

MANEVRIRANJE POMOĆU TEGLJAČA

Kap. Marijan Zujić, mag. ing.

**Pomorski fakultet u Splitu, Sveučilište u Splitu
Zrinsko-Frankopanska 38, 21000 Split, Hrvatska**

Doc. dr. sc. Ivan Komar, mag. ing.

**Pomorski fakultet u Splitu, Sveučilište u Splitu
Zrinsko-Frankopanska 38, 21000 Split, Hrvatska**

dr. sc. Tatjana Stanivuk, prof.

**Pomorski fakultet u Splitu, Sveučilište u Splitu
Zrinsko-Frankopanska 38, 21000 Split, Hrvatska**

Sažetak: Tegljači su od svoje prve upotrebe pa sve do sada neizostavna cijelina pomorske djelatnosti. Oni pomažu velikim brodovima prilikom manevriranja u ograničenim prostorima, brodovima prilikom uplovljenja i isplovljenja iz luka, premještanju brodova s jednog veza na drugi, prilikom prolaska kroz uske kanale. Tegljači su mali brodovi ali od izuzetne važnosti. Tegljači poboljšavaju manevarska svojstva brodovima, sudjeluju u tegljenju brodova koji nisu u mogućnosti manevrirati, tegljenju maona, barži i sl. Imaju snažne motore koji im omogućuju dobre manevarske osobine. Tegljači osim što su korisni u lukama, korisni su za rad uz obalu te na oceanima. Tako danas postoje lučki, obalni i oceanski tegljači. Brodovi prilikom uplovljenja ili isplovljenja iz luke mogu zahtijevati jedan ili više tegljača koji će brodu poboljšati manevarske osobine.

Ključne riječi: tegljači, brodovi, manevriranje, manevarske osobine.

MANOEUVRING WITH TUGS

Abstract: Tug's from their first use until now are indispensable part of maritime activities. They assist large vessels during manouvring in restricted areas and during berthing and leaving the harbours, transporting vessels from one pier to another and passing through narrow canals. Tugs are small vessels but very important. Tugs improves maneuverability to vessels, they participate in towing vessels which can't move by themselves, towing the maons, barges etc. They have powerful engines which enable good manouvring skills. Tugs are not only used in the ports, they are usefull for coastal and ocean activities. So today there are harbour tugs, coastal tugs, and ocean going tugs. Vessels during berthing and leaving the port can require one ore more tugs, which will improve vessel maneuver skills.

Key words: tugs, vessels, manoeuvring, maneuver skills.

1. UVOD

U ovom radu opisat će se operacije koje tegljači izvode prilikom manevriranja s brodovima, te koliko su tegljači bitni u pomorskim djelatnostima. Pojavom parnog stroja i njegovom primjenom na moru pojavljuju se i prvi tegljači na parni pogon. Od tada tegljači imaju ključnu ulogu u svim lučkim operacijama. U doba jedrenjaka, tegljači su im bili od velike pomoći, bilo da ih uvode u luku ili rijeke ili da baržama transportiraju terete, pri ukrcaju ili iskrcaju.

Ista djelatnost tegljača u lukama ostala je i do danas, poprimajući sve suvremenije oblike. Tegljači poslužuju sve vrste brodova u lučkim operacijama, pa danas gotovo da nema luke bez usluge tegljača. Prelaskom tegljača na vijčani pogon, snage tegljača se povećavaju te oni otvaraju novu djelatnost na moru, koja se sastoji od lučkog i obalnog tegljenja, te tegljenja po svim oceanima i morima svijeta. Tako je tegljenje podijeljeno na lučko, obalno i oceansko. U ovom radu opisuje se lučko tegljenje, te najvažnije operacije koje se izvode u lukama. Predmet tegljenja mogu biti bilo koja plutajuća sredstva sa ili bez vlastitog pogona. Tvrtke koje se bave tegljenjem u većem broju, postale su i tvrtke za spašavanje imovine na moru, jer pojam spašavanje spaja se s pojmom tegljenja, te uključuje i vađenje potonulih brodova sa svim nužnim sredstvima potrebnim za obavljanje ove vrste poslova na moru. U samim počecima manevriranja s tegljačima, tegljači su doživljavali veliki broj nesreća zbog nestručnog rukovanja zapovjednika tegljača. Pojedini suvremeni brodovi prelaze dužine i preko 400 metara pa tegljači imaju važnu ulogu u lučkom tegljenju, jer bi bez pomoći tegljača manevriranje bilo znatno otežano, gotovo nemoguće.

2. LUČKI TEGLJAČI

Danas su u lučkim operacijama tegljenja uglavnom u upotrebi tegljači na „Diesel motorni pogon“ i „Diesel elektromotorni pogon“. Diesel motori su vrlo pogodni za tegljače u operacijama tegljenja, kao i u ekonomičnosti rada tegljača. Diesel elektromotorni pogoni, pogone generatore, a ovi sa svojim okretanjem proizvode električnu energiju koji prenose na pogonske elektromotore, koji su direktno spojeni s vijčanom osovinom. Prednosti ovog pogona su slijedeće:

- manevri se mogu izvoditi naprijed i natrag ili zaustaviti bez da se prekreće ili zaustavlja stroj,
- mogućnost odražavanja konstantne snage za tijekom svih operacija u tegljenju, što rezultira većom vučnom snagom i
- mogućnost usklađivanja minimalnih brzina na vijku, iz čega proizlaze manja oštećenja trupa i kidanje teglećih konopa.

Manjkavosti diesel elektromotora se manifestiraju u gubicima energije kroz prijenos do vijka oko 19 %, te sama njihova izvedba i održavanje su skuplji nego kod diesel motora.

3. PROPULZIJE TEGLJAČA

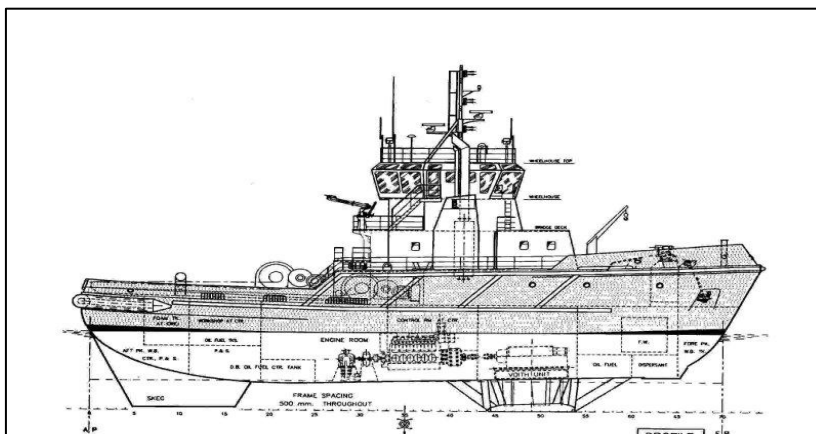
Obzirom na propulziju tegljača danas postoje tri glavne vrste:

- tegljači na konvencionalni otvoreni vijak,
- tegljači na vijak sa Kortovom sapnicom (*eng. Korte nozzle*) i
- tegljači sa Voith Schneider propulzorom.

Tegljač s otvorenim konvencionalnim vijkom nije zadovoljio maksimalnu efikasnost ni u tegljenju niti u praznoj vožnji kod tegljača pa su u pronalaženju sve boljeg tipa nastali drugi sustavi radi postizanja povoljnijih rezultata. Manevarske sposobnosti tegljača na otvoreni vijak nisu jednake u vožnji naprijed i natrag, a približavanje tegljača tegljenom objektu za

hvatanje teglećeg konopa s vožnjom krmom nije pouzdano. Održavanje ovakvih vijaka je najjeftinije i ovaj vijak u lučkom radu je najrezistentniji.

Poznato je da ako se oko otvorenog vijka postavi sapnicu, povećaje se potisna snaga. Kortova sapnica sprečava stiskanje strujanja vijka i kao posljedica je smanjenje brzine protoka vode, što rezultira u većem volumenu ubrzanje mase vode i uzrokuje jači potisak. S Kortovom sapnicom nema gubitka brzine u slobodnoj vožnji, prema nekim ispitivanjima povećava se statična vučna sila oko 25%, i tegleća snaga oko 15%.



Slika 1. Vodeni traktor s V-S propulzijom

Voith Schneiderov porivnik, također poznat kao i cikloidni sustav ili pogon s vertikalnom osovinom, omogućuje vrlo dobru upravljivost brodom. Ovaj vijak bitno se razlikuje od vijka konvencionalnog tipa. U početku V-S vijci su se postavljali na krmenom podvodnom dijelu broda. Kasnije nastaje daleko revolucionarniji razvitak, postavljanjem uređaja na pramčani podvodni dio tegljača i tako nastaju tegljači tzv. „vodeni traktori“. Voith Schneiderov porivnik, također poznat kao i cikloidni sustav ili pogon s vertikalnom osovinom, omogućuje vrlo dobru upravljivost brodom. Ovaj vijak bitno se razlikuje od vijka konvencionalnog tipa. U početku V-S vijci su se postavljali na krmenom podvodnom dijelu broda. Kasnije nastaje daleko revolucionarniji razvitak, postavljanjem uređaja na pramčani podvodni dio tegljača i tako nastaju tegljači t. „vodeni traktori“.

Kod ovih tegljača kuka je postavljena na samu krmu što omogućuje bolju ravnotežu između vijka koji vuče prema naprijed i teglećeg konopa koji vuče prema natrag. Tegljači opremljeni s V-S propelerom imaju jednaku snagu prema naprijed kao i natrag. Karakteristično je da imaju pramac i krmu podešenu za guranje tj. ako su teglili jedan brod imajući tegljeni konop na krmu ne moraju izvršiti okret da bi isti brod gurali bočno. Mogu se kretati bočno, a vijak služi ujedno kao kormilo. Postoje poteškoće kod izvlačenja ovih tegljača na suho i kod porinuća zbog svog karakterističnog podvodnog dijela broda. Cijena održavanja je skuplja nego kod ostalih vijaka kao i sama izvedba ovog tipa porivnika.

4. RAZDIOBA LUČKIH TEGLJAČA

Postoje dvije razdiobe lučkih tegljača: američki i europski.

Američki tegljači konstruirani su više za guranje ili bočno tegljenje, a kod manevra sa velikim brodovima postavljaju se uzdužno s brodom. Kod tegljača ovog tipa, nadgrađe se proteže na dvije trećine palube, a na prednjem dijelu nadgrađa nalazi se kormilarnica. Kuka i krmene bitve nalaze se iza nadgrađa više prema krmi.



Slika 2. Američki tip tegljača



Slika 3. Europski tip tegljača

Europski tegljači imaju smanjeno nadgrađe smješteno od sredine prema pramcu, kuka im se nalazi što bliže točki uzgona. Postavljena kuka prema sredini doprinosi povećanju manevarskih sposobnosti. Povoljne dužine kod oba tipa tegljača su oko 30 metara.

Lučki, obalni i manji riječni tegljači imaju kuke za vuču. Jedna ili više kuka zglobno je učvršćena za stražnju pregradu strojarnice, ili za pojačani stražnji zid palubne kućice, ili za vučnu bitvu. Da bi se povećala elastičnost vuče, u tijelu kuke je ugrađena opruga koja prigušuje nagle trzaje vučnog užeta. Kuka se može slobodno kretati postrance i prema gore, a prema dolje je kretanje kuke obično ograničeno polukružnom stazom na koju se kuka oslanja i po kojoj kliže. Postoji više specijalnih izvedbi vučne kuke koja omogućava da se omča vučnog užeta brzo skine s kuke ako nastupi neka opasnost za tegljač. Nedostatak je vučne kuke da se za vrijeme tegljenja ne može mijenjati duljina vučnog užeta. Zato je kuka prikladna samo kad duljina vučnog užeta može stalno ostati ista, a to je kad se tegli u luci i u priobalnom pojasu. Današnje kuke mogu biti automatskog ili poluautomatskog tipa, te omogućuju brzo skidanje vučnog užeta s kuke, i sigurno udaljavanje od tegljenog broda. U prošlosti kuka je predstavljala veliki problem u operaciji tegljenja jer je bila fiksna, te je često dolazilo do prevrtanja tegljača. Problem je riješen postavljajući kuku na polukružnu, odnosno danas na kružnu stazu koja se nalazi oko nadgrađa tegljača.



Slika 4. Polukužna kuka

Većina morskih tegljača, a neki riječni tegljači su osim vučnih kuka opremljeni i vučnim bitvama. Vučne bitve se sastoje od dva masivna vertikalna stupa, visine 1,5 do 2,0m iznad palube, razmaknute 1,5 do 2,2m jedna od druge, i od trećeg, horizontalnog stupa koji je poprečno učvršćen na vertikalne stupove 0,3 do 0,7m ispod njihova vrha. Stupovi su napravljeni od čeličnih cijevi promjera 250 do 400mm, debljine stijenke od 7 do 10mm. Vučne bitve su smještene na sredini broda. Ponekad je na vučnu bitvu učvršćena vučna kuka. Mali lučki tegljači imaju vučne bitve i na pramcu. Bokobrani su potrebni tegljaču radi dodira „boksanja“ s tegljenim brodom.

5. OPREMA ZA GAŠENJE POŽARA

Osim službe tegljenja lučki tegljači su važno sredstvo za gašenje požara na brodovima, u lukama i na moru. U ovu svrhu, osim potrebnih uređaja i opreme za obavljanje same djelatnosti tegljenja brodova, opremljeni su i specijalnim požarnim crpkama, koje imaju veliki kapacitet a obično su centrifugalnog tipa. Mogu se pokretati glavnim motorom tegljača, što dolazi u obzir naročito ako tegljač ima dva pogonska diesel motora povezana reduktorom-spojkom na zajedničku vijčanu osovinu, jer u tom slučaju jedan motor se iskopča i pogoni samo požarnu pumpu, a drugi motor služi za pogon i manevriranje tegljačem.

Na palubi tegljača nalaze se priključci za vatrogasne cijevi i razvodna komora za priključak cijevi za spašavanje. Na krovu kormilarnice se nalaze jedan ili dva topa (štrcaljke) koji mogu bacati mlaz i do 60m. Pod opremom za gašenje požara, još se nalazi i spremnik s pjenom koji je smješten u samom trupu broda, te se po potrebi može uključiti u sustav požarnih vodova. Pjena se uglavnom koristi prilikom gašenja zapaljenih tekućina.

6. PRIPREMA TEGLJENJA

Neovisno o tipu tegljača, tegljenje je specifična djelatnost. Ono se obavlja pri manevriranju u lukama-lučko tegljenje, uz obalu-obalno tegljenje, tegljenja koja se obavljaju na otvorenim morima i oceanima-oceansko tegljenje, tegljenje za spas broda u nevolji i tegljenja platformi za istraživanje podmorja. Lučko tegljenje je specifično, jer se obavlja po određenim, već ustaljenim operacijama. U lučkom tegljenju neke se radnje i poslovi mogu smatrati tipičnim, npr.: prihvaćanje vučnog užeta, zaustavljanje broda koji se tegli, upravljanje, okretanje, tegljenje ili guranje, a pri radovima spašavanja preuzimanja posade s oštećenog broda,

gašenje požara i spašavanje samog broda. Pri lučkom tegljenju velikih brodova posebna se pažnja mora posvetiti momentu prihvaćanja vučnog užeta, bilo da ga tegljač predaje brodu, ili ga prima s broda. Treba izbjegavati upotrebu sintetičkog užeta, koje pri pucanju može biti opasno za tegljač ili tegljeni brod. Preporuča se kombinirana užad, i to čelik-čelo u kombinacijama s drugim vrstama užeta. Tijekom asistiranja raspoređuju se tegljači i to tako da u svakom trenutku mogu zaustaviti brod koji tegle. U manevrima tegljača prilikom okretanja velikih brodova, u struji i vjetru, krug okretanja mora se dobro procijeniti. To se postiže iskustvom i dobrim sporazumijevanjem lučkog peljara i tegljača, koji se često ne vidi sa zapovjedničkog mosta tegljenog broda, već se gledajući s mosta nalazi negdje popramcu u mrtvom kutu. Stoga je preporučljivo da se jarbol tegljača oboji nekom uočljivom bojom (narančasta), za razliku od uobičajenog bijelo obojenog pramčanog koplja tegljenog broda. Zbog malog i ograničenog prostora na tegljačima, naročitu pažnju potrebno je posvetiti slaganju opreme za tegljenje. Treba voditi računa da je oprema lako pristupačna i da se bez poteškoća može izvući na palubu tegljača. Ukoliko jedan brod prati više tegljača oni se unaprijed moraju dogovoriti koji će gdje raditi i koje radnje će trebati izvršavati. Prije izvođenja operacije tegljenja zapovjednici tegljača moraju biti informirani o nadolazećem brodu, njegovoj veličini, dužini, gazu i sličnim informacijama potrebnim za uspješno izvođenje operacije tegljenja. Tijekom izvođenja operacija premještanja broda s jedno mjesto na drugo, manevra boksanja, zanošenja i zaustavljanja broda, preporuča se da se posada tegljača ne nalazi u zatvorenim prostorima.

7. MANEVRIRANJE POMOĆU TEGLJAČA

Uspješno izvođenje manevra pristajanja i isplovljenja, plovidba i prolaz kroz uske kanale, ulaz u dokove i sl. većim brodovima nije moguće bez pomoći lučkih tegljača. Većina značajnijih svjetskih luka se nalazi na velikim rijekama, odnosno na njihovim ušćima koja su nekad i miljama uvučena unutar kopna. Stoga je za plovidbu kroz riječna korita i kanale do mjesta priveza potrebna pomoć lučkih tegljača. U ograničenom lučkom prostoru su veliki brodovi bespomoćni i sa svojim strojevima ne bi bili u mogućnosti uspješno izvesti bilo koji manevr. Osim toga, rad strojeva velikih snaga u lukama i kanalima može nanijeti veliku štetu obali, okolnim brodovima i lučkim uređajima i zato je u mnogim velikim lukama zabranjena upotreba vlastitih strojeva. U novije vrijeme susreću brodovi s vrlo snažnim strojevima i mnogim drugim dodatnim uređajima za manevriranje, ipak su današnji brodovi znatno veći u odnosu na prijašnje. Tako velikim brodovima u odnosu na postojeće uvjete luka, rijeka i kanala je danas potrebna pomoć tegljača nego ranije. Svaki pomak velikih brodova u lukama, rijekama i kanalima je uvjetovan radom tegljača. Da bi se manevr brodom uspješno odvijao potrebna je dobra suradnja broda s tegljačima. Svi klasični manevri zapovjednika brodom u lukama prestaju i svode se na njegovu suradnju s peljarom i zapovjednicima tegljača. Zbog ograničenog prostora u kojem djeluju, lučki tegljači moraju imati slijedeća obilježja:

- dobra pokretljivost i okretljivost te mogućnost kretanja u svim pravcima (naprijed, krmom, bočno...) s jednakom porivnom i vučnom snagom bez obzira na navedeni

smjer kretanja; ovom zahtjevu najbolje udovoljavaju tegljači s *Voith-Schneiderovim* provinikom,

- jaka snaga strojeva; današnji lučki tegljači koriste snage i do 3000 kW,
- male dimenzije radi lakšeg kretanja i rada u skučenom i ograničenom prostoru,
- velika stabilnost zbog velikog opterećenja na teglju koji često i bočno „radi“, što može prouzročiti velike i opasne nagibe,
- dobra komunikacija i pogled iz kormilarnice za 360° i
- bokobrani i brkovi za sprječavanje štete na tegljenom brodu.

Najčešće usluge tegljača predstavlja „asistencu“ prilikom pristajanja, isplovljenja i privezivanja u luci, prilikom okretanja u luci, na ulaska u luku, kanal, suhi dok, prilikom premještanja s jednog veza na drugi, prvi plovidbi kroz kanal, ušća rijeka itd. Prilikom manevriranja u lukama tegljač može biti vezan s tegljem po pramcu, po krmi ili bočno uz pramčani, odnosno krmeni dio broda. Kad se tegli brod, tegljač se po pramcu vezuje na kuku a, tegljač po krmi osim kuke može koristiti pramčanu bitvu ili pramčano vitlo. Bočno vezivanje (tzv. „američki način“) je prikladniji ako se koriste tegljači „vodeni traktori“ s V-S propulzorima i općenito kad vjetar puše od obale. U protivnom, kad vjetar puše prema obali, prikladnije je tegljače vezati na kuku tzv. „europski način“.

Tijekom asistiranja brodu, tegljače treba vezati tako da u svakom trenutku mogu zaustaviti brod koji tegle. Radi toga treba voditi računa o sljedećem:

- kada se koristi jedan tegljač, vezuje ga se po krmi jer se brod teže zaustavlja nego što se pokreće naprijed,
- kada se koriste dva tegljača, jači tegljač se vezuje po krmi,
- kada se „asistencu“ obavlja na malom prostoru, tegljače je bolje vezati bočno i
- kada se koristi jedan tegljač, vezuje ga se na krmeni bok na strani suprotnoj vezu, a kad se koriste dva tegljača, jedan se vezuje bočno uz krmu a drugi bočno uz pramac.

Koliko će se tegljača koristiti ovisi o veličini broda, vremenskim prilikama, veličini akvatorija, mjestu priveza i sl.

8. PROLAZAK BRODOVA KROZ KANALE I USKE TJESNACE

U pravilu nije precizirano što se smatra uskim kanalom. Ovisno o veličini broda, plovni putevi i ušća velikih rijeka su postali ograničavajući čimbenik u plovidbi. U mnogim slučajevima kada brod prolazi kroz uske plovidbene puteve, zbog sigurnosti plovidbe se zahtijevaju tegljači koji obavljaju tzv. „asistencu“. Pod asistencom se smatra kada brod velike tonaže prolazi gdje prevladavaju utjecaji vjetra, struja, valova, plicina ili kombinacija svih čimbenika, tada se zahtijevaju tegljači koji poboljšavaju manevarska svojstva broda. U nekim zemljama i područjima asistencija tegljača je obavezna. To su područja gdje obično kao posljedica nesreće može doći do gubitka ljudskih života, ozbiljnih zagađenja mora, gubitka tereta, potonuće broda itd., tada zakonodavstvo te države je učinilo obaveznim upotrebu tegljača prilikom prolaska kroz takva područja. Kod prolaska kroz tjesnace, kanale ili slično, osim pomoći tegljača, na brod dolazi peljar koji dobro poznaje lokalne prilike, te dobro zna

gdje se koje kakve zamke kriju. Iako zapovijednik i peljar moraju biti „sposobni“ za obavljanje ovog posla bez pomoći tegljača, brod ne smije u ovako rizičnim situacijama (prolazak kroz kanale, tijesna područja i sl.) biti prepušten sam sebi te izložen situacijama kao što su gubitak ljudskih života, zagađenje mora, nasukavanje i slično. Upravo iz ovih razloga se koristi pomoć tegljača prilikom prolaska kroz kanale i uske tjesnace. Koliko će brod zahtijevati tegljača ukoliko to nije propisano zakonom te države ovisi o veličini broda, težini manevra i prirodnim okolnostima kojima je brod okružen. Brod može zahtijevati jednog tegljača koji prati brod po pramcu ili krmi. Kada brodovi prolaze kanale i uske plovidbene puteve to čine s vrlo malo brzinom. Običaj je da se tegljač nalazi sprijeda jer kormilo slabije djeluje pri malim brzinama, a zbog točke okreta koja se nalazi $\frac{1}{4}$ od pramca tegljač će biti u mogućnosti brže okrenuti brod u željenom smjeru. Čest je običaj da brod prilikom prolaska zahtijeva dva tegljača gdje jedan tegljač prati brod sprijeda a drugi straga i to je obično snažniji tegljač. Danas su rijetki slučajevi ali se događaju da brod zahtijeva četiri tegljača, te onda oni hvataju brod u tzv. „lepezu“, dva tegljača po pramcu, a dva po krmi broda. Brodovi koji zahtijevaju četiri tegljača su obično veliki tankeri i brodovi koji prevoze rasute terete, čiji gazovi prelaze 20 metara. Zbog njihovog velikog gaza manevarske sposobnosti su im znatno smanjene te im je nužna pomoć tegljača prilikom prolaska kroz kanale, tjesnace i uske plovidbene puteve.

ZAKLJUČAK

U ovom radu opisuju se pomorske operacije koje se mogu vršiti pomoću lučkih tegljača te se naglašava njihova višestruka namjena. Tegljači su u pomorskim djelatnostima od velike važnosti. Glavno obilježje tegljača su njihovi snažni motori, čija se snaga kod nekih lučkih tegljača kreće i do 3000kW. Glavna namjena tegljača je pomaganje brodovima prilikom ulaska ili izlaska iz luka, pratnja brodova kroz kanale, ušća rijeka, premještanje brodova s jednoga veza na drugi, prolaska kroz tijesne plovidbene putove. Tegljači ponekad sudjeluju u akcijama spašavanja, važno su sredstvo u gašenju požara, te ponekad mogu služiti kao ledolomci. Snažni motori, *Voith-Schneiderov-a* propulzija i idealni podvodni dio, tegljaču omogućuje maksimalna manevarska svojstva, te mogućnost kretanja u bilo kojem smjeru. Koliko su učinkoviti pokazuje i činjenica da su se brodovi tijekom godina mijenjali, gradili veći i duži, a tegljači se nisu znatno promijenili od svojih najranijih početaka. Ono što se neće nikada promijeniti je posao koji tegljači obavljaju i rizik koji s tim poslom dolazi. Poslovi koji tegljači obavljaju su izuzetno zahtjevni i opasni. U prošlosti nesreće s tegljačima su bile gotovo dio svakodnevnice, međutim, to se s godinama promijenilo. Najčešće nesreće događale su se zbog međudjelovanja tegljača i broda, manevra zanošenja i zaustavljanja broda, gdje su tegljači često bili izloženi mogućnosti prevrtanja, što je na kraju rezultiralo tragičnim gubitkom ljudskih života. Izuzetno opasnim situacijama pokazali su se i trenutci prilikom prihvata tegljenog užeta bilo da se radi o prihvatu na pramcu ili krmi. U prvim počecima rada s tegljačima, zapovjednici tegljača nisu bili dobro upoznati s opasnostima posla, s rizikom i posljedicama koje dolaze kao rezultat greške i nestručnog manevriranja s tegljačem. Danas s tegljačima manevriraju iskusni zapovjednici koji su dobro obučeni za posao koji obavljaju, te ga obavljaju mnogo profesionalnije nego što su to radili njihovi

prethodnici. Bez pomoći tegljača veliki brodovi i njihovi zapovjednici bili u velikim problemima prilikom izvođenja zahtjevnih i opasnih manevara, uplovljena i isplovljenja broda iz luke te pri plovidbi u uskim i ograničenim područjima.

LITERATURA / References

- [1] Armstrong Malcom C., (1994), *Practical ship handling*, Brown, Son& Ferguson, LTD, Glasgow
- [2] Belamarić I., (1989), *Tegljač*, Pomorska enciklopedija, knjiga VIII, Zagreb
- [3] Biočić B., Jurić V., (1974), *Tegljači*, Brodospas Split, Split
- [4] Buljan I., (1980), *Manevriranje brodom*, Školska knjiga Zagreb, Zagreb
- [5] D.J.House, (2004), *Seamanship techniques*, Oxford, GB
- [6] International Chamber of Shipping & Oil Companies International Marine Forum, (1982), *Peril at Sea and Salvage - A Guide for Masters*, 2nd Edition, Witherby, London
- [7] Radulić R., (2001), *Manevriranje brodom*, Profil, Zagreb
- [8] Rowe R. W., (1996), *The shiphandler's Guide for Masters and Navigating Officers, Pilots and Tug Masters*, The Nautical Institute, London
- [9] <http://www.brodospas.net/>
- [10] <http://www.towingline.com/>
- [11] <http://en.wikipedia.org/wiki/Tugboat>