

# Dozvole za rad na brodovima za prijevoz rasutih tereta

---

**Barić, Josip**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Dubrovnik / Sveučilište u Dubrovniku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:155:855520>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-26**



**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU**  
UNIVERSITY OF DUBROVNIK

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Dubrovnik](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU**  
**POMORSKI ODJEL**  
**PREDDIPLOMSKI STUDIJ NAUTIKA**

**JOSIP BARIĆ**

**DOZVOLE ZA RAD NA BRODOVIMA ZA  
PRIJEVOZ RASUTIH TERETA**

**ZAVRŠNI RAD**

**DUBROVNIK, 2020.**

**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU**

**POMORSKI ODJEL**

**PREDDIPLOMSKI STUDIJ NAUTIKA**

**DOZVOLE ZA RAD NA BRODOVIMA ZA  
PRIJEVOZ RASUTIH TERETA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentor:**

**doc. dr. sc. Srđan Vujičić**

**Student:**

**Josip Barić**

**Komentor:**

**dr. sc. Nermin Hasanspahić**

**DUBROVNIK, 2020.**

**Republika Hrvatska**  
**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU**  
**POMORSKI ODJEL**  
**Preddiplomski sveučilišni studij Nautika**

Ur. broj: 39/20,

Dubrovnik, 2020.

Kolegij: Tehnologija prijevoza rasutih i specijalnih tereta

Mentor: doc. dr. sc. SRĐAN VUJIČIĆ

Komentor: dr. sc. NERMIN HASANPAHIĆ

## **ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

Pristupnik: **JOSIP BARIĆ**

Zadatak: **DOZVOLE ZA RAD NA BRODOVIMA ZA PRIJEVOZ RASUTIH TERETA**

Zadatak treba sadržavati:

1. Opis dozvola za rad koje se koriste na brodovima za prijevoz rasutih tereta, te njihov značaj i korištenje.
2. Metodologiju procjene rizika na brodovima za prijevoz rasutih tereta.

Osnovna literatura:

1. International Safety Management (ISM) Code, IMO, London, 2010.
2. Code of Safe Working Practices for Merchant Seamen, Consolidated Edition, 2010.
3. Isbester, J. Bulk Carrier Practice, Nautical Institute, 2000.

Zadatak uručen pristupniku: lipanj 2020.

Rok za predaju završnog rada: rujan 2020.

Mentor:

**doc. dr. sc. SRĐAN VUJIČIĆ**

Pročelnik Pomorskog odjela:

**izv. prof. dr. sc. ŽARKO KOBOEVIĆ**

Komentor:

**dr. sc. NERMIN HASANPAHIĆ**

## **Sažetak**

U ovom završnom radu opisane su dozvole za rad i metode procjene rizika, kao važni čimbenici u sustavu sigurnosti broda za prijevoz rasutih tereta. U prvom dijelu nalazi se opis radnji koje zahtijevaju dozvolu za rad. U drugom dijelu završnog rada opisana je metodologija procjene rizika. U nastavku rada obrađena je tema dozvole za rad, kao i njezine vrste. U završnom dijelu dan je zaključak sa subjektivnim mišljenjem

Ključne riječi: brod za prijevoz rasutog tereta, sigurnosni aspekti, dozvola za rad, procjena rizika

## **Abstract**

This final paper describes work permits and risk assessment methods as important factors in a ship's safety system. The first part describes the actions that require a work permit. The second part of the final paper describes the risk assessment methodology. In the following text, the topic of work permits is discussed, as well as its types. In the final part, a conclusion with subjective opinions is given.

Keywords: bulk carrier, safety aspects, work permit, risk assessment

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Poslovi koji zahtijevaju izdavanje dozvole za rad.....	2
3. Procjena rizika .....	3
3.1. Metodologija procjene rizika .....	4
3.2. Klasifikacija radnih aktivnosti s obzirom na rizik.....	6
3.3. Kategorizacija rizika s obzirom na posljedice .....	7
3.4. Pripremni plan za kontrolu rizika .....	10
4. Dozvola za rad ( <i>Permit to work</i> ) .....	11
5. Dozvola za ulazak u zatvorene prostore.....	14
6. Dozvola za rad na visini ( <i>Working aloft permit</i> ).....	19
7. Dozvola za rad s alatima koji proizvode visoku temperaturu ( <i>Hot work permit</i> ) .....	21
8. Zaključak .....	22
LITERATURA .....	24
IZJAVA.....	28
Prilog 1. Procjena rizika za otvaranje i pomicanje poklopca grotla skladišta .....	29
Prilog 2. Dozvola za ulazak u zatvorene prostore.....	32
Prilog 3. Dozvola za ulazak u skladišta tereta .....	33

## 1. Uvod

Otkako je prvi specijalizirani brod za prijevoz rasutog tereta izgrađen 1852. godine, ekonomske potrebe dovele su do kontinuiranog razvoja ovih brodova, što je rezultiralo povećanom veličinom i sofisticiranošću. Današnji brodovi za prijevoz rasutog tereta posebno su dizajnirani da maksimiziraju kapacitet, sigurnost, učinkovitost i trajnost.

Brod za prijevoz rasutih tereta (*bulk carrier*) je posebno dizajniran jednopalubni brod za prijevoz nepakiranog rasutog tereta, poput žitarica, ugljena, rude i cementa, u skladištima. Teretni prostor ovih brodova podijeljen je na skladišta prikladne veličine s obzirom na vrstu tereta, strukturalne zahtjeve itd. Brodovi za rasuti teret mogu se podijeliti u šest glavnih kategorija prema veličini: *Mini-bulker*, *Handy-sized bulker*, *Handymax bulker*, *Panamax bulker*, *Cape-sized bulker*, *Very Large Bulk Carrier (VLBC)*. Konstrukciju broda za prijevoz rasutog tereta odlikuje jedna paluba (*single deck*), jedna oplata (*single skin*) te gornji i donji bočni tankovi (*topside* i *hopper tank*)[1].

Brodovi za prijevoz rasutog tereta imaju veliku ulogu u svjetskoj ekonomiji. Pojam rasutog tereta obuhvaća širok raspon proizvoda, a neki od najčešćih su ugljen, cement, žito, sumpor, gnojiva, željezna ruda i šećer. Također, mnogi rasuti tereti klasificirani su kao opasan teret, stoga zahtijevaju posebnu pozornost tijekom ukrcaja, prijevoza i iskrcaja. Prijevoz rasutih tereta može predstavljati opasnost za članove posade i sam brod, pa takav prijevoz zahtijeva učinkovito skladištenje i adekvatno provođenje propisanih mjera sigurnosti. Povećanjem međunarodnog trgovanja, proporcionalno se povećava i broj brodova koji užurbano plove u utrci za većim profitom, no broj posade na brodovima za rasuti teret ostaje isti (ili se smanjiva), a obim posla na brodovima se povećava. Brodovi za rasuti teret kratko borave u lukama, ukrcaju ili iskrcaju teret i isplovljavaju. Zbog veoma dinamičnog okruženja u kojem pomorci rade, javljaju se razne ozljede i nezgode. Iz tog razloga sigurnost na brodovima za prijevoz rasutih tereta treba biti na odgovarajućoj razini.

Prema Konvenciji o radu pomoraca (*MLC*) svaki pojedinac je odgovoran za sigurnost na brodu. Ne samo da bi trebao zaštititi svoje zdravlje i dobrobit, već bi trebao zaštititi zdravlje svih drugih kolega na brodu. Posao i obveza svakog člana posade je pridavanje velike važnosti sigurnosti broda, te vješto obavljanje zadataka vezanih za istu. Nažalost, svjedočimo

tome da je prvo potrebno da se dogodi nesreća kako bi se potom uvele nove regulacije glede sigurnosti. S ciljem unaprjeđenja sigurnosti na brodovima, časnici su oni koji moraju osigurati dobar primjer, vježbe i provođenje sigurnosnih mjera, da bi se naglasilo da je sigurnost na prvom mjestu, te da nikad ne smije biti zanemarena uslijed iskorištavanja broda.

U ovom završnom radu opisana je metodologija procjene rizika na brodovima za prijevoz rasutih tereta, izdavanje dozvole za rad, dozvole za ulazak u zatvorene prostore, dozvole za rad na visini i dozvole za rad s alatima koji proizvode visoku temperaturu. Prilikom izrade rada korištena je stručna literatura, dokumenti dobiveni s broda, osobna komunikacija, te prezentacije s predavanja kolegija „Tehnologija prijevoza rasutih i specijalnih tereta“.

Prije početka bilo kakvog posla na brodu potrebno je napraviti procjenu rizika, te ustvrditi da se posao može sigurno odraditi. Ako procjena pokaže da je rizik velik, potrebno je na neki način smanjiti mogućnost neželjenog događaja ili njegovih posljedica na prihvatljivu razinu da bi se posao mogao napraviti ili odgoditi posao do trenutka kada će rizik biti prihvatljiv.

## **2. Poslovi koji zahtijevaju izdavanje dozvole za rad**

Na brodovima za prijevoz rasutih tereta javljaju se mnoge opasnosti koje mogu izazvati trajno narušenje zdravlja pomorca, a nekad i prouzročiti smrt. Kod ove vrste brodova takvih opasnosti je pregršt, stoga je potrebno svaki posao obavljati s velikom pažnjom. Kako bi se opasnosti i njihove posljedice svele na minimum, moraju se koristiti dozvole za rad i metode procjene rizika.

Za svaki posao koji uključuje rad s alatima koji proizvode visoku temperaturu (*hot work*), odnosno povećano zagrijavanje nekog brodskeg elementa, bilo na palubi ili unutar brodskeg prostora, zahtijeva se izdavanje dozvole za rad i procjenu rizika. Na primjer, ukoliko prilikom iskrcaja broda s buldožerom ili grabalicama dođe do oštećenja brodske konstrukcije (npr. skala u skladištu), istu je potrebno popraviti odnosno zavariti ili obrusiti. Prilikom takvih radnji dolazi do iskrenja koje predstavlja opasnost na brodu, i tada je potrebna zatražiti dozvolu za rad s alatima koji proizvode visoku temperaturu. U nastavku rada ova dozvola opširnije je objašnjena u poglavlju 7.



Ulazak u bilo koji zatvoreni prostor potencijalno je opasan po život i treba poduzeti sve mjere predostrožnosti prije ulaska. Opasnosti ne moraju biti očite i unatoč ispitivanju atmosfere mogu postojati izolirana područja s vrlo malim udjelom kisika ili malim koncentracijama otrovnih plinova. U zatvorenim prostorima prijete opasnosti od nastanka raznih plinova zbog specifičnih tereta koji se u njima nalaze. Stoga je neophodno poduzeti sve potrebne mjere predostrožnosti, uključujući procjenu rizika i ispunjavanje dozvole za rad. Npr. ulazak u prostor lančanika koji je duže vrijeme bio zatvoren. U takvom prostoru često se javlja korozija pri čemu željezo iz zraka uzima kisik i veže ga za sebe, te na taj način dolazi do smanjenja kisika u zraku, što predstavlja opasnost za članove posade koji će ući u takav prostor[2].

Rad na visini je također, posao koji iziskuje izdavanje dozvole za rad. Ovakvi radovi se obavljaju na visini samo ako na drugačiji način nije moguće obaviti isti posao. Tamo gdje se radovi moraju izvoditi na visini, mora se osigurati da se takvi radovi pravilno planiraju, prikladno nadgledaju i izvode na što sigurniji način. U planiranje treba uključivati provođenje procjene rizika, koja može uključivati razmatranje potencijalnih rizika od pada predmeta ili krhkih dijelova materijala.

Uz navedene poslove, dozvola za rad se upotrebljava i za sljedeće poslove: *cold work*, poslove vezane za struju (do 1000 volti i preko 1000 volti), podvodne radove, radove na palubi tijekom loših vremenskih uvjeta, prilikom rada sa dizalicama i strojevima, no ovo nije i konačan popis [3]. U pravilu, prije izvođenja bilo kojeg posla na brodu potrebno je obaviti detaljnu procjenu rizika, a zatim i izdati odgovarajuću dozvolu za rad. Svaka kompanija u svom Sustavu upravljanja sigurnošću točno definira koja se dozvola za rad kada koristi i koji su njeni uvjeti.

### **3. Procjena rizika**

Unatoč značajnom napretku u različitim državama, i dalje postoje nedoumice i nedovoljno točna tumačenja u pogledu prikladnog upravljanja rizikom. Zbog postojanja različitih mišljenja i preporuka stručnjaka, te velikog broja metoda kontrole rizika, veoma je teško prihvatiti jedinstveni način procjene rizika i učiniti ga standardom.

Rizik koji se javlja u pomorskoj industriji može se definirati kao budući, neizvjesni negativan događaj koji ne ovisi o samoj volji prijevoznika ili pomorca zaduženog za obavljanje posla.

Prema Međunarodnom kodeksu o upravljanju sigurnošću (*International Safety Management – ISM Code*) prijevoznik bi trebao osigurati prikladne radne uvjete za članove posade i ostale osobe koje se nalaze na brodu primjenom određenih radnih načela i uvjeta poslovanja koje uključuju procjenu rizika i mogućnost smanjenja opasnosti. Stoga, svaki član posade treba informirati nadležne osobe koje će potom kontaktirati prijevoznika, ako na brodu postoji rizik narušavanja sigurnosti ljudi, broda ili okoliša, te narušavanja uvjeta rada. Prijevoznik je obvezan poboljšati sigurnost njegovih zaposlenika i zaštititi ih od rizika koji proizlazi pri izvršavanju određenog posla na brodu [4].

### **3.1. Metodologija procjene rizika**

Procjenom rizika smatra se precizno i detaljno proučavanje određenih radnji da bi se donijele ispravne odluke, te povećala budnost osoba koje izvršavaju posao koji može prouzročiti ozljede osoba i štete na imovini.

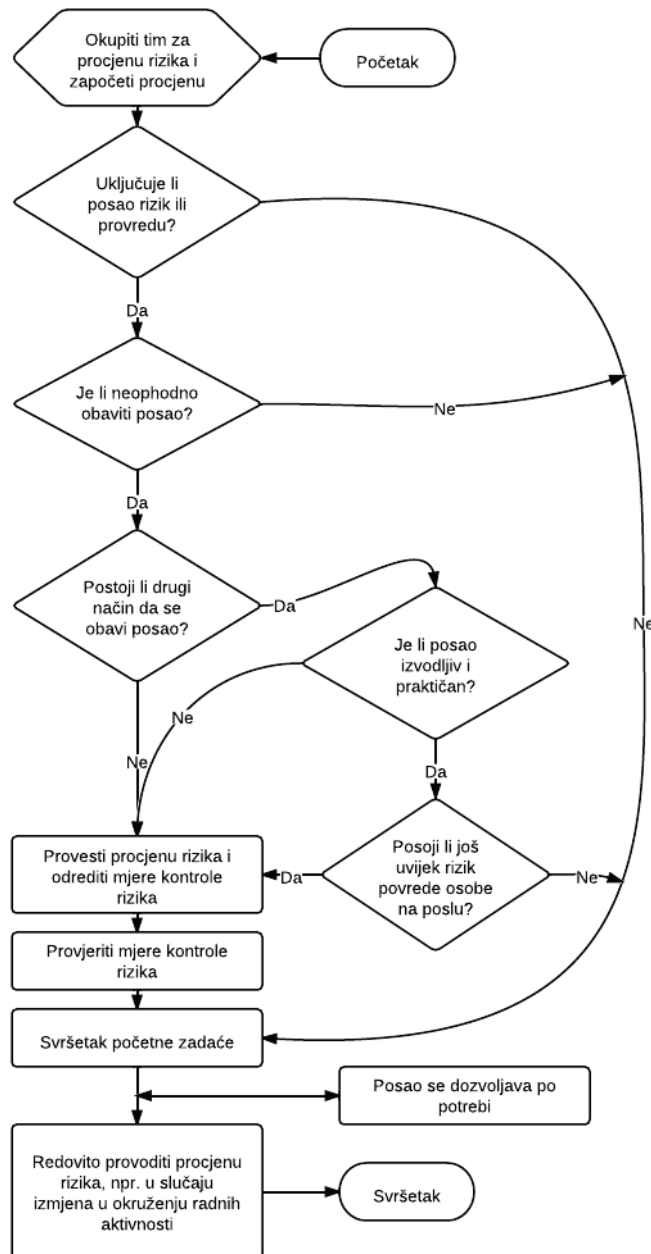
Procjenom bi se prvo trebale prepoznati opasnosti koje postoje u budućem poslu, a zatim i ostali čimbenici koji povećavaju ili smanjuju rizik. U procjeni rizika trebaju se koristiti prikladne mjere predostrožnosti radi smanjivanja rizika, kao što su dozvole za rad, ograničena područja, korištenje znakova upozorenja, te korištenje osobne zaštitne opreme tijekom rada.

U stvarnosti ne postoji točno definirana metoda za provedbu procjene rizika, već postoje smjernice koje ovise o vrsti poslovanja određenog broda, tipu broda, prirode samog posla i slično. Osnovna karakteristika procesa procjene rizika je jednostavnost, ali ujedno smislenost i učinkovitost.

U procjeni rizika se ne očekuje da sadrži rizike koji nisu predvidljivi [5]. Prijevoznik je dužan osigurati da osobe koji nisu njegovi zaposlenici, a rade na brodu, budu uključeni u proces procjene rizika u vezi poslova u kojima sudjeluju. Na primjer to može biti kada se brod nalazi u suhom doku, te na njega dolaze određene osobe koje nisu članovi posade kako bi obavile zadane poslove oko održavanja broda. Prema ISM Kodeksu, prijevoznik je dužan

utvrditi formu i metodu provođenja procjene rizika u svom postojećem Sustavu upravljanja sigurnošću (*Safety Management System*).

Procjena rizika određenog posla na brodu provodi se neposredno prije njegovog početka [6]. Ako se neki posao obavlja više puta, tada je potrebno provjeriti postojeću procjenu, te ju nadopuniti novim čimbenicima koji su se možda tijekom vremena promijenili ili pojavili. Na slici 1. prikazan je algoritam procjene elemenata rizika.



Slika 1. Algoritam procjene rizika

Izvor:[7]

Procjena rizika treba biti što realnija. Treba imati na umu da članovi posade s obzirom na prijašnje iskustvo imaju dodatno znanje koje može uvelike pripomoći u izradi procjene. To uključuje iskustvo i znanje o mogućim povredama, nezgodama i nesrećama tijekom određenih poslova, relevantna izvješća ili opće znanje o uvjetima vezanim za takve aktivnosti na brodu. Statistika je također od velike pomoći pri prepoznavanju određenih opasnosti na brodu. Da bi se procjena rizika što bolje napravila potrebno je podijeliti radne aktivnosti s obzirom na rizik.

### **3.2. Klasifikacija radnih aktivnosti s obzirom na rizik**

Pri svakoj procjeni rizika, temeljno je prepoznati i prikupiti sve potrebne informacije o poslu i njegovim fazama koje trebaju biti izvršene individualno, te takve sakupljene informacije potom treba grupirati. Informacije koje se trebaju prikupiti su sljedeće [7]:

- vrijeme i mjesto gdje će se posao izvoditi,
- osobe koje su zadužene za izvršavanje posla,
- ostale osobe bitne za izvršavanje posla,
- oprema i alati koji će se koristiti,
- familijarizacija i uvježbanost posade za izvršavanje posla.

Da bi se rizik lakše prepoznao, preporučljivo ga je podijeliti u skupine prema području djelovanja, na primjer: mehanički, električni, fizički, radijacijski, požar i eksplozija, kemijski, biološki i psihološki [8].

Također, rizik se može podijeliti i po skupinama s obzirom na postojeću opasnost kod izvršavanja posla, a to mogu biti sljedeće [6]:

- pad osobe s visine,
- pad alata ili materijala s visine,
- nedovoljan slobodni prostor,
- neprikladna ventilacija,
- opasnost na strojevima ili pogonu koje može uzrokovati oštećenje ili gubitak istog,
- opasnosti povezane s rukovanjem opremom ili strojevima,

- opasnost kod prevelikog izlaganja štetnim tvarima.

Prije naznačena lista opasnosti nije potpuna, već se formira i proširuje prema posebnosti konstrukcije broda, iskorištavanju i kretanju broda, te načinu poslovanja prijevoznika.

### 3.3. Kategorizacija rizika s obzirom na posljedice

Rizici u pomorstvu mogu se vrednovati prema težini posljedica za zdravlje i sigurnost osoba, čime se znatno olakšava procjena rizika. Primjer kategorizacije prema težini posljedice, koja se sastoji od tri grupe, nalazi se u tablici 1.

Kategorija	Neznatna posljedica	Umjerena posljedica	Posljedica najvećih razmjera
<b>Zdravlje</b>	Smetnje i iritacije, privremeno oštećenje zdravlja koje uzrokuje nelagode.	Slabljenje sluha, upala kože, astma, oštećenje zdravlja koje dovodi do stalnih lakših nesposobnosti.	Karcinom, opake smrtonosne bolesti, trajni invaliditet.
<b>Ozljeđivanje</b>	Površinske ozljede: lagane posjekotine, modrice, nagnječenje, iritacija očiju od prašine.	Razderana rana, opekline, udarci, uganuće, lakše frakture.	Amputacija, teške frakture, trovanje, višestruke ozljede, smrtonosne ozljede.

**Tablica 1.** Primjer kategorizacije težine nastale negativne posljedice

Izvor: [6]

U procjeni rizika određene negativne posljedice mogu se odrediti na osnovi:

- jačine/težine potencijalne posljedice,
- vjerojatnosti nastanka posljedice.

Ove dvije komponente trebaju se promatrati svaka za sebe. U određivanju potencijalne posljedice, treba uzeti u obzir sljedeće:

- dijelove sustava koji su zahvaćeni,
- prirodu posljedice i stupanj opasnosti.

Da bi se utvrdila vjerojatnost posljedice potrebno je poduzeti adekvatne mjere predostrožnosti. Preporučeno je korištenje kontrolne liste i uputa prema kojima je obvezno procijeniti [6]:

- broj osoba koje su izložene opasnosti,
- učestalost i vremensko trajanje izloženosti,
- posljedica gubitka opskrbe energijom i vodom,
- izloženost prirodnim nepogodama,
- stupanj zaštite osobnih zaštitnih sredstava.

U tablici 2. prikazana je kategorizacija nastupa opasnosti koja je podijeljena u četiri skupine redom: vrlo vjerojatne, vjerojatne, malo vjerojatne i vrlo malo vjerojatne.

Kategorija vjerojatnosti opasnosti	Vrlo vjerojatne	Vjerojatne	Malo vjerojatne	Vrlo malo vjerojatne
Vrsta događaja	Događaj koji osoba doživi jednom u svakih šest mjeseci.	Događaj koji osoba doživi jednom u svakih pet godina.	Događaj koji osoba doživi jednom u svom radnom vijeku.	Manje od 1% šanse da će pojedinac to iskusiti tijekom radnog života.

**Tablica 2.** Primjeri kategorizacije vjerojatnosti nastupa opasnosti

Izvor:[6]

U tablici 3. prikazana je jednostavna metoda procjene rizika prema mogućoj težini posljedice i vjerojatnosti nastupa opasnosti kako je opisano u tablici 1.

Vjerojatnost nastupa opasnosti	Stupanj posljedica rizika		
	Neznatna posljedica	Umjerena posljedica	Posljedica najvećih razmjera
<b>Vrlo vjerojatne</b>	VRLO MALI RIZIK	VRLO MALI RIZIK	VISOKI RIZIK
<b>Vjerojatne</b>	VRLO MALI RIZIK	SREDNJI RIZIK	VRLO VISOKI RIZIK
<b>Malo vjerojatne</b>	MALI RIZIK	VISOKI RIZIK	VRLO VISOKI RIZIK
<b>Vrlo malo vjerojatne</b>	MALI RIZIK	VRLO VISOKI RIZIK	VRLO VISOKI RIZIK

**Tablica 3.** Procjena rizika ovisno o opasnosti

Izvor:[6]

U tablici 3. prikazana je jednostavna metoda procjene rizika prema stupnju opasnosti posljedice i vjerojatnosti nastanka opasnosti. Pod pojmom „vrlo mali rizik“ smatra se rizik koji je doveden na najmanji mogući stupanj.

Sljedeći korak je postavljanje kriterija za kategorizaciju rizika i razdvajanje prihvatljivih od neprihvatljivih rizika. Kako bi se to izvelo, potrebno je odrediti podobnost rizika da bi se osigurala dosljednost procjene rizika. To obuhvaća konzultacije s predstavnicima djelatnika i svima koji su u vezi s operacijama na brodu, te uključuje i zakonske odredbe i preporuke stručnih osoba. Pojednostavljeni prikaz tolerancije rizika prikazan je u tablici 4.

Kategorija rizika	Procjena tolerancije rizika
Vrlo mali rizik	Ovi se rizici smatraju prihvatljivim. Nisu potrebne nikakve dodatne radnje osim pravovremenih kontrola.
Mali rizik	Dodatne kontrole su potrebne osim u slučaju kada takve kontrole zahtijevaju puno novca, vremena i truda.
Srednji rizik	Nastojati rizik smanjiti rizik na prihvatljivu razinu, s naputkom da se i troškovi smanjivanja rizika moraju uzeti u obzir. Mjere za smanjenje rizika moraju se implementirati u određenom vremenskom razdoblju.
Veliki rizik	Potrebno je uložiti značajne napore za smanjenje rizika. Mjere za smanjenje rizika moraju se hitno implementirati. Poželjno je razmotriti obustavu aktivnosti. Zahtijeva se povećana kontrola.
Vrlo veliki rizik	Ovi rizici su neprihvatljivi. Nužna su znatna poboljšanja u kontroli rizika, takoda se rizik smanji na podnošljivu ili prihvatljivu razinu. Radnu aktivnost treba zaustaviti dok se ne provede kontrola rizika koja ga smanjuje tako da više nije vrlo velik. Akonije moguće smanjiti rizik rad treba ostati zabranjen.

**Tablica 4.** Jednostavna kategorizacija rizika

Izvor: [6]

### 3.4. Pripremni plan za kontrolu rizika

Nakon određivanja razine rizika, potrebno je odlučiti koje radnje treba poduzeti da bi se povećala sigurnost tijekom izvršavanja posla uzimajući u obzir radnje koje su već poduzete.

Pri određivanju mjera za kontrolu rizika potrebno je uzeti u obzir [7]:

- moguće gubitke,
- zamjene za nešto manje opasno ili manje riskantno,
- zaštitu ljudi,
- sigurnosne uvjete,
- pisane upute koje su dobro razumljive,
- primjereni nadzor,
- utvrđivanje potrebnih vježbi,
- prijavu, informiranje i podučavanje,
- osobnu zaštitnu opremu.

Prema Sustavu upravljanja sigurnošću (*Safety Management System – SMS*), u većini brodarskih kompanija, prvi časnik palube zadužen je za provođenje procjene rizika na palubi, a upravitelj stroja je zadužen za njeno provođenje u odjelu strojarnice. U postupku procjene rizika sudjeluje tim koji se sastoji od časnika zaduženog za sigurnost i članova posade koji će izvršiti određeni posao. Završeni izvještaj procjene rizika potpisuje zapovjednik broda. Procjena rizika najčešće se radi na sastanku nedugo prije izvršavanja određenog posla na kojim prisustvuju svi članovi posade (slika 2.).





**Slika 2.** Sastanak posade prilikom izrade procjene rizika

Izvor: [9]

Procjena rizika na brodovima treba biti kontinuirana, fleksibilna, jednostavna, te se treba redovito provoditi radi poboljšanja sigurnosti broda, smanjenja broja ljudskih žrtvi i sprječavanja zagađenja okoliša. Budući da je rizik nepredvidiv, to jest, nikada nije konstantan ili konkretan entitet, različitost prirode percepcije i predviđanja razina opasnosti od preuzetog rizika rješava se iskustvom i uvježbanosti. Ljudsko ponašanje prema potencijalnom problemu, opća svijest i stalna budnost osoba uključenih u pomorski pothvat igraju vitalnu ulogu u procesu donošenja odluka i stvaranja procjene rizika. U ovom završnom radu, kao prilog 1. prikazan je primjer procjene rizika pri otvaranju i pomicanju poklopca grotala skladišta na brodu za prijevoz rasutog tereta.

Uz procjenu rizika važnu ulogu u pomorskoj industriji imaju i dozvole za rad, kojima je osnovni cilj unaprjeđenje sigurnosti broda.

#### **4. Dozvola za rad (*Permit to work*)**

U mnogim situacijama na brodu, uobičajene radnje jedne osobe mogu ugroziti sve ostale. Prije nego što se počne obavljati određeni posao potrebno je procijeniti rizik i ako je to moguće ukloniti ga što prije. Najkorisniji sigurnosni postupak i pomagalo pomorskom časniku je uporaba dozvole za rad. Dozvola za rad osigurava da je posao obavljen na siguran i efikasan način. Također, služi i da bi se procijenio rizik obavljanja određenog posla.

Upotrebljava se i kao pomagalo pri obavljanju raznih vježbi na brodu (slika 3.) jer naznačuje ispravan način obavljanja raznih zadataka. Uporaba jednostavne dozvole za rad može biti veoma korisna tijekom upućivanju mladih i neiskusnih časnika u njihova zaduženja.



**Slika 3.** Vježba na brodu za prijevoz rasutih tereta

Izvor: [10]

Uporaba dozvole za rad (slika 4.) je jednostavna. Nakon što se obavila detaljna procjena rizika određenog posla, posao se obavlja, a tek potom se ispunjava unosom križića na za to predviđeno mjesto. Na taj način osoba koja je obavljala posao provjerava da je posao odradila u potpunost i na siguran način. Unosom križića u neku od stavki dozvole za rad, pretpostavlja se da je ta stavka obavljena kako zahtjeva dozvola. Jednostavnost ispunjanja dozvole za rad unosom križića pokazalo se kao vrlo uspješan i lako provodljiv način kontrole dozvole za rad kojim se dokazuje da se njihove forme ispunjavaju. Osoba koja će izravno nadgledati posao ovjeriti će dozvolu za rad svojim potpisom tek kada je zadovoljna odgovorima na pitanja. Kada je dozvola potpisana može se početi s radom. Dozvola bi trebala uključivati opis i vrijeme trajanja posla (koje prema pravilima<sup>1</sup> ne može biti dulje od 24 sata nakon izdavanja dozvole). Ako je potrebno nastaviti posao nakon što je dozvola istekla,

---

<sup>1</sup>Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers 2015 edition – Amendment 4 October 2019

potrebno je izdati novu. Nakon završenog posla, nadzornik svojim potpisom potvrđuje da je posao završen, da su alat i oprema sigurno spremljeni, da je područje na kojem se obavljao posao uredno očišćeno i da je brodska cjelovitost uredna.

**Permit to Work**  
THIS PERMIT IS ONLY VALID FOR ONE 24 HOUR PERIOD.

Sequential Permit #: \_\_\_\_\_

Vessel Name: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_ Time Opened: \_\_\_\_\_

Client: \_\_\_\_\_ Location: \_\_\_\_\_

Weather Conditions: \_\_\_\_\_ Wind Speed: \_\_\_\_\_ Sea State: \_\_\_\_\_

Electric/Pneumatic/Hydraulic Systems: _____	Confined Space: _____	Working Aloft: _____	Hot Work: _____	Crane: _____
---	-----------------------	----------------------	-----------------	--------------

Description of Work:

Names of Personnel undertaking work:

**Tick Relevant Boxes**

- \* There is adequate supervision of work being undertaken.
- \* The person in charge has adequate information.
- \* SMS procedures relevant to the task/job adhered to.
- \* Bridge and other relevant departments notified.
- \* All necessary equipment isolated.
- \* Unauthorized personnel to be kept clear of the work site.
- \* Adequate instructions have been given.
- \* Danger notices have been posted.
- \* Appropriate instructions have been issued

**Hot Work:**

- \* All combustibles have been cleared away.
- \* Sufficient mechanical / natural ventilation to space.
- \* Additional lighting required.
- \* Fire fighting equipment in place.

**Electric/Pneumatic/Hydraulic Systems:**

- \* Locate and isolate all required energy sources to the OFF position.
- \* Locate and identify all switches, valves and other devices.
- \* Area cleared and operating controls tested before work commenced.
- \* Rubber gloves.
- \* Rubber mats.

List specific Location to be LOTO: \_\_\_\_\_

Slika 4. Primjer dozvole za rad

Izvor: [11]

Razne dozvole koriste se za ispunjavanje velikog broja zadataka. Dozvole se mogu tiskati na brodu ili kompanija može opremiti sve svoje brodove potrebnim dozvolama.

Neke dozvole se mogu tiskati kao duplikati gdje jednu kopiju dobije osoba/osobe koje obavljaju posao, a drugu kopiju zadržava osoba koja izdaje dozvolu. Neke radnje zahtijevaju da kopija dozvole za rad bude i na mjestu gdje se rad obavlja. Kopija svake izdane dozvole za rad treba biti zadržana na brodu među brodskim papirima kako bi se mogle pokazati na zahtjev inspektora sigurnosti.

Riječi upozorenja moraju se jasno napisati. Ako su nerazumno napisane i ne uspijevaju navesti potrebnu mjeru predostrožnosti, one mogu biti uzrok da se ta mjera predostrožnosti zaboravi. Dozvola za rad treba sadržavati prostor namijenjen kako bi se u njega mogle unijeti dodatne mjere opreza.

Dozvola za rad pomagalo je kojim se nastoji smanjiti vjerojatnost ljudske pogreške tijekom obavljanja raznih poslova s osnovnim ciljem da se unaprijedi sigurnost. Dozvole za rad su u većini brodarskih kompanija implementirane u njihove Sustave upravljanja sigurnošću (SMS), što zapravo govori o njihovoj učinkovitosti na cjelokupnu sigurnost broda i sigurnost članova posade.

## **5. Dozvola za ulazak u zatvorene prostore**

Mnoge ozbiljne nezgode, od kojih su neke uzrokovale čak i smrt člana/članova posade, dogodile su se na brodovima za prijevoz rasutih tereta jer se nisu slijedile sigurnosne mjere tijekom ulazanja u zatvorene prostore [3]. Svi zatvoreni prostori trebaju se smatrati opasnim. Pravila<sup>2</sup> definiraju zatvoreni prostor kao bilo koji zatvoreni prostor za kojeg se pretpostavlja da njegova atmosfera sadržava toksične ili zapaljive plinove ili pare, u tolikoj mjeri da može ugroziti život ili zdravlje bilo koje osobe koja uđe u taj prostor.

Prije ulaska u zatvoreni prostor zbog izvođenja nekog određenog posla ili inspekcije tog prostora potrebno ga je otvoriti i ventilirati (prirodna ili umjetna ventilacija), te nakon

---

<sup>2</sup>The Merchant Shipping (Entry into Dangerous Spaces) Regulations, SI 1988/1638.

ventiliranja izmjeriti postotak kisika u atmosferi zatvorenog prostora, koji u normalnim uvjetima iznosi 20,9 %, i ispod te razine u prostor se ne bi trebalo ulaziti. Ako se ipak zbog nekog specifičnog žurnog razloga u vezi sa sigurnošću broda mora ući, onda će osobe koje ulaze biti uvježbane za takve situacije i nositi boce sa komprimiranim zrakom. Nadalje, potrebno je provjeriti prisutnost otrovnih plinova. Sigurne razine otrovnih plinova obično su dane u Sustavu upravljanja sigurnošću kompanije. Ako je u zatvorenom prostoru razina veća od dopuštene sigurne razine, prostor je potrebno ventilirati dok se ona ne spusti i prostor bude siguran za boravak osoba. Neki od najčešćih otrovnih i/ili eksplozivnih plinova koji se mogu naći u zatvorenim prostorima su: sumporovodik, ugljik monoksid i metan.

- Sumporovodik ( $H_2S$ ) se često naziva plinom trulih jaja. Proizvodi se u preradi nafte i razgradnjom organskih tvari, posebno stajskog gnoja. Teži je od zraka i nakuplja se na dnu spremišta. Sumporovodik je eksplozivan i toksičan. Miris je u početku očit, ali plin truje njih, tako da se nakon nekoliko minuta čini da je miris nestao, čak i ako koncentracije plina rastu. Niske koncentracije plina u zatvorenom prostoru nadražuju nos, usta i oči. Veće koncentracije uzrokuju trovanje identično onom kod hidrogen cijanida.
- Ugljični monoksid (CO), je plin koji se često stvara u skladištima pri prijevozu ugljena. Do njegovog stvaranja dolazi pri samozagrijavanju ugljena pri niskoj količini kisika u zraku.
- Metan ( $CH_4$ ), je plin koji se otpušta iz nekih vrsta ugljena i na taj način može stvoriti eksplozivnu smjesu plinova. Ako koncentracija metana u zraku dosegne 20 % donje granice eksplozivnosti (LEL), tada će ventilacija biti potrebna.

Provjera atmosfere zatvorenog prostora radi se uz pomoć raznih uređaja koji mjere postotak kisika u zraku, postotak ili milijunti dio (*part per million – PPM*) otrovnih i/ili eksplozivnih plinova ili kombinacije takvih uređaja (slika 5.). Da bi se takav uređaj pravilno koristio potrebno je da je osoba koja ga koristi uvježbana i da je uređaj redovito servisiran kod ovlaštenog servisera. Nadalje, uređaj je potrebno provjeravati ili kalibrirati (ovisno o tipu uređaja) prije svakog korištenja, te zabilježiti podatke koji su dobiveni, da bi se utvrdilo da je uređaj valjan i da ga se može koristiti. U tu svrhu potrebno je na brodu imati dovoljno boca s plinovima za kalibraciju koji se koriste u tu svrhu.



**Slika 5.** Uređaj za mjerenje postotka kisika i donje granice eksplozivnosti (LEL), te milijuntog dijela ugljičnog monoksida i sumporovodika

Izvor: [12]

Brojni su slučajevi u kojima je pomorac ušao u zatvoren prostor i nakon toga izgubio život zbog smanjene količine kisika u prostoru i nepotpunog provjetravanja ili uopće neprovjetravanja tog prostora. Naročito su opasni tereti koji se spajaju s kisikom, kao što je hrđanje željeza. Pomorac nikad ne bi smio žuriti kako bi priskočio u pomoć kolegi pomorcima koji je nastradao u zatvorenom prostoru. Potrebno je poštivati unaprijed utvrđene procedure spašavanja osoba iz zatvorenih prostora i prvo obavijestiti časnika navigacijske straže koji će oglasiti uzbunu. Aparati za disanje s napunjenim i provjerenim bocama zraka zajedno s dišnim aparatima za izlaz iz prostora u slučaju opasnosti (*Emergency Escape Breathing Device – EEBD*) uvijek moraju biti spremni na ulazu u zatvoreni prostor u koji se ulazi (slika 6.), kao i nosila koja će se koristiti u slučaju ozljede, dodatne svjetiljke ako prostor nije adekvatno osvijetljen i slično. Sigurnosne mjere naznačene u dozvoli za ulazak moraju se uvijek koristiti za ulazak u prostore koji mogu biti kontaminirani raznim štetnim plinovima ili im je koncentracija kisika ispod dozvoljene za siguran ulazak osoba (slika 7.).



**Slika 6.** Dišni aparat za izlaz iz prostora u slučaju opasnosti (*EEBD*)

Izvor: [13]



**Slika 7.** Ulazak u zatvorene prostore

Izvor:[14]

Međunarodna pomorska organizacija (*IMO*) dala je preporuke za dozvolu za ulazak (*Enclosed Space Entry Permit*)s naputcima o mjerama predostrožnosti koje moraju biti poduzete prije ulaska u zatvorene prostore (prilog 2.). Svako dozvoli za rad prethodi izrada kvalitetne procjene rizika. Svaka dozvola ima točno određeno vrijeme za koji ona vrijedi. Prvi dio dozvole za ulazak u zatvorene prostore sadrži opće podatke kao što su zatvoreni prostor u koji se namjerava ući i period obavljanja posla, razlog za ulazak i trenutne uvjete. Drugi dio dozvole sadrži opis mogućih opasnosti i savjete za donošenje ispravne odluke s uputama tko



bi trebao procijeniti rizik i zahtijevanu opremu i odjeću. Treći dio obrasca obvezuje odgovornog časnika i osobu koja ulazi u zatvoren prostor da potpisom potvrde da su poduzeli sve prikladne mjere prije ulaska u takav prostor.

Uz dozvolu za rad, na brodovima za prijevoz rasutog tereta postoji i posebna dozvola za ulazak u skladišta tereta (prilog 3.). Često se događa da komadi tereta ostanu zalijepljeni za poklopce grotla, pokrove skladišta te ostale dijelove brodske konstrukcije u skladištu tereta. Kao takvi predstavljaju opasnost od pada tereta s visine, čime ugrožavaju sigurnost članova posade. Ova dozvola slična je prvotno spomenutoj, s manjim izmjenama i nadopunama.

Zatvoreni prostori trebaju se temeljito provjetravati koristeći se pritom umjetnom ili rjeđe prirodnom ventilacijom. Prije svakog ulaska u zatvoreni prostor i tijekom boravka u njemu treba se provjeravati razina kisika i otrovnih plinova u njegovoj atmosferi. Prilaz zatvorenom prostoru trebao bi biti ograđen i označen uočljivim natpisom (slika 8.).



**Slika 8.** Natpis na ulazu u zatvoreni prostor

Izvor:[15]

Da bi se izbjegle ozljede članova posade pri ulasku u zatvorene prostore, bitno je držati se preporuka i voditi se kontrolnim listama. Časnici trebaju osigurati da svi koji su uključeni u obavljanje poslova u zatvorenom prostoru jasno razumiju obrazac i naknadne upute. Brodovi za rasuti teret često imaju multinacionalnu posadu, stoga se od njih zahtijeva komunikacija na službenom jeziku, no i to ponekad zna predstavljati problem. Rasprave i



upute trebaju biti dovoljno jasne kako bi ih svi razumjeli. Također, ukoliko časnik procijeni da neki član posade zbog jezične prepreke nije u potpunosti shvatio zadatke koji su mu dani da ih izvrši tijekom boravka u zatvorenom prostoru, časnik ne bi trebao dozvoliti da taj član posade bude dio tima koji će ući u zatvoreni prostor. Uz naznačeno, članovi posade trebaju koristiti prijašnje stečeno iskustvo kako bi svi aspekti sigurnosti bili na najvišem nivou.

## 6. Dozvola za rad na visini (*Working aloft permit*)

Prije nego se započne s rad na visini (slika 9.), važno je zatražiti adekvatnu dozvolu za rad, izvršiti procjenu rizika i uzeti u obzir sve potencijalne opasnosti (to može uključivati loše vrijeme ili valjanje broda). Rad na visini uključuje svaki posao koji se izvodi na visini s koje postoji opasnost od pada i ozljede. Kao i kod ostalih dozvola za rad, potrebno je napraviti kvalitetnu procjenu rizika, te sve očekivane rizike svesti na prihvatljive, da bi se uopće pristupilo daljnjoj proceduri izdavanja dozvole za rad na visini. Također je potrebno informirati sve članove posade o planu izvršavanja takvih poslova, kako usmeno, tako i postavljanjem znakova upozorenja, te osigurati da je sva oprema u blizini bitna za navigaciju, a predstavlja opasnost kod rada na visini (poput brodske sirene, ili radarske antene) isključena. Svaka ovakva dozvola sadrži ime odgovornog časnika, članove posade koji obavljaju posao, ime nadzornika posla, te vrijeme i mjesto obavljanja posla.



**Slika 9.** Rad na visini

Izvor: [16]

Posao na visini obavljaju iskusni pomorci (vježbenici palube ne bi smjeli obavljati posao na visini), te alat koji se koristi prilikom obavljanja takvog posla mora biti osiguran od pada, odnosno mora se držati u torbama ili za to namijenjenim specijalnim opasačima. Zabranjeno je zadržavanje ispod područja gdje se obavlja rad na visini, preporuka je da se za rad pripreme skele koje se prije početka posla moraju adekvatno učvrstiti za brodsku konstrukciju i pregledati da bi se utvrdilo da su sigurne za rad. Pomorci koji rade na visini moraju nositi opremu za osobnu zaštitu koja među ostalim uključuje sigurnosni pojas (*safety harness*), koji će u slučaju pada spriječiti ozbiljne ozljede (slika 10.). Zbog toga je bitno voditi popis sigurnosnih pojaseva na brodu, te ih redovito pregledavati zbog mogućih oštećenja. Pojaseve koji su oštećeni potrebno je odmah ukloniti iz upotrebe, uništiti i izbrisati sa popisa, te naručiti nove. Svaki sigurnosni pojas na brodu mora imati važeći atest da je ispravan i siguran za korištenje.



**Slika 10.** Sigurnosni pojas za rad na visini

Izvor: [17]

Kao i kod drugih poslova, kada se posao na visini završi, potrebno je u dozvolu upisati vrijeme završetka posla, obavijestiti dežurnog časnika na mostu i očistiti područje rada. U ovom slučaju jako je bitno obavijestiti dežurnog časnika na zapovjedničkom mostu jer on onda može uključiti radarske antene ako su bile isključene zbog rada na jarbolima, te može koristiti brodsku sirenu u slučaju potrebe.

## 7. Dozvola za rad s alatima koji proizvode visoku temperaturu (*Hot work permit*)

Rad s alatima koji proizvode visoku temperaturu odnosi se na bilo koji rad koji zahtijeva upotrebu otvorenog plamena, primjenu topline ili trenja ili koji može stvoriti iskre ili toplinu (slika 11.). *Hot work* može biti izvor paljenja kada je prisutan zapaljivi materijal ili može predstavljati opasnost od požara bez obzira na prisutnost zapaljivog materijala na radnom mjestu. U rad s alatima koji proizvode visoku temperaturu spadaju brušenje, bušenje, varenje, lemljenje, rezanje itd., gdje ne rijetko dolazi do iskrenja [3]. Ovakav rad na palubi ili u unutrašnjosti broda može izazvati rizik od nastanka požara ili eksplozije odnosno stradavanja ljudi, a posljedično onečišćenju okoliša. Iz tog razloga potrebno je uspostaviti odgovarajuće skrojen siguran radni sustav. U tom svakako pomažu dozvole za rad s alatima koji proizvode visoku temperaturu (prilog 3.)



**Slika 11.** *Hot work* na brodu

Izvor: [18]

Da bi dobili dozvolu za rad s alatima koji proizvode visoke temperature, bitno je razumjeti rizike takvog rada i mjere nadzora koje su potrebne za ublažavanje tih rizika. To je presudno, jer sigurnosne mjere predostrožnosti za rad s alatima koji proizvode visoku temperaturu zahtijevaju dosljednu primjenu i odgovarajuću obuku. Dozvola za rad osigurava

da svi članovi posade uključeni u obavljanje posla u potpunosti razumiju svoje odgovornosti i da se radovi ne odvijaju bez odgovarajućeg odobrenja i uspostavljenih sigurnih mjera.

Poželjno je da je procjena rizika napravljena od strane iskusnijih članova posade, npr. zapovjednik, prvi časnik palube ili stroja. Podaci koji su navedeni u dozvoli moraju biti konkretni, detaljni i točni. Ti podaci su: mjesto i vrijeme rada, pojedinosti posla koji treba obaviti, prirodu i rezultate svih poduzetih preliminarnih ispitivanja, poduzete mjere za osiguranje sigurnosti posla. Ovakva dozvola vrijedi samo za namjenu koja je u njoj upisana te vrijedi za navedeno razdoblje valjanosti, koje ne bi trebalo biti dulje od 24 sata. Prije završnog potpisivanja dozvole za *hot work*, odgovorni časnik se mora uvjeriti su ispunjeni svi navedeni zahtjevi dozvole za rad.

Osoba zadužena za izvođenje posla treba potpisati dozvolu kako bi dokazala da razumije sigurnosne mjere. Po završetku posla, osoba bi trebala obavijestiti nadzornika koji je izdao dozvolu. Nakon toga, obojica moraju zajednički pregledati mjesto rada kako bi osigurali da je područje sigurno od latentnog paljenja.

Prema ISM kodeksu bilo kakva vrsta *hot worka* je zabranjena u lukama i svako kršenje tog pravila je kažnjivo.

## **8. Zaključak**

Razvojem svjetske ekonomije dolazi do povećane potrebe za prijevozom raznih vrsta rasutih sirovina, a najisplativiji način za takav prijevoz je prijevoz brodom za rasuti teret. Veliki broj ozljeda i smrti nastao je kao posljedica nedovoljnog znanja, neuvježbanosti i brzopletosti. Zbog toga su razne pomorske organizacije i agencije donijele niz preporuka i pravila koja bi trebala unaprijediti sigurnosne aspekte, te u konačnici smanjiti broj nezgoda i ljudskih žrtava. Korištenje raznih vrsta propisanih i preporučenih obrazaca je iznimno olakšalo poslove pomoraca u pogledu sigurnosti. U te obrasce spadaju dozvola za rad i procjena rizika. Ovi obrasci su postali sastavni dio ISM kodeksa što govori o njihovoj važnosti i korisnosti. Korištenje samo jednog od ovih obrazaca nije dovoljno, iz razloga što se ova dva obrasca međusobno nadopunjuju i njihova kompaktnost očituje se velikom napretkom u sustavu rada i sigurnosti.

Nadalje, kao student 3. godine preddiplomskog studija nautike mogu zaključiti da povećanje cjelokupne sigurnosti na brodovima za rasuti teret neće biti moguće bez neprestanog stjecanja novih znanja i vještina. Stoga, smatram da je uvođenje novog kolegija ili barem implementiranje nekih od tema obrađenih u ovom završnom radu, u sustav školovanja, dobar korak naprijed za buduće pomorce.

## LITERATURA

1. Presentacije s kolegija „Poznavanje broda i tereta“, Sveučilište u Dubrovniku, Pomorski odjel.
2. Isbester, J. Bulk Carrier Practice, Nautical Institute, 2000.
3. Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers 2015 edition – Amendment 4, October 2019.
4. International Maritime Organization (IMO), International Safety Management (ISM) Code, London, 2010.
5. Shortreed, J., Hicks, J., Craig, L. Basic Frameworks for Risk Management, Network for Environmental Risk Assessment and Management, 2003.
6. Maritime and Coastguard Agency (MCA), Code of Safe Working Practices for Merchant Seamen, Consolidated Edition, 2010.
7. Hess, M., Kos, S., Njegovan, M. Procjena i kontrola operativnih rizika na brodu u skladu s ISM Pravilnikom, Scientific Journal of Maritime Research, 25/2, 2011.
8. Wang, J. A subjective modeling tool applied to formal ship safety assessment, Ocean Engineering 27, 2000.
9. Slika dostupna na: <https://www.marineinsight.com/marine-safety/risk-assessment-for-ships-a-general-overview/>
10. Slika dostupna na: <https://maritimecyprus.files.wordpress.com/2015/01/emergency-drill-at-ship.jpg>
11. Slika dostupna na: <https://studylib.net/doc/6805488/hot-work-permit>
12. Slika dostupna na: <https://www.shipautomation.com/product/rki-gx-2009-portable-multi-gas-detector/>
13. Slika dostupna na: <https://alsafwanmarine.com/wp-content/uploads/2019/09/eebd.jpg>
14. Slika dostupna na: [https://safety4sea.com/enclosed-space-design-has-to-improve-to-avoid-further-deaths/?\\_cf\\_chl\\_jschl\\_tk\\_\\_=de6bd9e808efd38a98b971de892893fd002bea10-1598772103-0-AecToNbA7K-AIGEmmJdVruIfCW3WFS-9GVt4y7fS7HHIhrsDqKq7WsUyIvkSCsmBWO-WaEkODd\\_cy6iJ\\_7JqYRtpSoQzIG6zMkQm9VczNRhwMhk1wb2gkalcH28LDnzi2JMfbpuMG9xwbLXRMkfRtDg839OyexICDtDLZH2d-S16QsK84xg3eUMNdRRP1FETQ1rOo1u3BkriWd3CcyzlMiy\\_ccWti0rduREKzoxFk](https://safety4sea.com/enclosed-space-design-has-to-improve-to-avoid-further-deaths/?_cf_chl_jschl_tk__=de6bd9e808efd38a98b971de892893fd002bea10-1598772103-0-AecToNbA7K-AIGEmmJdVruIfCW3WFS-9GVt4y7fS7HHIhrsDqKq7WsUyIvkSCsmBWO-WaEkODd_cy6iJ_7JqYRtpSoQzIG6zMkQm9VczNRhwMhk1wb2gkalcH28LDnzi2JMfbpuMG9xwbLXRMkfRtDg839OyexICDtDLZH2d-S16QsK84xg3eUMNdRRP1FETQ1rOo1u3BkriWd3CcyzlMiy_ccWti0rduREKzoxFk)

[1\\_tXYkah69havCQ388oz1U-GmlEIyfbkaXwecQMDvovEXo-fwvj\\_xkP3XgUWvJAq1EsqmFQHWEXXsEhr1-M4TDyly3qTRXqIJQA96qcL3aU-6OOgyrCXMKtwQLgJy-XpgH6](http://tXYkah69havCQ388oz1U-GmlEIyfbkaXwecQMDvovEXo-fwvj_xkP3XgUWvJAq1EsqmFQHWEXXsEhr1-M4TDyly3qTRXqIJQA96qcL3aU-6OOgyrCXMKtwQLgJy-XpgH6)

15. Slika dostupna na: <http://qualitasbureau.com/concentrated-inspection-campaign-on-crew-familiarization-for-enclosed-space-entry-in-paris-mou-has-raised-awareness/>
16. Slika dostupna na: [https://www.123rf.com/photo\\_134249244\\_ships-crew-working-aloft-and-painting-cranes.html](https://www.123rf.com/photo_134249244_ships-crew-working-aloft-and-painting-cranes.html)
17. Slika dostupna na: <https://image.made-in-china.com/2f0j00thmGvEgggloB/Visibility-Durable-Outdoor-Climbing-Safety-Belt.jpg>
18. Slika dostupna na: <http://www.chemicaltankerguide.com/hot-work-precautions.html>

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Algoritam procjene rizika

Slika 2. Sastanak posade kod izrade procjene rizika

Slika 3. Vježba na brodu za prijevoz rasutih tereta

Slika 4. Primjer dozvole za rad

Slika 5. Uređaj za mjerenje postotka kisika i donje granice eksplozivnosti (LEL), te milijuntog dijela ugljičnog monoksida i sumporovodika

Slika 6. Dišni aparat za izlaz iz prostora u slučaju opasnosti (EEBD)

Slika 7. Ulazak u zatvorene prostore

Slika 8. Natpis na ulazu u zatvoreni prostor

Slika 9. Rad na visini

Slika 10. Sigurnosni pojas za rad na visini

Slika 11. *Hot work* na brodu



## **POPIS TABLICA**

Tablica 1. Primjer kategorizacije težine nastale negativne posljedice

Tablica 2. Primjeri kategorizacije vjerojatnosti nastupa opasnosti

Tablica 3. Procjena rizika ovisno o opasnosti

Tablica 4. Jednostavna kategorizacija rizika

## **IZJAVA**

S punom odgovornošću izjavljujem da sam završni rad izradio samostalno, služeći se navedenim izvorima podataka i uz stručno vodstvo mentora: doc. dr. sc. SRĐAN VUJIČIĆ i komentora: dr. sc. NERMIN HASANSPAHIĆ.

Ime i prezime studenta: JOSIP BARIĆ

Potpis \_\_\_\_\_

# Prilog 1. Procjena rizika za otvaranje i pomicanje poklopca grotla skladišta

VESSEL: TMA STANDARD VESSEL FORM & REVISION N°: FHOM1 DATE: 1.1.2011

**1 OPERATION TYPE**  
 MANIPULATING CARGO HOLDS HATCH COVERS

**OPERATION GROUP**  
 OPENING

**OPERATION NAME**  
 MOVING

**2 RISK CHARACTERISATION**

**2.1 - Hazard**  
 Crushed and pollution

**Details (including impacting external factor, if any)**

**2.2 - Severity**

Potential Severity	
1	Negligible
2	Minor
3	Significant
4	Severe

**Severity** 4

**2.3 - Event occurrence likelihood determination**

**"A" Persons likely to exacerbate risk**

1	One appointed crew at a time
2	Several appointed crew at a time
3	Any crew member
4	Any above case plus shore people

**"B" Exposure frequency**

1	Once a decade or every 20 occurrences or more (<5%)
2	Yearly or 2 times out of 10 down to every 20 times (5%<X<20%)
3	Once a month or 20%<X<80%
4	Once a week or every 8 times (or more) out of 10 (X>80%)

**"C" Existing precautions**

0,1	Satisfactory (no reasonable precaution is obvious)
1	Perfectible (one extra precaution could be easily implemented at least)
1,5	Unsatisfactory (one basic precaution is missing at least)

**"D" External factor(s) negative impact**

1	None
1,2	Yes (one material factor only)
1,4	Yes (two material factors or more)
1,5	Yes (including human factor from a 3rd party)

Occurrence Likelihood Calculation = whole value of [ ("A" + "B") multiplied by par "C" divided by 2, and multiplied by "D" ]

Occurrence Likelihood	
1	Improbable
2	Unlikely
3	Possible
4	Certain

**Occurrence likelihood** 1

**3 RISK ASSESSMENT AND LEVEL OF PRIORITY**

RISK = POTENTIAL SEVERITY X PROBABILITY

Risk = 4 X 1

**RISK ASSESSMENT = 4,1**

P1 = Priority 1: Works cannot be started or continued until the risk has been downgraded to Priority 2 at least  
 P2 = Priority 2: Works should not be started or continued until the risk has been reduced as far as reasonable  
 P3 = Priority 3: No additional controls are required

**4 DETAILS OF PRECAUTIONS**

At least two persons to be involved in operation; verify trackway is free of obstructions.

**5 SUGGESTIONS FOR IMPROVEMENT, REMARKS**

**1 OPERATION TYPE**  
 MANIPULATING CARGO HOLDS HATCH COVERS

**OPERATION GROUP**  
 OPENING

**OPERATION NAME**  
 MOVING

**2 RISK CHARACTERISATION**

**2.1 - Hazard**  
 Pollution

Details (including impacting external factor, if any)

**2.2 - Severity**

Potential Severity	
1	Negligible
2	Minor
3	Significant
4	Severe

**Severity** 2

**2.3 - Event occurrence likelihood determination**

**"A" Persons likely to exacerbate risk**

1	One appointed crew at a time
X	Several appointed crew at a time
	Any crew member
	Any above case plus shore people

**2**

**"B" Exposure frequency**

1	Once a decade or every 20 occurrences or more (<5%)
2	Yearly or 2 times out of 10 down to every 20 times (5%<X<20%)
3	Once a month or 20%<X<80%
X	Once a week or every 8 times (or more) out of 10 (X>80%)

**4**

**"C" Existing precautions**

0,1	X	Satisfactory (no reasonable precaution is obvious)
		Perfectible (one extra precaution could be easily implemented at least)
1		Unsatisfactory (one basic precaution is missing at least)

**0,1**

**"D" External factor(s) negative impact**

1	X	None
1,2		Yes (one material factor only)
1,4		Yes (two material factors or more)
1,5		Yes (including human factor from a 3rd party)

**1**

Occurrence Likelihood Calculation = whole value of [ ("A" + "B") multiplied by par "C" divided by 2, and multiplied by "D" ]

Occurrence Likelihood		
1	X	improbable
2		Unlikely
3		Possible
4		Certain

**Occurrence likelihood** 1

**3 RISK ASSESSMENT AND LEVEL OF PRIORITY**

RISK = POTENTIAL SEVERITY X PROBABILITY

Risk = 2 X 1

**RISK ASSESSMENT = 2,1**

Severity				
4				
3				
2				
1				
	1	2	3	4
	likelihood			

P1 = Priority 1: Works cannot be started or continued until the risk has been downgraded to Priority 2 at least

P2 = Priority 2: Works should not be started or continued until the risk has been reduced as far as reasonable

P3 = Priority 3: No additional controls are required

**4 DETAILS OF PRECAUTIONS**

Verify hydraulic hoses in good condition and leak free

**5 SUGGESTIONS FOR IMPROVEMENT, REMARKS**

VESSEL: TMA STANDARD VESSEL

FORM & REVISION N°: FHOM1

DATE: 1.1.2011

**1 OPERATION TYPE**

MANIPULATING CARGO HOLDS HATCH COVERS

**OPERATION GROUP**

OPENING

**OPERATION NAME**

MOVING

**RISK FACTORS**

SHEET No.	SEVERITY OF HARM	LIKELIHOOD OF HARM	PRIORITY	
Crushed	Severe	Improbable	P2	
Pollution	Minor	Improbable	P3	

**N.B. THE HIGHEST INDIVIDUAL PRIORITY IS TO BE GIVEN TO THE ENTIRE OPERATION  
ADDITIONAL CONTROLS / MEASURES TO REDUCE THE RISK OF HARM**

SHEET No.	FURTHER RISK CONTROL MEASURES	REMEDIAL ACTION DATE	REVIEW DATE	
Crushed				
Pollution				

**2 REMARKS**

## Prilog 2. Dozvola za ulazak u zatvorene prostore

### APPENDIX 5.3 ENCLOSED SPACE ENTRY PERMIT (valid for one compartment only at a time)

(onboard record retention: 3 years – file in S.O 4). To be completed by the supervising Officer

- 1- This permit is valid: from: .....h.....min Date...../...../..... N°:.....  
to:.....h.....min Date...../...../.....
- 2- Location/name of the considered space: ..... Reference # in the vessel's confined spaces list: ...
- 3- Reason for entry: .....
- 4- Has a hot work permit been delivered too? N°..... / Non applicable  
- Has a special work (& activity) permit been delivered too? N°..... / Non applicable  
- Has a Toolbox talk been held? Yes / No
- 5- Risk Assessment sheet ref.: ..... Was existing and satisfying:  Modified:  Created:
- 6- Personnel undertaking the work (name and rank): ..... Adequately rested:
- 7- Supervising Officer (name and rank): .....
- 8- Last vapour/liquid contained in the compartment: .....
- 9- Required PPE: .....
- 10- Atmosphere measuring instrument: ..... Found in good condition:  Last calibration date: .....
- 11- Initial O2 content: .....% Initial LFL%: ..... - Toxic gases (nature/ppm): ...../...../.....
- 12- Atmosphere checks agreed time intervals: .....min/ hrs (record readings on permit back side)
- 13- Ventilating equipment running permanently (to be started 4 hours in advance at least): .....
- 14- Prepositioned rescue & 1<sup>st</sup> aid equipment: SCBA:  Other: ..... Found in good condition:
- 15- Main and back-up lighting equipment: ..... / .....
- 16- Explosion-proof equipment to be used: ...../N.A
- 17- Main and back-up communication equipment: ..... / .....
- 18- Radio contact agreed time intervals: .....min (record calls on permit back side)
- 19- Equipment blanked/drained/turned off for the circumstance: .....
- 20- Risk increasing factors: .....
- 21- Additional precautions: ..... Safety tag posted:

N.B.: This entry into the considered space is granted providing that all the above-described conditions are remaining true. This permit can not be valid for more than 10 hours

Master: Supervising Officer: Person standing by the entrance:  
Safety Officer: Other involved personnel:

- 21 - Equipment previously blanked/drained/turned off made ready:  Safety tag removed:   
22 - Time of securing/closing of space access: h Verified by (name):

### Prilog 3. Dozvola za ulazak u skladišta tereta

#### APPENDIX 5.19 CHECK LIST COVERING ENTRIES IN CARGO HOLDS (ALREADY APPROVED FOR LOADING)

(onboard record retention: 1 year – file in S.O 4)  
(to be posted in the ship's office and completed should circumstances so require)

Vessel:

Loadport:

Date:

No.	Actions	Tick
1.	The need for crew members to re-enter cargo hold(s) has been confirmed by the Chief-Mate himself	<input type="checkbox"/>
2.	Concerned cranes/loaders operators were signalled to hold on and they confirmed their understanding	<input type="checkbox"/>
4.	Hatchcovers had not been closed since cargo holds atmosphere was last tested and found safe.	<input type="checkbox"/>
5.	Rescue and resuscitation equipment is readily available at their usual storage locations	<input type="checkbox"/>
6.		<input type="checkbox"/>
<b>Crew members intending to re-enter the cargo holds:</b>		
7.	➤ Have been tasked by the Chief-Mate with their number limited to the minimum	<input type="checkbox"/>
8.	➤ Have been briefed during a Toolbox Talk about risks posed by their entry at such a late stage	<input type="checkbox"/>
9.	➤ Carry hand torches (if at night)	<input type="checkbox"/>
10.	➤ All wear appropriate Personal Protective Equipment, including high-visibility chasubles	<input type="checkbox"/>
11.	➤ The person due to lead the descent carries a personal oxygen meter	<input type="checkbox"/>
12.	➤ Carry a radio handset set on a frequency watched by the ship's duty Officer	<input type="checkbox"/>
13.	➤ Are aware of the maximum time they can remain in the cargo hold(s)	<input type="checkbox"/>
14.	➤ Know that they must report by radio first should they need more time to achieve their task	<input type="checkbox"/>
15.	Only access hatch(s) used for re-entry have been reopened –with their securing pins in position	<input type="checkbox"/>
16.	Duty-Officer is having direct sight on the ongoing work at all times	<input type="checkbox"/>
17.	And he is able to immediately establish verbal contact with the stevedores foreman	<input type="checkbox"/>
18.		<input type="checkbox"/>
<b>Upon work completion</b>		
19.	Returned crew members and their equipment have been all accounted for by the Chief-Mate.	<input type="checkbox"/>
20.	Access hatches have been all shut down and relocked	<input type="checkbox"/>
21.		
<i>Only then green light for resuming cargo operations can be given to the stevedores foreman</i>		
<b>Officer's name</b>		<b>Rank</b>
<b>Signature</b>		

**Notes:**

- Any impossibility to confirm one action must immediately result in the dismissal of the intended entry –at least as far as crew members are concerned– or subsequent resuming of the cargo loading
- In the event that cargo holds contemplated for re-entry are found with some cargo already thrown in them then an Enclosed Space Entry permit must be issued in the first place, rendering this checklist out of subject