



МАРКО Д. ЈОВИЋ

**ПРИМЈЕНА ЕУ ДИРЕКТИВА У ЛОГИСТИЧКИМ
ПРОЦЕСИМА ТРАНСПОРТА ТЕРЕТА СА АСПЕКТА
СИГУРНОГ УТОВАРА (SAFE LOADING AND CARGO
SECURING)**

ДИПЛОМСКИ РАД

Бања Лука, септембар 2017. године

**ПАНЕВРОПСКИ УНИВЕРЗИТЕТ АПЕИРОН
БАЊА ЛУКА
САОБРАЋАЈНИ ФАКУЛТЕТ**

СТУДЕНТ:
МАРКО Д. ЈОВИЋ

БРОЈ ИНДЕКСА:
28-16/ВДСТ-С

**ПРИМЈЕНА ЕУ ДИРЕКТИВА У ЛОГИСТИЧКИМ ПРОЦЕСИМА
ТРАНСПОРТА ТЕРЕТА СА АСПЕКТА СИГУРНОГ УТОВАРА
(SAFE LOADING AND CARGO SECURING)**

(ДИПЛОМСКИ РАД)

ПРЕДМЕТ:
ЛОГИСТИКА И ШПЕДИЦИЈА

МЕНТОР:
ПРОФ. ДР ВЕЛИБОР ПЕУЛИЋ ДИПЛ. ИНЖ. САОБ.

Бања Лука, септембар 2017. године

САДРЖАЈ:

1. УВОД.....	1
2. УПРАВЉАЊЕ САОБРАЋАЈЕМ У ЛОГИСТИЧКИМ СИСТЕМИМА СА АСПЕКТА БЕЗБЈЕДНОСТИ	2
2.1 Пут као елемент безбједности у логистичком систему	2
2.2 Возило као елемент безбједности у логистичком систему	4
2.3 Човјек као елемент безбједности у логистичком систему	8
2.4 Околина као елемент безбједности у логистичком систему.....	10
3. ПРИМЈЕНА МЕЂУНАРОДНИХ ИСО СТАНДАРДА У ОКВИРУ СИГУРНОГ УТОВАРА ТЕРЕТА	15
3.1 Стандард EN 12195-1	16
3.2 Стандард EN 12195-2	18
3.3 Стандард EN 12195-3	20
3.4 Стандард EN 12195-4	21
3.5 Стандард EN 12640.....	23
4. ПРИПРЕМА ТЕРЕТА ЗА ТРАНСПОРТ	24
4.1 Осигурање терета уз помоћ елемента за блокирање	27
4.2 Обезбјеђење терета везивањем	29
5. УТИЦАЈ ИЗБОРА АМБАЛАЖЕ И ТРАНСПОРТНЕ ОСОБИНЕ РОБЕ СА АСПЕКТА СИГУРНОГ УТОВАРА.....	32
5.1 Подјела амбалаже и утицај исте на транспортне особине робе.....	32
6. ОСИГУРАЊЕ ТЕРЕТА И ЊЕГОВ УТИЦАЈ НА БЕЗБЈЕДНОСТ ДРУМСКОГ САОБРАЋАЈА-ПРИМЈЕРИ ИЗ ПРАКСЕ.....	39
7. ИНОВАТИВНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПРОЦЕСУ СИГУРНОГ УТОВАРА ТЕРЕТА.....	44
8. ЗАКЉУЧАК	52
9. ЛИТЕРАТУРА	53
10. СПИСАК СЛИКА, ТАБЕЛА И ДИЈАГРАМА	55

Завршавајући овај рад Примејна ЕУ директива у логистичким процесима транспорта терета са аспекта сигурног утовара (Safe Loading and Cargo Securing) желим да изразим најдубље поштовање и благодарност ментору проф. др Велибору Пеулићу. Без његовог руковођења стеченог вишегодишњим међународним и домаћим научним радом и практичним искуством, овај дипломски рад не би имао овакав садржај. Савјетовање са њим, конструктивни приједлози и смејрнице како да израдим овај дипломски рад у великом су ми помогли. Овдје морам нагласити да сам благодарећи професору Пеулићу раширио своје видике и ушао дубље у проблематику којом се бави овај мој дипломски рад које ћу надам се у будућности моћи да применим у пракси.

1. УВОД

Утицај премјештања производних погона широм свијета, нарочито у земље са повољнијом радном снагом у погледу цијене коштања радне снаге условило је настанак и веће потражње за транспортом исте. Повећањем броја транспортних средстава у логистички ланац испоруке додан је нови број логистичких процеса. Транспорт производа из различитих дјелова свијета у један логистички центар, захтјева и употребу интермодалног транспорта, као и сагледавање појединачних активности унутар самог логистичког процеса у циљу утврђивања оптималних транспортних средстава. Услед релативно честог премјештања терета на различите транспортне судове долази и до потребе за различитим методама осигуравања терета. Осигуравање терета на превозним средствима захтјева примјену различитих стандардизованих везивних и блокирајућих елемената као и стручно обучено особље за примјену истих.

У наредним поглављима дипломског рада приказаће се основни начини осигурања терета, као и пропратне радње које је неопходно извршити а све у циљу осигурања терета од нежељеног помјерања, оштећења, стварања додатних трошкова ако и угрожавања безбједности саобраћаја.

2. УПРАВЉАЊЕ САОБРАЋАЈЕМ У ЛОГИСТИЧКИМ СИСТЕМИМА СА АСПЕКТА БЕЗБЈЕДНОСТИ

Управљање друмским саобраћајем представља једну мултидисциплинарну радњу у коју су укључени многобројни субјекти из различитих друштвених сфера у колизији са утицајима околине. Тенденција убрзаног техничког и технолошког развоја условљавају и усложњавају функционисања саобраћаја у оквиру логистичког система. Поред многобројних олакшица у функционисању и размјени робе и информација, проблеми се јављају у подјели земаља како по развоју тако и по ризику пословања у истим. Када се говори о друмском саобраћају у оквиру логистичких система са аспекта безбједности постоји низ негативних утицаја који се испољавају и утичу на ефикасно и ефективно функционисања свих карика у логистичком процесу, односно логистичком систему. Безбједносне карактеристике у оквиру логистичког система могуће је једноставније приказати путем Хедонове матрице.

2.1 Пут као елемент безбједности у логистичком систему

Посједује како позитивне тако и негативне чимбенике. Када говоримо о путу можемо рећи да он представља објекат путем којег се транспортним јединцима врши премјештање товарних јединца од тачке А до тачке Б. Уколико су транспортни путеви изграђени и одржавани, односно реконструисани на такав начин да кретање по њима представља својеврсан ризик онда исти имају негативан утицај на логистички систем. Утицај пута на безбједност саобраћаја проучава се и мјери путем ревизија безбједности саобраћаја, сагледавања опасних мјеста и црних тачака на дионицама, односно одсјецима пута као и примјеном статистичких података. Једно од таквих сагледавања те мапирања ризика спроводи и непрофитабилна организација EuroRAP, која је основана 1997. године са сједиштем у Републици Словачкој и Републици Словенији. Сликаом 2.1 приказано је снимљено стање саобраћајне мреже са највећом фреквенцијом саобраћаја.



Слика 2.1: Процјена ризика пута на територији Републике Црне Горе (Извор <http://www.eurorap.org>)

Као што је видљиво са слике стање саобраћајне мреже је изразито ризично са дионицама умјереног ризика. Наведено представља негативан елемент а у одређеним условима и елеминациони елемент приликом избора руте превоза и путовања. Насупрот приказаној оцјени пута сликом 2.2 приказана је оцјена пута у Републици Аустрији која посједује у одређеној мјери сличну конфигурацију терена као и Република Црна Гора. Главни транспортни путеви су путеви веома ниског ризика



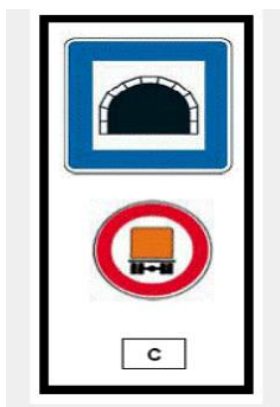
Слика 2.2: Процјена ризика пута на територији Републике Аустрије (Извор <http://www.eurorap.org>)

означени зеленом бојом и путевим мањег ризика означени жутом бојом. Приликом избора пута ова саобраћајна мрежа ће увијек имати приоритет у односу на мрежу путева приказану сликом 2.1. Поред саме коловозне конструкције и њеног стања, пут у логистичком систему садржи и још један битан елемент а то је тунел. Многобројне земље у циљу повећања брзине кретања, самњења времена путовања те повећања квалитета услуге изградиле су и изграђују мрежу тунела. Када је у питању логистички система гдје се превоз логистичких јединца обавља теретним возилима тунели представљају посебну тачку на саобраћајној мрежи на коју је неопходно обратити пажњу. Основна подјела тунела јесте у пет категорија и то:

1. А-тунели који немају ограничења за превоз опасних терета;
2. Б-тунели који имају ограничења за превоз опасних терете гдје може доћи до велике експлозије;
3. Ц- тунели који имају ограничења за превоз опасних терете гдје може доћи до врло велике и/или велике експлозије или великог дјеловања отрова;
4. Д- тунели који имају ограничења за превоз опасних терете гдје може доћи до врло велике, великог дјеловања отрова или великог пожара;
5. Е-ограничење за све опасне терете осим УН 2919, 3291, 3331, 3359 и 3373;

Сликом 2.3 приказан је изглед знака вертикалне саобраћајне сигнализације са ознаком ограничења превоза опасних терета на одређеним дионицама путева, на којима се

налазе специфични тунели. На основу наведенога видљиво је да пут посједује низ специфичности које морају бити узете у обзир приликом избора истог за транспорт.



Слика 2.3: Ознака тунела (извор:www.transportsfriend.org)

2.2 Возило као елемент безбједности у логистичком систему

Представља други утицајни фатор од којег зависи функционисања цјелокупног логистичког процеса, односно система. Када се говори о возилима тада се мисли на двије врсте безбједности, активну и пасивну, а све већи чимбеник представља и еколошта безбједност са аспекта заштите човјекове околине и њега самог. Данашња возила посједују многобројне елементе активне безбједности те је и овај дипломски рад у великој мјери посвећен активном елементу безбједности а то је сигуран утовар и везивање терета. Појмови активна и пасивна безбједност друмских возила представља нераздвојиву цјелину, која само у узајамном садејству може да допринесе смањењу настанка и смањењу самих последица већ настале саобраћајне незгоде. Пасивна безбједност друмских возила односи се на смањење вјероватноће настанка поврједа лица код незгоде која је се већ догодила, основни елементи пасивне безбједности су:

- Безбједни браници,
- Благе и тапациране ивице унутар простора за путнике,
- Управљачки точак са осовином
- Наслони за главу,
- Безбједно (сигурносно) вјетробранско стакло,
- Браве на вратима (унутрашње и спољашње)
- Облик каросерије,
- Сигурносни појасеви,
- Ваздушни јастуци,
- Дечија сједишта.

Активна безбједност представља и обухвата све елементе за смањивање вјероватноће настанка саме саобраћајне незгоде. Основни елементи активне безбједности су:

- Кочни систем
- Систем за управљање
- Систем за ослањање
- Пнеуматици

- Свјетлосне уређаји
- Уређаје за давање звучних сигнала
- Гријаче и брисаче вјетробранског стакла
- Елементи за обезбјеђивање терета;

Уколико посматрамо еколошки безбједносни аспект подјела теретних возила и аутобуса, према еколошким стандардима (нивоу буке и емисија издувних гасова), је извршена на следећи начин, теретна возила се могу подијелити у неколико еколошких група које се дефинишу као:

- „зелено-возило
- „зеленије и безбједно-возило
- „Евро 3 безбједно-возило
- „Евро 4 безбједно-возило
- „Евро 5 безбједно-возило

На предњој страни теретног возила зависно од категорије у коју се возило сврстава мора се налазити знак у облику круга, слика 2.2.1, пречника 200 mm зелене боје, са спољашњим ободом - ивицом од 20 mm бијеле боје са уцртаним словом или римским бројем бијеле боје димензија 114 mm или знак у облику круга пречника 130 mm зелене боје, са спољашњим ободом-ивицом од 20 mm бијеле боје са уцртаним словом или римским бројем бијеле боје димензија 75 mm, и то [15]:

- за категорију "зелено" возило - слово E;
- за категорију "зеленије и безбједно" возило - слово S;
- за категорију "ЕВРО III безбједно" возило - број III;
- за категорију "ЕВРО IV безбједно" возило - број IV;



Слика 2.2.1 : Ознака еколошке норме возила (извор:www.reflexallen.com)

Поред наведених ознака које се односе на еколошке норме у погледу издувних гасова које возило испушта, на предњој страни теретнога возила постављају се и ознаке за ниво буке које возило производи, а која је дефинисана од стране произвођача или неке друге надлежне институције. Изглед ових ознака приказан је сликом 2.2.2, знакови који се односе на дефинисање ниво буке могу бити у облику латиничног слова L или G.



Слика 2.2.2 : Ознака нова буке код теретних возила (извор:www.reflexallen.com)

Везивање и осигуравање терета представља битан безбедносни фактор, како за самог возача теретног возила тако и за све учеснике у саобраћају који могу доћи у колизију са истим. Када посматрамо возило са аспекта безбједног утовара и осигурања терета неопходно је прије свега испоштовати све законске и норме самог произвођача теретног и прикључног возила. Наведене ознаке се односе на носивост која је дозвољена од стране произвођача, највећу дозвољену масу возила као и прикључних елемената на возилу намијењених за осигурање и везивање терета, слика 2.2.3. Уколико приликом самог утовара дође до преоптерећења возила, које се може манифестовати



Слика 2.2.3 : Плочица са основним информацијама о возилу (извор:www.oldtimerbuchhandel.de)

у виду осовинског преоптерећења или преласка творничко допуштеног оптерећења, на овај начин могу настати многобројне негативне поледице. Поледице које настају оваквим поступањем су најчешће:

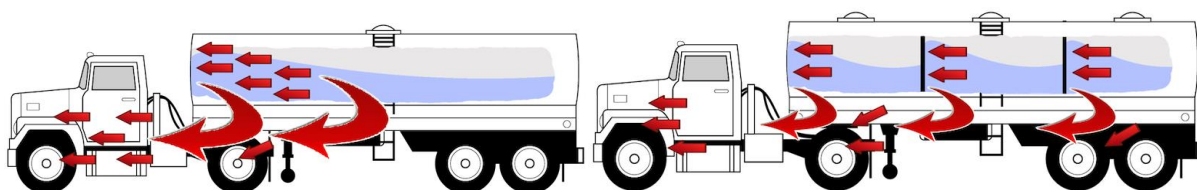
- хаварије и оштећење возила;
- оштећење на путу и објектима;
- саобраћајне незгоде;
- загађење животне средине.

Када се говори о узроцима и посљедицама у смислу обезбјеђења терета, узроци су увијек везани за терет односно његову количину, начин утовара, начин обезбеђивања док су посљедице везане за негативне утицаје терета као што су саобраћајне незгоде, оштећења имовине, лица и све остале негативне појаве. Сагледавајући терена и прикључна возила важно је нагласити да се истим врши транспорт различитих врста терета у различитим агрегатним стањима. Различити терети се и понашају различито при промјени стања теретног возила и транспортног суда. У основи постоје три битна елемента која утичу на безбједност возила приликом транспорта терета а то су:

- кретања возила из мјеста (из статичког у динамичко стање);
- заустављање возила (сила инерције);

- кретање возила у кривинама (центрифугална и центрипетална сила);

Приликом покретања возила из мјеста нарочито наглог покретања долази до појаве отпора масе терета и масе возила промјени стања, односно почетку кретања возила. Силе које се јављају приликом кочења су супротног смјера од сила које се јављају приликом кретања возила, слика 2.2.4. Заустављањем возила сила инерције настоји да потисне и настави да гура возило у правцу кретања, на овај начин долази до великог оптерећења које се проноси на погонски агрегат, мјењачки преносник, систем за ослањање, систем за управљање као и саму каросерију возила. На слици 2.2.4 је приказан транспортни суд за транспорт течног терета без преградних комора и са коморама. Приликом кочења и заустављања возила притисак терета се у великој мјери распоређује на предњи крај суда гурајући возило према напријед, расподјела терета



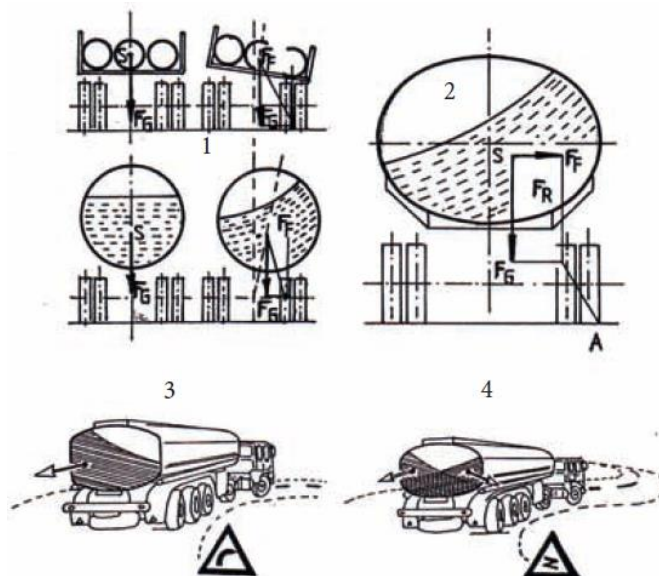
Слика 2.2.4: Помјерање терета у транспортном суду (извор: www.liquidsurgecontrol.com)

у прикључном возилу са више комора је уравнотеженија тако да се сила притиска равномјерније распоређује унутар транспортног суда те се смањује могућност негативног дјеловања „запљускивања“ течног терета. Негативан утицај транспортних судова са коморама јесте релативно „лако“ превртање уколико све коморе нису подједнако напуњене теретом. Кретање теретних возила у кривини такође има за посљедицу појаву одређених сила које могу негативно да утичу на безбједност терета и возила. Основне двије силе које се јављају у кривини су:

1. Центрифугална сила која представља инерцијанлу силу, која се јавља код криволинијских кретања. Њен вектор правца пролази кроз центар кривине путање, нормалан је односу на вектор правца брзине и дјелује у смјеру супротно од центра кривине.
2. Центрипетална сила која представља инерцијанлу силу, која се јавља код криволинијских кретања. Њен вектор правца пролази кроз центар кривине путање, нормалан је односу на вектор правца брзине и дјелује у смјеру ка центру кривине. Односно центрипетална сила дјелује у супротном смјеру у односу на центрифугалну силу. У општем смислу центрифугална сила настоји возило што више удаљи од центра кривине, центрифугална сила настоји да то возило што више привуче центру кривине.

Сликом 2.2.5 су приказане четири цјелине које се односе на кретање возила у различитим условима. Примјером 1 приказано је кретање возила на правцу гдје не долази до значајнијег помјерања терета сем у одређеним тренуцима у зависности од стања коловоза. Примјер 2 приказује кретања терета приликом уласка возила у лијеву

кривину гдје долази до притиска на десни бочни зид транспортног суда. Примјер 3 приказује положај терета приликом уласка у десну кривину гдје долази до помјерања



Слика 2.2.5: Помјерања терета у зависности од услова кретања (извор: Пеулић В., Сигуран утовар-Безбједан превоз)

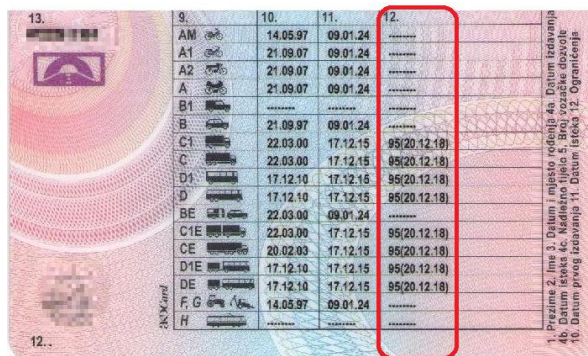
терета и притиска на лијеву бочну страну транспортног суда. Примјер 4 приказује кретање возила кроз више узастопних кривина гдје долази до наизмјеничног помјерања терета и оптерећења транспортног суда.

Правилна избор теретног и прикључног возила представља један круцијални елемент приликом почетно планирања транспорта који уколико се лоше уради може да има негативну посљедицу на цјелокупан логистички процес, односно логистички ланац.

2.3 Човјек као елемент безбједности у логистичком систему

Представља трећи утицајни фатор од којег зависи функционисања цјелокупног логистичког процеса. Човјек као утицајан фатор посједује одређене карактеристике коа што су ставови, понашњае, обучесност, свјест и одговорност које утичу на правилно извршавање задатка. Човјек односно возач који намјерава да постане дио логистичког ланца приликом транспортна терета мора да испуни оредђене основне и „специјалне“ услове у погледу оспособљености. Основни услови јесу сви они који проишчичу за остваривање права и добијања возачке дозволе. Овде се у првом реду мисли на здравствено стање човјека ка и његову обучеснос и спремност за управљање возилом. Након што особа испуни све законски прописане захтјеве пружа јој се могућност да управља теретним возилом али само у одређеном оквиру и под одређеним условима. Након одређеног времена и стеченог практичног знања лице може а у одређеним случајевима и мора да изврши унапређење свог знања и стицања професионалне компентенције. Када говоримо о професионалним возачима тада се узима у обзир да те особе морају проћи одређене тренинге и обуке у циљу безбједног учествовања и у саобраћају и рада са самим теретом. На нивоу ЕУ донесене су оређене законске регулативе које се морају примјењивати када су у питању особе којима је

вожња професионално занимање. Европски парламентар и вјепће Европе 2003. године је усвојило директиву 2003/59/ЕС којим се прописује да земље чланице ЕУ и оне које ће постати морају приступити обуци возача за добијање професионалних возачких сертификата (Certificate of Professional Competence) који се у возачкој дозволи обиљежавају као КОД 95, слика 2.3.1. Периодична обука возача се спроводи у одређени



Слика 2.3.1: Код 95 (извор:euoviza.com.ua)

центрима за обуку гдје се возачи упознају са свим неопходним сегментима везаним за транспорт а самим ти и за сигуран транспорт. Поред законских регулатива које се односе на обуку возача постоји низ иницијатива намијењених за повећање обучености превенцију саобраћајних незгода које настају приликом обезбјеђивања, односно везивања терета. Фирма Scania која се бави производњом теретних возила улаже велике напоре у унапрјеђење безбједности и обуку возача теретних возила, слика 2.3.2. Унапрјеђење се огледа у годишњим обукама и такмичењима возача у свим сегментима



Слика 2.3.2: Пет основних савјета за безбједну вожњу (извор:www.scania.com)

од саме вјештине у вожњи па до осигурања терета и дјеловања у случају настанка саобраћајне незгоде. Обученост возача представља веома важну карику у логистичком ланцу, али исто тако утицај обучености се разликује од државе до државе. Наведено се односи на саму „политику“ утовара терета. У појединим земљама возачи долазе само да преузму већ унапријед натоварено прикључно возило тако да нису у могућности да изврше контролу и утврде да ли је обезбеђено на правилна начин. Наведена проблематика може донекле да се ријешити примјенином и поштовањем међународних стандарда као што су ИСО 9000 и ИСО 39001, којима се омогућује повећање квалитета рада и сама координација у логистичком ланцу у погледу транспорта.

2.4 Околина као елемент безбједности у логистичком систему

Представља четврти утицајни фатор од којег зависи функционисања цјелокупног логистичког процеса. Рачунски елементи код пројектовања путева заснивају се на анализи кретања возила у повољним временско-климатским условима, уколико дође до измјена ових услова, то се може негативно одразити по безбједност саобраћаја. Поред наведених климатских услова, постоје још многобројни фактори околине који утичу на безбједност саобраћаја, неки од тих фактора су [9]:

- бруто национални доходак,
- стање свести (значај, могућности управљања, вољност плаћања),
- прописи (доношење, спровођење),
- институције и организације,
- општа култура,
- менталитет,
- околина пута,
- породица

Бруто национални доходак: Представља један од фактора који значајно утиче на безбједност саобраћаја. Уколико је овај доходак, једне земље стабилан, и расте планираном путањом, у том случају значајно може да утиче на улагање земље у безбједност саобраћаја. Примјер су најразвијеније земље, које дио свог бруто националног доходак, улажу у изградњу, реконструкцију и одржавање, саобраћајница, обуку учесника у саобраћају, промоцију безбједности саобраћаја, уопште, врши се планско управљање безбједношћу саобраћаја [3]. На основу спроведених истраживања, утврђено је да бруто национални доходак има веома важну улогу у управљању безбједношћу саобраћаја унутар државе као и разлици у, безбједности саобраћаја, између земаља.

Безбједност друмског саобраћаја представља један од круцијалних проблема и питања данашњице. Разлог алармантног стања јесте чињеница да годишње у саобраћајним незгодама „насилном“ смрћу страда око 1.2 милиона људи на глобалном нивоу, док њих око 50 милиона бива поређено. Саобраћајне незгоде прерастају у један од водећих узрока смртности на свјету, што је и приказано дијаграмом 2.4.1. Подаци који су приказани дијаграмом 2.4.1, односе се на глобални ниво и публиковани су од стране Свјетске здравствене организације. Као што је видљиво саобраћајне незгоде до 2004. године представљају девети узрок смрти у свијету. Пораст степена моторизације нарочито у слабо развијеним и неразвијеним земљама доводе до повећања страдања



Дијаграм 2.4.1: Узроци губитка живота на глобалном нивоу (извор:www.WHO.com)

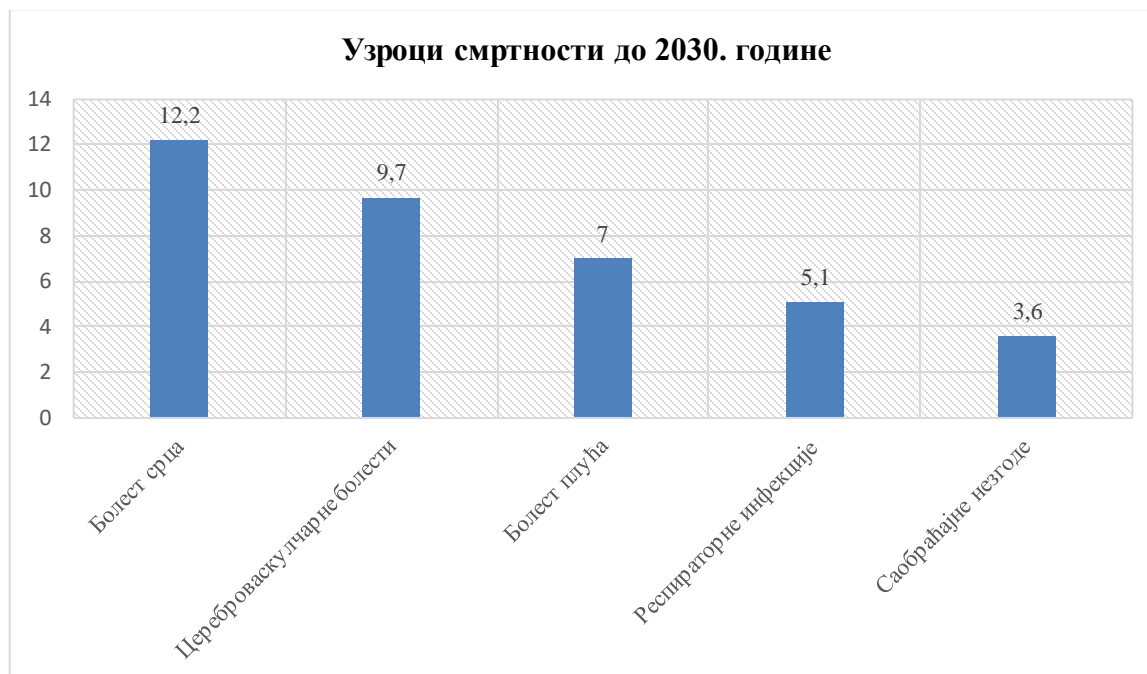
у саобраћају. Страдање настаје првенствено због слабе заинтересованости и недостатка управљачког система у оквиру безбједности саобраћаја. Када је ријеч о самој безбједности саобраћаја на глобалном нивоу неопходно је направити разлику између земља различитих региона и степена друштвене одговорности. У основи и самој саобраћајној струци дефинисане су три врсте земаља у односу на аспект безбједности саобраћај, а то су:

1. државе које нису прихватиле да се може управљати безбједношћу саобраћаја, нити су започеле управљање,
2. државе које су, у начелу, прихватају да се може управљати стањем безбједности саобраћаја, али нису реализовале систем управљања и
3. државе које су прихватиле могућност управљања и реализовале ово управљање.

Уколико прве двије групе држава не прихвате чињеницу да се безбједношћу саобраћаја може и треба управљати ситуација у овој области ће се додатно погоршати. Предвиђања Свјетске здравствене организације су да ће саобраћајне незгоде до 2030. године са девог мјеста доћи на пето мјесто узрока страдања људи на глобалном нивоу. Дијаграмом 2.4.2 приказано је могуће стање у 2030. години уколико се ништа конкретно, ефективно не подузме у циљу постизања ефикасних резултата на пољу безбједности саобраћаја. Наведени подаци нас упућују да је смртност у оквиру друског саобраћаја достигла један веома негативан ниво, односно да на глобалном нивоу дневно у саобраћајним незгодама смртно страда 3 287 лица док њих 136 986 бива повријеђено. Ефекти и негативне посљедице поврједа које настају у друском саобраћају су широког дјелокруга и обухватају, односно утичу на различите аспекте као што су:

- Здравствени;
- Финанцијски;
- Морални;

- Саобраћајни;
- Социјални;
- Емоционални;
- Правни физички.



Дијаграм 2.4.2: Узроци губитка живота на глобалном нивоу до 2030. године
(извор:www.WHO.com)

Сви наведени елементи су подједнако важни те није могуће извршити градацију истих на исправан начин, али би се осврнули на материјални и не материјални ефекат који се састоји из неколико дјелова:

- Губици који се огледају у виду одсуства са посла, умањења радне способности, изгубљеној заради, престанку самог радног процеса и односа;
- Трошкови који се огледају у трошковима увиђаја, трошковима судских процеса, трошковима боловања, трошковима рехабилитације и др.
- Штете које могу бити на путу, објектима, возилима и др.

У прилог наведеном нам говори и истраживање које је спровео "Економски институт" АД Бања Лука у сарадњи са шведским консултантима Swe Road, везано за истраживање губитака привреде Републике Српске насталих као посљедица саобраћајних незгода.

Метода којим су се водили еминентни стручњаци и организације заснива се на бруто аутпут методи, односно методи људског капитала. Површно гледајући саобраћајна незгода садржи само два негативна фактора, губитак живота и материјалан штета. У циљу дубљег и значајнијег сагледавања поледица саобраћајне незгоде, промјеном наведене методе израчунавају се следећи трошкови [6]:

- Трошкови администрације;
- Здравствено збрињавање жртве;
- Штета на имовини;
- Изгубљена продуктивност погинулих и потврђених;

- Накнада за претрпљени физички бол, душевну патњу и бол;

Према наведеном истраживању, укупни процијењени трошкови саобраћајних незгода у 2010. години на подручју Републике Српске износили су 171, 87 милиона КМ односно око 88 милиона ЕУР, што представља готово 2,07 бруто домаћег производа у 2010. години, табела 2.4.1.

Табела 2.4.1: Процијењени годишњи губици за привреду Републике Српске у 2010. години [6]

Ставка	Износ у милионима КМ
Годишњи БДП	8.308.12
Укупни обрачунати годишњи губици	171.87
Процентуални износ БДП-а	2.07%

Наведена изгубљена новчана средства представљају огроман губитак, хендикеп за цјелокупну Републику Српску. Приказани трошкови изгледају на први поглед нереални али уколико се узме у обзир само неколико фактора ко што су трошкови медицинског лијечења особе која је изгубила живот износе око 3.001 КМ, за теже повријеђену особу 5.584 КМ а лакше повријеђену 189 КМ, те административни трошкови саобраћајну незгоду у којој је особа изгубила живот 7.051 КМ, трошкови за незгоду са теже повријеђеним лицима 2.938 КМ, те трошкови за саобраћајну незгоду са лакше повријеђеним лицима 1.175 КМ, и административни трошкови настали на имовини 588 КМ, [6]. Укупни процијењени административни трошкови настали у 2010. години који су везани за саобраћајне незгоде износили су око 13.01 милиона КМ. Губици настали услед саобраћајних незгода приказани су у табелама 2.4.2 и 2.4.3. Даљим излагањем се неће улазити у саму дубину настанка и процјену трошкова јер то није главна тема овог рада. Овим дијелом се настојало само приказати значај безбједности саобраћаја и посљедице које настају у оквиру не безбједности.

Табела 2.4.2: Настали губици за сваку жртву саобраћајне незгоде према степену озбиљности у Републици Српској у 2010. години [6]

Посљедица	Трошкови
Погинули	520.950 КМ
Теже повријеђени	20. 776 КМ
Лакше повријеђени	693 КМ

Табела 2.4.3: Настали губици по свакој саобраћајној незгоди према степену озбиљности у Републици Српској у 2010. години [6]

Озбиљност саобраћајне незгоде	Трошкови
Незгоде са погинулим лицима	620.618 КМ
Незгоде са теже повријеђеним лицима	66.683 КМ
Незгоде са лакше повријеђеним лицима	6.221 КМ
Незгоде са штетом на имовини	3.258 КМ

Безбједношћу саобраћаја је могуће управљати на свим нивоима нарочито уколико се прихвати и схвати да је у области саобраћаја неопходна мултисекторална сарадња, ова сарадња обухвата удружено дјеловање свих субјеката као што су:

- Међународне институције,
- Представничка тијела,
- Координациона тијела,
- Извршни органи,
- Образовне и васпитне институције,
- Привреда,
- Правосудни органи,
- Здравствене институције,
- Невладине организације,
- Друштвене организације,
- Природни партнери,
- Остале националне институције.

Претходно наведено на приказује колико је сама безбједност саобраћаја важан сегмент као самосталан елемент и као елемент у оквиру логистичког ланца.

3. ПРИМЈЕНА МЕЂУНАРОДНИХ ИСО СТАНДАРДА У ОКВИРУ СИГУРНОГ УТОВАРА ТЕРЕТА

Имплементација стандарда ISO 9000 и ISO 39001 у друмском саобраћају је од кључне важности за одрживи развој, успостављање боље контроле над свим саобраћајним процесима, повећање обучености свих запослених у погледу безбједности саобраћаја, смањење загађења међуљудских односа, смањење броја смртно страдалих као и повређених у саобраћајним незгодама, независно од врсте и величине радне организације [9]. Стручном и савјесном употребом наведених стандарда у сарадњи са свим заинтересованим правним и физичким субјектима, безбједност друмскога саобраћаја се може подићи на један нови ниво. Све напријед наведено имало би значајан утицај при остварењу једне заједничке визије а то је да број смртно страдалих на глобалном нивоу буде много мањи, прихватљиви број ако се страдање у саобраћају уопште може прихватити. У блиској будућности, односно у наредних неколико година саобраћајне незгоде ће постати један од водећих узрока (насилне) смрти становништва широм планете.

Усвајање само приказаних стандарда у организацијама које се баве транспортом није сасвим довољно за безбједно функционисање логистичког ланца. Усвајање система менаџмента квалитетом односно ISO 9000 стандарда, је доказ зрелости и пословне одговорности једне организације. Системи менаџмента квалитетом нису типски везани за величину и врсту радне организације, али да би једна организација могла да функционише ефективно она мора да идентификује и обавља управљање бројним повезаним активностима [9]. Уколико возача посматрамо као улазни елемент у логистички процес, односно његову јединицу као што је предузеће за превоз терета који посједује недовољно искуство и вјештину у управљању возилом и обезбејеђивању терета као излазни елемент можемо очекивати повећање ризика од настајања саобраћајне незгоде, и општећења пошљике што директно утиче на пад безбједности саобраћаја и пословања предузећа. Овдје је возач улазни елемент у логистички процес, односно његову јединицу а излазни елемент ризик који је возач проузроковао, посредством улазнога и излазнога елемента добијамо заокружен процес који није увијек на задовољавајућем, жељеном квалитету. Важно је напоменути да излазни елементи једнога процеса често могу формирати улазни елемент за следећи процес. Уколико се не изврши квалитетна преобука возача, он постаје један не квалитетан улазни елемент за све даље и будуће процесе. У циљу ефективнога повезивања ISO стандарда радна организација се првенствено мора посветити испуњењу захтјева из серије ISO 9000 а нарочито ISO 9001. Ова серија стандарда директно потврђује да је организација способна да испуњава захтјеве свих корисника и одговарајућих прописа, те да посједује стручни и оспособљени кадар спреман за стална унапређења, задовољења корисника ефективном примјеном ове серије стандарда.

Усвајањем ISO стандарда омогућује примјену пракси и искустава из развијених земаља уз минимално прилагођавање домаћој, тренутној ситуацији. Стандард ISO 39001 представља менаџмент управљања безбједношћу саобраћаја, који може бити имплементован како у државном тако и у приватном сектору. Овај стандард нуди низ погодности за приватни сектор, који се не односи само на друмски саобраћај, већ је примјенљив у здравству, школству, свим видовима индустрије [9]. Увођењем ISO 39001 у приватни сектор, омогућује смањење финансијских трошкова саме организације који се огледају у смањењу броја саобраћајних незгода запослених у организацији, смањењу изостајања са посла услед незгода, смањењу здравствених и осигуравајућих трошкова, повећању рејтинга како на домаћем тако и на иностраном тржишту, повољни услови осигурања како за запослене тако

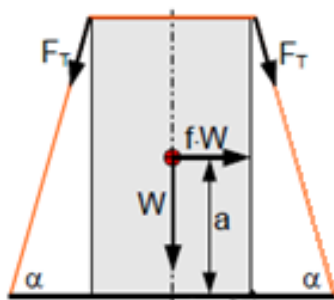
и возила што се огледа у систему „бонус-малус“. Усвајање овога стандарда првенствено зависи од освешћености и жеље највишег руководства, као и схватања његовога значаја. Овим стандардом организације би биле у могућности да врше оптимизацију путовања своји запослених у току обављања дужности као и приликом доласка и одласка са посла. Циљ је да се до 2020. године ISO 39001 имплементује у око 100.000 организација широм свијета, што би представљало базу за даље развијање и унапређење система менаџмента безбједношћу саобраћаја [9]. Потенцијоналне организације које би у што скоријем периоду требале извршити усвајање овога стандарда јесу транспортне организације, организације за експлоатацију нафте и гаса, аутомобилска индустрија, организације са великом мрежом добављача, организације базиране на услужним дјелатностима, организације за пројектовање, изградњу и реконструкцију саобраћајница, објеката и опреме као и сви државни сектори.

3.1 Стандард EN 12195-1

Прибор за осигурање терета на друмским возилима: Сигурност-Дио 1: Прорачун силе везивања;

Овај стандард се примјењује на пројекат метода осигурања (блокирање, везивање и комбинација) за осигурање терета код површинског транспорта друмским возилима или њиховим дјеловима (теретним возилима, приколицама, контејнерима и замењивим надградњама) укључујући њихов транспорт бродовима или жељезницом и/или комбинацијом наведених. Базира се на прорачуну елемената за везивање који ће бити коришћени у процесу осигурања а све у зависности од врсте терета и методе везивања. У основи постоји неколико начина „обмотавања“ и затезања терета, а то су:

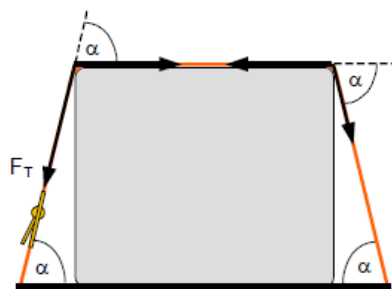
- „Традиционалан“ начин гдје се обадвије стране везивног материјала затезу обмотавањем преко предмета, слика 3.1.1. Основни проблеми који се јављају код



Слика 3.1.1: Традиционалан начин везивања терета (извор:Securing cargo for the road – the facts, Hermann Kaps Bremen 20 May 2013)

овог вида везивања јесте превртање и клизање терета у товарном простору који се јављају због смањења силе F_T која представља силу затезања везивног елемента. Превртање транспортног терета догађа се најчешће око самог тежишта fW приликом пуцања или отпуштања везивног елемента у великој мјери.

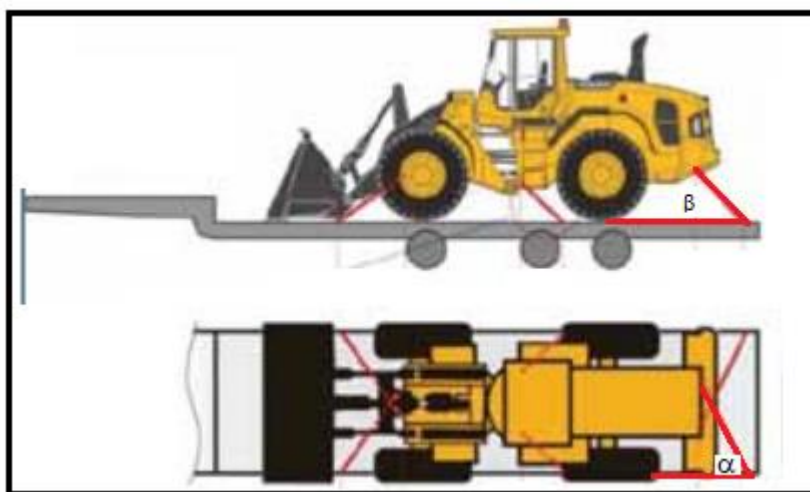
- Затезање једне стране терета путем механичког затезача, док је друга страна стезног елемента фиксно везана за каросерију прикључног возила, слика 3.1.2.



Слика 3.1.2: Везивање терета затезањем са једне стране (извор:Securing cargo for the road – the facts, Hermann Kaps Bremen 20 May 2013)

Када је ријеч о самој сигурности и затегнутости овај вид осигурања је у далеко већој мјери прихватљиви јер даје боље резултате. Механички затезач је конструисан тако да са мањом силом руковаоца је могуће остварити већу коначну силу затезања. Губици код овог модела осигурања огледају се у отпору трења који се јавља на угловима предмета који се осигурава.

Примјер прорачуна избора везивног средства према стандарду EN 12195-1. Неопходно је извршити транспорт утоваривача са слике 3.1.3, приликом транспорта неопходно је извршити одабир елемената за осигурање и осигурати транспортовано возило. Маса



Слика 3.1.3: Прорачун избора везивног средства (извор: Пеулић В. Сигиран утовар-Безбједан превоз)

утоваривача износи $m=20\ 000$ кг односно $20\ 000$ daN, вертикални угао везивања β износи 15° док хоризонтални угао α износи 45° , укупан број везивних елемената са задње стране возила износи $n=2$, утицај убрзања возила када се покреће из мјеста напријед износи $\mu=0.7$. Израз који је приказан односи се на одабир ланаца за везивање у

$$T = \frac{m \times \mu}{\beta \times \alpha \times n} \quad [1]$$

$$T = \frac{20\ 000 \times 0.7}{0.966 \times 0.707 \times 2} = 10\ 256 \text{ daN} \quad [2]$$

конкретним случају. Добијен резултат је основ за одабир ланца путем табеле, табела 3.1.4. На основу добијеног резултата из приказане табеле можемо закључити да је оптималан избор ланца од 13 милиметара чија је сила обмотавања 16000 daN а, стезна

Табела 3.1.4: Табела спецификације ланца (извор: RUD Ketten Rieger & Dietz GmbH и. Co. KG)

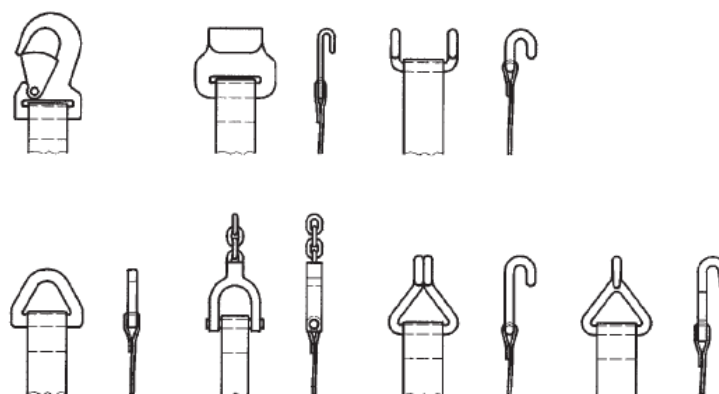
Ланац Ø [mm]	Тип	Сила обмотаног ланца [daN]	Сила предзатезања [daN]	Тежина [kg/kom.]
6	ICE-VSK-6-CURT-IVH	3600	/	8 +5.2
8	ICE-VSK-8-CURT-IVH	6000	2800	13+ 7.1
10	ICE-VSK-10-CURT-IVH	10000	2800	21.9+ 13.6
13	ICE-VSK-13-CURT-IVH	16000	2800	/
16	ICE-VSK-16-CURT-IVH	25000	/	/

сила затезача 2800 daN. Приказаним примјером приближен је начин функционисања и сама сврха стандарду EN 12195-1, који представља један под круцијалних стандарда у организацијама које се баве производњом везних елемената али и у организацијама које овакве елементе користе у свакодневном обављању својих активности.

3.2 Стандард EN 12195-2

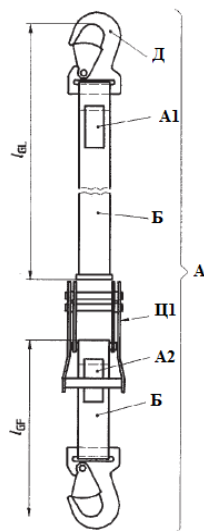
Утоваривачи терета на друмским возилима : Сигурност-Дио 2: Ткане траке израђене од вјешгачких влакана.

Овим дјелом стандарда утврђују се захтјеви за безбједност трака за везивање израђених од влакана за вишеструку употребу као и за комбинацију везивања ради безбједног транспорта роба са друмским возилима. Полиестерске траке представљају једно од најраспрострањенијих везивних средстава у друмском саобраћају за осигуравање терета. Производе се од полиестера такозване синтетичке тканине, уплитањем исте у траке. На своје крају садрже ушивене елементе за причвршћене као што су куке или закачке којима се причвршћују за унутрашњост теретног или прикључног возила возила, сликом 3.2.1 су приказане основне врсте.



Слика 3.2.1: Врсте кука за качење по EN 12195-2 стандарду (извор: European Committee for Standardization)

Основни елементи траке за везивање се састоје из неколико сегмената који су приказани сликом 3.2.2. Сегмент под под ознаком А представља цјелокупан сегмент за



Слика 3.2.2: Изглед стезне јединице (извор: European Committee for Standardization)

везивање. Сегменти А1 и А2 су посебно зашивени дијелови на траци на којима се налазе сви неопходни подаци о истој. Сегмент Б представља саму траку са кукама Д за качење на крају. Сегмент Ц1 представља притежући елемент путем којег се врши затезање цјелокупне стезне јединице и осигурање терета у транспортном суду.

Разумијевање наведеног стандарда је од круцијалне важности приликом избора везивног средства, јер је свако везивно средство означено наљепницом са датим информацијама, слика 3.2.3. Визуелним прегледном информација на самом везивном



Слика 3.2.3: Подаци о траци за затезање (извор: www.pms-ind.com)

елементу могуће је утврдити да ли је исти погодан за употребу. Саме траке је неопходно прије употребе визуелно прегледати у циљу утврђивања евентуалних оштећења која могу настати у току експлоатације, сликом 3.2.4 су приказана оштећења на тракама која настају у експлоатацији. Теретна возила односно њихови руковаоци би



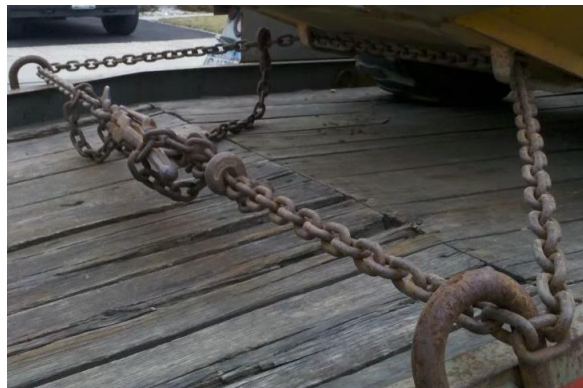
Слика 3.2.4: Оштећења и кварови полиестерских трака (извор: Securing the Load A Guide to Safe and Legal Transportation of Cargo and Equipment)

треба бити обезбеђени са резервним стезним елементима тако да би руковаоц могао одмах да замјени неисправне елементе. Приказане траке представљају најраспрострањеније средство за везивање терета у логистичким системима из чега проистиче да је и контрола и обука руковаоца за рад са истим од приоритетног значаја. Само квалитетном обуком и контролом могуће је повећати безбједност транспорта, те постићи ефективне и ефикасне резултате унутар логистичког система.

3.3 Стандард EN 12195-3

Уређаји за осигурање терета на друмским возилима: Сигурност-Дио 3: Ланчани привезци.

Овим дјелом стандарда утврђују се захтјеви за безбједност ланаца за везивање и комбинацију везивања са ланцима ради безбједног транспорта роба са теретним возилима и приколицама који се користе на путевима или су постављени на бродовима или жељезничким вагонима и/или њиховом комбинацијом. Ланци као и полиестерске траке морају бити израђени по одређеном стандарду који је у овом случају EN 12195-3. Наведеним стандардом су прописане димензије ланаца, сила кидања, као и минимално дозвољена дебљина ланца у току експлоатације. Ланци се причвршћују на прикључна возила путем прихватних кука на овим возилима. Приказане куке су посебно конструисане за прихват ланаца и његово притезање, тако да се исти само путем ових елемената могу и смију притезати, слика 3.3.1. Примјена ланаца као елемента за осигуравање логистичких јединица је веома повољна али само у одређеним условима, наиме није могуће све логистичке јединице осигурати овим видом. Првенствено је неопходно сагледати шта се то осигурава, јер ланци у одређеној мјери могу проузроковати штету на самом товару. Употреба ланаца за везивање терета распрострањена је првенствено превоза кабастиг габаритних транспортних јединица.



Слика 3.3.1: Прихватни елементи на теретном или прикључном возилу (извор слике www.plowsite.com)

Разлог наведеном јесу веома мала помјерања овог терета на прикључном и теретном возилу. Притезање ланца се врши путем помоћних елемената за притезање, слика 3.3.2.



Слика 3.3.2: Елемент за притезање ланца (извор слике www.owprofessional.com)

који представља спону између ланца, терета и куке за учвршћење. Приказани стезни елемент је неопходно користити јер сама вучна сила човјека није довољна да се терет учврсти путем ланца. Недостатак самих ланца се огледа у слабом подношењу ударног оптерећења, те услед периодичног попуштања и затезања истог долази до пуцања карика, из тог разлога исти је погодан за терете већег оптерећења и мањег слободног помјерања. У циљу постизавања веће сигурности употребљавају се цементиранни ланци који посједују већу дозвољену границу до појаве пластичне деформације. Употреба ланца треба да буде тако извршена да се онемогући односно да се у што мањој мјери дозволи стварање трења које би довело до трошења карика и пуцања истог.

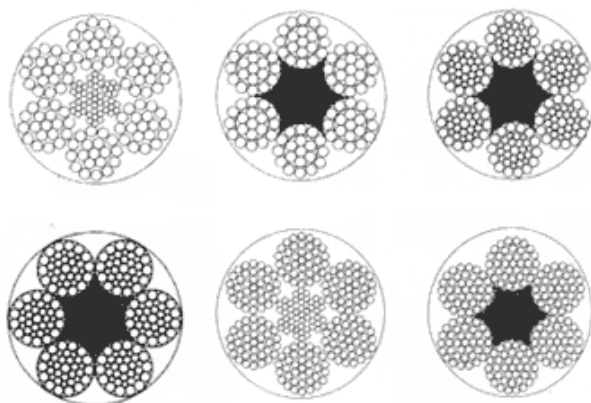
3.4 Стандард EN 12195-4

Уређаји за осигурање терета на друмским возилима: Сигурност-Дио 4: Привезице од челичне ужади.

Овим дјелом стандарда утврђују се захтјеви за безбједност челичних ужади за везивање као и за комбинацију везивања ради безбједног транспорта терета са теретним возилима и приколицама који се користе на путевима или су постављени на бродовима или жељезничким вагонима и/или њиховом комбинацијом. Такође, њиме се утврђују

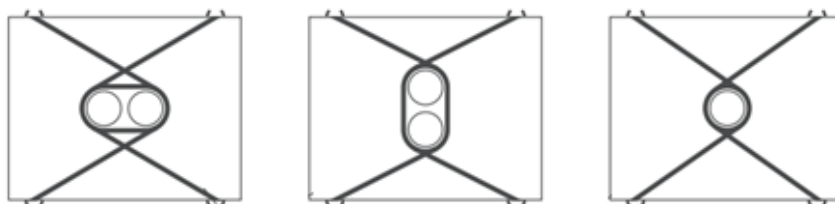
процедуре за испитивање челичних ужади за везивање. Елементи за везивање терета у виду сајли заступљени су у не тако широкој употреби. Сајле у односу на ланац нису подложне ударном оптерећењу, али је неопходан већа количина истих у циљу осигурања терета. Сјале односно челична ужад се израђују од челичних жица које се упредају у снопове или око челичног односно пластичног језгра при одређеној температури. Према врсти и начину израде разликују се, слика 3.4.1 : [5]

- Истосмјерна челична сајла гдје је смјер упредања снопова исти;
- Супротно смјерна гдје је различит смјер упредања снопова од смјера упредања жице;



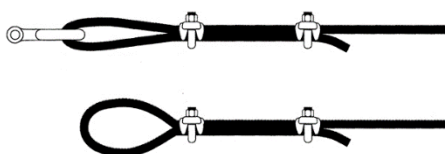
Слика 3.4.1: Начин израде сајли (извор: www.liftingtackles.com)

Уколико се осигуравају осјетљивије врсте терета подложне оштећењу неопходна је употреба заштитних елемената који се постављају преко логистичке јединице, а преко њих сајле. Сликаом 3.4.2 прикази су начини везивања терета путем сајли. Као што се



Слика 3.4.2: Везивање терета помоћу сајли (извор слике www.nzta.govt.nz)

види са слике сајле неопходно увјек укрстити тако да добијемо супротно дјеловање сила, што доводи терет који се транспортује у равнотежу. Због своје специфичности сајле не могу да се вежу једна за другу или за неку логистичку јединицу. Учвршћивање сајли се врши путем посебних елемената са вичаном везом, слика 3.4.3. На овај начин



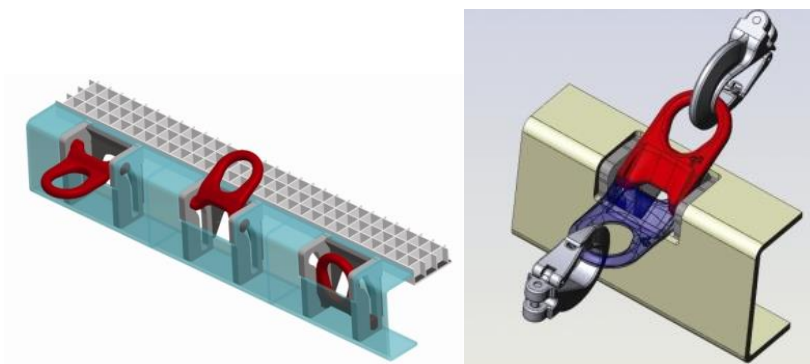
Слика 3.4.3: Начин причвршћивања сајли (извор слике www.ultrasafeusa.com)

уколико дође до појаве пуцања сајле, којој претходи њено разлиставање, уколико је остало довољно дужине иста се може веома лако поново ставити у функцију путем навојне везе. Затезање сајле се врши помоћу навојне везе на тај начин је могуће у довољној мјери извршити притезање логистичке јединице.

3.5 Стандард EN 12640

Осигурање терета на друмским возилима-Тачке везивања на комерцијалним возилима за транспорт робе.

Овим стандардом утврђују се минимални захтјеви и методе испитивања за уређаје за везивање на комерцијалним возилима и приколицама са равном платформом каросерије, највеће укупне масе веће од 3 500 килограма и намијењене за општу употребу. Тачке за везивање осигуравајућих елемената се израђују као фиксне које су везане путем нераскидиве везе за каросерију прикључног возила а све више и као покретне, које се могу окретати у радијусу од 150°. Сила коју покретни везивни елементи могу издржати крећу се од 5000 до 10000 daN, слика 3.5.1.



Слика 3.5.1:Покретни уређаји за везивање (извор:www.faymonville.com)

4. ПРИПРЕМА ТЕРЕТА ЗА ТРАНСПОРТ

Припрема терета за транспорт не подразумева само стварање палетизоване или на други начин крупне товарне јединице већ за собом носи низ поступака да би се остварио један заокружен процес. Прије свега неопходно је сагледати која врста терета, односно робе ће бити транспортована у циљу одабира одговарајућег вучног и прикључног возила, слика 4.1. Када је ријеч о одабиру возила неопходно је узети у обзир капацитет вучног и прикључног возила као и дозвољено оптерећење по осовинама. Након извршеног оптималног одабира возила неопходно је сагледати транспортни пут којим ће се предметно возило кретати у циљу сагледавања свих ризика



Слика 4.1: Одабир прикључног возила (извор:www.tcntcn.com)

, могућности и забрана које се могу појавити на транспортном путу. Сагледавањем свих наведених утицајних фактора може се закључити да ли су испуњени основни услови за организацију транспорта. Уколико почетни услови задовољавају све законске критеријуме приступа формирању плана утовара и одабира средстава за утовар. Честа потреба за измјеном или допуном терета у транспортном процесу захтјева од самих возача да познају основне принципе и кораке у манипулацији теретом. Иако се настоји као што је већ напоменуто избјећи што већи и чешћи број допуна и накнадног утовара терета у великом броју случајева то није могуће постићи. Из наведеног разлога сами возачи морају бити обучени у руковању мањом претоварном механизацијом. Основна механизација за манипулацију теретом којима возачи морају знати да се користе јесу хидрауличне рампе на прикључним и теретним возилима које се у носивости од 1000 до 1500 килограма и ручни палетари, слика 4.2. наведена два елемента за манипулацију су такоређи нераздвојива јер олакшавају манипулацију палетизованим јединицама, нарочито у урбаним градским језгиром. Поред приказаних средстава за манипулацију у скорије вријеме а у циљу веће економичности и бржег начина опслуживања у употреби су и склопиви транспортери који посједују „маказни“ механизам тако да се на

једноставан начин могу смјестити у прикључно или теретно возило, слика. Преданост оваквог вида манипулације теретом јесте у томе што се ради о електор пенуматским системима те је потреба за напрезањем које доводи до умора возача сведена на минимум. Утицај премјештања производних погона широм свијета, нарочито у земље



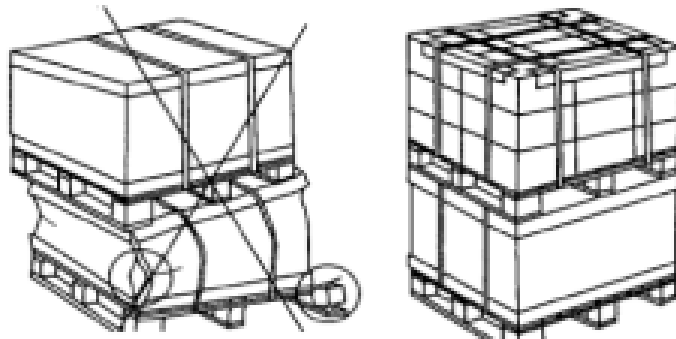
Слика 4.2: Средства за манипулацију у виду утоварних рампи и ручних палетара (извор: www.hactl.com www.excelsior.ph)

са повољнијом радном снагом у погледу цијене коштања радне снаге условило је настанак и веће потражње за транспортом исте. Транспорт производа из различитих дјелова свијета у један логистички центар, захтјева и употребу интермодалног транспорта. Услед релативно честог премјештања терета на различите транспортне судове долази и до потребе за различитим методама осигуравања терета. Осигуравање терета на превозним средствима захтјева примјену различитих везивних и блокирајућих елемената као и стручно обучено особље за примјену истих. Сагледавањем наруџби могуће је увидјети који наручиоци захтијевају које количине. Врста робе коју је неопходно испоручити као и сви остали пратећи подаци добијају се у штампаном облику, тако да је на тај начин олакшано сналажење у самом складишту и припрема логистичке јединице за испоруку, слика 4.3, подаци се лијепе на саму логистичку јединицу. На самим наљепницама који се лијепе на логистичку јединицу, налазе се подаци о врсти пошиљке, количини, купцу, ако и о мјесту односно излазу на који морају бити допремљене. На овај начин се смањује могућност лугања терета, а самим превозницима се даје до знања у сваком тренутку гдје се налази њихов терет, те гдје морају доћи на утовар. Након примања наруџбе неопходно је формирати логистичку јединицу са назначеноим количином робе. Уколико се палете постављају једна на други неопходно је тежу палету вијек поставити као прву а на њу палету са



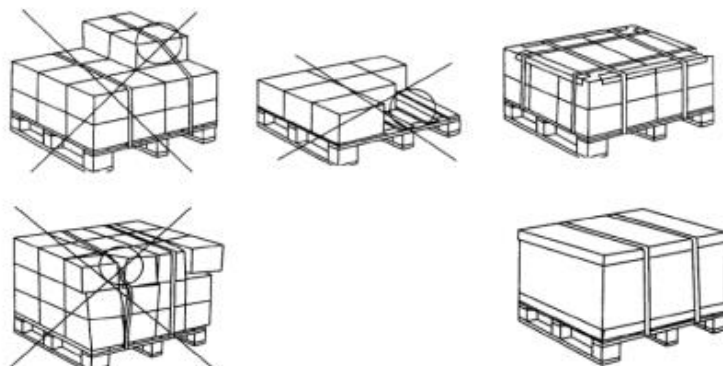
Слика 4.3: Обиљежавање логистичке јединице (извор: www.mann-hummel.com)

лакшим теретом, да би се спријечило оштећење робе приликом транспорта, слика 4.4. Приликом слагања робе на палету неопходно је сагледати и прорачунати који је то оптималан број по самој палети и врсти превозног средства. Никако није дозвољено



Слика 4.4 : Слагање палета (извор:www.mann-hummel.com)

испоручити полупразну палету или палету са неправилно наслаганим кутијама. Уколико би испоручили такву нарудбу, приликом транспорта би дошло до оштећења саме робе а товарни простор би био практично неискориштен. Слика 4.5 приказани су неки од основних грешака приликом слагања кутија на палету као и начини на који се исправно слажу и обезбјеђују кутије у једној компактној цјелини. Након завршеног процеса паковања и обезбјеђивања терета врши се транспорт истог до мјеста одакле ће се утоварити у средства транспорта. У цјелокупном описаном и приказаном процесу



Слика 4.5: Слагање кутија на палете (извор:www.mann-hummel.com)

возачи теретних возила веома ријетко врше провјеру осигурања терета већ им је примарна пажња посвећена начину слагања и начину утовар терета. Овакви поступци често због непажње и смањења контроле доводе до настанка саобраћајних незгода услед испадања терета из возила приликом извођења радњи возилом.

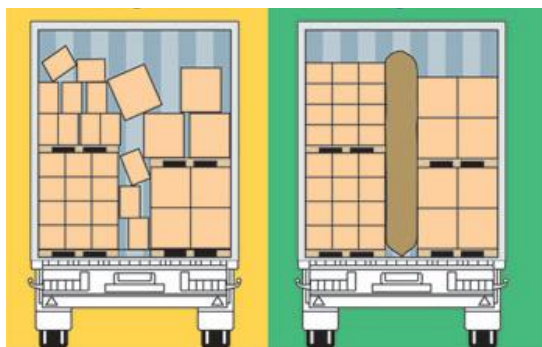
Сагледавање могућности сигурног утовара, а све у циљу повећања безбједности учесника у саобраћају и превенције саобраћајних незгода, сигуран утовар је могуће извршити и обезбједити на бази три основна принципа:

1. Обезбјеђење терета блокирањем;
2. Обезбјеђење терета везивањем;
3. Обезбјеђење терета блокирањем и везивањем;

У наредном дијелу дипломског рада посебан акценат ће бити стављен на наведена три начина осигурања терета, њихове предности недостатке као и могућности унапрјеђења истих.

4.1 Осигурање терета уз помоћ елемента за блокирање

Транспорт робе у данашњим условима веома често није могуће извршити од мјеста А до мјеста Б са пуним товарним простором. Веома често се пошиљке прикупљају на превозном путу или у више већих логистички центара. У периоду превоза када теретно или прикључно возило није у потпуности испуњено јавља се слободан простор. Величина слободног простора је релативна величина и разликује се приликом вршења сваког транспорта. Простор између логистичких јединица попуњава се помоћу ваздушних јастука, као што је приказано сликом 4.1.1. На овај начин се врши учвршћивање терета и смањује се могућност слободног помјерање приликом покретања, заустављања или кретања возила у кривини. Приказана средства за блокирање се израђују од вишеслојних папира и полиестерских влакана са вентилима за пуњење компримованим ваздухом. Пошто се израђују од меканих материјала приказани јастуци могу уједно да служе и као заштита приликом провоза



Слика 4.1.1: Осигуравање терета путем зрачних јастука (извор слике www.cargocushionpack.com)

осјетљивих терета. Након што је терет натоварен и обезбеђен путем ваздушних јастука неопходно је извршити и причвршћење путем везивних средстава. У циљу смањења могућности помјерања терета на зидове и сам под товарног простора се постављају подлоге којима се повећава коефицијент трења и у додатној мјери онемогућује помјерање терета. У одређеним случајевима под теже палетне јединице могуће је поставити и металне подметаче, слика 4.1.2 под условом да су товарни простор и палета израђени од дрвета. Поред блокирања терета путем ваздушних јастука могуће



Слика 4.1.2: Метални подметач за повећање трења (извор: П. Велибор Сигиран утовар-Безбједан превоз)

је извршити блокирање и помоћу дрвених гредица или самих палета. Овај вид блокирања је алтернативни начин и није му препоручљиво прибјегавати константно већ само у одређеним ситуацијама, сликом 4.1.3 приказан је један такав начин блокирања. Недостатак овог вида блокирања јесте у продуженом времену утовара и истовара те осигурања терета. Овом врстом осигуравајућих елемената неопходно је користити само код чврстог терета који се не може оштетити механичким путем. Поред приказаних елемената за блокирање у употреби је још и стиропол који се поставља на



Слика 4.1.3: Блокирање путем дрвених гредица (извор: www.pack-n-rail.com, www.westerncrating.com)

исти начин, с тим да исти мора бити дебље структуре да би се избјегло његово пуцање у товарном простору. Услед нестручног руковања приказаним средствима као и не коришћењем истих веома често долази до оштећења логистичких јединица које се превозе. У одређеним ситуацијама услед слабог или никаквог осигурања долази и до испадања терета на коловоз што директно утиче на угрожавање свих учесника у саобраћају и натанка саобраћајних незгода, слика 4.1.4.



Слика 4.1.4: Испадање и оштећење терета услед нестручног руковања (извор слике www.truckaccidentlawyers1.com)

4.2 Обезбјеђење терета везивањем

Везивање терета у транспортном процесу може се извршити према врсти везивног елемента путем:

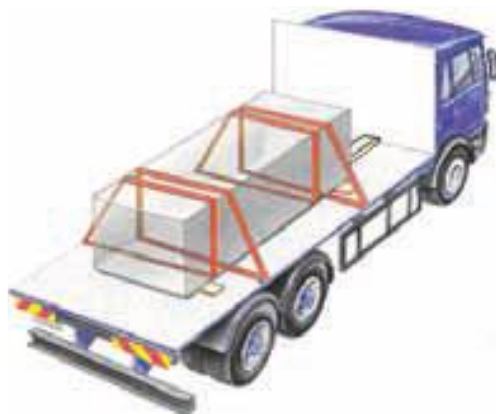
- Полиестерских трака;
- Ланаца за везивање;
- Сајли за везивање;

У погледу начина везивања разликујемо везивање обмотавањем у горњој тачки, слика 4.2.1. На овај начин терет се путем на примјер полиестерске траке притиска уз подлогу



Слика 4.2.1: Везивање терета обмотавањем у горњој тачки (Извор: П. Велибор Сигиран утовар-Безбједан превоз)

товарног простора при чему се онемогућује клизање и превртање терета. Приликом везивања терета у горњем дјелу све палете или други транспортни елементи морају бити обезбеђене макар са по једном траком. Поред везивања обмотавањем терет се може осигурати и везивањем у такозване петље. Приликом везивања у петље неопходно је увијек користити макар два пара средства за везивање, слика 4.2.2.



Слика 4.2.2: Везивање уз помоћ петље (Извор: П. Велибор Сигиран утовар-Безбједан превоз)

Везивање путем петље обавља тако да се везивана средства поставе и затежу супротно један од другог у циљу уравнотежења сила које дјелују на терет. Употреба овог начина везивања првенствено зависи од прихватних кука и њихове носивости.

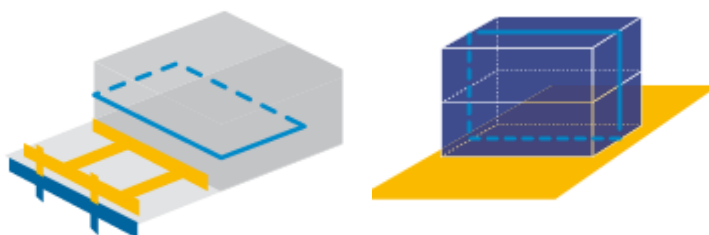
У зависности од терета који се превози везивање се може још извршити и употребом угаоне траке. Угао трака представља уобичајену траку за везивање само што се врши другачије промотавање исте, слика 4.2.3. Први дио траке се спаја путем металних

спојница те се за тај дио повезују двије траке под углом који често износи 45° са одступањем од истог у зависности од врсте терета и врсте транспортног средства.



Слика 4.2.3: Везивање путем угаоних трака (Извор: П. Велибор Сигиран утовар-Безбједан превоз)

Везивање које се још може срести у пракси јесте путем кружног везивања и путем вертикалног кружног везивања, слика 4.2.4. Овакви видови везивања су погодни углавном за крупније транспортне јединце јер захтијевају више времена и припреме за



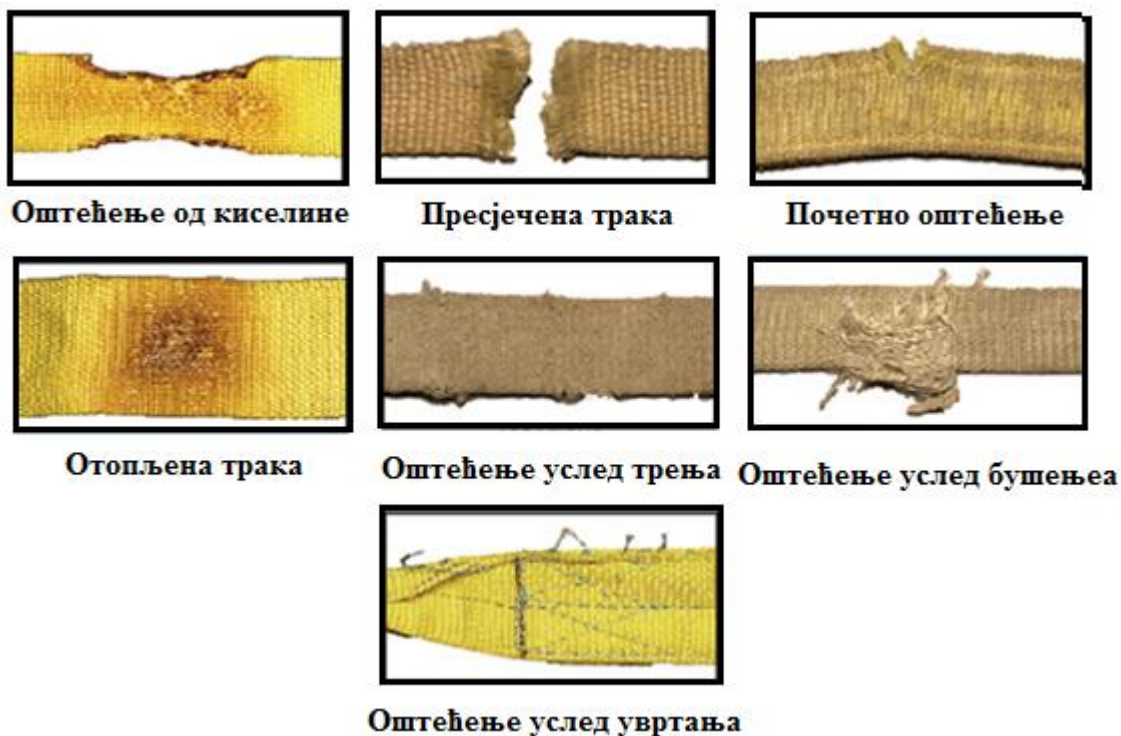
Слика 4.2.4: Кружно и верикулано кружно везивање (извор: www.securite-sante.lu)

везивање те се веома често користе у спрези и са елементима за блокирање терета. Уколико транспортни суд или материјал посједује своје сигурносне алке или куке те и само теретно возило посједује исте могуће је извршити и директно везивање између наведена два сегмента, слика 4.2.5.



Слика 4.2.5: Директно везивање (извор: www.securite-sante.lu)

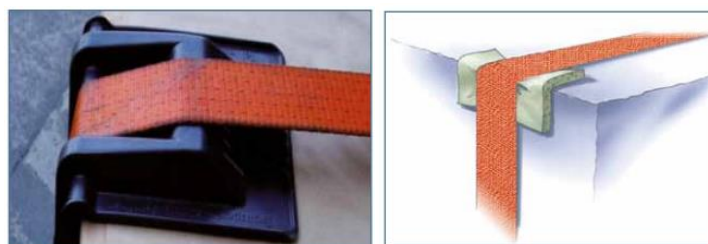
Елементи за везивање који се користе у приказаним процесима у одређеној мјери су подложни оштећењу и хабању, слика 4.2.6, које доводи до настанка незгоде. Приказана оштећења настају механичким и хемијским процесима у зависности од врсте



Слика 4.2.6: Оштећења полиестерске траке

робе која се превози. Оштећења као што су топљење траке, пресјецање или оштећења од стране разних киселина могу настати за вријеме кретања теретног возила. Из безбедносни разлога поред самог одмора односно смањења умора возача пројектоване су тачно и јасно дефинисане паузе за вријеме радног времена возача. Паузе поред наведеног у одређеној мјери служе и за контролу стања терета те његових елемената за везивање а све у циљу превенције и откривања почетка неисправности везивних елемената.

Сходно наведеном приликом примјене полиестерских трака неопходна је и примјена заштитних средстава. Ова заштитна средства се постављају на све оштре ивице терета и возила преко којих пролази трака. На овај начин се смањује могућност оштећења терета и саме траке слика 4.2.7.



Слика 4.2.7: Штитници полиестерске траке (извор слике

5. УТИЦАЈ ИЗБОРА АМБАЛАЖЕ И ТРАНСПОРТНЕ ОСОБИНЕ РОБЕ СА АСПЕКТА СИГУРНОГ УТОВАРА

Амбалажа представља „заштитни“ дио производа када се говори о транспорту и безбједности, те маркетиншки и естетски дио када се говори о продаји и пласману. Поред наведеног појма амбалаже, неразвојива цејлина јесте и сам процес паковања, без којег би амбалажа била неупотребљива и бескорисна. Паковање јесте процес стављања производа у амбалажу која треба да заштити производ током транспорта те омогући добра манипулативна својстава приликом утовара, истовара и складиштења. Колико је битан сам појам амбалаже говори нам да иста у цијени одређених производи учествује и до 90%, поред трошкова транспорта и складиштења. Са аспекта сигурног утовара и осигурања робе у транспорту избор амбалаже зависи од саме особине робе која се транспортује те низа других чинилаца који се налазе у логистичком ланцу. У наредном дијелу текста ће се изнијети основни видови амбалаже, њене специфичности као и особине робе које се пакују у исту, те утицај свега наведеног на сигуран утовар и транспорт терета.

5.1 Подјела амбалаже и утицај исте на транспортне особине робе

Извршити и представити подјелу амбалаже није могуће приказати и јасно раздвојити због своје специфичности и веома широке заступљености. Основна улога амбалаже се огледа првенствено у:

- Гарантовању поријекла робе;
- Олакшавању у манипулацији, утовару, истовару и складиштењу;
- Давању естетских својстава и повољних димензија;
- Економичности и успјешности пословања и сл.

Наведена подјела представља једну грубу слику употребе и сврхе амбалаже, међутим уколико се мало дубље зађе у проблематику увиђа се да се иста може подијелити и према:

1. Материјалу од кога је израђена;
2. Облику;
3. Намјени у зависности од конструкције;
4. Основној функцији у промету;

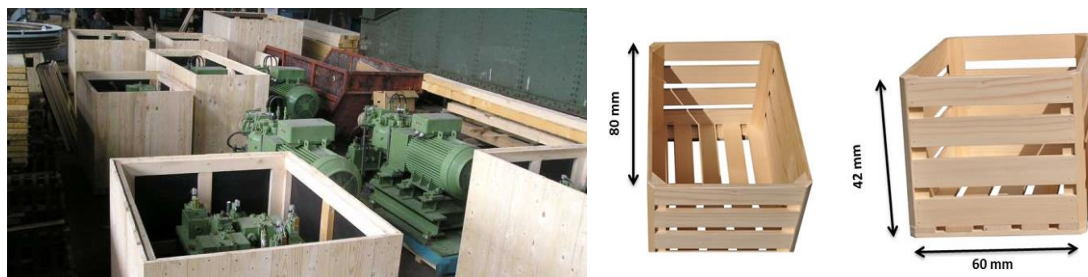
Подјела амбалаже према материјалу од којег је израђена се дефинише путем основних представника и то,

- Дрвена амбалажа

Под појмом дрвена амбалажа подразумијева се много производа који се добијају из дрвета и процеса обраде истог. Основи представници дрвене амбалаже заступљени су углавном у процесу транспорта, када су у путању пољопривредни производи или транспорт одређених дијелова, инструмената и слично, слика 5.1.1. У данашње вријеме настоји се извршити замјена дрвене амбалаже другим видовима у циљу рационализације и лакшег одлагања исте на крају животног циклуса. Поред свега дрвена амбалажа ипак представља једну још увијек незамјењив елемент у транспортном процесу. Сагледавајући дрвену амбалажу и улазећи дубље у њен процес

настанака увиђа се још један вид амбалаже који се добија из сировог дрвета. Производи којима се омогућује стварање амбалаже јављају се у виду:

- Хартије;
- Картона и,
- Лепнке;



Слика 5.1.1: Дрвена амбалажа (www.otprema.hr, www.domacimojster.si)

Употреба наведена три облика амбалаже омогућују веома брзо паковања, штампање свих података на амбалажи, растављање и састављање амбалаже као и само њено обликовање, слика 5.1.2. Негативни елементи ове врсте амбалаже јесу слаба механичка својства, слаба својства и отпорност на атмосферске утицаја. Приказаним врстама



Слика 5.1.2: Картонска амбалажа (извор: www.pkgrackaging.com)

амбалажа могуће је вршити превозе робе широко спектар, уз претходно сагледавање карактеристика исте. Картонска амбалажа омогућује транспорт робе различитих агрегатних стања у различитим транспортним судовима. Могуће је извршити транспорт течне робе која се налази у вишеслојној картонској амбалажи која је упакована у картонску кутију а све заједно као цјелина утоварено у возило са регулисаним хлађењем, слика 5.1.3. Осигуравање терета који се налази у дрвеним амбалажама врши



Слика 5.1.3: Прилагођавање паковања транспортованој роби

се углавном везивањем полиестерским тракама а у одређеним случајевима и ланцима. Ланцима се врши осигурање габаритних терета који су смјештени у дрвену амбалажу ако што су дијелови постројења, војна техника, наоружање, дијелови машина и уређаја. Полиестерска трака се употребљава у везивању дрвене и картонске амбалаже када је извршено њено укрупњавање у палетизовану јединицу. Сликаом 5.1.4 приказани су видови везивања терета када је у питању транспорт терет смјештен у дрвеној амбалажи. У циљу смањења могућности помјерања терета амбалажа се прво везује за



Слика 5.1.4: Везивање дрвене амбалаже (www.otprema.hr, www.qualitycargopacking.com)

палету, те се палета затим осигурава у теретном возилу односно у прикључном возилу.

- **Метална амбалажа**

Примјена металне амбалаже понекад изгледа минимална али уколико се боље сагледају производи који нас окружују увиђа се да је иста саставни дио свакодневнице. Метална амбалажа у зависности од производа који се пакују у њу израђује се од:

- Црних лимова;
- Лимова од нерђајућег челика;
- Бијелог лима;
- Поцинкованог лима;
- Алуминијумског лима, траке и фолије;

Метална амбалажа у већини случајева спада у повратну амбалажу која служи за транспорт мазива, масти, ако и у неповратну амбалажу у виду разних лименки, металних боца, паковања за лијекове и слично. Преданост металне амбалаже у транспорту се огледа веома чврстој структури те тежем оштећењу приликом транспорта. Негативан утицај ове врсте амбалаже јесу атмосферски утицаји који доводе до површинске и унутрашње корозије материја. У циљу заштите материјала неопходно је извршити премаз истог што додатно поскупљује и усложњава процес производње. Сликаом 5.1.5 приказана је производна линија металне амбалаже и готов производ. Роба која се пакује у металну амбалажу углавном је подложна одређеним реакцијама, бурним или не тако бурним које могу да изазову штету на самој амбалажи а у зависности од интензитета и на само возилу. Укрупњавање металне амбалаже се врши



Слика 5.1.5: Метална амбалажа (www.steel-barrel.com)

се врши додатним паковањем у картонску амбалажу, везивањем металне амбалаже заједно, обмотавањем фолијама и најлонима. Након укрупњавања амбалажа се поставља најчешће на палету гдје се врши њено осигуравање путем везивања, слика 5.1.6. Везивање се врши углавном полиестерским тракама да би се спријечило оштећење металне амбалаже. У зависности од врсте металне амбалаже на сам врх исте



Слика 5.1.6: Осигурање металне амбалаже

се поставља пластична заштита која онемогућује пресецање полиестерске траке. Одређене врсте терете у металним амбалажама није потребно посебно везивати уколико су мање масе и у процесу паковања осигуране најлонском фолијом.

- **Стаклена амбалажа**

Стаклена амбалажа представља један од најстаријих видова амбалаже, али у масовну употребу улази тек проналаском аутоматских машина за дување и обраду стакла. Данас се стаклена амбалажа примјењује углавном у прехранбеној индустрији првенствено због својих повољних карактеристика које се огледају томе што ова амбалажа не преноси никакав мирис ни укус на упаковани производ. Поред наведеног непропусна је за микроорганизме, гасове и течности те се лако пере и одржава. Као и сви видови амбалаже и стаклена амбалажа посједује негативне карактеристике које се директно одражавају на безбједан утовар и осигурање робе у транспорту. Негативне особине се огледају у:

- Лако ломљива;
- Специфичан облик захтјева више простора за складиштење и укрупњавање;
- Спорији процес утовара и истовара и др.

Процес припреме и транспорта терета у амбалажи од стакла је нешто специфичнији и неопходно му је посветити више пажње. Сликаом 5.1.7 приказана је палетизована стаклена амбалажа и процес аутоматског слагања амбалаже на палетну јединицу. Осигурање приказане амбалаже могуће је извршити само у виду палетизоване јединице



Слика 5.1.7: Слагање стаклене амбалаже (извор: www.fdcholdings.co.uk)

јер се првенствено ради о мањим паковањима осјетљивим на механичка оштећења. Осигурање терета се врши углавном везивањем путем полиестерских трака и блокирањем ваздушним јастуцима.

- Пластична амбалажа

Пластична амбалажа данас заузима може се рећи и водећу улогу у свијету када је у питању промет и производња исте. Ова врста амбалаже настаје мијешањем природних или вјештачких високомолекуларних једињења са разноврсним додацима. Слика 5.1.8



Слика 5.1.8: Пластичан амбалажа (извор: www.sarten.rs)

приказани су основни облици пластичен амбалаже, предност исте јесте њена израда која је кратког времена те је могуће извршити обликовање жељног облика на једноставан начин. Након завршетка процеса поластика поприма чврст облик и спремна је за употребу. Додатна преданост пластичних маса и амбалаже јесте да се иста не мора заштићивати као метална амбалажа те се тиме и смањује цијена коштања исте. Недостатак пластичне амбалаже углавном се огледа у немогућношћу подношења високих температура, с тим што данас постоје одређене пластичне амбалаже које могу да поднесу и до 250 степени.

Пластична амбалажа такође посједује одређена својства капо што су проштање гасова али не пропуштање воде, што ову амбалажу одрикује могућношћу паковања воћа и поврћа које у току самог транспорта дозријевају. Када је у питању даља намјена и употреба веома често се користи и у војне сврхе јер пластична амбалажа може да се

изради тако да не пушта шумове, што је изузетна карактеристика у војној индустрији. Осигурање пластичне амбалаже приликом транспорта врши се полиестерским тракама и блокирајућим елементима у виду ваздушних јастука, слика 5.1.9. Наведена два система осигурања терета нису једина и увијек примјењива, већ се најчешће користе



Слика 5.1.9: Осигурање пластичне амбалаже (www.groenheit-weigel.de)

али у зависности од врсте робе, транспортног пута и средства могуће је користити и друге видове осигурања.

Приказани основни видови амбалаже представљају најзаступљеније елементе за укрупњавање терета и стварање већих логистичких јединица. Када је у питању сам транспорт у данашње вријеме исти све више прераста у интегрални, односно интермодални транспорт. У већини случајева роба се транспортује на други континент посредством разних видова транспорта уз промјену транспортног суда. Промјена транспортног суда није увијек могућа и пожељана тако да се једном утоварена роба истоавара тек код крајњег купца. Из наведеног разлога цјелокупан процес транспорта и осигурања робе је неопходно веома добро организовати у циљу остваривања добре безбједности. Примјена система као што је РО-РО система за транспорт терета захтјева



Слика 5.1.10: РО-РО систем (извор: www.nauticexpo.com)

превасходно добру координацију свих субјеката који учествују у логистичком ланцу. Пошто се транспорт терета обавља једним дјелом копненим путем а другим дијелом морским путем и избор амбалаже мора да буде у складу са климатским и временским условима који владају у току транспорта. Након завршетка путовања маорским или ријечним путем теретана возила могу наставити самостално да се крећу друмом или пут настављају жељезницом. Слика 5.1.11 приказан је наставак путовања жељезницом



Слика 5.1.11: Наставак путовања жељезницом (извор: dws-gmbh.org, www.syltshuttle.de)

Осигурање терета у приказаним различитим видовима транспорта се обавља на почетку у процесу утовара. Током цјелокупног путовања без обзира на врсту возач би табао кад год је у прилици да изврши контролу осигуравајућих елемената.

6. ОСИГУРАЊЕ ТЕРЕТА И ЊЕГОВ УТИЦАЈ НА БЕЗБЈЕДНОСТ ДРУМСКОГ САОБРАЋАЈА-ПРИМЈЕРИ ИЗ ПРАКСЕ

Безбједност саобраћаја као глобални проблем захтјева мултидисциплинарни приступ у циљу постизања што квалитетнијих и бољих ефеката. Осигурање терета у оквиру логистичког процеса представља једну малу али веома битну карику у безбедносном ланцу. Први знак који се везује за опасност од испадања терета јесте отежано управљање теретним возилом те нарушавање линије возила односно покривеног елемента слика 6.1. Одпуштањем сигурносних елемената долази до неконтролисаног



Слика 6.1: Први знаци небезбједног терета (извор: www.berleburger.com)

помјерања терета што доводи до закривљености рама прикључног возила. Уколико се на вријеме не примијети настао проблем даљим кретањем долази до наглог помјерања терета приликом заустављања, убрзавања и кретања у кривини што доводи до испадања истог слика 6.2. Приликом испадања терета из возила долази до угрожавања свих учесника у саобраћају који се затекну у непосредној близини. Возач у овој ситуацији није у могућности да управља теретом а веома често услед силе убрзања терета

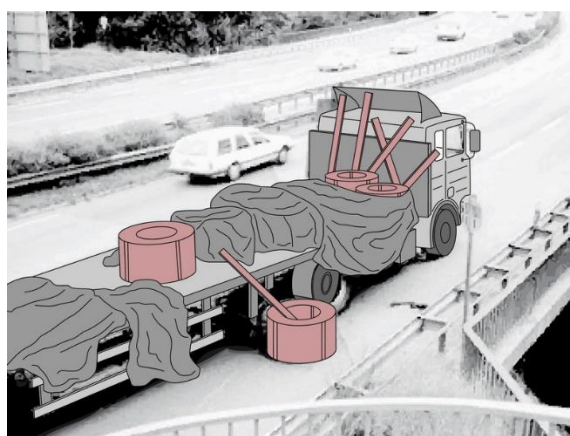


Слика 6.2: Ипадање терета из возила (извор: www.images.free.fr)

губи и контролу нада самим теретним и прикључним возилом. Разлози приказаног стања огледају се у:

- Лошем распореду терета у току утовара;
- Лошем осигурању терета;
- Погрешном избору везивног средства;
- Погрешном избору блокирајућих елемената;
- Слабој или недовољној контроли терета приликом транспорта.

Превоз терета карактеристичног облика и габаритних димензија захтјева употребу специјалних возила као и елемената за везивање. Специфични производи који се транспортују јесу цјевасти дијелови и „слемови“ челичних трака који су ваљкастог облика са великим масом. Слемови или колутови челичне траке, слика 6.2 могу испасти



Слика 6.2: Транспорт лимених котурова (извор: www.berleburger.com)

из прикључног возила уколико се испод истих не поставе правилно и у одређеним димензијама дрвени подупирачи. Поред дрвених подупирача приликом избора прикључног возила неопходно је извршити одабир возила са конусним подом, гдје се врши постављање лимених колитова чиме се онемогућује њихово помјерање односно чиме се врши њихова блокада, слика 6.3. Утицај одабира неадекватног транспортног



Слика 6.3: Товарни простор у облику конуса на прикључном возилу (извор: www.keywordsuggest.org)

средства има за утицај многобројне негативне утицаје који се првенствено огледају у поврћању вјероватноће настанка саобраћајне незгоде посредством терета. Један од првих негативних елемената који настаје у самом процесу утовара оваквих товарних

јединица јесте преоптерећење. Преоптерећење моментално утиче на стање прикључног односно теретног возила, што доводи до пораста напрезање при чему маса терета дјелује на прикључно возило односно, долази до полраста статичког оптерећења. Порастом статичког оптерећења конструкција прикључног возила трпи велике силе услед чега долази до пластичне деформације конструкције а затим и самог лома дијелова конструкције, слика 6.4. Сам облик лимених слемови усложњава начин везивања и осигурања. Незгоде које се дешавају посредством пуцања врезивних



Слика 6.4: Лом прикључног воила условљен претоваром (www.pinterest.com)

елемената могу имати драстичне поледице по човјека и његову околину. Услед изненадног лома ланаца посредством ударног оптерећења или пуцања полиестерских затезача услед пресецања возач није више у могућности да надзире и управља теретом. Терет посредством инерције испада из возила, слика 6.5, и своју енергију кретања троши на судар са другим предметима до коначног заустављања. Поред приказаних



Слика 6.5: Незгоде услед испадања челичних колитова (www.windsorstar.com, www.legacy.decatordaily.com)

незгода са предметима ваљкастог облика, у пракси се среће веома често и још један вид незгоде. Ради се о помјерању терета према кабини возача услед наглог кочења, гдје долази до наглог помјерања терета услед незатегнутости или пуцања везивних елемената, слика 6.7. Приликом настанка оваквих догађаја возач губи потпуну контролу над теретним и приључним возилом, а веома често долази и то уништења и оштећења саме возачеве кабине. У великом броју случајева живот самог возача бива веома озбиљно угрожен јер долази до блиског контакта са транспортованог терета и тијела возача односно посаде у возилу. Овакав терет посредством наведене незгоде веома често испада на пут угрожавајући и остале учесноке усаобраћају, односно долази

до стварања опасне ситуације која се даљим током може развити и у саму саобраћајну незгоду. Саобраћајну незгоду односно њен настанак не мора увијек да проузрокује



Слика 6.7: Незгоде услед пуцања везивних елемената (извор: www.pinterest.com, www.globalnews.ca)

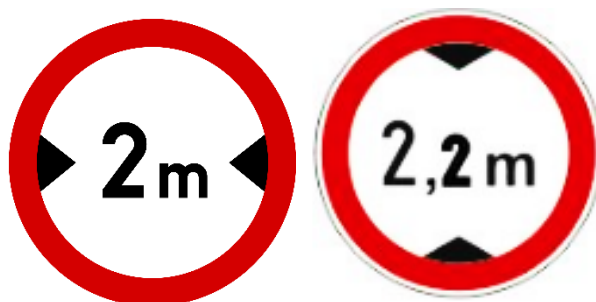
велик комад терета или већи неосигурани товари. У случајевима велике густине и интензитета саобраћаја, као и великих брзина на путевима вишег ранга довољно је испадање једне кутије из палетне једнице да проузрокује саобраћајну незгоду, слика 6.8. Овакве незгоде настају услед некавалитетне и истрошене цираде која није у могућности да задржи терет који се јединим дијелом наслони на исту, услед чега долази до цијепања цираде те испадања терета директно на коловозну конструкцију.



Слика 6.8: Ипадање терета из возила (извор: www.berleburger.com, www.heute.at)

Приказане незгоде настају превасходно услед нестручног обезбеђивања, организовања и контроле транспортованог терета. Други вид незгода које настају јесу првенствено услед лоше организације транспортног пута, односно слабе обучености и могућности запажања возача и радног особља. Веома често транспортоване товарне јединице мјењају земље транспорта а у случају интермодалног транспорта и континенталне. Свакодневном измјеном саобраћајних токова повећава се и ризик од настанка саобраћајне незгоде. Иза наведеног разлога неопходно је извршити добро координацију транспортног пута уз сагледавање могућих црних тачака. Првенствено лице које ради на организације транспорта требало би извршити брз увид у саобраћајну мрежу земље кроз коју транспорт пролази у циљу утврђивања основних карактеристика саобраћајне мреже. Наведено се данас може релативно брзо обавити промјеном интернет технологија уз могућност у одређеним случајевима и визуелне контроле путе саобраћајних камера и сателитских снимака. Опасност која се може развити у

доприноси узрок саобраћајне незгоде често се јавља у виду ударања у предмете, опрему и саобраћајну сигнализацију на путевима. Услед скретања пажње током војње возачима често могу да промакну знакови упозорења или обавјештења о дозвољеној висини или ширини возила која могу да се крећу одређеним дијелом пута, слика 6.9.



Слика 6.9: Знакови забране који се односе на габаритне димензије возила (извор: Правилник о саобраћајним знаковима и сигнализацији на путевима начину обиљежавања радова и препрека на путу и знаковима које учесницима у саобраћају даје овлаштено лице)

Последице које настају неопштовање, занемаривањем и неуочавање саобраћајне сигнализације могу бити веома негативне по лица и околину. Чести видови незгода се догађају услед удара теретног и прикључног возила у констрикције које се налазе изнад коловоза. Услед великих габаритних димензија и погрешног избора транспортног пута возила остају блокирана испод вијадукта, мостова или других констрикција, а кретањем повећаном брзином доводи и до удара у наведене објекте са већим последицама, слика 6.10. Последице које настају услед оваквих саобраћајних незгода огледају се у



Слика 6.10: Незгоде услед непоштовања габаритних димензија (www.allgemeine-zeitung.de, www.verkehrsirrsinn.eu)

оштећењу пута, објеката и имовине као и у поврједама лица које су учествовала у незгоди. Поред наведеног цјелокупана процес озтклањања саобраћајне незгоде и њене санације узрокује и велике застоје у саобраћају што се одражава негативно и на друге логистичке ланце који трпе губитке због туђих грешака и непомишљености.

7. ИНОВАТИВНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПРОЦЕСУ СИГУРНОГ УТОВАРА ТЕРЕТА

Потреба за транспортом различите врсте и количине робе условљава усложњавање самог процеса пријема и осигуравања исте. У зависности од врсте прикључног возила разликују се и методе осигурања терета. Уколико се ради о отвореним прикључним возилима осигурање се може вршити блокирањем на неколико начина:

- Осигуравање терета блокирањем

- Правилним попуњавањем гдје је маса терета правилно распоређена а простор између терета је минималан, тада се може вршити додатно везивање разним везивним тракама које се затежу помоћу одговарајућих притезача.
- Уколико се између терета појави мањи слободан простор, тај простор се може поунити ЕУРО палетама у зависности од материјала који се превози. Ако се ради о мањем слободном простору гдје палете не могу бити употребљене врши се попуњавање чврстим дрвеним комадима. Поред овога метода блокирање је могуће вршити помоћу ваздушних јастука, слика 7.1. који су знатно практичнији првенствено јер смањују могућност оштећивања робе и прикључног возила, а сама монтажа и демонтажа је врло једноставна, мале су масе, лако су склопиви, пуне се компримованим ваздухом из пнеуматскога система теретнога возила.



Слика 7.1: Примјена ваздушног јастука приликом експлоатације [1]

- Ако се ради о слободном простору већих димензија блокирање се може вршити помоћу дрвених подметача (блокера), који се постављају с једне стране уз терет а с друге уз чврст ослонац на прикључном возилу. Битно је нагласити да дрвени држачи морају стајати под правим углом да би се постигла највећа сигурност.
- Осигурање цилиндричних дијелова блокирањем врши се помоћу дрвених подметача различитих углова и комбинација постављања. Висина подметача би требала да износи $R/3$, гдје је R пречник цилиндричнога терета.

- Осигуравање терета везивањем

Везивање терета се може користити као самосталан вид осигурања или у комбинацију са одговарајућим типовима и начинима осигурања. Предмети који се користе у

везивању су ланци (ређе због ударнога оптерећења), полиестерске траке, челична ужад у зависности од састава и врсте терета који се превози. Код везивања треба водити рачуна да се користе искључиво тачке у теретном простору које су намјењене за ту сврху, односно да се избјегава осигурање на покретним (флексибилним) дијеловима као што су странице прикључнога возила, стубови надградње и слично.

Везивање терета омотавањем се користи код комадних терета најчешће правоуглога облика, смањује могућност клизања и превртања. Овакав начин везивања додатно умањује појаву вибрација што је нарочито значајно код осјетљивих терета, и на тај начин се смањује могућност оштећења.

- Везивање терета омотавањем и затезање у различитим смјеровима:

Користи се код крупних комадних терета правоугаонога и цилиндричнога облика, с тим уколико се користи за везивање цилиндричних терета користи се у комбинацији са блокирањем терета помоћу дрвених подматача.

- Везивање под одређеним углом и у комбинацији са блокирањем:

У зависности од ситуације, могућности и потреба може се примијенити и везивање под одређеним углом. Најчешће се примјењује везивање под углом од 45° , у комбинацији са блокирањем да би се обезбедили оптимални резултати. Овакав начин обезбјеђивања терета погодан је и препоручљив за правоугле комадне терете.

- **Обезбјеђивање самих средстава за осигурање терета**

Обезбјеђивање самих средстава за осигурање терета је битан фактор јер директно од њега може зависити узрок незгоде од стране транспортоване робе.

- Почев од клинастих подметача, јер нестручним постављањем и учвршћивањем клинастих подметача и подупирача може допринијети приликом експлоатације до њиховог расформиравања и оштећења што директно доводи до тога да терет испадне са товарног простора и угрози саобраћај у непосредној околини.
- Ланци приликом нестручног и неадекватног постављања и руковања могу да се покидају и то изненада јер код ланаца за разлику од полиестерских трака приликом ударног оптерећења долази до кидања појединих карика ланца у низу и што директно омогућава испадање терета из товарног простора. Механизми за притезање ланаца посједују елементе који омогућавају њихово закључавање у циљу повећане безбједности.
- Полиестерске траке са механизмом које данас имају изузетно високу примјену, приликом монтаже или постављања истих преко терета неопходно је водити рачуна куда трака пролази и на шта се ослања како то не би допринијело до оштећења полиестерске траке и њеног кидања приликом експлоатације. Елементи за обезбјеђивање и очување полиестерских трака зависе од врсте терета који се везује и могу бити израђени од пластике, картона, лима, гуме и сл. Постављају се преко оштрих ивица које могу угрозити полиестерске траке,

такође се израђују са испупчењима која не дозвољавају да трака неким случајем исклизне и оштети се.

Ради сагледавања практичне примјене безбједног учвршћења терета спроведен је експеримент. Задатак је био да се у товарни простор димензија 2100×1200 mm утовари одређени терет и превезе из тачке А до тачке Б на удаљености од 35 километара. терет су били: пнеуматик пречника од 1100 mm, пнеуматик пречника 980 mm и челична фелга пречника од 600 mm, тако да је по датим мерама било могуће безбедно утоварити само два пнеуматика, а фелга се морала поставити на неком до њих, што је заправо представљало посебан проблем, јер ј могло доћи до испадања исте. Експеримент је изведен у идеалним условима при дневној температури од 29 степени, и на путевима где је мање саобраћајно оптерећење. Задатак је решаван кроз следећих пет огледа:

Први оглед: Транспорт без везивања-учвршћивања терета

Габаритне димензије терета који ће се користити у опиту износе пречник 600 mm и висине 650 mm, тежина предмета се креће између 400-500 N. По мишљењима појединаца овакав терет и није потребно осигуравати јер је његова тежина довољно велика и неће се отргнути сили гравитације слика 7.2.



Слика 7.2: Транспорт без везивања-учвршћивања терета [1]

Реализација првог огледа:

Приликом утовара , напријед поменутог терета , већ у самом почетку примјећене су благе осцилације терета који се налази на пнеуматику. Након 15-тог километра вожње при брзини од 60-70 km/h по просјечном коловозу , а затим и лошијем-неравном коловозу на коме су изражени колотрази примећено је помјерање терета у лијеву страну , али вожња је настављена. Већ на 20 –том километру примећено је знатно помјерање терета што је условило и испадање истог са транспортног средства на коловоз, одакле је истог тренутка уклоњен .

Закључак првог огледа:

Необјезбеђен или невезан терет је допринио до испада истог са транспортног средства и самим тим директног угрожавања свих учесника у непосредној околини , јер је терет већих димензија и масе. Ударом у такву врсту терета , или наглим избјегавањем зависно од услова саобраћаја постоји велика вјероватноћа до доласка саобраћајне незгоде.

Други оглед: Везивање терета гуменом траком обмотаном тканином са кукицама

Габаритне димензије терета који ће се користити у опиту износе пречник 600 mm и висина 650 mm, тежина предмета се креће између 400-500 N. Гумена растегљива трака је провучена кроз отворе на терету, ради побољшаног причвршћивања и прикачена за посебне П-профиле који су уграђени у шасију транспортног суда, терет спремана експлоатацију, слика 7.3.

Реализација другог одгледа :

Приликом утовара терета, у самом почетку нису примјетне никакве осцилације, након 15-тог километра при брзини од 60-70 km/h по просјечном коловозу, а затим и лошијем-неравном коловозу на коме су изражени колотрази возило је заустављено и изведена је контрола. Установљено је да је дошло до благог оштећења везивног средства од стране терета, јер гумена растегљива трака пролази преко ивица челичног наплатка које су из одређених разлога благо оштре и самим тим оштећују гумену траку. Транспорт је настављен да би већ након 30-тог километра дошло до кидања гумене траке што је условило обустављање другог одгледа из безбједносних разлога по остале учеснике у непосредној околини.



Слика 7.3: Везивање терета гуменом траком обмотаном тканином са кукицама [1]

Закључак другог одгледа:

Приликом причвршћивања терета гуменом растегљивом траком у самом почетку се показало као одговарајуће средство али напрема завршетку транспортног рада дошло је до отказа средства за везивање јер сама гумена растегљива трака није била заштићена од стране терета, што је изазвало њен отказ.

Трећи оглед: Везивање терета челичним ланцем и челичним кукама са осигурачима

Габаритне димензије терета који ће се користити у опиту износе пречник 600 mm и висине 650 mm, тежина предмета се креће између 400-500 N. Челични ланац је провучен кроз отворе на терету, ради побољшаног причвршћивања и прикачен за посебне П-профиле који су уграђени у шасију транспортног суда, и на тај начин је терет је припремљен за експлоатацију слика 7.4.



Слика 7.4: Везивање терета челичним ланцем и челичним кукама са осигурачима [1]

Реализација трећег огледа:

Приликом утовара, приказаног терета у самом почетку нису примјећене никакве осцилације терета, након 15-тог километра при брзини од 60-70 km/h по просјечном коловозу па затим и лошијем-неравном коловозу на коме су изражени колотрази возило је заустављено и спроведена је контрола. Установљено је следеће :

Затегнутост ланца није иста као приликом почетка са тачке А, експеримент је настављен. Након доласка на одредиште Б, запажања су следећа : Видно је оштећена једна од карика ланца у низу и то карика о коју је окачена кука, кука преставља у датом случају комуникацију између ланца и П-профила на поду транспортног суда.

Закључак трећег огледа:

Приликом транспортног рада због лоших услова на путу на којем су изражени колотрази и налетне рупе, наведени услови су допринијели је осциловању терета, што је директно довело до појаве ударних оптерећења ланца који је причвршћивао дати терет. Ударно оптерећење је деформисало карику за коју је окачена кука и при настанку дате деформације дошло је до испадања куке која је причвршћивала терет. Ланац није адекватно средство јер је изненадно дошло до његовог деформисања што директно условљава испадање терета на коловоз.

Четврти оглед: Причвршћивање терета са склопом

Габаритне димензије терета који ће се користити у опиту износе пречник 600 mm и висина 650 mm, тежина предмета се креће између 400-500 N. Терет је причвршћен међусобно повезаним дрвеним гредицама које чине склоп, гредице су повезане челичним навојним паром чијим притезањем доприноси затезању два терета међусобно, као у датом случају пнеуматик и наплатак слика 7.5.



Слика 7.5: Причвршћивање терета са склопом [1]

Реализација четвртог опита:

Приликом утовара терета возило је пуштено у погон и у самом почетку нису примећене никакве осцилације терета нити помјерање склопа, након 15-тог километра при брзини кретања возила од 60-70 km/h по просјечном коловозу, а затим и лошијем-неравном коловозу на коме су изражени колотрази возило је заустављено и извршена је контрола. Установљено је да је склоп видно померен у страну али да не пријети да доведе до отказа. Након завршетка транспортног рада и доласка у тачку Б, уочени су следећи недостаци: нераван коловоз је допринио и довео до помјерања горњег дијела склопа и навојног пара од силе тежине терета који је видно померен у страну.

Закључак четвртог огледа:

Склоп сачињен од дрвених гредица укршених под правим углом и навојним паром у средини и није оптимално рјешење јер је истрајао на малом растојању. Да је склоп коришћен на већим растојањима и у урбанијим условима постоји одређена вјероватноћа да би дошло до отказа датог склопа па и до испадања терета.

Пети оглед: Везивање терета полиестерском траком са затезачем

Габаритне димензије терета који ће се користити у опиту износе пречник 600 mm и висине 650 mm, тежина предмета се креће између 400-500 N. Полиестерска трака је провучена кроз отворе на терету ради бољег причвршћивања док су крајеви траке и затезача, куке закачени за посебне П-профиле који су уграђени у шасију транспортног суда, такође дјелови траке који додирују ошпру ивицу терета су заштићени гуменим подупирачима, и терет је спреман за транспортни рад.



Слика 7.6: Везивање терета полиестерском траком са затезачем [1]

Реализација петог огледа:

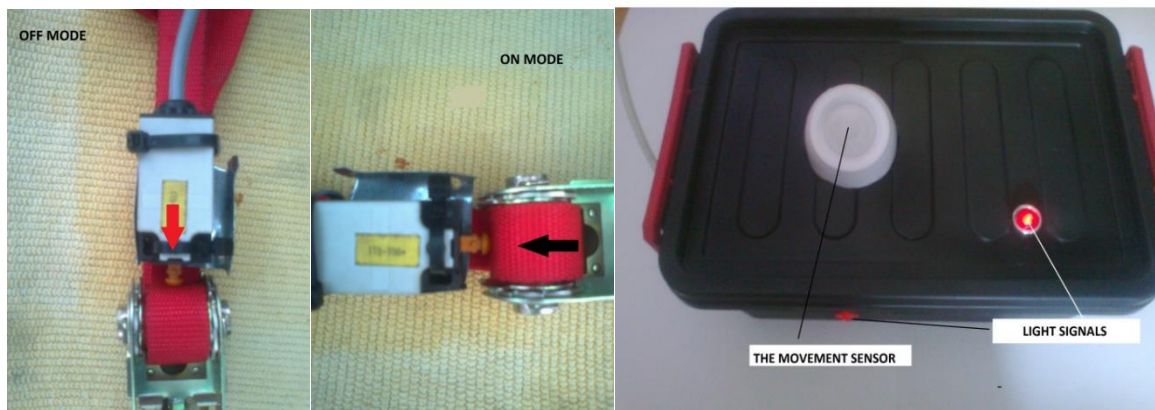
Приликом утовара терета возило је пуштено у погон. На самом почетку нису примјећене никакве осцилације терета, након 15-тог километра при брзини од 60-70 km/h по просјечном коловозу па затим и лошијем-неравном коловозу на коме су изражени колотрази возило је заустављено и је изведена контрола. Установљено је следеће: нема никаквих промјена нити помјерања терета у страну као код претходних случајева на 15-том километру, транспортни рад је настављен. Након доласка на одредиште Б нису примјећени никакви недостаци средства за причвршћивање терета, затегнутост терета је као на почетку, а није дошло ни до оштећења средства за причвршћивање, као у другом огледу, јер је полиестерска трака била заштићено гуменим тракама

Закључак петог огледа:

Полиестерска трака са затезачем за причвршћивање терета мањих маса и димензија заједно са гуменим тракама као заштита од оштећења траке се показало као веома добро средство за везивање датог терета у одређеној експлоатацији. За разлику од претходних огледа пети оглед представља оптимално рјешење.

Превенција се своди на модерне технологије које могу упозорити посаду транспортног сретства да је дошло до промјене положаја терета приликом експлоатације, одређеним звучним и свјетлосним знацима. Тако да посада транспортног сретства може на вријеме дејствовати и самим тим спрјечити угрожавање

терета и испадање терета на коловоз , уз помоћ сензора који ће алармирати и упозорити посаду на могуће промјене. Сензори су конструисани у два вида, слика 7.7, механичко-електронски и ласерски. Механичко-електронски сензор ради на принципу механичке полуге која се помјера услед осцилација одређеног терета. Ласерски сензор ради на принципу снопа ласерских зрака и упозорава посаду уколико снап зрака који пролази порет терета буде на неки начин прекинут услед помјерања или пада терета.



Слика 7.7: Приказ иновативних сензора [1]

8. ЗАКЉУЧАК

Примјена приказаних рјешења у стварним условима транспорта и манипулације робом захтјева превасходно добро сагледавање цјелокупног логистичког ланца, те сваког логистичког процеса засебно. Сагледавањем логистичких процеса настоји се дубље ући у њихову суштину те на тај начин анализирати транспортне захтјеве који се јављају у посматраном процесу. Само дубинском анализом и прикупљањем података могуће је уочити коју врсту осигуравајућих елемената је неопходно користити у циљу што квалитетнијег извршења задатка. Коришћење елемената за везивање и блокирање терета захтјева веома добро и ефикасно обучено особље које ће руковати истим, што у реалним условима није увијек случај. Из наведеног разлога неопходно би било извршити обуку особља унутар саме организације било интерним путем или путем екстерних компанија, те периодично вршити интерну контролу обученог особља. Наведено је могуће извршити увођењем стандарда у логистички ланац када је ријеч о транспорту, који би јасно предвидјели и прописали основне услове које је неопходно испунити да би неко био дио логистичке активности, процеса и самог логистичког ланца. Константним радом и периодичним обукама могуће је поправити стање на овом пољу, те приказати колико је наведено, битна ставка, у циљу смањења трошкова, повећања задовољства клијената и самог повећања безбједности саобраћаја.

9. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Анђић Д., Јовић М., **Безбедан транспорт**, XI међународни симпозијум Превенција саобраћајних незгода, Нови Сад 11. и 12. октобар 2012. године;
- [2] Bryan E. Porter , **Handbook of Traffic Psycholog**
- [3] Давидовић Б., **Систем менаџмента безбедности друмскога саобраћаја ISO 39001**;
- [4] Демић М., **Кибернетски систем Човек-Возило-Пут, Крагујевац 2008**
- [5] Марковић Б., **Унутрашњи транспорт, Београд 2007**;
- [6] Еконмоски институт а.д Бања Лука, Јавни путеви Републике Српске, Sweroad пројектни тим, **Трошкови саобраћајних незгода у Републици Српској, Бања Лука април 2012. године**;
- [7] Закон о основама безбједности саобраћаја на путевима Босне и Херцеговине (Службени Гласник БиХ, број 6, од 21.01.2006. године);
- [8] **ISO 39001, Системи управљања безбједношћу саобраћаја на путевима (БДС) Захтјеви са упутством за употребу.**
- [9] Јовић М., **Побољшање безбједности друмскога саобраћаја имплементацијом стандарда ISO 9000, 14000, 39001**, Специјалистички рад, Београд-Земун Република Србија 2013. године;
- [10] Н., Јанићијевић, Д., Јанковић, Ј., Тодоровић, **Конструкција моторних возила, Београд 1998**
- [11] Н. Јанићијевић, Д. Јанковић, Ј. Тодоровић, **Конструкција моторних возила, Београд 1998.**
- [12] Липовац К., **Безбједност саобраћаја, Београд 2008.**
- [13] Пеулић В., и група аутора, **Менаџмент друмског транспорта, Бања Лука 2012. године**;
- [14] Пеулић В., **Сигуран утовар-Безбједан превоз, Safe Loading and Cargo Securing Training Programme**, Бања Лука 2016. године;
- [15] **Правилник о техничким и техничко-експлоатационим условима које морају испуњавати теретна возила и аутобуси којима се обавља међународни јавни превоз у друмском саобраћају** (Сл. Гласник РС бр. 99/2005, 23/2006 и 63/2003).
- [16] **Правилник о саобраћајним знаковима и сигнализацији на путевима начину обиљежавања радова и препрека на путу и знаковима које учесницима у саобраћају даје овлашћено лице** (На основу члана 252. став (1) тачке 7), а у вези са чланом 153. Закона о основама безбједности саобраћаја на путевима Босне и Херцеговине («Службени гласник БиХ», број 06/06) министар комуникација и транспорта и Босне и Херцеговине, у сарадњи са надлежним органима за унутрашње послове и саобраћај.)

[17] Ранковић, Ж., **Скрипта из Безбједности друмског саобраћаја**, Висока инжењерска школа струковних студија Техникум Таурунум, Београд-Земун, 2010. Године

[18] Subramanian R., **Motor Vehicle Traffic Crashes as a Leading Cause Of Death in the United States**, 2008 and 2009, National Highway Traffic Safety Administration, 2012 year, 1200 New Jersey Avenue SE., Washington.

[19] Özkan, Lajunen, **The regional differences between countries in traffic safety**

Интернет материјали:

[и1] World report on road traffic injury prevention. Geneva, WHO, 2004

[и2] WHO-Global status report on road safety, supporting a decade of action, 2013

[и3] European Committee for Standardization

Интернет странице:

[I] www.absrs.org

[II] www.fiafoundation.org

[III] logistika.ba

[IV] www.iru.org

[V] www.intranet.rha.uk.net

10. СПИСАК СЛИКА, ТАБЕЛА И ДИЈАГРАМА

Слика 2.1: Процјена ризика пута на територији Републике Црне Горе (Извор http://www.eurorap.org)	2
Слика 2.2: Процјена ризика пута на територији Републике Аустрије (Извор http://www.eurorap.org)	3
Слика 2.3: Ознака тунела (извор: www.transportsfriend.org)	4
Слика 2.2.1 : Ознака еколошке норме возила (извор: www.reflexallen.com)	5
Слика 2.2.2 : Ознака нова буке код теретних возила (извор: www.reflexallen.com) ...	6
Слика 2.2.3 : Плочица са основним информацијама о возилу (извор: www.oldtimer-buchhandel.de)	6
Слика 2.2.4: Помјерање терета у транспортном суду (извор: www.liquidsurgecontrol.com)	7
Слика 2.2.5: Помјерања терета у зависности од услова кретања (извор: Пеулић В., Сигуран утовар-Безбједан превоз)	8
Слика 2.3.1: Код 95 (извор: euroviza.com.ua)	9
Слика 2.3.2: Пет основних савјета за безбједну вожњу (извор: www.scania.com)	9
Слика 3.1.1: Традиционалан начин везивања терета (извор: <i>Securing cargo for the road – the facts, Hermann Kaps Bremen 20 May 2013</i>)	16
Слика 3.1.2: Везивање терета затезањем са једне стране (извор: <i>Securing cargo for the road – the facts, Hermann Kaps Bremen 20 May 2013</i>)	17
Слика 3.1.3: Прорачун избора везивног средства (извор: Пеулић В. Сигуран утовар-Безбједан превоз)	17
Слика 3.2.1: Врсте кука за качење по EN 12195-2 стандарду (извор: European Committee for Standardization)	18
Слика 3.2.2: Изглед стезне јединице (извор: European Committee for Standardization)	19
Слика 3.2.3: Подаци о траци за затезање (извор: www.pms-ind.com)	19
Слика 3.2.4: Оштећења и кварови полиестерских трака (извор: <i>Securing the Load A Guide to Safe and Legal Transportation of Cargo and Equipment</i>)	20
Слика 3.3.1: Прихватни елементи на теретном или прикључном возилу (извор слике www.plowsite.com)	21
Слика 3.3.2: Елемент за притезање ланца (извор слике www.owprofessional.com)	21
Слика 3.4.1: Начин израде сајли (извор: www.liftingtackles.com)	22
Слика 3.4.2: Везивање терета помоћу сајли (извор слике www.nzta.govt.nz)	22
Слика 3.4.3: Начин причвршћивања сајли (извор слике www.ultrasafeusa.com)	22
Слика 3.5.1: Покретни уређаји за везивање (извор: www.faymonville.com)	23
Слика 4.1: Одабир прикључног возила (извор: www.tcntcn.com)	24
Слика 4.2: Средства за манипулацију у виду утоварних рампи и ручних палетара (извор: www.hactl.com www.excelsior.ph)	25

.....	25
Слика 4.3: Обилежавање логистичке јединице (извор: www.mann-hummel.com)..	25
Слика 4.4 : Слагање палета (извор: www.mann-hummel.com)	26
Слика 4.5: Слагање кутија на палете (извор: www.mann-hummel.com).....	26
Слика 4.1.1: Осигуравање терета путем зрачних јастука (извор слике www.cargocushionpack.com)	27
Слика 4.1.2: Метални подметач за повећање трења (извор: П. Велибор Сигиран утовар-Безбједан превоз).....	27
Слика 4.1.3: Блокирање путем дрвених гредица (извор: www.pack-n-rail.com , www.westerncrating.com)	28
Слика 4.1.4: Испадање и оштећење терета услед нестручног руковања (извор слике www.truckaccidentlawyers1.com)	28
Слика 4.2.1: Везивање терета обмотавањем у горњој тачки (Извор: П. Велибор Сигиран утовар-Безбједан превоз)	29
Слика 4.2.2: Везивање уз помоћ петље (Извор: П. Велибор Сигиран утовар-Безбједан превоз).....	29
Слика 4.2.3: Везивање путем угаоних трака (Извор: П. Велибор Сигиран утовар-Безбједан превоз).....	30
Слика 4.2.4: Кружно и вериклано кружно везивање (извор: www.securite-sante.lu)	30
Слика 4.2.5: Директно везивање (извор: www.securite-sante.lu)	30
Слика 4.2.6: Оштећења полисестерске траке	31
Слика 5.1.2: Картонска амбалажа (извор: www.pkgsack.com).....	33
Слика 5.1.5: Метална амбалажа (www.steel-barrel.com).....	35
Слика 5.1.6: Осигурање металне амбалаже	35
Слика 5.1.7: Слагање стаклене амбалаже (извор: www.fdcholdings.co.uk).....	36
Слика 5.1.8: Пластичан амбалажа (извор: www.sarten.rs)	36
Слика 5.1.10: РО-РО систем (извор: www.nauticexpo.com)	37
Слика 5.1.11: Наставак путовања жељезницом (извор: dws-gmbh.org , www.syltshuttle.de).....	38
Слика 6.1: Први знаци небезбједног терета (извор: www.berleburger.com)	39
Слика 6.2: Ипадање терета из возила (извор: www.images.free.fr).....	39
Слика 6.2: Транспорт лимених котурова (извор: www.berleburger.com).....	40
Слика 6.3: Товарни простор у облику конуса на прикључном возилу (извор: www.keywordsuggest.org).....	40
Слика 6.4: Лом прикључног воила условљен претоваром (www.pinterest.com).....	41
Слика 6.5: Незгоде услед испадања челичних колитова (www.windsorstar.com , www.legacy.decatordaily.com)	41
Слика 6.7: Незгоде услед пуцања везивних елемената (извор: www.pinterest.com , www.globalnews.ca)	42

Слика 6.8: Ипадање терета из возила (извор: www.berleburger.com , www.heute.at)	42
Слика 6.9: Знакови забране који се односе на габаритне димензије возила (извор:Правилник о саобраћајним знаковима и сигнализацији на путевима начину обиљежавања радова и препрека на путу и знаковима које учесницима у саобраћају даје овлаштено лице)	43
Слика 6.10: Незгоде услед непоштовања габаритних димензија (www.allgemeine-zeitung.de , www.verkehrsinnsinn.eu)	43
Слика 7.1: Примјена ваздушног јастука приликом експлоатације [1]	44
Слика 7.2: Транспорт без везивања-учвршћивања терета [1]	46
Слика 7.3: Везивање терета гуменом траком обмотаном тканином са кукицама [1]	47
Слика 7.4: Везивање терета челичним ланцем и челичним кукама са осигурачима [1]	48
Слика 7.5: Причвршћивање терета са склопом [1]	49
Слика 7.6: Везивање терета полиестерском траком са затезачем [1]	50
Слика 7.7: Приказ иновативних сензора [1]	51