

# UTVRĐIVANJE OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I NAPORA U PROCESU MANIPULACIJE KONTEJNERA OBALNOM DIZALICOM U AGCT-U

---

Ördög, Filip

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **The Polytechnic of Rijeka / Veleučilište u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:125:874931>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-22**



Repository / Repozitorij:

[Polytechnic of Rijeka Digital Repository - DR PolyRi](#)



**VELEUČILIŠTE U RIJECI**

Filip Ördög

**UTVRĐIVANJE OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I NAPORA U  
PROCESU MANIPULACIJE KONTEJNERA OBALNOM  
DIZALICOM U AGCT-U**

(završni rad)

Rijeka, 2018.



# **VELEUČILIŠTE U RIJECI**

Odjel sigurnosti na radu  
Stručni studij Sigurnost na radu

## **UTVRĐIVANJE OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I NAPORA U PROCESU MANIPULACIJE KONTEJNERA OBALNOM DIZALICOM U AGCT-U** (završni rad)

MENTOR

Kristina Dundović, predavač

STUDENT

Filip Ördög

MBS: 2426000006/15

Rijeka, srpanj 2018.

VELEUČILIŠTE U RIJECI

Odjel sigurnosti na radu

Rijeka, 09.05.2018.

**ZADATAK  
za završni rad**

Pristupniku Filipu Ördögu

MBS: 2426000006/15

Studentu stručnog studija Sigurnost na radu izdaje se zadatak za završni rad – tema završnog rada pod nazivom:

**UTVRĐIVANJE OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I NAPORA U PROCESU  
MANIPULACIJE KONTEJNERA OBALNOM DIZALICOM U AGCT-U**

Sadržaj zadatka: U radu je potrebno definirati pojam Zaštite na radu, njezinu svrhu i područje djelovanja. Utvrditi osnovne pojmove ZNR kao i način provedbe ZNR. U praktičnom dijelu opisati proces manipulacije kontejnera obalnom dizalicom u AGCT-u. Definirati opasnosti, štetnosti i napore koje se javljaju pri radu uz pomoć Procjene rizika. Na temelju navedenih opasnosti i štetnosti analizirati utvrđeni rizik i navesti mjere zaštite kako bi se opasnosti i štetnosti spriječile odnosno smanjile.

**Preporuka:**

Rad obraditi sukladno odredbama Pravilnika o završnom radu Veleučilišta u Rijeci.

Zadano: 09.05.2018.

Predati do: 15.09.2018.

Mentorica:

Pročelnik odjela:



Kristina Dundović, predavač



dr. sc. Siniša Petrović, prof. v. š.

Zadatak primio dana: 09.05.2018.



Filip Ördög

Dostavlja se:  
- mentoru  
- pristupniku

## IZJAVA

Izjavljujem da sam završni rad pod naslovom „UTVRĐIVANJE OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I NAPORA U PROCESU MANIPULACIJE KONTEJNERA OBALNOM DIZALICOM U AGCT-U“ izradio samostalno pod nadzorom i uz stručnu pomoć mentorice Kristine Dundović, predavač.



---

Filip Ördög

## SAŽETAK

Kako bi zaštitu na radu uklopio u organizaciju rada, poslodavac primjenjuje osnovna i posebna pravila zaštite na radu, a svoje obveze propisane Zakonom dužan je provoditi bez mogućnosti delegiranja odgovornosti za ne izvršavanje na druge osobe. Također, svaki poslodavac je dužan izraditi procjenu rizika kojom se određuje razina opasnosti, štetnosti i napora koji mogu izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika, a prema utvrđenoj razini rizika određuje se potrebna razina zaštite na radu. U skladu s time, u tvrtci AGCT koja se bavi manipulacijom kontejnerskog tereta, u procesu utovara i istovara kontejnera obalnom dizalicom, postoji određena razina opasnosti, štetnosti i napora za sudionike tog procesa. Proces se sastoji od transporta kontejnera obalnom dizalicom s terminalnog traktora na brodsku palubu ili u štivu broda te obrnuto, a sudionici procesa su dizaličar, signalista na brodu, nadzornik, vozač terminalnog traktora i lučki radnik. Iako, primjerice, jednake mehaničke opasnosti ili opasnosti od pada prijete različitim sudionicima procesa, niti jednom sudioniku ne prijete potpuno jednak skup opasnosti, štetnosti i napora prilikom obavljanja svog radnog zadatka. S druge strane, nakon što je određena potrebna razina zaštite na radu, uvijek postoji preostali rizik koji prijete radnicima, koji se, nakon što je primijećen, nastoji svesti na najmanju razinu provedbom dodatnih mjera zaštite za njegovo uklanjanje.

Ključne riječi: obalna dizalica, dizaličar, spreader, kontejner, terminalni traktor

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. OSNOVE ZAŠTITE NA RADU .....	3
2.1. Opća načela prevencije .....	4
2.2. Osnovna i posebna pravila zaštite na radu .....	4
2.3. Obveze poslodavca .....	5
3. MANIPULACIJA KONTEJNERA OBALNOM DIZALICOM U AGCT-U.....	8
3.1. Opis obalne dizalice .....	9
3.2. Proces manipulacije kontejnera obalnom dizalicom .....	11
4. ANALIZA OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I NAPORA U PROCESU MANIPULACIJE KONTEJNERA OBALNOM DIZALICOM U AGCT-U.....	20
4.1. Općenito o procjeni rizika.....	20
4.1.1. Prikupljanje podataka na mjestu rada .....	20
4.1.2. Analiza i procjena prikupljenih podataka .....	21
4.1.3. Prilozi .....	23
4.2. Analiza opasnosti i štetnosti u procesu manipulacije kontejnera obalnom dizalicom u AGCT-u .....	23
4.2.1. Mehaničke opasnosti .....	23
4.2.2. Opasnost od padova.....	24
4.2.3. Fizikalne štetnosti.....	26
4.3. Analiza napora u procesu manipulacije kontejnera obalnom dizalicom u AGCT-u .	27
4.3.1. Statodinamički napori.....	27
4.3.2. Psihofiziološki napori.....	29
4.3.3. Napori vida .....	31
5. PREOSTALI RIZIK U PROCESU MANIPULACIJE KONTEJNERA OBALNOM DIZALICOM U AGCT-U.....	32
6. MJERE OTKLANJANJA ILI SMANJIVANJA PREOSTALOG RIZIKA.....	35
7. ZAKLJUČAK .....	37
POPIS LITERATURE.....	38
POPIS SLIKA .....	39



## 1. UVOD

U ovom završnom radu obrađena je tema opasnosti, štetnosti i napora u procesu manipulacije kontejnera obalnom dizalicom u tvrtki AGCT u svrhu utvrđivanja cjelokupnog rizika koji prijete sudionicima ovog procesa te donošenja mjera zaštite za njegovo uklanjanje, odnosno smanjivanje na najmanju moguću razinu.

Poglavlje Osnove zaštite na radu govori o tome što predstavlja Zakon o zaštiti na radu i ostali zakonski i pod zakonski akti, što se postiže općim načelima zaštite na radu, što su, kada se primjenjuju i na koga se odnose osnovna i posebna pravila zaštite na radu te koje su obveze poslodavca u vezi sa zaštitom na radu.

Poglavlje Manipulacija kontejnera obalnom dizalicom u AGCT-u govori o povijesti nastanka imena AGCT, čime se AGCT bavi te kojim strojevima raspolaže. Također, ovo poglavlje navodi karakteristike te opisuje dijelove obalne dizalice i sam proces manipulacije kontejnera obalnom dizalicom.

Nadalje, poglavlje Analiza opasnosti, štetnosti i napora u procesu manipulacije kontejnera obalnom dizalicom u AGCT-u govori o tome što je procjena rizika, koji su njezini dijelovi i kako se izrađuje te koje opasnosti, štetnosti i napori prijete sudionicima radnog procesa manipulacije kontejnera obalnom dizalicom.

U poglavlju Preostali rizik u procesu manipulacije kontejnera obalnom dizalicom u AGCT-u opisani su slučajevi koji mogu dovesti do ugrožavanja sigurnosti i zaštite zdravlja radnika pri trenutačnom stanju zaštite na radu u AGCT-u.

U poglavlju Mjere otklanjanja preostalog rizika navedeni su načini kako otkloniti prethodno utvrđeni preostali rizik.

Na kraju, u poglavlju Zaključak izneseni su stavovi autora o rizičnosti procesa manipulacije kontejnera obalnom dizalicom te općenito stanje tvrtke AGCT.

## 2. OSNOVE ZAŠTITE NA RADU

Zakon o zaštiti na radu predstavlja temelj cjelokupnog sustava zaštite na radu u Republici Hrvatskoj, čija je svrha sustavno unaprjeđivanje sigurnosti i zaštite zdravlja radnika i osoba na radu, kao i sprječavanje ozljeda na radu, profesionalnih bolesti te drugih bolesti u vezi s radom. Kako bi se navedeno ostvarilo, propisuju se opća načela sprječavanja rizika na radu i zaštite zdravlja radnika i osoba na radu, pravila kojima se uklanjaju čimbenici rizika te postupci osposobljavanja radnika, kao i postupci obavješćivanja i savjetovanja radnika i njihovih predstavnika s poslodavcima i njihovim ovlaštenicima. (Zakon o zaštiti na radu, NN 71/14).

Nadalje, osim Zakona o zaštiti na radu, postoje i drugi zakonski i pod zakonski akti koji definiraju te oblikuju sustav zaštite na radu, primjerice Zakon o radu, Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada, Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada, Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša, Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom, Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme i mnogi drugi.

Radi lakšeg razumijevanja pojedinih pojmova koji se razlikuju po tome mogu li utjecati ili su već utjecali na sigurnost i zdravlje radnika, Zakon o zaštiti na radu ih definira kao:

„ *Nezgod*a je neočekivani i neželjeni događaj na radu ili u vezi s radom koji nije uzrokovao ozljeđivanje radnika, ali bi ga pri minimalno izmijenjenim subjektivnim, odnosno objektivnim okolnostima, u ponovljenom slučaju mogao uzrokovati.“

„*Ozljeda na radu* je ozljeda radnika nastala u prostoru poslodavca u kojemu obavlja rad, ili ga tijekom rada koristi, ili mu može pristupiti, odnosno drugi prostor koji nije prostor poslodavca, ali radnik u njemu obavlja rad.“ (Zakon o zaštiti na radu, NN 71/14)

## **2.1. Opća načela prevencije**

Prilikom provođenja zaštite na radu, poslodavcu temelj djelovanja predstavljaju opća načela prevencije. Općim načelima prevencije se izbjegavaju, procjenjuju te sprječavaju rizici na njihovu izvoru, prilagođava se rad radnicima u vezi s oblikovanjem mjesta rada, izborom radne opreme te načinom rada i radnim postupcima kako bi se ublažio jednoličan rad, rad s nametnutim ritmom, normirani rad te ostali naponi s ciljem reduciranja njihovog štetnog učinka na zdravlje. Nadalje, prilagođava se tehnološkom napretku, zamjenjuje opasno neopasnim ili manje opasnim, daje se prednost skupnim mjerama zaštite pred pojedinačnim, osigurava se odgovarajuće osposobljavanje i obavješćivanje radnika te im se omogućava besplatnost prevencije, odnosno mjera zaštite na radu. Također, teži se razvoju sveobuhvatne politike prevencije povezivanjem tehnologije, organizacije rada, uvjeta rada, ljudskih odnosa i utjecaja radnog okoliša. (Zakon o zaštiti na radu, NN 71/14)

## **2.2. Osnovna i posebna pravila zaštite na radu**

Kako bi zaštitu na radu kao sustavno organizirano djelovanje uklopio u organizaciju rada i radnog procesa, poslodavac primjenjuje osnovna, posebna i priznata pravila zaštite na radu u skladu s općim načelima prevencije. Osnovna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada se koristi, a to su zaštita od raznih mehaničkih opasnosti, kao i zaštita od udara električne struje, sprječavanje nastanka požara, osiguranje potrebnih veličina prostora, površina i putova propisanih odgovarajućim zakonskim i pod zakonskim aktima, osiguranje odgovarajuće razine čistoće, propisanih mikroklimatskih uvjeta i rasvjete te zaštita od raznih fizikalnih, kemijskih i bioloških opasnosti, štetnosti i napora. (Zakon o zaštiti na radu, NN 71/14)

Nadalje, ako se rizici koji predstavljaju opasnost za sigurnost i zdravlje radnika ne mogu ukloniti ili se mogu samo djelomično ukloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu, uz osnovna pravila primjenjuju se i posebna pravila zaštite na radu koja su usmjerena na samog radnika, način obavljanja poslova i radnih postupaka.

Pri obavljanju poslova s posebnim uvjetima rada, radnici moraju udovoljavati zahtjevima koje iziskuju posebna pravila zaštite na radu, a to su zahtjevi glede dobi, spola, završenog stručnog obrazovanja, zdravstvenog i tjelesnog stanja te psihofizioloških i psihičkih sposobnosti.

Također, osim navedenih zahtjeva, posebna pravila zaštite na radu sadrže prava i obveze u vezi s organizacijom radnog vremena, načinom korištenja odgovarajuće osobne zaštitne opreme, postupcima pri uporabi i izloženosti fizikalnim, biološkim te kemijskim opasnostima, postavljanjem sigurnosnih znakova kojima se informiraju ili upućuju radnici, kao i upute o radnim postupcima i načinu obavljanja poslova te postupcima u vezi s unesrećenim radnikom. ( Zakon o zaštiti na radu, NN 71/14)

### **2.3. Obveze poslodavca**

Prema Zakonu o zaštiti na radu poslodavac je obavezan organizirati te sustavno provoditi zaštitu na radu, vodeći računa o prevenciji rizika te obavještanju i osposobljavanju radnika, organizaciji rada te sredstvima rada, neovisno o broju zaposlenih stručnjaka zaštite na radu ili o ugovaranju obavljanja poslova zaštite na radu s osobom ovlaštenom za obavljanje navedenih poslova. S druge strane, poslodavac je obavezan izraditi procjenu rizika na radu te ugovoriti obavljanje poslova zaštite na radu sa stručnjakom zaštite na radu ovisno o broju radnika koje zapošljava i stanju zaštite na radu u tvrtki.

Poslodavac može imenovati ovlaštenika kojem daje ovlasti provođenja zaštite na radu, ali prenošenje ovlaštenja za provođenje zaštite na radu ne oslobađa ga odgovornosti. Obvezan je povjereniku radnika za zaštitu na radu osigurati uvjete za nesmetano obnašanje njegove dužnosti, dužan je osnovati Odbor zaštite na radu ako zapošljava 50 ili više radnika, na temelju procjene rizika osposobiti radnike za rad na siguran način, obavješćivati i savjetovati se s radnicima, odnosno njihovim predstavnicima o pitanjima zaštite na radu, ne dopustiti obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada radniku koji ne ispunjava propisane uvjete, a posebno osjetljivim skupinama radnika, primjerice trudnicama ili maloljetnicima, osigurati posebnu zaštitu na radu.

Nadalje, poslodavac je obvezan osigurati da su mjesta rada koja se koriste u svakom trenutku sigurna, održavana, prilagođena za rad i u ispravnom stanju te u skladu s pravilima zaštite na radu, obvezan je primjenjivati radnu tehnologiju tako da ne ugrožava sigurnost i zdravlje radnika te osigurati da samo radnici koji su dobili odgovarajuće upute imaju pristup mjestima na kojima postoji specifična opasnost, a radnicima izloženim fizikalnim, kemijskim i biološkim štetnim djelovanjima na radu je obvezan osigurati sigurnost i zaštitu njihova zdravlja.

Također, obvezan je ispitivati radni okoliš kada radni proces utječe na temperaturu, vlažnost i brzinu strujanja zraka, kada u radnom postupku nastaje buka, vibracije, prašina ili radni postupak zahtjeva odgovarajuću rasvjetu te kada u radnom postupku koristi kemikalije, stvara eksplozivnu atmosferu ili postoji izloženost štetnim zračenjima.

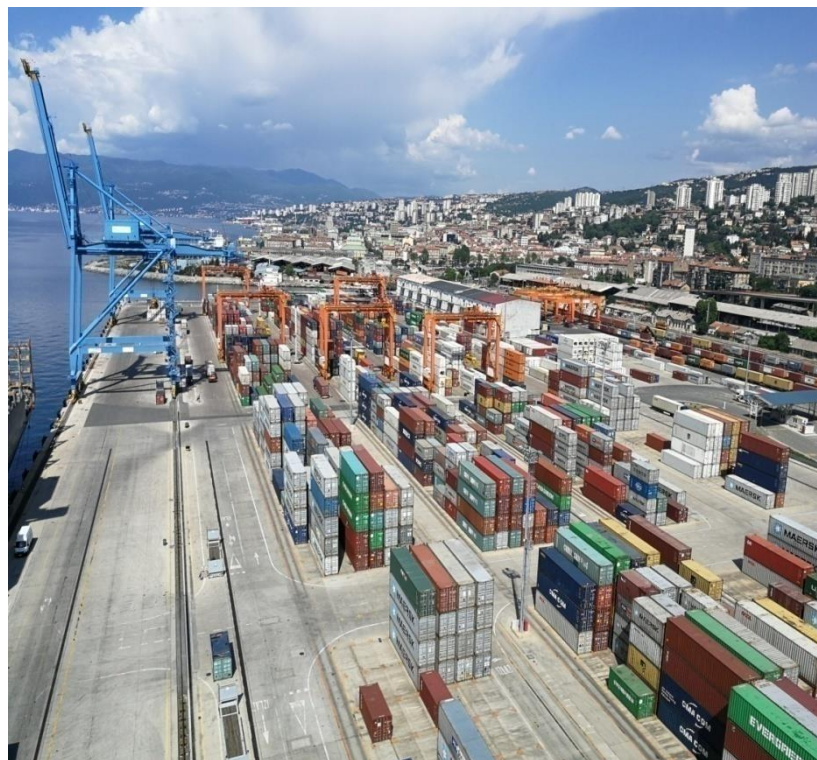
Kako bi sveo na najmanju mjeru potrebu radnika da svladava poteškoće zbog dugotrajne izloženosti intenzivnom pritisku, poslodavac je dužan provoditi prevenciju stresa na radu ili u vezi s radom.

Između ostalog, poslodavac ima obvezu poduzeti mjere zaštite od požara i spašavanja radnika, izraditi plan evakuacije i spašavanja, zabraniti rad pod utjecajem alkohola i drugih sredstava ovisnosti, voditi evidencije iz zaštite na radu i ostalo. ( Zakon o zaštiti na radu, NN 71/14)

### 3. MANIPULACIJA KONTEJNERA OBALNOM DIZALICOM U AGCT-U

Tvrtka Jadranska vrata d.d. osnovana je 11. rujna 2001. godine kao tvrtka kći Luke Rijeka, a 15. travnja 2011. godine u vlasničku strukturu ulazi kao strateški partner International Container Terminal Services Inc. (ICTSI) te se od tada počinje primjenjivati brand ime Adriatic Gate Container Terminal. AGCT pruža usluge morskog kontejnerskog terminala kao što su ukrcaj i iskrcaj kontejnera s broda, prihvati i izdavanje kontejnera kamionom i željeznicom, punjenje i pražnjenje kontejnera, pranje kontejnera, fumigacija kontejnera i skladištenje tereta.

Slika 1. AGCT



Izvor: obrada autora



Za obavljanje navedenih usluga AGCT koristi različita sredstva rada koja ima u svom vlasništvu, a to su 4 obalne dizalice, 6 pokretnih kontejnerskih dizalica s gumama, 5 strojeva za slaganje kontejnera, odnosno RTG ( Rubber Tyred Gantry Crane), 2 RMG ( Rail Mounted Gantry Crane) za željeznički transport, 9 terminalnih traktora te 4 motorna viličara.

### **3.1. Opis obalne dizalice**

Obalne dizalice koje koristi AGCT se razlikuju. Naime, dvije starije dizalice proizvođača Samsung su ujedno i jedine dizalice navedene marke koje se koriste u svijetu, dok su novije obalne dizalice proizvođača ZPMC. Samim time što su novije, navedene dizalice su konstruirane za manipulaciju kontejnera s modernijih brodova, koji su veći te su tako i same dizalice veće. Struktura dizalice i nosivost kontejnera je u osnovi ista za velike i male dizalice, dok se razlikuju u samoj visini i dohvatit dizalice te visini na koju može podići kontejner.

Obalna dizalica postavljena je na tračnicu koja joj omogućava horizontalno kretanje po cijeloj operativnoj obali. Kada obalna dizalica nije u pogonu, sidro dizalice je spušteno, čime je dizalica učvršćena za fiksno mjesto, a prilikom jakih udara vjetra, radi povećanja sigurnosti spuštaju se dodatna sidra. Dizalica se sastoji od konstrukcijskih elemenata, na čiji je vrh postavljena strojarnica i server soba koje pogone dizalicu, a opremljene su sustavom za automatsko gašenje požara.

Slika 2. Unutrašnjost strojarnice



Izvor: obrada autora

Dio konstrukcije dizalice čini grana dizalice, za koju je povezana i ispod koje se kreće kabina dizaličara, a ispred kabine se nalazi spreader dizalice, koji je sajlama povezan sve do strojarnice dizalice. Također, obalne dizalice su opremljene dizalom koje vodi od prizemne razine preko razine na kojoj se nalazi kabina dizaličara do razine na kojoj se nalazi strojarnica, server soba te sama grana dizalice.

Za razliku od deset metara nižih Samsung dizalica, nove dizalice su visoke oko 50 metara, imaju dohvat od 50 metara, što je zapravo oko 18 redova kontejnera, a kontejner može podići na maksimalnu visinu od 36 metara iznad razine obale terminala. Iako je maksimalna nosivost veća, dopuštena nosivost kontejnera koju obalna dizalica može podići je 50 tona. (<http://www.novolist.hr/Vijesti/Rijeka/Na-Brajdici-iskrcana-prva-nova-obalna-dizalica>,10.5.2018.)

### 3.2. Proces manipulacije kontejnera obalnom dizalicom

Pomorski prijevoz tereta, odnosno prijevoz robe kontejnerima morskim putem je, iako ne najbrži, ipak najjeftiniji oblik prometa te je stoga u stalnom porastu. Kako bi teret došao do krajnje lokacije potrebno je kontejnere pretovariti s broda i na brod te ih skladištiti. Taj proces se odvija na kontejnerskim terminalima, a manipulacija kontejnera vrši se obalnom dizalicom.

Slika 3. Manipulacija kontejnera s dvije obalne dizalice



Izvor: obrada autora

Nakon privezivanja broda, prvo predstavnici carine, pomorske policije, lučke kapetanije te PFSO inspektori<sup>1</sup> rješavaju pravne postupke vezivanja broda s kapetanom broda,

---

<sup>1</sup> Prema ISPS kodu (International Ship & Port Facility Security Code) Port Facility Security Officer je inspektor lučke uprave zadužen za kontrolu sigurnosti broda prije što se na njemu izvjesi hrvatska zastava

nakon čega se na brod vješa zastava Republike Hrvatske, podiže se sidro obalne dizalice, spušta se grana dizalice te manipulacija kontejnera može započeti.

Slika 4. Grana dizalice

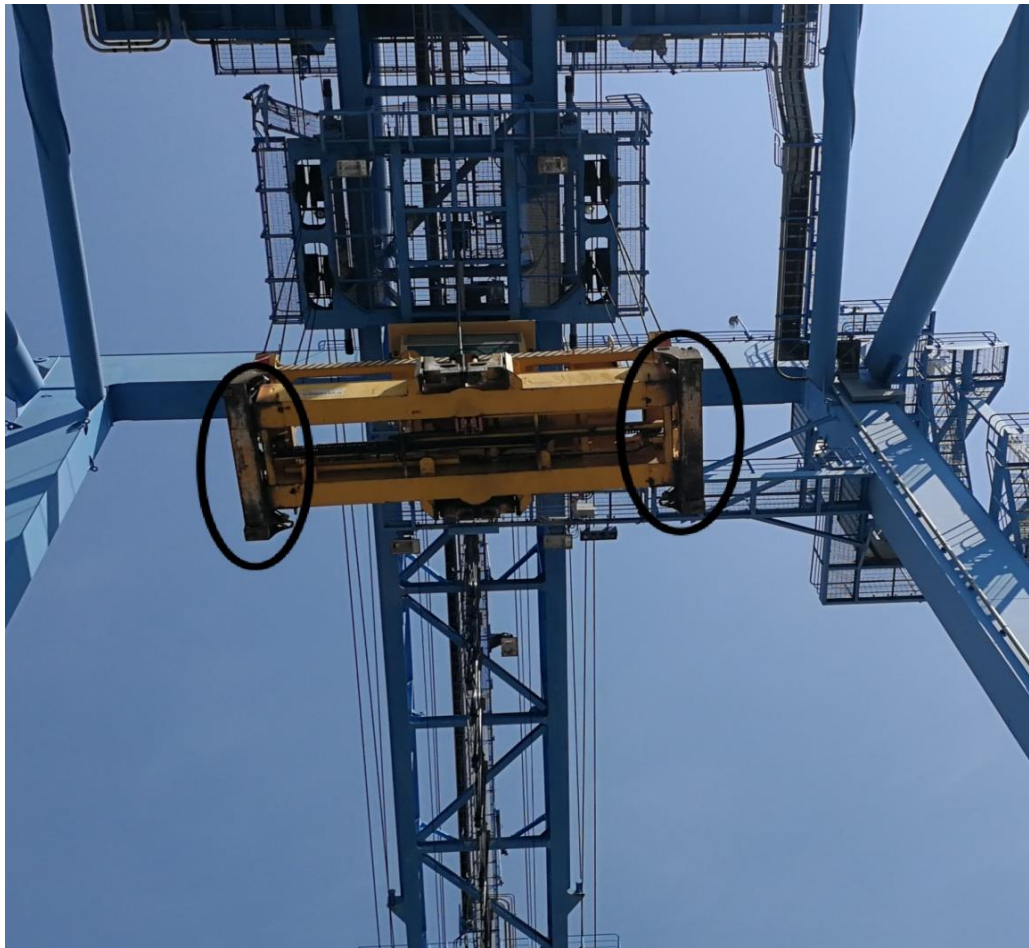


Izvor: obrada autora

Prije početka rada, operativa terminala, odnosno planeri broda određuju broj dizalica koje će vršiti manipulaciju kontejnera. U samom procesu manipulacije kontejnera sudjeluje nekoliko osoba: dizaličar, vozač terminalnog traktora, lučki radnik, signalista na brodu te nadzornik.

Prilikom utovara kontejnera s terminala na brod, dizaličar obalnom dizalicom diže kontejner s terminalnog traktora, a to čini pomoću spreadera koji kače kontejner za obalnu dizalicu. Spreaderi su pomični mehanički elementi dizalice te se stoga mogu dizati različite dimenzije kontejnera: dvadeset stopni kontejner, četrdeset stopni kontejner ili dva dvadeset stopna kontejnera odjednom. Radi bržeg i lakšeg kačenja kontejnera postavljeni su fliperi, čija je uloga da pomognu namjestiti spreader da lakše ubode rupu kontejnera. Nakon što je kontejner zakačen za dizalicu, fliperi se dižu kako ne bi zapinjali za dijelove broda ili druge kontejnere na brodu.

Slika 5. Vanjski spreaderi dizalice



Izvor: obrada autora



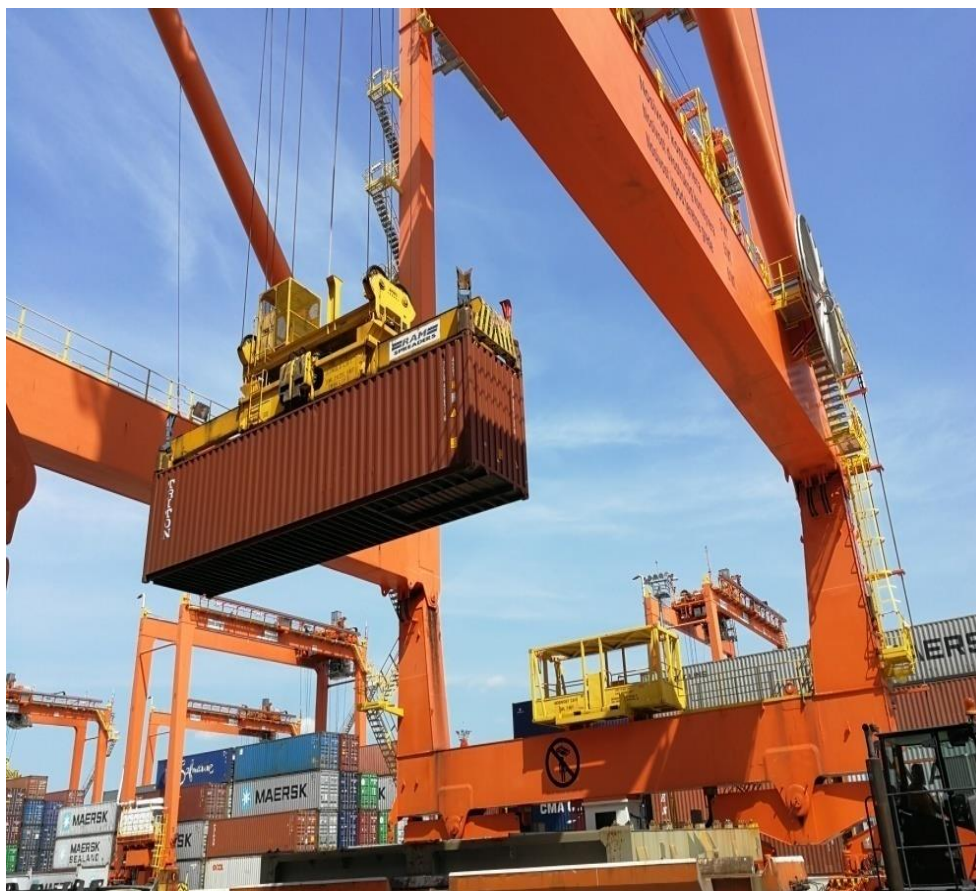
Slika 6. Fliperi navode dizaličara da lakše zahvati kontejner



Izvor: obrada autora

Zatim slijedi dizanje kontejnera do najviše moguće točke, prijevoz u vodoravnom smjeru, spuštanje kontejnera te istovar na brod, pri čemu je važna pozicija smještanja kontejnera o kojoj ovisi i uloga lučkih radnika koji postavljaju ili skidaju ključeve s kontejnera.

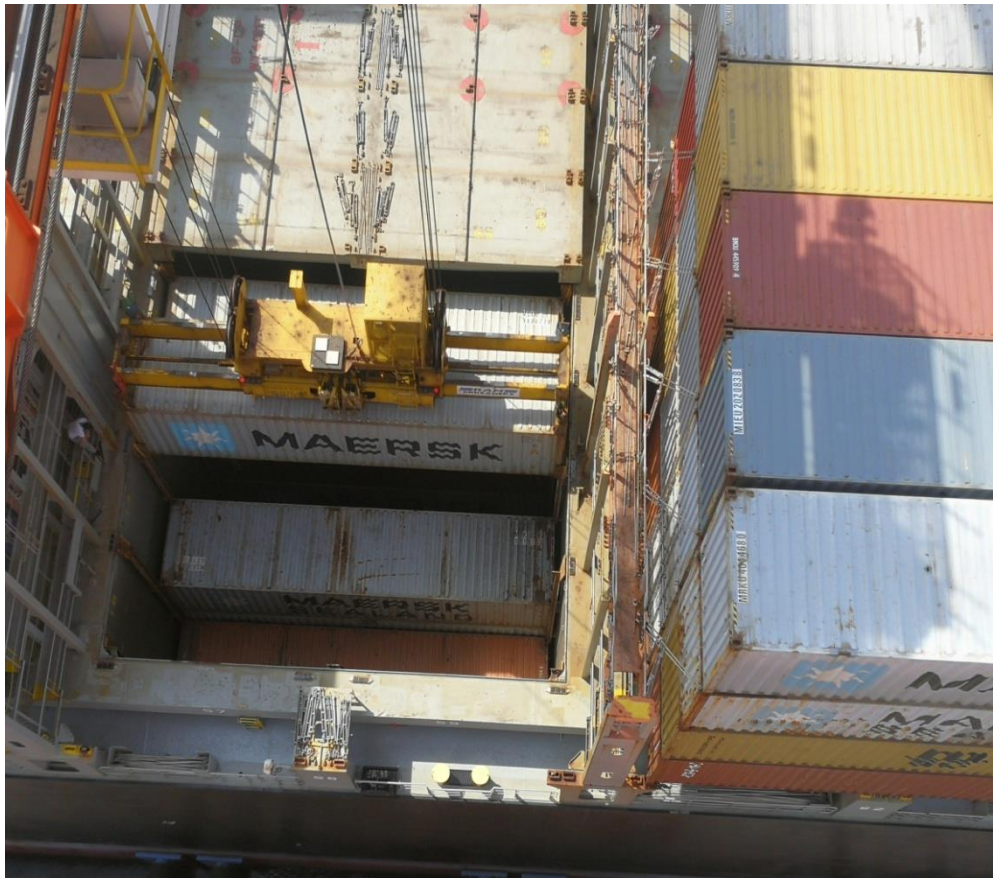
Slika 7. Dizanje kontejnera s ciljem utovara na brod



Izvor: obrada autora

Naime, ako se kontejner istovara na palubu, smješta se na drugi kontejner te se zaključava za njega twistlockerima kako bi zadržali svoju poziciju tijekom prijevoza, no ako kontejner ide u štivu broda gdje postoje vodilice koje navode na pravilno smještanje kontejnera, nema potrebe za korištenjem ključeva. Isto tako, ovisno o poziciji kontejnera, određuje se potreba za ricanjem istih. Na palubi se kontejneri ricaju te se privezuju kako ne bi kliznuli i pali tijekom transporta, dok u štivi broda ne postoji opasnost od navedenog.

Slika 8. Smještanje kontejnera u štivu broda preko vodilica



Izvor: obrada autora

Uloga signaliste je upravo navođenje dizaličara gdje smjestiti kontejner na brodu i da li je kontejner ispravno pozicioniran, dok je uloga nadzornika određivanje rasporeda utovara kontejnera te nadziranje rada ostalih osoba u procesu.



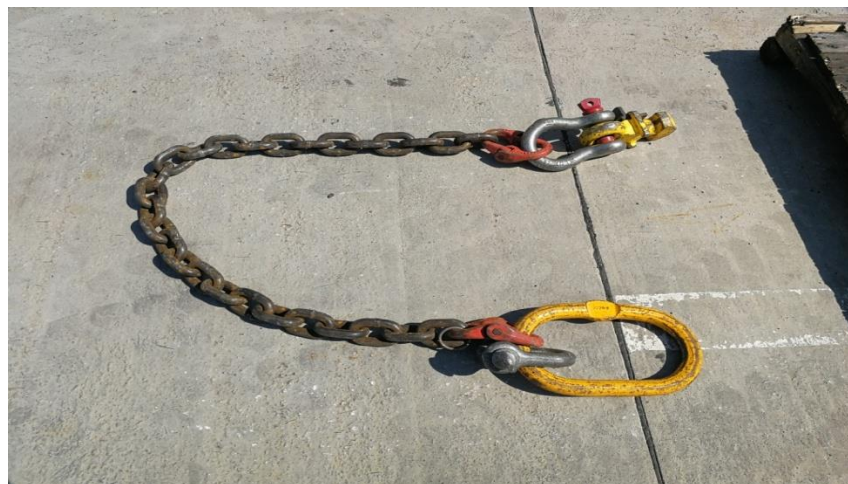
Slika 9. Signalista navodi dizaličara na pravilno spuštanje kontejnera



Izvor: obrada autora

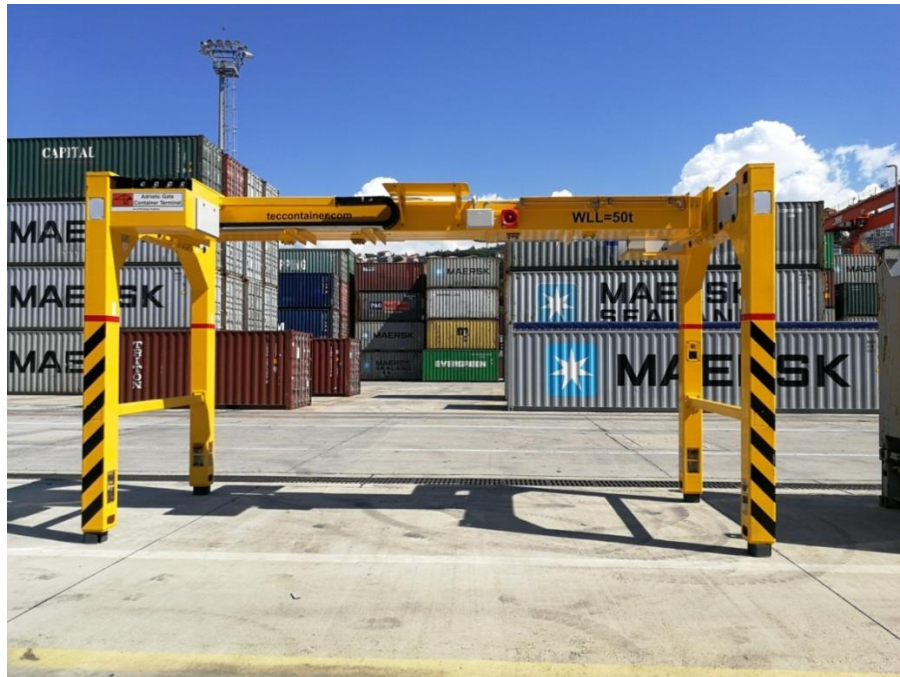
Nadalje, posebne vrste tereta su van gabaritni tereti koji se smještaju na flat kontejnere za čiji se transport osim spreadera mogu koristiti kuke, lanci ili takozvani overheightframe-ovi te je transport takvog tereta značajno sporiji, ali je postupak u osnovi isti.

Slika 10. Lanac za kačenje flat kontejnera



Izvor: obrada autora

Slika 11. Overheightframe za kačenje flat kontejnera



Izvor: obrada autora

Također, na brodu su određene posebne pozicije za frigo kontejnere pored kojih mora postojati izvor napajanja kako bi tijekom prijevoza bili na zadanoj temperaturi.

Slika 12. Frigo kontejneri



Izvor: obrada autora

Prilikom iskrcaja kontejnera postupak je jednak, samo se obavlja obrnutim redosljedom. Signalista navodi dizaličara koji kontejner treba zakačiti, dizaličar spreaderima zahvaća kontejner, ovisno o njegovoj poziciji koristi li ili ne koristi flipere, podiže kontejner do najviše točke, vodoravno ga prenosi do operativne obale te ga spušta i smješta na terminalni traktor koji prevozi kontejner s operativne obale na daljnje skladištenje.

Nakon obavljenog istovara te utovara svih zadanih kontejnera, grana dizalice se diže, dizalica se sidri, odnosno postavlja u svoju takozvanu sigurnu poziciju te brod napušta operativnu obalu.

Ovakav jedan potpuni opisani pokret obalne dizalice prilikom manipulacije dva dvadeset stopna kontejnera ili jednog četrdeset stopnog kontejnera u prosjeku troši 1,16 litara goriva te se u satu napravi prosječno 28 pokreta. No, radi uštede vremena i energenata, rijetko se rade cijeli pokreti, već se oni skraćuju, što predstavlja potencijalni rizik od mogućeg nastanka nezgode.

## **4. ANALIZA OPASNOSTI, ŠTETNOSTI I NAPORA U PROCESU MANIPULACIJE KONTEJNERA OBALNOM DIZALICOM U AGCT-U**

### **4.1. Općenito o procjeni rizika**

Pojam procjene rizika definiran je Pravilnikom o izradi procjene rizika kao postupak kojim se utvrđuje razina opasnosti, štetnosti i napora koji mogu uzrokovati nastanak ozljede na radu, profesionalne bolesti, bolesti u vezi s radom ili druge poremećaje u procesu rada koji bi mogli izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika. Postupak procjene rizika poslodavac provodi za sve poslove koje za njega obavljaju radnici i osobe na radu, pri čemu procjena mora odgovarati svim postojećim opasnostima, štetnostima i naporima na mjestu rada. (Pravilnik o izradi procjene rizika, NN 112/14)

Nadalje, izrada svake procjene rizika podijeljena je u 4 faze:

- 1) prikupljanje podataka na mjestu rada
- 2) analiza i procjena prikupljenih podataka
- 3) plan mjera za uklanjanje ili smanjivanje opasnosti, štetnosti i napora
- 4) dokumentiranje procjene rizika. (Pravilnik o izradi procjene rizika, NN 112/14)

#### **4.1.1. Prikupljanje podataka na mjestu rada**

Kako bi se procijenio rizik određenog radnog mjesta potrebno je prikupiti podatke o poslovima koji se obavljaju na mjestu rada, broju radnika koji obavljaju iste poslove, kao i o mjestima rada gdje se obavljaju poslovi. Također, potrebni su podaci o uređenju mjesta rada, popis radne opreme koja se koristi, popis fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnosti te podatci

o organizaciji rada i rasporedu radnog vremena. (Pravilnik o izradi procjene rizika, NN 112/14)

Slika 13. Shema prikupljenih podataka za radno mjesto operater

<b>NAZIV RADNOG MJESTA:</b> Operater				
Obvezna stručna sprema ili osposobljenost: SSS				
(može više radnih mjesta istovjetnih prema vrsti posla i uvjetima rada)				
<b>BROJ IZVRŠITELJA</b>	<b>UKUPNO</b>	<b>OD TOGA ŽENA</b>	<b>OD TOGA MLADEŽI</b>	<b>OD TOGA INVALIDA</b>
	49	-	-	-
<b>Da li se radi o poslovima s posebnim uvjetima rada</b>				<b>DA</b>
<b>Ako da, zbog kojih okolnosti</b>				
Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada čl.3 i dodatka Pravilnika za poslove s posebnim uvjetima rada tč. 2, 5, 17 i 18				
Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada čl.3 i dodatka Pravilnika za poslove s posebnim uvjetima rada tč. 5 ukoliko rukuje autodizalicom ili obalnom dizalicom				
Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada čl.3 i dodatka Pravilnika za poslove s posebnim uvjetima rada tč. 2 ukoliko vozi traktor i/ili viljučar				
<b>Da li se radi o poslovima za koje se moraju poštivati posebna pravila:</b>				<b>NE</b>
<b>Ako da, zbog kojih okolnosti:</b>				
<b>Da li se izvršiteljima staž osiguranja računa s povećanim trajanjem:</b>				<b>NE</b>
<b>Opisati raspored radnog vremena</b> (dnevni, tjedni, turnusni, s preraspodjelom, prekovremeni, skraćeni):				
- smjenski				
<b>Opisati vrste poslova:</b>				
Obavljanje aktivnosti i izvršavanje poslova za sva kretanja na terminalu. Upravlja svom mehanizacijom na terminalu, u skladu sa certifikatima koje ima. Izvršavanje dobivenih zadataka sa punom odgovornošću. Puna odgovornost prema rukovanju i održavanju opreme s kojom se upravlja. Obavještava nadređene o bilo kakvom problemu, šteti ili nezgodi na opremi ili vlasništvu poslodavca ili korisnika terminala. Sve aktivnosti navedene u procesima i procedurama Društva, a posebice odjela operative, i druge aktivnosti prema nalogu i potrebi Poslodavca.				
Poštivanje i primjena zakona o ZNR i ZOP.				
<b>Korišteni alati, strojevi i uređaji:</b> autodizalica, obalna dizalica, viljuškar, traktor				
<b>Radno mjesto i radne prostorije:</b> terminal				

Izvor: Procjena rizika tvrtke Jadranska vrata d.d.

#### 4.1.2. Analiza i procjena prikupljenih podataka

U dijelu analize i procjene prikupljenih podataka, utvrđuju se i procjenjuju prisutne opasnosti, štetnosti i napori na radnom mjestu, a to se vrši u skladu s matricom procjene rizika. Opći kriteriji procjene rizika su:

- Vjerojatnost- učestalost šetnog djelovanja opasnosti, štetnosti ili napora tijekom profesionalne karijere radnika, koja se dijeli na malo vjerojatno, vjerojatno i vrlo vjerojatno

Slika 14. Vjerojatnost

1.	Malo vjerojatno	Ne bi se trebalo dogoditi tijekom cijele profesionalne karijere radnika.
2.	Vjerojatno	Može se dogoditi samo nekoliko puta tijekom profesionalne karijere radnika.
3.	Vrlo vjerojatno	Može se ponavljati tijekom profesionalne karijere radnika

Izvor: obrada autora

- Posljedice- veličina posljedice, odnosno intenzitet štetnosti koju je radnik doživio, pri čemu se posljedica dijeli na malo štetno, srednje štetno i izrazito štetno

Slika 15. Posljedice

1.	Malo štetno	Ozljede i bolesti koje ne uzrokuju produženu bol (kao npr. male ogrebotine, iritacije oka, glavobolje itd.).
2.	Srednje štetno	Ozljede i bolesti koje uzrokuju umjerenu, ali produženu bol ili bol koja se povremeno ponavlja (kao npr. rane, manji prijelomi, opekotine drugog stupnja na ograničenom dijelu tijela, dermatološke alergije itd.).
3.	Izrazito štetno	Ozljede i bolesti koje uzrokuju tešku i stalnu bol i/ili smrt (kao npr. amputacije, komplicirani prijelomi, rak, opekotine drugog ili trećeg stupnja na velikom dijelu tijela itd.).

Izvor: obrada autora

Nakon procijenjene vjerojatnosti i posljedice, procjenjuje se rizik kao mali rizik, srednji rizik ili veliki rizik, na temelju sljedeće matrice rizika:

Slika 16. Matrica rizika

Vjerojatnost	Veličina posljedica (štetnosti)		
	Malo štetno	Srednje štetno	Izrazito štetno
Malo vjerojatno	Mali rizik	Mali rizik	Srednji rizik
Vjerojatno	Mali rizik	Srednji rizik	Veliki rizik
Vrlo vjerojatno	Srednji rizik	Veliki rizik	Veliki rizik

Izvor: obrada autora

Izuzetno je važno da se procjenjivanje rizika provodi uz aktivno sudjelovanje radnika koji obavljaju poslove za koje se procjenjuje rizik te da se njihova mišljenja i stavovi o prisutnim opasnostima, štetnostima i naporima uključe u procjenu rizika. (Pravilnik o izradi procjene rizika, NN 112/14)

#### **4.1.3. Prilozi**

Pri dokumentiranju procjene rizika potrebno je u dokument uključiti priloge koji sadrže informacije vezane uz rizik za sigurnost i zdravlje radnika, od kojih su obvezni prilozi sigurnosni podaci izvora fizikalnih štetnosti, kemikalija, odnosno bioloških agensa koji se koriste, popis radne opreme koja se koristi pri obavljanju poslova, popis potrebnih ispitivanja, popis poslova s posebnim uvjetima rada te popis osobne zaštitne opreme za poslove kod kojih se mora upotrebljavati. (Pravilnik o izradi procjene rizika, NN 112/14)

### **4.2. Analiza opasnosti i štetnosti u procesu manipulacije kontejnera obalnom dizalicom u AGCT-u**

#### **4.2.1. Mehaničke opasnosti**

Glavni objekt procesa manipulacije kontejnera s broda i na brod, predstavlja obalna dizalica, a kao takva je opasnost za radnike i osobe na radu koje se nalaze oko i ispod nje za vrijeme radnog procesa. Tako primjerice, prilikom njezina horizontalnog pomicanja duž operativne obale radi promjene položaja na kojem se vrši manipulacija kontejnera, radnik koji se u tom trenutku nalazi na njezinim tračnicama može doživjeti udar dizalice ili može doći do prignječenja dijelova tijela između tračnica i dizalice. Kako bi se takve situacije izbjegle, obalne dizalice prilikom svog pomicanja proizvode zvučne i svjetlosne signale. Nadalje, kako se lučki radnici kreću oko konstrukcijskih elemenata dizalice, postoji opasnost od udarca o statične dijelove dizalice pri čemu takav način ozljeđivanja sprječava osobna zaštitna oprema. Prilikom kačenja lanaca ili kuke na dizalicu, ako koordinacija između dizaličara i nadzornika



nije ispravna, dizaličar može pomaknuti spreader dizalice ili podizati lance ili kuku koja se kači i tako udariti radnike koji se nalaze oko spreadera dizalice. U takvim situacijama vidljiva je prednost overheight okvira za čije kačenje nije potrebno prisustvo radnika, već čitav proces kačenja vrši dizaličar upravljajući iz kabine.

Nadalje, kako bi se kontejner dovezao ili odvezao s operativne obale, potrebno je sredstvo za horizontalni prijenos, a to na terminalu predstavlja terminalni traktor. Prilikom njegovog dolaska, kretanja ispod obalne dizalice te odlaska, postoji opasnost udara radnika koji se tijekom procesa manipulacije kontejnera nalaze ispod obalne dizalice. Primjerice, ako se terminalni traktor nije namjestio na točno određeni položaj ispod spreadera dizalice, vozač mora ispravljati svoju poziciju, a ako pritom lučki radnik ide postavljati ključeve na kontejner te ga vozač pri tome ne vidi, postoji rizik od udara, u najgorem slučaju gaženja radnika što može dovesti do smrtnog ishoda. Kako bi se izbjeglo navedeno, bitna je koordinacija između svih sudionika radnog procesa, pridržavanje ograničenja brzine kretanja te nošenje reflektirajućih prsluka.

Također, twistlockeri, odnosno ključevi za zaključavanje kontejnera kojima rukuju lučki radnici teže nekoliko kilograma te ih radnici postavljaju na razini iznad jednog metra, pri čemu postoji opasnost od pada ključa na radnikovu nogu ili prignječenje prstiju prilikom postavljanja ključeva na kontejner.

#### **4.2.2. Opasnost od padova**

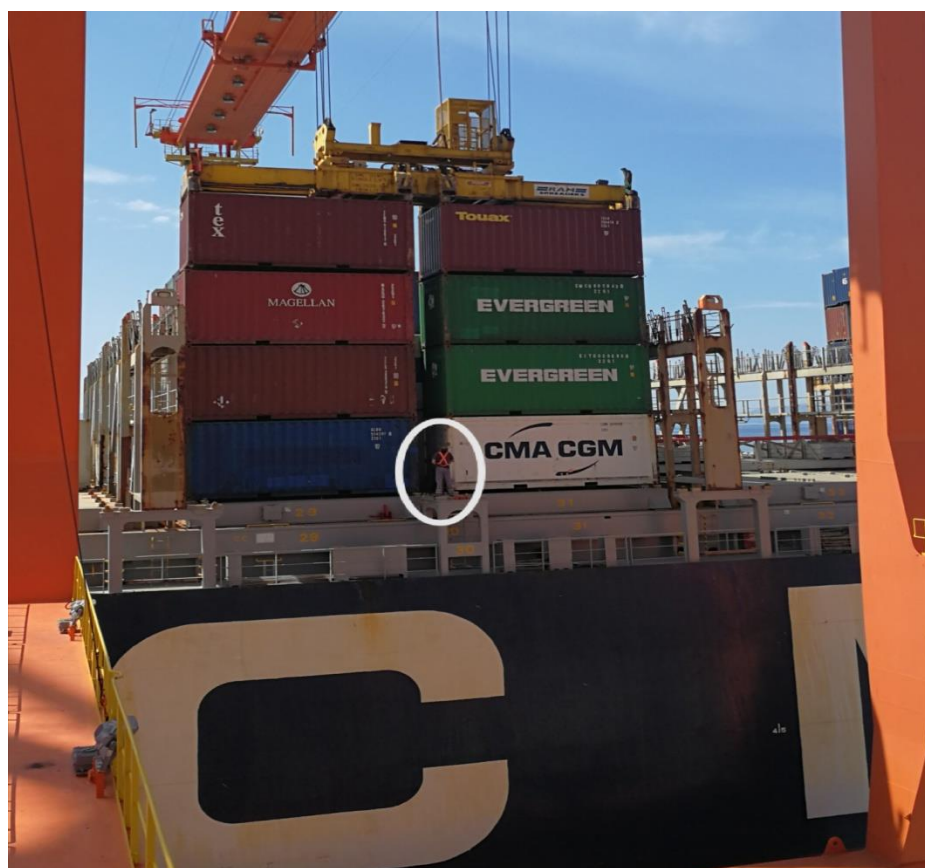
Prilikom radnog procesa manipulacije kontejnera obalnom dizalicom, za različite sudionike procesa prijete različite opasnosti od padova, točnije opasnost od pada na istoj razini, opasnost pada s visine iznad 3 metra te opasnost pada predmeta. Tako primjerice, signalisti na brodu te dizaličaru prilikom kretanja po dizalici tijekom kišovitog vremena prijete opasnost od poskliznuća i pada na istoj razini. Zbog prirode procesa koji nalaže rad i za vrijeme kišovitog vremena zbog što kraćeg boravka broda na terminalu, ovakve opasnosti se



ne mogu vremenski izbjeći, ali se mogu umanjiti ili spriječiti korištenjem ispravne osobne zaštitne opreme, odnosno cipela s potplatama koje sprječavaju klizanje.

Nadalje, signalisti na brodu osim opasnosti od pada na istoj razini prijete i opasnost od pada s visine iznad tri metra. Tijekom navođenja dizalica signalizacijom radi ispravnog smještanja kontejnera na brod, signalista se mora kretati po brodu te odlaziti na mjesta gdje ne postoji zaštita od pada s visine te je dovoljna mala nepažnja da se pad zaista dogodi.

Slika 17. Položaj signaliste na kojem nema zaštite od pada s visine



Izvor: obrada autora

Naposljetku, pad predmeta s visine predstavlja opasnost za sudionike procesa manipulacije kontejnera koji se nalaze ispod obalne dizalice, a to su lučki radnici te vozači

terminalnih traktora. Jedan slučaj pada predmeta je pad ostavljenih alata na dizalici, samih dijelova dizalice ili nepravilno postavljenih ključeva na kontejneru koji se utovara ili istovara, zbog čega je za kretanje ispod obalne dizalice obavezno nošenje zaštitne kacige. Primjerice, vozač terminalnog traktora nije dužan nositi kacigu unutar kabine traktora, ali ne smije izlaziti iz kabine dok se nalazi u krugu obalne dizalice. Drugi slučaj predstavlja pad kontejnera prilikom njegove manipulacije pri čemu zaštitna kaciga ne predstavlja učinkovitu zaštitu. Kako bi se takvi slučajevi spriječili, dizalice su programirane na način da dizaličar ne može podignuti kontejner dok ne dobije uvjet da je kontejner zakačen za sva četiri kraja.

#### **4.2.3. Fizikalne štetnosti**

Obalna dizalica prilikom kačenja kontejnera spreaderom i istovara na terminalni traktor ili na drugi kontejner na brodu stvara impulsnu buku jer dolazi do udarca spreadera u kontejner, kontejner u kontejner ili kontejner u prikolicu terminalnog traktora. Takva impulsna buka nastala udarcem spreadera ili kontejnera velike mase nije iznad donje upozoravajuće granice izloženosti od 135 dB propisane Pravilnikom o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu te stoga osobna zaštitna oprema za zaštitu sluha nije obvezna, ali je radnicima dana na raspolaganje u obliku čepića za uši.

Također, lučki radnik te signalista rade u nepovoljnim klimatskim i mikroklimatskim uvjetima, točnije rade na otvorenom neovisno o temperaturi zraka, padalinama i ostalim vremenskim uvjetima, izuzev jačeg vjetra koji onemogućuje proces manipulacije kontejnera. Kako bi se zaštitili pri radu na otvorenom radnici imaju ljetni i zimski komplet radne opreme koji sadrži odgovarajuće cipele, hlače, majicu te proljetnu ili zimsku jaknu.

### **4.3. Analiza napora u procesu manipulacije kontejnera obalnom dizalicom u AGCT-u**

Statodinamički i psihofiziološki napori te napori vida prisutni su u procesu manipulacije kontejnera. Štetne posljedice takvih napora ne nastaju pri kratkotrajnoj izloženosti, no ako izloženost takvim naporima traje dulji vremenski period, zdravlje radnika se znatno narušava. Kako bi se navedeno izbjeglo, primjenjuju se ergonomska pravila i načela koja smanjuju štetan utjecaj napora na zdravlje radnika.

#### **4.3.1. Statodinamički napori**

Prisilni položaj tijela pri radu umara radnika, smanjuje mu koncentraciju, povećava nestrpljenje, izaziva bolove u nogama i leđima, dovodi do povećanog broja grešaka te oštećenja kralježnice. Kako bi se takvi napori smanjili, pojedini radnici u procesu manipulacije kontejnera imaju produžene pauze. Primjerice, dizaličar pri upravljanju obalnom dizalicom nalazi se u kabini u sjedećem položaju pri čemu mora biti u pognutom položaju tijela kako bi imao uvid u ono što se događa ispod dizalice te kako bi mogao spreaderom zakačiti kontejner te ga pravilno istovariti na brod ili prikolicu terminalnog traktora.

Radi smanjivanja napora pognutog položaja tijela kako bi se izbjeglo narušavanje zdravlja dizaličara, a ujedno i kako bi se izbjegla greška u radnom procesu nastala ljudskim faktorom zbog pada koncentracije, u jednoj smjeni od 8 sati na obalnoj dizalici rade dva dizaličara.

Slika 18. Sjedalno dizaličara s upravljačkim palicama



Izvor: obrada autora

Svaki dizaličar ukupno u kabini provede 4 sata, dok bi ostala 4 sata trebao biti ispod dizalice u slučaju iznenadne potrebe za zamjenom dizaličara u kabini. U pravilu radno vrijeme je raspoređeno u vremenskim intervalima od 2 sata rada i 2 sata odmora. Naravno, u stvarnosti je to drugačije, zamjenski dizaličar nije čitavo vrijeme ispod dizalice, već se nalazi na pauzi s drugim radnicima, marendi ili odmara na neoperativnom dijelu terminala. Ako je potrebna iznenadna zamjena, dizaličari komuniciraju preko motorola, te zamjenski dizaličar u vrlo kratkom vremenu dolazi na operativnu obalu do obalne dizalice. No ovakav način rada radnici često zloupotrebljavaju. Naime, kako jednom dizaličaru prva 2 sata radnog vremena, a drugom dizaličaru zadnja 2 sata radnog vremena predstoji odmor i moguća zamjena dizaličara u kabini, radnici često dolaze 2 sata kasnije ili odlaze 2 sata ranije s posla, što znači da u praksi u osmosatnom radnom vremenu dizaličar u kabini ima zamjenu samo polovicu radnog vremena.

Nadalje, nadzornik je osoba koja je u ovom radnom procesu izložena naporu stalnog sjedenja. No, za razliku od dizaličara, on se ne nalazi u pognutom položaju te se može ustati tijekom radnog procesa što neće utjecati na samo izvođenje procesa, ali je to u pravilu posao koji se obavlja u sjedećem položaju. Također, osoba koja stalno sjedi tijekom procesa manipulacije kontejnera je vozač terminalnog traktora te se taj posao ne može izvoditi u drugačijem položaju. No, kako bi se smanjilo štetno djelovanje na zdravlje pri stalnom sjedenju, vozač u 8 sati rada, 6 sati vozi terminalni traktor, dok 2 sata ima pravo na odmor.

Lučki radnik, kao i signalista, iako svoj posao obavljaju stojeći, njihov posao se ne može definirati kao stalno stajanje. Primjerice, lučki radnik dok čeka kontejnere na koje treba postaviti ključeve, može sjediti ili se kretati po vlastitom izboru, a signalista na brodu, prilikom čekanja dizaličara, može se nasloniti na ogradu, mijenjati položaje tijela te se između ostalog kretati po brodu dok navodi signalizacijom dizaličara.

#### **4.3.2. Psihofiziološki naponi**

Svi sudionici procesa manipulacije kontejnera izloženi su pojedinim psihofiziološkim naporima, no i dalje se oni razlikuju po pojedinom radnom mjestu. Ono što im je svima zajedničko je da su izloženi nepovoljnom ritmu rada, odnosno ritam rada uvjetovan je radnim procesom. Ako broda nema na terminalu, radni proces manipulacije kontejnera obalnom dizalicom tada ne postoji, no ako je brod na terminalu, pokušava se radni proces što brže obaviti kako bi isplativost prijevoza robe bila što veća. Također, ritam rada se razlikuje ovisno o broju brodova na terminalu, broju kontejnera koje brod utovara i istovara te odstupanju broda od njegovog rasporeda plovidbe. Primjerice, ako se na terminalu nalazi jedan brod koji ima malen broj utovara i istovara te je po rasporedu stigao na terminal, ritam rada će biti umjeren i manipulacija će se vršiti jednom dizalicom. No, ako su na terminalu dva broda, koja su zbog bure kasnila s uplovljavanjem te samim time kasne za predviđenim rasporedom plovidbe, a imaju veliki broj ukrcaja te iskrcaja kontejnera, ritam rada će biti najbrže što dizalice dopuštaju, pri čemu je mogući rad sve četiri dizalice.

Slika 19. Tri obalne dizalice rade na jednoj matici



Izvor: <https://www.facebook.com/adriaticgate/photos/a.313488198694816.69272.291946864182283/1739485459428409/?type=3&theater>, 9.6.2018.

U navedenim situacijama je vidljivo da su radnici izloženi neodgovarajućim kvantitativnim zahtjevima, odnosno obavljaju previše ili premalo rada ovisno o prisutnosti broda na terminalu.

Također, svim sudionicima procesa prijeti poremećen bioritam zbog noćnog rada. Kao što je već ranije navedeno, nakon uplovljavanja broda na terminal, zbog što veće isplativosti broda, nastoji se vrijeme boravka broda na terminalu što više skratiti. Stoga se manipulacija kontejnera ne obustavlja te se proces besprekidno vrši do svog završetka, neovisno o dobu dana.

Nadalje, vozač terminalnog traktora i dizaličar osjećaju odgovornost za živote drugih ljudi i materijalna dobra prilikom upravljanja sredstvima za prijenos robe. Dizaličar je prilikom transporta kontejnera s broda na operativnu obalu i suprotno, odgovoran što se s kontejnerom događa te njegova greška, primjerice pad kontejnera s visine, može dovesti do

oštećenja robe u kontejneru te ugrožavanja sigurnosti i života radnika koji se nalaze ispod obalne dizalice. Istu odgovornost za kontejner ima vozač kojemu se može dogoditi da kontejner u zavoju ispadne s prikolice terminalnog traktora te ošteti robu ili da udari druge radnike prilikom kretanja ispod obalne dizalice.

### **4.3.3. Napori vida**

Napore vida može doživjeti dizaličar prilikom smještanja kontejnera u štivu broda za sunčana dana kada svjetlost pada pod određenim kutom na palubu broda. Naime, u takvoj situaciji dolazi do velike razlike između jake osvijetljenosti na palubi broda zbog sunčeve svjetlosti i mrklog mraka koji vlada u štivi broda. Dizaličar zbog nagle promjene osvijetljenosti ne može ispravno vidjeti gdje smješta kontejner te mora izložiti oči dodatnom naporu prilikom takvih događaja. Također, prilikom noćnog rada, zbog nedovoljne osvijetljenosti broda ili operativne obale oko obalne dizalice, sudionici procesa manipulacije kontejnera su izloženi naporu vida, a ponajviše dizaličar, pri čemu se uloga signaliste na brodu u navođenju dizaličara signalizacijom dodatno povećava prilikom smještanja kontejnera na brod.

## **5. PREOSTALI RIZIK U PROCESU MANIPULACIJE KONTEJNERA OBALNOM DIZALICOM U AGCT-U**

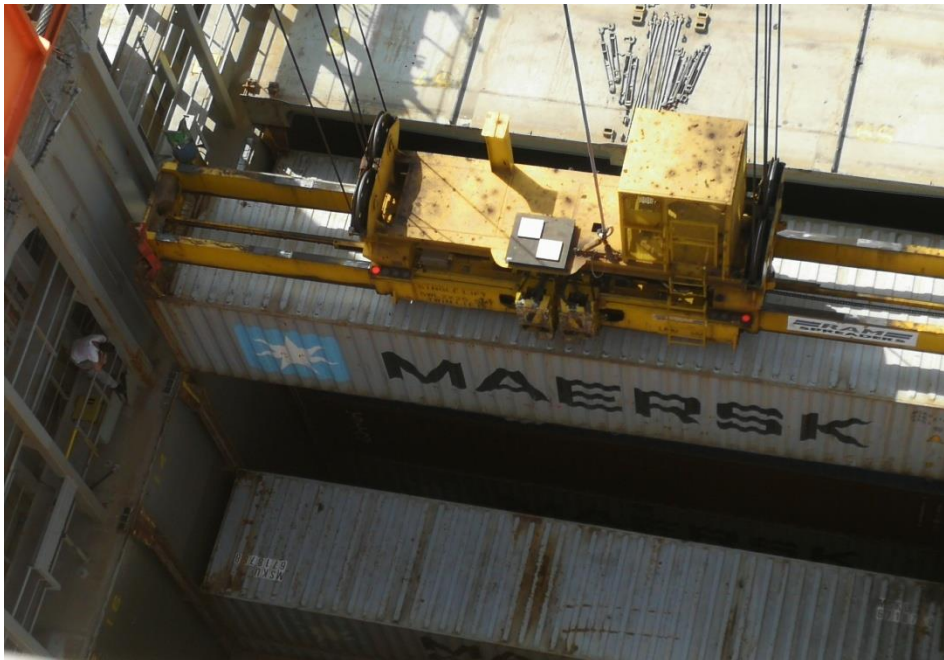
Unatoč provedenim mjerama zaštite na radu, postoji preostali rizik koji prijete radnicima u radnom procesu manipulacije kontejnera. Prije određivanja mjera za uklanjanje ili smanjivanje preostalog rizika, potrebno je utvrditi u kojem obliku se preostali rizik manifestira.

Često preostali rizik postoji zbog ljudskog faktora, odnosno ljudskih pogrešaka i propusta. Primjer jedne od takvih ljudskih pogrešaka se može dogoditi pri utovaru dva dvadeset stopna kontejnera s terminalnog traktora na brod. Naime, ako dizaličar propusti ili ne primi informaciju da je na redu utovar dva dvadeset stopna kontejnera te krene kačiti kontejnere kao jedan četrdeset stopni kontejner, dizaličar će spreaderima zakačiti samo vanjske dijelove kontejnera, dok će unutarnji ostati ne zakačeni. Dizalica će pri tome dati uvjet da su sve četiri rupe zakačene, iako je u ovoj situaciji potrebno kačenje osam rupa, i dizanje će biti omogućeno. Pri dizanju će kontejneri pasti jer će svaki kontejner biti zakačen samo na jednoj strani. Ovakva situacija predstavlja veliki rizik jer pad kontejnera bitno ugrožava sigurnost i zdravlje radnika ispod obalne dizalice.

Drugi primjer ljudskog propusta je nenošenje obvezne osobne zaštitne opreme, u ovom slučaju reflektirajućeg prsluka i zaštitne kacige. Naime, signalista na brodu kako bi davao dizaličaru ispravne informacije o položaju kontejnera, mora se kretati palubom broda. U takvom slučaju je veoma važno da je signalista vidljiv iz kabine dizaličara te da dizaličar u svakom trenutku zna gdje se signalista nalazi kako ne bi došlo do udaranja signaliste kontejnerom.



Slika 20. Signalista se nalazi na brodu bez osobne zaštitne opreme



Izvor: obrada autora

Nadalje, sljedeći slučaj preostalog rizika se manifestira za vrijeme vjetrovitog vremena. Naime, vjetar stvara valove zbog kojih brod više ne miruje već se giba, iako je privezan za operativnu obalu. Ako se za vrijeme vjetrovitog vremena smještaju kontejneri u štivu broda, upravljanje dizalicom može biti vrlo opasno. Spreader dizalice nalazi se u štivi broda zajedno s kontejnerom i prolazi kroz vodilice te se ne može pomicati niti u jednu stranu. No, kako se brod giba po valovima, tako se sajla dizalice otpušta i zateže jer dizalica poprima opterećenje cijelog broda. U takvim situacijama spreader, odnosno dizalica zablokira zbog preopterećenja te je potrebno njezino resetiranje kako bi nastavila raditi, što nije moguće napraviti iz kabine dizaličara. Takvo preopterećenje dizalice može dovesti do loma cijele konstrukcije dizalice, jer nosivost kontejnera koju dizalica podnosi je 50 tona, dok brod s tisućama kontejnera teži mnogo više.

Preostali rizik može postojati i zbog nepravilno izgrađene ograde obalne dizalice. Tako su primjerice dvije velike obalne dizalice u AGCT-u konstruirane s ogradama koje ne štite u potpunosti od pada s visine. Ograde se nalaze na vrhu dizalice, iznad kabine dizaličara.

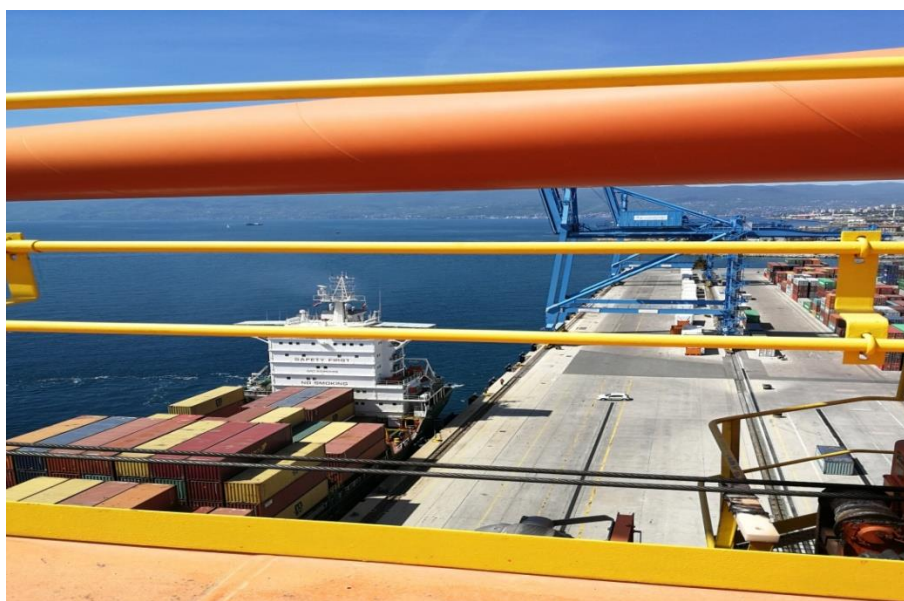
Ako osoba padne na tom dijelu, postoji mogućnost da ispadne između poda i prve rešetke ograde, pri čemu rešetke ograde nisu postavljene u jednakom razmaku.

Slika 21. Ograda obalne dizalice



Izvor: obrada autora

Slika 22. Razmak između rešetki ograde



Izvor: obrada autora

## **6. MJERE OTKLANJANJA ILI SMANJIVANJA PREOSTALOG RIZIKA**

Kako bi se izbjegao pad dva dvadeset stopna kontejnera pri njihovom utovaru na brod, savjetuje se dvosmjerni tijek informacija. I u slučaju kada nadzornik obavijesti dizaličara da se radi o dva dvadeset stopna kontejnera, a ne o jednom četrdeset stopnom kontejneru, mogućnost ljudske pogreške i propusta informacije uvijek postoji. Ta mogućnost se može smanjiti, a sigurnost povećati potvrđivanjem dizaličara da se radi o dva dvadeset stopna kontejnera kako bi nadzornik bio siguran da je dizaličar primio ispravnu informaciju. Ako dizaličar ne potvrdi prijem informacije, nadzornik treba ponoviti postupak.

Pri drugom primjeru ljudske pogreške gdje signalista na brodu ne nosi osobnu zaštitnu opremu, mjera otklanjanja ili smanjivanja preostalog rizika je logična. Signalista svjesno ne nosi osobnu zaštitnu opremu te mu je potrebno ukazati na njezinu važnost. U takvom slučaju osoba koja ga primijeti pri radu, primjerice dizaličar, treba ga obavijestiti da radi protivno pravilima zaštite na radu te ga savjetovati da koristi odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu. Ako signalista odbije navedeno ili koristi osobnu zaštitnu opremu, ali se situacija ponovi, potrebno je pozvati službu zaštite na radu koja će osim trenutnih postupaka sa signalistom, naknadno obaviti sigurnosni trening u kojem će mu se predočiti važnost osobne zaštitne opreme i prikazati ozljede koje se mogu dogoditi ukoliko se osobna zaštitna oprema ne koristi.

U slučaju preostalog rizika rada po vjetrovitom vremenu, koji može dovesti do najveće materijalne štete, savjetuje se smanjiti granicu brzine vjetra pri kojoj brodovi mogu pristati na terminal. Ovakva mjera vrlo je štetna za produktivnost i profit terminala, te može biti vrlo nejasna u situacijama kada je brod na terminalu u vremenskom intervalu od 24 sata, a za to vrijeme vjetar puše brzinom oko dozvoljene granice. Zato se predlaže instaliranje komande u kabini dizaličara koja omogućava resetiranje dizalice, a za takvu mjeru je potrebno kontaktirati proizvođača dizalice i tražiti njihovu dozvolu za izvršavanje navedene mjere.

Na kraju, nepravilno izgrađene ograde na vrhu obalne dizalice potrebno je nadograditi dodatnom rešetkom paralelnom s ostalim rešetkama, između poda i prve rešetke, kako bi se u potpunosti spriječila mogućnost ispadanja između rešetki ograde obalne dizalice uzrokovana prethodnim padom u prostoru između ograda.

## 7. ZAKLJUČAK

Unatoč tome što se dosad u AGCT-u nije dogodila ozljeda na radu u radnom procesu manipulacije kontejnera obalnom dizalicom, ovaj radni proces predstavlja veliki rizik za sve njegove sudionike, a upravo je čovjek glavni faktor koji može dovesti do pogreške. Statodinamički napori, rad u noćnoj smjeni te nepovoljni ritam rada umaraju radnika, smanjuju mu koncentraciju te povećavaju nestrpljenje i nepažnju te upravo takvo stanje radnika dovodi do pogreške, koje pri manipulaciji kontejnera mogu biti kobne i dovesti do smrtnih posljedica.

Također, određene mjere za otklanjanje ili smanjivanje preostalog rizika zahtijevaju veće financijske izdatke za njihovu primjenu, odnosno njihova primjena predstavlja određeni gubitak za poslovanje tvrtke, no većina navedenih mjera, kao što su dvosmjerni tijek informacija, sigurnosni trening i upozoravanje na obavezno nošenje osobne zaštitne opreme, ima minimalne troškove ili troškovi uopće ne postoje, a njihova primjena može spriječiti ozljedu na radu i smanjiti rizik za sigurnost i zdravlje radnika.

S druge strane, AGCT je tvrtka koja uspješno posluje, koja konstantno zapošljava i vodi brigu o svojim radnicima te ulaže u zaštitu na radu. Zato i radnici rado dolaze u ovakvu tvrtku, ne samo zbog financijskih primanja, već i zbog osjećaja sigurnosti i zaštite vlastitog zdravlja pri radu. U takvim uvjetima će i radnik voditi više brige o sebi, ali i o ostalim radnicima na čiju sigurnost utječe.

## **POPIS LITERATURE**

### Zakoni:

- 1) Zakon o zaštiti na radu, NN 71/14

### Pravilnici:

- 1) Pravilnik o izradi procjene rizika NN 112/14
- 2) Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu NN 46/08

### Web stranice:

- 1) <http://www.novolist.hr/Vijesti/Rijeka/Na-Brajdici-iskrcana-prva-nova-obalna-dizalica>, 10.5.2018.

## POPIS SLIKA

Slika 1. AGCT .....	8
Slika 2. Unutrašnjost strojarnice.....	10
Slika 3. Manipulacija kontejnera s dvije obalne dizalice .....	11
Slika 4. Grana dizalice.....	12
Slika 5. Vanjski spreaderi dizalice .....	13
Slika 6. Fliperi navode dizaličara da lakše zahvati kontejner.....	14
Slika 7. Dizanje kontejnera s ciljem utovara na brod .....	15
Slika 8. Smještanje kontejnera u štivu broda preko vodilica.....	16
Slika 9. Signalista navodi dizaličara na pravilno spuštanje kontejnera .....	17
Slika 10. Lanac za kačenje flat kontejnera .....	17
Slika 11. Overheight frame za kačenje flat kontejnera.....	18
Slika 12. Frigo kontejneri .....	18
Slika 13. Shema prikupljenih podataka za radno mjesto operater.....	21
Slika 14. Vjerojatnost .....	22
Slika 15. Posljedice .....	22
Slika 16. Matrica rizika .....	22
Slika 17. Položaj signaliste na kojem nema zaštite od pada s visine .....	25
Slika 18. Sjedalo dizaličara s upravljačkim palicama .....	28
Slika 19. Tri obalne dizalice rade na jednoj matici .....	30
Slika 20. Signalista se nalazi na brodu bez osobne zaštitne opreme .....	33
Slika 21. Ograda obalne dizalice .....	34
Slika 22. Razmak između rešetki ograde .....	34