

**SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET
RIJEKA**

DANI MOHOVIĆ

**ALGORITAMSKI PRISTUP PLANIRANJU POMORSKE
PLOVIDBE**

MAGISTARSKI RAD

Rijeka, 2003.

SAŽETAK

Analiziranjem pomorskih nezgoda došlo se do zaključka da se planiranju pomorske plovidbe najčešće ne pristupa dovoljno sustavno. Kako bi se smanjila mogućnost izvanrednih događaja s različitim posljedicama i povećao stupanj sigurnosti u pomorskom prometu bilo je potrebno sagledati postupak planiranja i dobiti metodologiju koja bi mogla biti primjenjena u svakodnevnom radu.

Ovim magistarskim radom analizirani su čimbenici koji utječu na planiranje pomorske plovidbe, analizirane su njihove specifičnosti i moguća međudjelovanja, čimbenici su grupirani s obzirom na njihov utjecaj na područje plovidbe te su temeljem takvih spoznaja definirani algoritmi planiranja pomorske plovidbe u određenom području plovidbe.

U radu je utvrđena funkcionalna zavisnost između čimbenika koji opisuju određeni brod i njegova obilježja, čimbenika određenih utjecajem vanjskih sila na brod, čimbenika određenih navigacijskom podrškom te čimbenika određenih općim uvjetima okoline i njihovim utjecajem na kretanje broda. Pri istraživanju granični uvjeti bili su određeni uvjetima uobičajenim u pomorstvu koji zadovoljavaju zahtjeve sigurnosti plovidbe u cilju zaštite ljudi, imovine i sprečavanje onečišćenja mora i morskog okoliša.

Analizirani čimbenici procijenjeni su takođe sa stanovišta njihova utjecaja na brod u određenom razdoblju putovanja. Pri toj procjeni došlo se do zaključka da je moguće i potrebno pomorsku plovidbu, ovisno o položaju broda, podijeliti u tri područja: lučko, obalno i oceansko. Takvom podjelom područja plovidbe omogućeno je grupiranje čimbenika i izradu algoritma planiranja pomorske plovidbe s obzirom na područje plovidbe (planiranje plovidbe u lučkim područjima, planiranje plovidbe u obalnim područjima i planiranje plovidbe u oceanskim područjima). Istraživanje je pokazalo da povrh čimbenika koji su uvršteni u algoritam planiranja u prije navedenim područjima postoji dio čimbenika koji utječu ili mogu utjecati na način planiranja plovidbe u svim područjima plovidbe. Zbog toga su ti čimbenici izdvojeni i uvršteni u poseban algoritam (opći podaci provjere valjani za cijelo putovanje) koji prethodi prije spomenutim algoritmima.

Razvijeni algoritam planiranja plovidbe u ovom radu može se već danas koristiti na trgovačkim brodovima, ali od posebne vrijednosti je mogućnost njegovog korištenja od strane ustanova na kopnu, naročito za planiranje plovidbe u obalnom području ili u području prilaza luci i lučkim područjima. Najveća prednost takvog načina planiranja bila bi mogućnost određivanja faktora sigurnosti i postavljanja ograničenja od strane obalne države u čijem je i najvećem interesu sigurnost plovidbe, a s tim u vezi i zaštita morskog okoliša. Povrh toga, tako pripremljeni plan, bilo bi moguće simulirati na današnjim simulatorima plovidbe i tako doći do stvarne provjere plana, a po potrebi simulirati i moguće najnepovoljnije slučajeve.

Podaci dobiveni planom plovidbe mogu se uključiti u neki model pomorskog prometa gdje se kasnije mogu promatrati tehnološki učinci, ekonomski učinci, učinci na morski okoliš, uvjeti optimizacije sustava, itd.

Predloženi pristup problemu omogućava postavljanje jedinstvenih i znanstveno utemeljenih kriterija i metodologije izrade maritimnih studija u konkretnim područjima plovidbe.

Ključne riječi: planiranje pomorske plovidbe, čimbenici koji utječu na planiranje pomorske plovidbe, specifična područja plovidbe, algoritmi planiranja plovidbe u pojedinom području plovidbe, planiranje plovidbe u uvjetima povećane opasnosti

SADRŽAJ

1	Uvod	1
1.1	Obrazloženje teme magistarskog rada i definicija problema istraživanja	1
1.2	Ciljevi istraživanja i radne teze magistarskog rada	2
1.3	Dosadašnja istraživanja	4
1.4	Prikaz metoda istraživanja	5
1.5	Struktura rada	6
2	Pojmovno određenje i pravna utemeljenost	8
2.1	Pojam pomorskog putovanja i pomorske plovidbe	8
2.2	Povijest planiranja pomorske plovidbe	8
2.3	Utemeljenost suvremenog planiranja pomorske plovidbe	10
3	Načela planiranja pomorske plovidbe	15
3.1	Odgovorna osoba	15
3.2	Elementi plana putovanja	15
3.3	Prikupljanje podataka o putovanju	17
3.3.1	Podaci o brodu i teretu	17
3.3.1.1	Veličina i gaz broda	18
3.3.1.2	Poriv broda	21
3.3.1.3	Obilježja tereta	23
3.3.1.4	Konstruktivska obilježja broda	25
3.3.1.5	Manevarska svojstva	27
3.3.2	Čimbenici koji utječu na smjer i brzinu kretanja broda	35
3.3.2.1	Vjetar	35
3.3.2.2	Morske struje	37
3.3.2.3	Valovi	38
3.3.2.4	Dubina mora	39
3.3.3	Navigacijska podrška	40
3.3.3.1	Opći uvjeti	41
3.3.3.2	Navigacijski sustavi	41
3.3.3.3	Druga navigacijska pomagala	44

3.3.4	Opći uvjeti okoline	49
3.3.4.1	Zemljopisni uvjeti	49
3.3.4.2	Prometni uvjeti	52
3.3.4.3	Objekti sigurnosti plovidbe	54
3.3.4.4	Ugovorna i druga ograničenja	58
3.3.4.5	Sigurnosni uvjeti	60
3.3.4.6	Meteorološki i oceanografski uvjeti	61
3.4	Razrada plana putovanja	65
3.4.1	Knjiga plana putovanja	66
3.4.2	Tablica plana putovanja	66
3.4.3	Pomorske karte	68
3.5	Izvedba plana putovanja	70
3.6	Praćenje kretanja broda	71
4	Izbor plovnog puta i trajanja putovanja	73
4.1	Načela izbora plovnog puta	73
4.2	Opći podaci provjere	75
4.3	Plovidba lučkim područjem	79
4.4	Plovidba obalnim područjem	84
4.5	Plovidba oceanskim područjem	90
5	Planiranje plovidbe u uvjetima povećane opasnosti	96
5.1	Plovidba u područjima leda na moru	96
5.2	Plovidba u uvjetima nepouzdatih podataka o okolini	102
5.3	Plovidba namjenskih plovni jedinica	104
6	Zaključak	106

LITERATURA

POPIS SLIKA

POPIS TABLICA

POPIS SKRAĆENICA