

PRIJEVOZ EKSPLOZIVNIH TVARI U CESTOVNOM PROMETU

Tomac, Tia

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2024

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:128:989171>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-20**



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

Stručni prijediplomski studij sigurnosti i zaštite

Tia Tomac

PRIJEVOZ EKSPLOZIVNIH TVARI U CESTOVNOM PROMETU

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2024.

Karlovac University of Applied Sciences
Safety and Protection Department

Professional undergraduate study of Safety and Protection

Tia Tomac

TRANSPORT OF EXPLOSIVE SUBSTANCES IN ROAD TRAFFIC

FINAL PAPER

Karlovac, 2024.

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni prijediplomski studij sigurnosti i zaštite

Tia Tomac

PRIJEVOZ EKSPLOZIVNIH TVARI U CESTOVNOM PROMETU

ZAVRŠNI RAD

Mentor: dr. sc. Sebastijan Orlić, pred.

Karlovac, 2024.

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni prijediplomski studij: Sigurnosti i zaštite

Usmjerenje: Zaštita na radu

Karlovac, 18.03.2024.

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Tia Tomac

Matični broj: 0248080062

Naslov: Prijevoz eksplozivnih tvari u cestovnom prometu

Opis zadatka: U ovom završnom radu biti će obrađena tema prijevoza eksplozivnih tvari u cestovnom prometu, što uključuje općenito pojmove vezane za eksplozivne tvari, zakonsku regulativu o prijevozu eksplozivnih tvari cestom, označavanje vozila, propisane sigurnosne mjere te postupanja u slučaju nezgoda.

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

Mentor:

Predsjednik ispitnog povjerenstva:

dr. sc. Sebastijan Orlić, pred.

PREDGOVOR

Ovim putem, prije svega, htjela bih se zahvaliti mentoru dr. sc. Sebastijanu Orliću na pomoći, strpljenju i inspiraciji prilikom izrade završnog rada.

Zahvaljujem se i ostalim profesorima studija Sigurnosti i zaštite na odličnim predavanjima i trudu koji ulažu u naše znanje. Kao i na dostupnosti svih informacija koje su mi bile potrebne tijekom studiranja.

Na samome kraju želim se zahvaliti svojoj obitelji i prijateljima koji su mi prilikom studiranja bili velika podrška.

SAŽETAK

Opasnim tvarima smatraju se tvari, koje zbog svojih svojstva kao što su eksplozivnost, otrovnost, zapaljivost, korozivnost i slično, mogu ugroziti život i zdravlje ljudi, prouzročiti materijalnu štetu i imati štetan utjecaj na okoliš. Također, opasnim tvarima se smatraju i sirovine od kojih se proizvode opasne tvari i otpad, ako imaju svojstva spomenutih tvari.

Prema Zakonu o prijevozu opasnih tvari i ADR-u, opasne tvari podijeljene su u devet skupina, odnosno klasa, a to su: 1. eksplozivne tvari, 2. plinovi, 3. zapaljive tekućine, 4. zapaljive krute tvari, 5. oksidirajuće tvari ili oksidansi, 6. otrovne tvari, 7. radioaktivne tvari, 8. korozivne ili nagrizajuće tvari, 9. ostale opasne tvari.

Tema ovog završnog rada jesu eksplozivne tvari (klasa 1), odnosno prijevoz eksplozivnih tvari u cestovnom prometu. Eksplozivne tvari su krute i tekuće kemijske tvari koje imaju svojstvo da, prilikom vanjskih djelovanja kao što su udar, trenje ili toplina, eksplozivnim kemijskim razlaganjem oslobađaju plinove ili energiju u obliku topline.

KLJUČNE RIJEČI: opasne tvari, eksplozivne tvari, cestovni promet, vozilo

SUMMARY

Hazardous substances are substances that, due to their properties such as explosiveness, toxicity, flammability, corrosiveness and the like, can endanger the life and health of people, cause material damage and have a harmful impact on the environment. Also, raw materials from which hazardous substances and waste are produced are considered dangerous substances, if they have the properties of these substances.

According to the Act on Transport of Dangerous Goods and ADR, dangerous goods are divided into nine groups, i.e. classes, namely: 1. explosive substances, 2. gases, 3. flammable liquids, 4. flammable solids, 5. oxidizing substances or oxidants, 6. toxic substances, 7. radioactive substances, 8. corrosive or corrosive substances, 9. other dangerous substances.

The topic of this final thesis is explosive substances (class 1), that is, the transport of explosive substances in road traffic. Explosive substances are solid and liquid chemical substances that have the property that, during external actions such as impact, friction or heat, they release gases or energy in the form of heat through explosive chemical decomposition.

KEYWORDS: dangerous substances, explosive substances, road traffic, vehicle

SADRŽAJ:

| | |
|--|------------|
| ZADATAK ZAVRŠNOG RADA | I |
| PREDGOVOR | II |
| SAŽETAK | III |
| SUMMARY | IV |
| SADRŽAJ:..... | V |
| | |
| 1.UVOD | 1 |
| 1.1.Predmet i cilj rada..... | 1 |
| 1.2.Izvori podataka i metode prikupljanja..... | 1 |
| | |
| 2.OPĆENITO O EKSPLOZIVNIM TVARIMA | 2 |
| 2.1.Osnovne skupine eksplozivnih tvari | 2 |
| 2.2.Skupine eksplozivnih tvari prema ADR-u..... | 3 |
| 2.3.Ispitivanje i stavljanje na tržište eksplozivnih tvari | 3 |
| | |
| 3.PRIJEVOZ EKSPLOZIVNIH TVARI CESTOM | 5 |
| 3.1.Motorna vozila za prijevoz eksplozivnih tvari | 6 |
| 3.1.1.Označavanje vozila..... | 8 |
| 3.2. Pakiranje ambalaže..... | 11 |
| | |
| 4. OBVEZE PRI PRIJEVOZU EKSPLOZIVNIH TVARI | 20 |
| 4.1.Obveze vozača eksplozivnih tvari..... | 20 |
| 4.2. Obveze pošiljatelja eksplozivnih tvari | 22 |
| 4.3. Obveze prijevoznika eksplozivnih tvari | 23 |
| 4.4. Obveze primatelja eksplozivnih tvari..... | 24 |
| 4.5. Obveze utovaritelja-istovaritelja eksplozivnih tvari | 24 |
| 4.6.Obveze pakiratelja eksplozivnih tvari..... | 25 |
| | |
| 5. POSTUPCI U SLUČAJU NEZGODE ILI NESREĆE..... | 26 |
| 5.1.Prva pomoć..... | 27 |
| | |
| 6. ZAKLJUČAK | 28 |
| | |
| 7.LITERATURA..... | 29 |
| | |
| 8.POPIS SLIKA..... | 30 |
| | |
| 9.POPIS TABLICA | 31 |

1.UVOD

Kao što je u sažetku navedeno opasnim tvarima smatraju se tvari, koje zbog svojih svojstva mogu ugroziti život i zdravlje ljudi, prouzročiti materijalnu štetu i imati štetan utjecaj na okoliš.

U današnje vrijeme bilo bi teško zamisliti bilo kakvu gospodarsku aktivnost koja ne uključuje prijevoz opasnih tvari. Iz tog razloga bitno je voditi računa o tome da su osobe koje prevoze opasne tvari za to stručno osposobljene i da ispunjavaju sve ostale bitne uvjete, kao i osobe koje njima rukuju na bilo koji drugi način (utovar, istovar). Također, i o tome da je vozilo adekvatno opremljeno, kako ne bi ugrozili život i zdravlje sudionika u prijevozu opasnih tvari kao i svih ostalih sudionika u prometu.

1.1.Predmet i cilj rada

Predmet ovog rada je prijevoz eksplozivnih tvari (klasa 1) u cestovnom prometu. A cilj je detaljno opisati problematiku prijevoza eksplozivnih tvari u cestovnom prometu, što uključuje obveze sudionika u prijevozu, označavanje vozila, rukovanje s opasnim, odnosno eksplozivnim, tvarima i sve ostalo što je bitno za sigurnost i zaštitu zdravlja i života svih sudionika u prijevozu i prometu.

1.2.Izvori podataka i metode prikupljanja

Prilikom izrade završnog rada korištena je stručna literatura koja se odnosi na prijevoz opasnih tvari, knjige, internetske stranice te zakone i pravilnike.

2.OPĆENITO O EKSPLOZIVNIM TVARIMA

Eksplozivne tvari i predmeti punjeni eksplozivnim tvarima krute su i tekuće kemijske tvari koje prilikom zagrijavanja, udarca, trenja ili inicijalnog paljenja, eksplozivnim kemijskim razlaganjem oslobađaju veliku količinu energije u obliku topline te nastaju zagrijani plinoviti produkti pod tlakom koji je mnogo veći od tlaka okoline. Zbog razlike u tlaku plinovi se brzo šire te ukoliko se nalaze u ograničenom prostoru uzrokuju rušenja i razaranja. Kako bi eksploziv trenutno oksidirao (izgorio), za to je potrebno prisustvo kisika.

Primjer: ukoliko se sumporu i ugljenu u crnom barutu doda salitra (KNO_3) u kojoj ima 50% kisika, oni će oksidirati ili eksplodirati što se kod normalne izloženosti zraku ne može dogoditi.

Detonacija (brzina izgaranja) mjeri se u m/sek., a varira između 400 (crni barut) i 9000 m/s (brizantni eksplozivi). Brzina detonacije ovisi o gustoći eksploziva, odnosno povećava se s porastom gustoće eksploziva. [1]

2.1.Osnovne skupine eksplozivnih tvari

Eksplozivne tvari svrstavamo u tri skupine:

- barute (deflagrantni eksploziv),
- brizantne (TNT, praskave želatine, nitroceluloza, itd.),
- inicijalne eksplozive (oni služe za punjenje detonatora i kapsula, reagiraju na udarac ili temperaturu te uzrokuju eksploziju dinamita, streljiva, bombe, kao inicijalni eksploziv upotrebljava se praskava živa, olovni azid itd.) [1]

2.2. Skupine eksplozivnih tvari prema ADR-u

Za prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu primjenjuje se ADR (Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route) odnosno Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari koji sadrži propise za cestovni promet vezano za ambalažu, osiguravanje tereta i označavanje opasnih tvari.

Prema ADR-u eksplozivne tvari, odnosno tvari klase 1 dijele se u šest skupina:

- 1.1 tvari ili predmeti koji mogu izazvati masovnu eksploziju,
 - 1.2 tvari ili predmeti koji ne izazivaju masovnu eksploziju ali mogu biti pogibeljni,
 - 1.3 tvari koje mogu izazvati požar, ali su eksplozivno manje opasne,
 - 1.4 tvari ili predmeti od kojih nema veće opasnosti od eksplozije ili zapaljenja,
 - 1.5 neosjetljive tvari ili predmeti koji uporabom mogu izazvati masovne eksplozije,
 - 1.6 neosjetljive tvari ili predmeti koji ne mogu izazvati masovnu eksploziju.
- [1]

2.3. Ispitivanje i stavljanje na tržište eksplozivnih tvari

Poslove ispitivanja eksplozivnih tvari može obavljati pravna osoba ili obrt kada za isto dobije odobrenje Ministarstva. Osim zahtjeva za izdavanje odobrenja potrebno je priložiti sljedeće:

- ispravu iz koje su vidljivi podaci o odgovornoj osobi u pravnoj osobi ili obrtniku (ime, prezime, adresa prebivališta/boravišta, OIB)
- akt o imenovanju odgovorne osobe za ispitivanje eksplozivne tvari u pravnoj osobi odnosno obrtu te dokaz da je ona zaposlena u pravnoj osobi ili obrtu, na neodređeno vrijeme, sukladno Zakonu o radu,
- podatke o osobama koje će rukovati eksplozivnim tvarima pri ispitivanju,
- dokaz o pravu vlasništva ili o pravu korištenja ispitnog laboratorija,

- dokaz o pravu vlasništva ili o pravu korištenja prostora/građevine za ispitivanje eksplozivne tvari na poligonu,
- dokaz o pravu vlasništva ili o pravu korištenja skladišta za navedene namjene,
- ukoliko je odgovorna osoba stranac koji u RH boravi na temelju odobrenja ili prijave za privremeni stalni boravak, dokaz da hrvatski jezik i latinično pismo,
- naziv banke i broj pravomoćnog računa kod banke čiji je deponent,
- dokaz o uplati upravne pristojbe s naznakom broja zahtjeva,
- te dokazi o ispunjavanju ostalih bitnih uvjeta.

Eksplozivne tvari smiju se staviti na tržište kada Ministarstvo izda odobrenje za stavljanje u promet i uporabu eksplozivnih tvari. Odobrenje se izdaje na zahtjev proizvođača ili dobavljača.

Uz zahtjev za izdavanje odobrenja potrebno je priložiti sljedeće:

- dokument o suglasnosti s tehničkim propisom,
- upute za sigurnu uporabu i uništavanje eksplozivnih tvari i ambalaže,
- podatke o načinu označavanja eksplozivnih tvari,
- dokaz o uplati upravne pristojbe s naznakom broja zahtjeva.

Svi dokumenti, upute i slično moraju biti napisani razumljivo na hrvatskom jeziku i latiničnim pismom. [4]

3.PRIJEVOZ EKSPLOZIVNIH TVARI CESTOM

Prilikom prijevoza eksplozivnih tvari važno je znati da se brizantni eksplozivi ne smiju prevoziti i skladištiti s inicijalnim eksplozivima, osim u slučajevima kada su tvornički ugrađeni (na primjer streljivo).

Eksplozivne tvari ne smiju se prevoziti u vozačkoj kabini niti u prostoru prijevoznog sredstva u kojem se prevoze osobe.

Kako bi prijevoz bio odobren potrebno je da prijevoznik ima propisno opremljeno vozilo, stručno osposobljenog vozača koji je navršio minimalno 21 godinu života te posebno odobrenje za prijevoz eksploziva koje na području Republike Hrvatske izdaje policijska uprava u mjestu iz kojeg se eksploziv prevozi. Odobrenje za prijevoz eksploziva preko državne granice izdaje Ministarstvo unutarnjih poslova u sjedištu. Ukoliko eksploziv prevoze oružane snage ili Ministarstvo unutarnjih poslova uz pratnju vojne ili civilne policije odobrenje se ne mora tražiti.

Prijevoz eksploziva preko državne granice mora se najaviti 24 sata prije dolaska na granični prijelaz.

Podaci koji su potrebni prilikom prijave:

- vrsta i registarski broj vozila,
- osobni podaci o osobi koja prevozi opasne tvari,
- odobrenje za prijevoz te tvari,
- smjer kretanja vozila te
- naziv i adresa korisnika (primatelja) eksplozivne tvari [1]

3.1. Motorna vozila za prijevoz eksplozivnih tvari

Za prijevoz opasnih tvari upotrebljava se vozilo koje:

- je proizvedeno i opremljeno sukladno odredbama ADR-a
- ima važeću Potvrdu o udovoljavanju vozila za prijevoz određenih opasnih tvari
- je označeno sukladno odredbama ADR-a [4]

Potvrda o udovoljavanju vozila za prijevoz određenih opasnih tvari izdaje se za vozila tipa EXII, EXIII, FL, AT i MEMU.

EXII su vozila namijenjena za prijevoz eksplozivnih tvari. Moraju imati cerade ili krute stjenke koje zatvaraju teretni prostor. Cerade se moraju preklapati preko svih stranica teretnog sanduka s preklopom od najmanje 20 cm visine.

EXIII su također vozila namijenjena za prijevoz eksplozivnih tvari na koja se postavlja stroži kriterij nego za EXII vozila. Teretni prostor mora biti zatvoren neprekinutim krutim stjenkama, cerade nisu dozvoljene, dobrih izolirajućih svojstava i ne smije imati prozore, a otvori se moraju moći zaključati tijesno prionjivim vratima ili poklopcima.

FL su vozila namijenjena prijevozu tekućina čije plamište ne prelazi 61°C, ali izuzećem dizelskog goriva, koje odgovara normi EN590:1993, plinskog ulja i lakog lož ulja UN broja 1202 s plamištem kako ga određuje norma EN590:1993 ili zapaljivih plinova u kontejnerskim spremnicima ili MEGC-ijima (skupina elemenata međusobno spojenih glavnom sabirnom cijevi i učvršćenih okvirom, elementi MEGC-ija su tlačni cilindri, tube, snopovi cilindara itd...) zapremine veće od 3m³, fiksnim ili izgradnim spremnicima zapremine veće od 1 m³ ili baterijskim vozilima zapremine veće od 1m³, a namijenjenih prijevozu zapaljivih plinova. AT su vozila namijenjena prijevozu opasnih tvari u kontejnerskim spremnicima ili MEGC-ijima čija je zapremina veća od 3 m³ ili izgradnim spremnicima čija je zapremina veća od 1m³.

MEMU vozilo kompletno je projektirano vozilo proizvedeno za MAN TGS 33.400 kamionsku šasiju, od strane Uniplast-a. [3]

Tablica 1 Potvrda o udovoljavanju vozila za prijevoz određenih opasnih tvari [5]

| POTVRDA O UDOVOLJAVANJU VOZILA ZA PRIJEVOZ ODREĐENIH OPASNIH TVARI | | | |
|--|--|------------------------------------|--|
| Ovom potvrdom se potvrđuje da je vozilo, navedeno u nastavku, ispunilo uvjete propisane Europskim sporazumom o međunarodnome cestovnom prijevozu opasnih tvari (ADR). | | | |
| 1. Potvrda br.: | 2. Proizvođač vozila: | 3. Identifikacijska oznaka vozila: | 4. Registaracijska oznaka (ako postoji): |
| 5. Naziv i poslovna adresa prijevoznika, korisnika ili vlasnika: | | | |
| 6. Opis vozila: ¹ | | | |
| 7. Oznaka(e) vozila prema 9.1.1.2 u ADR-u: ² | | | |
| EX/II MEMU | EX/III | FL | AT |
| 8. Usporivač: ³ | | | |
| <input type="checkbox"/> ne primjenjuje se <input type="checkbox"/> učinkovitost prema 9.2.3.1.2 u ADR-u dostatan je za ukupnu masu prijevozne jedinice od t 4 | | | |
| 9. Opis fiksne cisterne/baterijskog vozila (ako postoji): | | | |
| 9.1 Proizvođač cisterne: | | | |
| 9.2 Broj odobrenja cisterne/baterijskoga vozila: | | | |
| 9.3 Proizvodni serijski broj cisterne/identifikacija elemenata baterijskoga vozila: | | | |
| 9.4 Godina proizvodnje: | | | |
| 9.5 Kôd cisterne prema 4.3.3.1 ili 4.3.4.1 ADR-a | | | |
| 9.6 Posebne odredbe prema 6.8.4 u ADR-u (ako je primjenjivo) ⁶ | | | |
| 10. Opasne tvari odobrene za prijevoz: | | | |
| Vozilo ispunjava uvjete za prijevoz opasnih tvari dodijeljenih oznaki(kama) vozila navedenoj pod br. 7. | | | |
| 10.1 U slučaju vozila EX/II <input type="checkbox"/> tvari klase 1, uključujući kompatibilnu skupinu J ili EX/III 3 <input type="checkbox"/> tvari klase 1 isključujući kompatibilnu skupinu J | | | |
| 10.2 U slučaju vozila cisterne/baterijskoga vozila 3 | | | |
| <input type="checkbox"/> samo tvari dozvoljene prema kôdu cisterne i posebnih odredbi navedenih u br. 9, mogu se prevoziti 5 ili <input type="checkbox"/> samo sljedeće tvari (klasa, UN broj, ako je potrebno, pakirna skupina i vlastiti otpremni naziv), mogu se prevoziti: | | | |
| Samo tvari koje ne reagiraju opasno s materijalima ljuske, brtvi, opreme i zaštitnih obloga (ako postoje) mogu se prevoziti. | | | |
| 11. Primjedbe: | | | |
| 12. Vrijedi do: | | Pečat ovlaštenog | |
| tijela koji izdaje | | | |
| potpis | | Mjesto, datum, | |
| 13. Produljenje valjanosti | | | |
| Valjanost produljena do | Pečat ovlaštenoga tijela koje izdaje, mjesto, datum, potpis: | | |

3.1.1. Označavanje vozila

Sukladno ADR-u, sva vozila koja prevoze opasne tvari moraju biti propisno označena pločama i listicama opasnosti.

Ploča je osnovna oznaka za označavanje, dimenzija 400 mm x 300 mm, narančaste je boje s crnim obrubom debljine 15 mm. Podijeljena je na dva jednaka dijela crnom vodoravnom linijom koja je također debljine 15 mm. Brojevi u poljima ploče su također debljine 15 mm i visoki 100 mm. Brojevi moraju biti vidljivi i nakon 15-minutne izloženosti vatri.

Brojevi koji se nalaze u gornjem polju označavaju vrstu opasnosti. To su najčešće dva broja od kojih prvi označava broj klase, a sljedeći upozorava na dodatnu opasnost (npr. broj 33 označava vrlo zapaljivu tekućinu s plamištem do 23°C). U donjem polju se nalazi UN broj pod kojim je navedena tvar uvedena u registar opasnih tvari (npr. broj 1203 znači da se radi o motornom benzinu).



Slika 1 Ploča za označavanje vozila za prijevoz opasnih tvari [1]

Listice opasnosti su također važne oznake za označavanje vozila kojima se sudionici u prometu dodatno obavještavaju o opasnim tvarima. To su naljepnice propisanih dimenzija (300 mm x 300 mm, 250 mm x 250 mm, 200 mm x 200 mm ili 100 mm x 100 mm), boja i brojeva.

Listice osnovne opasnosti, koje se razlikuju bojom i simbolom, propisane su za određenu klasu opasne tvari.



Slika 2 Eksplozivna tvar (skupine 1.1, 1.2, 1.3) [1]



Slika 3 Eksplozivna tvar (skupina 1.4) [1]



Slika 4 Eksplozivna tvar (skupina 1.5) [1]



Slika 5 Eksplozivna tvar (skupina 1.6) [1]

Listice dodatne opasnosti postavljaju se uz listice osnovne opasnosti kako bi sudionici u prometu bili detaljnije upozoreni na opasnu tvar.



Slika 6 Podložno eksploziji (broj 01) [1]

3.2. Pakiranje ambalaže

O tome kakvo mora biti pakiranje i ambalaža prilikom prijevoza opasnih tvari određuje Zakon o prijevozu opasnih tvari.

Za opasne tvari smije se upotrebljavati ambalaža koja:

- štiti osobe i okoliš od štetnog djelovanja opasnih tvari,
- je nepropusna za tvar koja se u njoj nalazi,
- prema kvaliteti i izradi odgovara količini i posebnostima opasnih tvari koje se u njoj prevoze,
- je provjerena i odobrena sukladno odredbama Zakona o prijevozu opasnih tvari,

- ima znakove upozorenja, natpise, oznake i listice za označavanje opasnosti, te druge podatke o opasnim tvarima i ambalaži sukladno odredbama Zakona.

Ambalaža prema namjeni može biti osnovna, zaštitna i pomoćna, a s obzirom na čvrstoću materijala od kojeg je proizvedena može biti čvrsta i lomljiva.

Ako je lomljiva (npr. staklo) mora biti zaštićena zaštitnom ambalažom radi sprječavanja međusobnog dodira te mora upiti sadržaj prolivene tekućine ukoliko se razbije. Sadržaj takve ambalaže ne smije prelaziti 75 kg i ne smije se tovariti jedna na drugu u vozilu već se mora utovariti u jednom redu.

Ukoliko je sadržaj veći od 150 litara mora se prevoziti u posudama od nekog nelomljivog materijala (npr. od čeličnog lima).

Što se tiče boca kojim se prevoze opasne tvari, moraju se prevoziti u okomitom položaju. Osim boca s plinovima, one se mogu voziti i u okomitom i u vodoravnom položaju, ali moraju biti na pomoćnoj ambalaži i osigurane od prevrtanja. Boce čije je dno promjera 300 mm (ili više) i visina veća od toga promjera, mogu se prevoziti u okomitom položaju i bez pomoćne ambalaže (palette) ali u tom slučaju ograda vozila ne smije biti niža od 4/5 visine boce. [1]

3.2.1. Označavanje ambalaže

Zavodi i ovlaštene pravne osobe dužna su u odobrenju ambalaže odrediti način označavanja koje mora odgovarati odredbama Zakona. Ako je zbog sigurnosti prijevoza nužno ili ako je određeno odredbama Zakona, u odobrenju za označavanje ambalaže mogu se odrediti odgovarajuća ograničenja upotrebe ambalaže (posebni uvjeti, vremenska ograničenja i slično). Ako se inspekcijskim nadzorom utvrdi da ambalaža ne udovoljava odredbama Zakona, zabranit će se njezina upotreba za prijevoz opasnih tvari i o tome odmah obavijestiti zavode i ovlaštene pravne osobe. [4]

Ukoliko se prevoze tvari koje se pakiraju u propisanu ambalažu, na ambalaži mora biti znak opasnosti koji mora biti određene površine i mora ovisiti o obujmu (sadržaju ambalaže):

- za pakiranje obujma do 3 litre: 52 x 74 mm,
- za pakiranje obujma od 3 do 50 litara: 74 x 105 mm,
- za pakiranje obujma od 50 do 500 litara: 105 x 148 mm,
- za pakiranje obujma preko 500 litara: 148 x 210 mm.

Znakovi opasnosti ne smiju biti manji od 1 cm², a bojom i simbolom upozoravaju na svojstva opasnih tvari (vrlo jaku otrovnost, otrovnost, štetnost, nagrizajuće djelovanje, nadražujuće djelovanje, eksplozivnost, oksidativnost, vrlo laku zapaljivost, laku zapaljivost, opasnost za okoliš).



Slika 7 Znak za eksplozivnost (E) [1]

Znakom za eksplozivnost se označavaju opasne tvari koje pod utjecajem plamena ili drugih toplinskih izvora mogu eksplodirati. Simbol označava grafički prikaz bombe koja se rasprskava, crne je boje na narančastoj podlozi. Pokraj znaka stavlja se natpis „eksplozivno“ (E).

3.2.2. Označavanje eksploziva

Ambalaža također može biti unutarnja ili vanjska. Eksplozivne tvari pakiraju se u odgovarajuću vanjsku, odnosno unutarnju, ambalažu.

Unutarnja ambalaža kao na primjer sanduk, kutija i slično mora sadržavati sljedeće podatke:

- naziv eksplozivne tvari
- neto masu eksplozivne tvari
- naziv proizvođača i uvoznika
- mjesec i godinu proizvodnje
- rok uporabe
- upute za sigurnu uporabu i uništavanje.

Vanjska ambalaža, pored oznaka navedenih za unutarnju ambalažu, mora sadržavati i UN broj i identifikacijsku oznaku opasnosti te bruto masu pakiranja, serijski broj ili broj šarže (broj sanduka, kutije ili vreće) i sve ostale oznake sukladno odredbama Zakona.

Proizvođač i uvoznik na ambalaži eksplozivne tvari ili u popratnom dokumentu navode svoje ime, registrirano trgovačko ime ili registrirani zaštitni znak i adresu na kojoj su dostupni, a u adresi se navodi jedinstveno mjesto na kojem je proizvođač ili uvoznik dostupan. Iznimno, ukoliko se eksplozivne tvari proizvode u Republici Hrvatskoj, navodi se samo oznaka proizvođača.

Upute za sigurnu uporabu i uništavanje proizvođač i uvoznik navode na eksplozivnoj tvari ili, ako to nije moguće, na ambalaži eksplozivne tvari ili u popratnom dokumentu. Ukoliko upute nije moguće staviti na unutarnju ambalažu, mogu se staviti na vanjsku.

Eksplzivne tvari koje su zapakirane samo u vanjsku ambalažu moraju na sebi imati i oznake s podacima propisanim za označavanje unutarnje ambalaže. Oznake koje se nalaze na ambalaži moraju biti vidljive, čitljive i neizbrisive.

Eksplzivi proizvedeni na mjestu miniranja (in situ proizvodnja) i odmah po izradi dozirani u minsku bušotinu označavaju se na popratnoj dokumentaciji koja mora sadržavati sljedeće informacije:

- trgovački naziv eksploziva
- broj tipskog certifikata
- broj potvrđnice
- serijski broj (broj šarže)
- datum proizvodnje
- namjena
- naziv proizvođača
- primijenjene norme.

Vanjska i unutarnja ambalaža mora sadržavati jedinstvenu identifikacijsku oznaku eksplozivne tvari koja se stavlja ili pričvršćuje na predmetni proizvod te unutarnju i vanjsku ambalažu tako da je neizbrisiva i jasno čitljiva. Identifikacijska oznaka odnosi se na označavanje streljiva, eksploziva proizvedenih na mjestu miniranja (in situ proizvodnja) i odmah po izradi doziranih u minsku bušotinu, pirotehničkih sredstava, štapina, koji su neeksplozivne naprave za paljenje u obliku vrpce, sporogorećih štapina, koji se sastoje od jezgre od fino zrnatog crnog baruta koji je ovijen savitljivom tkaninom s jednim ili više zaštitnih vanjskih ovoja i koji kada se upali gori unaprijed utvrđenom brzinom bez ikakvoga vanjskoga eksplozivnog učinka, kapisle u obliku kapice, koja se sastoji od metalne ili plastične kapice u kojoj je sadržana mala količina primarne eksplozivne smjese koja se lako pali udarcem a koja služi kao element paljenja u patronama za mala (ručna) oružja ili u kapticama kapisle za eksplozivna (potisna) punjenja.

Jedinstvena identifikacijska oznaka uključuje čitljiv dio identifikacijske oznake koji sadrži sljedeće:

a) naziv proizvođača

b) slovno-brojčanu oznaku koja sadrži:

- dva slova koja označavaju državu članicu (mjesto proizvodnje ili uvoza na tržište Europske unije, npr. AT=Austrija)
- tri znamenke koje označavaju proizvodni pogon (propisuju ih nacionalna tijela)
- jedinstvenu oznaku proizvoda i logističke informacije koje određuje proizvođač.

Te elektronički čitljivu identifikaciju u obliku bar-koda i/ili matričnog koda, koji se izravno odnosi na slovno-brojčanu identifikacijsku oznaku.



Slika 8 Identifikacijska oznaka [6]

Ako je eksplozivna tvar predmet daljnjega proizvodnog procesa, proizvođač nije dužan dodijeliti novu identifikacijsku oznaku eksplozivne tvari, osim ako originalna identifikacijska oznaka eksplozivne tvari više nije jasno vidljiva.

Ministarstvo nadležno za unutarnje poslove dodjeljuje troznamenkastu oznaku proizvodnom pogonu uspostavljenom na području Republike Hrvatske.

Ako je proizvodni pogon smješten izvan Europske unije, a proizvođač je registriran u Republici Hrvatskoj, proizvođač mora zatražiti od nadležnog tijela države uvoznice dodjelu oznake za taj proizvodni pogon. Ako je proizvodni pogon smješten izvan Europske unije, a proizvođač nije registriran u Europskoj uniji, uvoznik eksplozivne tvari mora kontaktirati Ministarstvo kako bi se tom proizvođaču dodijelila troznamenkasta oznaka. Dobavljač koji prepakira eksplozivne tvari mora staviti jedinstvenu identifikacijsku oznaku eksplozivne tvari na svako jedinično pakiranje. Osim jedinstvene identifikacijske oznake, za označavanje eksplozivnih tvari, pravna osoba ili obrtnik mogu koristiti pasivnu inertnu elektronsku oznaku koju dodjeljuje Ministarstvo.

Eksplozivne tvari moraju biti označene oznakom CE čime se potvrđuje da je eksplozivna tvar u skladu s mjerodavnim zahtjevima koji su utvrđeni u usklađenom zakonodavstvu Europske unije. Oznaka mora biti vidljiva, čitljiva i neizbrisiva. Pored te oznake tvari moraju biti označene identifikacijskom oznakom ovlaštenog tijela koje je ispitalo sukladnost eksplozivne tvari provedbom jedne od radnji ispitivanja.

Ako se oznaka stavlja na ambalažu, etiketa na kojoj se nalazi mora biti izvedena tako da se ne može ponovo upotrijebiti. Za eksplozive proizvedene na mjestu miniranja (in situ proizvodnja) i odmah po izradi dozirane u minsku bušotinu, oznaka mora biti navedena u popratnoj dokumentaciji.

Na eksplozivne tvari se ne smiju otisnuti oznake i natpisi koji bi mogli dovesti do zablude u pogledu značenja i načina pisanja oznake CE, a sve druge oznake mogu se otisnuti na eksplozivnu tvar pod uvjetom da njima nije umanjena uočljivost i čitkost CE oznake. Izgled oznake CE propisan je Pravilnikom o načinu označavanja eksploziva.



Slika 9 Oznaka CE [6]

Eksplziv mora biti označen i rednim brojem na svakoj patroni ili vreći, ovisno o namjeni eksploziva redni brojevi se ispisuju odgovarajućom bojom:

- crna boja (eksplozivi koji se koriste za obavljanje nadzemnih miniranja)
- crvena boja (eksplozivi koji se koriste za obavljanje podzemnih miniranja)
- zelena boja (eksplozivi koji se koriste za obavljanje podzemnih miniranja pri kojima je moguća pojava metana i eksplozivne ugljene prašine).

Ako je eksploziv patroniran oznaka unutarne i vanjske ambalaže mora sadržavati i dimenzije patrone (promjer, dužina i masa).

Plastični eksploziv za gospodarsku namjenu mora se označavati dodatkom detekcijskog sredstva u masu eksploziva prilikom njegove proizvodnje, na način da se postigne homogena raspodjela u gotovom proizvodu, sukladno Konvenciji o označavanju plastičnih eksploziva u svrhu detekcije. [6]

Tablica 2 Detekcijska sredstva za označavanje plastičnog eksploziva za gospodarsku uporabu [6]

| Naziv detekcijskog sredstva | Molekulska formula | Molekulska težina | Minimalna koncentracija po masi |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------------|
| Etilen glikol dinitrat (EGDN) | $C_2H_4(NO_3)_2$ | 152 | 0,2%% |
| 2,3-dimetil-2,3-dinitrobutan (DMNB) | $C_6H_{12}(NO_7)_2$ | 176 | 0,1%% |
| Para-mononitro-toluen (p-MNT) | $C_7H_7NO_7$ | 137 | 0,5%% |
| Orto-mononitro-toluen (o-MNT) | $C_7H_7NO_7$ | 137 | 0,5%% |

3.2.3.Oznake upozorenja

Opasne tvari moraju se označiti i oznakom upozorenja slovom „R“ s pripadajućim brojem koji označava vrstu rizika.

- **R 1** Eksplozivan u suhom stanju.
- **R 2** Udarac, trenje, vatra ili drugi izvori paljenja mogu izazvati eksploziju.
- **R 3** Udarac, trenje, vatra ili drugi izvori paljenja mogu lako izazvati eksploziju.
- **R 4** Gradi vrlo osjetljive spojeve s metalima.
- **R 5** Zagrijavanje može prouzročiti eksploziju. [1]

4. OBVEZE PRI PRIJEVOZU EKSPLOZIVNIH TVARI

Prilikom prijevoza opasnih tvari sudionici su dužni, s obzirom na vrstu predvidivih opasnosti, poduzeti sve potrebne mjere kako bi se spriječila nezgoda ili nesreća, odnosno kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjile posljedice nezgode ili nesreće.

U slučaju opasnosti (nezgode ili nesreće) sudionici pri prijevozu opasnih tvari dužni su odmah obavijestiti Državnu upravu za zaštitu i spašavanje (112) te dati sve podatke nužne za poduzimanje odgovarajućih mjera. Također u tom slučaju prijevoznik, sigurnosni savjetnik odnosno, organizator prijevoza mora ministarstvu nadležnom za promet dostaviti propisano izvješće.

Prijevoznik, pošiljatelj, primatelj i organizator prijevoza moraju surađivati međusobno i s ovlaštenim osobama nadležnih tijela s ciljem razmjene podataka o potrebi poduzimanja odgovarajućih sigurnosnih i preventivnih mjera, te postupaka pri nezgodi ili nesreći.

4.1. Obveze vozača eksplozivnih tvari

Kako bi osoba mogla i smjela obavljati posao vozača mora:

- navršiti 21 godinu,
- se osposobiti za prijevoz eksplozivnih tvari,
- imati vozačku dozvolu za određenu kategoriju vozila.

Tijekom prijevoza, utovara ili istovara eksplozivnih tvari vozač ima posebne dužnosti i obveze, a to su:

- provjeriti ispravnost vozila prije odlaska na utovar,
- provjeriti ima li svu dokumentaciju za vozača (ispravnu vozačku dozvolu, potvrdu o osposobljenosti za prijevoz eksplozivnih tvari),
- provjeriti ima li svu dokumentaciju za vozilo (prometnu dozvolu, potvrdu periodičnog pregleda i ADR potvrdu vozila o namjeni prijevoza eksplozivne tvari),
- provjeriti je li u vozilu sva potrebna oprema koja je nužna za prijevoz tvari,

- provjeriti je li vozilo označeno u skladu s propisanim zahtjevima za eksplozivne tvari,
- biti prisutan prilikom utovara i nadgledati,
- ukoliko osobe koje obavljaju utovar nisu stručno osposobljene, a punoljetne su, poučiti ih o načinu utovara i opasnostima koje su izložene prilikom utovara,
- tijekom utovara paziti da sva pakiranja eksplozivne tvari budu propisno označena i da ambalaža bude ispravna i neoštećena,
- paziti na način slaganja robe,
- paziti na visinu slaganja,
- paziti da bude utovarena samo ona tvar koja je deklarirana za prijevoz,
- na mjestu utovara/istovara ponašati se u skladu sa znakovima zabrane i znakovima opasnosti,
- pri utovaru noću provjeriti je li električna instalacija u „S“ izvedbi (Ex),
- potrebno je uzemljiti vozilo i isključiti rad motora te isključiti sve potrošače struje povezane na akumulator,
- prije početka prijevoza provjeriti jesu li u ispravi o prijevozu eksplozivne tvari sadržani svi podaci o eksplozivnoj tvari koja se prevozi,
- provjeriti odgovara li uputa o posebnim mjerama sigurnosti svojstvima tvari koja je utovarena,
- provjeriti postoji li sva dokumentacija za prijevoz eksplozivne tvari,
- provjeriti nalazi li se na ispravi o prijevozu eksplozivne tvari ili na tovarnom listu isporučiteljev potpis kojim se ovjerava da je zaprimljena deklarirana roba,
- u krugu poduzeća u kojem se obavlja utovar/istovar treba poštovati sve upute, znakove i ostalo,
- tijekom vožnje držati se svih prometnih znakova uzimajući u obzir da je brzina kretanja vozila koje prevozi opasnu tvar ograničena na najviše 70 km/h,
- prilikom prolaska vozila kroz tunel koji je duži od 500 m vozač mora prilagoditi brzinu na najviše 40 km/h,

- pri prolasku kroz tunel duži od 500 m primijeniti propisane mjere najave upravi tunela, osigurati pratnju i opremanje takvih vozila,
- držati se vremena početka prijevoza te određenih smjerova bez samovoljnog mijenjanja tog smjera,
- dužan je paziti na teret i vozilo te se ne smije udaljavati od vozila u kojem prevozi eksplozivnu tvar,
- u slučaju prisilnog zaustavljanja vozila zbog kvara, vozač je dužan označiti vozilo kako bi obavijestio ostale sudionike u prometu,
- zabranjeno mu je napuštati vozilo prilikom prijevoza eksplozivne tvari,
- vuča vozila dopuštena je samo na kraćim relacijama do prvog mjesta gdje je moguće popraviti vozilo
- ukoliko vozač primijeti da prevozi tvar koja se ne smije prevoziti ili nije deklarirana dužan je odmah obustaviti prijevoz i o tome obavijestiti pošiljatelja i najbližu policijsku upravu,
- ako se tijekom prijevoza izgube ili prospu tvari vozač je dužan odmah obavijestiti najbližu policijsku upravu te do njihovog dolaska primijeniti sve mjere kako bi se smanjila opasnost.

4.2. Obveze pošiljatelja eksplozivnih tvari

Pošiljatelj je osoba koja predaje opasnu tvar na prijevoz i koja je u ugovoru o prijevozu, odnosno ispravi o prijevozu navedena kao pošiljatelj.

Pošiljatelj koji predaje eksplozivne tvari na prijevoz u cestovnom prometu dužan je ispuniti sljedeće obveze:

- izdati odobrenje za prijevoz eksplozivnih tvari ukoliko je to potrebno,
- tvar mora biti upakirana/punjena u ambalažu koja odgovara uvjetima o dopuštenoj ambalaži,
- udovoljiti odredbama o načinu prijevoza, zajedničkom utovaru, rukovanju, čuvanju, čišćenju, dekontaminaciji,
- vozilo mora udovoljavati uvjetima iz Zakona o prijevozu opasnih tvari,

- vozaču moraju biti propisane prateće isprave,
- upoznati prijevoznika s označavanjem vozila,
- upoznati prijevoznika s eksplozivnom tvari,
- označiti pakiranja znakovima upozorenja, natpisima, oznakama i listicama za označavanje opasnosti,
- udovoljiti i ostalim uvjetima za prijevoz sukladno Zakonu o prijevozu opasnih tvari.

4.3. Obveze prijevoznika eksplozivnih tvari

Prijevoznik je osoba koja obavlja prijevoz opasnih tvari i koja je u ugovoru o prijevozu, odnosno ispravi o prijevozu, navedena kao prijevoznik.

Obveze prijevoznika prilikom prijevoza eksplozivnih tvari su:

- osigurati uvjete za prijevoz sukladno Zakonu o prijevozu opasnih tvari,
- prijevoz tvari smije povjeriti samo vozaču koji je osposobljen za prijevoz eksplozivne tvari,
- posjedovati odobrenje za prijevoz opasnih tvari za koje je potrebno odobrenje za prijevoz,
- tvari moraju biti zapakirane u ambalažu koja udovoljava uvjetima o dopuštenoj ambalaži,
- ispunjene odredbe o načinu prijevoza, zajedničkom utovaru, rukovanju i osiguranju opasnih tvari te čišćenju, otplinjavanju i dekontaminaciji teretnih prostora,
- vozilo mora biti tehnički ispravno,
- vozilo mora biti pravilno natovareno i opterećeno u skladu s najvećim dopuštenim količinama opasnih tvari,
- posjedovanje dokaza o osiguranju od odgovornosti za štetu prouzročenu trećim osobama.

4.4. Obveze primatelja eksplozivnih tvari

Primatelj je osoba koja preuzima opasne tvari i koja je u ugovoru o prijevozu, odnosno ispravi o prijevozu navedena kao primatelj.

Obveze primatelja su:

- u najkraćem mogućem roku preuzeti eksplozivnu tvar,
- očistiti vozilo/teretni prostor i obaviti otplinjavanje ili dekontaminaciju i pobrinuti se da se nakon čišćenja, otplinjavanja ili dekontaminacije s vozila uklone znakovi upozorenja, natpisi, oznake i listice za označavanje opasnosti,
- istovariti eksplozivne tvari samo na za to određenom i posebno opremljenom mjestu,
- poštivati i druge mjere sigurnosti u skladu s odredbama Zakona o prijevozu opasnih tvari.

4.5. Obveze utovaritelja-istovaritelja eksplozivnih tvari

Utovaritelj je osoba koja utovaruje pakiranja opasnih tvari u teretne prostore vozila namijenjenih za prijevoz opasnih tvari.

Obveze utovaritelja su:

- započeti utovar kada su ispunjeni svi uvjeti za prijevoz eksplozivnih tvari, odnosno kada su ispunjene sve obveze pošiljatelja,
- poštivati odredbe o zabrani zajedničkog utovara i o razdvajanju opasnih tvari od živežnih namirnica i stočne hrane,
- utovarivati opasne tvari samo na određenom i u tu svrhu opremljenom mjestu za utovar,
- poštivati druge mjere sigurnosti u skladu s odredbama Zakona o prijevozu opasnih tvari.

4.6. Obveze pakiratelja eksplozivnih stvari

Pakiratelj je osoba koja pakira, puni, ili priprema pakiranja za prijevoz.

Obveze pakiratelja su:

- poštivati odredbe koje se odnose na pakiranje,
- poštivati odredbe o znakovima upozorenja, natpisima, oznakama, listicama za označavanje opasnosti,
- poštivati druge mjere sigurnosti sukladno odredbama Zakona o prijevozu opasnih stvari. [4]

5. POSTUPCI U SLUČAJU NEZGODE ILI NESREĆE

O svakoj nezgodi/nesreći koja se dogodi prilikom prijevoza opasnih tvari, zbog čijih posljedica se ne može nastaviti vožnja ili posada vozila nije u mogućnosti sama ukloniti te posljedice, jedan od posade dužan je odmah izvijestiti najbližu policijsku postaju ili ophodnju. U slučaju da se u vozilu nalazi samo vozač, prva osoba koja se nađe na mjestu događaja mora izvijestiti policiju.

Postupci vozača u slučaju nezgode s opasnim tvarima:

- zaustaviti rad motora,
- ukloniti sve izvore paljenja,
- osigurati cestu,
- udaljiti neovlaštene osobe,
- skloniti se na stranu s koje puše vjetar,
- prolivene/rasute terete prekriti suhim pijeskom ili zemljom i ne vraćati ih u originalna pakiranja,
- početne požare gasiti ručnim aparatima za gašenje,
- u slučaju kontakta tvari s očima ispirati oči vodom najmanje 15 minuta,
- odjeću uprljanu tvarima skinuti te uprljana mjesta na koži ispirati vodom najmanje 15 minuta.

Osobe koje sudjeluju u intervenciji prilikom nezgode također moraju poduzeti niz aktivnosti radi osobne sigurnosti i spašavanja ljudi. Stoga je potrebno utvrditi i prepoznati opasnost, zatvoriti mjesto intervencije te alarmirati specijalne dodatne snage.

Provedbom navedenih radnji i discipliniranim interventnim osobljem smanjuje se šteta. [1]

Nezgode i nesreće događaju se svakodnevno i mogu se dogoditi svakome stoga treba imati na umu njihove posljedice i biti oprezan kako bi se u što većem broju izbjegle.

5.1.Prva pomoć

Prva pomoć podrazumijeva sve postupke i mjere koje se primjenjuju na mjestu ozljeđivanja u svrhu spašavanja života i zdravlja ozlijeđenoga dok mu se ne pruži stručna medicinska pomoć. Osobe koje pružaju prvu pomoć moraju biti za to osposobljene.

Osnovno pravilo prve pomoći je prije svega ne naškoditi te onaj tko pruža prvu pomoć mora:

- ukloniti izravne izvore opasnosti koje mogu prouzročiti gušenje,
- primijeniti oživljavanje ukoliko prestane disanje/rad srca,
- privremeno zaustaviti krvarenje,
- staviti privremenu imobilizaciju,
- učiniti ostale radnje kako bi se spriječila ili umanjila izravna opasnost za život,
- odvesti ozlijeđenoga do najbliže medicinske ustanove.

Prilikom prijevoza ozlijeđenoga važno je udovoljiti sljedećim zahtjevima:

- prijevoz se mora obaviti ispravno,
- ozlijeđeni mora biti u ispravnom položaju te
- ga je potrebno stalno nadzirati.

6. ZAKLJUČAK

Eksplzivne tvari i predmeti punjeni eksplozivnim tvarima krute su i tekuće kemijske tvari koje prilikom zagrijavanja, udara, trenja ili inicijalnog paljenja, eksplozivnim kemijskim razlaganjem oslobađaju veliku količinu energije u obliku topline te nastaju zagrijani plinoviti produkti pod tlakom koji je mnogo veći od tlaka okoline.

U Republici Hrvatskoj prijevoz opasnih tvari propisan je Zakonom o prijevozu opasnih tvari.

Prijevoz eksplozivnih tvari, kao i ostalih opasnih tvari, u današnje vrijeme je od velike važnosti. Stoga moramo voditi računa o svim komponentama prijevoza, kako o stručnosti osoba koje sudjeluju u prijevozu, tako i o ambalaži, pakiranju, dokumentaciji i ostalome.

7.LITERATURA

- [1] M. Domitran: „Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu“, INA industrija nafte, Zagreb, 2001.
- [2] Centar za vozila Hrvatske, <https://cvh.hr/naslovnica/> (09.04.2024.)
- [3] Vatrogasni portal Hrvatske, <https://vatrogasni-portal.com/news.php> (09.04.2024.)
- [4] Zakon.hr, <https://www.zakon.hr/> (17.04.2024.)
- [5] e-Građani, <https://mmpi.gov.hr/> (22.04.2024.)
- [6] Pravilnik o načinu označavanja eksplozivnih tvari, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_12_139_2343.html (22.04.2024.)

8.POPIS SLIKA

| | |
|---|----|
| Slika 1 Ploča za označavanje vozila za prijevoz opasnih tvari | 8 |
| Slika 2 Eksplozivna tvar (skupine 1.1, 1.2, 1.3) | 9 |
| Slika 3 Eksplozivna tvar (skupina 1.4) | 9 |
| Slika 4 Eksplozivna tvar (skupina 1.5) | 10 |
| Slika 5 Eksplozivna tvar (skupina 1.6) | 10 |
| Slika 6 Podložno eksploziji (broj 01) | 11 |
| Slika 7 Znak za eksplozivnost (e) | 13 |
| Slika 8 Identifikacijska oznaka | 16 |
| Slika 9 Oznaka CE | 18 |

9.POPIS TABLICA

| | |
|---|----|
| Tablica 1 Potvrda o udovoljavanju vozila za prijevoz određenih opasnih tvari ... | 7 |
| Tablica 2 Detekcijska sredstva za označavanje plastičnog eksploziva za gospodarsku uporabu..... | 19 |