

# Prijevoz opasnih tvari

---

Trojko, Lucija

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:211:949285>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported](#) / [Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2023-02-05**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE  
VARAŽDIN**

**Lucija Trojko**

**PRIJEVOZ OPASNIH TVARI**

**ZAVRŠNI RAD**

**Varaždin, 2019.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**  
**V A R A Ž D I N**

**Lucija Trojko**

**Matični broj: 44570/16–R**

**Studij: Ekonomika poduzetništva**

**PRIJEVOZ OPASNIH TVARI**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentor/ica:**

Doc. dr. sc. Zrinka Lacković Vincek

Prof. dr. sc. Stjepan Dvorski

**Varaždin, rujan 2019.**

*Lucija Trojko*

### **Izjava o izvornosti**

Izjavljujem da je moj završni/diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

*Autor/Autorica potvrdio/potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi*

---

## Sažetak

U radu će biti objašnjen prijevoz opasnih tvari u različitim vrstama prijevoza u domaćem i međunarodnom prijevozu. U nastavku rada opisat će se zakonska regulativa kojom se propisuju uvjeti i način prijevoza opasnih tvari, klase opasnih tvari, definirat će se i klasificirati opasne tvari prema Europskom sporazumu o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari (engl. *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road - ADR*), objasniti utovar, istovar, pretovar i skladištenje opasnih tvari, te će se opisati sva potrebna dokumentacija i oprema za vozilo i vozača koji prevozi opasne tvari. Nadalje, u radu će se navesti posebne mjere sigurnosti kod prijevoza opasnih tvari i postupak u slučaju nesreće ili neželjenog događaja. Cilj rada je analizirati prijevoz opasnih tvari koje svakodnevno susrećemo u prometu i njihov štetni utjecaj na ljude i okoliš u slučaju nepridržavanja uputa i nepoštivanja propisa o njihovom prijevozu, kao i prikazivanje pravilnog načina prijevoza opasnih tvari. Podaci za izradu završnog rada prikupljat će se iz različitih sekundarnih izvora, kao što su internetske stranice, knjige, časopisi i sl. Na kraju završnog rada iznijeti će se vlastito mišljenje o tome kojom je vrstom prijevoza (cestovni, željeznički, zračni, pomorski) najsigurnije prevoziti opasne tvari, kako za vozilo i vozača, tako i za ljude i okoliš.

**Ključne riječi:** prijevoz; opasne tvari; sigurnosne mjere; nesreće

## SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
1.1. Predmet i cilj rada .....	1
1.2. Metode i tehnike rada.....	1
1.3. Sadržaj i struktura rada .....	2
2. Zakonska regulativa u prijevozu opasnih tvari i opća svojstva opasnih tvari .....	3
2.1. Međunarodni prijevoz opasnih tvari.....	3
2.2. Prijevoz opasnih tvari u Republici Hrvatskoj .....	5
2.3. Definicija opasnih tvari .....	6
2.4. Klasifikacija opasnih tvari .....	6
2.5. Pakiranje, skladištenje i označavanje opasnih tvari .....	7
3. Dužnosti, obveze i preventivne mjere sigurnosti u prijevozu opasnih tvari .....	10
3.1. Dužnosti i obveze svih sudionika u strukturi prijevoza opasnih tvari .....	10
3.2. Preventivne mjere sigurnosti .....	13
3.3. Postupak u slučaju nesreće ili nezgode .....	14
4. Prijevoz opasnih tvari u pojedinoj transportnoj grani .....	16
4.1. Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu.....	16
4.1.2. Vozila za prijevoz opasnih tvari.....	18
4.1.3. Dokumentacija za prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu .....	23
4.2. Prijevoz opasnih tvari u pomorskom prometu .....	25
4.2.1. Uvjeti prijevoza opasnih tvari morem .....	26
4.3. Prijevoz opasnih tvari unutarnjim plovnim putovima.....	28
4.4. Prijevoz opasnih tvari u zračnom prometu .....	28
4.4.1. Pakiranje, obilježavanje i označavanje opasnih tvari u zračnom prometu	30
4.4.2. Dokumentacija u prijevozu opasnih tvari zrakom.....	30
4.5. Prijevoz opasnih tvari u željezničkom prometu .....	31
4.5.1. Postupak u slučaju izvanrednog događaja .....	33
5. Zaključak .....	35
Literatura .....	35
Popis slika .....	38
Popis tablica .....	39

# 1. Uvod

Poglavlje se odnosi na predmet i cilj rada, metode i tehnike rada, odnosno izvore i načine prikupljanja potrebnih podataka te na sadržaj i strukturu rada.

## 1.1. Predmet i cilj rada

Tema završnog rada je prijevoz opasnih tvari. Opasne tvari prisutne su u svakodnevnom životu, no one prilikom prijevoza predstavljaju posebnu opasnost. One mogu ugroziti zdravlje ljudi, zagaditi okoliš te mogu biti opasne za javnu sigurnost. Jedan od osnovnih uvjeta sigurnog prijevoza je upoznavanje svih sudionika prijevoznog procesa s vrstama opasnih tvari, opasnostima njihova prijevoza i osnovnim načelima zaštite od tih opasnosti.

Cilj ovog rada je upoznati propise i zakone koji reguliraju prijevoz opasnih tvari, prikazati pravilan način prijevoza opasnih tvari te samim time upoznati mjere koje je potrebno poduzeti kako bi se opasnosti po život i zdravlje radnika te štetno djelovanje na okoliš sveli na minimum ili potpuno uklonili. U radu se nastoje definirati opasne tvari te njihova svojstva i značajke.

## 1.2. Metode i tehnike rada

Način prikupljanja podataka za izradu rada sekundarnog je karaktera. To ukazuje na to da su se potrebni podaci prikupili iz različitih izvora koji omogućuju bolje, jasnije i, prije svega kvalitetnije razumijevanje same teme rada. Za izradu ovog rada korištena je stručna literatura i internetske stranice. Za najveći dio rada korištena je stručna literatura, odnosno knjige, dok su podaci s Interneta preuzeti u nešto manjoj mjeri. Prikupljeni su podaci i informacije na temelju kojih je napravljena analiza te su donijeti zaključci o promatranom problemu istraživanja.

### **1.3. Sadržaj i struktura rada**

Rad se sastoji od pet poglavlja. U prvom poglavlju naveden je predmet i cilj rada te metode i tehnike rada. U drugom poglavlju prikazuje se zakonska regulativa u prijevozu opasnih tvari u međunarodnom prijevozu opasnih tvari i u prijevozu opasnih tvari u Republici Hrvatskoj te opća svojstva opasnih tvari. U trećem poglavlju opisuju se dužnosti i obveze sudionika u prijevozu opasnih tvari te preventivne mjere sigurnosti u prijevozu opasnih tvari. U četvrtom poglavlju detaljno je opisan prijevoz opasnih tvari u pojedinoj transportnoj grani. Peto poglavlje odnosi se na zaključak u kojem su sumirani svi prikupljeni podaci i iznijeti su temeljni zaključci do kojih se došlo prilikom izrade rada.



## **2. Zakonska regulativa u prijevozu opasnih tvari i opća svojstva opasnih tvari**

Poglavlje je posvećeno zakonskoj regulativi u prijevozu opasnih tvari u međunarodnom prijevozu opasnih tvari i u prijevozu opasnih tvari u Republici Hrvatskoj. Prijevoz opasnih tvari predstavlja stalnu opasnost za sve koji dolaze u posredan ili neposredan kontakt s opasnim tvarima. Osobe koje rukuju opasnim tvarima ili sudjeluju u prijevozu opasnih tvari u stalnoj su opasnosti od ozljeda, narušavanja njihova zdravlja ili su u životnoj opasnosti. Upravo zbog toga te da bi se spriječile neželjene posljedice izrađen je međunarodni sustav odnosa u tehnologiji prijevoza i rukovanja opasnim tvarima kojeg se moraju pridržavati svi koji sudjeluju u prijevozu opasnih tvari. Slijedom međunarodnog propisa, u Republici Hrvatskoj donesen je niz zakona, podzakonskih akata i odredbi koje propisuju uvjete u prijevozu opasnih tvari.

U ovom poglavlju, također je objašnjeno što su to opasne tvari, njihova klasifikacija te načini njihova skladištenja, pakiranja i označavanja. Cijeli niz opasnih i štetnih tvari svakodnevno se proizvodi i upotrebljava u industriji i u različitim djelatnostima. Brojne nezgode i nesreće pri prijevozu opasnih tvari, ukazuju na nedovoljno ili gotovo nikakvo znanje o njihovim opasnim značajkama. Opasne tvari se grupiraju u skupine po zajedničkim svojstvima, odnosno po svom opasnom djelovanju. Zbog sigurnosti i zaštite svih sudionika u prometu na cestama, pri organizaciji prijevoza opasnih tvari, zahtijeva se poduzimanje posebnih mjera predostrožnosti pri pakiranju, skladištenju i označavanju opasnih tvari.

### **2.1. Međunarodni prijevoz opasnih tvari**

Za međunarodni prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu primjenjuje se Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih roba (engl. *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road - ADR*) s njegovim sastavnim dijelovima, priložima A i B i aktom o notifikaciji. (Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07), 2008)

Propisi koji se odnose na međunarodni prijevoz opasnih roba željeznicom su Konvencije o međunarodnom željezničkom prijevozu (engl. *Convention Concerning International Carriage by Rail – COTIF*) s pripadajućim dodacima, Anex Dodatak C – Pravilnik

o međunarodnom prijevozu opasnih tvari željeznicom (engl. *Dangerous Goods by Rail – RID*). (Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07), 2008)

Za međunarodni prijevoz na unutarnjim plovim putovima primjenjuje se Europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari unutarnjim plovnim putovima (engl. *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by inland Waterways – ADN*) koji je prihvaćen i od strane Republike Hrvatske 25. svibnja 2000. godine. (Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07), 2008)

Na rukovanje opasnim tvarima u upakiranom, razlivenom i rasutom stanju, te ukapljenim plinovima na brodu u luci, te na prijevoz opasnih tvari u pomorskom prometu osim mjera sigurnosti propisanih Pravilnikom o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja u lukama, odgovarajuće se primjenjuju i tehnička pravila Priznate organizacije, odredbe međunarodne konvencije o zaštiti ljudskih života na moru (engl. *Safety of Life at Sea - SOLAS*), Međunarodnog Kodeksa opasnih tvari (engl. *International Maritime Dangerous Goods Code – IMDG Code*), Međunarodnog kodeksa za gradnju i opremu brodova koji prevoze ukapljene plinove u razlivenom stanju, (engl. *International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk – IGC Code*), Međunarodne konvencije o sprečavanju onečišćenja mora s brodova s Protokolom (MARPOL 73/78), Međunarodnog kodeksa za sigurno rukovanje krutim rasutim teretima (engl. *Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargo – BC Code*) te Međunarodnog kodeksa za sigurno ukrcavanje i iskrcavanje brodova za prijevoz rasutih tereta (engl. *Code of Practice for the Safe Loading and Unloading of Bulk Carriers – BLU Code*). (Pravilnik o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja, 2005)

Za međunarodni prijevoz opasnih tvari u zračnom prometu primjenjuje se Konvencija o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu (engl. *Convention of International Civil Aviation*) te međunarodni standardi i preporučena praksa (eng. *International Standards and Recommended Practices*) Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva (engl. *International Civil Aviation Organisation – ICAO*). (Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07), 2008)

Kako bi se osigurala dosljednost između svih ovih regulatornih sustava, Ujedinjeni narodi su razvili mehanizme za usklađivanje kriterija za klasifikaciju opasnosti i komunikacijskih alata te za uvjete prijevoza za sve vrste prijevoza. Gospodarska komisija Ujedinjenih naroda za Europu (engl. *United Nations Economic Commission for Europe –*

UNECE) također upravlja regionalnim sporazumima za učinkovitu primjenu tih mehanizama za cestovni, željeznički i unutarnji plovni prijevoz opasnih tvari. (Dangerous Goods - Transport - UNECE, 2019)

## 2.2. Prijevoz opasnih tvari u Republici Hrvatskoj

Prijevoz opasnih tvari u Republici Hrvatskoj uređuje se Zakonom o prijevozu opasnih tvari (NN 97/93), kojim se određuju uvjeti pod kojima se prevoze opasne tvari u svim granama prometa i način poduzimanja određenih mjera koje su u vezi s prijevozom (utovar, istovar, manipulacije). Imajući u vidu brojnost opasnih tvari, raznolikost njihovih svojstava, moguća štetna djelovanja i postojanje velikog broja pravila kojima se uređuje ta materija, Zakonom o prijevozu opasnih tvari nije bilo moguće obuhvatiti sve uvjete za prijevoz i mjere koje treba poduzimati tijekom prijevoza. Zbog toga se za međunarodni promet Zakonom predviđa i primjena različitih međunarodnih konvencija. (Carević et al., 2002)

Svrha ovog Zakona je siguran prijevoz opasnih tvari. Ovaj se Zakon primjenjuje na prijevoz opasnih tvari u cestovnom, željezničkom i zračnom prometu te prometu unutarnjim vodama. (Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07), 2008)

Zakon o prijevozu opasnih tvari donesen je i usvojen u Hrvatskom saboru 2007. godine (NN 79/07 i 70/17), a stupio je na snagu 01. siječnja 2008. godine. Zakonom je implementiran Europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari u cestovnom prometu (engl. *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road - ADR*), kao i pripadajući Prilozi A i B u zakonodavstvo Republike Hrvatske. Prilozi A i B važni su sastavni dijelovi Sporazuma koji se izmjenjuju i dopunjuju svake druge (neparne) godine te upravo te izmjene utječu na nacionalne propise i ponašanje s opasnim tvarima i potrebno ih je neprekidno pratiti i usvajati. Propisi Republike Hrvatske koji se odnose na prijevoz opasnih tvari u cestovnom prijevozu redovito se usklađuju s međunarodnim propisima i pravnom stečevinom Europske zajednice. (Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, 2012)

Propisi koji uređuju djelatnost prijevoza opasnih tvari u cestovnom prometu, a obvezuju vozače i ostale pravne i fizičke osobe koje sudjeluju u prijevozu opasnih tvari su Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 53/91), Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 84/92, 5/93), Zakon o zaštiti od požara (NN 58/93), Zakon o zaštiti na radu (NN 19/83, 17/86, 47/89, 46/92), Zakon o prometu otrova (NN 53/91), Zakon o zaštiti okoliša (NN 82/94), Zakon o zaštiti od buke (NN 17/90), Zakon o zaštiti od ionizirajućih zračenja i o posebnim mjerama sigurnosti pri

upotrebi nuklearne energije (NN 53/91), Pravilnik o načinu prijevoza opasnih tvari u cestovnom prometu (NN 54/95) te drugi propisi koji se odnose na prijevoz i ponašanje vozača u cestovnom prometu, kao što su Zakon o prijevozu u unutarnjem cestovnom prometu (NN 77/92), Zakon o prijevozu i međunarodnom cestovnom prometu (NN 53/91), Zakon o cestama (NN 56/91, 49/92) i drugi. (Zuber et al., 2002)

## **2.3. Definicija opasnih tvari**

Iako su mnoge opasne tvari izrazito opasne, kako za čovjeka tako i za okoliš, ipak se ne može odreći njihove uporabe jer su često temelj mnogih tehnoloških procesa, mnoge od njih su energetske izvori, neke su pak nezamjenjive kao zaštitno sredstvo za bilje u poljodjelstvu i šumarstvu. (Carević et al., 2002.)

Opasnim tvarima smatraju se tvari koje mogu ugroziti zdravlje ljudi, izazvati zagađivanje okoliša ili nanijeti materijalnu štetu, koje imaju opasna svojstva za ljudsko zdravlje i okoliš, koja su kao takve definirane zakonima, drugim propisima, te međunarodnim ugovorima, koje na temelju njihove prirode ili svojstava i stanja, a u vezi s prijevozom mogu biti opasne za javnu sigurnost ili red ili koje imaju dokazana toksične, nagrizajuće, nadražujuće, zapaljive, eksplozivne ili radioaktivne učinke, odnosno, opasnim tvarima smatraju se i sirovine od kojih se proizvode opasne robe i otpadi ako imaju svojstva opasnih tvari. Osim štetnih posljedica za ljudski organizam, koje mogu biti privremene ili trajne, opasne tvari mogu i trenutno djelovati, primjerice, eksplodirati, zapaliti se, djelovati nagrizajuće, oksidirajuće i slično. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)

## **2.4. Klasifikacija opasnih tvari**

Opasne tvari radi lakšeg prepoznavanja razvrstane su u različite skupine po svojim svojstvima, odnosno po svom opasnom djelovanju. Sukladno odredbama ADR Sporazuma i Zakona o prijevozu opasnih tvari, razvrstane su u 9 osnovnih klasa, kako je prikazano u tablici 1. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)

Tablica 1. Klasifikacija opasnih tvari

Klasa	Naziv klase (opasne tvari)
1.	Eksplzivne tvari i predmeti
2.	Plinovi (stlačeni, ukapljeni i otopljeni pod tlakom)
3.	Zapaljive tekućine
4.1.	Zapaljive krute tvari, samoreaktivne tvari i desenzibilirani kruti eksplozivi
4.2.	Tvari sklone spontanom zapaljenju
4.3.	Tvari koje u dodiru s vodom stvaraju zapaljive plinove
5.1.	Oksidirajuće tvari
5.2.	Organski peroksidi
6.1.	Otrovne tvari
6.2.	Infektivne (zarazne) tvari
7.	Radioaktivni materijali
8.	Korozivne tvari
9.	Razne opasne tvari i predmeti

Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR) (2015), Nova Gradiška, Pučko otvoreno učilište

Zakon o prijevozu opasnih tvari prihvatio je takvu klasifikaciju opasnih tvari u skladu s važećim normama o prijevozu opasnih tvari u pojedinim transportnim granama. (Aržek, Bendeković, 2008) Klase, odnosno skupine opasnih tvari stvorene su na osnovi zajedničkih svojstava, opasnih djelovanja i posljedica koje nastaju pri njihovom djelovanju. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)

## 2.5. Pakiranje, skladištenje i označavanje opasnih tvari

Opasne tvari od mjesta proizvodnje do mjesta uporabe moraju biti pažljivo pripremljene za transport radi sigurnosti ljudskih života i sigurnosti materijalnih dobara. Ta priprema osigurava se odgovarajućim pakiranjem opasnih tvari. (Prometna zona, 2019) Opasne tvari moraju biti zapakirane tako da se pri normalnim uvjetima prijevoza (vibracije, naleti pri kočenju, vožnja u zavoju), kao i kod normalne trešnje pri rukovanju, utovaru i istovaru rizik od oštećenja smanji na minimum. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)

Ambalaža u kojoj se prevoze opasne tvari mora ispunjavati određene norme i kriterije vezane uz kvalitetu, a posebno mora biti vidljivo obilježena podacima o sadržaju i oznakama opasnosti, mora biti dobro zatvorena i nepropustljiva kako bi osigurala da se za vrijeme prijevoza opasna tvar ne rasipa ili gubi, mora biti dostatno čvrsta, jaka i nepropusna, uključujući i zatvarače, mora biti otporna na tvar koja je pakirana u njoj, odnosno opasna tvar je ne smije nagrizati niti s njom stvarati štetne ili opasne spojeve, mora biti otporna na vlagu ili ako nije, onda prijevozno sredstvo ili prostor za smještaj ili odlaganje ambalaže mora biti propisno zaštićen i natkriven. Ako se opasna tvar daje na prijevoz u posudama od lomljiva materijala ili neotporne plastične mase, posude se moraju smjestiti u zaštitnu transportnu ambalažu i osigurati prazne prostore materijalom za popunu zbog sprečavanja loma pri prijevozu. Posude za prijevoz tekuće opasne tvari i posude za prijevoz otopine opasne tvari moraju biti takve da izdrže unutarnje tlakove pri promjenama temperature. Posude za prijevoz opasne tvari obujma većeg od 150 litara moraju biti izrađene od čeličnoga lima ili drugog prikladnog materijala. (Zuber et al., 2002)

Skladištenje opasnih tvari regulirano je međunarodnim i nacionalnim propisima kojima su utvrđene metode prihvata, rukovanja, slaganja, čuvanja te izdavanja opasnih tvari. Prema vrstama opasnih tvari, skladišta se dijele na specijalna skladišta za opasne tvari, skladišta za opasne tekućine, skladišta za kemikalije te skladišta za plinove. (Prometna zona, 2019)

Označavanje opasnih tvari utvrđeno je međunarodnim i nacionalnim propisima te svaka pakirna jedinica, svaka transportna jedinica i svako transportno sredstvo te skladište moraju biti označeni. (Prometna zona, 2019) Prazne, neočišćene posude, boce ili druga ambalaža u kojima su se nalazile opasne tvari moraju biti, za vrijeme prijevoza ili skladištenja zatvorene i označene na isti način kao da su napunjene opasnim tvarima. (Zuber et al., 2002)

Opasne tvari razvrstane su u pakirne skupine. Pakirne skupine sukladno odredbama ADR-a imaju sljedeće značenje (Pavelić, 2011.):

- Pakirna skupina I – velika opasnost neke tvari
- Pakirna skupina II – srednja opasnost neke tvari
- Pakirna skupina III – mala opasnost neke tvari

Označavanje pakiranja mora biti na priznatom jeziku države iz koje potječe, a ako taj jezik nije engleski, francuski ili njemački, tada isto mora biti napisano na jednom od ta tri jezika, osim ako nije drugačije naznačeno drugim sporazumom sklopljenim između država. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)

Pakiranja predmeta ili opasnih tvari, uključujući i velika pakiranja za rasute opasne tvari, moraju biti označene listicom opasnosti. Listice opasnosti moraju biti veličine 100 mm x 100 mm. Ako veličina pakiranja to zahtijeva, veličina listica opasnosti može biti umanjena, ali tako da

ostane jasno vidljiva. Listica opasnosti lijepi se na vanjsku stranu pakiranja tako da ne pokriva ili remeti bilo koji dio dodatnih oznaka na pakiranju. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)



Slika 1. Označavanje pakiranja (Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR) (2015), Nova Gradiška, Pučko otvoreno učilište)

### **3. Dužnosti, obveze i preventivne mjere sigurnosti u prijevozu opasnih tvari**

Poglavlje se odnosi na dužnosti i obveze svih sudionika u prijevozu opasnih tvari koje je potrebno ispuniti. Svaki prijevozni proces sastoji se od pripreme, izvršenja i okončanja prijevoznog procesa. Niz čimbenika utječe na uspješno ostvarenje tog procesa, posebno ako se zna da se radi o prijevozu opasnih tvari. Propisi koji reguliraju prijevoz opasnih tvari vrlo precizno propisuju cijeli niz dužnosti i obveza za sve sudionike u prijevozu opasnih tvari, a posebno za vozače motornih vozila kao neposredne izvršitelje i čimbenika koji izravno utječu na sigurno odvijanje tog prijevoza.

U ovom poglavlju navedene su i mjere sigurnosti u prijevozu opasnih tvari. U sustav prevencije spada edukacija svih sudionika prijevoznog procesa, provjera stručne osposobljenosti osoba koje prevoze i sudjeluju u prijevozu opasnih tvari te poznavanje pozitivnih propisa koji reguliraju ovaj specifičan segment prijevoza. Svaki vozač u programu osposobljavanja za profesionalnog vozača teretnih motornih vozila polaže ispit iz prve pomoći u prometnim nezgodama. Usvojivši osnovna znanja iz prve pomoći, vozač bi trebao biti osposobljen da u slučaju prometne ili neke druge nezgode pruži prvu pomoć sebi ili drugome.

#### **3.1. Dužnosti i obveze svih sudionika u strukturi prijevoza opasnih tvari**

Nepridržavanje propisa može izazvati nesagledive posljedice pri rukovanju i prijevozu opasnih tvari koje su štetne za zdravlje i život ljudi i čovjekov okoliš uopće. Kako se od opasnih tvari i njihovog djelovanja nikako ne možemo u cijelosti zaštititi, a postoji potreba da se njima koristimo, pa zbog toga i potreba da ih premještamo s mjesta na mjesto, zakonodavci su propisali vrlo rigorozne mjere za sve one koji opasne tvari pakiraju, ukrcavaju, prevoze, prekrcaju, iskrcavaju ili su na bilo koji način u vezi sa prijevozom opasnih tvari. Nepridržavanje i izigravanje tih propisa, nužno uvjetuje različite sankcije i to počevši od novčanih kazni za pravne ili fizičke osobe koje počine prekršaj, preko izricanja zaštitne mjere, privremenog ili trajnog oduzimanja potvrde (certifikata) o stručnoj osposobljenosti za upravljanje vozilom kojim se prevoze opasne tvari, pa sve do izricanja kazni zatvora za prekršitelje. (Zuber et al., 2002)



Sukladno odredbama ADR-a, osim obveza propisanih za prijevoz i vozila, ADR većim dijelom propisuje dužnosti i obveze naručitelja, pošiljatelja, vozača, sigurnosnog savjetnika i svih koji su uključeni u cjeloviti prijevoz opasnih tvari. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)

Tijekom pripreme prijevoznog procesa naručitelj stupa u kontakt s poslovnim partnerom, nakon čega slijedi zaključivanje ugovora o prijevozu opasnog tereta. Naručitelj je obavezan javiti pošiljatelju (prijevozniku) točan naziv opasne tvari koju treba prevesti te količinu opasne tvari i propisani stupanj punjenja, u skladu s tehničkim normativima vozila i zahtjevima opasne tvari, određene potrebe pri rukovanju, ukrcaju ili iskrcaju koje treba primjenjivati, posebno mora naglasiti uvjete koji se primjenjuju kod ukrcaja i kod primatelja opasne tvari, o uvjetima rada pošiljatelja i primatelja te njihovo radno vrijeme, posebno naglašava kakve oznake mora imati vozilo s kojim se prevoze opasne tvari, svako eventualno (moguće) odstupanje od propisanih pravila te potrebu za odgovarajućim brojem članova posade vozila. (Zuber et al., 2002)

Prijevoznik (pošiljatelj) po primitku naloga za prijevoz mora tražiti dodatne obavijesti o osobinama opasne tvari namijenjene prijevozu, ako postoje eventualne nejasnoće, osobito za vrijeme rukovanja, ukrcaja, vožnje ili iskrcaja. U skladu sa svim naputcima, mora odabrati odgovarajuće vozilo te ga opremiti i propisno označiti, mora odrediti vozača koji je stručno osposobljen za prijevoz upravo te opasne tvari koja je predmet prijevoza i koji posjeduje certifikat o osposobljenosti, a ako to propis zahtijeva, i ostali članovi posade vozila moraju biti stručno osposobljeni. On mora upoznati vozača sa značajkama opasne tvari koju predaje na prijevoz, te dati upute o posebnim mjerama sigurnosti, prevencije i zaštite u slučaju nezgode tijekom vožnje. U skladu s iznijetim uputama, mora predati vozaču potrebna i odgovarajuća zaštitna sredstva i opremu, prije odlaska na ukrcaj, vozilo mora pripremiti, očistiti, a o tome vozaču, ako je potrebno, izdati i valjanu potvrdu. On obavezno mora kod osiguravatelja osigurati opasne tvari od šteta koje bi mogle nastati trećim osobama tijekom prijevoza opasne tvari te poduzimati preventivne i sigurnosne mjere kojima se osigurava zaštita života i zdravlja ljudi, životnog okoliša i materijalnih dobara te sigurnosti prometa. Zadužen je za organiziranje i praćenje izvršenja prijevoza opasne tvari. (Zuber et al., 2002)

Vozač mora tijekom pripreme prijevoza zatražiti dodatna objašnjenja o samoj opasnoj tvari koja mu je povjerena na prijevoz, o mjerama koje mora poduzeti u slučaju prometne nezgode, te o korištenju zaštitnih sredstava i opreme, mora provjeriti obveznu opremu vozila, oznake na vozilu, osobna zaštitna sredstva, a u skladu s ispostavljenom i primljenom dokumentacijom te mora provjeriti posjedovanje kompletne dokumentacije za izvršenje prijevoza i to dokumentacije o vozilu, o opasnoj tvari namijenjenoj prijevozu kao i osobnih dokumenata. (Zuber et al., 2002)

Tijekom izvršenja prijevoznog procesa, vozač s vozilom dolazi na mjesto ukrcaja opasne tvari. Tu se vozač mora javiti ovlaštenim osobama za ukrcaj opasne tvari te mora upoznati posebne mjere sigurnosti koje se primjenjuju na ukrcajnom mjestu ili su za njega specifične s obzirom na opasne tvari koje se ukrcavaju, dati pošiljatelju na uvid dokumentaciju izdanu od strane prijevoznika, te certifikat o osposobljenosti za prijevoz opasne tvari koje se ukrcavaju, mora dati na uvid dokument (potvrdu) o čistoći vozila s kojim je došao na ukrcaj ili potvrdu o tome koja je opasna tvar prethodno bila predmet prijevoza, dati vozilo na vaganje te provjeriti da li oprema vozila, signalizacija i oznake na vozilu u cijelosti odgovaraju opasnoj tvari koja je namijenjena prijevozu. (Zuber et al., 2002)

Nakon toga, ukrcajno osoblje priprema sredstva za ukrcaj opasne tvari, ako je potrebno, uzemljit će vozilo odgovarajućim spojem za odvodnju statičkog elektriciteta, poduzima sve ostale sigurnosne mjere, ovisno o tvari koja se ukrcava te prilagođava toj tvari svoj rad i postupke, a u skladu s odredbama o sigurnosti na radu. Na mjestu gdje se obavlja ukrcaj ili iskrcaj opasne tvari, pošiljatelj je dužan kontrolirati ispravnost uređaja i električnih instalacija, organizirati stručni nadzor na tim mjestima i stalno brinuti o ispravnosti uređaja i opreme za prekrcaj i zaštitu od eventualnih nezgoda. (Zuber et al., 2002)

U dijelu faze izvršenja prijevoza vozač se mora striktno pridržavati propisa i uputa osoba koje obavljaju ukrcaj, osigurati vozilo od pokretanja, dati točne podatke o najvećoj dozvoljenoj masi ili o zapremnini cisterne, te drugim mjerodavnim podacima važnim za ukrcaj, pripremiti vozilo za ukrcaj ili punjenje, nadgledati ukrcaj opasne tvari, njihovu ambalažu, oznake, listice opasnosti, te da li je sve u skladu s primljenim uputama i da li slaganje u prostor za smještaj tereta odgovara propisima. Nakon ukrcaja mora provjeriti sve zatvarače, poklopce, oduške, nepropusnost, učvršćenost, nemogućnost pomicanja ambalaže i slično, mora prisustvovati vaganju vozila i paziti da je propis o najvećoj dozvoljenoj masi, nosivosti i osovinskom pritisku poštivan, provjeriti postavljene oznake na vozilu i listice opasnosti. On mora na dostupno, vidljivo mjesto u kabini vozila, te iza znaka za označavanje vozila kojim se prevoze opasne tvari (ploče) postaviti uputu o posebnim mjerama sigurnosti za tvar koja se prevozi te mora provjeriti da li mu je uručena sva potrebna prijevozna dokumentacija isprave o prijevozu, svojim potpisom potvrditi prijem opasne tvari na prijevoz, a zatim je staviti na dostupno, vidljivo mjesto u kabini vozila. (Zuber et al., 2002)

Nakon ispunjenja svih preduvjeta, ukrcaja opasne tvari i spremnosti vozača za polazak, nastupa faza izvršenja prijevoznog procesa u užem smislu te riječi, odnosno prijevoz opasne tvari do odredišta. Za vrijeme prijevoza, vozač se mora ponašati u skladu sa svim odredbama Zakona o sigurnosti prometa na cestama, zakona o prijevozu opasnih tvari te uvažavanje fizičkih zakona dinamike kretanja vozila po cesti. (Zuber et al., 2002)

Po dolasku na mjesto iskrcaja opasne tvari započinje posljednja faza izvršenja prijevoznog procesa, tj. iskrcaj opasne tvari. Vozač se mora javiti primatelju koji ga upoznaje s točnim mjestom iskrcaja i mjerama sigurnosti koje mora primjenjivati na mjestu iskrcaja opasne tvari. Na mjestu iskrcaja opasne tvari vozač pristupa vaganju vozila i tereta, radi usporedbe s podacima o utvrđenim masama vozila i tereta na početku prijevoza. Pri iskrcaju se ponavlja istovjetan postupak kao i pri ukrcanju vozila, samo s obrnutim redoslijedom. Vozač mora nadzirati iskrcaj opasne tvari, a po završenom poskidati ili prekriti oznake na vozilu (ploče i listice) koje su vrijedile za upravo završen prijevoz. Ako oznake skida s vozila, pohranjuje ih u omot s oznakom „nevažeće oznake, listice i upute“. (Zuber et al., 2002)

Završna faza ili okončanje prijevoznog procesa započinje predajom tereta ispostavljanjem prijevozne dokumentacije i njenom potvrdom, nakon čega započinje povratak vozila na mjesto polaska. Prijevozni proces završava predajom prijevozne dokumentacije i financijskim obračunom obavljenog posla. (Zuber et al., 2002)

## **3.2. Preventivne mjere sigurnosti**

Sve pravne ili fizičke osobe koje predaju na prijevoz ili prevoze opasne tvari, odnosno pojedinci koji tijekom prijevoza neposredno rukuju ili na neki drugi sličan način dolaze u dodir s opasnim tvarima, dužni su poduzimati preventivne i sigurnosne mjere kojima se osigurava zaštita života i zdravlja ljudi, životnog okoliša i materijalnih dobara te sigurnosti prometa. Svaka opasna tvar predana na prijevoz mora biti osigurana tijekom prijevoza za eventualno počinjenu štetu trećim osobama i to za slučaj smrti, tjelesnih povreda, oštećenja ili uništenja stvari ili zagađenje čovjekova okoliša. Iznimno, na prijevoz dane male količine opasne tvari, ne moraju biti posebno osigurane. (Zuber et al., 2002)

Sve osobe koje dolaze u doticaj s opasnim tvarima moraju koristiti osobna sredstva za zaštitu. Vozač mora poznavati ta sredstva i način njihove uporabe. Osobna sredstva za zaštitu dio su opreme koju dobiva na početku prijevoza određene opasne tvari. Važno je napomenuti kako je nakon upotrebe svakog sredstva za osobnu zaštitu, potrebno iste očistiti, isprati vodom, dezinficirati te ako su oštećena, zamijeniti ispravnima. Velik broj opasnih tvari koje se prevoze su zapaljive, samozapaljive, a mnoge od njih ispuštaju pare koje se sa zrakom i uz izvor topline mogu zapaliti. Svaki vozač koji prevozi opasne tvari mora biti upoznat s osnovnim pojmovima zaštite od požara, gorenja opasnih tvari, opasnostima koje nastaju pri požaru te mora znati upotrijebiti vatrogasne aparate koji su sastavni dio opreme vozila, kao i poznavati rad sa zidnim

i podzemnim hidrantima za gašenje požara vodom. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)

### **3.3. Postupak u slučaju nesreće ili nezgode**

Sudionici u prijevozu opasnih tvari dužni su, 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, odnosno, u slučaju 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. U slučaju nastanka nezgode ili nesreće za koji postoji obveza prijavljivanja, 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. (Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07), 2008)

Pri cestovnom prijevozu opasnih tvari mogu se dogoditi nezgode čiji je uzrok ljudski čimbenik (neprilagođena brzina vozača) ili neispravna prijevozna jedinica. Posljedice po čovjeku mogu biti ponekad vrlo kobne, a postoji opasnost i po okoliš jer istjecanjem opasnih tvari može doći do zagađenja zemlje i biljnog pokrova, zagađenja prirodnih i umjetnih vodenih resursa, zagađenja zraka otrovnim plinovima ili parama te požara i eksplozija opasnih tvari. Najveća odgovornost prvenstveno je na vozaču i njegovoj obučenosti u takvim situacijama, koji mora hitno poduzeti sve potrebne radnje. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)

U dužnostima i obvezama vozača za prijevoz opasnih tvari posebno se naglašava poznavanje vrste tereta kojeg vozač prevozi, opasnosti koje prijete od opasnog tereta, poznavanje i korištenje sredstava i mjera zaštite od opasnih tvari te poznavanje samog postupka pružanja prve pomoći, ako bi došlo do prometne ili druge nezgode, kako bi vozač zaštitio sebe i druge u neposrednoj okolini. (Zuber et al., 2002)

U postupku saniranja posljedica nezgode ili nesreće sve osobe koje dolaze u doticaj s opasnom tvari moraju koristiti osoba sredstva za zaštitu. Vozač osobna sredstva za zaštitu ima u opremi koju dobiva prije početka prijevoza određene opasne tvari. Svaka opasna tvar

zahtijeva, zbog svojih osobitosti i svojstava korištenje posebnih osobnih zaštitnih sredstava. Vozač mora poznavati osobna zaštitna sredstva, njihovu svrhovitost i način korištenja u određenim situacijama. (Zuber et al., 2002)

Sam vozač kao neposredni izvršitelj prijevoza opasnih tvari može pridonijeti svojim radnjama i postupcima da do nezgode ne dođe, na taj način da ako sazna da mu je na prijevoz predana opasna tvar čiji je prijevoz zabranjen ili da mu je na prijevoz dana opasna tvar koja ne udovoljava uvjetima propisanim za prijevoz ili da opasna tvar nije deklarirana kao opasna tvar ili je netočno deklarirana, ili prijevoz ne započne, odnosno ako ga je započeo, obustavi prijevoz opasne tvari na prvom mjestu koje zadovoljava sigurnosne uvjete, te potom obavijesti najbližu policijsku stanicu, pošiljatelja ili davatelja odobrenja za prijevoz. (Zuber et al., 2002)

## **4. Prijevoz opasnih tvari u pojedinoj transportnoj grani**

U ovom poglavlju opisani su uvjeti prijevoza opasnih tvari u pojedinoj transportnoj grani. Promet opasne robe u Hrvatskoj čini petinu ukupnog robnog prometa. Pri tome, u bilo kojoj transportnoj grani treba se pridržavati zakonskih propisa koji propisuju uvjete prijevoza opasnih tvari. U svakoj transportnoj grani postoji dokumentacija koja je potrebna pri prijevozu opasnih tvari. Sva vozila koja prevoze opasne tvari moraju biti tehnički ispravna, izrađena, opremljena i obilježena u skladu s propisanim normativima. U zakonskim propisima propisana je i oprema koju mora sadržavati svako prijevozno sredstvo koje prevozi opasne tvari. Također, opisan je postupak u slučaju nesreće ili nezgode.

### **4.1. Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu**

Opasne tvari prevoze se cestom u međunarodnom i u domaćem transportu, stoga je i prijevozna regulativa dvojaka. Za međunarodni transport vrijedi Europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari – ADR, dok se za domaći transport primjenjuje Zakon o prijevozu opasnih tvari. Da bi prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu bio siguran, zahtijeva čitav niz mjera i u odnosu na prijevozno sredstvo, i u odnosu na robu. (Aržek, Bendeković, 2008)

U odnosu na prijevozno sredstvo odnosno posebno motorno ili priključno vozilo, ono mora biti označeno posebnim oznakama, odnosno listicama kojima se upozorava na vrstu opasnosti te mora biti opremljeno posebnom opremom kao što su dizalice, aparati za gašenje požara, znakovi u obliku zastavica koji ukazuju na vrstu opasnih tvari, posebne svjetiljke s trepćućom ili stalnom svjetlošću. U odnosu na robu, ona mora biti na određeni način pakirana i označena (etiketirana) uz izdavanje odgovarajuće prijevozne isprave odnosno tovarnog lista kao i upute o posebnim mjerama sigurnosti koje za prijevoz treba poduzeti te odobrenja za njezin prijevoz. Roba mora biti tako pakirana da se ne ošteti tijekom prijevoza te da ne ošteti drugu robu, vozilo, osobe ili općenito da ne ugrozi sigurnost prometa. (Aržek, Bendeković, 2008)

Ako pošiljatelj robe preda opasnu robu, dužan je prijevozniku naznačiti pravu opasnost koju roba predstavlja, a po potrebi navesti i dati upute kakve mjere oprema treba poduzeti.

Navedene upute daju se u tovarnom listu. Ako takva obavijest nije naznačena u tovarnom listu, dužan je pošiljatelj odnosno primatelj dokazati da je prijevozniku na drugi način bila poznata priroda opasnosti koju predstavlja prijevoz odnosno robe. Ako prijevoznik nije znao ili nije bio obaviješten da je roba po svojoj prirodi opasna, on može takvu robu bilo gdje i bilo kada istovariti, uništiti ili učiniti bezopasnom bez ikakve odgovornosti za štetu. Pošiljatelj je odgovoran prijevozniku za sve troškove i štete koje je imao što mu je takva roba bila predana na prijevoz odnosno za štete koje su nastale prijevozom takve robe. (Aržek, Bendeković, 2008)

Vozač smije prevoziti opasne tvari ako je navršio 21 godinu života i ima najmanje jednu godinu radnog iskustva na poslovima vozača teretnog vozila čija najveća dopuštena masa prelazi 3500 kg, posjeduje valjanu ispravu o stručnoj osposobljenosti za prijevoz opasnih tvari u skladu s odredbama Zakona o prijevozu opasnih tvari, je upoznat sa svojim obvezama i posebnostima prijevoza, vozilo, opasne tvari i teret odgovaraju propisima, ako su pakovanja i vozilo označeni odgovarajućim znakovima upozorenja, natpisima, oznakama i listicama za označavanje opasnosti te drugim informacijama o opasnim tvarima i vozilu, posjeduje dokaz o osiguranju od odgovornosti za štetu prouzročenu trećim osobama. Vozač vozila za prijevoz opasnih tvari mora posjedovati važeće uvjerenje o stručnoj osposobljenosti, a stručno osposobljavanje i provjeru stručne osposobljenosti mogu obavljati ustanove koje ovlasti Ministarstvo uz suglasnost ministra unutarnjih poslova, ako ispunjavaju uvjete iz posebnih propisa. O položenom stručnom ispitu izdaje se uvjerenje, a o izdanim uvjerenjima vodi se očevidnik. (Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07), 2008)

#### **4.1.1. Europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari**

Europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari (engl. *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road – ADR*) sadrži opće odredbe u kojima su dane definicije vozila, opasne robe i međunarodnog prijevoza te odredbe o ratifikaciji. Sastavni dio sporazuma čini i Prilog A koji sadrži odredbe o opasnim tvarima i predmetima, te Prilog B koji sadrži propise o opremi vozila, njegovim oznakama te načinu prijevoza. (Aržek, Bendeković, 2008)

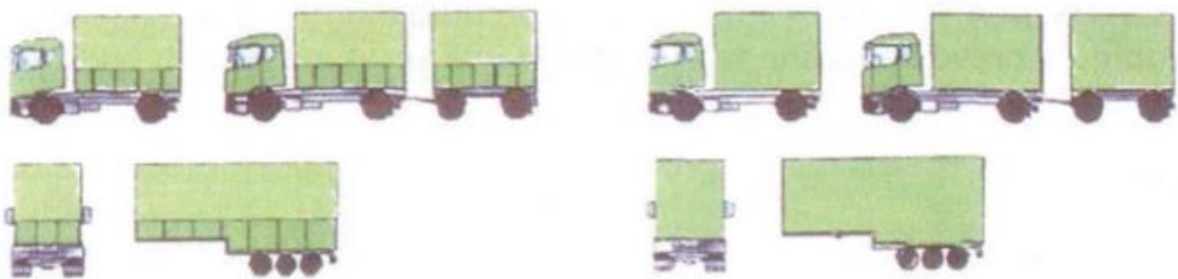
Europski sporazum u međunarodnom prijevozu opasnih tvari u cestovnom prometu te njegovi Dodaci i Dopune detaljno propisuju uvjete prijevoza opasnih tvari, podjelu, obveze proizvođača, pošiljatelja, primatelja (utovar, istovar, rukovanje, pakiranje, skladištenje), kao i obveze svih ostalih koji su uključeni u ovu problematiku prijevoza. Osim ADR Sporazuma, problematika opasnih tvari uređena je Zakonom o prijevozu opasnih tvari, Pravilnikom o načinu

prijevoza opasnih tvari u cestovnom prometu, Pravilnikom o stručnom osposobljavanju vozača vozila za prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)

#### 4.1.2. Vozila za prijevoz opasnih tvari

Za prijevoz opasnih tvari upotrebljavaju se različita prijevozna sredstva od običnih motornih vozila do vozila koja su predviđena samo za prijevoz određenih opasnih tvari. Vrsta vozila ovisi o vrsti i količini opasne tvari koja se prevozi. Vozila koja prevoze opasne tvari moraju konstrukcijski biti u skladu s odredbama ADR-a, a podijeljena su u 6 skupina. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)

„EX/II“ – vozila namijenjena prijevozu eksplozivnih tvari i predmeta klase 1 (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)



Slika 2. "EX/II" vozila (Izvor: (Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR) (2015), Nova Gradiška, Pučko otvoreno učilište)

„EX/IM“ – vozila namijenjena prijevozu klase 1 (eksplozivne tvari i predmeti), a na koja se postavljaju stroži zahtjevi u odnosu na „EX-II“ vozila (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)



Slika 3. "EX/IM" vozila (Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)



„FL“ – vozila namijenjena prijevozu tekućina čije plamište ne prelazi 61°C s izuzećem diesel goriva, lakog loživog ulja i zapaljivih plinova (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)



Slika 4. "FL" vozila (Izvor: (Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR) (2015), Nova Gradiška, Pučko otvoreno učilište)

„OX“ – vozila namijenjena prijevozu klase 5.1., stabiliziranog vodikovog peroksida ili u vodi otopljenog vodikovog peroksida (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)



Slika 5. "OX" vozila (Izvor: (Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR) (2015), Nova Gradiška, Pučko otvoreno učilište)

„AT“ – vozila koja nisu „FL“ i „OX“, a koja su namijenjena prijevozu opasnih tvari u kontejnerskim i prenosivim spremnicima ili MEGC-ijima zapremnine preko 3m<sup>3</sup>, u fiksnim ili izgradnim spremnicima zapremnine preko 1m<sup>3</sup> ili baterijskim vozilima zapremnine preko 1m<sup>3</sup> (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)



Slika 6. "AT" vozila (Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR) (2015), Nova Gradiška, Pučko otvoreno učilište)

„OSTALA VOZILA“ – vozila koja se ne ubrajaju ni u jednu navedenu skupinu, a prevoze opasne tvari u količinama većim od „malih količina“ (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)

Svaka prijevozna jedinica namijenjena prijevozu opasnih tvari mora biti opremljena prijenosnim vatrogasnim aparatima klase požara A, B i C. Prijevozne jedinice koje prevoze „male količine“ opasnih tvari moraju biti opremljene najmanje jednim prenosivim vatrogasnim aparatom zapremnine minimalno 2 kg suhog praha protupožarne klase A, B i C. Svako vozilo mora biti opremljeno s barem jednom podloškom za kotače, kakvoće prikladne najvećoj dopuštenoj masi vozila s polumjerom zakrivljenosti koji odgovara polumjerima kotača. Transportna jedinica mora biti opremljena s dva samostojeća upozoravajuća znaka za obilježavanje vozila zaustavljenog na kolniku ceste. Ti znakovi mogu biti reflektirajući stošci (čunjevi) ili trokuti te baterijske svjetiljke s blještavim žutim svjetlom. U transportnoj jedinici mora se za svakog člana posade vozila nalaziti prikladna zaštitno-signalna upozoravajuća odjeća, džepna svjetiljka koja ne sadrži otvoreni plamen, niti metalne površinske dijelovi koji bi mogli izazvati iskrenje. Kada se prevoze plinovi označeni oznakama T, TO, TF, TC, TFC i TOC u transportnoj jedinici mora se nalaziti za svakog člana posade prikladna respiratorna zaštitna maska. U transportnoj jedinici mora se nalaziti neophodna oprema za poduzimanje nužnih akcija kada je to upisano u „Uputama o posebnim mjerama sigurnosti“. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)

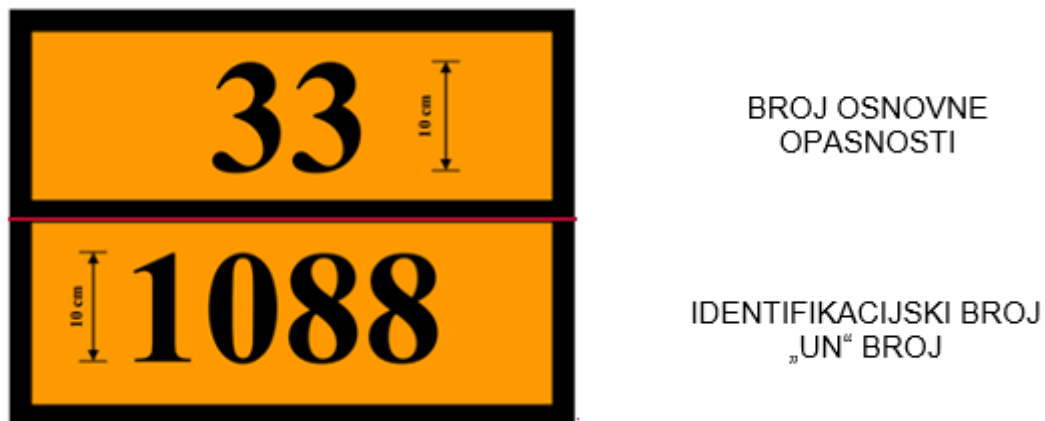
Vozila za prijevoz opasnih tvari u prometu na cesti moraju biti posebno obilježena zbog sigurnosti, kako bi time naglasili opasnost, identificirali opasnu tvar koja se prevozi, a i upozoriti druge sudionike u prometu na opasnost koja proistječe iz susreta s takvim vozilom na cesti. Vozila koja prevoze opasne tvari moraju biti označena odgovarajućom pločom ili listicama opasnosti. (Zuber et al., 2002)

Ako se vozilom prevoze opasne tvari koje nisu na popisu ADR-a ili se vozilom prevoze različite opasne tvari, obilježava se pravokutnom reflektirajućom narančastom pločom bez oznaka veličine 40x30 cm koja je obrubljena crnim rubom širine min. 1,5 cm kao na slici 7. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)



Slika 7. Narančasta ploča bez oznaka (Izvor: Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti (bez dat.), preuzeto 20.02.2019. od <http://www.zirs.hr/znakovi-sigurnosti.aspx?category=50&showsign=ADR-A>)

Ploče za označavanje vozila koja prevoze opasne tvari postavljaju se na prednju i stražnju stranu vozila na visinu minimalno 40 cm, a maksimalno 150 cm iznad razine ceste. Ako se opasne tvari prevoze motornim vozilom koje vuče priključno vozilo, jedna se ploča postavlja na prednju stranu vučnog vozila, a druga na stražnju stranu priključnog vozila. Ako se prevoze opasne tvari iz propisa ADR-a, narančasta ploča za obilježavanje vozila podijeljena je na dva dijela tako da se u gornjem dijelu nalazi identifikacijski broj opasnosti (Kemler broj), a u donjem dijelu broj opasne tvari prema Predlošku odredbi Ujedinjenih nacija (UN – broj) kao što je prikazano na slici 8. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)



Slika 8. Narančasta ploča s oznakama (Izvor: Centar za sigurnost (bez dat.), preuzeto 20.02.2019. od <http://www.czs.hr/hr/listice-opasnosti-100x100>)

Zbog sigurnosti i uočljivosti, brojevi u gornjem i donjem redu na znaku reljefno se utiskuju, tako da, iako se nakon dugotrajnog izlaganja visokoj temperaturi požara boja otopi, brojevi se mogu pročitati, što je od neobičnog značaja za pripadnike ekipe spasitelja koja nakon nesreće dolazi na mjesto događaja. (Zuber et al., 2002)

Osim narančastim pločama, vozila pri prijevozu opasnih tvari moraju biti na objema bočnim i stražnjoj strani označena s velikim listicama opasnostima veličine 150 mm x 250 mm. Ukoliko se opasne tvari prevoze u kontejneru, velike listice opasnosti moraju biti postavljene na sve četiri strane kontejnera. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015)

Listice opasnosti su simbol opasnosti koje se prema zakonskim odredbama stavljaju na vozilo kako bi što uočljivije ukazali na opasna svojstva tvari koje prevozimo. Svaka listica ukazuje na opasnost slikom, bojom i brojem. U donjem dijelu listice nalazi se jedna, a iznad nje dvije ili tri zvjezdice. Jedna zvjezdica ukazuje na mjesto gdje se upisuje broj klase, a dvije ili tri zvjezdice mjesto gdje se upisuje pripadni broj podjele opasnih tvari unutar klase. Umjesto zvjezdica može biti direktno upisan broj klase, pa se slikovno iste listice razlikuju po broju.

Kako su prema ADR-u sve opasne tvari svrstane u devet klasa, za svaku klasu postoje listice koje ukazuju na opasnost, a za neke klase i više listica prema podjeli opasnih tvari unutar klase (podskupine). Razlikujemo listice osnovne opasnosti, koje su propisane za određenu klasu i označene su brojem klase te listice dopunske opasnosti koje se koriste uz osnovne kako bi ukazale na dodatna opasna svojstva tvari. Broj listice dopunske opasnosti počinje s nulom i također je u svezi sa svojstvima klase opasnih tvari. Listice dopunskih opasnosti razlikuju se od osnovnih po tome što u dnu listice nemaju broj klase, te samo slikom ukazuju na opasnost. (Zuber et al., 2002)



Slika 9. Listice opasnosti (Izvor: Centar za sigurnost (bez dat.), preuzeto 20.02.2019. od <http://www.czs.hr/hr/listice-opasnosti-100x100>)

Broj opasnosti (Kemler broj) je broj u gornjem dijelu ploče, a sastoji se od dvije ili tri znamenke, a svaka od njih ukazuje na opasnost djelovanja tvari i ima određeno značenje. Prva znamenka u broju najčešće označava u kojoj se klasi nalazi opasna tvar, a sve ostale znamenke ukazuju svojstvo tvari i mogu se mijenjati. Broj opasnosti na narančastoj ploči tumači se na sljedeći način: najprije se uoči prva znamenka i odredi se kojoj klasi pripada opasna tvar, a znamenke koje slijede tumače se u odnosu na opasnost, odnosno, svojstvo tvari. (Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015) Ponavljanje istih znamenki u broju ukazuju na pojačanu osnovnu opasnost, a neke kombinacije znamenki imaju posebno značenje. (Zuber et al., 2002)

Tablica 2. Osnovne znamenke broja opasnosti i njihovo značenje

Osnovne znamenke broja opasnosti	Značenje znamenke
0	Bez posebne opasnosti
2	Opasnost od nastanka plina
3	Zapaljivost
4	Zapaljivost ili samozapaljivost čvrstih tvari
5	Oksidirajuće djelovanje (pospješivanje gorenja)
6	Otrovnost
7	Radioaktivnost
8	Korozivnost (nagrizanje)
9	Opasnost od snažne kemijske reakcije
X	Tvar opasno reagira u dodiru s vodom

Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR) (2015), Nova Gradiška, Pučko otvoreno učilište

#### 4.1.3. Dokumentacija za prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu

Osoba koja upravlja prijevoznim sredstvom kojim se prevoze opasne tvari, dužna je u kabini vozila imati za vrijeme prijevoza ispravu o prijevozu opasne tvari, uputu o posebnim mjerama sigurnosti, certifikat (licencu) o stručnoj osposobljenosti za upravljanje tim vozilom, potvrdu o ispitivanju vozila, valjani certifikat o ispravnosti vozila – cisterne, odnosno njihova vučnog vozila, te potvrdu o kontroli zaštite od statičkog elektriciteta te posebno odobrenje za prijevoz opasnih tvari (za eksplozivne tvari, otrove i radioaktivne tvari). (Zuber et al., 2002)

Pošiljatelj je obavezan pri predaji opasne tvari na prijevoz ispostaviti ispravu o prijevozu opasne tvari (teretni list, prijevoznicu). Pošiljatelj mora pismeno obavijestiti prijevoznika o specifičnostima tereta i one moraju biti unijete u ispravu o prijevozu opasne tvari. Teretni list ili druga isprava o prijevozu koja se upućuje u inozemstvo mora biti napisana, osim na hrvatskom jeziku i na jednom od sljedećih jezika: engleski, njemački ili francuski. Ako se opasne tvari upućuju u susjednu zemlju ili se prevozi u pograničnom prometu, onda isprava o prijevozu, osim na hrvatskom jeziku može biti i na jeziku susjedne zemlje. Isprava o prijevozu opasne tvari ispostavlja se u tri primjerka, od kojih jedan ostaje pošiljatelju, jedan primatelju, a jedan dobiva prijevoznik. Prijevoznik i osoba koja upravlja prijevoznim sredstvom kojim se prevoze

opasne tvari, dužni su na ispravi u prijevozu svojim potpisom potvrditi primitak deklarirane tvari za prijevoz. (Zuber et al., 2002)

Uputa o posebnim mjerama sigurnosti pri transportu ispostavlja se vozaču od strane pošiljatelja te ona mora odgovarati deklariranoj opasnoj tvari. Uputa o posebnim mjerama sigurnosti ispostavlja se u dva primjerka, od kojih jednu vozač mora zadržati na vidljivom i lako dostupnom mjestu u kabini vozila, nakon što je upoznat sa sadržajem pisane upute, a drugi primjerak upute ostavlja se iza zadnjeg znaka za označavanje vozila kojim se prevoze opasne tvari. Uputa o posebnim mjerama sigurnosti služi vozaču kao naputak kako treba postupati s opasnom tvari u slučaju nezgode, izlivanja, prosipanja, djelovanja ili požara opasne tvari. Ako se u vozilu za prijevoz opasne tvari prevozi više opasnih tvari, vozač mora dobiti onoliko uputa o posebnim mjerama sigurnosti koliko opasnih tvari prevozi. Vozač obavezno mora prije svake vožnje pročitati ovu uputu kako bi u slučaju eventualne potrebe brzo i točno reagirao. Uputa o posebnim mjerama sigurnosti ujedno je dokument za policiju, vatrogasce, liječnike ili druge spasitelje koji će se naći na mjestu intervencije. (Zuber et al., 2002)

Certifikat o stručnoj osposobljenosti vozača predstavlja potvrdu o osposobljenosti vozača za prijevoz određene vrste opasne tvari. Vozaču motornog vozila koji je stručno osposobljen za prijevoz opasne tvari, policijska uprava, odnosno policijska postaja na čijem području vozač motornog vozila ima prebivalište, a na temelju uvjerenja, izdaje potvrdu (certifikat) o stručnoj osposobljenosti vozača za prijevoz opasne tvari. Potvrda (certifikat) se izdaje s rokom valjanosti od pet godina. Nakon pet godina rok valjanosti može se produžiti temeljem uvjerenja da je imatelj certifikata odslušao program u trajanju od deset sati i položio naknadni stručni ispit. (Zuber et al., 2002)

Opasne tvari mogu se prevoziti motornim i priključnim vozilima posebno konstruiranim za prijevoz opasne tvari i koja udovoljavaju uvjetima propisanim ADR-om i Zakonom o prijevozu opasnih tvari. Ispitivanje vozila obavlja ovlaštena organizacija. Rok valjanosti certifikata o ispravnosti motornog i priključnog vozila jest pet godina od dana izdavanja, a za vozila cisterne ili kontejnere koji se moraju ispitati tlačnom probom ili koja se moraju ispitati na nepropusnost je rok valjanosti tri godine od dana izdavanja. Valjanost certifikata imatelju takvog motornog ili priključnog vozila ovlaštena organizacija potvrđuje i produljuje svake godine na godinu dana, nakon podvrgavanja motornog i priključnog vozila ponovnom ispitivanju. Podaci o certifikatu ispisuju se na hrvatskom te na engleskom jeziku. (Zuber et al., 2002)

Eksplozivne tvari, otrovi i radioaktivne tvari mogu se prevoziti na području Republike Hrvatske ili preko državne granice samo uz odobrenje nadležnog organa. Nadležno tijelo Republike Hrvatske za izdavanje odobrenja za prijevoz opasne tvari, može narediti prilikom

prijevoza određenih vrsta opasnih tvari poduzimanje posebnih mjera sigurnosti i to pratnju policije, pravac kretanja, pratnju koju osigurava pošiljatelj ili prijevoznik, pratnju stručne osobe za rukovanje opasnom tvari koja se prevozi, trajanje prijevoza, bez zaustavljanja, kretanje u koloni, vrijeme polaska vozila s polazišta, termine za kretanje vozila na određenim dionicama puta te ograničenje prijevoza zbog vremenskih okolnosti. Ako se u skladu s poduzimanjem posebnih sigurnosnih mjera pri prijevozu opasne tvari određuje pratnja, onda se ona može sastojati od pratnje naoružane osobe, pratnje osobnog automobila ili pratnje naoružane osobe i pratnje osobnog automobila. Na pratećem osobnom automobilu mora biti postavljena svjetiljka s rotirajućim svjetlom narančaste boje, dobro vidljivom iz svih smjerova. (Zuber et al., 2002)

## **4.2. Prijevoz opasnih tvari u pomorskom prometu**

Lučka uprava dužna je uspostaviti službu nadzora rukovanja opasnim tvarima i provođenja sigurnosnih, odnosno zaštitnih i drugih mjera, te odrediti način obavještavanja nadležnih tijela i određenih službi u slučaju opasnosti. Lučka uprava dužna je dostaviti zapovjedniku broda odnosno pomorskom agentu broda koji prevozi opasne tvari operativno uputstvo s informacijama o svim bitnim činjenicama i okolnostima za pristajanje i boravak broda u luci, o rukovanju opasnim tvarima u luci, smještanju zaštitnih sredstava, načinu pozivanja zaštitnih službi u luci, snabdijevanju broda i dr. (Pravilnik o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja, 2005)

Zabranjeno je rukovanje opasnim tvarima u luci ako luka, odnosno dio luke, nije posebno organiziran za rukovanje tim tvarima, te ako stručna osoba nije prisutna na mjestu rukovanja opasnim tvarima. Zabranjeno je rukovanje u luci opasnim tvarima koje su isključene iz javnog prijevoza. Ako luka ili dio luke nije posebno opremljen za rukovanje opasnim tvarima, Ministarstvo može iznimno odobriti rukovanje opasnim tvarima uz suglasnost Ministarstva unutarnjih poslova. (Pravilnik o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja, 2005)

Opasne tvari ne smiju biti ponuđene za prijevoz ili ukrcane na brod bez obzira na veličinu broda, dok se zapovjedniku ili brodaru ne dostavi Izjava s potrebnim podacima o

teretu. Krcatelj je dužan dostaviti zapovjedniku ili brodaru Izjavu te osigurati da je pošilja ponuđena za prijevoz upravo ona na koju se odnosi izjava. Prije uplovljavanja broda u luku koji prevozi opasne tvari ili dovoza istih drugim vozilima u luku, lučkoj upravi mora se podnijeti pisana Deklaracija o opasnim tvarima. Deklaraciju o opasnim tvarima dužan je podnijeti krcatelj ako se opasne tvari ukrcavaju u brod iz vozila, ovlaštenik koncesije ako se opasne tvari ukrcavaju na brod ili u vozilo iz lučkog skladišta te brodar, zapovjednik ili pomorski agent ako se opasne tvari iskrcavaju iz broda ili ako se nalaze na brodu u provozu. Za rukovanje opasnim tvarima na brodu koje se odvija kontinuirano na temelju jedne dispozicije podnosi se samo jedna deklaracija, bez obzira na broj vozila u koja će se te tvari ukrcavati, odnosno iz kojih će se iskrcavati. Brod koji prevozi ili namjerava krcati opasne tvari, odnosno vozilo koje prevozi takve tvari ne smije uploviti odnosno ući u luku prije nego što mu lučka uprava na temelju podnesene Deklaracije ne odobri uplovljavanje odnosno ulazak u luku. (Pravilnik o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja, 2005)

Brod koji prevozi ili namjerava krcati opasne tvari, odnosno vozilo koje prevozi takve tvari ne smiju uploviti odnosno ući u luku prije nego što mu lučka uprava na temelju podnesene Deklaracije ne odobri uplovljavanje odnosno ulazak u luku. Lučka uprava dužna je u slučaju neodobravanja uplovljavanja broda odnosno ulaska vozila u luku o tome odmah obavijestiti kapetaniju pisanim putem uz obrazloženje. Lučka uprava dužna je jedan primjerak Deklaracije s odobrenjem odmah dostaviti Kapetaniji. Prije uplovljavanja broda u luku, kapetanija može izvršiti pregled opasnih tvari. Na njezin zahtjev, pregledu mora prisustvovati i stručnjak za prijavljenu vrstu opasnih tvari, koji utvrđuje stanje tih tvari. (Pravilnik o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja, 2005)

#### **4.2.1. Uvjeti prijevoza opasnih tvari morem**

Svaki brod koji prevozi opasne tvari mora imati detaljan plan ukrcanih tvari na brodu ili Manifest tereta, koji mora sadržavati UN broj, klasu tvari, lokaciju na brodu i količinu. Brod koji prevozi opasne tvari dužan je presliku plana ili Manifesta tereta dostaviti najkasnije prije isplovljavanja iz luke Kapetaniji. Lučka uprava dužna je posebnim aktom uz suglasnost Ministarstva, Ministarstva unutarnjih poslova, Ministarstva zdravstva i Državne uprave za zaštitu okoliša, odrediti klasu i količinu opasnih tvari kojom se može rukovati u luci odnosno s



kojom brod može ući u luku. Brod koji prevozi opasne tvari, odnosno ovlaštenik koncesije dužan je osigurati da mjesta na kojima se rukuje opasnim tvarima budu opskrbljena odgovarajućim sredstvima prve pomoći. Ako prilikom pregleda opasnih tvari kapetanije utvrdi da postoje nedostaci koji po svojoj prirodi ne predstavljaju neposrednu opasnost, naložit će da se nedostaci otklone u određenom roku. Ako prilikom pregleda opasnih tvari Kapetanija utvrdi da postoje nedostaci koji po svojoj prirodi predstavljaju neposrednu opasnost naredit će brodu da napusti teritorijalno more Republike Hrvatske, odnosno vozilu da napusti luku. (Pravilnik o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja, 2005)

Brod koji prevozi opasne tvari dužan je za vrijeme boravka u luci danju istaknuti crvenu zastavu, a noću crveno svjetlo vidljivo sa svih strana horizonta. Vozilo na kojem se nalaze opasne tvari mora imati propisane oznake. Brod koji prevozi opasne tvari mora biti sigurno privezan, odnosno usidren na takvoj udaljenosti od drugih brodova u luci da u slučaju nužde ili opasnosti može nesmetano i brzo isploviti. Kapetanija može narediti brodu koji prevozi opasne tvari da napusti luku ili promijeni mjesto u luci ili da poduzme druge potrebne mjere ako je to potrebno radi sigurnosti ljudskog zdravlja i života, zaštite imovine i okoliša te može narediti lučkoj upravi da odmah ukloni iz luke opasne tvari upakirane u bilo kojem obliku, ako postoji neposredna opasnost za ljudske živote, imovinu ili okoliš. Zabranjeno je u luci popravljati vozilo na kojem se prevoze opasne tvari, osim ako se one ne prekrcaju na ispravno vozilo, a neispravno udalji na propisanu udaljenost od mjesta krcanja. Opasnim tvarima smije se rukovati na brodu ili u luci samo kad su povoljne vremenske prilike i ako su osigurana protupožarna zaštitna sredstva. Iz razloga sigurnosti i zaštite ljudskih života i okoliša, lučkih i drugih objekata, kapetanija može zabraniti rukovanje opasnim tvarima na brodu ili vozilu u luci, kao i narediti brodu da napusti luku. (Pravilnik o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja, 2005)

Opasne tvari smiju se prevoziti brodom samo uz Svjedodžbu o sposobnosti broda za prijevoz tih tvari izdanu od Priznate organizacije ili od ovlaštenog tijela države zastave broda za brodove pod stranom zastavom, odnosno uz posjedovanje odgovarajuće potvrde o udovoljavanju odredbama IMDG kodeksa za prijevoz tih tvari. Brodom koji ne obavlja međunarodna putovanja smije se obavljati prijevoz opasnih tvari isključivo bez putnika. Brodicom namijenjenom za gospodarske svrhe smiju se prevoziti opasne tvari samo uz Potvrdu o sposobnosti brodice za prijevoz tih tvari izdanu od Priznate organizacije i uz odobrenje nadležne Kapetanije. Brodice registrirane za prijevoz putnika smiju obavljati prijevoz opasnih tvari isključivo bez putnika. Pošiljatelj koji predaje otrove i radioaktivne tvari na prijevoz

dužan je za svaku pošiljku ove tvari ispostaviti prijevozniku odobrenje za prijevoz koje je izdalo nadležno tijelo. Za radioaktivne tvari, potrebna je i potvrda stručne organizacije ovlaštene od Ministarstva zdravstva za poslove zaštite od ionizirajućih zračenja. (Pravilnik o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja, 2005)

### **4.3. Prijevoz opasnih tvari unutarnjim plovnim putovima**

Na unutarnjim plovnim putovima opasne tvari se smiju prevoziti brodovima/plovilima koji su za to namijenjeni. Iznimno, opasne tvari se mogu prevoziti i putničkim brodovima/plovilima ako je ta roba smještena u posebnom prostoru odvojenom od putnika. Opasne tvari mogu se prevoziti s jedna obale na drugu obalu i skelama, ali tijekom prijevoza opasnih tvari na skeli se ne smiju nalaziti putnici. Brodovi/plovila natovareni opasnim tvarima mogu zimovati u zimovnicima samo ako se pritom mogu provesti sve mjere propisane za skladištenje i čuvanje opasnih tvari. (Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07), 2008)

Ako je riječ o opasnom teretu o čijoj opasnosti brodar prije ukrcavanja nije bio obaviješten, zapovjednik ga može u svako doba i bilo gdje iskrcati, učiniti bezopasnim ili ga baciti zadržavajući pravo na punu vozarinu i naknadu štete, a da ne odgovara za štetu nastalu zbog takvih radnji. Međutim, ako je opasan teret ukrcan sa znanjem i uz pristanak brodara, pa zbog nekih okolnosti ugrozi brod, osobe ili ostali teret na brodu, takav teret zapovjednik može bilo gdje i bilo kada iskrcati, učiniti bezopasnim ili ga baciti, ali ni krcatelj ni brodar nemaju jedan prema drugome pravo na naknadu štete. Brodar ipak ima pravo na vozarinu ako teret nije bacio ili ga učinio neupotrebljivim. (Aržek, Bendeković, 2008)

### **4.4. Prijevoz opasnih tvari u zračnom prometu**

Prijevoz opasnih tvari u zračnom prometu na domaćim i međunarodnim letovima smije se obavljati sukladno propisima o zračnom prometu koji su na snazi u Republici Hrvatskoj i uz izravnu primjenu Međunarodnih standarda i preporučene prakse Organizacije međunarodnog

civilnog zrakoplovstva (engl. *International Civil Aviation Organization – ICAO*). (Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07), 2008)

Prijevoz opasnih tvari spada u grupu specijalnog tereta koji se prevozi zrakom te traži specifičan postupak prilikom otpreme, jer takve tvari svojim kemijskim i fizičkim svojstvima mogu ugroziti posadu, zrakoplov, teret i druge osobe koje dolaze u dodir s takvim teretom. Prijevoz opasnih tvari utvrđen je odredbama već spomenutog Zakona o prijevozu opasnih tvari te odredbama Aneksa 18. uz Konvenciju o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu zajedno s tehničkim instrukcijama uz taj aneks. S tim u vezi i međunarodna organizacija zračnih vozara IATA (engl. *International Air Transport Association*) izdala je Tehničke upute za siguran transport opasnih roba koji sadrži definicije i skraćenice koje se odnose na opasne tvari, njihovu klasifikaciju, listu opasnih tvari, instrukcije za pakiranje, specifikaciju ambalaže, obilježavanje i naljepnice te transportne dokumente i način rukovanja. (Aržek, Bendeković, 2008)

Opasne tvari se prevoze u zrakoplovima za prijevoz tereta ili zrakoplovima koji su specijalno namijenjeni za prijevoz opasnih tvari, a samo iznimno u putničkim zrakoplovima. Opasne tvari se ne smiju utovarivati i istovarivati za vrijeme atmosferskih prilika koje bi mogle izazvati eksploziju, požar, uništenje ili prosipanje opasne tvari kao i za vrijeme punjenja zrakoplova gorivom. Nadalje, teretni prostor u zrakoplovi se ne smije zagrijavati, a ako se prevoze radioaktivne tvari, pošiljatelj je dužan odrediti stručnu osobu koja će prihvatiti takvu pošiljku do unošenja u zrakoplov odnosno nakon iznošenja iz zrakoplova. Uz svaku pošiljku opasnih materijala pošiljatelj prilaže izjavu za opasnu robu te označuje takvu pošiljku odgovarajućim naljepnicama koje moraju biti uočljive, čitke i trajne. O prijevozu opasne robe obavješćuje kapetana zrakoplova posebnim dokumentom „Obavijest kapetanu“ (engl. *Notification to Captain*). (Aržek, Bendeković, 2008)

U slučaju ugrožavanja sigurnosti zrakoplova, nesreća i ozbiljnih nezgoda zrakoplova povezanih s opasnim tvarima, zapovjednik zrakoplova i drugi sudionici povezani s prijevozom opasnih tvari moraju postupati na način propisan u ICAO (engl. *International Civil Aviation Organization*) Doc. 9481 Uputstvo za postupanje u slučaju opasnosti za zrakoplovne nezgode koje su povezane s opasnim tvarima. O svim ugrožavanjima sigurnosti zrakoplova, nesrećama i ozbiljnim nezgodama zrakoplova povezanih s opasnim tvarima, mora se na propisan način izvijestiti Agencija za civilno zrakoplovstvo. O svakom kršenju propisa o prijevozu opasnih tvari Agencija za civilno zrakoplovstvo izvještava državu registracije zračnog prijevoznika. (Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07), 2008)

Temeljem Zakona o prijevozu opasnih tvari zrakoplovom zabranjeno je prevoziti tvari koje su u Tehničkim uputama izričito navedene imenom ili generičkim opisom kao zabranjene

za prijevoz u zračnom prometu, tvari koje su u njima navedene kao zabranjene za prijevoz u normalnim okolnostima te zaražene životinje. Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo iznimno može, u slučaju potrebe i na privremenoj osnovi, odobriti izuzeća od navedenih zabrana pri čemu je potrebno ispuniti dodatne uvjete koji su neophodni da bi se osigurala prihvatljiva razina sigurnosti. Ako bi se radilo o međunarodnim letovima, moralo bi se pribaviti odobrenje i nadležnih tijela svih država preko čijeg se teritorija obavlja let. (Debeljak Rukavina, 2015)

#### **4.4.1. Pakiranje, obilježavanje i označavanje opasnih tvari u zračnom prometu**

Odredbe o pakiranju, obilježavanju i označavanju opasnih tvari u zračnom prometu sadržane su u dijelu Zakona o prijevozu opasnih tvari koji se odnosi na grane kopnenog prometa. Pravilnik propisuje da se opasne robe moraju pakirati u skladu s njegovima odredbama i Tehničkim uputama. Ambalaža koja se koristi za prijevoz opasnih roba zrakom mora biti kvalitetno dizajnirana i konstruirana kako bi se spriječilo curenje, do kojega bi u normalnim uvjetima prijevoza moglo doći promjenom temperature, vlažnosti, tlaka ili zbog vibracija. Ambalaža mora biti prikladna sadržajima i otporna na kemijsko ili drugo djelovanje opasnih tvari te udovoljavati odgovarajućim specifikacijama koje su propisane u Tehničkim uvjetima. Ako bi se to zahtijevalo Tehničkim uputama, ambalaža koja je namijenjena za prijevoz opasnih tvari zrakom, mora od nadležnog tijela u Republici Hrvatskoj ili nadležnog tijela druge države imati odobrenje. Osim toga, mora ispunjavati i ostale uvjete propisane Pravilnikom i Tehničkim uputama. Svako pakiranje opasnih tvari mora se označiti odgovarajućim oznakama, odnosno obilježiti odgovarajućim tehničkim specifikacijama sadržaja i drugim obilježjima. Obilježja i oznake moraju biti trajne i vidljive te ne smiju biti prekrivene ili zaklonjene nekim dijelom ili dodatkom ambalaže ili nekom drugom oznakom ili obilježjem. Za obilježavanje opasnih roba mora se koristiti engleski jezik, ali i dodatno drugi jezik, ako to zahtijeva država podrijetla. (Debeljak Rukavina, 2015)

#### **4.4.2. Dokumentacija u prijevozu opasnih tvari zrakom**

Nakon prihvaćanja opasnih tvari, svi ispunjeni dokumenti trebali bi biti dostavljeni operatoru prije početka utovara. Dokumentaciju potrebnu za prijevoz čine teretni list, izvještaj

o prijevozu opasnih tvari, kontrolna lista prihvaćanja robe, obavijest kapetanu te robni manifest. (Anić, 2016)

Teretni list služi kao ugovor o prijevozu između pošiljatelja i prijevoznika, a on je ujedno i potvrda o prihvatu i otpremi pošiljke, polica osiguranja, potvrda o plaćenim prijevoznim trošarinama, carinski dokument, informacija o rukovanju i otpremi robe, potvrda o prispijeću odnosno isporuci pošiljke i kao dokument za reklamaciju. Pošiljatelj je odgovoran za ispunjavanje i potpisivanje izvještaja o prijevozu opasnih tvari, čime prihvaća punu odgovornost za pružene informacije. Potpisivanjem pošiljatelj potvrđuje da je teret pakiran, označen i deklariran u skladu s IATA DGR-om. Izjava o prijevozu opasnih tvari mora biti ispunjena na engleskom jeziku, a može biti popraćena prijevodom na dodatnom drugom jeziku ako to zahtijeva država gdje počinje let. Prije prihvaćanja opasne robe na prijevoz, operator ili agent u njegovo ime uporabom liste prihvaćanja opasnih roba provjerava dokumentaciju, količinu opasnih tvari navedeni u izvaji pošiljatelja, obilježavanje paketa, zaštitne ambalaže ili teretnog kontejnera, slovo specifikacije skupine pakiranja, pravilan naziv pošiljke, UN brojeve, oznake i posebne upute za rukovanje, označavanje paketa, vanjsko pakiranje paketa i slično. Ako je odgovor na bilo koje pitanje „NE“, tada se pošiljka ne prihvaća i pošiljatelju se daje kopija liste na kojoj su prikazane pogreške. Operator ili agent u njegovo ime, mora osigurati kapetanu zrakoplova precizan i čitljiv pisan ili printan dokument s informacijama vezanim za opasne tvari koje se prevoze na letu. Te informacije trebaju biti predstavljene u „Obavijesti kapetanu“. Obavijest kapetanu zrakoplova pruža informacije o opasnim tvarima na letu, njihovoj ukupnoj količini, gdje se u teretnom prostoru nalaze te način identifikacije. Robni manifest je dokument koji prati pošiljku na određenom letu. On se izrađuje temeljem podataka u AWB-u. Za međunarodni promet mora biti na engleskom jeziku, dok se za domaći promet ispunjava na hrvatskom jeziku. U robni manifest upisuju se podaci o operatoru, oznaka zrakoplova, broj leta, datum, mjesto polaska i dolaska, broj AWB-a, količina i masa paketa, popis i opis paketa, broj stranice i potpis osobe koja ga je pripremila. (Anić, 2016)

## **4.5. Prijevoz opasnih tvari u željezničkom prometu**

Kada se tovore pošiljke opasnih tvari, treba se pridržavati propisa koji vrijede u otpremnom kolodvoru, tj. u otpremnoj željezničkoj upravi. Prije početka utovara pošiljatelj ili njegov predstavnik, željeznici mora predati pravilno i u cijelosti popunjen teretni list. Naznaka opasne tvari u teretnom listu mora odgovarati jednom od naziva u Pravilniku RID, odnosno, popisu opasnih tvari po UN-brojevima. Ambalaža, pod kojom se podrazumijevaju velike

posude za rasuti teret i prazne vagonске cisterne, ako nije očišćena, mora biti zatvorena kao da je puna, odnosno mora biti olistana istim listovima za opasnost kao da je puna. Kada se prevoze opasne tvari, uz teretni list poželjno je priložiti i u njega upisati uputu o posebnim sigurnosnim tehničkim mjerama koje se moraju poduzeti pri prijevozu. Kada se prevoze eksplozivne i otrovne tvari, pošiljatelj osim upute o posebnim sigurnosno-tehničkim mjerama, uz teretni list mora priložiti i odobrenje za prijevoz koje izdaje mjerodavno ministarstvo. Kada se prevoze otrovne tvari, odobrenje za prijevoz izdaje mjerodavni županijski ured za zdravstvene poslove u unutarnjem prijevozu, Ministarstvo zdravlja RH u međunarodnom prijevozu, a Ministarstvo unutarnjih poslova RH za pošiljke eksploziva. Odobrenja nisu potrebna za vojne pošiljke, koje od trenutka preuzimanja na prijevoz do izdavanja moraju biti pod vojnim nadzorom. (HŽ Cargo - Prijevoz pošiljaka opasnih tvari, bez dat.)

Prijevoz opasnih tvari željezničkim prometnim sredstvima provodi se prema odredbama Zakona o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07) i odredbama Konvencije o međunarodnom željezničkom prijevozu (COTIF), Dodatak C, Propisi o međunarodnom prijevozu opasnih tvari željeznicom (Pravilnik RID – engl. *Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail*). (HŽ Cargo - Prijevoz pošiljaka opasnih tvari, bez dat.)

Pošiljatelj smije opasne tvari predati na prijevoz u željezničkom prometu ako je udovoljeno uvjetima iz članka 12. Zakona o prijevozu opasnih tvari te ako je prijevoznika upoznao s propisanim označavanjem vozila i podacima o opasnih tvarima, je na vozilo i pakovanja stavio znakove upozorenja, natpise, oznake i listice za označavanje opasnosti, odnosno ako ih je u tu svrhu predao zajedno s opasnim tvarima. Prijevoznik tijekom prijevoza mora brzo i bez ograničenja upravitelju željezničke infrastrukture staviti na raspolaganje podatke vezane uz prijevoz opasnih tvari. Upravitelj željezničke infrastrukture mora izraditi interne planove za hitne slučajeve na ranžirnim kolodvorima, tijekom prijevoza mora osigurati brz i neograničen pristup informacijama o predmetnom sustavu vlaka, UN brojevima opasnih tvari, rasporedu vagona u vlaku, pakovanja masi ili zapremnini opasnih tvari. (Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07), 2008)

Opasne tvari se ne mogu prevoziti željeznicom željezničkim vagonima u kojima se nalaze putnici. Željeznice su nadalje dužne osigurati čuvanje opasnih tvari od trenutka primitka pa do predaje. Opasnim tvarima se može manevrirati samo ako su prije toga poduzete odgovarajuće mjere sigurnosti, a vagoni natovareni opasnim tvarima mogu se uvrstiti u vlak i prevoziti samo na osnovi općih akata hrvatskih željeznica. Opasne tvari se utovaruju, istovaruju ili pretovaruju na posebnim mjestima na kojima se ne ugrožavaju životi i zdravlje ljudi, životna okolina ili materijalna dobra. Ambalaža za prijevoz opasnih tvari mora biti ispravna s vidljivo označenim sadržajem i oznakama opasnosti. Opasne tvari se prevoze na osnovi odobrenja nadležnog ministarstva, zavisno od vrste opasne tvari (za eksplozivne tvari

nadležno je Ministarstvo unutarnjih poslova, a za radioaktivne i otrovne tvari Ministarstvo zdravlja). Pošiljatelj koji daje na prijevoz opasne tvari dužan je ispostaviti posebnu ispravu o prijevozu uz upute o posebnim mjerama sigurnosti koje se moraju poduzeti nakon prijevoza opasnih tvari. (Aržek, Bendeković, 2008)

U međunarodnom transportu isprava o prijevozu opasnih tvari mora biti napisana na hrvatskom jeziku i na jednom od svjetskih jezika (engleski, njemački ili francuski). Isprava o prijevozu opasnih tvari ispostavlja se u tri primjerka od kojih jedan primjerak zadržava pošiljatelj, drugi se uručuje prijevozniku, a treći primjerak dobiva primatelj. Uz teretni list predaje se isprava o prijevozu opasnih tvari koja mora sadržavati podatke o sadržaju pošiljke (naznaku vrste, kemijski i tehnički naziv opasne tvari ili predmeta, masu, broj komada, identifikacijski broj iz RID-a), pošiljateljevu naznaku da su ispunjeni uvjeti određeni za prijevoz dotične opasne tvari ili predmeta, naziv ili ime i adresu pošiljatelja ili primatelja, naznaku da je uz ispravu o prijevozu prijevozniku predana uputa o posebnim mjerama sigurnosti kod prijevoza i odobrenja za prijevoz te primateljev potpis i žig. (Aržek, Bendeković, 2008)

#### **4.5.1. Postupak u slučaju izvanrednog događaja**

Zbog izvanrednog događaja na željeznici (tehničkoga kvara, dotrajalosti materijala ili jakog udarca pri manevriranju) može doći do rasipanja, istjecanja ili razlijevanja opasnih tvari. Ovisno o vrsti opasne tvari, ugroženi su radnici koji neposredno sudjeluju u prijevozu opasne tvari odnosno u intervenciji pri otklanjanju nepravilnosti, kao i okoliš u koji istječe opasna tvar. U slučaju izvanrednog događaja zaposleni u svim HŽ-ovim službenim mjestima obvezni su poduzeti sve mjere za zaštitu ljudi i osiguranje okoliša. Kada se otklanjaju nepravilnosti pri prijevozu opasnih tvari, treba nastojati da se kvarovi najprije otklone u kolodvoru, pri čemu treba poduzeti sve propisane zaštitne mjere. Izvanredni događaj koji se pri prijevozu opasnih tvari dogodi u kolodvoru, odmah se mora prijaviti prometniku, šefu kolodvora ili bilo kojem kolodvorskom zaposleniku, a izvanredni događaj na otvorenoj pruzi prometniku u najbližem kolodvoru. Usmeno obavješćivanje o izvanrednom događaju mora sadržavati najnužnije podatke, i to tko i odakle obavještava, mjesto i vrstu izvanrednog događaja, ima li ozlijeđenih ili poginulih osoba te privremeno poduzete sigurnosne mjere. O izvanrednom događaju potrebno je obavijestiti i Državnu upravu za zaštitu i spašavanje (112), sigurnosnog savjetnika za RID, HŽ-ovu područnu prometnu operativnu, mjerodavnu vatrogasnu jedinicu i najbližu policijsku postaju. Službena obavijest o izvanrednom događaju pri prijevozu opasnih tvari koja se prosljeđuje u mjerodavne ustanove mora sadržavati ime i prezime onoga tko obavješćuje, mjesto gdje se dogodio izvanredni događaj (željeznički kolodvor ili kilometarski položaj pruge),

vrijeme ustanovljivanja izvanrednog događaja, vrstu opasne tvari, količinu izlivena tekućine (brzinu istjecanja – kapi u minuti), uzrok istjecanja (vrsta nepravilnosti ili događaja) te podatke o vremenskim uvjetima. (HŽ Cargo - Prijevoz pošiljaka opasnih tvari, bez dat.)



## 5. Zaključak

Ljudi se u svakodnevnom životu susreću s opasnim tvarima. Opasne tvari predstavljaju povećanu opasnost za čovjeka, imovinu i okoliš te su one posebna opasnost prilikom prijevoza. Prijevoz opasnih tvari definiran je međunarodnim propisima za prijevoz opasnih tvari u pojedinoj transportnoj grani, koji su prihvaćeni i primjenjuju se u Republici Hrvatskoj. Ti propisi propisuju cijeli niz dužnosti i obveza za sve sudionike u prijevozu opasnih tvari. Nepridržavanje tih propisa može uzrokovati posljedice koje su štetne za ljudski život i za okoliš, a zakonom su propisane i određene mjere ukoliko dođe do nepridržavanja propisa, primjerice novčane kazne, trajno oduzimanje potvrde o stručnoj osposobljenosti za upravljanje vozilom, kazna zatvora.

Kako bi se opasnosti prilikom rukovanja opasnim tvarima svele na minimum, potrebna je poznavati osnovna svojstva opasnih tvari. Sve sudionike prijevoznog procesa potrebno je upoznati s vrstom tvari koja se prevozi, opasnostima koje bi se mogle dogoditi prilikom prijevoza te načine na koje se sudionici prijevoznog procesa mogu zaštititi od tih opasnosti. Opasne tvari svrstane su u devet kategorija, koje su stvorene na osnovi zajedničkih svojstava, opasnog djelovanja i posljedica koje nastaju pri djelovanju opasne tvari.

Opasne tvari koje se prevoze moraju biti pakirane na propisan način, tj. na način da se pri normalnim uvjetima prijevoza, rukovanja, utovara i istovara, rizik od oštećenja svede na minimum. Također, pakiranja opasnih tvari moraju se označiti listicama opasnosti. Za prijevoz opasnih tvari mogu se upotrebljavati različita prijevozna sredstva, no ona moraju biti tehnički ispravna i moraju sadržavati zaštitnu opremu za prijevoz opasnih tvari. Vozila također moraju biti označena pločama opasnosti ili listicama opasnosti. Neposredan izvršitelj prijevoznog procesa, tj. vozač, dužan je u kabini vozila imati propisanu dokumentaciju o prijevozu opasnih tvari. U slučaju nastanka prometne nesreće ili nezgode, najveća odgovornost je na vozaču koji mora biti osposobljen za takve situacije te hitno mora poduzeti određene radnje.

Prijevoz opasnih tvari u bilo kojoj od navedenih transportnih grana ima svoje prednosti i nedostatke. Smatram kako bi najbolje bilo prevoziti opasne tvari željeznicom jer postoji manji rizik prometnih nesreća. Željeznički promet pruža mogućnost prijevoza velikih količina robe uz razmjerno male troškove, neovisan je o vremenskim prilikama i dobu dana te je relativno brz. Bez obzira na to koja vrsta prijevoza se koristi za prijevoz opasnih tvari, svi sudionici u prijevoznom procesu moraju biti izrazito oprezni i poštivati propise.

# Literatura

1. Anić, P. (2016), DGR – autorizirana skripta za osposobljavanje, Zagreb, MZLZ
2. Aržek, Z., Bendeković, J. (2008), Transport i osiguranje (peto izdanje), Zagreb, Mikrorad d.o.o.
3. Carević, M., Jukić, P., Sertić, Z., Šimara, B. (2002), Tehnički priručnik za zaštitu od požara (drugo izdanje), Zagreb, Zagrebinspekt
4. Centar za sigurnost (bez dat.), preuzeto 20.02.2019., od <https://www.czs.hr/hr/listice-opasnosti-100x100>
5. Dangerous Goods, Transport, UNECE (2019), preuzeto 18.02.2019. od <https://www.unece.org/trans/danger/danger.html>
6. Debeljak Rukavina, S. (2015), Uvjeti i način prijevoza opasne robe zrakom, Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, 36 (2), 875-906, preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/154316>
7. HŽ Cargo, Prijevoz pošiljaka opasnih tvari (bez dat.), preuzeto 18.02.2019., od <http://www.hzcargo.hr/default.aspx?id=32>
8. Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture (2012), preuzeto 28.02.2019. od <http://www.mppi.hr/default.aspx?id=5878>
9. Pravilnik o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja (2005), preuzeto 19.02.2019. od [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2005\\_04\\_51\\_979.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2005_04_51_979.html)
10. Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR) (2015), Nova Gradiška, Pučko otvoreno učilište
11. Prometna zona, Opasne tvari u prometu (2019), preuzeto 20.02.2019. od <https://www.prometna-zona.com/opasni-tvari-u-prometu/>
12. Zakon.hr, Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07) (2008), preuzeto 18.02.2019. od <https://www.zakon.hr/z/246/Zakon-o-prijevozu-opasnih-tvari>
13. Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti (bez dat.), preuzeto 20.02.2019. od <http://www.zirs.hr/znakovi-sigurnosti.aspx?category=50&showsign=ADR-A>

14. Zuber, N., Leskovčak, B., Bartulović, V., Filipan, I., Čurković, J., (2002), Prijevoz opasnih tvari, Zagreb, Škola za cestovni promet

## Popis slika

Slika 1. Označavanje pakiranja (Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR) (2015), Nova Gradiška, Pučko otvoreno učilište).....	9
Slika 2. "EX/II" vozila (Izvor: (Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR) (2015), Nova Gradiška, Pučko otvoreno učilište).....	18
Slika 3. "EX/IM" vozila (Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), 2015) .....	18
Slika 4. "FL" vozila (Izvor: (Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR) (2015), Nova Gradiška, Pučko otvoreno učilište).....	19
Slika 5. "OX" vozila (Izvor: (Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR) (2015), Nova Gradiška, Pučko otvoreno učilište).....	19
Slika 6. "AT" vozila (Izvor: Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR) (2015), Nova Gradiška, Pučko otvoreno učilište).....	19
Slika 7. Narančasta ploča bez oznaka (Izvor: Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti (bez dat.), preuzeto 20.02.2019. od <a href="http://www.zirs.hr/znakovi-sigurnosti.aspx?category=50&amp;showsign=ADR-A">http://www.zirs.hr/znakovi-sigurnosti.aspx?category=50&amp;showsign=ADR-A</a> ) .....	20
Slika 8. Narančasta ploča s oznakama (Izvor: Centar za sigurnost (bez dat.), preuzeto 20.02.2019. od <a href="http://www.czs.hr/hr/listice-opasnosti-100x100">http://www.czs.hr/hr/listice-opasnosti-100x100</a> ).....	21
Slika 9. Listice opasnosti (Izvor: Centar za sigurnost (bez dat.), preuzeto 20.02.2019. od <a href="http://www.czs.hr/hr/listice-opasnosti-100x100">http://www.czs.hr/hr/listice-opasnosti-100x100</a> ).....	22

## Popis tablica

Tablica 1. Klasifikacija opasnih tvari .....	7
Tablica 2. Osnovne znamenke broja opasnosti i njihovo značenje.....	23