

Želimir Papković
Rijeka

Stručni članak
UDK:627.71:656.61.052

OZNAČAVANJE PLOVNIH PUTOVA U PODRUČJU RADA VTS-SLUŽBE

Označavanje plovnih putova obavlja se prema Međunarodnoj konvenciji o sustavu pomorskih oznaka iz 1980. godine. Označavanje je šaroliko, trebalo bi ga pojednostavniti i svesti u jedinstven sustav za cijeli svijet. Uspostavljanje VTS-službe složen je, skup i dugotrajan postupak, i u pravilu osnivaju ga državne službe zadužene za sigurnost plovidbe. VTS-služba obuhvaća planiranje, provedbu i nadzor kretanja plovila s ciljem ostvarivanja sigurnog prometa. Za uspostavljanje VTS-službe potrebna su materijalno-tehnička sredstva: objekti, tehnička sredstva (radar) i komunikacijska sredstva. Kad se govori o pouzdanosti objekata pomorske signalizacije, misli se na to da svi objekti moraju raditi danju i noću.

1. UVOD

More povezuje kontinente i pomorske zemlje pa su ljudi preko trgovine razvijali i pomorski promet koji je s ekonomskoga gledišta najjeftiniji. Razvojem pomorskog prometa razvijala se pomorska plovidba koja predstavlja kretanje ili usmjeravanje plovila od točke isplavljenja do točke uplovljenja. Prema tome, u svakom trenutku treba odrediti siguran položaj plovila. Zbog toga se na određenome navigacijskom području odnosno plovnom putu trebao postaviti određen broj objekata pomorske signalizacije.

Primjera radi, Jadransko je more jedan od većih zaljeva Sredozemnoga mora, s dobro razvedenom obalom, pretežno strmom i razmjerno dubokom, s mnoštvom otoka, otočića i hridi koji s obalnim rubom tvore bezbroj kanala, prolaza i tjesnaca. To uvjetuje nužnost postavljanja velikoga broja objekata pomorske signalizacije na plovnome putu poradi obavljanja sigurne plovidbe, a takvih objekata u obalnome moru Republike Hrvatske ima ukupno 940.

Da bi se umanjila opasnost od mogućeg sudara i nasukanja, sustav nadzora pomorske plovidbe (*Vessel Traffic System – VTS*) organizira se u pravilu u blizini obale, prilazima lukama, u lukama, gdje je velik broj plovila u plovidbi. Osim sudara i nasukanja, a prema rezoluciji IMO-a A578 (*International Maritime Organization – IMO, Međunarodna pomorska organizacija*), dovoljan razlog za uvođenje sustava nadzora može biti i ekološka osjetljivost određenog područja, što je slučaj s Jadranskim morem.

2. OZNAČAVANJE PLOVNIH PUTOVA

Označavanje pomorskih plovni putova plutačama, štapovima u kanalima i tjesnacima, prilazima lukama, odnosno označavanje pojedinih usamljenih opasnosti i mjesta potopljenih plovila, djelatnost je stara stoljećima. U prošlosti, pomorski plovni putovi nisu bili jedinstveno označavani, što je pomorcima stvaralo velike teškoće.

Takvo je stanje izazivalo potrebu za održavanjem razni međunarodni konferencija, sa svrhom sjedinjavanja važećih sustava u svijetu. Takve su se konferencije održale u Washingtonu 1889., Petrogradu 1912., Lisabonu 1930. i u Ženevi 1936. godine. Međutim i nakon zadnje, Ženevske konferencije, nije došlo do općega jedinstvenoga sustava pomorske balisaže. Da bi se taj problem riješio, godine 1957. osnovano je Međunarodno udruženje ustanova za svjetionike – IALA (International Association of Lighthouse Authorities) sa sjedištem u Parizu. U Parizu je te godine sazvana međunarodna konferencija na kojoj je predložena Međunarodna konvencija o sustavu pomorskih oznaka, koja je prihvaćena 1980. godine i koja je i danas na snazi. Plovni putovi i opasnosti za plovidbu načelno se označuju s više tipova oznaka: lateralne (bočne) oznake, kardinalne (osnovne) oznake, oznake za usamljene opasnosti, oznake za sigurne vode, posebne oznake, oznake za nove opasnosti i oznake za zabranjeno sidrište.

Oznake na plovni putovima razlikuju se prema boji, obliku, znaku na vrhu, prema svjetlu i ritmu odnosno karakteristici svjetla. Sve su oznake iscrpno opisane u priručnicima za plovidbu, kao što su *Peljar i popis svjetionika određenog plovnog područja* i *Publikacija IALA – Sustav pomorskih oznaka*.

Označavanje plovni putova rađeno je prema pomorskim oznakama, a prema Međunarodnoj konvenciji iz 1980. godine. Ona je podijeljena na:

- Sustav A – lijeva strana plovni puta označena je oznakama u crvenoj boji, a desna strana plovni puta označena je oznakama u zelenoj boji. Taj se sustav primjenjuje u zemljama Europe, Afrike, Australije, Novog Zelanda i azijskim zemljama, osim Japana, Koreje i Filipina.
- Sustav B – lijeva strana plovni puta označena je oznakama u zelenoj boji, a desna strana plovni puta označena je oznakama u crvenoj boji. Taj se sustav primjenjuje u Sjevernoj i Južnoj Americi, Japanu, Koreji i Filipinima.

Današnji sustav označavanja plovni putova veoma je šarolik i nejedinstven, što otežava plovidbu u obalnim vodama. Otprilike polovica zemaljske kugle primjenjuje sustav A, druga pak polovica sustav B. Razmišlja se o tome da se sustav pomorskih oznaka konačno pojednostavni i ujedini u jedinstven sustav za cijeli svijet. Problem se sada javlja kada plovila prvi put dolaze s otvorenog mora i kada je važno znati odrediti strane plovni puta radi sigurne plovidbe. Jedinstven sustav označavanja plovni putova pomorcima će olakšati vođenje broda.

3. VTS SUSTAV – SVRHA, NAČELA USPOSTAVLJANJA I RADA

VTS-sustav – *Vessel Traffic System* – sustav nadzora plovidbe, svaki je sustav (služba) uspostavljen od mjerodavnih vlasti s namjerom da unaprijedi sigurnost i učinkovitost pomorskog prometa te zaštitu okoliša.

Prvom službom nadzora pomorskog prometa u svijetu smatra se sustav uspostavljen 1948. godine na rijeci Mersey kojom se prilazi luci Liverpool. Rad službe temeljen je na radarskom uređaju (tipa *Spery*), koji je dotad korišten isključivo za vojne namjene.

Uspostavljanje VTS-službe složen je, skup i dugotrajan postupak u koji su uključene mnogobrojne djelatnosti te veći broj ljudi, sa svrhom povećanja sigurnosti, brzog protoka prometa, zaštite života i sigurnosti okoline. Treba uzeti u obzir da se VTS-služba uvodi i u slučajevima kada se primjena drugih mjera, poput balisažnog sustava ili sheme odvojene plovidbe, pokazala nedovoljnom za postizanje tražene razine sigurnosti plovidbe.

Danas VTS-službe u pravilu osnivaju državne službe zadužene za sigurnost plovidbe i to u područjima uz obalu, prilazima lukama, u područjima s velikom gustoćom pomorskog prometa, u područjima s velikim prometom plovila koji prevoze opasan i škodljiv teret, u područjima s nedovoljnom širinom plovidbenih putova i u područjima s velikom osjetljivošću mora i okoliša.

Od VTS-službe se očekuje:

- strateško planiranje općeg toka plovidbe u području nadzora
- postizanje višeg stupnja pouzdanosti, točnosti i pravovremenosti davanjem navigacijskih obavijesti i upozorenja plovilima
- uspostavljanje identifikacije i nadzora pomorskog prometa
- osiguranje kvalitete komunikacije između plovila i obale
- uspostavljanje više razine zaštite od onečišćenja.

Sredstva koja se koriste u VTS-služi radarski su uređaji, u manjoj mjeri i TV kamere, te komunikacijski uređaji i informatički sustav.

Izravna je korist od uspostavljanja VTS-službe smanjenje troškova zbog manjeg broja sudara, nasukanja i drugih nezgoda te troškova prouzročenih onečišćenjem mora i priobalja. Neizravna se korist pri uspostavljanju VTS-službe očituje u povećanom stupnju ekonomskog iskorištavanja prometnih putova i lučkih kapaciteta te u povećanju dobiti drugih djelatnosti izravno povezanih s morem i priobaljem, također zbog smanjenja broja sudara i nasukavanja. U VTS-sustavu teškoće se mogu javiti u postupcima pružanja pomoći i u naredbodavnim postupcima.

- Pod postupcima pružanja pomoći razumijevaju se postupci VTS-službe pri pružanju pomoći plovilima i plovidbi. To može biti redovita pomoć plovidbi i pomoć nakon nastupa izvanrednog događaja. Ti su postupci savjetodavni pa zapovjednik plovila, ako tako smatra, nije dužan postupiti prema savjetu osoblja VTS-službe.
- Naredbodavni su postupci strogo propisani, njih je zapovjednik plovila dužan provesti. Osnovni je cilj takva postupka uspostavljanje odgovarajućega prometnog toka u određenom području. No zbog načela potpune odgovornosti zapovjednika, pri donošenju odluka vezanih za

sigurnost plovidbe, upute utemeljene na tim postupcima ne moraju se poštovati ako postoji opravdana sumnja da će njihovo poštovanje ugroziti sigurnost ljudi i plovila. Ti postupci, u pravilu, ne sadrže način provedbe određene zahtjevne radnje, već se temelje na sustavu dopuštanja. Zbog toga se primjenjuju samo u zatvorenim lučkim bazenima ili na plovnim putovima koji se nalaze u granicama unutarnjih morskih voda. Izvan tih područja funkcija VTS-službe ograničuju se na izvješće brodovima i službu navigacijske pomoći.

4. OBILJEŽJA PLOVNOG PUTA U PODRUČJU NADZORA VTS-SLUŽBE

Plovne putove, prema plovnom području kojim prolaze, dijelimo na:

- prekomorske plovne putove, koji mogu biti uzdužni i poprečni, ovisno o obliku plovnog područja
- obalne plovne putove, koji prema obliku plovnog područja mogu biti uzdužni i poprečni
- lučke plovne putove, koje dijelimo na vanjske i unutarnje.

Najvažnija obilježja plovnog puta, u hidrografskom i meteorološkom smislu, moraju zadovoljavati: dubinom mora, hidrografskom istraženošću, obilježjem morskih struja i mijenja, snagom vjetra i valova, vidljivošću kao i učestalošću leda. S nautičke strane obilježja plovnog puta znači da je plovni put maksimalno dobro označen dnevnim i noćnim oznakama (sa što manje pogašenja).

U plovidbi javljaju se i navigacijske opasnosti kao što su: neispravnost pomorskih svjetala odnosno oznaka, prisutnost opasnih podrtina na plovnom putu, tegljači s velikim tegljom koji teško i sporo manevrira, putujuće mine, područja u kojima se obavlja traganje i spašavanje te čišćenje od onečišćenja, položaj novootkrivenih podvodnih grebena i pličina, polaganje kablova i cjevovoda, postavljanje platformi na plovnom putu itd.

Ustroj plovidbe najsloženija je zadaća VTS-službe i obuhvaća planiranje, provedbu i nadzor kretanja plovila u svrhu ostvarivanja sigurnog i učinkovitog prometa u području djelokruga. Ustroj plovidbe provodi se:

- raspodjelom prostora (*Space Division*); ucrtava se na pomorskim kartama usmjeravajući plovidbu kao što je jednosmjerni i dvosmjerni plovni put, sidrišta, kružni tok i sl.
- raspodjelom vremena (*Time Division*) čime se određuje trenutak prolaska plovila određenim dijelom plovnog puta. Ostvaruje se sustavom dopuštanja, kao što je dopuštanje uplovljenja u područje VTS-nadzora (*Entry Clearance*), dopuštenje sidrenja ili plutanja u VTS-nadzoru (*Permission to Anchor, Permission to Weight*), dopuštenje za isplovljenje iz luke ili sa sidrišta (*Permission to Sail*). Ovdje treba spomenuti da se kao dopunsko sredstvo koristi ograničenje brzine plovidbe kroz VTS-nadzor
- raspodjelom udaljenosti (*Distance Division*) kojom se određuje najmanja udaljenost između brodova koji plove istim smjerom odnosno minimalne udaljenosti mimoilaženja.

Pri plovidbi navigacijsko opasnim podrućjima, nuŹna je prisutnost peljara. Peljar se ukrcava na plovilo, upoznaje se s maritimnim svojstvima plovila i savjetuju zapovjedniku plovila naćin plovidbe na osnovi plana plovidbe ucrtana na pomorskoj karti na kojoj su naznaćeni kursevi plovidbe, vremenska promjena kurseva, vaŹni pokriveni smjerovi i drugi podaci.

Pri planiranju plovidbe treba voditi raćuna o obiljeŹjima vlastita plovila, te o obiljeŹjima plovnog puta kojim se namjerava ploviti. Temeljno navigacijsko obiljeŹje koje bitno utjeće na izbor plovnog puta jest procjena toćnosti izraćunatog poloŹaja plovila. U slućaju manje toćnosti, izabrani se plovidbeni pravci u pravilu udaljavaju od obale, a u slućaju veće toćnosti pribliŹavaju se obali. Źto je veći broj navigacijskih prepreka u odrećenom podrućju, plovidba se smatra nesigurnijom, dok oznaćenost navigacijskih prepreka odgovarajućim oznakama moŹe bitno povećaati razinu sigurnosti plovidbe.

Pri plovidbi kanalima koriste se pomorske oznake IALA. Oznake su dnevne i noćne, odrećenog su oblika i boje, a postavljaju se na vaŹnim orijentacijskim toćkama. Te oznake mogu biti motke sa znakom i svjetlom na vrhu, zidane ili Źeljezne konstrukcije i plutaće. Opis i namjena oznaka podrobno su opisani u peljarima odrećene zemlje, te ih treba pomno proućiti. Pravila oznaćavanja lijeve i desne strane kanala odrećuju se:

- prema smjeru s broda na objekt, dolazeći s otvorenog mora u kanal
- prema odredbama mjerodavnih vlasti; ako se strane kanala ne mogu odrediti, naćelno oznaćavanje treba slijediti smjer kretanja kazaljke na satu od kopna. Takav naćin odrećivanja strane kanala treba biti naznaćen u navigacijskim priručnicima.

5. NAćELA TEHNIćKOG OPREMANJA PLOVNIH PUTOVA U PODRUćJU NADZORA VTS-SLUŹBE

Svi postupci VTS-sluŹbe mogu se podijeliti u:

- djelatne postupke (*Operational procedures*) koji ukljućuju postupke i radnje VTS-sluŹbe kojima je cilj i naćin provedbe unaprijed odrećen i poznat (objavljen), te u ćijem provoćenju sudjeluje osoblje VTS-sluŹbe i zapovjednici odnosno ćasnici plovila u podrućju primjene
- izvedbene postupke (*Physical procedures*) u koje se ubrajaju postupci kojima je odrećen naćin djelovanja i ćija je provedba propisana unutarnjim ustrojem sluŹbe.

Za uspostavljanje VTS-sluŹbe potrebna su odgovarajuća sredstva koja se dijele na:

- objekte u kojima će biti smjeŹteni VTS-centri
 - tehnićka sredstva – autonomnog nadzora
- a) osnovna sredstva
 - radarski podsustav
 - podsustav za praćenje
 - podsustav prikaza
 - b) ostala oprema
 - radijski goniometar VHF-frekvencija

- radarski ili radijski transponderi
- televizijske kamere
- komunikacijska sredstva
- a) pomorske komunikacije
 - VHF-primopredajnik
 - VHF DSC-primopredajnik
 - MF-primopredajnik
 - MF DSC-primopredajnik
- b) interne komunikacije
 - mrežni prijenos podataka
 - privatne telefonske veze
 - privatne VHF-veze
- c) eksterne komunikacije
 - javne telefonske veze
 - javne teleks veze.

Bilo bi poželjno da VTS-služba ima i informacijsku podršku, i da preko računala ima bazu podataka za redovan rad i u izvanrednim okolnostima. Računalna oprema u pravilu bi trebala imati ova obilježja: sigurnost očuvanja podataka, izravno povezivanje s radarskim podsustavom za prikupljanje podataka itd.

Kada govorimo o lučkim plovnim putovima, znamo da postoje pravila za signale u lučkom prometu, koji su namijenjeni reguliranju prometa u lukama i lučkim prilazima. U pravilu, upotrebljavaju se svjetlosni signali, u skladu s mogućnostima suvremene tehnologije.

Osnovu sustava označavanja čine:

- glavne poruke – tri vertikalno postavljena svjetla što pomorcima olakšava razlikovanje signala lučkog prometa od navigacijskih svjetala. Za davanje signala, glavne poruke, postoje signali pod brojevima od 1 do 5, te svaki od njih u kombinaciji s trima vertikalnim svjetlima ima svoje značenje
- dodatni signali i poruke za luke s nekoliko bazena ili u složenim prometnim uvjetima ističu se zajedno sa signalima glavnih poruka, a za njihovo razumijevanje potrebno je proučiti priručnike.

Plovidba lučkim područjima i njihovim pristupnim putovima iziskuje dobro poznavanje mjesnih prilika te najčešće teče uz pomoć obalnih ili lučkih peljara. Peljarske su službe, može se slobodno reći, začetnici današnjeg sustava nadzora pomorske plovidbe, zahvaljujući sve široj upotrebi VHF-radiouređaja i postavljanja radara na peljarskim postajama nekih većih luka. Tako je stvorena mogućnost praćenja i izravna komunikacija s plovilom. IMO je 1968. godine donio rezoluciju A158 (ES IV) kojom se obalne države potiču na to da razmotre mogućnost uvođenja peljarskih služba, kao savjetodavnih lučkih servisa, osobito u petrolejskim lukama. Suvremeni VTS-sustavi prikupljaju i obrađuju podatke, nudeći plovilima odnosno zapovjednicima korisne savjete i upute. Budući da u priobalju, odnosno na plovnim putovima prema velikim lukama, plovi sve više

plovila s raznim opasnim teretima, mnoge su zemlje kroz nacionalno zakonodavstvo uvele VTS-nadzor i obvezatno obalno peljarenje.

Kako je sredstvo radarskog nadzora osnova VTS-sustava, postoje i druga sredstva korisna za VTS-sustav, a to su:

- radijski goniometar VHF-frekvencija uređaj je koji omogućuje automatsko određivanje smjera prema plovilu koje predaje signal na VHF-kanalu. Najčešće se ugrađuju uređaji namijenjeni praćenju VHF-kanala 16 i još jednog kanala, uobičajenog pri prijavi brodova za identifikaciju
- radarski ili radijski transponderi uređaji su koji nakon prijama signala upita odašilju poruku u kojoj je navedena identifikacija plovila, a ponekad i drugi podaci koji zanimaju VTS-službe (vrsta tereta, opasan teret na plovilu, peljar na plovilu i sl.). Budući da plovila u međunarodnoj plovidbi nisu standardno opremljena tim uređajem, primjena im je ograničena na manja plovna područja, u pravilu lučka.

6. POUZDANOST I TEHNIČKO OPSLUŽIVANJE OBJEKATA POMORSKE SIGNALIZACIJE

Kada se govori o pouzdanosti objekata pomorske signalizacije, misli se na to da svi objekti (čuvani svjetionici, obalna svjetla, svijetleće oznake, svijetleće plutače, signalne oznake, signalne plutače) moraju besprijekorno raditi danju u noću. To je primaran zadatak svih svjetioničarskih služba. Opće je poznato da dobro obilježen plovni put, s ispravnim svjetlima, plovni put približava obali. Inače ga udaljava od obale. Da bi uređaji na objektima ispravno funkcionirali, potrebni su ovi energenti: plin, dissuplin i, u novije doba, solarna energija.

Pouzdanost se postiže i time da svaki objekt ima više stupnjeva sigurnosti (više izvora energije), pa ako jedan stupanj sigurnosti zakaže, automatski se aktivira drugi (vremena pogašenja najbolje su mjerilo pouzdanosti). Pouzdanost jamči sama oprema, odnosno uređaji iza kojih mora stajati ugledan proizvođač. Svjetioničarskim se službama preporuča da unificiraju uređaje na svim objektima. Tehničko bi osoblje njima lakše ovladalo, a njihovo bi se održavanje pojednostavnilo. Tehnička služba trebala bi imati bazu podataka iz koje bi se mogli analizirati kvarovi i troškovi te dobiti podaci o funkcioniranju opreme odnosno uređaja. Svrha je tih analiza kontrola troškova održavanja i troškova nabave opreme.

Objekti pomorske signalizacije mogu se održavati redovito (u određeno vrijeme) i izvanredno, tj. ako se dogodi kvar na uređaju, tehničko osoblje odlazi na teren posredovati. Objekti pomorske signalizacije mogu se opsluživati prijevoznim sredstvima kao što su plovila – radionice, ako se do njih može doći isključivo plovidlom, te servisnim vozilima ako se do objekata može doći cestom.

7. ZAKLJUČAK

U ovom radu prikazano je obilježavanje pomorskih plovnih putova prema Međunarodnoj konvenciji o sustavu pomorskih oznaka iz 1980. godine. Vidljivo je da je postojeći sustav obilježavanja šarolik, budući da se primjenjuje sustav A i sustav B iz spomenute konvencije. To pomorcima stvara teškoće, međutim, postoje

razmišljanja da se ta dva sustava ujedine u jedan globalan sustav obilježavanja, čime bi se pomorcima olakšalo vođenje navigacije.

Uz obilježavanje pomorskih plovnih putova, dan je i prikaz uspostavljanja VTS-službe. Svrha ustroja VTS-službe jest podizanje razine sigurnosti plovidbe u obalnim područjima, prilazima lukama te u samim lukama, u područjima velike gustoće pomorskog prometa i u područjima s velikom osjetljivošću mora i okoliša. U pravilu, VTS-službe osnivaju državne službe.

Na kraju, cilj je svih svjetioničarskih služba podignuti razinu pouzdanosti rada objekata pomorske signalizacije. Takav posao obavljaju tehničke službe koje ih održavaju redovito ili u interventnim slučajevima. Unificiranjem uređaja na objektima pomorske signalizacije te analizom mogućih kvarova, nastoje se smanjiti troškovi održavanja.

LITERATURA

- [1] IALA – Sustav pomorskih oznaka
- [2] Anton Simović, Terestrička navigacija, Školska knjiga, 1993.
- [3] Pomorska enciklopedija, broj 7.
- [4] Damir Zec, Planiranje pomorske plovidbe, Rijeka 1997.
- [5] Pavao Komadina i Damir Zec, Strategijski razvoj organizacije pomorskog prometa u Jadranskom moru, časopis "Naše more" broj 3/4, 1997.
- [6] Pavao Komadina, Sustav upravljanja pomorskim prometom na hrvatskoj obali, Zbornik radova Pomorskog fakulteta u Rijeci, Rijeka 1993.
- [7] Mladen Russo, Uloga pomorskog peljarenja u sustavu za nadzor i upravljanje plovidbom u Republici Hrvatskoj, Zbornik radova Pomorskog fakulteta u Rijeci, Rijeka 1997.
- [8] R. Capar, Traganje i spašavanje ljudi na moru, Fakultet za pomorstvo i saobraćaj Rijeka, Rijeka 1989.
- [9] P. Stanković, Međunarodna konvencija o traganju i spašavanju na moru, Pomorski zbornik, Hamburg 1979.

Summary

MARKING OF WATERWAYS IN VTS AREAS

The marking of waterways is carried out according to the 1980 International convention on the marking of aids to navigation. Marking is very heterogeneous and it should be simplified into a unique international system valid for the whole world.

The implementation of VTS is a very complicated, expensive and long-lasting procedure and it is usually carried out by state authorities responsible for the safety of navigation. VTS includes planning, implementation and supervision of vessel traffic aiming at providing safety of navigation. For its implementation the following material and technical means are needed: aids to navigation, technical equipments (radars) and communication facilities. The reliability of the aids to navigation should guarantee their functioning by day and by night.