

# Tehnologija prijevoza opasnih tereta morem

---

**Matošić, Dorian**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:892393>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-24**



**Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**  
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository](#)



**uniri** DIGITALNA  
KNJIŽNICA



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET U RIJECI

**DORIAN MATOŠIĆ**

**TEHNOLOGIJA PRIJEVOZA OPASNIH TERETA  
MOREM**

**ZAVRŠNI RAD**

Rijeka, 2021.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET U RIJECI**

**TEHNOLOGIJA PRIJEVOZA OPASNIH TERETA  
MOREM**

**TECHNOLOGY OF TRANSPORT OF DANGEROUS  
GOODS BY SEA**

**ZAVRŠNI RAD**

Kolegij: Tehnologija prijevoza morem

Mentor: prof. dr. sc. Renato Ivče

Student: Dorian Matošić

Studijski program: Tehnologija i organizacija prometa

JMBAG: 0112073990

**Rijeka, srpanj 2021.**

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET  
51000 Rijeka, Studentska 2

Student/studentica: DORIAN MATOŠIĆ

Studijski program: TEHNOLOGIJA I ORGANIZACIJA PROMETA

JMBAG: 0112073930

IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI ZAVRŠNOG RADA

Kojom izjavljujem da sam završni rad s naslovom

TEHNOLOGIJA PRIJEVOZA OPASNIH TERETA MOREM  
(naslov završnog rada)

izradio/la samostalno pod mentorstvom

PROF. DR. SC. RENATO IVČE  
(prof. dr. sc. / izv. prof. dr. sc. / doc dr. sc. Ime i Prezime)

te komentorstvom /


stručnjaka/stručnjakinje iz tvrtke /  
(naziv tvrtke).

U radu sam primijenio/la metodologiju izrade stručnog/znanstvenog rada i koristio/la literaturu koja je navedena na kraju završnog rada. Tuđe spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrizirajući naveo/la u završnom radu na uobičajen, standardan način citirao/la sam i povezo/la s fusnotama i korištenim bibliografskim jedinicama, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Rad je pisan u duhu hrvatskoga jezika.

Suglasan/na sam s trajnom pohranom završnog rada u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci te Nacionalnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice.

Za navedeni rad dozvoljavam sljedeće pravo i razinu pristupa mrežnog objavljivanja:  
(zaokružiti jedan ponuđeni odgovor)

- a) rad u otvorenom pristupu
- b) pristup svim korisnicima sustava znanosti i visokog obrazovanja RH
- c) pristup korisnicima matične ustanove
- d) rad nije dostupan

Student/studentica   
(potpis)

Ime i prezime studenta/studentice  
DORIAN MATOŠIĆ

## SAŽETAK

U suvremenom pomorskom prijevozu sve češće se odvija prijevoz opasnih tereta koji potencijalno može dovesti do značajnih onečišćenja ili opasnosti po ljudske živote i okoliš. Stoga je potrebno posebno pripremiti brodove za prijevoz opasnih tereta ovisno o vrsti tereta koji se prevozi, te ovisno o okolišnim i sigurnosnim propisima koji su određeni na nacionalnoj i međunarodnoj razini. Prijevoz opasnih tereta predstavlja oblik pomorskog prijevoza tereta koji je označen kao opasan za okolinu zbog svojih svojstava, specijaliziranim brodovima ili u posebno pripremljenim spremnicima na brodovima. Svojstva opasnih tereta predstavljaju opasnost za ljude ili brodove tijekom prijevoza. Pomorski prijevoz opasnih tereta u kontejnerima slijedi posebna pravila koja su precizno formulirana u IMDG kodeksu kao i u SOLAS konvenciji. Prijevoz opasnih tereta bez potrebne dokumentacije, specijalizirane opreme i obuke nezakonit je i kažnjiv te se takvom brodu ne dopušta ulazak u teritorijalne vode.

**Ključne riječi:** prijevoz tereta morem, opasni tereti, SOLAS konvencija, sigurnost plovidbe

## SUMMARY

In modern maritime transport, the transport of dangerous goods is increasingly taking place, which can potentially lead to significant pollution or danger to human lives and the environment. It is therefore necessary to provide special provision for ships carrying dangerous goods, depending on the type of goods being transported and the environmental and safety regulations laid down at national and international level. The transport of dangerous goods is the transport of material that is legally recognized as dangerous by various special means of transport, because the properties of cargo pose a danger to people or vessels during transport. Maritime transport of dangerous goods in containers follows special rules that are precisely formulated in the IMDG Code as well as the SOLAS Convention. The transport of dangerous goods must ensure safe and harmonized transport. The transport of dangerous goods without the necessary documentation, specialized equipment and training is illegal and punishable, and such a ship is not allowed to enter territorial waters.

**Keywords:** sea freight transport, dangerous goods, SOLAS Convention, navigation safety

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. OPASNI TERETI U POMORSKOM PROMETU .....</b>	<b>2</b>
2. 1. DEFINICIJA OPASNIH TERETA .....	3
2. 2. KLASIFIKACIJA OPASNIH TERETA .....	4
2. 3. VRSTE BRODOVA ZA PRIJEVOZ OPASNIH TERETA.....	6
2. 4. RUKOVANJE I ZAŠTITA TERETA NA BRODOVIMA ZA PRIJEVOZ OPASNIH TERETA NA BRODOVIMA.....	8
<b>3. RIZIK OD POMORSKIH NESREĆA PRI PRIJEVOZU OPASNOG TERETA.....</b>	<b>9</b>
3. 1. KVANTITATIVNI RIZIK POMORSKIH NESREĆA PRI PRIJEVOZU OPASNIH TERETA .....	11
3. 2. PROCJENA RIZIKA PREMA ZAHTJEVIMA ISM KODEKSA .....	15
<b>4. UVJETI PRIJEVOZA OPASNIH TERETA MOREM.....</b>	<b>21</b>
4. 1. MEĐUNARODNI PROPISI ZA PRIJEVOZ OPASNIH TERETA MOREM..	21
4. 2. ZAKONSKA REGULATIVA U PRIJEVOZU OPASNIH TERETA MOREM U RH .....	25
4. 3. ODGOVORNOST VLASNIKA BRODA ZA ŠTETU NASTALU PRIJEVOZOM OPASNIH TERETA BRODOM.....	27
<b>5. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>29</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>30</b>
<b>POPIS SLIKA.....</b>	<b>32</b>
<b>POPIS TABLICA.....</b>	<b>33</b>
<b>POPIS GRAFOVA.....</b>	<b>34</b>

## 1. UVOD

Suvremeni pomorski prijevoz tereta predstavlja okosnicu održavanja globalnog gospodarstva i trgovine te je stalno rastući segment prometa. Bez pomorskog prijevoza tereta veoma teško bi se uspješno održavalo suvremeno globalizirano gospodarstvo u kojem podjednako svi dijelovi svijeta sudjeluju u robnoj razmjeni. Pri tome, značajna je uloga i prijevoza opasnih tereta koja donosi dodatne rizike u pogledu sigurnosti posade, broda i okoliša.

Opasna roba ili opasni tereti su krutine, tekućine ili plinovi koji mogu naštetiti ljudima, drugim živim organizmima, imovini ili okolišu i koji obično uključuju materijale koji su radioaktivni, zapaljivi, eksplozivni, korozivni, oksidirajući, zagušujući, biološki opasni, toksični, patogeni ili alergeni. Prilikom prijevoza ove vrste tereta rizik od katastrofalnih posljedica u slučaju nesreća se značajno povećava sukladno opasnostima tereta koji se prevozi.

Prijevoz opasnih tereta mora biti u skladu s odgovarajućim pravilima za prijevoz takvog tereta kako bi teret mogao sigurno doći do odredišta. Pri prijevozu opasnih materijala postoji rizik od izlivanja, požara, eksplozije, kemijskih opekлина ili oštećenja okoliša. Većina tereta se ne smatra dovoljno opasnom da zahtijeva posebne mjere opreza tijekom prijevoza. Međutim, određene vrste tereta imaju svojstva koja znače da su potencijalno opasna ako se prevoze i stoga je potrebno posvetiti posebnu pozornost smanjenju rizika od nesreća prilikom prijevoza takvih tereta. Kontinuirano globalno povećanje prijevoza opasnih tereta, uspostavljanje prijevoza sa sve većim brojem strana i sve složeniji protok informacija, rezultiraju sve većom složenošću za upravljanje svim subjektima uključenima u prijevoz opasnih tereta.

## 2. OPASNI TERETI U POMORSKOM PROMETU

Opasnom teretu potreban je siguran prijevoz, ispravna dokumentacija i pravilno označavanje - u slučaju nesreće mogu nastati smrtne posljedice. Nesreće koje uključuju opasni tereti mogu naštetiti ljudima, okolišu ili materijalnoj imovini i moraju se pridržavati strogih propisa i zahtjeva za dokumentacijom.

Ova kategorija tereta sastoji se od tvari koje pri transportu predstavljaju rizik za zdravlje, sigurnost, imovinu ili okoliš. Određena vrsta opasnog tereta koja predstavlja rizik čak i kada se ne prevozi, poznata je pod nazivom opasni materijali (slogovno skraćeno HAZMAT ili hazmat).

Opasni materijali često podliježu kemijskim propisima. Timovi Hazmat-a su osoblje posebno obučeno za rukovanje opasnim teretom, što uključuje materijale koji su radioaktivni, zapaljivi, eksplozivni, korozivni, oksidirajući, zagušujući, biološki opasni, toksični, patogeni ili alergeni. Također su uključeni fizički uvjeti poput stlačenih plinova i tekućina ili vrućih materijala, uključujući sav teret koji sadrži takve materijale ili kemikalije, ili mogu imati druge karakteristike koje ih u određenim okolnostima čine opasnima.

Opasni teret ima posebne uvjete prijevoza kako bi se eliminirali ili minimizirali rizici. Opasni teret prema tome mora imati odgovarajuću ambalažu i oznake, treba ga skladištiti, utovariti i spremati na odgovarajući način i zahtijevati posebno rukovanje tijekom cijelog transporta. Također, svi koji se bave prijevozom opasnih tereta moraju imati posebnu obuku. Svatko u transportnom lancu opasnih tereta mora biti u potpunosti svjestan rizika i radnji potrebnih za smanjenje potencijalnih šteta i nesreća. Moraju znati kako postupati s ovom vrstom tereta, kako reagirati i što učiniti ako nešto krene po zlu. Te vrste tereta imaju različite zahtjeve, na primjer kemikalije koje postanu opasne kad su mokre moraju se otpremiti u suhom stanju, a teret koji treba održavati nisku temperaturu ne smije se zagrijavati. Neke vrste tereta ne smiju biti uskladišteni zajedno u istom spremniku i stoga mora biti pravilno odvojen od ostalog tereta.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Palsson, I., & Torstensson, H. (1998). SEALOC: Safer Maritime Transport of Dangerous Goods. Safety Analysis and Assessment, str. 107.



Ako se dogodi nesreća, takav teret može uzajamno djelovati i izazvati ozbiljne posljedice. Položaji spremnika na brodu također moraju biti regulirani i mora se održavati odgovarajuća udaljenost od drugih vrsta opasnih tereta. Te su mjere jednako važne na brodovima kao i u skladištima, utovarnim terminalima i lukama.

## **2. 1. DEFINICIJA OPASNIH TERETA**

Kada je riječ o prijevozu i rukovanju opasnim teretom u pomorskom prometu, neophodno je znati definiciju opasnog tereta. Poznavanje definicije ključnih pojmova nužno je za razumijevanje pravnog položaja osoba koje izravno ili neizravno sudjeluju u obavljanju prijevoza i rukovanja opasnim teretom ili za primjenu odgovarajućih propisa koji nadziru promet ove vrste tereta.

Najjednostavnija definicija prema kojoj se određuje opasan teret, jest definicija prema kojoj je to bilo koja tvar ili materijal koji može predstavljati rizik za zdravlje, sigurnost i imovinu. Prepoznavanje opasnog tereta prvi je korak za smanjenje rizika koje proizvod predstavlja odgovarajućim pakiranjem, komunikacijom, rukovanjem i odlaganjem.<sup>2</sup>

Prema Pravilniku o rukovanju opasnim teretom iz 2005. godine, opasnim teretom smatran je teret definiran Zakonom o prijevozu opasnog tereta, teret razvrstan prema IMDG kodeksu, štetne tekuće tvari navedene u poglavlju 17. IBC kodeksa, ukapljeni plinovi navedeni u poglavlju 19. IGC kodeksa, čvrsti rasuti tereti iz Dodatka B BC kodeksa i tvari za koje je prijevoz reguliran u skladu s člankom 1.1.3 IBC kodeksa ili člankom 1.1.6 IGC kodeksa. Stoga je hrvatski zakonodavac odlučio definirati opasni teret pozivajući se na mjerodavne međunarodne propise koji su sastavni dio SOLAS-a i koji su kao takvi obvezujući za Republiku Hrvatsku, kao i na Zakon o prijevozu opasnih tvari. Na potonju se pozivalo iz razloga što je u vrijeme donošenja Pravilnika o rukovanju opasnim teretom iz 2005. godine na snazi bio Zakon o prijevozu opasnih tvari iz 1993. godine, izmijenjen i dopunjen Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o prometu opasne robe morem iz 2013. godine, koja se odnosila i na pomorski promet. Novi Zakon o prijevozu opasnih tvari donesen je 2007. godine. Velika inovacija redefinirala je opseg primjene zakona tako da se više ne odnosi na pomorski promet.

---

<sup>2</sup> Mohorović, P. (1965). Opasni teret. NAŠE MORE : znanstveni časopis za more i pomorstvo, 187-188., str. 188.

Očekivalo se da će se definicija iz Pravilnika o rukovanju opasnim teretom uskladiti s novom odredbom, ali je to izostavljeno, stoga u Pravilniku o izmjenama i dopunama Pravilnika o rukovanju opasnim teretom iz 2010. godine još uvijek imamo referencu na Zakon o prijevozu opasnih tvari. Unatoč činjenici da u tom dijelu nije podvrgnut značajnom prepravljaju, nova definicija i dalje mijenja pojmovno određenje opasnog tereta kako bi bila u skladu s promjenom međunarodnih pravila o rukovanju čvrstim rasutim tvarima. Iz njegove primjene izostavljen je takozvani BC Code, a počeo se primjenjivati IMSBC Code, mijenjajući na taj način definiciju opasnog tereta u hrvatskom pravnom sustavu. Posljednja promjena definicije opasnog tereta nalazi se u Pravilniku o izmjenama i dopunama Pravilnika o rukovanju opasnim teretom iz 2020. godine, kako slijedi: „Opasan teret je teret koji, ako se s njim ne rukuje pravilno ili nije upakiran, može predstavljati rizik za zdravlje, sigurnost i klasificirani su u skladu s IMDG kodeksom, te opasne kemikalije navedene u poglavlju 17. IBC kodeksa, ukapljeni plinovi navedeni u poglavlju 19. IGC kodeksa, čvrsti rasuti materijali skupina „B” i „A i B“ koji se odnosi na Prilog I. IMSBC kodeksa, čvrste tvari iz Priloga I. IMSB kodeksa, one tvari za čiji su transport navedeni relevantni preduvjeti u skladu s člankom 1.1.3 IBC kodeksa ili člankom 1.1.6. IGC zakonika.“<sup>3</sup>

## **2. 2. KLASIFIKACIJA OPASNIH TERETA**

Ključno je biti potpuno svjestan svojstava opasnog tereta kako bi se osigurao siguran prijevoz. Teret koji je naveden kao opasan sadrži opasne tvari koje mogu na razne načine naštetiti čovjeku, živim organizmima i okolišu. Svi opasni materijali identificirani su jedinstvenim UN brojem. Propis se temelji na klasifikacijskom sustavu koji ovisno o prirodi opasnosti, tvar ili proizvode svrstava u jednu od devet klasa. Kategorija 1 je najopasnija, a kategorija 9 najmanje opasna. Klasifikacija se sastoji od:<sup>4</sup>

1. Eksplozivi
2. Plinovi (zapaljivi, nezapaljivi, netoksični i otrovni plinovi)
3. Zapaljive tekućine

---

<sup>3</sup> Rukavina, B. (2020). Some issues about legal regulation regarding handling dangerous goods in maritime traffic. *Pomorstvo*, 302-308., str. 303.

<sup>4</sup> United Nations. (2019). *UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods - Model Regulations* Twenty-first revised edition. New York: United Nations.

4. Zapaljive krutine
5. Oksidirajuće tvari, Organski peroksidi
6. Otrovne i zarazne tvari
7. Radioaktivni materijal
8. Korozivni sastojci
9. Razna opasna roba

Sukladno predstavljenoj klasifikaciji koju je odredio UN, također se dodjeljuju i prateće oznake (slika 1.) kojima se označava teret i brod kako bi se na vrijeme upozorilo na potencijalnu opasnost do koje može doći, ali i kako bi se upozorilo odgovorne službe kako djelovati ukoliko dođe do nezgode.

*Slika 1: oznake za klase opasnog tereta*



Izvor: <https://www.milanuncios.com/anuncios/examen-capacitacion.htm> (11. 04. 2021.)

Nekim tvarima nije dodijeljena klasifikacija (osobito plinovima i eksplozivima), ali imaju prijevoznu kategoriju. U određenim posebnim okolnostima možda neće biti moguće klasificirati teret u potpunosti prije prijevoza, na primjer prilikom slanja uzoraka na analizu. U takvim je slučajevima prihvatljivo "pretjerano klasificirati" teret na temelju podataka koji su već dostupni.

### **2. 3. VRSTE BRODOVA ZA PRIJEVOZ OPASNIH TERETA**

Najveći dio opasnih tereta na moru prevoze se rasuti tereti u tekućem ili čvrstom obliku brodovima za prijevoz rasutih tereta ili cisternama. Drugi dio prevoze kao zapakirani, opasni teret brodovi s općim teretom, brodovi za prijevoz kontejnera, putnički brodovi i slično.

Upakirani opasni teret također uključuje cijele kamione tereta u rasutim ili tekućim teretom unutar vozila koja se morskim putem prevoze na RO-RO brodovima ili putničkim brodovima (trajektima).

Općenito se traži da brodovi posjeduju dokumente koji sadrže informacije o određenom teretu prije početka utovara. Nadalje, u tim transportnim skupinama postoje posebni zahtjevi za dokumentaciju tereta.

Rasuti teret čine čvrsti proizvodi koji se sastoje od kombinacije čestica, granulata ili velikih komadnih tereta homogeno strukturiranih, koji se ukrcavaju izravno u brodsko skladište, bez dodatnog pakiranja. Prilikom prijevoza opasnog rasutog tereta koriste se posebno prilagođeni brodovi za rasuti teret, karakteristični za prijevoz opasnog tereta koji se prevozi.

IMO klasificira opasni rasuti teret na sljedeći način:<sup>5</sup>

- Izravno reducirano željezo
- Amonijev nitrat
- Minerali i rude podložni ukapljavanju
- Ugljen

Prijevoz opasnog rasutog tereta mora se odvijati u skladu s odredbama IMSBC kodeksa - Međunarodnog pomorskog kodeksa za krute rasute terete. Prijevoz opasnih rasutih tereta može uključivati brojne rizične elemente koji se mogu pripisati opasnim svojstvima proizvoda koji se prevoze. To mogu biti proizvodi s opasnim svojstvima ili proizvodi koji:<sup>6</sup>

- Mogu stvoriti zapaljive, otrovne ili štetne pare tijekom transporta
- Posebno su teški i stoga mogu naštetiti strukturi broda
- Mogu se presipavati u skladištu i svojim premještanjem narušavati stabilnost broda
- Tijekom transporta mijenjaju svoj karakter, na primjer sfagnum koji se može pretvoriti iz čvrstog u tekući oblik itd.

Takav teret prevozi se morem na brodovima za rasuti teret, brodovima za suhi teret, teglenicama itd.

Opasne, tekuće kemikalije u rasutom stanju prevoze cisterne za prijevoz kemikalija koje udovoljavaju zahtjevima IBC kodeksa; međutim, tankeri za ulje mogu biti dizajnirani za prijevoz nekoliko kemikalija tipa 3.

Brodski prijevoz prirodnog plina smatra se najpouzdanijim načinom prijevoza prirodnog plina uopće. Tankeri koji se koriste za prijevoz LNG-a koriste se tridesetak godina u trgovačkoj mornarici te su se pokazali kao plovila koje odlikuje izuzetna pouzdanost i sigurnost. Nezgode sa takvom vrstom brodova su veoma male, te se smatra kako isključivo terorizam može dovesti do značajnih nezgoda i katastrofa. Tako za sada nije zabilježen ni jedan slučaj prijavljenog

---

<sup>5</sup> Mouzouris, L. (2007). *Dangerous and Difficult Bulk Cargoes*. London: Videotel Marine Internationa., str. 2.

<sup>6</sup> Kristiansen, S. (2005). *Maritime transportation - safety management and risks analysis*. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann., str. 21.

pucanja ili propuštanja tanka na LNG tankerima. LNG tankeri moraju imati dvostruku oplatu i specijalno su dizajnirani da podnose niske temperature ukapljenog plina.<sup>7</sup> Veličinom su uglavnom manji od tankera za prijevoz nafte te se smatraju općenito sigurnijima za prirodu i okoliš od tankera za prijevoz nafte.

Gradnja broda za prijevoz plina u tekućem stanju vrlo je složena i skupa. Takvi su brodovi tri do četiri puta skuplji od klasičnog tankera. Ipak, svi brodovi za prijevoz ukapljenih plinova imaju i zajedničke elemente o kojima, uglavnom, ovisi njihova cijena izgradnje i to: dvostruke oplate, teret se krca u nekoliko odvojenih tankova i tankovi se izoliraju posebnim izolacijskim materijalima. Budući da LNG zauzima samo 1/600 volumena prirodnog plina u plinovitom stanju, to stanje je pogodno za transport u tankerima po cijelom svijetu. Terminal za ukapljeni plin je postrojenje za punjenje, odnosno pražnjenje tankera koji prevoze taj energent.<sup>8</sup>

Brodovi koji prevoze radioaktivne terete moraju udovoljavati odredbama INF kodeksa i biti posebno označeni i osigurani kao posebno opasni brodovi. Brodovi su podijeljeni u tri klase, gdje je klasa 3 najopasnija. Teret prevoze prijevoznici suhog tereta koji udovoljavaju zahtjevima INF kodeksa i posjeduju INF certifikat.<sup>9</sup>

## **2. 4. RUKOVANJE I ZAŠTITA TERETA NA BRODOVIMA ZA PRIJEVOZ OPASNIH TERETA NA BRODOVIMA**

Osiguranje tereta sastoji se od postupaka i opreme kojima se teret skladišti, veže, sprema i ukrcava na brodovima. Pojmovi "pakiranje odnosno raspakiranje" i "učvršćivanje" često se koriste za opisivanje utovara (punjenja) / istovara i osiguranja tereta unutar kontejnera.

Skladištenje je bitna komponenta sustava osiguranja tereta. Sustav učvršćenja tereta onemogućuje pomicanje tereta unutar brodske skladišta. Učinkovitost sustava ovisi o raznim čimbenicima, uključujući čvrstoću i elastičnost komponenata, površinu nalijeganja, pravilnu ugradnju i metode osiguranja tereta. Sustav osiguranja tereta obično se projektira i izrađuje u skladu s preporukama klasifikacijskih društava i općim standardima industrijskog dizajna.

---

<sup>7</sup> Belamarić, G. (2012). Teretni sustav LNG tankera. Split: Pomorski fakultet u Splitu., str. 31.

<sup>8</sup> Galović, P., Kovačević, M., & Podobnik, M. (2008). Pomorsko tržište tankera – brodovi za prijevoz sirove nafte i naftnih derivata, ukapljenog plina i kemikalija. Pomorski zbornik, 111-122., str. 113.

<sup>9</sup> Kristiansen, S. (2005). Maritime transportation - safety management and risks analysis. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann., str. 21.

Rezolucija IMO-a A714 (17) preporučuje obuku i pripremu posade za poznavanje tereta koji se prevozi i kvalitetnu pripremu broda prije ukrcaja kako bi se osigurala sigurnost tereta i posade na brodu. Uzimajući u obzir činjenicu kako su se dogodile brojne ozbiljne nesreće kao rezultat slabe pripreme broda za opasan teret koji se prevozi te uslijed pogrešnog ili nemarnog rukovanja opasnim teretom, postalo je jasno kako samo pravilno skladištenje i učvršćivanje tereta na odgovarajuće dizajniranim i pravilno opremljenim brodovima može spriječiti pojavu takvih nesreća u budućnosti.<sup>10</sup>

### **3. RIZIK OD POMORSKIH NESREĆA PRI PRIJEVOZU OPASNOG TERETA**

Pomorske nesreće nažalost dio su brodarstva i prometa morima, te unatoč sve boljim sigurnosnim uvjetima u pomorskom prometu njih nije moguće u potpunosti eliminirati. Shodno tome, potrebno je voditi računa o sigurnosti brodova i vjerojatnosti pojave određene vrste pomorskih nesreća. Kako bi se kvalitetno mogla pripremiti sigurnost broda u ekonomski prihvatljivim okvirima, važno je i poznavati vrste nesreća koje se najčešće događaju, posebice u području u kojem brod plovi. Primjerice, polarni krajevi uvelike povećavaju opasnost od kolizije sa santama leda, magla i drugi čimbenici povećavaju opasnost od nesreća do kojih dolazi pri slaboj vidljivosti, a određene vrste tereta, poput nafte, rasutog tereta i slično nose svoje specifične rizike od pojave nesreća do kojih dolazi unutarnjim djelovanjem. Ipak treba imati na umu kako je za pojavu pomorskih nesreća najvažniji čimbenik čovjek, te je upravo ljudski faktor najvažniji kod izbjegavanja ili zbivanja pomorskih nesreća.

Prijevoz opasnih tereta poput nafte i naftnih derivata, ukapljenog prirodnog plina, klora, radioaktivnih materijala uključuje određeni rizik i može dovesti do potencijalnih incidenata koji mogu dovesti do zagađenja okoliša, oštećenja imovine ili najgoreg slučaja do smrti ili ozljeda ljudi. Rizici se mogu kretati u rasponu od malog kašnjenja do prirodne katastrofe, od

---

<sup>10</sup> Mullai, A. (2007). A Risk Analysis Framework for Maritime Transport of Packaged Dangerous Goods - A Validating Demonstration. Lund: Lund University., str. 42.

kratkoročnog do trajnog oštećenja, s učincima lokaliziranim na dijelu logističkog lanca ili utječući na aktivnost cijelog lanca.<sup>11</sup>

Upravljanje rizicima omogućava lučkoj upravi, brodaru i posadi da poduzme odgovarajuće mjere kako bi smanjila posljedice rizika, osigurala dobru pouzdanost logističkog sustava ili dizajnirala elastičan plan djelovanja u slučaju da dođe do nesreće. Postavljanje prihvatljivih ograničenja za rizike, procjena stvarnih razina rizika i predviđanje ravnoteže troškova i koristi od predloženih sigurnosnih mjera namijenjeni su pomaganju procesu upravljanja rizicima. Za opskrbne lance, koji uključuju pomorsku komponentu, važno je istražiti glavne rizike u lučkoj logistici, sigurnosti brodova i sigurnosti pretovara te poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se njihovi učinci umanjili. Stablo upravljanja rizicima mora sadržavati sve elemente koji mogu poremetiti normalnu funkcionalnost logističke aktivnosti u pomorstvu. Važno je definirati i uspostaviti jedinstvene granice rizika prijevoza za sve načine prijevoza, ne samo za prijevoz brodom, kako bi se postigla prihvatljiva razina sigurnosti za sve dijelove opskrbnog lanca.<sup>12</sup>

Razumno je pretpostaviti da je jedan od preduvjeta za postizanje prihvatljivog sigurnosnog standarda činjenica kako tvrtka kojoj pripada brod ima zdravo poslovanje i stoga može sustavno i kontinuirano raditi sa sigurnosnim pitanjima kao što su obuka osoblja, razvijanje boljih tehničkih standarda i poboljšanje rutina upravljanja. To je otežano činjenicom da se u poslovanju brodarstva obično pojavljuje situacija pri kojoj prihodi i rashodi dramatično variraju tijekom vremena, što stvara prilično neizvjesno poslovno okruženje.<sup>13</sup>

S obzirom na istaknute faktore i realnost poslovanja pomorskog brodarstva današnjice, nije posve očito kako je sigurnost važno pitanje za tvrtke u području pomorskog prometa. Može se, međutim, tvrditi kako napredni moderni dizajn broda postiže visoku razinu sigurnosti, da je trening posade prilagođen međunarodnim standardima prema IMO-u i kako su broderska poduzeća relativno napredna u usporedbi s sličnim vrstama poslovanja u drugim sektorima prijevoza. Uz to, isporuka je podložna strogoj kontroli. Ipak pomorske nesreće se događaju i

---

<sup>11</sup> Rusca, F. V., Rosca, E., Rosca, M., & Burciu, S. (2015). Risk assessment for dangerous goods in maritime transport. Bucharest: University POLITEHNICA of Bucharest., str. 6.

<sup>12</sup> Rusca, F. V., Rosca, E., Rosca, M., & Burciu, S. (2015). Risk assessment for dangerous goods in maritime transport. Bucharest: University POLITEHNICA of Bucharest., str. 9.

<sup>13</sup> Kristiansen, S. (2005). Maritime transportation - safety management and risks analysis. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann., str. 7.



redovito se prilikom njihove analize utvrđuje kako nije posvećena dovoljna pozornost sigurnosti broda i posade.

### **3. 1. KVANTITATIVNI RIZIK POMORSKIH NESREĆA PRI PRIJEVOZU OPASNIH TERETA**

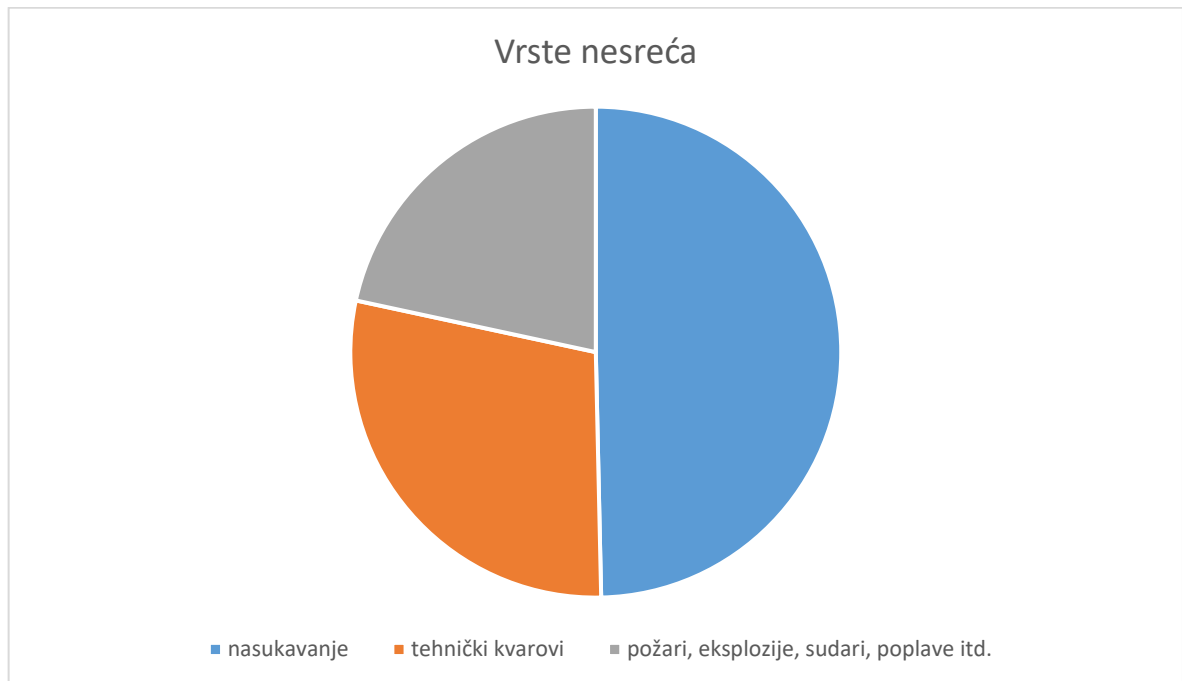
Kako bi se kvalitetno mogle prepoznati realne opasnosti koje postoje za brodove na moru i kako bi se mogle spriječiti katastrofalne posljedice ne samo za brodarku i putnike već i za širu zajednicu sprečavanjem onečišćenja i ozbiljnijih zagađenja do kojih može doći istjecanjem opasnih tvari u okoliš, potrebno je provesti analizu prometnih nesreća i prepoznati temeljne kriterije po kojima se može odrediti procjena rizika od nesreća i bolje pripremiti zaštita posade, broda i tereta. Kroz nekoliko relevantnih studija i prikazom rezultata dobivenih istraživanjem u tim studijama moguće je napraviti širu kvantitativnu analizu rizika pomorskih nesreća pri prijevozu opasnih tereta.

Jedna studija tako pokazuje kako je u razdoblju od 1993. do 2006. godine širom svijeta 57,1% svih nesreća pripisano ljudskom elementu, dok je 75,8% potonjih otkriveno na brodu, a 80,4% nesreća uzrokovanih čovjekom na brodu povezano je s pogreškama i kršenjima pravila zapovjednika i posade broda. Prema Međunarodnoj pomorskoj organizaciji (IMO) ljudski je element složeno višedimenzionalno pitanje koje utječe na pomorsku sigurnost i zaštitu morskog okoliša. Pri tome se pokazalo da je najčešća vrsta nesreće ona zbog nasukavanja (49,6%), nakon čega slijede tehnički kvarovi sa značajnom razlikom u pojavnosti (28,7%). Ostale vrste nesreća (požar / eksplozija, sudar, poplava itd.) činile su ukupno 21,6%, a sve su pojedinačno bile manje od 10%. Najviše nesreća pretrpjeli su brodovi za rasuti teret (33,2%), dok su prijevoznici generalnih tereta, tankeri i RO-RO brodovi ušli u evidenciju nesreća s oko 20%.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Ntanos, S. (2015). Data analysis on maritime accidents over 1000 grt: The case of Greece. Conference: 4th International Conference in Quantitative and Qualitative Methodologies in the Economic and Administrative Sciences, 261-270., str. 263.

*Graf 1: učestalost nesreća prema uzroku u prijevozu opasnih tereta morem*

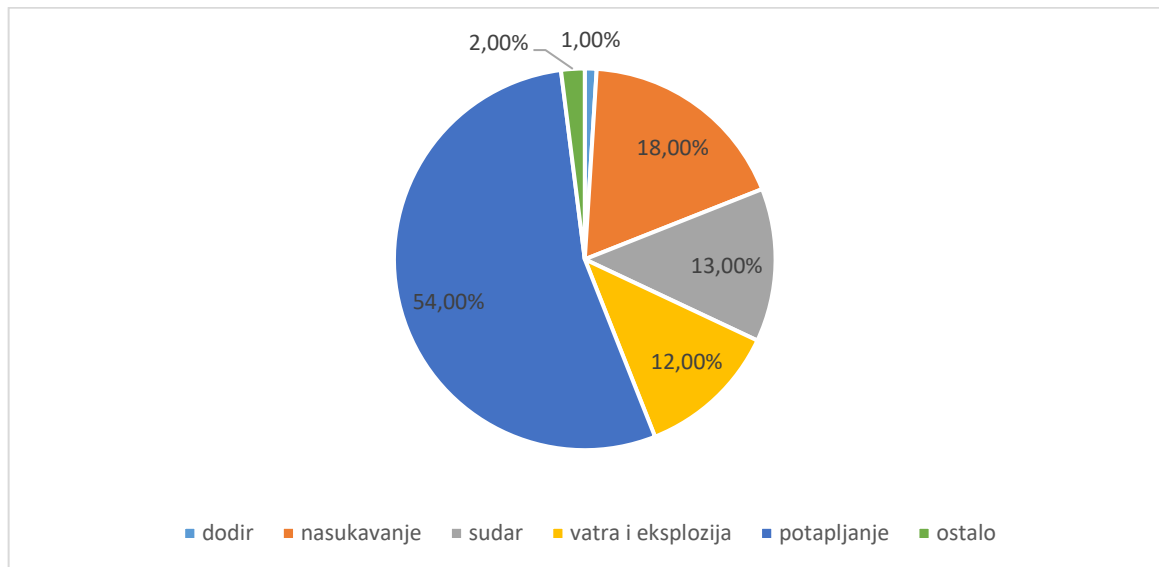


Izvor: Ntanos, S. (2015). Data analysis on maritime accidents over 1000 grt: The case of Greece. Conference: 4th International Conference in Quantitative and Qualitative Methodologies in the Economic and Administrative Sciences, 261-270.

Prema tome, navedena analiza jasno je pokazala kako je tek oko dvadesetak posto pomorskih nesreća bilo povezano s teretom koji je na brodu, što ukazuje na to da bi priprema zaštite od rizika na brodu trebala prvenstveno biti orijentirana na smanjenje opasnosti od ljudskog faktora ili tehničkih kvarova samog broda. Opasan teret postaje u većoj mjeri opasnost tek kad dođe do njegovog istjecanja ili druge vrste oštećenja te onečišćenja radi ranijeg događaja nesreće.

Različite vrste brodskih nesreća pokazuju znatne varijacije u pogledu na to koliko se često pojavljuju. Tako analiza pokazuje da je ukupno gubitaka za brodove veći od 1000 BRT (odnosno bruto tona) iznosilo 137 u 2001. godini. Nadalje, postotak tih nesreća mora se podijeliti s obzirom na vrstu nesreće kako bi se utvrdilo koliku ulogu u tome ima prijevoz opasnih tvari a koliko ljudska pogreška.

Graf 2: postotak nesreća prema vrsti nesreće koje su dovele do potpunog gubitka broda



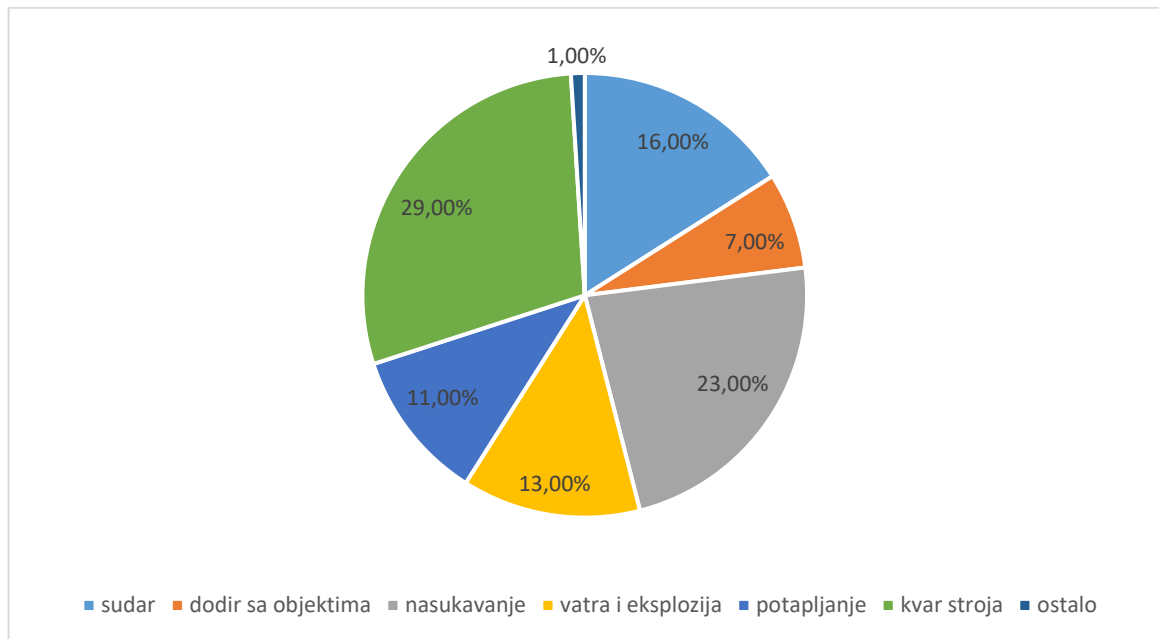
Izvor: Kristiansen, S. (2005). Maritime transportation - safety management and risks analysis. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.

Provedena analiza (graf 1.) jasno pokazuje kako u najvećem broju nesreća uzrok je potapanje koje je posljedica poplave i gubitka cjelovitosti trupa. Utemeljenje može biti rezultat širokog raspona inicijalnih faktora, na primjer ekstremnih vremenskih uvjeta, neuspjeha trupa, sloma motora, itd.

Distribucija tipa nezgoda prikazana na grafikonu 1 temelji se isključivo na ukupnim gubicima, ali u nekim statistikama kombinirani su i gubici i ozbiljne žrtve. Na grafikonu 2 prikazane su ozbiljne pomorske nesreće koje su se dogodile od 1980. do 1989. godine ali koje nisu nužno dovele do gubitka broda. Kao što se može vidjeti iz ove brojke, uključivanje ozbiljnih nesreća mijenja relativnu važnost različitih vrsta nesreća. Najznačajnija razlika između slika grafikona 1 i grafikona 2 je da je utrošak koji je manje dominantan u potonjem slučaju. To se, međutim, može očekivati činjenicom da korištena statistička baza podataka ima veliku skupinu nezgoda koje ne dovode do potpunog gubitka. Također je zanimljivo primijetiti da je relativna važnost nesreća s nasukavanjem i kontaktom veća. Dominantna kategorija nesreća na grafikonu 2 je kvar. Ova kategorija predstavlja kvarove trupa i strojeva koji ne rezultiraju ukupnim gubitkom.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Kristiansen, S. (2005). Maritime transportation - safety management and risks analysis. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann., str. 5.

Graf 3: postotak nesreća prema vrsti nesreće koje su dovele ozbiljnih posljedica na brodu



Izvor: Kristiansen, S. (2005). Maritime transportation - safety management and risks analysis. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.

Iako se ukupan broj pomorskih nesreća smanjuje, zabrinjavajući je porast broja nesreća kod brodova koji prevoze opasan teret. Ukupan broj incidenta s brodom koji je prevezio opasan teret tijekom razdoblja 1990.-2004. godine iznosi 5.727 na globalnoj razini. Prosječno se svake godine zabilježi 381 incidenta na brodu (ili 12,6% svih vrsta incidenta). Brodski incidenti uvelike pridonose lancima opskrbe i prometnim incidentima. U usporedbi s 1990., broj brodskih incidenta koji se godišnje prijavljuju u bazu podataka IMO-a udvostručit će se u bliskoj budućnosti, ako se nastavi istom brzinom rasta.<sup>16</sup>

Kroz kvalitetnu analizu rizika i primjenu načela minimalizacije rizika u posljednjih je nekoliko desetljeća uspješno smanjen broj velikih pomorskih nesreća. Kako bi se to moglo ostvariti, znatni su resursi potrošeni na smanjenje rizika koji su uključeni u transport. Međutim, učinci ovog ulaganja ipak su teško procjenjivi, uglavnom zbog toga što izoliranje učinaka svake provedene mjere smanjenja rizika gotovo je beznažno s obzirom na složenost uzročno-posljedičnih odnosa u transportu.

<sup>16</sup> Mullai, A. (2007). A Risk Analysis Framework for Maritime Transport of Packaged Dangerous Goods - A Validating Demonstration. Lund: Lund University., str. 45.

### 3. 2. PROCJENA RIZIKA PREMA ZAHTJEVIMA ISM KODEKSA

Nesreće i incidenti negativni su ili nepoželjni ishodi sustava prijevoza tereta koji ponekad imaju katastrofalne posljedice posebice kada se radi o prijevozu opasnih tereta pa su stoga postavljene temeljne smjernice na koji način bi se trebala provoditi procjena rizika i zaštita od rizika kako bi se minimalizirala vjerojatnost pomorskih nesreća.. Izraz "nepoželjni događaji", koji se često koristi kao neutralniji i generički pojam, označava sve vrste događaja do kojih dolazi u pomorskom prometu, od nesigurnih situacija u kojima je izbjegnuta nesreća, preko nesreća s manjim ili većim posljedicama, pa sve do katastrofalnih nesreća koje uključuju velik broj smrtnih slučajeva i ozljeda te opsežne okolišne i imovinske štete.

Kako bi se razumio značaj procjene rizika i upravljanje rizika prema ISM kodeksu potrebno je odrediti značenje i ulogu rizika. Rizik se najčešće određuje s obzirom na povijesno ponašanje i ishode. Drugim riječima, situacije koje su dovele do katastrofe koriste se kao primjer za stvaranje posebnog postupka kojim bi se u budućnosti sprječavale takve i slične situacije. Učenje rizika koji se mogu primijeniti na različite scenarije i neki od načina kako ih holistički upravljati pomoći će pri izbjegavanju budućih katastrofa, incidenata i samim time pomoći će u izbjegavanju nepotrebnih i skupih gubitaka.

Rizik se u pravilu percipira kao negativna pojava odnosno očekivani gubitak koji nastaje kao posljedica nesreće, katastrofe ili nekog drugog negativnog događaja. Problem te definicije je u tome što se na rizik gleda kao na nešto negativno, odnosno kao potencijalni gubitak. Međutim, suvremeno upravljanje rizikom pristupa rizicima na drugačiji način, pri čemu ih se izjednačava s vjerojatnosti šanse, pa stoga upravljanje rizicima obuhvaća:<sup>17</sup>

- Raspon koji obuhvaća rizike i šanse,
- Dobitke i gubitke koji obuhvaćaju pozitivne i negativne rezultate,
- Vjerojatnost nastanka i posljedice.

Tri su temeljna elementa od kojih se sastoji koncept rizika: percepcija o štetnosti određenog događaja, vjerojatnosti pojave tog štetnog događaja i analize posljedica tog štetnog događaja ukoliko se zaista dogodi. Prema tome, rizik predstavlja rezultat sinergije ova tri

---

<sup>17</sup> Bulat, T. (2007). *Poslovni rizik i povezanost s revizijom*. Zagreb: RRiF., str. 155.

elementa. Pojednostavljeno, najčešća definicija rizika uzima u obzir mogućnost gubitka, nastanak štete ili nastupanje nepovoljnog događaja.<sup>18</sup>

Ovoj definiciji nedostaje još jedna neizostavna dimenzija: vrijeme. Izloženost traje određeno vrijeme, a dok traje izloženost i dok ne nastane rizični događaj, traje i neizvjesnost. Stoga se može zaključiti da rizik uključuje tri neizostavne komponente: izloženost, neizvjesnost i vrijeme.<sup>19</sup>

Prema IMO procedurama, rizik ima dvije komponente: vjerojatnost pojave i ozbiljnost posljedice. Opasnost je tvar, situacija ili praksa koja ima potencijal da uzrokuje štetu. Ukratko, rukovođenje rizicima u pomorstvu predstavlja:<sup>20</sup>

- Identifikacija opasnosti
- Procjena rizika povezanih s tim opasnostima
- Primjena kontrole za smanjenje rizika koji se smatra nedopustivo
- Praćenje učinkovitosti kontrola

Prepoznavanje opasnosti je najvažniji korak pri analizi rizika jer određuje tijek radnji koje će se slijediti nakon toga te kojima će se nastojati izbjeći pojava opasnosti ili će se adekvatno pripremiti posada za postupanje ukoliko ipak dođe opasnosti. Praćenje rizika i poznavanje slijeda događaja ukoliko se pojavi opasnost omogućuje reakciju savršene točnosti i cjelovitosti, što se može postići samo sustavnim postupkom. Za to je potrebno imati stručno osposobljavanje i upute kako bi se osigurala primjena postupaka za zaštitu od rizika i katastrofa na temeljit i dosljedan način. Također je važno imati na umu da se opasnosti ne smiju miješati s incidentima, dok incidenti ne smiju označavati posljedice.

Tvrtka prvo mora utvrditi sve rizike za njihov rad, a zatim provesti proces ocjene rizika. Onda se mora uspostaviti odgovarajuće postupke za zaštitu protiv tih rizika. Većina tvrtki ima postupak procjene rizika koji se odnosi na rutinske provjere i zadatke. Prema ISM standardu važno je

---

<sup>18</sup> Kereta, J. (2008). Upravljanje rizicima. *RRiF*, 48-53., str. 49.

<sup>19</sup> Drljača, M., & Bešker, M. (2009). Održivi uspjeh i upravljanje rizicima poslovanja. *Kvalitet*, 33-39., str. 35

<sup>20</sup> Grabovac, I. (2002). Doprinos nekih međunarodnih konvencija sigurnosti plovidbe. *Pomorski Zbornik*, 429-444., str. 431.

provoditi procjenu i za ostale nerutinske operacije, pri čemu način kako provesti procjenu rizika treba sadržavati praćenje svih elemenata na brodu.<sup>21</sup>

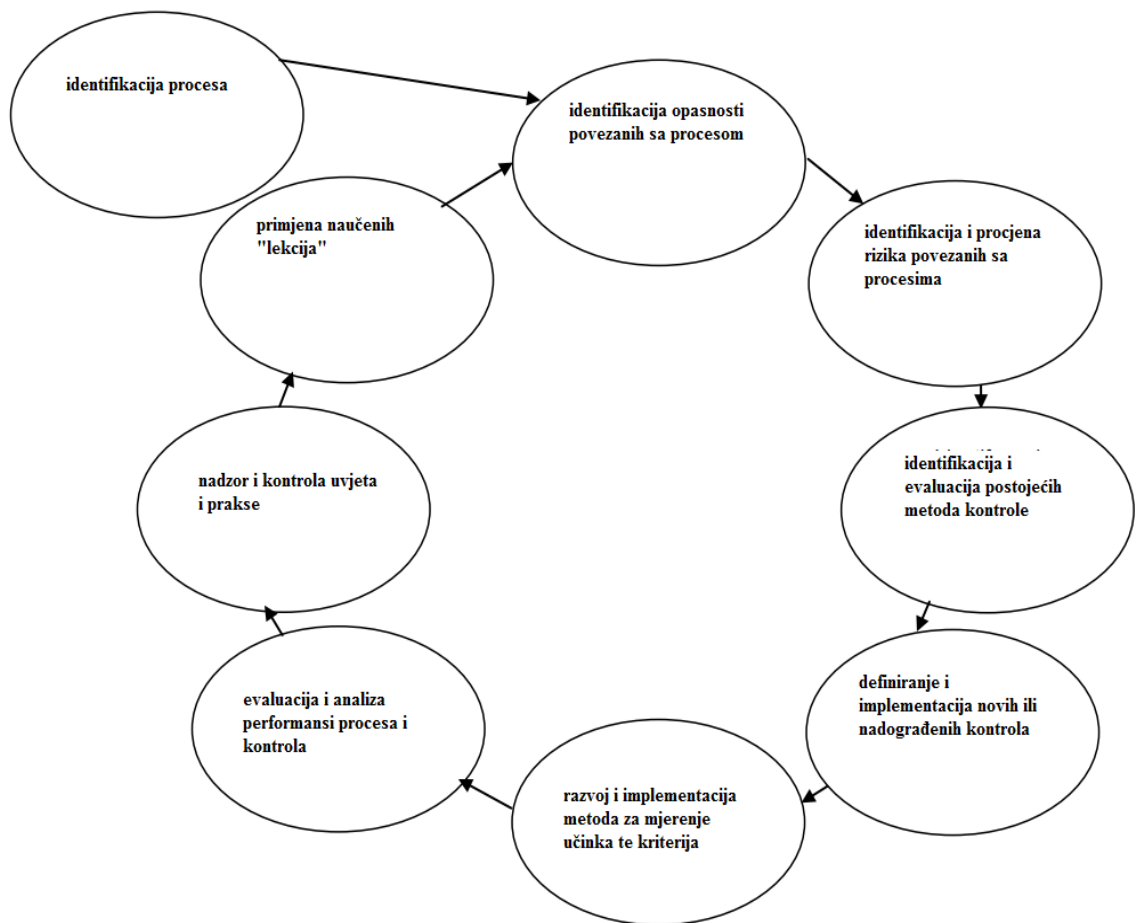
Identifikacija opasnosti je prvi i najvažniji korak jer sve što slijedi ovisi o njemu. To mora biti potpuna i točna analiza, i treba se temeljiti, koliko je to moguće, na promatranju aktivnosti. No, opasnosti i njihova identifikacija nije tako lako provediva kao što na prvi pogled izgleda. Cjelovitost i točnost se može postići samo ako je proces sustavnog analiziranja. Osoba koja je zadužena za procjenu mora imati dovoljno treninga i smjernica kako bi osigurala da se provodi analiza na temeljit i dosljedan način. Izrazi koji se koriste trebaju biti jasno definirani, a proces mora biti u potpunosti opisan, primjerice, opasnosti ne smiju se miješati s incidentima, a izgredi se ne smiju miješati s posljedicama.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Bukša, J., & Zec, D. (2005). Model procjene pomorskih rizika u ograničenom plovnom području. *Pomorstvo*, 173-193., str. 191.

<sup>22</sup> American Bureau of Shipping. (2016). *The ABS Guide for Marine Management Systems*. Houston: The ABS Guide for Marine Management Systems.

Slika 2: shematski prikaz koraka nadzora i kontrole rizika



Izvor: Grabovac, I. (2002). Doprinos nekih međunarodnih konvencija sigurnosti plovidbe. Pomorski Zbornik, 429-444.

Procjena se najčešće provodi putem skale opasnosti i rizika, koja u svojem pojednostavljenom obliku izgleda na sljedeći način prikazan u tablici 1.



Tablica 1: Stupnjevanje procjene rizika

Izglednost	Posljedice		
	Malena štetnost	Štetno	Izuzetno štetno
Jako malo vjerojatno	Znatan rizik	Podnošljiv rizik	Umjeren rizik
Malo vjerojatno	Podnošljiv rizik	Umjeren rizik	Znatan rizik
Vjerojatno	Umjeren rizik	Znatan rizik	Nedopustiv

Izvor: Grabovac, I. (2002). Doprinos nekih međunarodnih konvencija sigurnosti plovidbe. Pomorski Zbornik, 429-444.

Postupci potrebni za određene vrste rizika:

- **Trivijalni rizik** – nisu potrebne nikakve mjere i postupci
- **Podnošljiv rizik** – potrebno je provoditi nadzor i pridržavati se postojećih metoda zaštite
- **Umjeren rizik** – potrebno je uložiti napore na smanjenje rizika i vjerojatnosti nesreće. Kroz dogledno vrijeme potrebno je provesti nadogradnju i implementaciju
- **Znatan rizik** – potrebno je smanjiti rizik prije bilo kakvih novih operacija i akcija. Ukoliko je radni zadatak u tijeku, potrebno ga je prekinuti dok se ne ukloni rizik. Moguća je potrošnja znatnih resursa.
- **Nedopustiv rizik** – potrebno je u najkraćem mogućem roku smanjiti rizik i pristupiti implementaciji nove zaštite. Ukoliko provođenje zaštite nije moguće, mora se izdati zabrana rada dok ona ne bude moguća.

Prečesto, tvrtke provode vježbe za procjenu rizika kao zasebne aktivnosti. Proces se smatra jednom završenim kada su obrasci popunjeni i podneseni njihovi rezultati. No, ako su

nove ili poboljšane kontrole identificirane, one moraju biti i provedene, obično uključivanje u tvrtki u dokumentiranim postupcima.<sup>23</sup>

Procjene rizika moraju biti pregledane i redovito u svjetlu iskustva, primjerice, povećanje broja nesreća ili opasne pojave mogu ukazivati da prethodno provedene kontrole više nisu učinkovite. Dodatne procjene rizika će biti potrebno za rijetke djelatnosti ili one koje se poduzimaju po prvi put.

Formalne procjene rizika predstavljaju samo jedan od mnogih doprinosa u upravljanju rizicima. Mnogo važnija je fleksibilnost i spremnost na rad u dinamičnom okruženju i analiza njegove opasnosti. Tvrtka mora osigurati sustav nadzora i kontrole te tako pokazati da je osjetljiva na signale koje unutarnje revizije, rutinsko izvješćivanje te stručna mišljenja, kao i izvješća o nesrećama i da je spremna reagirati brzo i učinkovito na sanaciju opasnosti.<sup>24</sup>

Važno je zapamtiti subjektivnu prirodu percepcije rizika. Tako primjerice jedna osoba u odnosu na druge može imati vrlo različit pogled na rizike koji su uključeni s onom drugom u istoj situaciji. Ova razlika u odgovorima na rizik proizlazi iz razlika u iskustvu, obuci i temperamentu, što može imati znatne posljedice u konačnici. Tko određuje što je podnošljivo i što je prihvatljivo?<sup>25</sup> Zbog toga je potrebno pronaći mjerljive parametre putem kojih će se ocjenjivati rizik na način koji će biti neutralan od bilo kakvog osobnog dojma i iskustva i temeljit će se na matrici podataka dobivenih prethodnim događajima, primjerice razini oštećenja u slučaju određene nesreće, vjerojatnosti udara u obalu itd. Osim iskustva prethodnih događaja također značajnu ulogu u suvremenoj analizi rizika imaju i simulacije u virtualnoj stvarnosti u kojoj se može predvidjeti ponašanje broda u rizičnim situacijama putem simuliranja tih istih događaja u računalnoj mreži.

S obzirom na veliku količinu nezgoda i drugih dostupnih podataka povezanih s rizicima, rizici opasnog tereta statistički su provjerljivi rizici. Rezultati analize rizika pružaju vrijedne pouke i uvide za bolje razumijevanje i upravljanje rizicima u pomorskom prijevozu posebice za brodove koji prevoze opasan teret. Kvalitativna analiza rizika pojedinačnih slučajeva također može biti dragocjena u kombinaciji s kvantitativnom analizom statističkih podataka

---

<sup>23</sup> IACS. (2004). A Guide to Risk Assessment in Ship Operations. London: IACS.

<sup>24</sup> isto

<sup>25</sup> IACS. (2004). A Guide to Risk Assessment in Ship Operations. London: IACS.

## **4. UVJETI PRIJEVOZA OPASNIH TERETA MOREM**

Otprema opasnog tereta nije lak zadatak. Mnogo je aspekata koje treba uzeti u obzir kod pakiranja i označavanja, kao i rukovanja teretom u terminalima za utovar, lukama i na brodovima. Kako bi se osigurala sigurnost plovidbe i kako bi se osigurala ozbiljnost i odgovornost svakog subjekta koji sudjeluje u lancu prijevoza opasnih tereta morem, uvedena su ograničenja, obveze i propisi kojima je uređena međunarodna i nacionalna plovidba brodova s opasnim teretom.

Međunarodni pomorski prijevoz reguliran je Međunarodnim pomorskim pravilnikom o opasnom teretu (IMDG) te temeljenim odredbama za prijevoz tereta IMO-a.

### **4. 1. MEĐUNARODNI PROPISI ZA PRIJEVOZ OPASNIH TERETA MOREM**

Međunarodna konvencija o sigurnosti života na moru, 1974 (SOLAS) najvažniji je propis vezan za sigurnost plovidbe i sigurnost prijevoza tereta morem. Bavi se različitim aspektima pomorske sigurnosti i sadrži u poglavlju VII obvezne odredbe koje uređuju prijevoz opasnog tereta u zapakiranom obliku. Prijevoz opasnog tereta u zapakiranom obliku mora biti u skladu s odgovarajućim odredbama Međunarodnog pomorskog pravilnika o opasnom teretu (IMDG) koji se razmatra i proširuje na odredbe poglavlja VII SOLAS-a.

Nadalje, Međunarodna konvencija za sprečavanje onečišćenja s brodova, 1973., izmijenjena i dopunjena Protokolom iz 1978. godine (MARPOL), koja u svom Aneksu III sadrži obvezne odredbe za sprečavanje onečišćenja štetnim tvarima koje se more prenose u pakiranom obliku, zabranjuje prijevoz štetnih tvari na brodovima, osim u skladu s odredbama Priloga III. MARPOL-a, koje su također proširene u IMDG kodeksu.<sup>26</sup>

IMDG kodeks razvijen je kao međunarodni kodeks za pomorski prijevoz opasnog tereta u zapakiranom obliku, kako bi se unaprijedio i uskladio siguran prijevoz opasnog tereta i spriječilo zagađenje okoliša. Kodeks detaljno utvrđuje zahtjeve koji se primjenjuju na svaku

---

<sup>26</sup> IMO. (2020). The International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code. Preuzeto 01. 05 2021 iz International Maritime Organisation: <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/DangerousGoods-default.aspx>

pojedinu tvar, materijal ili proizvod, pokrivajući pitanja kao što su pakiranje, promet kontejnera i odlaganje, s posebnim osvrtom na razdvajanje nekompatibilnih tvari.

Kodeks je prvotno usvojen 1965. godine kao preporučni instrument. Generalna skupština je na svom sedamnaestom zasjedanju 2002. godine rezolucijom A.716 (17) prihvatila IMDG kodeks i odlučuje mu dati obvezni status pod okriljem SOLAS Konvencije, od 1. siječnja 2004. Međutim, neki dijelovi Kodeksa ostaju preporučljivi.<sup>27</sup>

Prema navedenom kodeksu, svi članovi posade koji su angažirani na brodu i koji su izravno uključeni u prijevoz opasnog tereta koji se prevozi na brodu moraju proći tečaj za rukovanje opasnim teretom koji se temelji na zahtjevima STCW-a i priprema prema smjernicama IMO-a. Postoji veoma značajan broj centara za obuku na kopnu koji nude obuku za opasne tvari za rukovanje IMDG teretom na brodu. Nadalje, svaki pomorac mora razumjeti sljedeće točke prema IMDG kodu:<sup>28</sup>

- Pomorac bi trebao biti u mogućnosti klasificirati opasni teret i identificirati brodske nazive opasnog tereta.
- Trebao bi znati kako treba pakirati određeni IMDG teret
- Trebao bi razumjeti različite vrste oznaka, naljepnica ili plakata koji se koriste za adresiranje raznih opasnih tvari
- Mora znati sigurnu praksu za utovar / istovar teretne jedinice koja nosi proizvod IMDG
- Pomorac bi trebao razumjeti prijevozne dokumente koji se koriste za opasne tvari
- Mora znati kako postupati s opasnim teretom kada je brod na plovidbi
- Inspektor, anketira i nadgleda provođenje važećih pravila i propisa
- Svaki član posade mora znati najbolji postupak za suzbijanje i gašenje požara koji uključuje opasan teret koja se prevozi na brodu
- Brodar mora pripremiti planove za utovar / odlaganje opasnog tereta uzimajući u obzir stabilnost, sigurnost i spremnost broda tijekom nesretnog incidenta.

---

<sup>27</sup> isto

<sup>28</sup> Wankhede, A. (08. 01 2021). What is International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG)? Preuzeto 03. 05 2021 iz Marine Insight: <https://www.marineinsight.com/maritime-law/what-is-international-maritime-dangerous-goods-code-imdg/>

Jedan od dokumenata koji se koristi u procesu rukovanja opasnim teretom je Izjava o opasnom ili onečišćujućem teretu. Izjava o opasnom ili onečišćujućem teretu podnosi se lučkoj upravi, a podnose je različite osobe, ovisno o tome dovozi li se opasan ili onečišćujući teret vozilom ili brodom. Izjava je propisana kao obvezna SOLAS konvencijom i IMDG kodom. Ako se na brod iz vozila ukrca opasan ili onečišćujući teret, deklaraciju podnosi krcatelj. U slučaju da se opasan ili onečišćujući teret istovari s broda ili se nalazi na brodu u tranzitu, deklaraciju podnosi brodovlasnik, zapovjednik ili pomorski agent. Treći se slučaj odnosi na utovar opasnog ili onečišćujućeg tereta iz lučkog skladišta, a zatim izjavu izdaje imatelj koncesije. Važni su i podaci o tome tko je obavezan dostaviti Deklaraciju o opasnom ili onečišćujućem teretu jer ta osoba snosi troškove nastale pregledom opasnog tereta.<sup>29</sup>

Trenutno se doseg IMDG kodeksa proteže na oko 150 zemalja širom svijeta uključujući i Republiku Hrvatsku s oko 98% brodova koji slijede zahtjeve kodeksa.

Rezolucijom MSC.380 (94) Međunarodne pomorske organizacije izmijenjena je Međunarodna konvencija o sigurnosti života na moru, koja propisuje obvezu provjere bruto mase kontejnera prije ukrcanja na brod u luci ukrcanja, koja stupa na snagu 1. srpnja 2016. godine. Iako se ne odnosi isključivo na prijevoz i rukovanje opasnim teretom, već na sav teret koji se prevozi u kontejnerima, izuzetno je važna odredba jer prvenstveno propisuje obvezu dostavljanja podataka o provjerenj masi kontejnera i definira ju osoba odgovorna za njezinu dostavu. Odredba Rezolucije MSC.380 (94) implementirana je i u pravni sustav Republike Hrvatske Pravilnikom o izmjenama i dopunama Pravilnika o rukovanju opasnom robom iz 2016. godine. Odredbe o obvezi dostavljanja podataka o provjerenj masi kontejnera sadržane su u članku 174. Pravilnika o rukovanju opasnom robom. Pošiljatelj je dužan dostaviti odgovarajuću potvrdu, a brodar je dužan izvijestiti o roku za dostavu podataka o provjerenj masi kontejnera kako bi pravodobno pripremio plan skladišta brodova za slaganje i osiguranje kontejnera. Ako brodovlasnik ne dobije potvrdu s podacima o provjerenj masi tereta, brodovlasnik ne smije ukrcati kontejner na brod.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Rukavina, B. (2020). Some issues about legal regulation regarding handling dangerous goods in maritime traffic. *Pomorstvo*, 302-308., str. 303.

<sup>30</sup> Rukavina, B. (2020). Some issues about legal regulation regarding handling dangerous goods in maritime traffic. *Pomorstvo*, 302-308., str. 306.

S obzirom na činjenicu kako se udio opasnog tereta u cjelokupnom pomorskom prometu neprestano povećava, pojavljuje se sve veća potreba i za razmjenom podataka i međusobnom suradnjom na međunarodnoj razini kako bi se osiguralo da brod poštuje propise i ima jednake deklaracije tijekom cijele plovidbene rute.

Europska agencija za pomorsku sigurnost (EMSA) objavila je 2018. godine smjernice za prijavljivanje opasnog tereta u sustavu SafeSeaNet. Cilj ovih smjernica je poboljšati kvalitetu i točnost izvještavanja o opasnom i onečišćujućem teretu (HAZMAT) u SafeSeaNetu (SSN) kroz usklađivanje između država članica. Da bi se to postiglo, potrebno je utvrditi koje podatke treba poslati, podaci o fizikalnim i kemijskim svojstvima tvari moraju biti točni, cjeloviti i preuzeti iz relevantnih međunarodnih konvencija i propisa i odredbi Europske unije. Posebno je važna Direktiva 2002/59 / EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 27. lipnja 2002. godine o uspostavljanju sustava praćenja i informiranja o brodskom prometu Zajednice i ukidanju Direktive Vijeća 93/75 / EEZ (budući da je izmijenjena Direktivom 2009/17 / EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o izmjeni Direktive 2002/59 / EZ o uspostavljanju sustava praćenja i informiranja o brodskom prometu Zajednice, kao i Direktive Komisije 2014/100 / EU od 28. listopada 2014. o izmjeni Direktive 2002 / 59 / EZ Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavi sustava praćenja i informiranja o plovidbi), kao i korištenjem obrasca FAL 7. Ono što se pokazalo slabošću jest činjenica da ljudi koji sudjeluju u procesu rukovanja opasnim teretom nisu dovoljno svjesni važnosti slanja i zbrinjavanja točnih i cjelovitih podataka, što za sobom povlači potrebu za organizacijom određenih oblika obrazovanja i razmjenom dobre prakse među dionicima. To su sigurno sve one osobe koje su odgovorne za proizvodnju i stavljanje određenog tereta na tržište, kao i špediteri, logistički operateri i brodari koji organiziraju prijevoz tog tereta do krajnjeg odredišta.<sup>31</sup>

Posebnu pozornost treba obratiti na obvezu unošenja točnih i cjelovitih podataka onih sudionika koji izdaju takozvane upute za rad za određenu vrstu tereta (brodari), kao i ostale prijevozne isprave koje prate rukovanje opasnim teretom. Na temelju tih dokumenata, zapovjednici i pomorski agenti, prilikom smještaja broda u luku i otpreme broda iz luke, dostavljaju podatke o brodu i teretu i stavljaju ih na raspolaganje lučkim predstavnicima i inspekcijским službama. Republika Hrvatska, kao potpisnica Konvencije o olakšavanju međunarodnog pomorskog prometa (FAL) i članica Europske unije, uskladila je svoje

---

<sup>31</sup> Rukavina, B. (2020). Some issues about legal regulation regarding handling dangerous goods in maritime traffic. Pomorstvo, 302-308., str. 309.

zakonodavstvo s odgovarajućim propisima, tako da, između ostalog, primjenjuje informacijski sustav, takozvani CIMIS koji omogućuje elektroničku razmjenu podataka između pojedinih sudionika u pomorskom prometu.

#### **4. 2. ZAKONSKA REGULATIVA U PRIJEVOZU OPASNIH TERETA MOREM U RH**

Zakonodavstvo Republike Hrvatske prilagođeno je načelima koje propisuju Ujedinjeni narodi za prijevoz opasnih tereta kao i međunarodnim standardima i zahtjevima koje propisuje IMO za prijevoz opasnih tereta morem.

Rukovanje opasnim teretom u Republici Hrvatskoj prvenstveno je regulirano Pravilnikom o rukovanju opasnim teretom donesenim 2005. godine, ali je do danas nekoliko puta mijenjan (posljednja izmjena 2020. godine) kako bi se uskladio hrvatski zakon o rukovanju opasnim teretom s onima na međunarodnoj i razini Europske unije.<sup>32</sup> Tim se je izmjenama i dopunama djelomično adoptirao Europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tereta kao i pripadajući dodaci A i B u nacionalnu regulativu. Zakonom o prijevozu opasnih tvari propisuju se uvjeti za prijevoz opasnih tvari u pojedinim vrstama prometa, dužnosti osoba koje sudjeluju pri prijevozu, načini prijevoza opasnih tvari, uvjeti za ambalažu i vozila, uvjeti imenovanja sigurnosnih savjetnika, te prava i dužnosti, nadležnosti i uvjeti za provođenje osposobljavanja osoba koje sudjeluju pri prijevozu, nadležnosti državnih tijela u vezi s tim prijevozom te nadzor nad obavljanjem prijevoza. Novi je Zakon o prijevozu opasnih tvari donesen 2007. s primjenom od 1. siječnja 2008. Tim su se Zakonom adoptirale odredbe europskih propisa i direktiva u kontekstu procesa pridruživanja Hrvatske u Europsku uniju.<sup>33</sup>

U Republici Hrvatskoj u skladu s odredbama Zakona o prijevozu opasnih tvari, prilikom prijevoza opasnog tereta morem primjenjuju se odredbe Međunarodne konvencije o zaštiti ljudskih života na moru (SOLAS) kao i odredbe IMDG koda te Pravila europskih odredbi o međunarodnom prijevozu opasnog tereta na unutarnjim plovnim putevima (AND).

---

<sup>32</sup> Isto, str. 307.

<sup>33</sup> Lovrić, D., Steiner, S., & Budimir, D. (2009). Mjere unapređenja prometa opasne robe u Hrvatskoj. U S. Steiner, & E. Missoni, Medicinski, tehnički i pravni aspekti sigurnosti prometa, Zbornik (str. 142-158). Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti., str. 147.

Brodovi koji ulaze u državne vode Republike Hrvatske moraju dokazati sposobnost za prijevoz opasnih tvari na siguran način. Sposobnost broda za prijevoz određene vrste opasne tvari dokazuje se potvrdom o sposobnosti za brodove koji prevoze opasni teret izdanom od priznate organizacije ili ovlaštenog tijela države zastave broda, koja vrijedi pet godina. Odredbom članka 146. stavka 1. Pravilnika o rukovanju opasnim teretom predviđena je i mogućnost posjedovanja odgovarajuće potvrde o usklađenosti s odredbama IMDG kodeksa. Potvrda o sposobnosti za brodove koji prevoze opasne tvari mora se dostaviti zajedno s obavijesti o dolasku broda najmanje 24 sata prije ETA-e ili najkasnije nakon napuštanja prethodne luke ako je plovidba trajala manje od 24 sata ili ako odredišna luka nije poznat u trenutku kada brod napusti prethodnu luku ili je promijenjen tijekom plovidbe čim su ti podaci poznati.<sup>3</sup> Ako se ne dostavi potvrda o sposobnosti broda za prijevoz opasnog tereta ili sam brod ne ako je posjeduje, lučka kapetanija zabranit će brodu ulazak u luku.<sup>34</sup>

Pomorski zakonik Republike Hrvatske propisuje da brodovi ne smiju primati na prijevoz teret čiji je uvoz odnosno izvoz zabranjen, isto tako ne smiju primati na prijevoz ni teret koji se krijumčari. Prema odredbi Zakonika o svojstvima opasnih tereta naručitelj je dužan pravodobno obavijestiti brodar, jer od te okolnosti zavisi odgovornost brodar i naručitelja u prijevozu opasnog tereta. Naime, ukoliko brodar nije pravodobno odnosno prije ukrcavanja obaviješten o opasnim svojstvima ukrcanog tereta, zapovjednik broda može u svako doba spomenuti teret iskrcati, učiniti ga bezopasnim ili ga čak baciti, s tim što brodar zadržava pravo na punu vozarinu bez obzira je li teret stigao na odredište kao i na naknadu pretrpljene štete, s tim što u spomenutom slučaju brodar ne odgovara ni za štetu koja je eventualno nastala na teretu. Međutim, ukoliko se opasan teret prevozi sa znanjem brodar o opasnim obilježjima ukrcanog tereta, brodar i naručitelj odnosno korisnik prijevoza zajednički snose rizik za štetu koja u tijeku prijevoza takvog tereta nastane za brod, drugi teret, osobe na brodu i okoliš. Za nastale troškove u svezi s nastalom štetom korisnik prijevoza neće odgovarati brodaru. Isto tako, brodar neće odgovarati korisniku prijevoza za štetu na teretu koja je nastala kao posljedica poduzetih mjera od strane zapovjednika broda u svezi sa sigurnosti broda, osoba i drugih tereta na brodu te za zaštitu okoliša. Svakako, zapovjednik je prilikom poduzimanja određenih mjera za sanaciju štete od opasnog tereta dužan voditi računa o interesima korisnika prijevoza, pa imajući na umu te interese, zapovjednik je dužan sanirati štetu na način da se prouzrokuje što manja šteta za korisnika prijevoza. Ukoliko brodar nije pravodobno odnosno prije ukrcavanja tereta upozoren

---

<sup>34</sup> Rukavina, B. (2020). Some issues about legal regulation regarding handling dangerous goods in maritime traffic. *Pomorstvo*, 302-308., str. 304.



da se radi o opasnom teretu, brodar zadržava pravo na punu vozarinu bez obzira je li teret stigao na odredište. Ako je brodar bio pravodobno upozoren da se radi o opasnom teretu u slučaju prijevremenog iskrcaja tj. iskrcaja, prije dolaska broda na odredište, brodar za razliku od prethodnog slučaja ima pravo na vozarinu obračunatu samo do mjesta stvarnog iskrcaja tereta.<sup>35</sup>

Pri tome treba naglasiti kako u slučajevima kada se radi o teretu čija su svojstva inače poznata ili čija svojstva bi trebala biti poznata kao i kada se radi o teretu koji je brodar već ranije prevezio te se na taj način upoznao s svojstvima promatranog tereta, smatra se kako je brodar pristao na ukrcaj opasnog tereta, neovisno o tome što brodar nije prethodno bio upozoren kako je riječ o opasnom teretu. U tom slučaju primjenjuju se propisi koji su predviđeni za slučajeve kada je opasan teret ukrcan s pristankom brodara.

#### **4. 3. ODGOVORNOST VLASNIKA BRODA ZA ŠTETU NASTALU PRIJEVOZOM OPASNIH TERETA BRODOM**

Tijekom prijevoza opasnog tereta na moru, pažnja kako bi se brod učinio sigurnim primarna je obveza prijevoznika i preduvjet za stjecanje prava prijevoznika, koja se ne može osloboditi niti izuzeti bilo kojim oblikom. Na ovu obvezu pristaju neke međunarodne konvencije, uključujući Haaška pravila, konvencije IMO-a i domaći pomorski zakoni u raznim zemljama uključujući i Republiku Hrvatsku. U praksi prijevoza opasnog tereta, je li brod prikladan za prijevoz tereta koju prevozi, ovisi o kategoriji opasnog tereta. Prijevoznik bi trebao ispuniti obvezu osposobljavanja broda za plovidbu na temelju različite robe koja se prevozi. Kvalificirani prijevoznik trebao bi osigurati da posada bude upoznata s prirodom i karakterom opasnog tereta koja se prevozi, s normalnim iskustvom rukovanja teretom, te poduzeti odgovarajuće pravovremene mjere u opasnim uvjetima kako bi spriječio daljnji gubitak. Kako bi osigurao sigurnost plovidbe, prijevoznik ima obvezu predati svu dokumentaciju o opasnom teretu primljenu od krcatelja, kapetanu kako bi se posada i zapovjednik adekvatno informirali i pripremili za opasnosti i osobitosti tereta koji se prevozi.<sup>36</sup> Ukoliko se dogodi nesreća koja je uzrokovana ljudskom pogreškom, smatra se kako je prisutna

---

<sup>35</sup> Milošević-Pujo, B. (2002). Neki pravni aspekti prijevoza opasnih tvari morem. NAŠE MORE : znanstveni časopis za more i pomorstvo, 212-216., str. 215.

<sup>36</sup> Shaojiang, Q. (2013). Study on major legal issues of carriage of dangerous goods at sea. Malmo: World Maritime University Dissertations., str. 49.

odgovornost brodarka ukoliko se utvrdi da bilo tko od posade nije bio osposobljen za plovidbu s opasnim teretom.

Međunarodna pomorska organizacija (IMO) u Londonu 1996.godine donijela je Konvenciju o odgovornosti i naknadi štete u svezi s prijevozom opasnih i štetnih tvari morem (HNS konvencija). Konvencija se primjenjuje na štetne tvari koje se prevoze brodom kao teret. Donesena je po uzoru na Međunarodnu konvenciju o građanskoj odgovornosti iz 1969.godine. Prema HNS konvenciji odgovornost vlasnika broda je objektivna. Međutim vlasnik se može pod određenim okolnostima osloboditi odgovornosti. Vlasnik neće odgovarati ako dokaže:<sup>37</sup>

- Da je šteta posljedica rata, neprijateljstva, terorističkog napada, prirodne pojave izvanrednoga, neizbježnog i neotklonjivog značenja.
- Da je šteta u cijelosti prouzročena činom ili propustom treće osobe u namjeri da nanese štetu.
- Da je šteta u cijelosti prouzročena nemarom organizacija koje se brinu o sigurnosti plovidbe.
- Da ga je pošiljatelj ili neka druga osoba propustila obavijestiti o opasnoj i štetnoj naravi ukrcanih tvari koje su u cijelosti ili djelomično prouzročile štetu, pod uvjetom da ni vlasnik ni njegovi službenici nisu znali niti su morali znati za opasnu narav ukrcanih tvari.

S obzirom na rizik i opasnost od opasnog tereta, obveze prijevoznika puno su strože od kopnenih i zračnih prijevoznika tereta. Prijevoznik treba biti upoznat s prirodom i karakterom opasnog tereta i s određenom tehnološkom razinom. U osnovi, obveze upravljanja opasnim teretom mogle bi se odraziti na sljedeća dva aspekta: utovar i istovar tereta kao i odlaganje tereta.

---

<sup>37</sup> Milošević-Pujo, B. (2002). Neki pravni aspekti prijevoza opasnih tvari morem. NAŠE MORE : znanstveni časopis za more i pomorstvo, 212-216., str. 214.

## 5. ZAKLJUČAK

Suvremeni pomorski promet sve više utječe na globalnu trgovinu pri čemu ima vitalnu ulogu i u prijevozu opasnih tereta. Napretkom znanosti i tehnologije te sve bržim razvojem globalne ekonomije, sve se češće pojavljuje i prijevoz opasnih tereta, odnosno robe za koju postoji opasnost od izgaranja, eksplozije, korozije, otrovnog djelovanja ili imaju svojstva radioaktivnosti, kao i drugih svojstva koje mogu uzrokovati ljudske žrtve i gubitak imovine. Prilikom prijevoza ove vrste tereta poduzimaju se posebne zaštitne mjere.

Kako bi se sigurno i uspješno prevezio opasni teret potrebno je osigurati adekvatne kapacitete na brodovima koji će biti prilagođeni teretu koji se prevozi te koji će osigurati visoku razinu sigurnosti za taj opasni teret. Također, potrebno je osigurati da će posada i zapovjednik broda biti upoznati s karakteristikama tereta te da će biti pripremljeni kroz svoju obuku za djelovanje u slučaju incidenata i nesreća te svojim djelovanjem minimalizirati ili sasvim ukloniti neželjene posljedice i spriječiti pomorske katastrofe. Prijevoz opasnih tereta može uključivati velike rizike za okoliš, poput onečišćenja i toksičnog utjecaja na život mora, pa je stoga briga o zaštiti tereta i sprečavanju katastrofa također i briga za okoliš u kojem se teret prevozi. U praksi se povremeno događaju nesreće koje imaju katastrofalne posljedice za okoliš kada se prevozi opasni teret. Upravo zbog toga, međunarodna zajednica nastoji regulirati prijevoz opasnog tereta na međunarodnoj razini.

Međunarodni propisi kojima se regulira prijevoz opasnog tereta morem određuju neophodne obveze koje moraju ispunjavati svi sudionici u prijevozu te određuju procedure zaštitnih radnji koje se moraju poduzeti kako bi se minimalizirala vjerojatnost pojave nesreća i katastrofa. Ukoliko se bilo koji sudionik u prijevozu opasnih tereta ne pridržava propisa, podložan je zakonskim sankcijama koje sežu od novčanih kazni, trajnog oduzimanja dozvole za rad u brodarstvu, pa sve do zatvorskih kazni ukoliko je kršenje propisa izravno ugrozilo sigurnost posade, okoliša i drugih sudionika u pomorskom prometu.

## LITERATURA

1. American Bureau of Shipping. (2016). *The ABS Guide for Marine Management Systems*. Houston: The ABS Guide for Marine Management Systems.
2. Belamarić, G. (2012). *Teretni sustav LNG tankera*. Split: Pomorski fakultet u Splitu.
3. Bukša, J., & Zec, D. (2005). Model procjene pomorskih rizika u ograničenom plovnom području. *Pomorstvo*, 173-193.
4. Galović, P., Kovačević, M., & Podobnik, M. (2008). Pomorsko tržište tankera – brodovi za prijevoz sirove nafte i naftnih derivata, ukapljenog plina i kemikalija. *Pomorski zbornik*, 111-122.
5. Grabovac, I. (2002). Doprinos nekih međunarodnih konvencija sigurnosti plovidbe. *Pomorski Zbornik*, 429-444.
6. IACS. (2004). *A Guide to Risk Assessment in Ship Operations*. London: IACS.
7. IMO. (2020). *The International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code*. Preuzeto 01. 05 2021 iz International Maritime Organisation: <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/DangerousGoods-default.aspx>
8. Kristensen, A. V. (2020). *Carriage of dangerous goods*. Preuzeto 20. 04 2021 iz Danish Maritime Authority: <https://www.dma.dk/SikkerhedTilSoes/Skibssikkerhed/FarligtGods/Sider/default.aspx>
9. Kristiansen, S. (2005). *Maritime transportation - safety management and risks analysis*. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.
10. Lovrić, D., Steiner, S., & Budimir, D. (2009). Mjere unapređenja prometa opasne robe u Hrvatskoj. U S. Steiner, & E. Missoni, *Medicinski, tehnički i pravni aspekti sigurnosti prometa*, Zbornik (str. 142-158). Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.
11. Milošević-Pujo, B. (2002). Neki pravni aspekti prijevoza opasnih tvari morem. *NAŠE MORE : znanstveni časopis za more i pomorstvo*, 212-216.

12. Mohorović, P. (1965). Opasni teret. *NAŠE MORE : znanstveni časopis za more i pomorstvo*, 187-188.
13. Mouzouris, L. (2007). *Dangerous and Difficult Bulk Cargoes*. London: Videotel Marine Internationala.
14. Mullai, A. (2007). *A Risk Analysis Framework for Maritime Transport of Packaged Dangerous Goods - A Validating Demonstration*. Lund: Lund University.
15. Ntanos, S. (2015). Data analysis on maritime accidents over 1000 grt: The case of Greece. *Conference: 4th International Conference in Quantitative and Qualitative Methodologies in the Economic and Administrative Sciences*, 261-270.
16. Palsson, I., & Torstensson, H. (1998). SEALOC: Safer Maritime Transport of Dangerous Goods. *Safety Analysis and Assessment*, 107.
17. Rukavina, B. (2020). Some issues about legal regulation regarding handling dangerous goods in maritime traffic. *Pomorstvo*, 302-308.
18. Rusca, F. V., Rosca, E., Rosca, M., & Burciu, S. (2015). *Risk assessment for dangerous goods in maritime transport*. Bucharest: University POLITEHNICA of Bucharest.
19. Shaojiang, Q. (2013). *Study on major legal issues of carriage of dangerous goods at sea*. Malmo: World Maritime University Dissertations.
20. United Nations. (2019). *UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods - Model Regulations Twenty-first revised edition*. New York: United Nations.
21. Wankhede, A. (08. 01 2021). *What is International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG)?* Preuzeto 03. 05 2021 iz Marine Insight: <https://www.marineinsight.com/maritime-law/what-is-international-maritime-dangerous-goods-code-imdg/>

## **POPIS SLIKA**

Slika 1: oznake za klase opasnog tereta.....	5
Slika 2: shematski prikaz koraka nadzora i kontrole rizika .....	18

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1: Stupnjevanje procjene rizika.....	19
--	----

## POPIS GRAFOVA

Graf 1: učestalost nesreća prema uzroku u prijevozu opasnih tereta morem .....	12
Graf 2: postotak nesreća prema vrsti nesreće koje su dovele do potpunog gubitka broda .....	13
Graf 3: postotak nesreća prema vrsti nesreće koje su dovele ozbiljnih posljedica na brodu .....	14