

# Analiza ozljeda na radu u djelatnosti prijevoza i skladištenja

---

**Bukovac, Valentina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:841754>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-06-25**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE**

**VALENTINA BUKOVAC**

**ANALIZA OZLJEDA NA RADU U DJELATNOSTI  
PRIJEVOZA I SKLADIŠTENJA**

**ZAVRŠNI RAD**

**KARLOVAC, 2015**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE**  
**STRUČNI STUDIJ SIGURNOSTI I ZAŠTITE**

**VALENTINA BUKOVAC**

**ANALIZA OZLJEDA NA RADU U DJELATNOSTI**  
**PRIJEVOZA I SKLADIŠTENJA**

**ZAVRŠNI RAD**

**MENTOR: Ivan Štedul, prof. mat. i inf.**

**KARLOVAC, 2015**

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE**  
**STRUČNI STUDIJ SIGURNOSTI I ZAŠTITE**

**Studij:** Stručni studij sigurnosti i zaštite

**Usmjerenje:** Zaštita na radu

**ZAVRŠNI ZADATAK**

**Student:** Valentina Bukovac

**Matični broj:** 0415612008

**Naziv završnog rada:** Analiza ozljeda na radu u djelatnosti prijevoza i skladištenja

**Opis zadatka:** Prikupiti podatke o ozljedama na radu za prijevoz i skladištenje i prikupljene podatke obraditi statističkom metodom. Prikazati trenutno stanje sigurnosti i zaštite na radu za prijevoz i skladištenje na području Republike Hrvatske i s obzirom na rezultate statističke analize eventualno preporučiti mjere za poboljšanje.

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđen datum obrane:

05/2015

09/2015

09/2015

Mentor:

Predsjednik ispitnog povjerenstva:

Ivan Štedul, pred.

Slaven Lulić, v.pred.

## **PREDGOVOR**

Ovim putem zahvaljujem se svima koji su mi pomagali i bili potpora tokom cjelokupnog školovanja, a najviše se zahvaljujem svojim roditeljima koji su mi omogućili da se školujem. Zahvaljujem se i svom mentoru prof. matematike i informatike Ivanu Štedulu na pomoći tokom pisanja mog završnog rada, te ostalim profesorima odjela Sigurnosti i zaštite na prenesenom znanju.

Hvala Vam!

## **SAŽETAK**

U završnom radu nalazi se opis zaštite na radu za prijevoz i skladištenje te osobna zaštitna sredstva koja radnici koriste za vrijeme obavljanja posla. Također se nalazi i prikaz prikupljenih podataka o ozljedama na radu u prijevozu i skladištenju na području Republike Hrvatske. Od prikupljenih podataka napravljena je analiza i usporedba ozljeda na radu za prijevoz i skladištenje od 2011. do 2014. godine.

**KLJUČNE RIJEČI:** zaštita na radu, sigurnost, prijevoz i skladištenje, statistika, ozljede

## **SUMMARY**

There is a description of work safety for transportation and storage. In this bachelor's thesis, there is a description of work safety in transportation and storage and personal protective means which and used to work insafe manner. Also, there is a review of job related injuries in transportation and storage on the territory of Croatia. There is an analysis and comparison made from the collected data about transportation and storage related job injuries in 2011 – 2014 years.

**KEY WORDS:** work safety, safety, transportation and storage, statistic, injuries



# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU U DJELATNOSTI PRIJEVOZA I SKLADIŠTENJA.....	2
2.1. PRIJEVOZ.....	2
2.1.1.VOZILA ZA PRIJEVOZ.....	3
2.1.2.VOZNO OSOBLJE.....	6
2.1.3.OZNAČAVANJE VOZILA ZA PRIJEVOZ.....	9
2.2.VRSTE SKLADIŠTA.....	11
2.3.SKLADIŠNA DOKUMENTACIJA.....	16
3. ANALIZA OZLJEDA NA RADU.....	18
4. ZAKLJUČAK.....	24
5. LITERATURA.....	25
6. POPIS PRILOGA.....	26
6.1.POPIS SLIKA.....	26
6.2.POPIS GRAFIKONA.....	26
6.3.POPIS TABLICA.....	26

## 1. UVOD

Zaštita na radu se javlja kao organizirana društvena djelatnost, tek na onom stupnju razvoja društva kad je broj ozljeda na radu i profesionalnih bolesti dobio takve razmjere koji više nisu predstavljali stvar pojedinca ili užeg kruga ljudi, već problem za koji se društvo kao cjelina moralo zainteresirati.

Zaštita na radu je djelatnost čiji je osnovni cilj sprječavanje nastanka ozljeda i zdravstvenih oštećenja na radu, odnosno smanjivanje štetnih posljedica i ostvarivanje sigurnih uvjeta rada. Dakle, zaštita na radu je skup suvremenih tehničkih, zdravstvenih, socijalnih i drugih mjera i sredstava sa svrhom otklanjanja uzroka nezgoda koje mogu izazvati ozljede na radu i profesionalne bolesti tj. trajnija oštećenja zdravlja radnika.

Svrha zaštite na radu je sprječavanje ozljeda i zdravstvenih oštećenja na radu i u vezi s radom, ili bar otklanjanje odnosno umanjivanje njihovih štetnih posljedica. Pri tome se ne ograničava samo na profesionalne bolesti, nego se nastoji spriječiti bilo koju bolest, a profesionalnim se bolestima poklanja veća pažnja.

## **2. SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU U DJELATNOSTI PRIJEVOZA I SKLADIŠTENJA**

### **2.1. PRIJEVOZ**

Prijevoz tretiramo kao djelatnost premještanja materijala, sirovina, proizvoda i osoba sa jednog mjesta na drugo.

Osnovna podjela prijevoza je na:

1. unutarnji (u krugu tvornice gdje se proizvode sirovine, poluproizvodi, u proizvodnim pogonima)
2. vanjski (van kruga tvornice)

Prijevoz po granama prometa dijelimo na:

1. prijevoz na vodi
2. poštanski prijevoz
3. zračni prijevoz
4. kopneni prijevoz

Prijevoz na vodi dijelimo na:

1. pomorski
2. riječni
3. jezerski
4. kanalski

Poštanski prijevoz nema striktnih podjela.

Zračni prijevoz nema striktnih podjela.

Kopneni prijevoz je:

1. cestovni
2. željeznički
3. cjevovodni

U okviru kopnenog prijevoza posebni naglasak stavit ćemo na cestovni prijevoz. Razlog tome je što je u Republici Hrvatskoj cestovna mreža puno razgranatija od željezničkog prijevoza, te je cjelokupni prijevoz usmjeren na cestovni.

Cestovni prijevoz ima niz prednosti u odnosu na željeznički.

Kao najznačajnije prednosti mogli bismo navesti:

1. razgranatost prometnih veza
2. roba se može dopremiti i do najnepriступaćnijih i najudaljenijih mjesta (odnosno po sistemu „vrata do vrata“)
3. mogućnost prijevoza u svim klimatskim okolnostima
4. relativno je brz u odnosu na željeznički

Kao nedostatak možemo navesti da se u odnosu na željeznički prijevoz može prevesti relativno manja količina robe po jedinici prijevoza. Neke teorije navode da je željeznički prijevoz jeftiniji od cestovnog, ali u našim uvjetima razlika u cijeni po jedinici prevezene robe se sve više smanjuje, odnosno cestovni prijevoz nije toliko skuplji od željezničkog, što kao posljedicu ima sve veću zastupljenost u ukupnom prijevozu u Republici Hrvatskoj.

### **2.1.1. VOZILA ZA PRIJEVOZ**

Vozila za prijevoz opasnih tvari su specijalna, posebno opremljena vozila koja moraju zadovoljiti zakonske norme propisane po ADR-u. Na slici 1 je prikazano vozilo za prijevoz opasnih tvari.



**Slika 1. Vozilo za prijevoz opasnih tvari.**

<http://www.mppi.hr/default.aspx?id=9547>

ADR je europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari detaljno propisuje uvjete prijevoza kao i obveze čimbenika uključenih u ovu vrstu prijevoza.

Sastoji se od :

1. priloga A – opće odredbe, klasifikacija, popis opasnih tvari, odredbe za ambalažu cisterne, postupci otpreme, uvjeti za ispitivanje ambalaže, odredbe o uvjetima prijevoza, utovara i istovara
2. priloga B – uvjeti za članove posade vozila, opremu i dokumentaciju, uvjeti o izradbi i odobrenju vozila

Vozila za prijevoz eksplozivnih tvari se posebno pripremaju u specijaliziranim radionicama koje se time bave. Zadnja svjetla trebaju biti obložena metalnom mrežicom tako da u slučaju lakšeg udara po istom signalizacija ostane u ispravnom stanju. Tovarni prostor mora biti obložen neiskraćenim materijalom.

Vozilo mora obavezno imati tahograf koji otkucava vrijeme koje vozač provede upravljajući vozilom. Kad vozilo pripremljeno mora izaći na testiranje koje se vrši u centru za vozila.

Posebni uvjeti koje moraju zadovoljiti vozila za prijevoz opasnih tvari su:

1. razvod električne instalacije motornog vozila mora biti izvedeno tako da se posebnom sklopkom iz kabine vozila i s vanjske strane vozila mogu isključiti svi strujni krugovi električne instalacije vozila, osim tahografa,
2. kada je motorno vozilo predviđeno za prijevoz eksplozivnih tvari, sve metalne mase vozila moraju biti povezane, a na zadnjem lijevom dijelu moraju biti izvedene dvije metalne pločice preko kojih će biti moguće uzemljiti vozilo tijekom utovara ili istovara. Takvo povezivanje svih metalnih dijelova naziva se galvanska veza,
3. priključno vozilo kojim se prevoze opasne tvari, a koje nema mogućnost automatskog kočenja, prilikom prekida spojnih veza sa vučnim vozilom mora biti vezano s istim gibljivom vezom (lanac ili čelično užje) kako bi se održalo normalno kretanje priključnog vozila iza vučnog vozila,
4. ako eksplozivna tvar prevozi specijalnim vozilom na kojemu osovine imaju jednostruke kotače, a razmak do susjedne osovine je veći od 2 metra, osovina s jednostrukim kotačima mora imati uređaj koji pokazuje pad tlaka zraka u gumama kotača, a osjetljivost uređaja mora biti takva da se signal pojavljuje ako padne tlak za 20%.

Strujni krugovi se moraju isključiti u slučaju neispravnosti i iskrenja da ne dođe do požara, ali tahografu ne smije biti prekinuto napajanje iz razloga da se vidi je li vozač poštovao norme o duljini vožnje ako se dogodi akcident.

Galvanska veza nam omogućuje da ukoliko dođe do statičkog elektriciteta, isti se automatski uzemlji. Nužnost ove veze je da u slučaju pucanja spojnih veza priključno vozilo ne nastavi put bez nadzora i nastane akcident.

Ukoliko u pneumaticima padne pritisak, vozilom se više ne može sigurno upravljati, čime dovodimo u opasnost druge sudionike u prometu. To izbjegavamo kontrolom pneumatika.

Svako vozilo mora imati i propisanu dodatnu opremu:

1. dva vatrogasna aparata,
2. dvije svjetiljke ( baterijske svjetiljke s izvorom svjetlosti koji nije povezan s napajanjem iz kamiona

3. dva sigurnosna trokuta
4. dvije zastavice
5. rotirku

Dodatna oprema se upotrebljava uslijed nezgode ili nekog kvara, a služi za označavanje mjesta nezgode, gašenje požara na vozilu, označavanje vozila tijekom prijevoza ili kvara kad vozilo stoji parkirano na cesti.

Vozila za prijevoz opasnih tvari moraju bit podvrgnuta:

- a) redovitom tehničkom pregledu
- b) preventivnom tehničkom pregledu

Redoviti tehnički pregled potrebno je obaviti jednom godišnje i obavlja ga ovlaštena ustanova.

Preventivni tehnički pregled obavezan je za vozila kojima se obavljaju posebne prometne djelatnosti gdje je nužna stalna i pojačana skrb za stanje vozila, uređaja i njegove opreme.

Preventivni pregled dijelimo na:

1. dnevni periodični pregled – obavlja ga sam vozač, u pravilu vizualnom kontrolom prije polaska na put
2. periodični tehnički pregled – obavlja se u stanicama za tehnički pregled u rokovima koji ovise o starosti vozila.

### **2.1.2. VOZNO OSOBLJE**

Pod posadom vozila za prijevoz opasnih tvari podrazumijevaju se osobe koje neposredno sudjeluju u prijevozu, odnosno osobe koji su neposredni izvršitelji prijevoza.

Vozno osoblje su osobe koje sudjeluju u prijevozu motornog vozila, a to su:

1. vozač
2. suvozač
3. pratilac

Vozač mora imati najmanje 21 godinu, kao i ADR certifikat o osposobljenosti za prijevoz. Suvozač mijenja vozača, te mora ispunjavati iste uvjete kao i vozač. Pratilac ne mora imati certifikat po ADR-u, ali mora biti upoznat s vrstom opasnih tvari koje se prevoze, kao i s mjerama zaštite koje su bitne za opasnu tvar. Pratilac može biti određen od prijevoznika, isporučitelja ili nadležnog ministarstva (policajac, sanitarni inspektori).

Dužnosti vozača su:

1. provjeriti tehničku ispravnost vozila
2. provjeriti posjeduje li sve potrebne certifikate za prijevoz
3. provjerava ima li osiguranu svu potrebnu opremu na vozilu
4. provjerava ima li osobnu zaštitnu opremu

Ukoliko vozač ima nejasnoća oko prijevoza mora zatražiti dodatna objašnjenja od poslodavca.

Vozač koji upravlja vozilom ili skupom motornih vozila čija je najveća dopuštena masa veća od 3.5 tone ne smije neprekidno upravljati vozilom dulje od 5 sati, nakon čega je potreban odmor od najmanje 30 minuta, nakon toga smije voziti još 3 sata, te slijedi dnevni odmor.

Neprekidno upravljanje znači da vozač tijekom vožnje nije imao prekid kretanja od najmanje pola sata. Ukupno vrijeme upravljanja vozilom ne smije biti duže od 8 sati, nakon čega treba nastupiti dnevni odmor. Ako se prijevoz opasne tvari obavlja vozilom ili skupom vozila čija je najveća dopuštena masa veća od 20 tona, vozač mora prekinuti vožnju i biti zamijenjen drugim vozačem nakon prijeđenih 500 kilometara tijekom 24 sata, čak i ako tu relaciju prijeđe za manje od 8 sati upravljanja motornim vozilom.



U praksi su iskustva da zbog racionalizacije troškova sve relacije koje se mogu obaviti do 500 kilometara, obavljaju se vozačem koji obavlja prijevoz u okviru 8 sati, a za duže relacije se koriste dva vozača.

Kad vozilom za prijevoz opasne tvari upravlja udvojena posada (vozač i suvozač), vozač koji je upravljao neprekidno najviše 5 sati može, nakon odmora od najmanje pola sata, nastaviti upravljati vozilom još najviše 3 sata.

Ako je suvozač nakon preuzimanja vozila, upravljao vozilom neprekidno 5 sati, mora se nakon toga odmarati pola sata ili ponovno predati vozilo na upravljanje vozaču. Svaki vozač mora odmarati bez prekida najmanje 8 sati tijekom 30 sati putovanja. Kad se vozač odmara u određenom ležaju, vozilo mora biti u stanju mirovanja.

Pošto su vozači motornih vozila zakonski ograničeni na duljinu vožnje na prometnicama, nakon nekog vremena provedenog za upravljačem morali bi se odmoriti na mjestima predviđenim za odmor i parkiranje motornih vozila. No, međutim, ta mjesta na samim prometnicama nisu označena, već su samo ucrtana na tiskanim letcima. Potrebno bi bilo navedena mjesta odgovarajuće obilježiti i opremiti za potrebe zaustavljenih vozila.

Mjesto za pristanak vozila koja prevoze tvari trebala bi obavezno posjedovati:

1. telefon
2. obavijesnu ploču s popisom komunikacijskih, ekspertnih i interventnih postrojbi na tom području
3. komplet vatrogasnih aparata za gašenje svih vrsta požara izazvanih opasnim tvarima
4. odvojena dva ili tri prostora na samom parkirališnom mjestu za parkiranje vozila
5. sanitarni čvor (poglavito, jer su vozači vozila koja prevoze opasne tvari u nemogućnosti zaustaviti vozilo na ostalim parkirališnim prostorima i u naseljenom mjestu)

### **2.1.3. OZNAČAVANJE VOZILA ZA PRIJEVOZ**

Označavanje vozila za prijevoz opasnih tvari, pa tako i eksplozivnih tvari, nužno je iz najmanje dva razloga.

Kao prvi razlog navodimo nužnost pravodobnog informiranja ostalih sudionika u prijevozu da se vrši prijevoz opasnih tvari. Time se postiže pažljivije odnošenje ostalih sudionika u prometu prema istom.

Drugi razlog povezan je sa mogućim akcidentom gdje je potrebno da spasilačke odnosno interventne službe znaju o kojoj se opasnoj tvari radi i da shodno tome poduzmu odgovarajuće mjere.

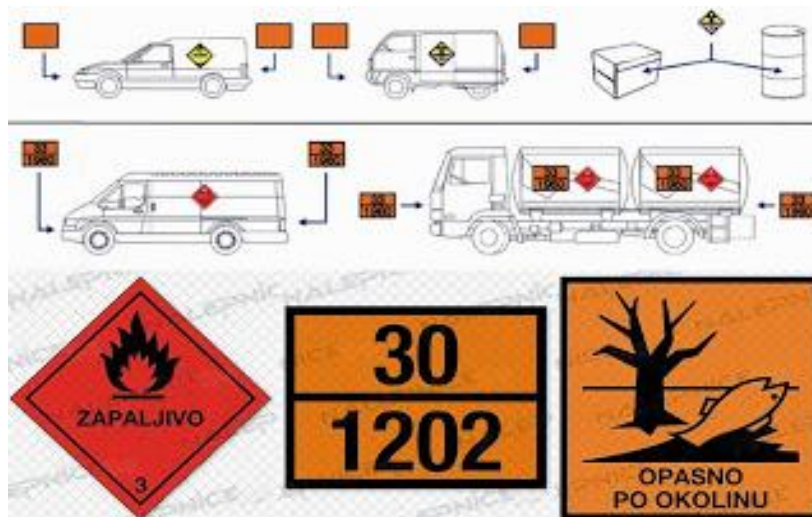
Vozila s fiksiranim ili demontažnim cisternama, kontejnerima ili posudama koje sadrže opasne tvari moraju s obje strane i na zadnjoj strani imati odgovarajuće listice opasnosti u obliku kvadrata, odnosno kvadrata duljine stranice 100 mm na ambalaži. Vozila za prijevoz opasnih tvari na svojoj prednjoj i stražnjoj strani moraju imati reflektirajuću tablicu narančaste boje, mjere 30x40 cm, postavljene u vodoravnom položaju, okomito na uzdužnu os. U gornjem dijelu tablice, kad se prevoze opasne tvari moraju biti ispisani brojevi opasne opasnosti, a u donjem dijelu tablice UN broj.

Listice opasnosti ili naljepnice kojima se označavaju klase opasnih tvari pri transportu ili skladištenju. Listice kojima se označavaju prijevozna sredstva u obliku romba dužine stranice najmanje 250 mm unutar koje se nalazi ucrtan crni rub na udaljenosti od 5 mm od vanjskog ruba listića.

Listice opasnosti se dijele u dvije skupine:

- a) listice osnovne opasnosti
- b) listice dodatne opasnosti

Listice osnovne opasnosti propisani su za određenu klasu. Prepoznatljivi su bojom, simbolom i po tome što u donjem dijelu imaju zvjezdicu ili broj pripadajuće klase. Budući da unutar nekih klasa imamo i podskupina, tako za neke imamo i više različitih listica. Na slici 2 dan je prikaz listica za prijevoz opasnih tvari.



**Slika 2. Listice opasnosti za prijevoz opasnih tvari.**

[http://gradjanskikrug-civiccircle.blogspot.hr/2013\\_12\\_01\\_archive.html](http://gradjanskikrug-civiccircle.blogspot.hr/2013_12_01_archive.html)

## 2.2. VRSTE SKLADIŠTA

Skladište je prostor za uskladištenje robe u rasutom stanju ili u ambalaži s namjerom da poslije određenog vremena roba bude uključena u daljnji transport, proizvodnju, distribuciju ili potrošnju. Prikaz jednog skladišnog prostora iznutra nalazi se na slici 3.



**Slika 3. Izgled skladišne zgrade iznutra.**

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bd/Pantos\\_Logistics\\_-\\_Warehouse\\_picture.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bd/Pantos_Logistics_-_Warehouse_picture.jpg)

Skladišta se dijele prema tipu na:

1. stalna skladišta
2. priručna skladišta
3. prijenosni spremnici

Skladište stalnog tipa je prostor na kojem se može nalaziti jedna ili više građevina za smještaj i čuvanje eksplozivnih tvari, uključujući prostore za privremeni smještaj te utovar i istovar eksplozivnih tvari. Skladište se nalazi na točno određenim lokacijama koje udovoljavaju prostornom planu ili drugim dokumentima prostornog uređenja.

Priručno skladište tvari je mjesto za skladištenje određenih vrsta eksplozivnih tvari (streljivo za pištolje, revolvere i puške; komponente za izradu tog streljiva – barut; pirotehnička sredstva za zabavu; naboji za tzv. plinsko oružje) izrađeno sukladno

odredbama pravilnika, a u kojem se mogu smještati male količine tih tvari ovisno o grupi spojivosti, te dozvoljenim količinama za pojedinu eksplozivnu tvar, smješteno u neposrednoj blizini prodavaonica eksplozivnih tvari (prodavaonica oružja i streljiva, prodavaonica pirotehničkih sredstava za zabavu), odnosno proizvodni dio kod proizvodnje.

Prijenosni spremnik (kontejner) namijenjen je za držanje eksplozivnih tvari do 5000 kilograma i do 5000 komada detonatora, a izrađen je od metala.

Skladište može biti ograđeni ili neograđeni prostor, pokriveni ili nepokriveni prostor koji se koristi za čuvanje sirovina, poluproizvoda ili gotovih proizvoda. U njemu se roba preuzima i otprema, te čuva od raznih fizičkih, kemijskih i atmosferskih utjecaja. Skladišta su važan uvjet za nesmetani i racionalni kombinirani transport svih vrsta robe. Postoji više načina klasificiranja skladišta i podjela na razne vrste. Skladišta u lukama mogu biti prometna, priručna, trgovačka i industrijska. U trgovačkim skladištima roba se dulje zadržava i u njima se roba oplemenjuje, sortira, pakira i priprema za daljnju namjenu.

Prema načinu gradnje skladišta se dijele na otvorena (u njima se čuvaju materijali i robe koje su neosjetljive na kemijske utjecaje), zatvorena (roba osjetljiva na vremenske utjecaje), natkrivena (robe kojima je potrebno stalno provjetravanje). Postoji još podjela robe na klasična skladišta (u kojima razlikujemo niskomehanizirana i visokomehanizirana skladišta, ovisno na koji se način rukuje predajom i otpremom robe, ručno ili strojevima poput viličara i sl.). Automatizirana skladišta (poslovi se u pravilu obavljaju bez prisutnosti djelatnika), specijalizirana skladišta (namjenska skladišta sa točno definiranom robom ili materijalom poput silosa, hladnjača, tankova i sl.). Prema vlasništvu skladišta se mogu podijeliti na javna i vlastita.

Skladištenje robe je vrlo odgovoran zadatak jer nepravilnim skladištenjem se upropaštava roba. Za vrijeme uskladištenja može doći do različitih gubitaka. Uzroci gubitaka mogu biti u prirodi robe, uvjetima uskladištenja, nesavjesnom ili neispravnom manipuliranju robom i sl. Ako se roba pravilno uskladišti, čuva se od nepovoljnih utjecaja, gubitaka i kvarenja.

Skladištar je odgovoran za pravilno slaganje tereta u svom skladištu. Slagači trebaju pravilno postavljati podloge i obloge i da ekonomično iskoriste prostor za teret. Pravilno slaganje tereta je vrlo važno za brodara i to je i najvažnija dužnost svakog skladištara.[5]

Obzirom na vrstu materijala koji se pohranjuje i čuva u skladištima, nužno je osigurati odgovarajuće skladišne uvjete kao što su:

- 1) zaštita od požara
- 2) odgovarajuća temperatura (bez velikih oscilacija)
- 3) odgovarajuća vlažnost zraka
- 4) dostatno prozračivanje
- 5) zaštita od udara groma
- 6) dostatna osvjetljenost
- 7) stalna zaštita od otuđenja materijala, odnosno protuprovalna zaštita

U praksi se zaštita od požara postiže uređenjem okoliša oko objekata u skladištu te održavanjem vegetacije. Odgovarajuća temperatura i vlažnost zraka unutar objekta se postiže provjetravanjem ili otvaranjem stalnih ventilacijskih otvora. Zaštita od groma se postiže gromobranskom instalacijom koja se pregledava svake godine od ovlaštene osobe. Osvjetljenost postizemo pomoću prozirnih ploča koje su ugrađene u krov. Zaštita od otuđenja se postiže putem tehničke zaštite (vanjske i unutarnje).

Zbog mnogostrukih prednosti sve su češće u uporabi prenosivi spremnici koji imaju stanovite sljedeće prednosti. Mogu se nalaziti relativno blizu prometnica i naselja (udaljenost skladišta od naseljenog mjesta određuje se prema količini eksploziva u skladištu, a količina se određuje kao ekvivalent TNT-A). Namijenjeni su za držanje manjih količina eksploziva i pribora, te za površinsko skladištenje. Za njihovo postavljanje potrebno je ishoditi lokacijsku dozvolu i suglasnost policijske uprave ili postaje.

Ostale prednosti prenosivih spremnika:

- 1) najkraći put do službeno odobrenog skladišta eksploziva

- 2) najjeftinije rješenje u pogledu investiranja i poslovanja
- 3) sigurnije rješenje od dosadašnjih
- 4) trajna upotrebljivost takvih skladišta
- 5) mogućnost sastavljanja i većih skladišta eksploziva i pribora iz tih elemenata
- 6) mogućnost maksimalne blizine radilištu i time smanjenje puta i opasnosti u vezi sa prijevozom
- 7) s primjerno pripremljenim vozilom moguće je kontejner upotrebljavati za prijevoz.

Skladišta se zaštićuju od požara na više načina, a prvi način je da se oko objekta redovito kosi vegetacija i površina održava čistom i urednom. Materijali od kojih je izrađen objekt moraju biti od negorivih materijala (prozori, instalacije, zidne i stropne obloge), unutarnji zidovi moraju biti glatki i obojani bojom koja nije zapaljiva (po mogućnosti bijela, zbog vidljivosti unutar skladišta) i ne stvara statički elektricitet.

Odgovarajuća temperatura unutar skladišnog objekta se postiže provjetranjem ili automatskim uređajima za klimatizaciju. Naročito je to važno ljeti kad temperatura poraste iz razloga što temperatura u objektu ne smije prijeći 20 stupnjeva.

Vlažnost zraka u skladišnom objektu se snižava onda kad se utvrdi da je veća od vlažnosti vanjskog zraka. Vlažnost je popriličan problem zbog pojačanog djelovanja korozije na eksplozivne tvari.

Objekti za skladištenje eksplozivnih tvari moraju biti osigurani od slučajnog atmosferskog pražnjenja odgovarajućom gromobranskom zaštitom. Ispravnost sustava gromobranske zaštite se mora redovito ispitivati svakih 12 mjeseci od strane ovlaštenog osoblja.

Osvjetljenje se izvodi pomoću električnih instalacija. Instalacije pri tom moraju biti u skladu sa propisima za prostore ugrožene eksplozivima. Rasvjeta tijela također moraju biti adekvatno zaštićena.

Stalna zaštita od otuđenja provodi se putem tjelesne zaštite, a u novije vrijeme kod modernije opremljenih skladišta i tehničkom zaštitom. Razvoj komunikacijske i

informatičke tehnologije omogućilo je zamjenu tjelesne zaštite mnogo pouzdanijom tehničkom zaštitom. Prednost tehničke zaštite ogledava se u činjenici da su odabrana mjesta pod stalnim nadzorom, te omogućuje sigurnu dojavu provale ili akcidenta u skladištu na jedno ili više unaprijed zadanih mjesta.

Pri skladištenju svih ovih eksplozivnih tvari mora se voditi briga o skupini spojivosti, tj. o mogućnosti zajedničkog skladištenja eksplozivnih tvari u istom prostoru. Pored navedene podjele na skupine opasnosti, opasne tvari klase 1 podijeljene su na tzv. kompatibilne grupe odnosno grupe spojivosti.

Temeljem ove podjele moguće je utvrditi koje se eksplozivne tvari mogu prevoziti zajedno u istom prijevoznom sredstvu ili skladištu u istom skladišnom prostoru.

Iznimno važan konstruktivni element svakog skladišta eksploziva je tzv. eksplozijski otvor (ispušna strana) čija se veličina i oblik određuje proračunom ovisno o vrstama i količinama eksplozivne tvari koje će se skladištiti. Eksplozijski otvor izrađuje se u svrhu rasterećenja udarnog vala, odnosno njegovog usmjerenja u željenom smjeru. Kao eksplozijski otpor može poslužiti krov, bilo koji zid, neki otvori ili posebno izrađen eksplozijski otvor kao kombinacija navedenih mogućnosti.

Ograda se postavlja na udaljenosti 15 metara od skladišta. Ako se na danom prostoru nalazi više skladišnih građevina, ograda se u pravilu postavlja oko cijelog područja, s tim da ni na jednom mjestu najmanja udaljenost od bilo koje točke obrisa pojedinog skladišta do ograde ne bude manja od navedene udaljenosti. Ograda mora biti visoka 2.2 metra i neoštećena.

Na ogradi moraju biti vidljivi znaci opasnosti od eksplozivnih tvari. Kao i zabrana približavanja i ulaska neovlaštenim osobama.

S obzirom na tzv. sigurnosne udaljenosti, odnosno udaljenosti skladišta od naseljenih objekata, cestovnih i željezničkih komunikacija, energetskih vodova ili prostora na kojima se okuplja veći broj osoba, za svako se skladište proračunom određuje najveća količina eksplozivnih tvari koja može biti u njemu pohranjena.

Nagib tereta na koji je postavljen objekt za skladištenje eksplozivnih tvari mora biti takav da se voda slijeva u suprotnom smjeru od građevine. Građevina u svim svojim



dijelovima mora ispunjavati uvjet neprobojnosti na streljivo. Svi metalni dijelovi moraju biti povezani i uzemljeni.

Ukoliko je skladište osigurano, odnosno zaštićeno nasipom odgovara uvjetima izgrađenosti (materijal od kojeg je izrađen je zemlja bez primjesa kamena, nagibi su usklađeni s koeficijentom unutarnjeg trenja, dodatna visina itd.), za istu udaljenost moguće je uskladištiti dvostruko veću količinu eksploziva.

### **2.3. SKLADIŠNA DOKUMENTACIJA**

Da bi se izbjegla ili svela na minimum mogućost manipulacije eksplozivnim tvarima, zakonski su propisni dokumenti koje svako skladište mora imati, te se na taj način nadziru eksplozivne tvari od dolaska do izlaska.

Temeljni dokument skladišne dokumentacije je „Popis eksplozivnih tvari u skladištu“.

U tom dokumentu je navedena pravna osoba koja je vlasnik skladišta ili se njime koristi, naziv skladišta, te odgovorna osoba. Nadalje u dokumentu se nalazi popis eksplozivnih tvari i njihov korisnik. Sve eksplozivne tvari koje se nalaze u skladištu moraju biti popisane i evidentirane u dokumentu.

Prilikom ulaska eksplozivnih tvari u skladište odgovorni skladištar u dokument unosi sljedeće podatke o dotičnom eksplozivu:

1. redni broj
2. datum ulaska
3. vrsta i tip eksplozivne tvari
4. količina u kilogramima, metrima ili komadima
5. vanjsko pakovanje – serijski brojevi u neprekinutom nizu od-do, odnosno pojedinačni brojevi
6. broj odobrenja za nabavu, prijevoz ili broj minerske knjižice

Prilikom izlaska eksplozivnih tvari iz skladišta odgovorni skladištar u dokument unosi sljedeće podatke o dotičnom eksplozivu:

1. količina u kilogramima, metrima ili komadima eksplozivne tvari
2. vanjska pakovanja – serijski brojevi u neprekinutom nizu od – do, odnosno pojedinačni brojevi
3. jedinična pakovanja – serijski brojevi u neprekinutom nizu od – do, odnosno pojedinačni brojevi
4. izdano (poduzeću ili radnji, odnosno mineru)
5. stanje količina na skladištu prethodno +4 ili prethodno -8
6. potpis odgovornog skladišta

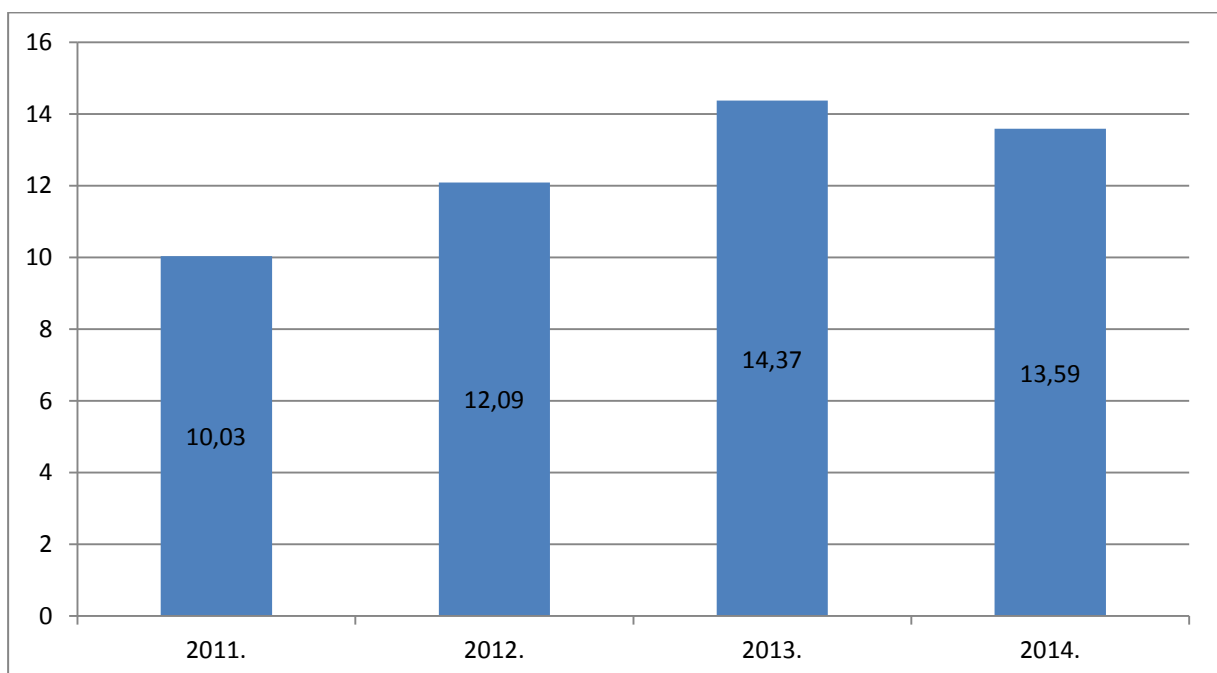
Zamjećuje se da ako se temeljito vodi dokumentacija, nije moguća zlouporaba eksploziva i njegova uporaba u neplanske svrhe, iz razloga što se u samoj proizvodnji označava svaka eksplozivna materija, te se takva distribuira do krajnjeg korisnika. Mogućnost manipulacije nastaje na terenu prilikom rada eksplozivom kada je on izdan. Sva skladišna dokumentacija dostavlja se jednom godišnje u policijsku postaju na reviziju i kontrolu radi utvrđivanja njezinog urednog vođenja i eventualnih propusta. Na taj način izbjegava se moguća zlouporaba.

### 3. ANALIZA OZLJEDA NA RADU

Tablica 1. Stopa ozljeda na radu na 1000 zaposlenika u djelatnosti

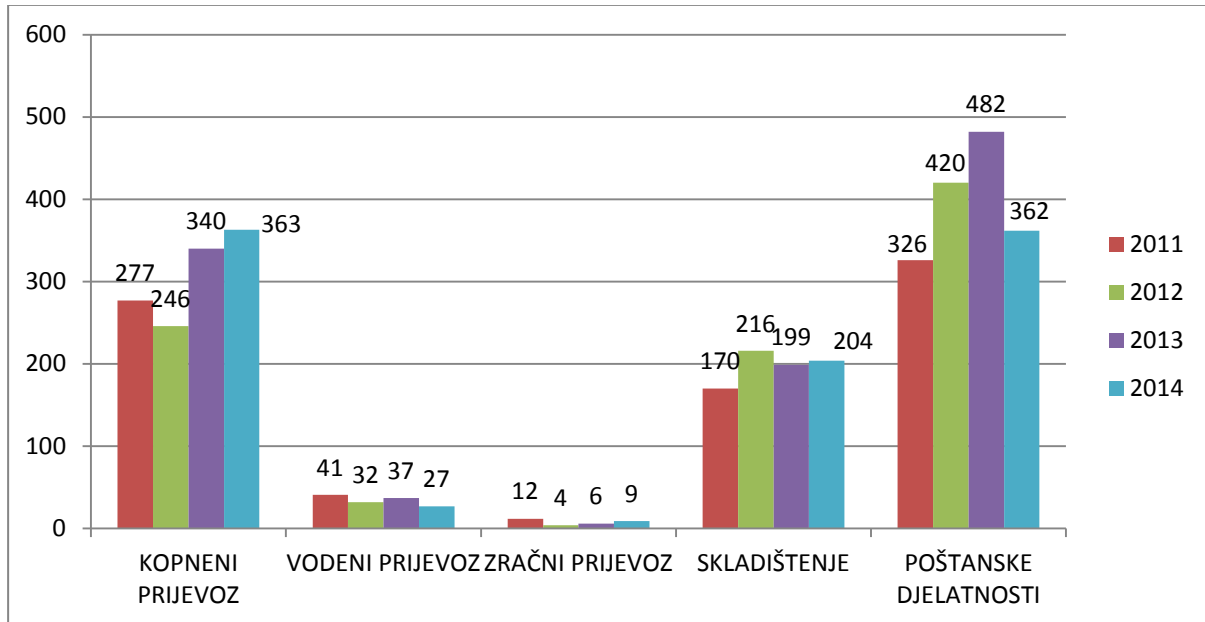
GODINA	BROJ OZLIJEĐENIH RADNIKA	BROJ ZAPOSLENIH	STOPA OZLJEDA NA RADU NA 1000 RADNIKA U DJELATNOSTI
2011.	836	75827	10,03
2012.	918	75946	12,09
2013.	1064	74055	14,37
2014.	965	70985	13,59

U tablici 1. Naveden je broj ozljeda na mjestu rada u gospodarskoj djelatnosti prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti NKD 2007 (NN 58/07). Izračunata je i stopa broja ozljeda na radu na 1000 zaposlenih u djelatnosti na osnovu prosječnog broja zaposlenih iz mjesečnih statističkih izvješća Državnog zavoda za statistiku. Iz tablice je uočljivo da je postotak ozljeda na radu od 2011. do 2013. u rastu a u 2014. godini u padu.



Grafikon 1. Stopa ozljeda na radu na 1000 zaposlenika u djelatnosti

Na grafikonu 2 naveden je prikaz ozljeda na radu prema odjeljima djelatnosti prijevoza i skladištenja i mjestu nastanka ozljede na radu. Najveći broj ozljeda na radu dogodio se 2013. godine u odjeljku poštanske i kurirske usluge (482 ozljede), a najmanji broj ozljeda na radu dogodio se 2012. godine u odjeljku zračnog prijevoza (4 ozljede).

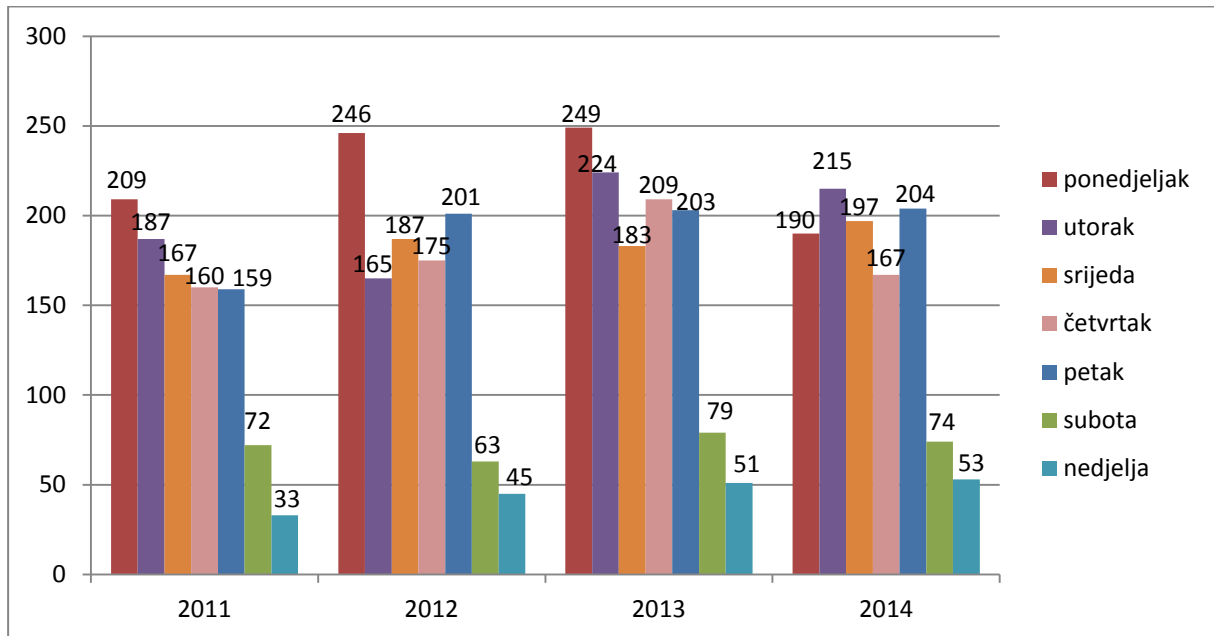


**Grafikon 2. Grafički prikaz ozljeda na radu prema mjestu nastanka**

**Tablica 2. Tablični prikaz ozljeda na radu po danima u tjednu**

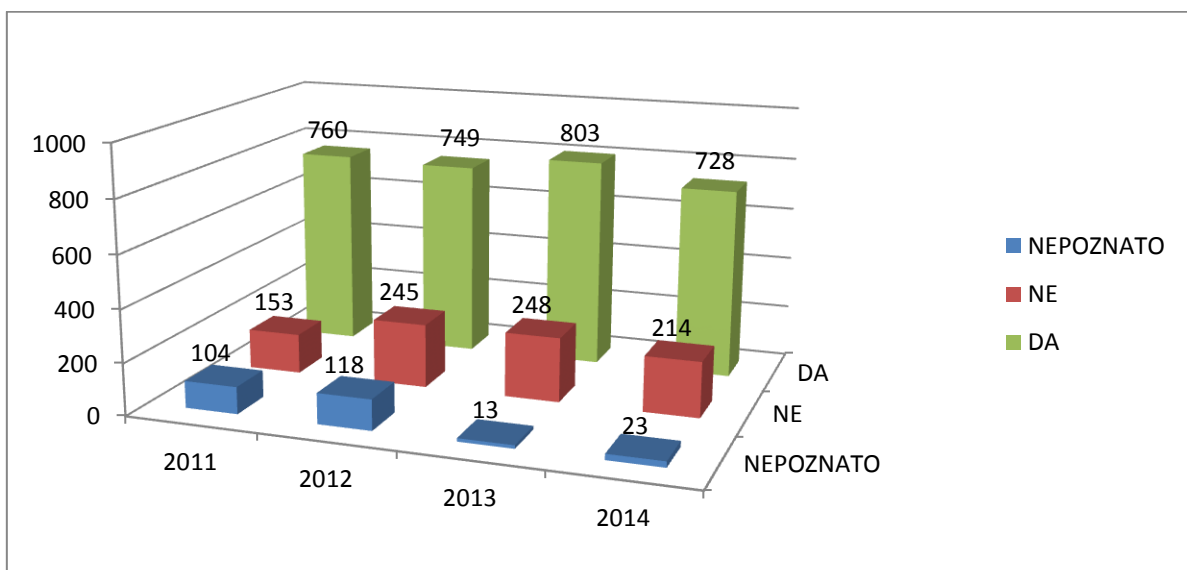
	2011		2012		2013		2014	
	Na mjestu rada	Ukupno	Na mjestu rada	Ukupno	Na mjestu rada	Ukupno	Na mjestu rada	Ukupno
<b>ponedjeljak</b>	170	<b>209</b>	201	<b>246</b>	218	<b>249</b>	169	190
<b>utorak</b>	155	187	149	165	165	224	188	<b>215</b>
<b>srijeda</b>	133	167	163	187	162	183	168	197
<b>četvrtak</b>	157	160	158	175	188	209	148	167
<b>petak</b>	139	159	166	201	186	203	183	204
<b>subota</b>	56	72	44	63	70	79	63	74
<b>nedjelja</b>	26	33	37	45	45	51	46	53

U djelatnosti prijevoza i skladištenja najveći broj ozljeda na radu dogodio se ponedjeljkom, a u 2014. godini dogodio se utorkom (ukupno 215 a na mjestu rada 188) što se vidi na grafikonu 3.



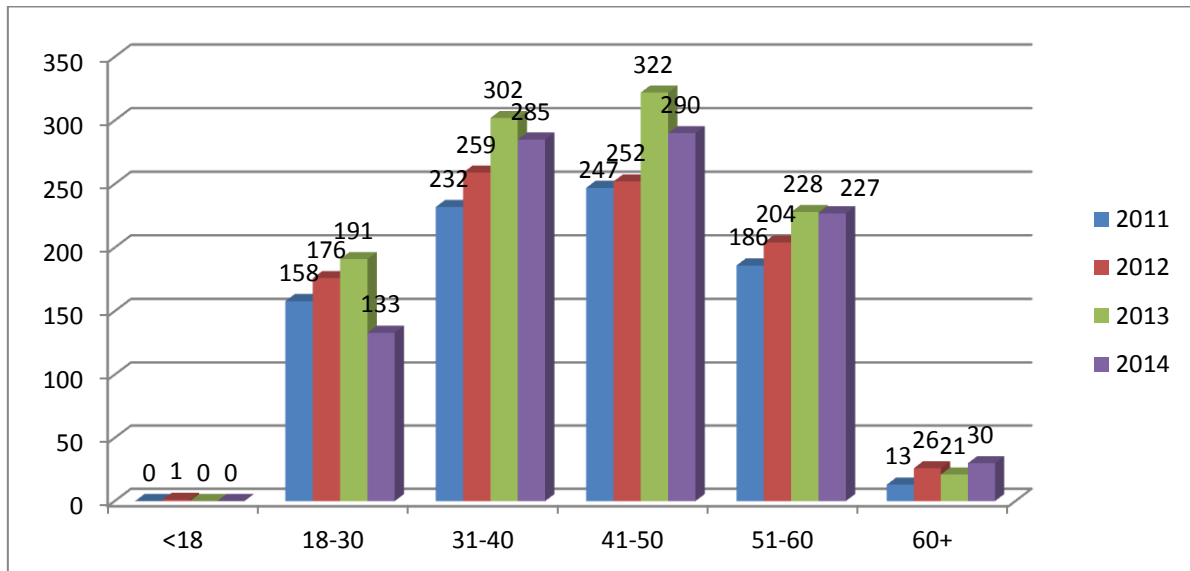
**Grafikon 3. Grafički prikaz ozljeda na radu po danima u tjednu**

Na grafikonu 4 dan je prikaz da je od ukupnog broja ozlijeđenih na mjestu rada u djelatnosti prijevoza i skladištenja utvrđeno da su se u 2013. godini najviše koristila osobna zaštitna sredstva, a najmanje se koristila u 2014. godini što si i vidi na grafikonu .



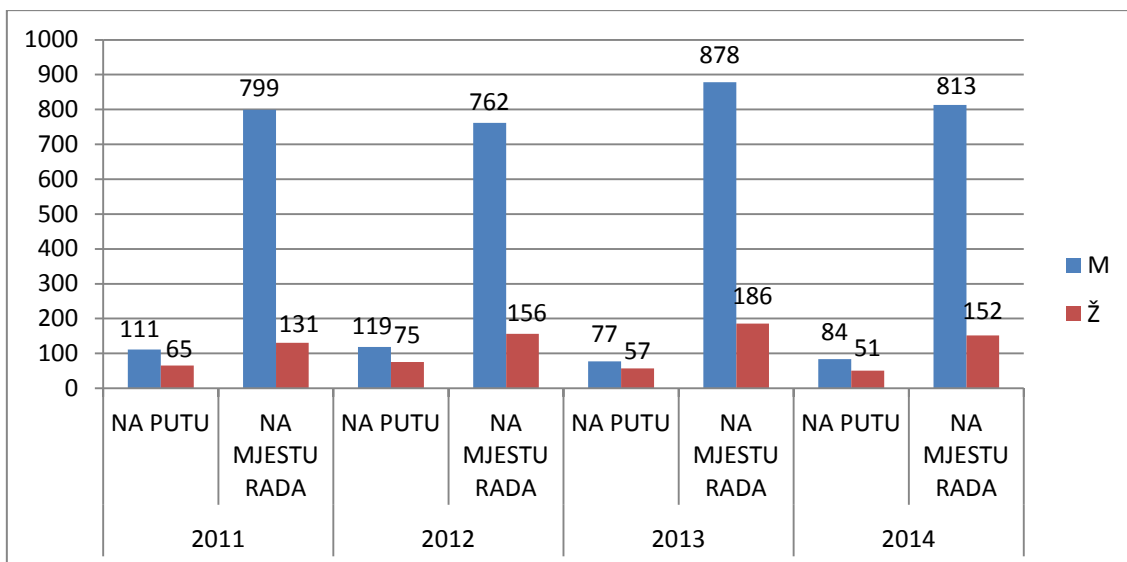
**Grafikon 4. Grafički prikaz ozljeda na radu i korištenje osobne zaštitne opreme**

Prema starosti radnika u djelatnosti prijevoza i skladištenja najviše se ozljeđuju radnici starosti između 41 – 50 godina, a u 2012. godini najviše se ozljeđuju radnici starosti između 31 – 40 godina što se može vidjeti iz podataka na grafikonu.



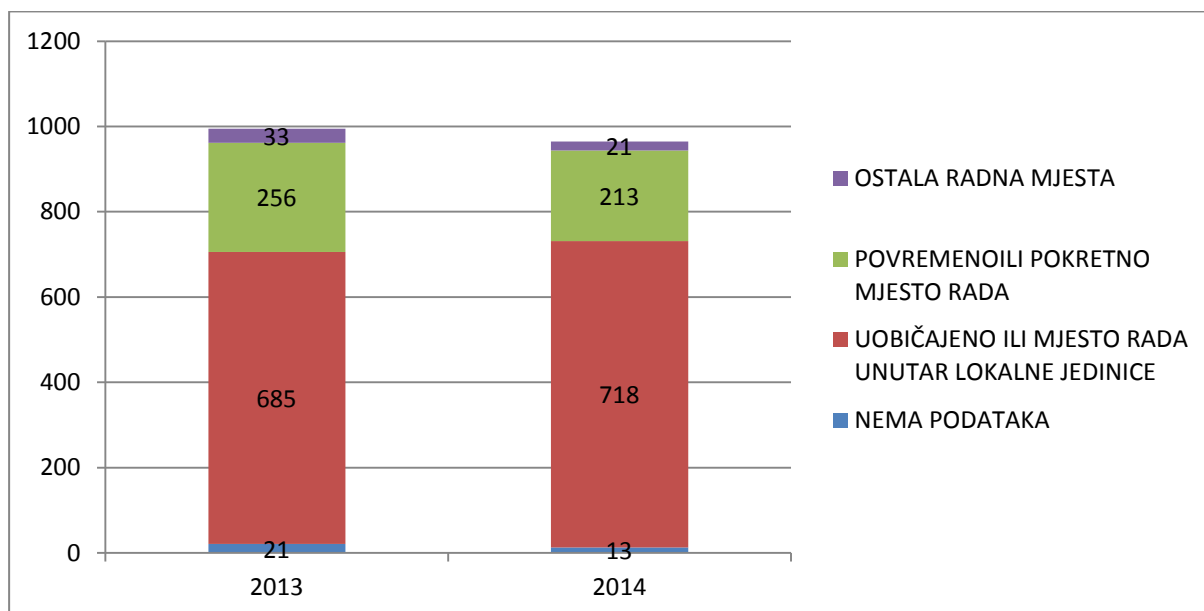
**Grafikon 5. Grafički prikaz ozljeda na radu prema starosti radnika**

Na grafikonu 6 dan je prikaz ozljeda na radu prema spolu i mjestu radnika u razdoblju od 2011 – 2014 godine. Vidimo da je u 2013. godini na mjestu rada ozlijeđeno najviše muškaraca i žena nego u ostalim godinama. Isto tako vidimo da je u 2013. godini na putu ozlijeđeno najmanje muškaraca i žena nego što je na grafikonu prikazano za ostale godine.



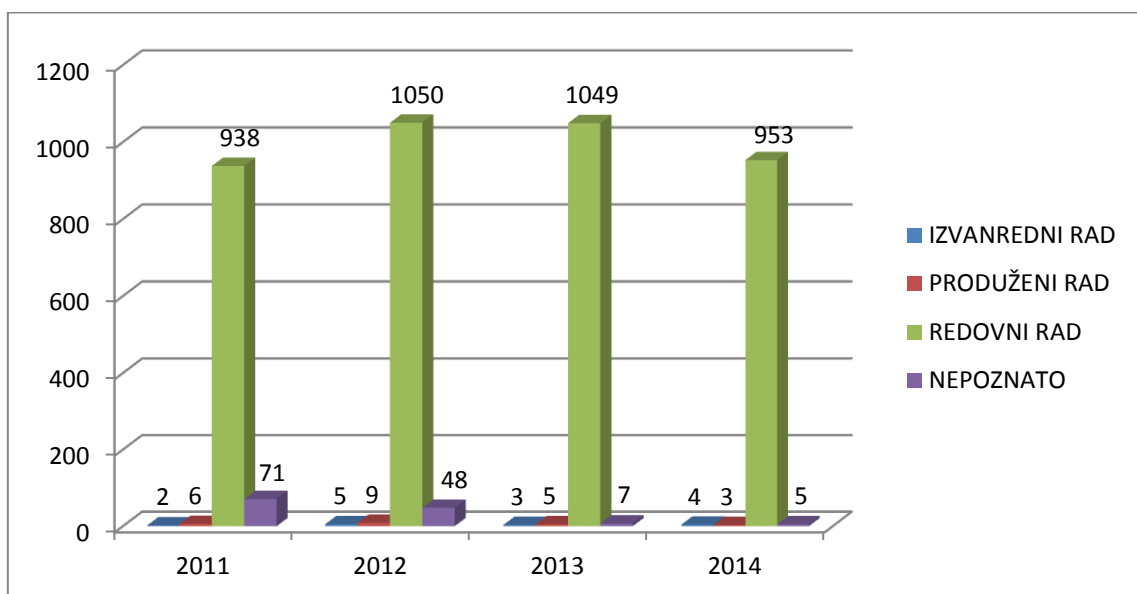
**Grafikon 6. Grafički prikaz ozljeda na radu prema spolu po odjeljcima djelatnosti**

Na grafikonu 7 dan je prikaz ozljeda na mjestu rada. Prema ESAW metodologiji ozljede na mjestu rada dijele se na ozljede na uobičajenom mjestu rada ili mjesto rada unutar lokalne jedinice, na povremenom mjestu rada ili pokretnom mjestu rada te ostala mjesta rada. Najviše ozljeda dogodilo se na uobičajenom mjestu rada u 2014. godini.



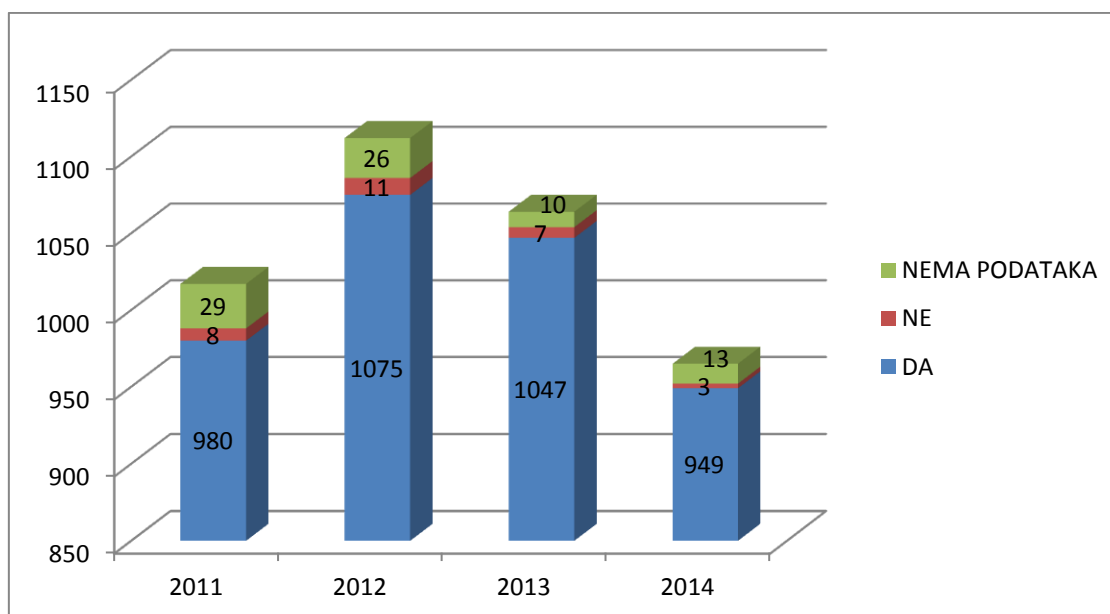
**Grafikon 7. Broj ozljeda na mjestu rada**

Na grafikonu 8 prikazan je broj ozljeda na radu prema trajanju rada u razdoblju od 2011 – 2014 godine. Prema vrsti rada najviše ozljeda se dogodilo u redovitom radu.



**Grafikon 8. Grafički prikaz ozljeda na radu prema trajanju rada**

U djelatnosti prijevoza i skladištenja u razdoblju od 2011 – 2014 godine najviše je bilo osposobljeno za rad na siguran način u 2012. Godini što je i prikazano na grafikonu 9.



**Grafikon 9. Grafički prikaz ozljeda na radu prema osposobljenosti iz ZNR**



## 4. ZAKLJUČAK

Poseban značaj i naglasak u ovom radu dat je na tome da se prikaže potreba poduzimanja mjera sigurnosti i zaštite u prijevozu i skladištenju tvari.

Potrebno je naglasiti da se prijevoz eksplozivnih tvari smije obavljati u posebno opremljenim vozilima i posebnim režimom prijevoza uz poštovanje propisane dokumentacije.

Ekološka svijest daje poseban značaj prijevozu i skladištenju eksplozivnih tvari jer ove vrste akcidenata izazivaju najgore posljedice po prirodu i okoliš.

Skladišta su prostor za uskladištenje robe u rasutom stanju ili u ambalaži s namjerom da poslije određenog vremena roba bude uključena u daljnji transport, proizvodnju, distribuciju ili potrošnju.

Zakonski propisi koji prate eksplozivne tvari ostvarili su dobre osnove za sigurno skladištenje i prijevoz istih. No, potrebno ih je nadograđivati budući da tehnologija ide naprijed.

Konkretno bi se moglo reći da treba bolje opremiti mjesta za parkiranje vozila koja prevoze opasne tvari, a također potrebno je i usvajanje predloženog znaka koji označava takvo parkiralište

Obaveza je i dužnost svih stručnjaka koji rade sa eksplozivnim tvarima da educiraju sve osobe o zaštiti imovine, ljudi i prirode od nastanka štetnih događaja.

## 5. LITERATURA

[1] Analiza ozljeda na radu 2011.

[http://www.hzzzs.hr/images/documents/ozljede%20na%20radu/Analiza%20ozljeda%20na%20radu/Analiza\\_ONR\\_2011/Prijevoz\\_i\\_skladistenje\\_2011.pdf](http://www.hzzzs.hr/images/documents/ozljede%20na%20radu/Analiza%20ozljeda%20na%20radu/Analiza_ONR_2011/Prijevoz_i_skladistenje_2011.pdf)

(6.9.2015.)

[2] Analiza ozljeda na radu 2012.

[http://www.hzzzs.hr/images/documents/ozljede%20na%20radu/Analiza%20ozljeda%20na%20radu/Analiza\\_ONR\\_2012/Prijevoz\\_i\\_skladistenje\\_2012.pdf](http://www.hzzzs.hr/images/documents/ozljede%20na%20radu/Analiza%20ozljeda%20na%20radu/Analiza_ONR_2012/Prijevoz_i_skladistenje_2012.pdf)(6.9.2015.)

[3] Analiza ozljeda na radu 2013.

[http://www.hzzzs.hr/images/documents/ozljede%20na%20radu/Analiza%20ozljeda%20na%20radu/Analiza\\_ONR\\_2013/Prijevoz\\_i\\_skladistenje\\_2013.pdf](http://www.hzzzs.hr/images/documents/ozljede%20na%20radu/Analiza%20ozljeda%20na%20radu/Analiza_ONR_2013/Prijevoz_i_skladistenje_2013.pdf)(6.9.2015.)

[4] Analiza ozljeda na radu 2014.

[http://www.hzzzs.hr/images/documents/ozljede%20na%20radu/Analiza%20ozljeda%20na%20radu/Analiza\\_ONR\\_2014/Prijevoz\\_i\\_skladistenje.pdf](http://www.hzzzs.hr/images/documents/ozljede%20na%20radu/Analiza%20ozljeda%20na%20radu/Analiza_ONR_2014/Prijevoz_i_skladistenje.pdf)(6.9.2015.)

[5] Anonymous, vrste skladišta

<https://hr.wikipedia.org/wiki/Skladi%C5%A1te>(6.9.2015.)

[6] Statističke informacije 2013.

[http://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/StatInfo/pdf/StatInfo2015.pdf](http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/StatInfo/pdf/StatInfo2015.pdf)(9.9.2015.)

[7] Statističke informacije 2015.

[http://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/StatInfo/pdf/StatInfo2013.pdf](http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/StatInfo/pdf/StatInfo2013.pdf)

[8] Vučinić, J.; Vučinić, Z.: Osobna zaštitna sredstva i oprema, - Karlovac, Veleučilište u Karlovcu, 2011

[9] Ivančić, Z., I. Štedul, Ž. Strunje, (2013): Statistika, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac.

## **6. POPIS PRILOGA**

### **6.1. POPIS SLIKA**

Slika 1. Vozilo za prijevoz opasnih tvari.....	4
Slika 2. Listice opasnosti za prijevoz opasnih tvari. ....	10
Slika 3. Izgled skladišne zgrade iznutra.....	11

### **6.2. POPIS GRAFIKONA**

Grafikon 1. Stopa ozljeda na radu na 1000 zaposlenika u djelatnosti .....	18
Grafikon 2. Grafički prikaz ozljeda na radu prema mjestu nastanka .....	19
Grafikon 3. Grafički prikaz ozljeda na radu po danima u tjednu. ....	20
Grafikon 4. Grafički prikaz ozljeda na radu i korištenje osobne zaštitne opreme.....	20
Grafikon 5. Grafički prikaz ozljeda na radu prema starosti radnika .....	21
Grafikon 6. Grafički prikaz ozljeda na radu prema spolu po odjeljcima djelatnosti .....	22
Grafikon 7. Broj ozljeda na mjestu rada.....	22
Grafikon 8. Grafički prikaz ozljeda na radu prema trajanju rada.....	23
Grafikon 9. Grafički prikaz ozljeda na radu prema osposobljenosti iz ZNR .....	23

### **6.3. POPIS TABLICA**

Tablica 1. Stopa ozljeda na radu na 1000 zaposlenika u djelatnosti.....	18
Tablica 2. Tablični prikaz ozljeda na radu po danima u tjednu.....	19