

POUZDANOST POMORSKIH KARATA I NAVIGACIJSKIH PUBLIKACIJA, UTJECAJ PRAVA

The reliability of the sea charts and nautical publications, influence of law

UDK 528.9:656.61

Prethodno priopćenje

Preliminary communication

Sažetak

U radu se određuje pojam pouzdanosti pomorskih karata i navigacijskih publikacija u papirnatom ili elektroničkom obliku. Temeljnim odrednicama pouzdanosti valja držati točnost, pravodobnost i nedvojbenost informacijskim sadržajem prikazanih podataka. Definira se pojam životnog vijeka pomorskih karata i navigacijskih publikacija. U vezi s utjecajem na pouzdanost analizira se međunarodna i nacionalna pravna utemeljenost izrade pomorskih karata i navigacijskih publikacija.

Ključne riječi: pouzdanost, točnost, pravodobnost, pomorska karta, navigacijska publikacija, pravo

Summary

The paper deals with a new notion of reliability of paper or electronic sea charts and nautical publications. The basic elements of the reliability are exactness, timeliness and doubtlessness of the informational content. The authors defines a notion of charts and nautical publications life time. As the influence on the reliability international law and national law have been analysed.

Key words: reliability, exactness, timeliness, doubtlessness, charts, nautical publication, law

1. Uvod

Introduction

Za tehnološke sustave pouzdanost (*Reliability – R*)¹ drži se jednakom srednjem vremenu između dva uzastopna kvara (*Mean Time Between Failure - MTBF*). Valjalo bi da je pouzdanost što veća. Vjerojatnost da će sustav raditi bez kvara u vremenskom odsječku *T* bit će:

$$r(T) = e^{-T/MTBF} \quad (1.1.)$$

Pouzdanosti² se drži i vjerojatnost zadržavanja posebne funkcije sustava bez kvara u zadanim uvjetima tijekom određenog vremena. Za korisnike pomorskih karata i navigacijskih publikacija može se i valja drugačije odrediti pojam pouzdanosti.

Pod pouzdanosti pomorskih karata i navigacijskih publikacija valja držati povjerenje korisnika u njihov informacijski sadržaj u određenom vremenu. Stoga, treba utvrditi vrijeme ili životni vijek u kojemu se pomorske karte i navigacijske publikacije mogu na zadovoljavajući, tj. pouzdan način upotrebljavati. Pretpostavlja se da na pouzdanost izravno utječu točnost, pravodobnost i nedvojbenost informacijskim sadržajem prikazanih podataka.

Poradi određivanja pojma pouzdanosti utvrđuje se međunarodna i nacionalna pravna utemeljenost izrade pomorskih karata i navigacijskih publikacija [5].

* doc. dr. sc. Josip Kasum, dipl. ing., Pomorski fakultet, Zrinsko-frankopanska 38, Split

**prof. dr. sc. Zlatimir Bičanić, dipl. ing., Pomorski fakultet, Zrinsko-frankopanska 38, Split

***dr. sc. Ante Perkušić, dipl. iur., Županijski sud u Splitu, 21000 Split

¹ D. Stajić, u [8], str. 181. Prema V. Anić, u [1] pouzdan je onaj u koga se može pouzdati, koji zaslužuje povjerenje, koji se ne kvari (aparat), koji ne izaziva sumnje, siguran, provjeren (čovjek, službenik).

² Prema *Glossary of GPS Related Terms* [2], str. 14.

2. Točnost, pravodobnost i nedvojbenost

Exactness, timeliness, doubtlessness

Da bi se spoznala točnost, valja znati veličinu ili iznos pogreške. Ona se drži razlikom između spoznane, promatrane, izračunate ili mjerene vrijednosti neke veličine i idealne ili stvarne vrijednosti iste veličine. Razlikuju se sustavne i slučajne pogreške. Sustavne ili stalne pogreške u ponavljanju nekog mjerenja ili pokusa uvijek su iste. One se mijenjaju proporcionalno znanim promjenama u određenim uvjetima nekog mjerenja ili pokusa, i redovito pokazuju različite vrijednosti. Da bi se izbjegle sustavne pogreške, valja pažljivo organizirati mjerenje ili pokus. Slučajne pogreške smanjuju se primjenom statističkih metoda u ponavljajućim mjerenjima.

Na pomorskim kartama i u navigacijskim publikacijama informacije se pojavljuju u stanju prikazane informacije (S_p). Drugo stanje istih informacija je njihova stvarna ili prirodna veličina (S_s). U redovitim procesima hidrografskih organizacija teži se da je:

$$S_p = S_s \quad (2.1.)$$

Zbog utjecaja različitih čimbenika, redovito se događa da:

$$S_p \neq S_s \quad (2.2.)$$

Podaci informacijskog sadržaja u pomorskim kartama i navigacijskim publikacijama sadržavaju pogreške inherentne s veličinama na ulazu u daljnja računanja. Pogreške potječu iz procesa mjerenja fizičkih veličina i zaokruživanja vrijednosti pri pohranjivanju podataka.

Poradi toga se pogreška pojedine informacije u informacijskom sadržaju može prikazati kao apsolutna (G_a) i relativna pogreška (G_r). Apsolutnom pogreškom (G_a) izražava se koliko je prikazana vrijednost različita od stvarne. Ona se mjeri u istim jedinicama u kojima se prikazuje i veličina. Računa se prema:

$$G_a = S_p - S_s \quad (2.3.)$$

Relativnom pogreškom drži se razlika između prikazane i stvarne vrijednosti. Obično se izražava u postocima:

$$G_r = (S_p - S_s) / S_s \quad (2.4.)$$

$$\text{ili}$$

$$G_r = G_a / S_s$$

Stvarno ili prirodno stanje prikazanih informacija u informacijskom sadržaju pomorskih karata i navigacijskih publikacija može se zamisliti kao element skupa A , a prikazana veličina informacija kao element skupa B . Dva skupa, A i B , jednaka su samo onda ako je svaki član skupa A ujedno i član skupa B , i obratno: ako je svaki član skupa B ujedno i član skupa A . Ako za skupove A i B vrijedi da je $A=B$, tada su pomorska karta i navigacijska publikacija apsolutno točne. Apsolutnu je točnost zbog inherentnih netočnosti nemoguće postići. Skupove A i B valja usporediti. Skup B drži se podskupom skupa A .

Razlika je skupova apsolutna pogreška ili razlika između prikazane i stvarne vrijednosti:

$$A/B = (x | x \in A \text{ i } x \in B) \quad (2.5.)$$

Pomorska karta i navigacijska publikacija drže se netočnima ako nedostaju elementi skupa B u odnosu prema skupu A , i ako su različiti korensponentni elementi skupova A i B . Točnost se prikazuje preko pogreške koja nastaje prikazom vrijednosti. Točnost je opseg u kojemu se mjerena ili izračunata veličina podudara sa svojom stvarnom vrijednošću. Točnost je približnost prikazane stvarnoj vrijednosti.

Točnost pomorske karte i navigacijske publikacije jednaka je maksimalnoj točnosti primijenjene tehnologije u procesu izrade, ili u vrijeme izdanja.

U procesima hidrografskih organizacija valja određivati točnost informacijskog sadržaja pomorskih karata i navigacijskih publikacija. Ona se može određivati koeficijentom točnosti (S_t). On je jednak omjeru zbroja

sume ispravaka (s ispravcima na obalnoj crti) ($\sum_{i=1}^n is$) i

sume dvojbjenih podataka ($\sum_{i=1}^n dv$) s ukupnim brojem podataka (Pe):

$$S_t = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n is + \sum_{i=1}^n dv}{P_e} \quad (2.6.)$$

Dvojbjenim podacima drže se svi podaci u vezi s promjenama entiteta³ koji nisu rezultat redovitih procesa hidrografskih organizacija (npr. promjene koje dojavljaju pomorci, ribari, turisti i ostali). Ukupnim brojem podataka drže se svi entiteti informacijskog sadržaja bez obalne crte. Koeficijent točnosti (S_t) računa se u postocima, zato kao numerička mjera točnosti olakšava odlučivanje hidrografske organizacije o tome kada je pomorska karta i/ili navigacijska publikacija neupotrebljiva.

Izraz *pravodoban* podrazumijeva događaj u najpovoljnijem vremenu ili na vrijeme. Ovaj pojam može se uspoređivati s pojmom realnog vremena. Realno je vrijeme najdulje vrijeme što proteče od slanja informacije do njezina prijama u nekom procesu koji ostaje u zadanim parametrima. Pravodobna pomorska sigurnosna informacija u širem smislu ona je informacija što dolazi s maksimalnim kašnjenjem - tolikim da stupanj sigurnosti plovidbe ostaje u zadanim parametrima. Pravodobna pomorska sigurnosna informacija u užem smislu je ona što dolazi s maksimalnim kašnjenjem tolikim da razina točnosti pomorske karte i navigacijske publikacije ostaje u zadanim parametrima.

U IHO-rezolucijama⁴ se osim točnosti zahtijeva i nedvojbenost pomorskih sigurnosnih informacija [3].

³ J. Kasum, u [4]. Bilo koji objekt određen skupinom podataka ili jedinični podatak prikazan na pomorskoj karti i u navigacijskoj publikaciji drži se entitetom.

⁴ *Resolutions of the IHO*, IHO, Monaco, 1994, dio F [10].

Nedvojbena se određuje kao jasna interpretacija neke veličine ili značenja zbog postojanja mogućnosti dviju ili više interpretacija. Dvojbena se umanjuje normizacijom ili unifikacijom prikaza.

3. Vrijeme korištenja pomorskim kartama i navigacijskim publikacijama

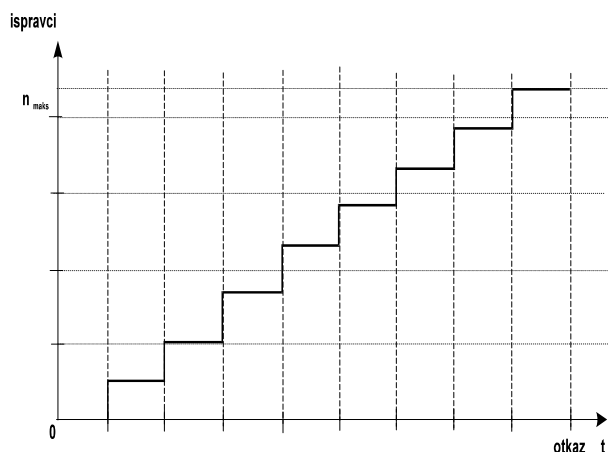
Utilization time of charts and nautical publications

U vremenu korištenja pomorskom kartom i navigacijskom publikacijom treba razlikovati korisnički vijek i životni vijek s razine hidrografskih organizacija.

Korisnički vijek papirnatih pomorskih karata i navigacijskih publikacija određen je maksimalnim brojem ispravaka koje može podnijeti informacijski sadržaj (slika 1.). Kod elektroničkih inačica, gdje je moguće održavanje, broj se ispravaka može držati neograničenim. Čitkost papirnatih karte smanjuje se povećanjem broja novih podataka unesenih tijekom održavanja. U tom cilju može se izračunati gustoća podataka za održavanje (G_o); to je zbroj ispravaka (i_n) sveden na površinu karte (P_k):

$$G_o = \frac{\sum_{i=1}^n i_n}{P_k} \quad (3.1.)$$

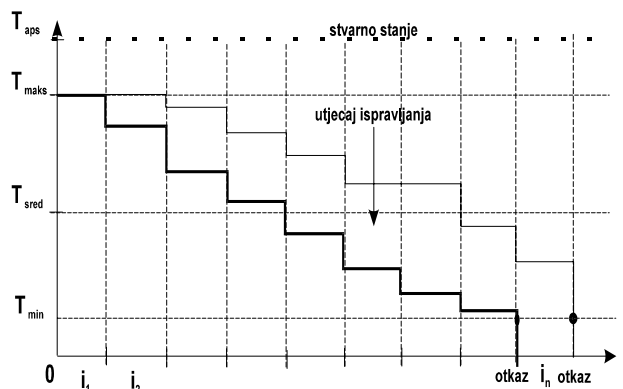
U procesima hidrografskih organizacija i kod korisnika se valja koristiti mjerom gustoće podatka za održavanje (G_o). Prekoračenje njezine granične vrijednosti, posebice kod papirnatih pomorskih karata i navigacijskih publikacija, bitno je u odlučivanju u vezi s njihovom upotrebljivošću i pouzdanošću.



Slika 1. Korisnički vijek pomorske karte i navigacijske publikacije

Figure 1. The life span of the sea chart and nautical publication

Životni vijek publicirane pomorske karte i navigacijske publikacije, bilo kojeg oblika, s razine hidrografskih organizacija određen je točnošću informacijskog sadržaja (slika 2.). Ispravci stvaraju učinak produljenja životnog vijeka pomorske karte i navigacijske publikacije.



T-točnost

Slika 2. Životni vijek pomorske karte i navigacijske publikacije s razine hidrografskih organizacija

Figure 2. The life span of the sea chart and nautical publication from the level of hydrographic organization

Poradi toga se može određivati stanje maksimalne točnosti pomorske karte i navigacijske publikacije. Drži se da je maksimalna točnost (T_{max}) pomorske karte i navigacijske publikacije u trenutku izdavanja. Maksimalna točnost manja je i bit će uvijek manja od apsolutne točnosti (T_a) za veličinu inherentnih pogrešaka (G_i):

$$T_{max} = T_a - G_i \quad (3.2.)$$

Inherentne pogreške rezultat su zbroja sustavnih (G_{su}) i slučajnih (G_{sl}) pogrešaka, pa je:

$$G_i = G_{su} + G_{sl} \quad (3.3.)$$

Sustavne pogreške zbroj su pogrešaka primijenjenih tehnologija u procesu izrade pomorske karte i navigacijske publikacije (G_t), te vremenskih kašnjenja od prethodne provjere do publiciranja (G_{vk}). Poradi toga će biti:

$$G_{su} = G_t + G_{vk} \quad (3.4.)$$

Pogreške primijenjenih tehnologija u procesu izrade pomorske karte i navigacijske publikacije rezultat su zbroja pogrešaka tehnologije hidrografske izmjere (G_{tp}) i pogrešaka medija publiciranja (G_m), pa je:

$$G_t = G_{tp} + G_m \quad (3.5.)$$

Inherentne su pogreške uvijek prisutne. Zato radi povećanja pouzdanosti valja razvijati nove tehnologije u izradi pomorskih karata i navigacijskih publikacija kojima se smanjuju pogreške.

4. Pravna regulativa, pomorske karte i navigacijske publikacije

Legislation, charts and nautical publications

Utjecaj pravne regulative na process nastajanja pomorskih karata i navigacijskih publikacija procjenjuje se prema raznovrsnim međunarodnim i nacionalnim normama. One su djelomično obuhvaćene među narodnim konvencijama, ugovorima i preporukama sljedećih organizacija:

- Ujedinjenih naroda (*United Nations - UN*),
- Međunarodne pomorske organizacije (*International Maritime Organization - IMO*),
- Međunarodne hidrografske organizacije (*International Hydrographic Organization - IHO*).

Dio djelatnosti Ujedinjenih naroda odnosi se na obveze država potpisnica u svezi s pomorskim kartama i navigacijskim publikacijama. Konvenciju Ujedinjenih naroda o pravu mora (*United Nations Convention on the Law of the Sea - UNCLOS*) donijela je Treća konferencija Ujedinjenih naroda [6]. Ona je otvorena za potpisivanje, zajedno sa Završnim aktom Konferencije, u Montego Bayu, Jamajka, 10. prosinca 1982. Konvencija je stupila na snagu 16. studenoga 1994. Republika Hrvatska odgovarajuću je notifikaciju o sukcesiji položila kod glavnog tajnika Ujedinjenih naroda 5. travnja 1995.⁵ Prema Konvenciji UNCLOS obalne države preuzimaju određene dužnosti⁶ u svezi s pomorskim kartama i navigacijskim publikacijama. One su dužne na prikladan način objavljivati svaku poznatu opasnost za plovidbu u svojem teritorijalnom moru. Ako se radi o razgraničenju,⁷ obalna je država dužna na propisan način objavljivati karte ili popise geografskih koordinata. Jedan primjerak svake takve karte ili popisa mora se položiti kod glavnog tajnika Ujedinjenih naroda.⁸ Zemlje potpisnice UNCLOS-a obvezuju se obavljati prijeko potrebna hidrografska, oceanografska i druga istraživanja u morskom prostoru vlastite suverenosti ili prostoru suverenih prava.

Zemlje potpisnice moraju jamčiti sigurni pomorski promet i ujednačenost pomorskih karata i navigacijskih publikacija. Međunarodna pomorska organizacija⁹ osigurava suradnju između vlada s pomoću njihovih državnih uprava. Suradnjom se obuhvaća raznovrsna tehnička problematika što utječe na pomorstvo u međunarodnoj trgovini. Organizacija u svojoj djelatnosti ohrabruje i pruža upravnu i pravnu podršku donošenju primjenjivih norma u svezi s pomorskom sigurnošću, uspješnošću plovidbe i nadziranjem i sprječavanjem onečišćenja mora s brodova. Dio njezine djelatnosti odnosi se na pomorske karte i navigacijske publikacije. Preporuke organizacije u svezi s pomorskim kartama i navigacijskim publikacijama sadržane su u Međunarodnoj konvenciji o zaštiti ljudskih života na moru

(*International Convention on the Safety of Life at Sea - SOLAS*) u poglavlju V. [9]. Tu su odredbe o uređajima, opremljenosti zapovjedničkog mosta i djelatnostima važnim za sigurnost plovidbe. Pravilo 20. odnosi se na nautičke publikacije. Njime se zahtijeva da svi brodovi moraju imati održavane karte¹⁰, plovidbene rute, popise svjetala, oglase za pomorce, tablice morskih mijena i ostale nautičke publikacije bitne za namjeravano putovanje.

Međunarodna hidrografska organizacija savjetodavna je organizacija IMO-a. U njezinoj djelatnosti izrađuju se i tehnički unaprjeđuju međunarodne norme u svezi s pomorskim kartama i navigacijskim publikacijama. Kod različitih hidrografskih organizacija općenito vrijedi preporuka IHO-a da informacije sadržane u pomorskim kartama i navigacijskim publikacijama moraju biti točne i pouzdane.¹¹

U Republici Hrvatskoj organizacija zadužena za hidrografsku djelatnost je Hrvatski hidrografski institut Republike Hrvatske. Njegov se status određuje Zakonom o hidrografskoj djelatnosti (Narodne novine, 68/1998.) u članku 34. (Narodne novine, 72/1994.). Reguliranje svih značajnih javnopravnih i imovinskopravnih odnosa u pomorskoj plovidbi određeno je Pomorskim zakonikom [7]. Njegov IV. dio odnosi se na sigurnost plovidbe. Sukladno međunarodnim normama i njihovoj implementaciji u domicilnoj pravnoj regulativi, inspekcijski nadzor nad brodovima provode lučke vlasti (u Republici Hrvatskoj lučke kapetanije) s organiziranom inspekcijskom službom. Tehnički nadzor nad brodovima je u djelatnosti registara. Oni obavljaju pregled i utvrđuju sposobnost broda u slučajevima predviđenim propisima ili vlastitim pravilima, na zahtjev inspekcije ili druge zainteresirane osobe. U Republici Hrvatskoj člankom 111. Pomorskog zakonika određuje se da Hrvatski registar brodova – HRB obavlja tehnički nadzor u skladu s tehničkim propisima. Sposobnost broda za plovidbu prema odredbama članka 110. točaka 2), 3) i 4) ovog zakona, provjerava se inspekcijskim nadzorom, redovitim pregledom isprava, a u okolnostima predviđenim propisima, u slučaju potrebe - i pregledom broda ili njegovih dijelova.

U ovom radu analizirane međunarodne organizacije donose službene spise s različitim pravnom snagom. Države se drže dužnima u svoj zakonodavni sustav ugraditi odredbe međunarodnih konvencija kojima svojevrijedno pristupaju. One u okviru svoje pravne djelatnosti usklađuju vlastite propise s načelima koja se utvrđuju konvencijama, pa moraju osigurati njihovu odgovarajuću pravodobnu primjenu. Time se izravno utječe na pouzdanost pomorskih karata i navigacijskih publikacija.

⁵ NN, 9/00.

⁶ Čl. 24. točka 2. Konvencije UNCLOS

⁷ Čl. 16. točka 2. Konvencije UNCLOS

⁸ Isti tekst sadržava i čl. 75. Konvencije UNCLOS u točki 2. u vezi s isključivim gospodarskim pojasom.

⁹ Prema članku 1(a) Konvencije o Međuvladinoj pomorskoj savjetodavnoj organizaciji (*Intergovernmental Maritime Consultative Organization - IMCO*).

¹⁰ IMO u SN/Circ.99 "*Carriage of up-to-date charts*", 12. lipnja 1980. upozorava na važnost upotrebe održavanih pomorskih karata.

¹¹ *Resolutions of the IHO*, IHO, Monaco, 1994., dio F [10]

5. Zaključak

Conclusion

Povjerenje korisnika, u određenom vremenu, u informacijski sadržaj pomorskih karata i navigacijskih publikacija bilo kojeg oblika, može se držati njihovom pouzdanošću. Temeljne odrednice pouzdanosti jesu točnost, pravodobnost i nedvojbenost informacijskog sadržaja pomorskih karata i navigacijskih publikacija. Točnost pomorske karte i navigacijske publikacije drži se jednakom maksimalnoj točnosti primijenjene tehnologije u procesu njihove izrade i u vrijeme izdanja. U procesima hidrografskih organizacija može se određivati točnost informacijskog sadržaja pomorskih karata i navigacijskih publikacija predloženim koeficijentom točnosti (S_f).

U vremenu korištenja pomorskom kartom i navigacijskom publikacijom valja razlikovati korisnički vijek i životni vijek s razine hidrografskih organizacija. Korisnički vijek papirnatih pomorskih karata i navigacijskih publikacija određen je maksimalnim brojem ispravaka koje može podnijeti informacijski sadržaj. Kod elektroničkih inačica broj ispravaka može se držati neograničenim. Životni vijek publicirane pomorske karte i navigacijske publikacije bilo kojeg oblika s razine hidrografskih organizacija, određen je točnošću informacijskog sadržaja. Poradi povećanja pouzdanosti, valja razvijati nove tehnologije izrade pomorskih karata i navigacijskih publikacija. Države svojevrijem pristupaju međunarodnim konvencijama. Kada im pristupe, dužne su integrirati njihove odredbe u svoj zakonodavni sustav. Stoga usklađuju vlastite propise s načelima međunarodnih organizacija i izravno utječu na povećanje pouzdanosti pomorskih karata i navigacijskih publikacija.

Literatura

References

- [1] Anić, V., *Rječnik hrvatskoga jezika*, Novi Liber, Zagreb, 1991.
- [2] *Glossary of GPS related terms*, www.gpsworld.com, 2001
- [3] Goss, R. O., *Why is Ship Safety so Inadequate*, Seaways, 3, 1993
- [4] Kasum, J., *Updating Sea Charts and Navigational Publications*, The Journal of Navigation, The Royal Institute of Navigation, United Kingdom, Vol. 56., Issue 03, London, 2003
- [5] Kasum, J., Z. Gržetić, I. Barišić, *Promulgation of Maritime Safety Information - Radionavigational Warnings in Republic of Croatia*, Second Paneuropean Shipping Conference, Split, 2001.
- [6] *Konvencija Ujedinjenih naroda o pravu mora*, NN, 49/00.
- [7] *Pomorski zakonik*, NN, 17/94., 74/94., 43/96.
- [8] Stajić, D., *Sredstva za obradu podataka*, Naučna knjiga, Beograd, 1988.
- [9] SOLAS, *Međunarodna konvencija o sigurnosti ljudskih života na moru*, IMO, London, 1974.
- [10] *Resolutions of the International Hydrographic Organization*, Monaco, 1994
- [11] *Zakon o hidrografskoj djelatnosti*, NN, 68/98., 110/98.

Rukopis primljen: 6.12.2004.

