

Načini pakiranja i prijevoz opasnih tvari na primjeru tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o.

Grgurić, Mateja

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:470992>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-01**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -
Institutional Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

MATEJA GRGURIĆ

**NAČINI PAKIRANJA I PRIJEVOZ OPASNIH TVARI NA
PRIMJERU TVRTKE PLIVA HRVATSKA D.O.O.**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2019.

Zagreb, 8. travnja 2019.

Zavod: **Zavod za prometno planiranje**
Predmet: **Zaštita u prometu**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 5360

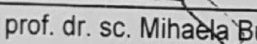
Pristupnik: **Mateja Grgurić (0135230785)**
Studij: **Inteligentni transportni sustavi i logistika**
Smjer: **Logistika**

Zadatak: **Načini pakiranja i prijevoz opasnih tvari na primjeru tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o.**

Opis zadatka:

U radu je potrebno je utvrditi i definirati svojstva i značajke opasnih tvari, s naglaskom na sigurnost prilikom pakiranja, manipulacije, skladištenja i prijevoza opasnih tvari. Jednako tako, potrebno je navesti moguće probleme koji se javljaju tijekom pakiranja i prijevoza opasnih tvari. Na primjeru tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o. potrebno je opisati postupke i mjere prevencije prilikom rukovanja s opasnim tvarima temeljene na pravilnicima i uputama, odnosno kako se i na koji način pakiraju i prevoze opasne tvari u farmaceutskoj industriji. Istraživanje bi trebalo rezultirati utvrđivanjem kompleksnosti svakodnevnog rukovanja opasnim tvarima tijekom njihovog pakiranja i transporta na konkretnom primjeru.

Mentor:


prof. dr. sc. Mihaela Bukljaš

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**NAČINI PAKIRANJA I PRIJEVOZ OPASNIH
TVARI NA PRIMJERU TVRTKE PLIVA HRVATSKA
D.O.O.**

**Packing methodes and transport of dangerous goods on
the example of company Pliva Hrvatska d.o.o.**

Mentor: prof. dr. sc. Mihaela Bukljaš

**Student: Mateja Grgurić
JMBAG: 0135230785**

Zagreb, rujan 2019.

Sažetak

Opasne tvari su svi predmeti, materijali i proizvodi koji svojim djelovanjem mogu predstavljati opasnost za čovjeka i njegov okoliš. Kako nebi došlo do štetnog djelovanja na čovjeka i okoliš, potrebno je provesti mjere prevencije ovisno o vrsti opasne tvari. Pakiranja i ambalaža opasnih tvari razlikuje se ovisno o svojstvima opasnih tvari. Prijevoz, vozila i označavanje vozila koja prevoze opasne tvari i pakiranja u koja se pohranjuje opasna tvar, propisana su ADR sporazumom. Na primjeru tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o. opisani su načini pakiranja opasnih tvari, prijevoz opasnih tvari od dobavljača, unutar lokacija te prema kupcu te su navedene mjere prevencije za povećanje sigurnosti pri svakodnevnom rukovanju sa opasnim tvarima.

KLJUČNE RIJEČI: opasne tvari; štetno djelovanje; mjere prevencije; pakiranje; prijevoz; rukovanje

Summary

Dangerous goods are all objects, materials and products which, by their action, may present a danger to man and his environment. In order to avoid adverse effects on humans and the environment, prevention measures should be implemented depending on the type of dangerous substance. Packaging of hazardous substances varies depending on the characteristics of the dangerous substances. Transport, vehicles and marking of vehicles transporting dangerous goods and packaging in which dangerous goods are stored are regulated by the ADR Agreement. On the example of Pliva Croatia d.o.o. ways of packing hazardous substances, transporting hazardous substances from suppliers, within locations and to the customer are described, and prevention measures are provided to increase the safety of day-to-day handling of hazardous substances.

KEYWORDS: hazardous substances; harmful effects; prevention measures; packaging; transport; handling

Sadržaj

1.	UVOD.....	1
2.	KLASE OPASNIH TVARI I NJIHOV PRIJEVOZ.....	2
2.1.	Opasne tvari i njihova podjela.....	2
2.2.	Klase opasnih tvari	4
2.2.1.	Eksplozivne tvari i predmeti punjeni eksplozivnim tvarima	4
2.2.2.	Plinovi.....	5
2.2.3.	Zapaljive tekućine.....	5
2.2.4.	Zapaljive čvrste tvari	7
2.2.5.	Oksidirajuće tvari	7
2.2.6.	Otrovne i infektivne tvari	8
2.2.7.	Radioaktivne tvari.....	9
2.2.8.	Korozivne (nagrizajuće) tvari	9
2.2.9.	Ostale opasne tvari i predmeti	10
2.3.	Vozila za prijevoz opasnih tvari.....	10
2.3.1.	Vozila za prijevoz opasnih tvari prema ADR-u	11
2.3.2.	Označavanje vozila za prijevoz opasnih tvari	13
2.3.3.	Dokumentacija potrebna za prijevoz opasnih tvari	18
2.3.4.	Dužnosti i obveze sudionika u procesu prijevoza opasnih tvari.....	20
3.	AMBALAŽA I NAČINI PAKIRANJA OPASNIH TVARI	23
3.1.	Ambalaža.....	23
3.2.	Načini pakiranja opasnih tvari.....	25
3.3.	Označavanje pakiranja opasnih tvari.....	27
3.4.	Pakiranje opasnih tvari na primjeru tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o.	30
3.4.1.	Atomoksetin.....	30
3.4.2.	Everolimus.....	34
3.4.3.	Repaglinid.....	40
3.4.4.	Ostale otrovne tvari	45

3.5.	Skladištenje opasnih tvari.....	47
3.6.	Skladištenje opasnih tvari na primjeru tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o.	48
3.6.1.	Prostori i oprema	49
3.6.2.	Postupak zaprimanja opasnih tvari	51
3.6.3.	Čišćenje i rukovanje otpadom	52
3.6.4.	TAPI i API proizvodi	52
3.6.5.	Rukovanje drogama i psihotropnim tvarima	54
4.	PRIJEVOZ OPASNIH TVARI NA PRIMJERU TVRTKE PLIVA HRVATSKA D.O.O.	56
4.1.	Trasportna sredstva i oprema	56
4.2.	Distribucija od proizvođača	57
4.3.	Transport unutar i između lokacija.....	58
4.3.1.	Unutar PBF	58
4.3.2.	Između PBF i SM	58
4.3.3.	Distribucija prizvoda sa lokacije Pliva do kupca.....	59
5.	MJERE PREVENCIJE PRILIKOM RUKOVANJA S OPASNIM TVARIMA	61
5.1.	Mjere za manipulaciju i prijevoz opasnih tvari	61
5.2.	Postupanje s opasnim tvarima na primjeru tvrtke Pliva HRVATSKA d.o.o.	62
5.2.1.	Ulaz opasne robe	62
5.2.2.	Opasne tvari na mjestima manipulacije.....	63
5.2.3.	Postupak rukovanja s opasnim kemikalijama.....	67
5.2.4.	Postupanje u slučaju ekscesa	67
5.2.5.	Sredstva za saniranje akcidenta	68
	ZAKLJUČAK	69
	POPIS LITERATURE	70
	POPIS SLIKA	71
	POPIS TABLICA	72
	POPIS KRATICA	73

1. UVOD

Opasnim tvarima smatraju se tvari koje zbog svojih svojstava (zapaljivosti, otrovnosti, korozivnosti, eksplozivnosti i sl.) mogu ugroziti zdravlje i život ljudi, negativno utjecati na materiju i okoliš.

Razni procesi vezani za opasne tvari, kao što su: pakiranja, manipulacije, skladištenje, prijevoz itd. svakodnevno predstavljaju određenu opasnost ukoliko se s njima ne rukuje po uputama, pravilima i propisima.

Cilj diplomskog rada je prikazati rezultate istraživanja vezano za načine pakiranja i prijevoz opasnih tvari, na konkretnom primjeru, što će se prikazati kroz slijedeća poglavlja:

1. Uvod,
2. Klase opasnih tvari i njihov prijevoz,
3. Ambalaža i načini pakiranja opasnih tvari,
4. Prijevoz opasnih tvari na primjeru tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o.,
5. Mjere prevencije prilikom rukovanja s opasnim tvarima,
6. Zaključak.

U drugom poglavlju navodi se glavna klasifikacija opasnih tvari, način na koji se prevoze, kako se označavaju prijevozna sredstva te cijela dokumentacija koja je potrebna za obavljanje prijevoza opasnih tvari. U trećem poglavlju navode se sva pravila vezana za ambalažu u koju se pakiraju opasne tvari, te se na konkretnom primjeru opisuje i prikazuje način pakiranja otrovnih i nagrizaćih tvari u tvrtki Pliva Hrvatska d.o.o. U idućem poglavlju opisana su tri načina prijevoza opasnih tvari u Plivi, te njihove posebnosti. Peto poglavlje govori se o mjerama prevencije koje imaju jako bitan utjecaj u svim procesima kada se rukuje sa opasnim tvarima, te su navedene upute i propisi vezani za procese u Plivi.

2. KLASE OPASNIH TVARI I NJIHOV PRIJEVOZ

Klasifikacija opasnih tvari osnova je za svaku manipulaciju, skladištenje, pakiranje i prijevoz opasnih tvari. U ovom poglavlju navest će se nekoliko podjela opasnih tvari, klasifikacija, kako se prevoze, pod kojim uvjetima, kako se označavaju prijevozna sredstva i koja je sve popratna dokumentacija potrebna za njihov prijevoz.

2.1. Opasne tvari i njihova podjela

Opasne tvari mogu se definirati kao robe, terete, tvari, materijale i predmete, dakle proizvode koji zbog svojih svojstava predstavljaju opasnost za živote i zdravlje ljudi, čovjekov okoliš ili materijalna dobra. Što se tiče njihova prijevoza, 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, koje 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 dokazane toksične, nagrizajuće, nadražujuće, zapaljive, eksplozivne ili radioaktivne učinke, odnosno, opasnim tvarima smatraju se i sirovine od kojih se proizvode opasne robe, kao i otpadi ako imaju svojstva opasnih tvari.¹

Opasne tvari na čovjeka i okoliš mogu djelovati izravno i neizravno:

1. Izravno – tvari (primjerice plinovi) koje se kemijski vežu na živi organizam ili nekim drugim fizikalno-biokemijskim djelovanjem izazivaju znatne funkcionalne promjene na materijalu na koji djeluju,
2. Neizravno – mnoge tvari koje se nalaze u prometu, u određenim uvjetima, reagiraju s kisikom iz zraka (goriva kao zapaljive tekućine, plinovi i čvrste tvari, oksidansi, sredstva za paljenje, korozivne tvari) ili se kemijski raspadaju brzo (eksplozivi, predmeti punjeni eksplozivom), odnosno reagiraju s tvarima s kojima dodđu u neposredan dodir, s vodom ili nekim drugim tvarima. Posredna djelovanja opasnih

¹ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015., str.138.

tvori očituju se najčešće kao požari, posljedice eksplozija, te posljedice od zračenja radioaktivnih tvari.²

U području prijevoza, odnosno transporta, svrstavanje opasnih tvari obavljeno je na temelju njihovih fizičkih i kemijskih svojstava, pa se sukladno tome primjenjuje klasifikacija opasnih tvari kao :

1. zapaljive,
2. eksplozivne,
3. otrovne,
4. kontaminirajuće ili neke druge agense.³

Ovisno o grani transporta, razlikuje se klasifikacija prema :

- a) propisima ADR/RID (cestovni i željeznički promet),
- b) propisima IATA – DGR (zračni promet),
- c) propisima IMDG (pomorski promet) i
- d) propisima ADN (promet na unutarnjim plovnim putovima).⁴

Opasne tvari dijelimo i na restriktivne i nerestriktivne. Oznaka da je određena klasa opasne tvari restriktivna znači da je takva tvar navedena u posebnoj listi te se isključivo pod određenim uvjetima smije uzimati u transport. Ostale tvari koje po svojim svojstvima mogu pripadati odgovarajućoj klasi, a nisu navedene u posebnim listama, isključuju se i njihov transport nije dopušten. Za nerestriktivne klase ograničenja nema, što znači da se smiju preuzimati na transport. Također, u određenim uvjetima transportirati se mogu i one tvari koje nisu navedene u posebnim listama, iako bi se mogle svrstati u restriktivnu klasu. Iznimka su korozivne tj. nagrizajuće i otrovne tvari koje ne podliježu navedenim propisima.⁵

²Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.138.

³Ibid, str. 138.

⁴Ibid, str. 139.

⁵Ibid, str. 139.

2.2. Klase opasnih tvari

Opasne tvari podijeljene su u devet klasa, odnosno skupina :

- Klasa 1 - eksplozivne tvari i predmeti s eksplozivnim tvarima,
- Klasa 2 - plinovi,
- Klasa 3 - zapaljive tekućine,
- Klasa 4.1 - zapaljive krute tvari, samoreaktivne tvari i kruti desenzibilizirajući eksplozivi,
- Klasa 4.2 - tvari podložne spontanom samozapaljenju,
- Klasa 4.3 - tvari koje u dodiru s vodom stvaraju zapaljive plinove,
- Klasa 5.1 - oksidirajuće tvari,
- Klasa 5.2 - organski peroksidi,
- Klasa 6.1 - otrovne tvari,
- Klasa 6.2 - infektivne tvari,
- Klasa 7 - radioaktivni materijal,
- Klasa 8 - nagrizajuće (korozivne) tvari,
- Klasa 9 - ostale opasne tvari i predmeti.⁶

2.2.1. Eksplozivne tvari i predmeti punjeni eksplozivnim tvarima

Eksplozivne tvari i predmeti punjeni eksplozivnim tvarima su čvrste ili tekuće kemijske tvari ili smjese tvari koje imaju sposobnost pod pogodnim vanjskim djelovanjem, kao što su udar, toplina ili trenje, trenutačnim kemijskim razlaganjem oslobađati plinove i energiju koja može biti toplinska ili mehanička.

Dijele se u podskupine:

1. Tvari ili sredstva koji su osjetljivi i postoji opasnost od masovne eksplozije,
2. Tvari ili sredstva koji su potencijalno opasni uslijed bacanja, ali nema opasnosti od masovne eksplozije,

⁶Zakon o prijevozu opasnih tvari, „Narodne novine“, br. 97/93

3. Tvari ili sredstva koji mogu izazvati požar, a manje su eksplozivno opasni,
4. Tvari ili sredstva manje opasnosti od eksplozija i zapaljenja tijekom transporta,
5. Neosjetljive tvari za koje postoji opasnost od masovne eksplozije,
6. Ekstremno neosjetljivi predmeti za koje nema opasnosti od masovne eksplozije.⁷

2.2.2. Plinovi

Plinovi: stlačeni, tekući i otopljeni pod tlakom su tvari koje pri 50°C imaju tlak para viši od 3 bara ili se pri 20°C i stalnom tlaku (1bar) nalaze u plinovitom stanju. Transportiraju se kao:

1. Stlačeni, pod tlakom u plinovitom stanju (kisik, vodik, dušik, ugljični dioksid),
2. Tekući, pod tlakom u djelomično ukapljenom stanju (propan, butan),
3. Duboko pothlađeni tekući plinovi, djelomično ukapljeni na niskoj temperaturi (kisik, argon, dušik),
4. Plinovi otopljeni pod tlakom u nekom otapalu ili su sami otapala (amonijak u vodi, acetilen u acetonu).

S obzirom na opasnost tijekom prijevoza, dijele se na zapaljive i otrovne. Međutim, iako opasna svojstva mogu biti zajednička, odnosno i zapaljiva i otrovna, najopasniji su otrovni plinovi, pa zatim zapaljivi.

U ovu klasu ubrajaju se i aerosoli (raspršivači) koje se pakira u posude za jednokratnu upotrebu zbog tlaka i zapaljivosti, a transportiraju se komprimirani u posudama od metala, plastike i/ili stakla.⁸

2.2.3. Zapaljive tekućine

Zapaljive tekućine su tvari ili smjese tekućina koje su na temperaturi do 20°C u tekućem stanju, a pri 50°C tlak para im je do 3 bara i imaju plamište do 61°C. Lako i brzo isparavaju,

⁷Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.140.

⁸Ibid, str.140.

njihove pare pomiješane sa zrakom lako se zapale ili eksplodiraju. Zapaljennje može biti izazvano statičkim elektricitetom, električnom iskrom, trenjem i sl.

Na temelju stupnja opasnosti, zapaljive tekućine podijeljene su u tri skupine:

1. Vrlo opasne tvari – zapaljive tekućine s vrelištem do 35°C, zapaljive tekućine s plamištem ispod 23°C koje su po svojim svojstvima vrlo otrovne i vrlo nagrizajuće tvari. To su razni organski spojevi, određeni pesticidi i dr.,
2. Opasne tvari – zapaljive tekućine s plamištem ispod 23°C, a koje nisu u prethodno navedenoj skupini, a to mogu biti eter, petrolej, benzin, aceton i dr.,
3. Manje opasne tvari – zapaljive tekućine s plamištem između 23°C i 61°C, kao primjerice nafta, dizelska goriva, plinsko ulje.⁹

Unutar klase 3 nalaze se zapaljive tekućine i predmeti koji ih sadrže, a podijeljene su u sljedeće podskupine:

1. Tvari s plamištem ispod 23°C koje nisu otrovne i nagrizajuće,
2. Tvari s plamištem ispod 23°C koje su otrovne,
3. Tvari s plamištem ispod 23°C koje su nagrizajuće,
4. Tvari s plamištem ispod 23°C koje su otrovne i nagrizajuće, te predmeti koji sadrže tavle tvari,
5. Tvari s plamištem od 2°C koje mogu biti slabo otrovne ili slabo nagrizajuće,
6. Sredstva za suzbijanje štetočina, odnosno pesticidi s plamištem ispod 23°C,
7. Tvari s plamištem iznad 61°C koje se prevoze zagrijane na temperaturi plamišta ili višoj,
8. Prazna ambalaža.¹⁰

⁹ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.141

¹⁰ Ibid, str. 142.

2.2.4. Zapaljive čvrste tvari

Zapaljive čvrste tvari u odnosu na posebna zajednička svojstva, dijele se u tri skupine:

1. Zapaljive čvrste tvari koje nisu sklone samozapaljenju, ali se u suhom stanju mogu lako zapaliti u dodiru s iskrom ili plamenom. U njih pripadaju čvrste tvari organskog podrijetla, slama, nitroceluloza, drveni ugljen, stari papir, sijeno, sumpor, crveni fosfor, sirovi naftalin, ekspanzirani polistireni i dr.
2. Tvari sklone samozapaljenju su samozapaljive čvrste tvari koje se pale u dodiru sa zrakom ili vodom bez posredovanja drugih tvari. Samozapaljenje je posljedica sklonosti oksidaciji, što dovodi do povišenja temperature tvari i paljenja. U ovu klasu pripadaju bijeli ili žuti fosfor, upotrijebljenje ili zamašćene krpe ili otpadci, zapaljivi metali, impregnirani papir, karton, pređa.
3. Tvari koje u dodiru s vodom razvijaju zapaljive plinove su one koje reagiraju u dodiru s vodom pri čemu se voda razlaže te se oslobađa zapaljiv i eksplozivan plin vodik, ili se kao proizvod kemijske reakcije razvija neki drugi zapaljiv plin. Tu pripadaju alkalijski i zemnoalkalijski metali (natrij, kalcij, kalij) i neke njihove slitine, ostali metali i slitine (slitina cinka i magnezija), karbidi, amidi alkalijskih i zemnoalkalijskih metala, te neki silani. Prema propisima ADR-a, ambalaža mora biti zatvorena i nepropusna tako da se spriječi istjecanje sadržaja. Materijal ambalaže mora biti otporan na sadržaj koji u dodiru s njim ne smije stvarati opasne kemijske spojeve, a ukoliko se tvari pune u boce ili druge staklene posude, zatvarač mora biti osiguran dodatnom kapom, čepom ili poklopcem, dok stjenke stakla posude moraju imati minimalnu debljinu 2mm.¹¹

2.2.5. Oksidirajuće tvari

Oksidirajuće tvari (5.1.) su one koje se u dodiru s drugim tvarima razlažu pri čemu mogu uzrokovati zapaljenja. To su vodena otopina vodikova peroksida (H₂O₂), tertanitrometan,

¹¹Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.142.

perklorna kiselina između 50 i 72,5 posto, klorati i perklorati, nitrati (u umjetnim gnojivima), peroksidi alkalijskih i zemnoalkalijskih metala i njihove smjese, te borna kiselina.

Organski peroksidi (5.2) su organske tvari s višim stupnjem oksidacije, ali mogu izazvati štetne posljedice na ljude, okoliš i materijalna dobra, a prema ADR-u uveden je zahtjev o trajnom napisu UN – broja na robi koja ga sadrži.¹²

2.2.6. Otrovnost i infektivne tvari

Otrovne i infektivne tvari dijele se na klasi 6.1., odnosno otrovne (toksične) tvari te klasu 6.2., odnosno infektivne (zarazne) tvari. Otrovi su tvari sintetičkog, biološkog ili prirodnog podrijetla i preparati proizvedeni od tih tvari. Svrstane su u sljedeće skupine:

1. Vrlo otrovne tvari koje imaju plamište ispod 23°C, a nisu u klasi 3. To su cijanidna kiselina, vodene i alkoholne otopine cijanidne kiseline, željezopentakarbonil, nikalkarbonil i dr.,
2. Organske tvari s plamištem od 23°C i više, ili su nezapaljive. Tu pripadaju dušične tvari s vrelištem preko 200°C, tvari obogaćene kisikom i halogeni ugljikovodici,
3. Metalorganski spojevi i karbonili, poput olovotetratila, željezopentakarbonili itd.,
4. Anorganske tvari koje s vodom, vodenim otopinama ili kiselinama mogu razvijati otrovne plinove ili stvarati otrovne tvari koje reagiraju s vodom, poput anorganskih cijanida, azida, fosfida,
5. Ostale anorganske tvari i metalne soli organskih kiselina, poput spojeva arsena, spojeva žive, berilij i dr.,
6. Sredstva i tvari za suzbijanje štetočina.¹³

Infektivne tvari su one koje sadržavaju žive mikroorganizme, uključujući bakterije, gljivice, viruse i kombinaciju mutanata koji su poznati i za koje se vjeruje da uzrokuju bolesti ljudi i životinja. Prema svojstvima, dijele se na:

- Zarazne i infektivne tvari s visokim potencijalom opasnosti,
- Ostale zarazne i infektivne tvari,
- Prazna ambalaža.¹⁴

¹²Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.143.

¹³Ibid, 143.

2.2.7. Radioaktivne tvari

Radioaktivne tvari su one čija specifična aktivnost premašuje 74 bekerela po gramu. Mogu se pakirati i prevoziti samo u ambalaži za određenu vrstu radioaktivnih tvari, ovisno o veličini i jakosti izvora, agregatnom stanju i drugim svojstvima. Za indeks transporta vrijedi da je maksimalna razina radijacije u milimerima na sat, na jedan metar od vanjske površine pakiranja.¹⁵

2.2.8. Korozivne (nagrizajuće) tvari

Korozivne (nagrizajuće) tvari su one koje u dodiru s drugim tvarima i živim organizmima izazivaju njihovo oštećenje ili uništenje. Prema stupnju opasnosti, koje uvjetuje i način pakiranja dijele se na:

1. Vrlo opasne – u dodiru s tkivom do 3 minute uvjetuju pojavu nekroze, te pripadaju u skupinu pakirana I,
2. Opasne – pri djelovanju na tkivo od 3-60 minuta tijekom 14 dana izazivaju razaranje tkiva, spadaju u skupinu pakiranja II,
3. Manje opasne – razaranje tkiva će se dogoditi nakon 14 dana ako je tkivo bilo izloženo tvari od 60 minuta do 4 sata, pripadaju u skupinu pakiranja III.

Prema zajedničkim svojstvima, dijele se u podskupine:

- Tvari kiselog obilježja (mravlja kiselina, kloridi),
- Tvari bazičnog obilježja (alkilamini),
- Predmeti koji sadrže nagrizajuće tvari (akumulatori),
- Prazna ambalaža.¹⁶

¹⁴Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.144.

¹⁵Ibid, str.144.

¹⁶Ibid, str 144.

2.2.9. Ostale opasne tvari i predmeti

Ostale opasne tvari i predmeti su one koje su za vrijeme transporta opasne za sudionike prometa, stanovništvo i okoliš. Na ploči opasnosti tvari klase 9 imaju broj 90, što je oznaka za ostale opasne tvari, a na listici opasnosti nose broj 9. U njih pripadaju oprema za prijevozna sredstva (zračni jastuci, elementi za vezivanje tereta i sl), tvari koje mogu onečistiti okolinu, genetski promijenjeni mikroorganizmi, magnetizirani materijali, azbest i suhi led.¹⁷

2.3. Vozila za prijevoz opasnih tvari

Zbog sigurnosti prijevoza opasnih tvari u cestovnom prometu, odnosno s ciljem sprječavanja neželjenih posljedica, izgrađen je međunarodni sustav odnosa u organizaciji i tehnologiji prijevoza i rukovanja opasnim tvarima. Međunarodni ugovor koji određuje i daje smjernice za prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu je Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari (European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road – ADR) sa svojim sastavnim dijelovima, prilogima A i B i aktom o notifikaciji (Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN79/07), pročišćeni tekst priloga A i B kao sastavnih dijelova Europskoga sporazuma o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari (ADR) (NN 02/11). Sporazum ADR je sam po sebi vrlo kratak i jednostavan. Ključni je drugi članak sporazuma koji govori da se opasne tvari mogu transportirati uz uvjet da je udovoljeno svim kriterijima pakiranja i označavanja pojedinih opasnih tvari sukladno dodatku A, te da konstrukcija vozila, oprema i radnje trebaju biti u skladu s napucima Dodatka B. Prilog A sastoji se od dijelova 1 do 7, a prilog B od dijelova 8 i 9.¹⁸

Prilog A – Opće odredbe i odredbe o opasnim tvarima i predmetima:

- Dio 1: Opće odredbe,
- Dio 2: Klasifikacija,
- Dio 3: Popis opasnih tvari, posebne odredbe i izuzeća koja se odnose na ograničene i izuzetne količine,

¹⁷ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.145.

¹⁸ Ibid, str. 218.

- Dio 4: Odredbe za ambalaže i cisterne,
- Dio 5: Postupci otpreme,
- Dio 6: Odredbe za izradu i ispitivanje ambalaže IBC, velike ambalaže, cisterni i kontejnera za rasutu robu,
- Dio 7: Odredbe o uvjetima prijevoza, utovara, istovara i manipulacije.¹⁹

Prilog B – Odredbe o prijevoznjoj opremi i prijevoznim radnjama:

- Dio 8: Uvjeti za članove posade vozila, opremu, rad i dokumentaciju,
- Dio 9: Uvjeti o izradi i odobrenju vozila.²⁰

Vozila namijenjena prijevozu opasnih tvari u cestovnom prometu, sukladno ADR-u i hrvatskim propisima mogu se podijeliti u šest skupina. Navode se kao "EX/II", "EX/III", "FL", OX, "AT", i "OSTALA".²¹

2.3.1. Vozila za prijevoz opasnih tvari prema ADR-u

"EX/II" - vozila namijenjena prijevozu eksplozivnih tvari i predmeta klase 1.

"EX/III" - vozila namijenjena prijevozu klase 1 (eksplozivne tvari i predmeti), a na koja se postavljaju stroži zahtjevi u odnosu na "EX/II" vozila.

"FL" - vozila namijenjena prijevozu tekućina čije plamište ne prelazi 61°C s izuzećem diesel goriva, lakog loživog ulja i zapaljivih plinova.

"OX" - vozila namijenjena prijevozu klase 5.1, stabiliziranog vodikovog peroksida ili u vodi otopljenog vodikovog peroksida.

"AT" - vozila koja nisu FL i OX, a koja su namijenjena prijevozu opasnih tvari u kontejnerskim i prenosivim spremnicima ili MEGC-ijima zapremnine preko 3m³, u fiksnim ili izgradnim spremnicima zapremnine preko 1m³ ili baterijskim vozilima zapremnine preko 1m³.

¹⁹ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.218.

²⁰ Ibid, str. 218.

²¹ Ibid, str.220.

"OSTALA VOZILA" - vozila koja se ne ubrajaju ni u jednu navedenu skupinu a prevoze opasne tvari u količinama većim od "malih količina".²²

EX/II i EX/III su vozila koja se koriste za prijevoz eksploziva i mogu biti podijeljena prema vrsti korištenog pogonskog goriva, količini eksploziva i eksplozivnih sredstava koji se njima smiju prevoziti. Vozila FL, OX, ili AT mogu biti teretna vozila, prikolice, poluprikolice i vučna vozila (tegljači). Za njih vrijede, što se tiče osnovnih zahtjeva za vozilo, identična pravila kao za prve dvije skupine vozila (EX/II i EX/III). Teretno vozilo sa zapaljivom tekućinom smije vući samo jedno priključno vozilo.²³

Vozilo cisterna je vozilo napravljeno za prijevoz tekućina, plinova, praškastih ili granuliranih tvari koje se sastoji od jednog ili više fiksno pričvršćenih spremnika. Spremnik je školjka s radnom i konstrukcijskom opremom koji mora udovoljiti detaljnoj provjeri kako bi se dokazalo zadovoljenje zahtjeva ADR-a. Zahtjevi se odnose na vrstu ugradbenih materijala i njihove mehaničke karakteristike, na debljinu stijenke, na zahtijevanu radnu i konstrukcijsku opremu, na izvješća o izvršenim tlačnim probama i ispitivanju zavara, kao i brojnim drugim specifičnim zahtjevima. Vozila namijenjena prijevozu opasnih tvari u cisternama moraju u potpunosti odgovarati ADR zahtjevima. Ovi zahtjevi određuju koje opasne tvari vozila cisterne smiju prevoziti. Vozilo prema tome mora u potpunosti odgovarati zahtjevima prema opasnim tvarima za koje je namijenjeno. Za prijevoz opasnih tvari u cisternama prema ADR-u koriste se: FL, OX i AT vozila. FL-vozila namijenjena prijevozu tekućina čije plamište ne prelazi 61°C (s izuzećem Diesel goriva, plinskog i lakog loživog ulja) ili zapaljivih plinova u kontejnerskim spremnicima, prenosivim spremnicima, ili MEGC-ima zapremnine veće od 3m³ , fiksnim ili izgradnim spremnicima zapremnine veće od 1 m³ ili baterijskim vozilima zapremnine veće od 1m³. OX-vozila namijenjena prijevozu klase 5.1, stabiliziranog vodikovog peroksida ili u vodi otopljenoga vodikovog peroksida s više od 60% sadržaja vodikovog peroksida, i to u kontejnerskim spremnicima ili prenosivim spremnicima zapremnine veće od 3m³ , kao i u fiksnim ili izgradnim spremnicima zapremnine veće od 1m³. AT-vozila namijenjena prijevozu opasnih tvari u kontejnerskim spremnicima, prenosivim spremnicima ili MEGC-ima čija je zapremnina veća od 3m³ , u fiksnim ili izgradnim spremnicima čija je zapremnina veća od 1m³ ili baterijskim vozilima čija je zapremnina veća od 1m³ , a ne pripadaju FL tipu vozila. Navedena vozila moraju imati Potvrdu (Certifikat) o udovoljavanju vozila gdje su precizno navedene opasne tvari za koje je

²²Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.221.

²³Ibid, 222.

navedeno vozilo cisterna prikladno za prijevoz. Ostale opasne tvari ne smiju se prevoziti navedenim vozilom. U dijelu "Napomene" Potvrde (Certifikat) o udovoljavanju vozila navode se upozorenja, ograničenja ili obveze koje moraju poštivati osobe uključene u prijevoz opasnih tvari u cisternama. FL, OX i AT vozila moraju biti predmet tehničkog pregleda (ispitivanja) prema ADR zahtjevima svake godine u zemlji registracije. FL, OX i AT vozila mogu biti: teretna vozila, prikolice, tegljači i poluprikolice. AT, FL i OX vozila čija najveća dopuštena masa prelazi 16 t moraju biti opremljena protublokirajućim (ABS) sustavom za kočenje kategorije 12. AT, FL i OX vozila namijenjena vuči priključnih vozila kojih najveća dopuštena masa prelazi 10 t, moraju biti opremljena protublokirajućim (ABS) sustavom za kočenje kategorije*. AT, FL i OX priključna vozila čija najveća dopuštena masa prelazi 10t moraju biti opremljena protublokirajućim (ABS) sustavom za kočenje kategorije A*. *(odnosi se na vozila prvi put registrirana nakon 30.lipnja 1993.godine) Uređaje za usporavanje koji služe za stabilizaciju brzine vozila na dugim nizbrdicama i to bez uporabe radne ili parkirne kočnice moraju imati: - AT, FL i OX vozila čija najveća dopuštena masa prelazi 16 t * - AT, FL i OX vozila koja vuku priključna vozila kategorije 04.²⁴

2.3.2. Označavanje vozila za prijevoz opasnih tvari

Transportna sredstva koja prevoze opasne tvari moraju biti propisno označena, obilježena i ispravna. Za njihovo označavanje upotrebljavaju se odgovarajuće pločice tzv. "opasne ploče" i listice opasnosti, regulirane Zakonom o prijevozu opasnih tvari i propisima ADR-a.

Takva vozila moraju imati dvije reflektirajuće pločice u žutoj ili narančastoj boji, dimenzija 40 x 30 cm, s crnim rubom, maksimalne širine 1.5 cm. Jedna pločica se postavlja na prednjoj, a druga na stražnjoj strani vozila, okomito na uzdužnu os vozila. Kada se prijevoz ne vrši treba ih skinuti ili prekriti.²⁵

Ako se za transport preuzima opasna tvar koja nije navedena u UN listi, označuje se pravokutnom pločicom iste veličine s jednim poljem narančaste boje uokvirenim crnim crtama širine 1.5 cm, ali bez ikakvih brojnih oznaka.

²⁴Mekovec, I.: Osnove prijevoza opasnih tvari cestom, Zagreb, 2003., str 58.

²⁵Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015., str.189.



Slika 1: Oznaka za prijevoz opasnih tvari

Izvor: <http://www.zirs.hr/znakovi-sigurnosti.aspx?category=50> (Pristupljeno: kolovoz, 2019.)

Ako se opasna tvar nalazi u UN listama, tada se obilježavanje obavlja pravokutnom narančastom pločicom, podijeljenom u dva dijela vodoravnom crtom crne boje, širine 1.5 cm, gdje se u gornjem polju upisuje oznaka opasnosti (identifikacijski broj opasnosti), a u donjem oznaka opasne tvari (UN broj). Broj u gornjem dijelu ploče sastoji se od dviju ili triju znamenaka, a svaka od njih ima određeno značenje i ukazuje na opasno djelovanje tvari:

- 2 - razvijanje plinova zbog tlaka ili kemijske reakcije,
- 3 - zapaljivost tekuće tvari i plina ili samozapaljiva tekućina,
- 4 - zapaljivost čvrstih tvari ili samozapaljiva čvrsta tvar,
- 5 - oksidirajuće djelovanje,
- 6 - otrovnost ili zaraznost,
- 7 – radioaktivnost,
- 8 – korozivnost,
- 9 - na 1. mjestu različite opasne tvari na 2. ili 3. mjestu opasnost od spontane burne reakcije.²⁶

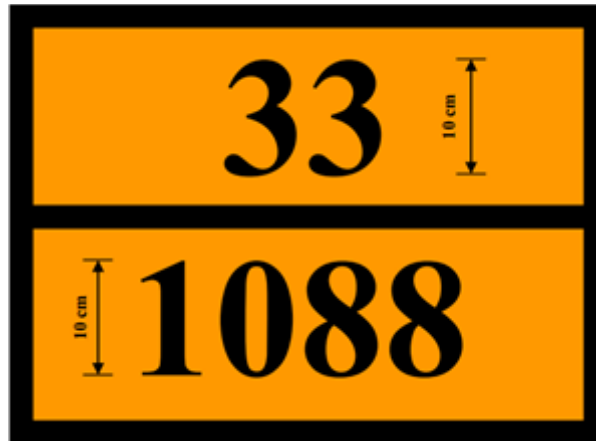
Osim navedenih znamenaka koristi se kao druga znamenka 0 - bez posebne opasnosti. Ako se ispred brojčane oznake nalazi “X”, znači da je izričito zabranjeno da opasna tvar dođe u dodir s vodom. Brojčana oznaka sastoji se od četiri brojke, a nalaze se u UN listi opasnih tvari, što omogućuje identifikaciju opasnih tvari.²⁷

UN brojevi se kreću od 0001 do 3500 i predstavljaju dio općeg dokumenta Ujedinjenih naroda u vidu Preporuka o prijevozu opasnih tvari. Prva znamenka u broju najčešće označuje

²⁶Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.190.

²⁷Ibid, str.192.

u kojoj se klasi nalazi opasna tvar, a sve ostale znamenke ukazuju na svojstva opasne tvari i mogu se mijenjati. Tvari sličnih svojstava mogu imati iste brojeve opasnosti. Ponavljanje istih znamenaka u broju ukazuje na pojačanu osnovnu opasnost, a neke kombinacije znamenaka imaju posebno značenje. Najprije se uoči prva znamenka u broju i odredi klasa opasne tvari, a znamenke koje slijede tumače se u odnosu na opasnost, odnosno svojstva tvari.²⁸



Slika 2: Ploča opasnosti

Izvor: <http://www.zirs.hr/znakovi-sigurnosti.aspx?category=50> (Pristupljeno: kolovoz, 2019.)

Ako teret prelazi stražnji dio vozila više od 1 m, mora biti označen pločom kvadratnog oblika 50 x 50 cm, obojenom naizmjenično kosim crtama reflektirajuće narančaste i bijele boje, postavljenom okomito na uzdužnu os vozila.²⁹

²⁸Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.192.

²⁹ Ibid, str.192.



Slika 3: Ploča opasnosti za vangabaritni teret

Izvor: <https://www.czs.hr/en/adr-c-plo%C4%8Da-za-ozna%C4%8Davanje-adr-vozila>(Pristupljeno: kolovoz, 2019.)

Listice opasnosti su simboli opasnosti koje se prema zakonskim propisima stavljaju na vozilo kako bi se što uočljivije ukazalo na opasna svojstva tvari koje se prevoze. Slične su onima za kemikalije, a postavljaju se na sitnu ambalažu. Za svaku klasu postoje listice koje ukazuju na opasnost, a za neke klase ima i više listica, ovisno o podskupinama opasnih tvari unutar klase. Pošiljke opasnih tvari označuju se listicama opasnosti sukladno pravilima navedenih za svaku klasu posebno.³⁰

³⁰Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., o.c., str.192.



Slika 4: Listice opasnosti

Izvor: <https://www.czs.hr/hr/listice-opasnosti-100x100> (Pristupljeno: kolovoz, 2019.)

Nalaze se u dva formata:

- 10 x 10 cm u obliku naljepnica,
- 25 x 25 cm u obliku plakata zvanih “placards”.

Manji se koriste za označavanje ambalaže manjih pošiljaka, a veći za tankove, cisterne i IBC – srednjevelike spremnike za rasute terete. Pri označavanju pojedinih opasnih tvari potrebno je istaknuti listicu opasnosti pojedine klase, te po potrebi jednu ili više listica koje ukazuju na dodatan rizik. Koriste se i listice koje ukazuju na način rukovanja pošiljkom u slučajevima kad se zahtjeva pojačana opreznost pri rukovanju. 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 na mjesto gdje se upisuje pripadni broj opasne tvari unutar klase. Umjesto zvjezdice može biti izravno upisan broj klase, pa se slikovno iste listice razlikuju po broju.³¹

Postoje:

- listice osnovne opasnosti koje su propisane za određenu klasu i označene su brojem klase i
- listice dopunske opasnosti koje se koriste uz osnovne, kako bi ukazale na dodatna opasna svojstva tvari.

Broj listice dopunske opasnosti počinje s nulom, a u svojstvu je iv vezi sa svojstvom klasa opasnih tvari. Njima se obilježuje da je riječ o lomljivoj ambalaži, teretu koji mora stajati uspravno ili se ne smije izlagati kiši i ostalim atmosferilijama.³²

2.3.3. Dokumentacija potrebna za prijevoz opasnih tvari

Osoba koja upravlja prijevoznom jedinicom u kojoj se prevoze opasne tvari dužna je u kabini vozila za vrijeme prijevoza imati:

- ispravu o prijevozu opasnih tvari,
- upute u pisanom obliku o posebnim mjerama sigurnosti,
- ADR potvrdu o stručnoj osposobljenosti vozača za prijevoz opasnih tvari određene klase,
- Certifikat o ispravnosti vozila za prijevoz određenih opasnih tvari,
- posebno odobrenje ako se prevoze opasne tvari klase 1 (eksplozivi), klase 6.1 (otrovne tvari) i klase 7 (radioaktivne tvari).

³¹ Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu – ADR: <http://www.mppi.hr/default.aspx?id=5878>
(Pristupljeno: kolovoz 2019.)

³²Mekovec, I.: Osnove prijevoza opasnih tvari cestom, o.c., str 61.

Pošiljatelj je obavezan pri predaji opasne tvari na prijevoz ispostaviti ispravu o prijevozu opasne tvari (teretni list, prijevoznica ili sl.) Ona mora sadržavati: podatke o vrsti tvari (UN broj, ime tvari i opis tvari ako je potrebno, oznaku listice opasnosti, s oznakom dodatne listice opasnosti ili za tvari i predmete klase 1 skupinu opasnosti eksploziva i oznaku kompatibilne skupine, broj i opis pakiranja, ukupnu količinu opasne tvari (zapreminu, ukupnu masu ili neto masu), ime i adresu pošiljatelja, ime i adresu primatelja, izjavu o svakom posebnom sporazumu ukoliko je na snazi za taj prijevoz. Isprava o prijevozu opasne tvari ispostavlja se u tri primjerka, od kojih jedan ostaje pošiljatelju, jedan primatelju, a jedan prijevozniku. Prijevoznik i osoba koja upravlja prijevoznim sredstvom (vozač) dužni su na ispravi o prijevozu svojim potpisom potvrditi primitak deklarirane tvari za prijevoz.

Svaki vozač koji prevozi opasne tvari mora imati sposobnost i znanje za tu vrstu prijevoza. Potvrdu izdaje ovlaštenu organ ili organizacija priznata od ovlaštenog organa, te ima valjanost pet godina nakon čega se valjanost može produljiti ako vozač tijekom godine prije isteka valjanosti potvrde obnovi znanje putem dopunskog tečaja i stekne nove spoznaje o postupanju s opasnim tvarima.

Opasne tvari mogu se prevoziti motornim vozilima posebno konstruiranim za prijevoz opasnih tvari. Ispitivanje vozila obavlja ovlaštena organizacija. Rok valjanosti Certifikata o ispravnosti motornog vozila je pet godina od dana izdavanja, a za vozila cisterne koje se moraju ispitati tlačnom probom na nepropusnost, rok valjanosti je tri godine od dana izdavanja. Valjanost certifikata ovlaštena organizacija produljuje svake godine na godinu dana nakon podvrgavanja motornog vozila ponovnom ispitivanju. Na motornim vozilima koja prevoze opasne tvari, a obvezne su provoditi zaštitu od statičkog elektriciteta, mora se svakih šest mjeseci izvršiti kontrola zaštite od statičkog elektriciteta, te rezultate kontrole unijeti u obrazac "Kontrola zaštite od statičkog elektriciteta".³³

Kao pomoć u nesreći prilikom izvanrednih događaja, koji se pojave ili nastanu pri prijevozu opasnih tvari, u vozačevoj kabini na lako dostupnom mjestu mora se nalaziti pisana uputa o postupanju u slučaju nesreće. Uputa mora biti pisana na jeziku koji vozač razumije i oblika koji odgovara primjeru u nastavku. U pisanoj uputi propisani su postupci u slučaju nesreće, s obzirom na opasnost. Prije samog početka prijevoza prijevoznik je obavezan osigurati uputu posadi vozila. Prijevoznik se mora pobrinuti da svi članovi posade vozila razumiju upute i da su ih sposobni pravilno primijeniti, stoga upute moraju biti pisane na

³³Mekovec, I.: Osnove prijevoza opasnih tvari cestom, o.c., str 62.

jeziku/jezicima koje posada lako shvaća i razumije. Prije početka prijevoza, članovima posade moraju se dati informacije o vrsti opasne tvari koja je utovarena. Isprava o prijevozu opasne tvari mora biti napisana na jeziku države pošiljatelja, a ako se opasna tvar isporučuje u inozemstvo, mora biti napisana još i na engleskom, francuskom ili njemačkom jeziku.³⁴

Posebna odobrenja sukladno odredbama ADR-a uobičajena su pri prijevozu eksplozivnih tvari i predmeta (klase 1), otrovnih tvari (klase 6.1) i radioaktivnih materijala (klasa 7). - za prijevoz eksplozivnih tvari i predmeta, odobrenje prelaska preko državne granice (uvoz, izvoz i provoz) izdaje Ministarstvo unutarnjih poslova RH, a za provoz ili prijevoz unutar granica Policijska uprava iz koje polazi prijevoz, te o istom obavještava Policijsku upravu krajnjeg odredišta prijevoza; - za otrovne tvari i radioaktivne materijale odobrenje prelaska preko državne granice (uvoz, izvoz i provoz) izdaje Ministarstvo zdravstva, a za provoz ili prijevoz unutar granica Sanitarna inspekcija grada iz koje polazi prijevoz. Uz navedeno odobrenje o provozi ili prijevozi uz navedene dokumente potrebno je posjedovati i presliku dokumenta od strane ovlaštene organizacije o ispitivanju pojedinih tvari i predmeta koji se prevoze.³⁵

2.3.4. Dužnosti i obveze sudionika u procesu prijevoza opasnih tvari

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

Obveze naručitelja su:

- javlja pošiljatelju i prijevozniku točan naziv opasne tvari (vrstu, klasu, UN broj, identifikacijski broj opasnosti) i količinu opasne tvari,
- odabire vrstu vozila za prijevoz opasne tvari, te oznake koje se moraju nalaziti na vozilu,
- javlja eventualno odstupanje od propisanih pravila,
- iskazuje potrebu za odgovarajućim brojem članova posade.

³⁴Mekovec, I.: Osnove prijevoza opasnih tvari cestom, o.c., str. 62.

³⁵Ibid, str.63.

Obaveze pošiljatelja su:

- odabire odgovarajuće vozilo za prijevoz, obilježava ga sukladno odredbama ADR- a i daje potrebnu dodatnu opremu,
- odabire vozača koji je stručno osposobljen za prijevoz te vrste opasne tvari, odabire vozilo koje posjeduje Certifikat o ispravnosti za prijevoz određene opasne tvari,
- prije odlaska na utovar, vozilo pripremi i očisti, te vozaču preda potvrdu o čišćenju vozila,
- traži dodatne obavijesti o osobinama opasne tvari koje mogu biti korisne,
- upoznaje vozača sa značajkama i opasnostima tvari koju predaje na prijevoz, te mu daje ispravno popunjenu ispravu (tovarni list) o prijevozu opasnih tvari, uputu o posebnim mjerama sigurnosti , a u skladu s uputama i odgovarajuća zaštitna sredstva i opremu,
- pribavlja posebno odobrenje ako je riječ o opasnoj tvari za čiji je prijevoz je to potrebno,
- kod osiguravatelja osigurava opasnu tvar od štete koja bi mogla nastati tijekom prijevoza.³⁶

Vozač prije utovara provjerava:

- ispravnost vozila prije njegova preuzimanja,
- dokumentaciju vozila kojim se obavlja prijevoz,
- nalazi li se u vozilu oprema koja je nužna za prijevoz određene vrste opasne tvari,
- je li vozilo označeno sukladno odredbama ADR-a ovisno o vrsti opasne tvari.³⁷

Tijekom utovara:

- mora biti kod vozila i nadgledati utovar,
- pazi da utovar obavljaju osobe koje su za to osposobljene,
- pazi da su sva pakiranja opasne tvari propisno označena, a ambalaža ispravna i neoštećena,

³⁶Mekovec, I.: Osnove prijevoza opasnih tvari cestom, o.c., str. 98

³⁷Ibid, str.98.

- pazi na način slaganja robe kako se ista u prijevozu ne bi oštetila,
- pazi na visinu slaganja ovisno o vrsti pakiranja i visini stranica vozila,
- pazi da bude utovarena samo ona tvar koja je deklarirana za prijevoz,
- tko se vrši utovar opasnih tvari klase 1.i 3.(eksplozivne tvari i zapaljive tekućine), provjerava je li električna instalacija u Ex izvedbi,
- pri utovaru ili istovaru zapaljivih tekućina, zapaljivih plinova i eksploziva mora uzemljiti vozilo, isključiti rad motora, te isključiti sve potrošače struje povezane na akumulator.³⁸

Nakon utovara provjerava:

- ispravu o prijevozu opasne tvari ili tovarni list koja mora sadržavati sve podatke o opasnoj tvari koja se prevozi, kao i čitljiv potpis kojim se ovjerava da je zaprimljena deklarirana tvar,
- upute o posebnim mjerama sigurnosti određenog (propisanog) sadržaja koja odgovara opasnostima utovarene robe,
- posebno odobrenje za prijevoz određenih vrsta opasnih tvari (klasa 1., 6.i 7.) nadležnog tijela državne uprave.³⁹

Obaveze i dužnosti primatelja:

- prima pošiljku, ako je sve u red,
- pri istovaru primjenjuje određene mjere sigurnosti,
- provodi čišćenje i dekontaminaciju vozila i spremnika.⁴⁰

³⁸Mekovec, I.: Osnove prijevoza opasnih tvari cestom, o.c., str. 98.

³⁹Ibid, str.98.

⁴⁰Ibid, str.99.

3. AMBALAŽA I NAČINI PAKIRANJA OPASNIH TVARI

Ambalaža ima jednu od glavnih uloga kada se odvija prijevoz opasnih tvari. U ovom poglavlju biti će opisane vrste pakiranja, načini pakiranja, pakirne skupine, te će biti prikazano kako se otrovne tvari pakiraju na primjeru tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o.

3.1. Ambalaža

Funkcija ambalaže je čuvati transportirane materijale od fizičkih, mehaničkih i kemijskih oštećenja na putu od proizvodnje do potrošnje. Tehnološki proces pakiranja, odnosno umetanja robe u ambalažu, sastoji se od pretpakiranja, pakiranja u komercijalnu ambalažu, tj. primarnog pakiranja i pakiranja u transportnu ambalažu, tj. sekundarnog pakiranja, uz kontrolu kvalitete transportne ambalaže.⁴¹

Za pakiranje opasne tvari dopušteno je upotrebljavati isključivo ambalažu sljedećih karakteristika:

- koja prema kvaliteti i izradi odgovara količini i posebnostima opasnih tvari koje se u njoj prevoze,
- u kojoj je, sukladno odredbama međunarodnog ugovora, dopušten prijevoz opasnih tvari,
- koja je provjerena i odobrena sukladno odredbama međunarodnog ugovora,
- koja ima znakove upozorenja, natpise, oznake i listice za označavanje opasnosti, kao i druge podatke o opasnim tvarima i ambalaži sukladno odredbama međunarodnog ugovora.⁴²

Pakiranje opasnih tvari ovisi o agregatnom stanju i o grupi, odnosno kategoriji kojoj tvar pripada, pa s obzirom na fizikalno-kemijska svojstva, razvrstavaju se u nekoliko skupina prema kojima se i pakiraju:

- opasni plinovi komprimiraju se u čelične boce, čelične bačve ili čelične spremnike,

⁴¹ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.164.

⁴² Ibid, str.165.

- opasne tekućine pakiraju se u boce, kanistre, spremnike, bačve i cisterne, izrađene od materijala koji prema zapakiranoj tekućini mora biti izvanredno inertan i stabilan,
- za otrove, koristi se različita ambalaža koja u promet može doći samo originalno pakirana od proizvođača. Mora jamčiti zaštitu od razlijevanja i isparavanja te mora sadržavati upute za uporabu,
- pakiranje za opasne kiseline mora biti otporno na te kiseline, gdje je najveću otpornost pokazalo staklo, uz plastične mase koje se u tu svrhu primjenjuju.⁴³

Ambalaža u koju se pakiraju opasne tvari predstavlja najvažniju sigurnosnu kariku. Važno je da spremnik zadrži opasnu tvar unutar svojih gabarita, odnosno da ona ne dođe u kontakt sa čovjekom ili bilo kojim dijelom njegova okoliša.

Opasne tvari moraju biti zapakirane u kvalitetno pakiranje, uključujući IBC kontejnere (tekućine i rasute opasne tvari do najviše 3.000 l) i veliko pakiranje neto mase preko 400 kg i zapremnine 450-3.000 l ili tank kontejnere za prijevoz opasnih tvari kapaciteta 24.000-30.000 l. Pakiranje mora biti dostatno čvrsto da podnese udarce i opterećenja, a do čega uobičajeno dolazi za vrijeme prijevoza, uključujući prekrcaj između prijevoznih jedinica i skladišta, kao i svako skidanje s palete ili iz zaštitnog pakiranja zbog kasnijeg ručnog ili strojnog rukovanja. Pakiranja moraju biti izrađena i zatvorena tako da se spriječi svaki gubitak sadržaja pri pripremi za prijevoz, a koji može nastati u uobičajenim uvjetima prijevoza zbog vibracija ili promjene temperature, vlažnosti ili tlaka. Pakiranja moraju biti zatvorena u skladu s uputama koje navodi proizvođač, te:

- vidljivo obilježena oznakama opasnosti,
- dostatno čvrsta i nepropusna,
- otporna na tvar koja je pakirana u njoj,
- otporna na vlagu.

Da su zahtjevi za određena pakiranja ispunjeni, potvrđuje se točno određenim oznakama ili kombinacijom oznaka na samom pakiranju kojima prethodi oznaka UN ili simbol.⁴⁴

⁴³Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.168.

⁴⁴ Ibid, str.170.

3.2. Načini pakiranja opasnih tvari

Kod pakiranja općenito se razlikuje unutarnje, kombinirano i vanjsko/završno pakiranje. Unutarnje pakiranje mora biti zapakirano u vanjsko pakiranje tako da se pri uobičajenim uvjetima prijevoza ne može slomiti, probušiti ili ispuštati svoj sadržaj u vanjsko pakiranje. Unutarnja pakiranja koja su sklona brzom lomljenju ili bušenju, kao što je pakiranje od stakla, porculana ili posebne vrste lončarije ili od određenih plastičnih materijala itd., moraju također biti osigurana u vanjskom pakiranju prikladnim materijalom za prigušenje udaraca i oštećenja. Opasne tvari ne smiju se pakirati u istu vanjsku ambalažu ili u veliku ambalažu zajedno s opasnim tvarima ili drugim tvarima ako one međusobno reagiraju. Prazno pakiranje, uključujući IBC i veliko pakiranje, u kojem je bila opasna tvar, podliježe istim uvjetima koji vrijede za napunjeno pakiranje, osim ako nisu poduzete odgovarajuće mjere, čime je uklonjena svaka mogućnost glede opasnosti.⁴⁵

Pakiranja za smještaj opasnih tvari razlikuju se prema obliku, načinu izrade, namjeni te materijalu izrade. Upotrebljavaju se:

- posude: metalne, plastične ili od čvrstog papira,
- kanistri: čelični, metalni ili plastični,
- kontejneri (IBC),
- bačve: od metala, kartona, PVC-a, šperploče ili drugog materijala,
- kante: metalne ili od PVC-a, pravokutnoga ili višekutnoga poprječnog presjeka,
- sanduci: drveni, metalni, kartonski ili plastični; pravokutna ili višekutna ambalaža s punim stijenama bez otvora,
- vreće: papirnate ili od PVC-folije, tekstila i drugih tkanih materijala.⁴⁶

Osim pojedinačnih pakiranja, pakiranja mogu biti i kombinirana (primjerice staklena posuda omotana pleterom, plastikom i sl.) ili završna (primjerice tvari u pojedinačnom pakiranju složene u kartonsku kutiju koja je zatvorena i prikladno obilježena). Tekućine se mogu puniti samo u unutarnje pakiranje koje ima odgovarajuću otpornost na unutarnji tlak koji se može pojaviti u uobičajenim uvjetima prijevoza. Nova, prerađena ili ponovno

⁴⁵ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.171.

⁴⁶ Ibid, str. 171.

korištena pakiranja, uključujući IBC i velika pakiranja ili obnovljena i popravljena ili redovito održavana, moraju proći ispitivanja ovisno o slučaju.⁴⁷

Unutarnja ambalaža koja sadrži tekućine mora biti pakirana tako da su svi poklopci okrenuti prema gore i smješteni unutar vanjskog pakiranja označenog strelicama usmjerenja gore/dolje. Pri punjenju pakiranja tekućinama, uključujući i IBC i velika pakiranja, mora se ostaviti dostatno slobodnog prostora za širenje tekućine kako bi se osiguralo da ne dođe do curenja ni do trajnog izobličenja pakiranja.⁴⁸

Kombinirano pakiranje koristi se kada opasna tvar uvjetuje da se ambalaža treba sastojati od dviju ili više vrsta ambalažnih materijala, u kojem unutarnje pakiranje štiti samu tvar, a vanjsko pakiranje štiti unutarnju ambalažu od oštećenja. Vanjsko ili završno pakiranje podrazumijeva pozicioniranje pojedinačnih zapakiranih proizvoda na veće paketne jedinice, primjerice palete ili sanduke, kako bi se kao takve mogle usmjeriti u promet.⁴⁹

Pakiranja za tvari klase 1 moraju biti konstruirana i izrađena tako da štite eksplozive, sprečavaju njihovo istjecanje i nisu uzrok povećanoj opasnosti od nehotičnoga paljenja ili pokretanja u uobičajenim uvjetima prijevoza, uključujući predvidive promjene temperature, vlažnosti i tlaka zraka. Izuzetno je važno da pakiranja mogu podnijeti svako opterećenje pri predvidivom slaganju jednoga na drugoga za vrijeme prijevoza. U praksi se najčešće koristi ojačani čelični sanduci i kontejneri, projektirani tako da mogu podnijeti eventualni udar eksplozivnog naboja kojeg prevoze.⁵⁰

Opasni plinovi obično se komprimiraju u čelične boce, bačve ili spremnike različitih oblika. Pri pakiranju tvari osjetljivih na kiseline i njihove pare mora se voditi računa o otpornosti ambalažnog materijala na te kiseline. Radioaktivni materijal može biti u pakiranju koje se sastoji od jedne ili više posuda, apsorpcijskih (upijajućih) materijala, zaštite od radijacije i servisne opreme za radijaciju. Pakiranje mora vanjske strane biti čitljivo i trajno označeno na vanjskoj stranici ambalaže oznakama pošiljatelja ili primatelja. Kao dobar materijal za proizvodnju ambalaže za čuvanje radioaktivnih tvari pokazalo se olovo, koje ima svojstvo sprječavanja širenja radioaktivnosti od organskih tvari uspješno se može koristiti hitin, polisaharid životinjskog podrijetla. Svako pakiranje bruto mase koja prelazi 50 kg na vanjskoj stranici ambalaže mora imati čitljivo i trajno označenu veličinu dopuštene bruto

⁴⁷Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.171.

⁴⁸Ibid, str.172.

⁴⁹Ibid, str.172.

⁵⁰Ibid, str.173.

mase. Vozila i oprema za prijevoz radioaktivnog materijala moraju se periodično prozračiti da se utvrdi razina kontaminiranosti.⁵¹

3.3. Označavanje pakiranja opasnih tvari

Prema stupnju opasnosti i zahtjevima za ambalažu opasne tvari razvrstane su u slijedeće pakirne skupine, koje označavaju čvrstoću ambalaže:

- pakirnu skupinu I: velika opasnost od neke tvari,
- pakirnu skupinu II: srednja opasnost od neke tvari,
- pakirnu skupinu III: mala opasnost od neke tvari.⁵²

Opasne tvari klase 1., 2., 5.2. i 7 nemaju pakirne skupine. Prema zahtjevima testiranja, ambalaža se označava slovima X., Y. i Z, te se u pakirnim skupinama određuje za ambalažu na slijedeći način:

- označenu slovom X za pakirne skupine I., II. i III.,
- označenu slovom Y za pakirne skupine II. i III.,
- označenu slovom Z za pakirnu skupinu III.⁵³

Pakiranja namijenjena uporabi u skladu s ADR-om moraju imati oznake (kodove) koje su trajne, čitljive i postavljene na određeno mjesto, pri čemu one, po veličini u odnosu na veličinu pakiranja, moraju biti dobro uočljive. Kodovi (oznake) moraju imati:

- simbol pakiranja Ujedinjenih naroda,
- oznaku koja označava vrstu ambalaže,
- oznaku koja se sastoji od dva dijela:
 - a. 1.slovo koje označava pakirnu skupinu čija je vrsta konstrukcije uspješno ispitana:
 - X za pakirne skupine I., II. i III.,
 - Y za pakirne skupine II. i III.,
 - Z za pakirne skupine II..

⁵¹Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.174.

⁵²Ibid, str.175.

⁵³Ibid, str. 175.

b. specifična masa, zaokružena na prvu decimalu izražena u kilogramima.

- slovo „S“ kojim se označava da je pakiranje namijenjeno prijevozu krutih tvari,
- dvije posljednje znamenke označavanju godinu kada je ambalaža proizvedena,
- država koja odobrava dodjelu oznake,
- naziv proizvođača ili drugi način identifikacije pakiranja koje je odredilo nadležno tijelo.⁵⁴

Oznaka, odnosno kodni broj ambalaže sastoji se od arapskog broja i slova. Broj označava vrstu ambalaže (bačva, sanduk...), a veliko slovo označava prirodu ambalaže (drvo, čelik). U slučaju mješovite ambalaže koriste se dva velika slova. Prvo ukazuje na materijal unutrašnjeg dijela ambalaže, a drugo na materijal vanjskog dijela ambalaže:

1. bačve,
2. drvene ploče,
3. četvrtaste kutije,
4. kutije,
5. vreće,
6. mješovito pakiranje,
7. 0 – pakiranja od lakih materijala.⁵⁵

Slova označavanja ambalaže:

- A – čelik,
- B – aluminij,
- C – prirodno drvo,
- D – šperploča,
- F – obnovljeno drvo,
- G – lesonit,
- H – plastični materijali,
- L – tekstil,
- M – višeslojni papir,
- N – metal, no ne čelik ili aluminij za prijevoz,
- P – staklo, porculan ili keramika.⁵⁶

⁵⁴ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.175.

⁵⁵Ibid, str. 176.

Osim ploča za označavanje vozila s oznakama opasnosti i identifikacije opasne tvari, ako se prevoze tvari koje se pakiraju u propisanu ambalažu, na ambalaži mora biti istaknut znak opasnosti. Znakovi opasnosti svojom bojom i simbolom upozoravaju na svojstva opasnih tvari:

1. Vrlo jaku otrovnost (T+),
2. Otrovnost (T),
3. Štetnost (Xn),
4. Nagrizajuće djelovanje(C),
5. Nadražujuće djelovanje(Xi),
6. Eksplozivnost (E),
7. Oksidativnost (O),
8. Vrlo laku zapaljivost (F+),
9. Laku zapaljivost (F),
10. Opasnost za okoliš (N).⁵⁷



Slika 5: Oznake opasnosti - prvi dio

Izvor: <https://www.czs.hr/hr/listice-opasnosti-100x100> (Pristupljeno: kolovoz, 2019.)

⁵⁶Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.177.

⁵⁷Kaučić, N.; Nemet, Z.; Šegović, M. : Prijevoz opasnih tvari, Zagreb, 2002., str. 32.



Slika 6: Oznake opasnosti - drugi dio

Izvor: <https://www.czs.hr/hr/listice-opasnosti-100x100>(Pristupljeno: kolovoz, .2019.)

3.4. Pakiranje opasnih tvari na primjeru tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o.

U farmaceutskom poduzeću Pliva Hrvatska d.o.o. na lokaciji Prilaz baruna Filipovića(PBF) pohranjuje se velika količina otrovnih, infektivnih i nagrizaćih opasnih tvari. U nastavku će biti prikazane otrovne opasne tvari sa sigurnosnim karticama, te fotografijama uz opis pakiranja.

3.4.1. Atomoksetin

Atomoksetin je otrovna tvar, kategorizirana pod stupnjem zaštite – viši. U tablici 1. i tablici 2. nalazi se prikaz sigurnosne kartice gdje su navedene oznake upozorenja, oznake opasnosti, mjere zaštite radnika, mjere zaštite okoliša, mjere za zaštitu od požara, nuspojave te prva pomoć u slučaju nesreće.

Tablica 1: Atomoksetin - prvi dio

		<h1>ATOMOKSETIN HIDROKLORID</h1> <p>CAS: 82248-59-7 EC: / Bijeli prah</p>		
 <p style="text-align: center;">Opasnost</p>		<p>GVI(granična vrijednost izloženosti na radu): nije propisana</p> <p>TEVA OHC (kategorija opasnosti): 3</p> <p>OEL (granice izloženosti): 0,01 – 0,1 mg/m³</p>		
OZNAKE UPOZORENJA				
H	301	Otrovno ako se proguta.		
	318	Uzrokuje teške ozljede oka.		
	330	Smrtonosno ako se udahne.		
	411	Otrovno za vodeni okoliš s dugotrajnim učincima.		
OZNAKE OBAVIJESTI				
P	261	Izbjegavati udisanje prašine/dima/plina/maglice/pare/aerosola.		
	273	Izbjegavati ispuštanje u okoliš.		
	280	Nositi zaštitne rukavice/zaštitnu odjeću/zaštitu za oči/ zaštitu za lice.		
	307+311	U SLUČAJU izloženosti: nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA (2348-342) ili liječnika.		
MJERE ZAŠTITE RADNIKA				
<ul style="list-style-type: none"> • Zatvoren process rada. • Efikasna opća i lokalna ventilacija (rad u digestoru, laminar flow i sl., uređaji s lokalnim odsisom ili u okviruopreme). • Ne udisati prašinu/pare. Izbjegavati dodir s kožom, očima i odjećom. • Izbjegavati izloženost trudnih radnica i radnica koje doje prašini ovetvari. • Koristiti sljedeću osobnu zaštitnu opremu: antistatičku zaštitnu radnu odjeću (kuta, odijelo, kapa) i obuću, zaštitnerukavice(kemijskiotpornimaterijal), zaštitnenaočale(dobroprijanjajuće /sa štitnicima sa strane), a u slučaju prisutnosti prašine filtarsku masku za cijelo lice ili kapuljaču s ventilatorskim respiratorom s filtrom stupnja zaštite od prašine P3. • Osigurati ispiralice za oči i/ili sigurnosnišuš. • Na radu ne jesti, piti ili pušiti! Oprati se poslije rukovanja stvari! 				

Izvor: Pliva Hrvatska d.o.o.

Tablica 2: Atomoksetin - drugi dio

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA	
<p>POGODNA SREDSTVA ZA GAŠENJE: Raspršeni vodeni mlaz, vodena magla, pjena, suhi prah, CO₂.</p> <p>OPREZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • U slučaju akcidenta (požara i sl.) odmah napustiti prostoriju/prostor. Prilikom gašenja požara propisno zaštititi oči, kožu (nezapaljivo zaštitno odijelo) i dišne organe (dišni izolacijski aparat). U požaru mogu nastati toksični plinovi/pare (CO_x, NO_x, HCL). • MIE - minimalna energija paljenja (iskre): 5 mJ (Izvor: Teva) • U proizvodnji koristiti isključivo antistatičku odjeću, obuću i ostalu zaštitnu opremu, vizualno provjeriti da li su kablovi za uzemljenje spojeni na metalnu opremu (uključujući metalne posude/vreće koje sadrže tvar). Prilikom vaganja ne koristiti suhe klime te minimizirati stvaranje oblaka prašine. Ukoliko se oblak prašine stvori ne otpočinjati iduću operaciju prije nego li se prašina slegne. Rastavljene dijelove metalne opreme prilikom odlaganja (npr. kod usisavanja) uzemljiti kablom za uzemljenje (kabel s "krokodil" stezaljkom) prije otpočinjavanja bilo kakve operacije. Gdje god je moguće, raditi u inertnoj atmosferi. 	
MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA	
<ul style="list-style-type: none"> • U slučaju prosipanja pokupiti tvar izbjegavajući prašenje, te na odgovarajući način odložiti u dobro zatvorenu posudu označenu kao opasni otpad. • Odgovarajućim postupkom maksimalno ukloniti ostatke tvari s opreme i uređaja i iste zbrinuti kao opasan otpad. Otpadne vode onečišćene ovom tvari obraditi prije ispuštanja u sustav odvodnje ili zbrinuti kao opasni otpad. • Sav otpad nastao postupanjem s ovom tvari (npr. ostaci tvari, kontaktna ambalaža, zaštitna oprema i sl.) mora se zbrinuti kao opasni otpad. 	
UČINCI / NUSPOJAVE	
UDISANJE:	Smrtonosno ako se udahne. Može uzrokovati nadražaj. / kašalj
DODIR S OČIMA:	Uzrokuje teške ozljede oka. Može uzrokovati nadražaj. / crvenilo, povećanje zjenica
DODIR S KOŽOM:	Može uzrokovati nadražaj. / osip
GUTANJE:	Otrovno ako se proguta. / zatvor, mučnina, suha usta, žeđ, vrtoglavica, umor, pospanost, glavobolja, promjene raspoloženja, povišeni krvni tlak, bol u trbuhu, povraćanje, nadutost
PRVA POMOĆ U SLUČAJU NESREĆE	
UDISANJE:	Unesrećenog iznijeti na svježi zrak. Ako ne diše dati umjetno disanje. U slučaju pojave poteškoća pri disanju dati kisik (samo obučeno medicinsko osoblje) i zatražiti pomoć CENTRA ZA KONTROLU OTROVANJA (2348-342) ili liječnika.
DODIR S OČIMA:	Ukloniti kontaktne leće. Odmah isprati oči, s velikom količinom vode, širom otvorenih kapaka, povremeno trepćući, najmanje 15 minuta i zatražiti pomoć CENTRA ZA KONTROLU OTROVANJA (2348-342) ili liječnika.
DODIR S KOŽOM:	Oprati sa velikom količinom vode, najmanje 15 minuta, skidajući kontaminiranu odjeću i obuću. Zatražiti pomoć CENTRA ZA KONTROLU OTROVANJA (2348-342) ili liječnika.

Izvor: Pliva Hrvatska d.o.o.

Atomoksetin ima dvostruko pakiranje, unutarnje i vanjsko. Unutarnje pakiranje je PVC vreća, koja se stavlja u bačvu i zatvara se sigurnosnim ACMC lokotom.



Slika 7: Atomoksetin u vanjskom pakiranju

Izvor: Izradio autor



Slika 8: Atomoksetin - unutarnje pakiranje

Izvor: Izradio autor

ACMC sigurnosni lokot stavlja se na bačve ili kartonske doboše, kao dodatna zaštita na poklopcu kako tijekom manipulacije i transporta nebi došlo do prolijevanja, rasipanja i ostalih oštećenja. Postavlja se na obruč poklopcu bačve ili kartonskog doboša u kojem se nalazi opasna tvar kao sirovina. Svaki lokot ima svoj ID broj koji se upisuje u kontrolnik opremanja (Batch Packing Record) radi točne informacije koja se opasna tvar nalazi u kojoj ambalaži. Nakon pregleda serije radnog broja, ID broja i sigurnosnih lokota, potvrđuje se u SAP sustavu. Lokot ne smije biti oštećen, otvoren niti razbijen.






Slika 9: ACMC sigurnosni lokot

Izvor: Izradio autor

3.4.2. Everolimus

Everolimus je otrovna i nagrizajuća opasna tvar. U tablici 3. i 4. prikazane su oznake opasnosti i mjere zaštite.

Tablica 3: Everolimus - prvi dio

 <p>OBAVEZNA ZAŠTITA RUKU OBAVEZNA ZAŠTITA OČIJU</p>	<h1>EVEROLIMUS</h1> <p>CAS: 159351-69-6 EC: / Bijeli do skoro bijeli prah</p>	 <p>OBAVEZNA ZAŠTITA DIŠNIH ORGANA</p>
 <p>Opasnost</p>	<p>GVI(granična vrijednost izloženosti na radu): nije propisana</p> <p>TEVA OHC (kategorija opasnosti): 5 OEL (granice izloženosti): 0,0001 - 0,001 mg/m³</p> <p>GVI (proizvođača Biocon): 0,011 mg/m³</p> <p>Oznaka podjele: „D“(smjernice za utvrđivanje GVI): <0,01 mg/m³ (izrazito štetno)</p> <p>STUPANJ ZAŠTITE: VIŠI</p>	
<p>OZNAKE UPOZORENJA</p>		
<p>H</p>	<p>303 402 413 361 372 412</p>	<p>Može biti štetno ako se proguta. Štetno za vodeni okoliš. Može uzrokovati dugotrajne štetne učinke na vodeni okoliš. Sumnja na moguće štetno djelovanje na plodnost ili mogućnost štetnog djelovanja na nerođeno dijete. Uzrokuje oštećenje organa tijekom produljene ili ponavljane izloženosti, ako se proguta. Štetno za vodeni okoliš s dugotrajnim učincima.</p>
<p>OZNAKE OBAVIJESTI</p>		
<p>P</p>	<p>273 314 101 202 103 201 308+313 314 405 262 280 270 264 391</p>	<p>Izbjegavati ispuštanje u okoliš. U slučaju zdravstvenih tegoba zatražiti savjet/pomoć liječnika. Ako je potrebna liječnička pomoć, pokazati spremnik ili naljepnicu. Ne rukovati prije upoznavanja i razumijevanja sigurnosnih mjera predostrožnosti. Prije uporabe pročitati naljepnicu. Prije uporabe pribaviti posebne upute. U SLUČAJU izloženosti ili sumnje na izloženost: zatražiti savjet/pomoć liječnika. U slučaju zdravstvenih tegoba zatražiti savjet/ pomoć liječnika. Skladištiti pod ključem. Sprječiti dodir s očima, kožom ili odjećom. Nositi zaštitne rukavice/zaštitnu odjeću/zaštitu za oči/zaštitu za lice. Pri rukovanju proizvodom ne jesti, piti niti pušiti. Nakon uporabe temeljito oprati ruke. Sakupiti proливоeno/rasuto.</p>

Izvor: Pliva Hrvatska d.o.o.

Tablica 4: Everolimus - drugi dio

501	Ostatke API kao i pripadajuću ambalažu predati ovlaštenom sakupljaču i obrađivaču opasnog otpada.
260	Ne udisati prašinu/dim/plin/maglu/pare/aerosol.
312	U slučaju zdravstvenih tegoba nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA (2348-342) ili liječnika.
MJERE ZAŠTITE RADNIKA	
<ul style="list-style-type: none"> • Zatvoren process rada. • Efikasna opća i lokalna ventilacija (rad u digestoru, laminar flow i sl., uređaji s lokalnim odsisom ili u okviruopreme). • Ne udisati prašinu/aerosole/pare. Izbjegavati dodir s kožom, očima I odjećom. • Izbjegavati dulje i ponavljanoizlaganje. • Spriječiti izloženost trudnih radnica i radnica u reproduktivnoj dobi koje planiraju trudnoću prašini ovetvari. • Izbjegavati izloženost radnica koje doje prašini ovetvari. • Koristiti sljedeću osobnu zaštitnu opremu: antistatičku zaštitnu radnu odjeću (kuta, odijelo, kapa) i obuću, zaštitne rukavice (guma ili neki drugi kemijski otporni materijal), zaštitne naočale (dobro prijanjajuće / sa štitnicima sa strane), a u slučaju prisutnosti prašine filtersku masku za cijelo lice ili kapuljaču s ventilatorskim respiratorom s filtrom stupnja zaštite od prašineP3. • Osigurati ispiralice za oči i/ili sigurnosni tuš. • Na radu ne jesti, piti ili pušiti! Oprati se poslije rukovanja stvari! 	
MJERE ZAŠTITE OD POŽARA	
<p>POGODNA SREDSTVA ZA GAŠENJE: Raspršeni vodeni mlaz, vodena magla, alkoholna pjena, suhi prah, CO₂.</p> <p>OPREZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • U slučaju akcidenta (požara i sl.) odmah napustiti prostoriju/prostor. Prilikom gašenja požara propisno zaštititi oči, kožu (nezapaljivo zaštitno odijelo) i dišne organe (dišni izolacijski aparat). U požaru mogu nastati toksični plinovi/pare (CO_x,NO_x). • MIE - minimalna energija paljenja (iskre): Nemapodataka • U proizvodnji koristiti isključivo antistatičku odjeću, obuću i ostalu zaštitnu opremu, vizualno provjeriti da li su kablovi za uzemljenje spojeni na metalnu opremu (uključujući metalne posude/vreće koje sadrže tvar). Prilikom vaganja ne koristiti suhe klime te minimizirati stvaranje oblaka prašine. Ukoliko se oblak prašine stvori ne otpočinjati iduću operaciju prije negoliseprašinaslegne.Rastavljenedijelovemetalneopremeprilikomodlaganja(npr.kod usisavanja) uzemljiti kabelom za uzemljenje (kabel s "krokodil" stezaljkom) prije otpočinjanja bilo kakve operacije. Gdje god je moguće, raditi u inertnoj atmosferi. 	
MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA	
<ul style="list-style-type: none"> • Uslučajuprosipanjapokupitivarizbjegavajućiprašenje,tenaodgovarajućinačinodložitiu dobro zatvorenu posudu označenu kao opasniotpad. • Odgovarajućim postupkom maksimalno ukloniti ostatke tvari s opreme i uređaja i iste zbrinuti kao opasan otpad. Otpadne vode onečišćene ovom tvari obraditi prije ispuštanja u sustav odvodnje ili zbrinuti kao opasano tpad. • Sav otpad nastao postupanjem s ovom tvari (npr. ostaci tvari, kontaktna ambalaža, zaštitna oprema i sl.) mora se zbrinuti kao opasni otpad. 	

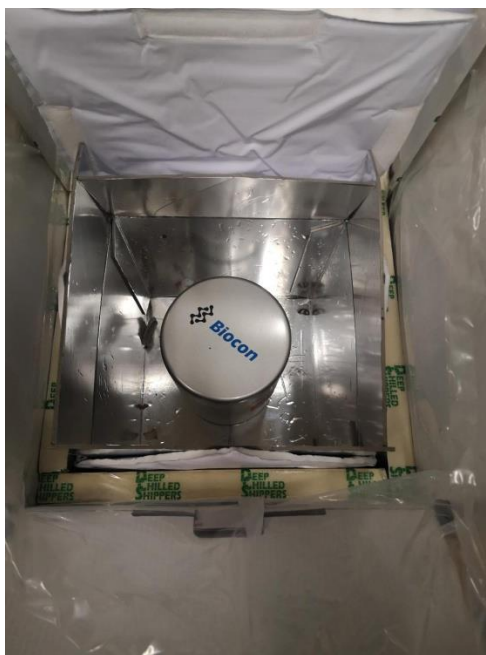
Izvor: Pliva Hrvatska d.o.o.

Tablica 5: Everolimus - treći dio

UČINCI /NUSPOJAVE	
UDISANJE:	Može uzrokovati nadražaj. Može biti štetno ako se udiše. / krvarenje iz nosa, kašalj, otežano disanje
DODIR S OČIMA:	Može uzrokovati nadražaj. / oticanje očnih kapaka, svrbež, crvenilo
DODIR S KOŽOM:	Može uzrokovati nadražaj. Može biti štetno ako se apsorbira kroz kožu. / suha koža, akne, svrbež, crveni osip
GUTANJE:	Može biti štetno ako se proguta / povećana osjetljivost na infekcije, povišena temperatura, smanjeni/povećani apetit, nesаница, glavobolja, povišeni krvni tlak, proljev, mučnina, poremećaj menstrualnog ciklusa, bolovi u zglobovima i mišićima, opća slabost, povraćanje, oticanje lica, usnica, jezika ili vrata, žeđ, često/smanjeno mokrenje, suha usta.
PRVA POMOĆ U SLUČAJU NESREĆE	
UDISANJE:	Unesrećenog iznijeti na svjež zrak. Ako ne diše dati umjetno disanje. U slučaju pojave poteškoća pri disanju dati kisik (samo obučeno medicinsko osoblje). Zatražiti liječničku pomoć.
DODIR S OČIMA:	Ukloniti kontaktne leće. Odmah isprati oči, s velikom količinom vode, širom otvorenih kapaka, najmanje 15 minuta, povremeno trepćući i zatražiti liječničku pomoć.
DODIR S KOŽOM:	Oprati sa sapunom i velikom količinom vode, najmanje 15 minuta, skidajući kontaminiranu odjeću i obuću. Zatražiti pomoć liječnika.
GUTANJE:	Ne izazivati povraćanje. Isprati usta vodom samo ako je unesrećeni pri svijesti. Unesrećenom koji nije pri svijesti ne davati ništa na usta. Ako dođe do povraćanja, spriječiti aspiraciju sadržaja (staviti unesrećenog u bočni ili sjedeći položaj s glavom niže od koljena). Zatražiti pomoć CENTRA ZA KONTROLU OTROVANJA (2348-342) ili liječnika.

Izvor: Pliva Hrvatska d.o.o.

Everolimus je kompleksna opasna tvar koja se pakira u nekoliko pakiranja. Otrov se pakira u malenu plastičnu kutiju, kao što je prikazano na slici 10.



Slika 10: Everolimus - unutarnje pakiranje

Izvor: Izradio autor

Plastična kutija stavlja se u veću kartonsku kutiju obloženu folijom, kako je prikazano na slici 11.



Slika 11: Everolimus - drugo unutarnje pakiranje

Izvor: Izradio autor



Slika 12: Everolimus - drugo unutarnje pakiranje (izvana)

Izvor: Izradio autor

Posljednja komponenta ovog pakiranja je kartonska kutija, zatvorena i zalijepljena koja štiti dva unutarnja pakiranja, prilikom transporta i manipulacije.

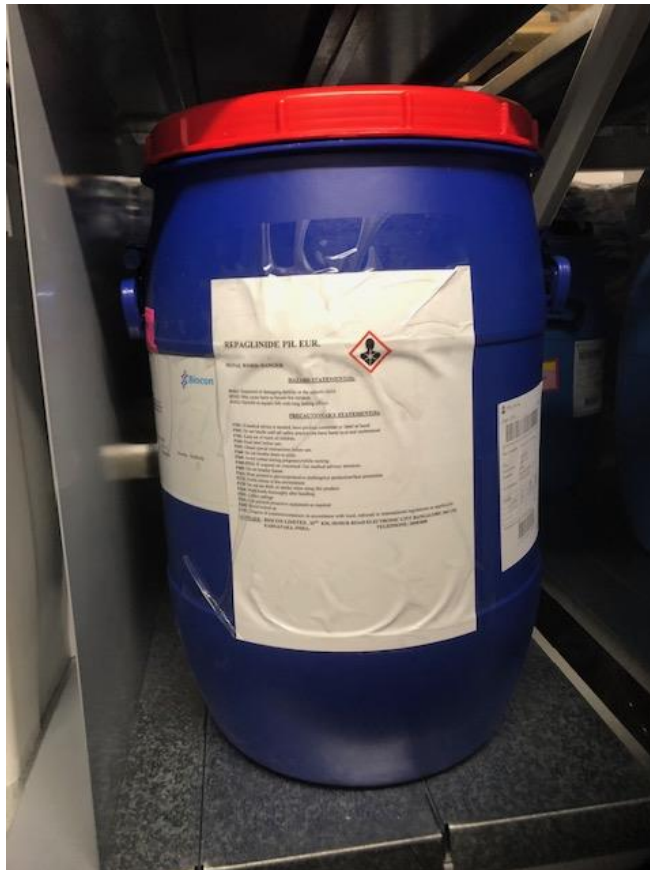


Slika 13: Everolimus - vanjsko pakiranje

Izvor: Izradio autor

3.4.3. Repaglinid

Repaglinid je klasificiran kao opasna otrovna tvar, koja ima dvostruko pakiranje. Vanjsko pakiranje za zaštitu prilikom transporta i manipulacija je plastična bačva, odnosno doboš, u koji se stavlja PVC vreća u kojoj se nalazi opasna tvar. Na slici 14. prikazano je vanjsko pakiranje repaglinida pozicionirano na skladištu.



Slika 14: Repaglinid

Izvor: Izradio autor

Repaglinid nema klasičnu sigurnosnu karticu, već sigurnosni list materijala u kojem se nalaze svi podaci potrebni za rukovanje, manipulaciju, mjere pri požaru i mjere prve pomoći.

60005060

**REPAGLINID (eng. REPAGLINIDE)
SIGURNOSNI LIST MATERIJALA**

TOČKA 1 NAZIV PROIZVODA I PODUZEĆA

Naziv proizvoda:: REPAGLINID (eng. REPAGLINIDE)

Šifra proizvoda :

Dobavljač : Biocon India Limited

20th KM, Hosur Road,

Hebbagodi-561 229,

Bangalore District, Indija

TOČKA 2 SASTAV/PODACI O SASTOJCIMA

Opis Bijeli do skoro bijeli kristalni prah.

Komponenta

Kemijska struktura Kiselina

IUB/EINECS/CAS br.

TOČKA 3 IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

OCJENE DRŽAVNE UDRUGE ZA ZAŠTITU OD POŽARA (eng. NFPA) (0-4)

: ZDRAVLJE=0 VATRA=1 REAKTIVNOST=0

EZ KLASIFIKACIJA (IZRAČUNATO): Nije klasificirano.

PREGLED IZVANREDNE SITUACIJE:

BOJA: Bijela do skoro bijela

FIZIKALNI OBLIK: Kristalni prah. Kristali.

OZBILJNA OPASNOST PO ZDRAVLJE: Nema izvješća o posebnim ciljnim učincima.

POTENCIJALNI UČINCI NA ZDRAVLJE:

UDISANJE:

KRATKOTRAJNO IZLAGANJE: Nema raspoloživih informacija.

DUGOTRAJNO IZLAGANJE: Nema raspoloživih informacija.

KONTAKT S KOŽOM:

KRATKOTRAJNO IZLAGANJE: Nema raspoloživih informacija.

DUGOTRAJNO IZLAGANJE: Nema raspoloživih informacija.

KONTAKT S OČIMA:

KRATKOTRAJNO IZLAGANJE: Nema raspoloživih informacija.

DUGOTRAJNO IZLAGANJE: Nema raspoloživih informacija.

GUTANJE:

KRATKOTRAJNO IZLAGANJE: hipoglikemija.

DUGOTRAJNO IZLAGANJE: Nema raspoloživih informacija.

Slika 15: Sigurnosni list - prvi dio

Izvor: Pliva Hrvatska d.o.o.

TOČKA 4 MJERE PRVE POMOĆI

UDISANJE: Odmah se udaljiti od izvora izloženosti. Koristiti ambu respirator ili sličnu opremu da biste započeli s davanjem umjetnog disanja, ako je potrebno. Zatražiti liječničku pomoć.

KONTAKT S KOŽOM: Uklonite kontaminiranu odjeću, nakit i obuću.

Za pranje koristite sapun ili blagi deterdžent i velike količine vode sve dok više nema kemijskih ostataka (barem 15-20 minuta). Ako je potrebno, zatražiti liječničku pomoć.

KONTAKT S OČIMA: Odmah započnite ispirati oči s puno vode ili obične otopine, naizmjenice podižući gornje i donje kapke sve dok više nema kemijskih ostataka. Odmah zatražiti liječničku pomoć.

GUTANJE: Ako osoba povraća, glava mora u položaju biti niže od kukova kako bi se olakšala aspiracija. Zatražiti liječničku pomoć.

TOČKA 5 MJERE ZA SUZBIJANJE POŽARA

OPASNOSTI OD POŽARA I EKSPLOZIJE: Kod zapaljenja može doći do požara i razgradnje na nusproizvode.

SREDSTVA ZA GAŠENJE: Suhi kemijski prah, ugljični dioksid, voda i obična pjena.

GAŠENJE POŽARA: Ako je moguće, izbjegavajući osobni rizik, spremnike iznesite iz požarom zahvaćenog prostora. Ne rasipajte proliveni materijal s vodom pod velikim pritiskom. Koristiti metodu gašenja koja je odgovarajuća za gašenje okolne vatre. Izbjegavati udisanje materijala ili nusproizvoda koji nastaju gorenjem.

TOČKA 6 MJERE KOD SLUČAJNOG ISPUŠTANJA

ISPUŠTANJE U VODU: Podliježe lokalnim propisima i standardima. Držati dalje od izvora vode te kanalizacije.

ISPUŠTANJE NA RADNOM MJESTU: Sakupite materijal i stavite ga u odgovarajuće spremnike radi odlaganja. Držite dalje od izvora vode te kanalizacije. Osobe čija prisutnost nije potrebna, treba držati dalje od zahvaćenog područja; područje opasnosti treba izolirati i zabraniti pristup.

Slika 16: Sigurnosni list - drugi dio

Izvor: Pliva Hrvatska d.o.o.

TOČKA 7 RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Materijal skladištiti i njime rukovati sukladno svim trenutno važećim regulativama i standardima.

TOČKA 8 NADZOR NAD IZLOŽENOŠĆU/ OSOBNA ZAŠTITA

OGRANIČENJA IZLOŽENOSTI: Profesionalna ograničenja izloženosti nisu utvrđena.

VENTILACIJA: Na osnovu raspoloživih informacija, nije potrebna dodatna ventilacija.

Osigurati poštivanje primjenjivih ograničenja izloženosti.

ZAŠTITA OČIJU: Nositi sigurnosne naočale koje štite od prskanja. Mjesto za ispiranje očiju i tuš za brzo pranje moraju biti smješteni u neposrednoj blizini radnog mjesta.

ODJEĆA: Nositi odgovarajuću kemijski otpornu odjeću.

RESPIRATOR: Ako je upotreba proizvoda česta ili se radi o znatnoj izloženosti, mogu biti potrebni respiratori.

Zaštita respiratornog sustava rangirana je redoslijedom od minimuma do maksimuma. Prije upotrebe razmotrite upozorenja. Bilo koji respirator za zaštitu od prašine i maglice koji pokriva cijelo lice. Bilo koji respirator za pročišćavanje zraka s maskom za cijelo lice i visokom efikasnošću čestičnog filtera.

Bilo koji respirator s napajanjem za pročišćavanje zraka s maskom za cijelo lice i visokom efikasnošću čestičnog filtera. Za nepoznate koncentracije odnosno u situacijama od neposredne opasnosti za život. Bilo koji samostalni uređaj za disanje s maskom preko cijelog lica uz zahtjev za rad pod tlakom u kombinaciji s odvojenom dobavom zraka. Bilo koja samostalna oprema za disanje s maskom preko cijelog lica.

Slika 17: Sigurnosni list - treći dio

Izvor: Pliva Hrvatska d.o.o.

TOČKA 9 FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA

FIZIKALNO STANJE	: Kruto.
BOJA	: Bijela do skoro bijela
FIZIKALNI OBLIK	: Kristalni prah. Kristali.
MIRIS	: Bez mirisa.
MOLEKULARNA TEŽINA	: 452.6
MOLEKULARNA FORMULA	: C27H36N2O4
VRELIŠTE	: Nije primjenjivo.
TLAK PARE	: Nije primjenjivo.
GUSTOĆA PARE	: Nije primjenjivo.
SPECIFIČNA TEŽINA	: Nije raspoloživo.
TOPLJIVOST U VODI	: Netopivo.
pH	: Kiselo.
HLAPLJIVOST	: Nije primjenjivo.
GRANICA MIRISA	: Nije raspoloživo.
STOPA EVAPORACIJE	: Nije primjenjivo.
KOEFICIJENT RASPODJELE VODA/ULJE:	Nije raspoloživo.
OTAPALO - TOPLJIVOST	: Topivo u vodi, slabo topivo u etanolu, metanolu.

TOČKA 10 STABILNOST I REAKTIVNOST

REAKTIVNOST: Stabilno kod normalnih temperatura i tlaka.

UVJETI KOJE TREBA IZBJEGAVATI: Izbjegavati toplinu, plamen, iskre i druge izvore zapaljivosti.

Izbjegavajte kontakt s nekompatibilnim materijalima.

NEKOMPATIBILNOSTI: Nema raspoloživih podataka.

OPASNA RAZGRADNJA: Proizvodi termalne razgradnje, ostali proizvodi razgradnje.

POLIMERIZACIJA: Neće se dogoditi.

TOČKA 11 PODACI O TOKSIČNOSTI**TOČKA 12 PODACI O EKOLOGIJI**

Nije raspoloživo.

TOČKA 13 POSTUPANJE S OTPADOM

Postupanje s otpadom mora se vršiti sukladno svim primjenjivim propisima.

Slika 18: Sigurnosni list - četvrti dio

Izvor: Pliva Hrvatska d.o.o.

TOČKA 14 PODACI O TRANSPORTU

Nije klasificirano.

KOPNENI TRANSPORT ADR/RID: Nije klasificirano.

ZRAČNI TRANSPORT IATA/ICAO: Nije klasificirano.

POMORSKI TRANSPORT IMDG: Nije klasificirano.

TOČKA 15 PODACI O PROPISIMA

TOČKA 16 OSTALI PODACI

Ove informacije točne su prema našim saznanjima. Međutim obzirom da su podaci o standardima sigurnosti i državni propisi podložni promjenama te su uvjeti rukovanja van naše kontrole, stoga BIOCON NE DAJE GARANCIJE, IZRIČITO NI IMPLICIRANO U VEZI POTPUNOSTI ILI TOČNOSTI OVDJE SADRŽANIH INFORMACIJA, A TAKOĐER NE PREUZIMA NITI ODGOVORNOST ZA NJIHOVU POUZDANOST. Korisnik sam treba ustvrditi da li posjeduje sve ažurne podatke relevantne za svrhu u koju koristi materijal.

Sadržaj ovog Sigurnosnog lista preporuča AMFEP.

Slika 19: Sigurnosni list - peti dio

Izvor: Pliva Hrvatska d.o.o.

3.4.4. Ostale otrovne tvari

U nastavku su prikazane opasne tvari koje imaju jednostruka i dvostruka pakiranja:

1. Disulfiram i Ketokonazol – pakiraju se u unurnatnje pakiranje, PVC vrećicu, koja se stavlja u kartonsku bačvu, kao što je prikazano na slikama 20. i 21.



Slika 20: Disulfiram

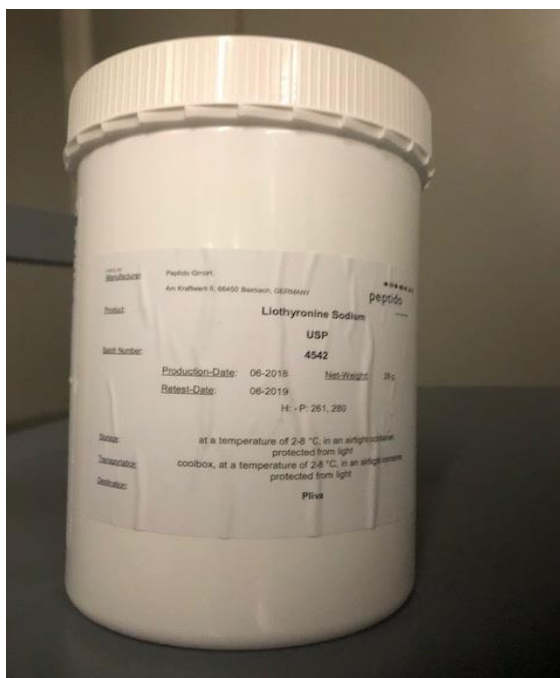
Izvor: Izradio autor



Slika 21: Ketokonazol

Izvor: Izradio autor

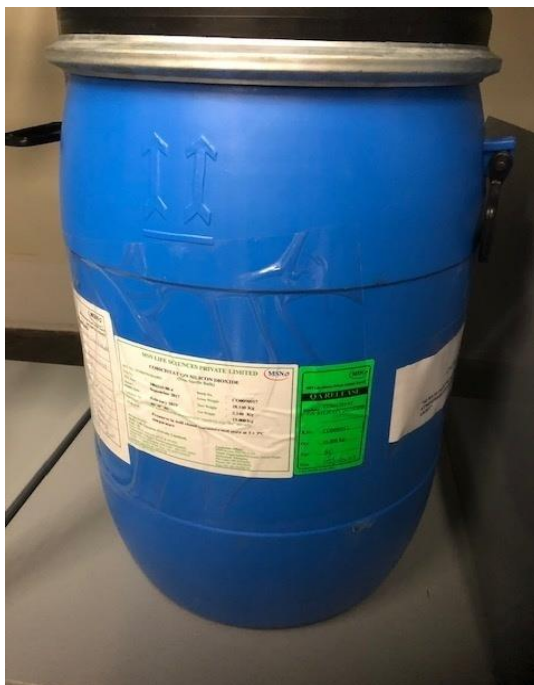
2. Liotironin – pakira se u jednostavnu plastičnu posudu za jednokratnu upotrebu, kao što je prikazano na slici 22.



Slika 22: Liotironin

Izvor: Izradio autor

3. Kobascitat – pakira se također u unutarnje i vanjsko pakiranje. Unutarnje se sastoji od PVC vreće, a vanjsko je plastična bačva, odnosno doboš. Kobascitat pohranjen u skladištu nalazi se na slici 23.



Slika 23: Kobascitat

Izvor: Izradio autor

3.5. Skladištenje opasnih tvari

Skladištenje je regulirano u najvećem broju slučajeva međunarodnim i nacionalnim propisima. Točno su utvrđene metode prihvata, rukovanja, slaganja i čuvanja te izdavanja opasnih materijala.

Prema vrstama opasnih tvari, skladišta se dijele na:

- Specijalna skladišta za opasne tvari,
- Skladišta za opasne tekućine,
- Skladišta za kemikalije,
- Skladišta za plinove.

Unutar skladišta i u krugu zone oko skladišta potrebno je provesti niz zaštitnih mjera kako bi se smanjila mogućnost nesreće. U gotovo svim tipovima skladišta za smještaj opasnih tvari zabranjeno je držanje predmeta koji mogu izazvati požar ili omogućiti njegovo širenje, upotreba otvorenog plamena, alata koji iskre, pušenje i upotreba sredstava za pripaljivanje (upaljači, šibice), upotreba uređaja s ložištem ili iskrištem, postavljanje nadzemnih električnih vodova, rad motora vozila u tijeku ukrcaja ili iskrcaja, pristup osobama koje nisu vezane za manipulaciju opasnim tvarima sve navedene zabrane nužno je istaknuti u obliku propisanih znakova i znakova upozorenja.

Eksplozivi se skladište u skladištima propisno udaljenim od naselja i industrijskih objekata, a u priručnom skladištu se mogu čuvati točno određene količine eksploziva. Plinovi i opasne tekućine se skladište u hermetički zatvorenim spremnicima do 100 000 m³ za naftu. Ta skladišta mogu biti podzemna, nadzemna ili plivajuća. Zapaljive tvari moraju biti odvojene od materijala koji reagiraju sa zrakom i vodom, oksidirajućih tvari, eksploziva i sl. Moraju biti opskrbljena protupožarnom zaštitom, izgrađena od vatrootpornog materijala i moraju imati propisanu prirodnu ventilaciju.⁵⁸

Tvrtke koje se bave proizvodnjom pa i skladištenjem opasnih kemikalija moraju udovoljiti nizu posebnih uvjeta i odredbi određenih Zakonom o kemikalijama (NN. Br. 155/05 i 53./08.), koje se između ostaloga odnose i na samu građevinu tj. skladište u kojem će se opasne kemikalije pohranjivati. Propisano je da se kemikalije moraju čuvati u posebnoj prostoriji s čvrstim stijenkama, odvojenoj od proizvodnih pogona i ostalih prostorija koje pogon zahtjeva. Također, opasne kemikalije je moguće skladištiti i u posebnim nadzemnim spremnicima.⁵⁹

3.6. Skladištenje opasnih tvari na primjeru tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o.

Skladištenje opasnih tvari u tvrtki Pliva Hrvatska d.o.o. jako je strogo i rigorozno, u skladu s propisima i pravilima farmaceutske struke. Svi djelatnici moraju biti dobro educirani za rad s opasnim tvarima, od procesa zaprimanja, rukovanja, čišćenja i otpreme.

⁵⁸Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.158.

⁵⁹Ibid, str. 160.

3.6.1. Prostori i oprema

Skladištenje podrazumijeva čuvanje materijala i proizvoda u skladišnim prostorima, do vremena njihovog skladištenja. Obuhvaća razne aktivnosti: zaprimanje, označavanje, rukovanje, čuvanje i otpremu materijala i proizvoda. U nastavku su navedeni opći zahtjevi za skladišne prostore kod skladištenja opasnih tvari, TAPI i API proizvoda, narkotika i psihotropnih tvari:

- Lokacija - Prikladnost cesta, raspoloživost glavnih službi; što manji rizik od elementarnih nepogoda, prikladnost za skladištenje materijala visokog rizika u velikim količinama.
- Zgrade - Onemogućen pristup pticama, insektima, glodavcima. Onemogućen ulazak prašine, kiše, snijega te akumulacija ili gubitak topline. Osigurano sigurno skladištenje lako zapaljivih te opasnih materijala. Osigurani sanitarni čvorovi, prostor za djelatnike i garderobe, te izvedba na način da se osigura učinkovito održavanje i čišćenje.
- Zidovi zgrade - Konstrukcijski zidovi glatki i od materijala otpornog na požar. Ukoliko se koriste montažni zidovi, trebaju biti montirani na zidovima od cigle ili betona iznad razine zemlje i zabrtvljeni da bi se otežao ulazak insektima i glodavcima. Potrebna je prikladna termička izolacija te lako čistljive unutarnje površine.
- Vrata – Vanjska vrata moraju biti dovoljno čvrsta u cilju sprečavanja ulaza neovlaštenim osobama (rolo vrata) i u svrhu zaštite od ptica, insekata i glodavaca. Smanjenje akumulacije ili gubitka topline pomoću tampon zona, zavjesa ili samozatvarajućih mehanizama. Potreban broj vrata je minimalan, uključujući izlaze u nuždi. Unutarnja vrata trebaju biti dovoljno čvrsta kako bi osigurala pojedinačne prostorije. Vrata na hladnim komorama moraju biti izvedena na način da se onemogući da djelatnici ostanu zaključani.

- Prozori – Potreban minimalan broj prozora, zavrtnjeni, tretirani UV zaštitnim premazom i smješteni tako da se eliminira učinak direktnog sunčevog svjetla na materijale/proizvode.
- Krovovi – Trebaju biti izvedeni na način da se spriječi akumulacija kiše. Izolacija, nagib i elementikoj štite od vremenskih uvjeta u skladu s mikroklimatskim uvjetima. Krovni paneli za svjetlo obrađeni da bi se eliminirao učinak direktnog sunčevog svjetla na materijale/proizvode, te po potrebi osigurani rešetkama kako bi se spriječio neovlašteni ulazak.
- Podovi – Trebaju biti izrađeni od armiranog betona koji može izdržati teret paleta i viličara. Završni sloj mora biti otporan na kretanje viličara i ne smije se ljuštiti.
- Izvedba objekta – Potreban dovoljan kapacitet da bi se omogućilo pravilno skladištenje različitih kategorija materijala/proizvoda uz osiguranje odvojenih prostora za različite statuse kvalitete. Skladišni prostori moraju biti odvojeni od prostora za otpremu. Uskladišteni materijali trebaju biti zaštićeni od svih potencijalno štetnih utjecaja (prekomjernih varijacija temperature, vlage, prašine, neugodnih mirisa, ulaska životinja, mikrobiološkog zagađenja, direktnog sunčevog svjetla i nepovoljnih vremenskih uvjeta).
- Prijemne/otpremne zone – Potrebno je osigurati adekvatnu zaštitu od vremenskih prilika (nadstrešnica). Prilazi za ukrcaj/iskrcaj površine koja je otporna na klizanje. Rubovi prostora za ukrcaj/iskrcaj i prilazu moraju biti označeni crnim i žutim dijagonalnim trakama. Prostor za zaprimanje robe treba biti izveden i opremljen na način da omogućava čišćenje vanjske ambalaže prije uzorkovanja ili skladištenja, kada je potrebno.
- Skladištenje otapala, kiselina, lužina – Treba biti osigurano separirano ili segregirano skladištenje za zapaljiva i opasna otapala, kiseline i lužine prema zakonskim propisima.

- Skladištenje narkotika, psihotropnih tvari i lijekova koji ih sadrže – U fizički odvojenom prostoru ograđenom čvrstim zidovima, pod video nadzorom, te evidencijom i fizičkom kontrolom pristupa uz 24-satni alarmni sustav. Pohranjivanje, zaključavanje, evidentiranje količina samo od strane ovlaštenih osoba. Korištenje lock paleta u visokoautomatiziranim skladištima.
- Skladištenje antibiotika, visokoaktivnih materijala i lijekova koji ih sadrže – Potrebno ih je skladištiti u segregiranom skladišnom prostoru, na način da se osigura zaštita od nezgoda prilikom manipulacije. Potreban je brzo dostupan set za čišćenje i dekontaminaciju (adsorbensi, neutralizirajuće supstance) prostora i zaštitna oprema (maske, naočale, rukavice, pregače, obuća te uređaj za disanje sa komprimiranim zrakom za postupanje u slučaju incidenta).
- Vozila i viličari – Koriste se električno ili ručno pokretana vozila i viličari. Mjesta za punjenje moraju biti izvan skladišnog prostora, te su potrebni definirani i označeni putevi kretanja vozila i viličara.
- Sustavi za praćenje temperature – Moraju biti instalirani u svim skladišnim prostorima sa kontroliranim temperaturnim uvjetima te funkcijom alarmiranja.

3.6.2. Postupak zaprimanja opasnih tvari

Zaprimanje materijala/proizvoda u skladište moguće je jedino na temelju narudžbe kroz SAP, Priority sustav. Preduvjet za zaprimanje i iskrcaj robe iz vozila je utvrđivanje broja narudžbenice sa prateće dokumentacije pošiljke koju je predao prijevoznik, ili sa etikete na robi (paleti), te utvrđivanje da je pošiljka namijenjena za to skladište.

Prije zaprimanja, svaka se pošiljka mora fizički provjeriti prema dokumentaciji dobavljača, uspoređujući podatke sa signaturama transportnih pakiranja: naziv i vrsta, količina, pakiranje i doza, temperaturni uvjeti. Provjera uključuje i preuzimanje certifikata (papirnati ili iz elektroničkog sustava), temperaturnih zapisa tijekom transporta, provjeru roka valjanosti sa certifikatom proizvođača te plombu proizvođača.

Sva pristigla pakiranja moraju biti neoštećena i bez slomljenih plombi, te čista i bez prisutnosti bilo kakve vizualno uočljive kontaminacije. Svi prateći dokumenti pristigli sa zaprimljenom pošiljkom, kontrolna lista zaprimanja i zapisnik o nedostacima na materijalu/proizvodu trebaju se priložiti u SAP sustav.

3.6.3. Čišćenje i rukovanje otpadom

Prostori, regali, police kao i sanitarni čvorovi, garderobe i uredi moraju biti čisti, uredni i održavani. Odgovorne osobe skladišta moraju osigurati da su područja, za koja su odgovorni čista i uredna. Čišćenje se obavlja u skladu s propisanim postupcima i mora biti evidentirano na propisanim obrascima. Djelatnici u skladišnim prostorima moraju nositi odgovarajuću zaštitnu ili radnu odjeću i obuću primjerenu poslovima koje obavljaju. Oprema i materijali za čišćenje moraju se držati u za to određenoj namjenskoj prostoriji ili odvojenom prostoru unutar skladišta. Proliveni i prosipani materijali moraju se odmah očistiti, označiti i zbrinuti u skladu sa propisanim procedurama i mjerama zaštite. Pisani postupci za postupak prolijevanja materijala moraju biti dostupni.

Otpad koji je nastao tijekom proizvodnog procesa, propisno označen, u jednonamjenskim kontejnerima, preuzima se u skladište te prosljeđuje na lokacijsko među-skladište otpada sa kojeg se šalje i usmjerava na zbrinjavanje sukladno pisanim procedurama. Oprema/materijali/zaštitna sredstva iz proizvodnih pogona koje je potrebno dekontaminirati, propisno označeni, u jednonamjenskim kontejnerima, preuzimaju se u skladište te se prosljeđuju vanjskom dobavljaču na dekontaminaciju.

3.6.4. TAPI i API proizvodi

TAPI (*eng. Teva Active Pharmaceutical Ingridients*) i API (*eng. Active Pharmaceutical Ingridients*) proizvodi su karakteristični jer se vode kao jedan cijeli poseban segment gotovih proizvodakoji sadrže opasne tvari u obliku narkotika, psihotropnih tvari i dr. U sustavu se posebno zaprimaju, skladište, pripremaju za otpremu na tržište.

3.6.4.1. Svrha

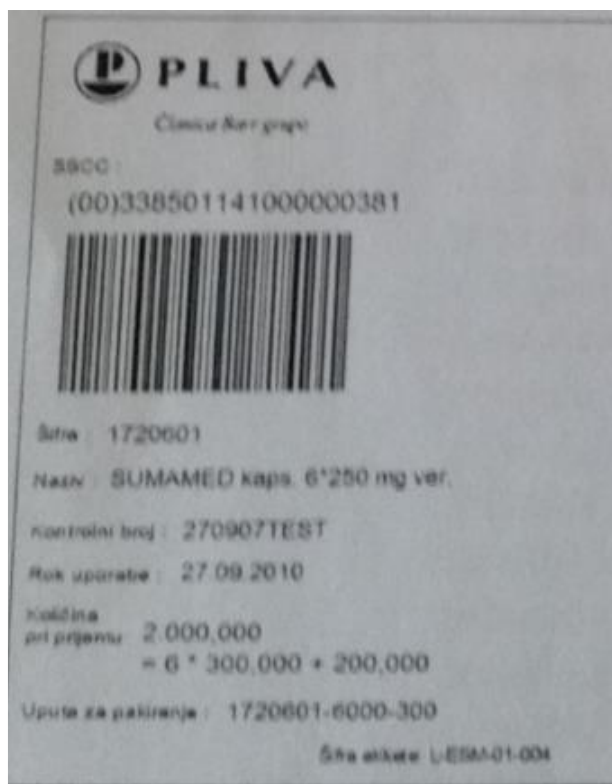
TAPI i API predstavlja oznaku za gotove proizvode (koji sadrže narkotike, psihotropne tvari, prekursori droga, cistostatike i antibiotike) kojima se vrše manipulacije u skladišnim prostorima. Takvi proizvode se nalaze u skladišno distributivnom centru za izvoz, te se koriste za internu prodaju za farmaceutske proizvodnje kompanija unutar TEVE, te prodaju ostalim kupcima u svijetu. Proces rukovanja ovakvom vrstom proizvoda predstavlja postupak :

1. Zaprimanje zaliha gotovih proizvoda (aktivne farmaceutske supstance) iz TAPI proizvodnih pogona na skladišne lokacije distributivnih centara i objekata,
2. Uskladištenje u skladištu sukladno uvjetima čuvanja,
3. Prodaja kroz Priority sustav (izrada prateće dokumentacije, pakiranje i izdavanje na prijevoz).

3.6.4.2. Rukovanje TAPI proizvodima

Kod rukovanja TAPI proizvodima kreira se posebna SSCC Skladišna etiketa za TAPI proizvode kod zaprimanja. Na SSCC etiketi sadržani su podaci o :

- a) Nevrednovanoj „dummy“ šifri pod kojom se materijal vodi u SAP sustav,
- b) Jedinstvenom broju palete koji se dodjeljuje u Priority sustavu, a koji se nalazi u SAP-u kao kontrolni broj dummy materijala,
- c) Širfa materijala,
- d) Opis materijala,
- e) Kontrolni broj,
- f) Ukupna količina na paleti kod zaprimanja,
- g) Broj jediničnih transportnih pakiranja na paleti,
- h) Broj ulazne isporuke u SAP-u,
- i) Uvjeti čuvanja materijala.



Slika 24: SSCC etiketa

Izvor: Izradio autor

Zaprimanje ovih proizvoda zbog zakonske regulative i sigurnosti vrši se od strane ovlaštenih osoba za rad u tom skladištu. Koristi se zasebna „dummy“ šifra za narkotike nevezana za uvjete čuvanja. Evidencija o zaprimanju i izdavanju ovih proizvoda vrši se kroz očevidnik, gdje se unose stvarne šifre i kontrolni brojevi materijala (navedeni na signaturi transportnog pakiranja), a ne „dummy“ šifra i jedinstveni broj palete iz Priority sustava.

3.6.5. Rukovanje drogama i psihotropnim tvarima

Rukovanje drogama, psihotropnim tvarima i lijekovima koji ih sadrže uključuje:

- Fizičku kontrolu navedenih sirovina, materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda;
- Pregled originalnih pakiranja (provjera ispravnosti zatvaranja plobmom);
- Provjeru usklađenosti podataka na etiketama sa popratnom dokumentacijom;
- Mjere zaštite prilikom rukovanja sa drogama, psihotropnim tvarima i lijekovima koji ih sadrže.

U skladišnom distributivnom centru gotovi lijekovi sa statusom droga/psihotropna tvar zaprimaju se u skladište u odvojenom prostoru s kontroliranim temperaturnim uvjetima od 15-25 stupnjeva Celzijevih s ograničenjem pristupa. U slučaju vraćanja, u istom je skladištu označen prostor sa nekoliko odvojenih paletnih mjesta za vraćenu robu, na kojima se ista skladišti do utvrđivanja uzroka i konačne odluke odgovorne osobe za puštanje serije lijeka u promet.

U visokoautomatiziranom skladištu tvari se skladište u bar kodiranim lock paletama s ključem. Izuzimanje određenih količina tvari obavlja se preko evidencije preuzimanja ključeva box palete kod voditelja skladišta, pozivanja robe u vagaone, odvagivanja i ponovnog vraćanja robe u skladište uz povrat i evidenciju ključeva. Preostala količina tvari evidentira se na etiketi te u SAP-u ili MHS-u.

U laboratorijima se skladište manje količine droga/psihotropnih tvari i gotovih lijekova, za potrebe razvoja proizvoda i analiza, pod ključem, uz evidenciju količina do daljnjeg zbrinjavanja. Kontra uzorci serija takvih tvari skladište se u prostoru zbirke uzoraka, u odvojenom regalu sa žičanom zaštitom, za potrebe analiza i praćenja stabiliteta tekuće proizvodnje i rješavanja reklamacija, pod ključem, uz evidenciju količina do konačnog zbrinjavanja.



Slika 25: MHS

Izvor: http://www.pliva.hr/img/themes/pcfrontend/brosure/hr/01/01_FarmaceutskeTehnologije.pdf

(Pristupljeno: kolovoz, 2019)

4. PRIJEVOZ OPASNIH TVARI NA PRIMJERU TVRTKE PLIVA HRVATSKA D.O.O.

Prijevoz i distribucija materijala/proizvoda koji sadrže opasne tvari obuhvaća sve aktivnosti vezane uz zaprimanje, skladištenje, prodaju i isporuku. Distribucija treba biti provedena na način koji osigurava:

- održavanje uvjeta temperature i drugih propisanih uvjeta tijekom cijelog transporta,
- zaštitu pošiljke od curenja, prolijevanja, loma i drugih mogućih oštećenja,
- sprječavanje kontaminacije pošiljke ili drugih pošiljki,
- sprječavanje raspada te kemijskih i fizikalnih promjena materijala/ proizvoda,
- sprječavanje neovlaštenog pristupa, krađe, zamjene i ulaska krivotvorina u legalni lanac opskrbe.

4.1. Transportna sredstva i oprema

Vozila za prijevoz opasnih tvari moraju imati čvrste stijenke i moraju biti opremljena sustavom za zaključavanje, kako bi se izbjegla mogućnost neovlaštenog pristupa u teretni prostor vozila. Unutrašnje stijenke teretnog vozila/kontejnera moraju biti dizajnirane na način koji omogućava jednostavno i pouzdano čišćenje. Transportna sredstva za cestovni transport pod kontroliranim uvjetima trebaju imati kvalificiran sustav za postizanje i održavanje zahtijevanih temperaturnih uvjeta te evidenciju temperaturnih uvjeta tijekom transporta. Ispisi tih sustava smatraju se valjanim dokazom o temperaturnim uvjetima transporta.

Vrste transportne opreme su: kontejneri, envirotaineri, prijenosni hladnjaci i drugi. Za uvjete transporta smrznuto i duboko smrznuto potrebno je osigurati adekvatna sredstva/opremu s osiguranjem kontrole i nadzora u cijelom lancu transporta i međuskladištenja (suhi led, gel-pack ili drugo). Navedena sredstva ne smiju biti u direktnom kontaktu sa materijalom/proizvodom, a njihov broj treba biti dostatan za osiguranje hlađenja do krajnjeg odredišta, uključivo dodatnih 24 sata zbog eventualno mogućeg produljenja vremena transporta. Kao dodatna zaštita, materijali/proizvodi mogu biti zaštićeni i pasivnim sredstvima zaštite kao što su termo deke.

Uvjeti transporta odgovaraju uvjetima čuvanja tvari/materijala, koji se definiraju temeljem rezultata provedenih stabilitetnih ispitivanja. Uvjeti čuvanja upisani su u matični slog materijala u SAP sustavu. Proizvođač materijala može definirati drugačije uvjete transporta u odnosu na uvjete čuvanja. Temeljem dobivenih podataka od proizvođača, osiguranje kvalitete unosi podatke za uvjete transporta u SAP sustav. Transportne grupe u SAP sustavu označavaju uvjete transporta za prijevoz opasnih tvari/materijala.

4.2. Distribucija od proizvođača

Distribucija treba biti organizirana i provedena u skladu sa zahtjevima dobre proizvođačke prakse (DPP) i dobrom distribucijskom praksom (DDP), pod definiranim uvjetima transporta kako ne bi tijekom distribucije bila narušena svojstva materijala. U slučaju da dobavljač ne može osigurati kontinuirani zapis pošiljke potrebno je dobavljaču unaprijed poslati dana loggere koji se koriste.

Za sve opasne tvari/materijale koji se zaprimaju na skladište mora biti kreirana narudžba u poslovnom sustavu. Dolazne pošiljke se pregledavaju, iskrcavaju i zaprimaju na posebno definiranim lokacijama za opasne tvari. Postupak zaprimanja treba provesti u što kraćem roku kako bi se tvari i materijali uskladištili u definirane i propisane uvjete čuvanja. Zapisi sa dataloggera zaprimljenih s pošiljkom može očitati pošiljatelj, te poslati očitavanje temperaturnih zapisa natrag u Plivu, ukoliko je tako dogovoreno. Temperaturni zapisi prilažu se uz dokumentaciju o zaprimljenoj seriji materijala / poluproizvoda / gotovog proizvoda u SAP sustavu.

Set dokumenata o zaprimanju od dobavljača:

1. potpisana primka, SAP dokument,
2. potpisan addendum – obrazac prijema opasne tvari,
3. popunjen i potpisan addendum – kontrolna lista zaprimanja,
4. potpisana dostavnica – dobavljača, špeditera,
5. certifikat analize,
6. pakirna lista,
7. CMR – prema propisima ADR-a,
8. sigurnosno-tehnički list.

4.3. Transport unutar i između lokacija

Transport obuhvaća procese prijevoza opasnih tvari/materijala/uzoraka unutar lokacije Prilaz baruna Filipovića (PBF) i između lokacija PBF i Savskog Marofa (SM).

4.3.1. Unutar PBF

Za potrebe transporta na lokaciji PBF, iz skladišta do proizvodnje, i iz proizvodnje u skladište, koriste se odgovarajući kamioni bez kondicioniranih uvjeta (furgoni), zbog kratkog vremena trajanja transporta. Tvari i materijali moraju biti skladišteni u kondicioniranim uvjetima do trenutka ukrcaja, transport treba provesti odmah bez zadržavanja materijala u kamionu, a iskrcaj se mora provesti odmah nakon dolaska kamiona na drugu lokaciju.

Uzorci narkotika i psihotropnih tvari se zajedno sa Knjigom evidencije narkotika i psihotropnih tvari osobno dostavljaju na prijem uzoraka. Transport gotovih proizvoda klasificiranih kao proizvodi sačinjeni od opasnih tvari, mogu biti pod temperaturnim režimom (2-8°C), te se za njihov prijevoz također koriste dataloggeri. Prilikom transporta takvih tvari i materijala, na prateću dokumentaciju potrebno je upisati vrijeme izdavanja s otpremnog skladišta i vrijeme zaprimanja na određenu lokaciju.

4.3.2. Između PBF i SM

Za transport opasnih tvari između lokacija PBF i SM potrebno je koristiti kamione sa kontroliranim temperaturnim uvjetima (hladnjače). Prije ukrcaja, potrebno je zatražiti i pregledati temperaturni ispis s kamiona kako bi se potvrdilo da su postignuti traženi temperaturni uvjeti transporta. Prilikom iskrcaja pošiljke koju je trebalo transportirati pod kontroliranim uvjetima temperature, mora se pregledati ispis temperature i priložiti uz prijemu dokumentaciju skladišta zaprimanja. Temperaturni uvjeti tijekom transporta za opasne tvari pod uvjetima transporta vrlo hladno (2-8°C), dodatno se trebaju pratiti uz korištenje dataloggera. Nakon obavljenog prijevoza, dataloggeri se skidaju i šalju u lanac opskrbe na očitavanje temperaturnih zapisa.

U slučaju odstupanja temperature u odnosu na zahtijevane temperaturne uvjete tijekom transporta, obavještava se odgovorna osoba skladišta, koja mora obavijestiti odjel kvalitete za puštanje lijekova u promet, te će se nakon provedenog procesa istrage, uzorkovanja i analize donijeti odluka da li je odstupanje imalo utjecaj na kvalitetu opasne tvari/materijala/uzorka.

4.3.3. Distribucija proizvoda sa lokacije Pliva do kupca

Distribucija proizvoda provodi se po principu datuma isteka roka valjanosti FEFO (*eng. first-expiry-first-out*). Svaka pošiljka ima svoj ID broj. Podatak o potrebi stavljanja, vrsti i broju datalogger (DL) uređaja navodi se u prodajnom nalogu u SAP sustavu. U slučajevima gdje ne postoji prodajni nalog u SAP-u, potreba o opremanju pošiljke sa datalogger uređajem navodi se pismenim instrukcijama putem mail-a. Za svaku pošiljku potrebno je osigurati nedvojbenu i jedinstvenu identifikaciju vozača i transportnog sredstva, po svakoj narudžbi. Potrebno je provesti pripremu pošiljke, postavili dataloggere gdje je propisano, te provesti izdavanje i ukrcaj.

Prije samog ukrcaja pošiljke u vozilo/kontejner potrebno je izvršiti vizualnu provjeru koja obuhvaća:

- čistoću i suhoću tovarnog prostora vozila,
- miris tovarnog prostora u vozilu,
- zagađenost insektima, gljivicama tovarnog prostora u vozilu,
- ispravnost vozila i tovarnog prostora u smislu temperaturnog režima i zaštite proizvoda od eventualnih vremenskih nepogoda (kiša, snijeg).

Za dokaz postignutih temperaturnih uvjeta u vozilu (ako je primjenjivo), vozač je dužan dati aktualni podatak o temperaturnim uvjetima ispisom stanja iz sustava ili omogućavanjem uvida (display na kontejneru/vozilu koje nema mogućnost ispisa) djelatniku skladišta odgovornom za ukrcaj. Odgovorna osoba provjerava da li je sve unutar zadanih granica. Sve provedene provjere prije ukrcaja evidentiraju se u dokumentaciju izdavanja.

Uz pošiljku za otpremu, izrađuje se dokumentacija za otpremu:

- specifikacija za isporuku – pakirna lista,
- evidencija dataloggera,
- teretni list – prema ADR-u,
- sigurnosno-tehnički list.

Pošiljke uz koje je priložen datalogger uređaj ukrcavaju se u transportno sredstvo na način da se paleta s jednim datalogger uređajem pozicionira na mjesto najbliže senzoru za praćenje temperature, a druga najbliže vratima. U cestovnom prijevozu, po svakoj pošiljci do 24 palete, stavljaju se po dva datalogger uređaja (na sljedećih 24 još po dva itd.). Kod direktnog transporta u kondicioniranim transportnim sredstvima sa kvalificiranim temperaturnim uvjetima nije potrebno postavljati dataloggere.

5. MJERE PREVENCIJE PRILIKOM RUKOVANJA S OPASNIM TVARIMA

Tijekom procesa prijevoza, pakiranja, skladištenja, rukovanja i manipulacije s opasnim tvarima, mjere prevencije i zaštite postaju osnova za rad. Koliko je važno poznavati svaku opasnu tvar, njene nuspojave ukoliko dođe do nesreće ili curenja, oštećenja, za djelatnika koji se svakodnevno susreće s opasnim tvarima, biti će opisano u nastavku.

5.1. Mjere za manipulaciju i prijevoz opasnih tvari

Sukladno međunarodnim konvencijama i sporazumima, a na temelju njihovog potpisivanja i ratificiranja, Republika Hrvatska je donijela zakonske propise koji reguliraju prijevoz opasnih tvari i mjere kojima se određuju pravila pakiranja, skladištenja, ukrcanja, iskrcanja i rukovanja, te prijevoza.⁶⁰

Pravila pakiranja za opasne tvari vrlo su jasna, te određuju načine i zahtjeve koji moraju biti zadovoljeni tijekom transporta opasnih tvari. Skladištenje je regulirano međunarodnim i nacionalnim propisima. Za skladištenje, točno su utvrđene metode prihvata, rukovanja, slaganja i čuvanja te izdavanja opasnih materijala. Skladišne zgrade moraju biti prilagođene, izolirane, suhe, čvrste, prozirane, zaštićene od štetočina, ali i od negativnog ljudskog djelovanja.⁶¹

Posebni zahtjevi u vezi s ukrcanjem, iskrcanjem i rukovanjem, regulirani su Zakonom o prijevozu opasnih tvari te međunarodnim propisima i sporazumima o prijevozu opasnih tvari svakog prometnog podsustava. Sve navedene aktivnosti mogu se obavljati samo na posebno određenim mjestima na kojima se ne ugrožava život i zdravlje ljudi, okolina, materijalna dobra, niti sigurnost prometa. Određivanje posebnog mjesta za ukrcaj i iskrcaj opasnih tvari obavlja se uz suglasnost Ministarstva unutarnjih poslova, Ministarstva zdravlja, Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, te Ministarstva zaštite okoliša i prirode.⁶²

⁶⁰ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.158.

⁶¹Ibid, str. 158.

⁶²Ibid, str. 159.

Mjesto na kojem se ukrcavaju ili iskrcavaju opasne tvari, mora biti opskrbljeno propisanim uređajima i opremom za prekrcaj i sigurnost, te vidljivo označeno odgovarajućim znakom opasnosti. Mjesto također mora biti opskrbljeno aparatima ili drugim uređajima za gašenje požara.⁶³

5.2. Postupanje s opasnim tvarima na primjeru tvrtke Pliva HRVATSKA d.o.o.

Postupanje s opasnim tvarima obuhvaća nekoliko procesa kao što su ulaz robe, manipulacija, rukovanje i postupci u slučaju nesreće.

5.2.1. Ulaz opasne robe

Zaštitar na ulazu na lokaciju Plive provjerava transportno sredstvo s opasnom kemikalijom, pri ulasku na lokaciju Plive, radi provjere:

- da li zadovoljava tehničke uvjete sigurnosti, u svrhu sprečavanja akcidenta, sukladno djelatnosti lokacije Plive, odnosno mogućim opasnostima,
- dostavnice dobavljača, kojom se utvrđuje naziv opasne kemikalije, ilis izdatnicom organizacijske jedinice (OJ) Plive koja je uputila opasnu tvar ukoliko se interno prebacuje sa skladišta ili OJ na drugim lokacijama,
- obavještava nadležnog radnika u OJ, u koju se dostavlja opasna kemikalija, o prispjeću pošiljke.

Predstavnik OJ naručitelja opasne kemikalije (skladište ili proizvodnja) pregledava dokumentaciju i pošiljku opasne kemikalije, utvrđuje da li se zaista radi o naručenoj tvari, te zajedno s vozačem, sigurnim i dozvoljenim prometnicama dostavlja istu na mjesto istovara.

⁶³ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, o.c., str.160.

5.2.2. Opasne tvari na mjestima manipulacije

Rukovoditelj/ direktor OJ u kojoj se opasne kemikalije koriste dužan je:

- prilikom uvođenja novog proizvoda/tehnologija, primijeniti pravila zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša u skladu s propisima i uputama proizvođača te osigurati da su one označene, pakirane, uskladištene i čuvane na propisan način, da prilikom njihove uporabe ne postoji opasnost za život i zdravlje radnika, materijalnu imovinu i da ne prouzroče štetu u okolišu,
- osigurati da radnici i odgovorne osobe koji rukuju, odnosno rukovode poslovanjem na kojima se upotrebljavaju opasne kemikalije budu osposobljeni i zdravstveno sposobni u skladu s važećim propisima,
- osigurati osobnu zaštitnu opremu za svakog radnika koji obavlja poslove s opasnim kemikalijama,
- osigurati sredstva za pružanje prve pomoći i dekontaminacije te za održavanje opće higijene prostorija i osobne higijene radnika,
- osigurati sredstva za omeđivanje širenja posljedica nesreće (npr. pijesak ili drugi apsorbens),
- osigurati radnicima upute za sigurno postupanje s kemikalijama/kartica za opasnu kemikaliju,
- vidljivo istaknuti upute/kartica za opasnu kemikaliju i sl. u prostoriji u kojoj se opasne kemikalije koriste,
- osigurati upoznavanje i osposobljavanje radnika s opasnostima vezano za uporabu opasne kemikalije i mjerama zaštite, te o istome voditi potrebnu dokumentaciju,
- istaknuti standardizirane znakove sigurnosti ovisno o svojstvima opasne kemikalije.

5.2.2.1. Zapaljive tekućine i plinovi

Rukovoditelj/direktor OJ u kojoj se opasne kemikalije pohranjuju osigurava:

- da u sklopu pogonskih uputa (kao dio proizvodnog propisa) budu navedeni postupci gašenja, odnosno sprečavanja nastanka i širenja koriste požara,
- da su pogonske upute postavljene na mjestu korištenja zapaljivih tekućina na prikladnom vidljivom mjestu i jasno čitljive,

- osposobljavanje radnika prema proizvodnim (pogonskim) uputama prije zaposlenja u OJ i min. jednom godišnje obaviti provjeru osposobljenosti sukladno uputi o osposobljavanju i provjeri znanja radnika koji u tehnološkim procesima upotrebljavaju zapaljive tekućine,
- u prostoru gdje se obavlja skladištenje, proizvodnja, prerada, prijenos, pretakanje i uporaba zapaljivih tekućina I i II skupine, moraju se odrediti zone opasnosti sukladno važećim propisima,
- u zonama opasnosti dozvoljena je ugradnja i uporaba ispravnih el. instalacija i uređaja u protueksplozijskoj izvedbi.

U zonama opasnosti nije dozvoljeno:

- držanje i uporaba alata, uređaja i opreme s ručnim, mehaničkim, pneumatskim, rotirajućim i sl. pogonom i pokretanjem, koji mogu prouzročiti iskru ili na drugi način oslobađati toplinu,
- pušenje i uporaba otvorene vatre u bilo kom obliku,
- držanje oksidirajućih, reaktivnih i samozapaljivih tvari,
- odlaganje zapaljivih i drugih tvari koje nisu namijenjene tehnološkom procesu,
- pristup vozilima koje pri radu mogu iskriti,
- nošenje odjeće i obuće bez antistatičkepreparacije i sl.,
- uporaba uređaja i opreme koji nisu propisno zaštićeni od statičkog elektriciteta.

Za alat, uređaje i opremu, koja se koristi u zoni opasnosti, mora postojati dokaz o mogućnosti korištenja. Pretakanje opasnih kemikalija može se obavljati samo na posebno uređenom mjestu u skladu s važećim propisima. Na pretakalištu se moraju nalaziti dobro čitljivi i lako uočljivi natpisi s odgovarajućim znakovima, koji se postavljaju na početku pristupnog puta, odnosno kolosijeka:

- Nezaposlenima pristup zabranjen,
- Opasnost od požara i eksplozije,
- Zabranjeno pušenje i pristup otvorenim plamenom,
- Obavezna upotreba alata koji ne iskri,
- Stop-cisterna priključena.

5.2.2.2. *Karcinogene i mutagene kemikalije*

Rukovoditelj/ direktor OJ za karcinogene i/ili mutagene tvari, te osoba nadležna za poslove zaštite na radu, zaštite okoliša i zaštite od požara, dužan je na zahtjev tijela nadležnog za poslove inspekcije rada ili zavoda nadležnog za zaštitu zdravlja na radu dostaviti podatke o:

- djelatnosti i postupcima koje obavlja, uključujući i razloge za upotrebu karcinogenih i/ili mutagenih kemikalija,
- pojedinačnim godišnjim količinama karcinogenih i/ili mutagenih kemikalija, proizvedenih i/ili korištenih,
- broju radnika izloženih karcinogenim i/ili mutagenim kemikalijama,
- poduzetim preventivnim tehničkim i zdravstvenim mjerama,
- vrsti osobne zaštitne opreme koja se koristi,
- prirodi, stupnju i trajanju izloženosti,
- slučajevima zamjene karcinogenih i/ili mutagenih kemikalija.

Rukovoditelj/ direktor OJ koja koristiti karcinogene i/ili mutagene dužan je osigurati da na poslove, gdje je procjenom rizika utvrđeno da radnici mogu doći u doticaj s karcinogenima i/ili mutagenima, ne rasporedi trudnice ili radnice koje doje, te da u potpunosti onemogući njihov doticaj s navedenim poslovima. Da se karcinogen ili mutagen, koliko je tehnički moguće, proizvod rabi u zatvorenom sustavu, da se ograniči na najmanju moguću mjeru količine karcinogena i/ili mutagena na radnom mjestu. Što manji broj radnika koji su izloženi ili bi mogli biti izloženi karcinogenima i/ili mutagenima, planiranje radnih postupaka i izrada postupaka kontrole tako da se izbjegne oslobađanje karcinogena ili mutagena na mjestu rada ili svedena na najmanju moguću mjeru. Uklanjanje karcinogena ili mutagena na samom izvoru, lokalnim ili sistemskim sustavom, ažuran popis radnika koji obavljaju poslove, za koje nalazi procjene rizika ukazuju na opasnost po zdravlje i sigurnost radnika. Uvid u popis radnika specijalistu medicine rada i/ili središnjem tijelu državne uprave nadležno za poslove inspekcije rada te sve druge osobe odgovorne za zdravlje i sigurnost na radu. Uvid u podatke svakom radniku u dijelu koji se na njega osobno odnose, da radnici ne jedu, piju ili puše u područjima rada gdje postoji rizik od zagađivanja karcinogenima i/ili mutagenima, da radnici budu opremljeni odgovarajućom zaštitnom opremom, odvojena mjesta odlaganja za radnu ili zaštitnu odjeću od onih za civilnu odjeću. Da su radnicima osigurane prikladne prostorije za

pranje i obavljanje nužde, da se osobna zaštitna oprema na prikladan način drži na jasno označenom mjestu, te provjerava i čisti, ako je moguće prije, a obavezno poslije svake uporabe. Da se neispravna osobna zaštitna oprema popravi ili zamijeni prije daljnje uporabe, detaljno upoznavanje radnika s uređajima za preradu, doradu, obradu, miješanje, transport i sl. karcinogenima i/ili mutagenima kao i sa spremnicima, posudama i instalacijama koje su u bilo kakvoj vezi s pomenutim uređajima. Da uređaji i instalacije budu jasno i čitljivo označeni znakovima sigurnosti (znakovima upozorenja i znakovima za opasnost).

Radnici koji rade s karcinogenima i/ili mutagenima prije početka pojedinih poslova moraju biti osposobljeni za takve poslove posebice vezano za:

- potencijalne opasnosti po zdravlje, uključujući i dodatne opasnosti zbog pušenja,
- mjere opreza koje treba poduzeti radi sprječavanja izlaganja,
- higijenske zahtjeve,
- uporabu osobne zaštitne opreme definirane Procjenom rizika za OJ /sigurnosno tehničkim podacima za opasnu kemikaliju (uputa proizvođača, STL proizvođača, kartica za opasnu kemikaliju),
- osposobiti radnika koji koristi osnovnu zaštitnu opremu (OZO) u skladu s uputama proizvođača OZO, o čemu se mora voditi pisana evidencija,
- prethodne zdravstvene preglede prije početka rada te dalje periodičke preglede prema preporukama specijaliste medicine rada u Procjeni rizika OJ,
- upućivanje radnika na izvanredni zdravstveni pregled u slučaju sumnje na akcidentalni slučaj, ili ako su nastale zdravstvene tegobe u svezi s poslovima koje obavlja,
- zdravstveni nadzor radnika prema preporukama specijaliste medicine rada u Procjeni rizika OJ,
- na zahtjev specijalista medicine rada, tijela nadležnog za poslove inspekcije rada i Hrvatskog zavoda za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu uvid u podatke: o radnicima koji rade s karcinogenima i/ili mutagenima, o rezultatima mjerenja koncentracija karcinogenima i mutagenima kao i o rezultatima drugih mjerenja opterećenja i štetnosti na mjestu rada i omogućiti im pregled mjesta rada na kojima radnici koriste karcinogene i/ili mutagene, osigurati vođenje evidencije radnika koji obavljaju poslove za koje nalazi procjene rizika ukazuju na opasnost po zdravlje i sigurnost radnika uz navođenje elemenata izloženosti te istu redovito dopunjavati u

skladu s promjenama; čuvati rezultate mjerenja koncentracije karcinogena i/ili mutagena na mjestima rada najmanje četrdeset godina nakon prestanka uporabe karcinogena i/ili mutagena; osigurati mjerenja koncentracije karcinogena i/ili mutagena na radnim mjestima; da u slučaju ako poslodavac koji je upotrebljavao karcinogene i/ili mutagene prestane sa svojom djelatnošću, preda rezultate mjerenja koncentracija karcinogena i/ili mutagena na mjestima rada te evidencije radnika koji obavljaju poslove s karcinogenima i/ili mutagenima Hrvatskom zavodu za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu i Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo.

5.2.3. Postupak rukovanja s opasnim kemikalijama

Kemikalije treba skladištiti u dobro provjetrenoj/ventiliranoj prostoriji, držati podalje od toplinskog izvora, čuvati u originalnim i za tu namjenu predviđenim spremnicima, udaljeno od oksidirajućih reagenasa i jakih kiselina i lužina.

Prilikom manipulacije sa materijalima/kemikalijama (sirovine kao polazni materijali, ostaci opasnih tvari nastali u proizvodnim pogonima koji se kao otpad transportira preko skladišta do međuskladišta otpada) kod zaprimanja, skladištenja, premještanja unutar skladišta i izdavanja trebase posvetiti velika pozornost i paziti da ne dođe do oštećenja pakiranja, prosipanja, prolijevanja,.. zbog mogućnosti štetnog djelovanja na zaposlenike i okoliš.

Obveza dobavljača je da uz isporuku materijala/kemikalije dostavi i sigurnosno tehnički list (STL). U STL-u se nalaze svi relevantni podaci, uključujući podatke o toksičnosti, mjerama pružanja prve pomoći i postupcima u slučaju ekscesa.

5.2.4. Postupanje u slučaju ekscesa

U slučaju bilo kakvog ekscesa hitno treba uzeti sigurnosno tehnički list i/ili kemijsku karticu i postupiti prema opisanim postupcima.

U slučaju prolijevanja ili prosipanja materijala/kemikalije treba postupiti prema uputama iz sigurnosno tehničkog lista/kemijske kartice. Osobitu pažnju zahtijeva postupanje sa zapaljivim otapalima (etanol, izopropanol, diklorometan).

U takvim slučajevima trebaju svi najprije hitno izaći iz prostorije, a potom postupiti prema postupcima opisanim u sigurnosno tehničkom listu/kemijskoj kartici, koristeći osobnu zaštitnu opremu.

5.2.5. Sredstva za saniranje akcidenta

Za saniranje akcidenta nastalog prosipanjem i/ili prolijevanjem, materijala/kemikalije koriste se sredstva propisana u STL-u/kemijskoj kartici za određeni materijal/kemikaliju.

Zaposlenicima je dostupna propisana osobna zaštitna oprema koju trebaju koristiti prilikom rada s materijalima /kemikalijama.

U skladištu su postavljeni spremnici u kojima se nalazi sredstva za sanaciju: metla, lopatica, PVC vreće, PVC/kartonski doboš, pijesak i granule za upijanje prolivene tekućine (Chemisorb i druge slične granule).

Postupak saniranja mjesta akcidenta s granulama:

1. prolivenu tekućinu prekriti s dovoljnom količinom granula,
2. lopaticom miješati tekućinu s granulama nekoliko minuta do potpune adsorpcije,
3. s iskorištenim granulama i adsorbiranom tekućinom postupiti kao s opasnim otpadom.

Tijekom uporabe granula za upijanje prolivene tekućine obvezno koristiti osobnu zaštitnu opremu propisanu u STL-u/kemijskoj kartici.

Nakon saniranja mjesta prosipanja/prolijevanja prikupljeni otpadni materijali i sredstva koja su se koristila stavljaju se u PVC/kartonski doboš i predaju Zaštiti okoliša na zbrinjavanje.

ZAKLJUČAK

Cilj svakog prijevoza je sigurno, na vrijeme, bez oštećenja i ikakvih posljedica otpremiti robu od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje. Opasne tvari vrlo su karakteristične zbog različitih svojstava, stanja u kojem se nalaze, raznih nuspojava i posljedica koje opasne tvari mogu izazvati ukoliko se s njima krivo postupi tijekom skladištenja, manipulacije, rukovanja i prijevoza. Pakiranje i ambalaža predstavljaju najvažniji segment u procesu pripreme za prijevoz. O ambalaži ovisi da li će tijekom prijevoza doći do istjecanja, curenja, oštećenja i sl.

U tvrtki Pliva Hrvatska d.o.o. opasne tvari svakodnevno se koriste za proizvodnju raznih lijekova i farmaceutskih proizvoda. U radu je vidljivo da se tijekom pakiranja opasnih tvari, najviše otrovnih i nagrizajućih tvari, koriste višeslojna pakiranja, od manjih plastičnih posuda, preko PVC vreća, pa sve do plastičnih doboša ili kartonskih kutija. Prijevoz opasnih tvari u Plivi dijeli se na tri segmenta: od dobavljača, interni i prema kupcu. Za svaki od ovih prijevoza moraju se pažljivo pratiti upute i propisi neovisno o kojoj se opasnoj tvari radi.

Za interni prijevoz koriste se furgon kamioni jer se takav prijevoz odvija u što kraćem vremenskom roku, dok se za prijevoz od dobavljača i prema kupcu koriste hladnjače ili cisterne, ovisno o kojoj je vrsti opasne tvari riječ. Svaki segment u procesu zaprimanja ili pohrane, mijenjanja lokacije, otpreme u proizvodnju i sl., bilježi se u SAP sustavu. TAPI i API proizvodi, zajedno sa narkoticima i psihotropnim tvarima čine jedan poseban segment proizvodnje gotovih proizvoda koji u sebi sadrže opasne tvari.

Svaki djelatnik u Plivi prolazi razne edukacije, polaže testove i ispitivanja kako bi pravovremeno znao reagirati i djelovati ukoliko dođe do neke vrste nesreće. Mjere prevencije imaju veliku ulogu u obavljanju raznih procesa kada je osoba svakodnevno u dodiru s opasnim tvarima. Ploče i listice opasnosti u svim segmentima, od najmanjeg pakiranja, do IBC kontejnera uvelike olakšavaju djelatnicima rad s opasnim tvarima, kao i na prijevoznim sredstvima. Raditi s opasnim tvarima vrlo je kompleksno i opasno. Pliva je najpoznatija farmaceutska kompanija na ovim prostorima, koja zbog svoje organizacije poslovanja i obavljanja procesa u farmaceutskoj industriji, sa opasnim tvarima dokazuje da stalna educiranja i ulaganja u sustave djelomično olakšavaju kompleksnost procesa skladištenja, pakiranja, manipulacije i prijevoza opasnih tvari.

POPIS LITERATURE

Knjige:

1. Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z., Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.
2. Kaučić, N.; Nemet, Z.; Šegović, M. : Prijevoz opasnih tvari, Zagreb, 2002.
3. Mekovec, I.: Osnove prijevoza opasnih tvari cestom, Zagreb, 2003.
4. Šegović, A. : Prijevoz opasnih tvari cestom / 03, Zagreb, 2004.
5. Jezerčić, A.; Kozjak, A.; Žunić, M.; Čolja, D. : Priručnik za vozače vozila za prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu : Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu 2011.

Ostali izvori:

1. Kocijan, S.: *Sigurnost pri prijevozu opasnih tvari*, IPOZ, Zagreb, 2000.
2. Zakon o prijevozu opasnih tvari, Narodne novine, 97/93.
3. Zakon o prijevozu opasnih tvari, Narodne novine, 79/07.
4. Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu – ADR: <http://www.mppi.hr/default.aspx?id=5878> (Pristupljeno: kolovoz, 2019.)
5. Djelovanje opasnih tvari na čovjeka i okoliš: http://www.prometna-zona.com/cestovni-sigurnost-001opasne_tvaryl.php (Pristupljeno: kolovoz, 2019.)

POPIS SLIKA

Slika 1: Oznaka za prijevoz opasnih tvari	14
Slika 2: Ploča opasnosti	15
Slika 3: Ploča opasnosti za vangabaritni teret	16
Slika 4: Listice opasnosti	17
Slika 5: Oznake opasnosti - prvi dio.....	29
Slika 6: Oznake opasnosti - drugi dio.....	30
Slika 7: Atomoksetin u vanjskom pakiranju.....	33
Slika 8: Atomoksetin - unutarnje pakiranje.....	33
Slika 9: APMC sigurnosni lokot	34
Slika 10: Everolimus - unutarnje pakiranje	38
Slika 11: Everolimus - drugo unutarnje pakiranje.....	38
Slika 12: Everolimus - drugo unutarnje pakiranje (izvana).....	39
Slika 13: Everolimus - vanjsko pakiranje.....	39
Slika 14: Repaglinid	40
Slika 15: Sigurnosni list - prvi dio.....	41
Slika 16: Sigurnosni list - drugi dio.....	42
Slika 17: Sigurnosni list - treći dio	43
Slika 18: Sigurnosni list - četvrti dio	44
Slika 19: Sigurnosni list - peti dio	45
Slika 20: Disulfiram.....	45
Slika 21: Ketokonazol	46
Slika 22: Liotironin.....	46
Slika 23: Kobiscitat	47
Slika 24: SSCC etiketa	54
Slika 25: MHS	55

POPIS TABLICA

Tablica 1: Atomoksetin - prvi dio.....	31
Tablica 2: Atomoksetin - drugi dio.....	32
Tablica 3: Everolimus - prvi dio.....	35
Tablica 4: Everolimus - drugi dio.....	36
Tablica 5: Everolimus - treći dio	37

POPIS KRATICA

ACMC	naziv za sigurnosni lokot kao dodatna zaštita na ambalaži
ADR	(European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari
API	(Active Pharmaceutical Ingredients) aktivne sirovine
CMR	(Convention relative au contrat de transport international de marchandises par route) Međunarodni sporazum o međunarodnom prijevozu cestom
DDP	dobra distribucijska praksa
DL	(Datalogger) mobilni samostalni uređaj za registriranje temperaturnih vrijednosti
DPP	dobra proizvođačka praksa
FEFO	(first-expiry-first-out) prvi-istjeće-prvi-odlazi
OJ	organizacijska jedinica
OZO	osnovna zaštitna oprema
PLIVA	proizvodnja lijekova i vakcina
SSCC	posebno kreirana etiketa za oznaku TAPI i API proizvoda
STL	sigurnosno-tehnički list materijala
TAPI	(Teva Active Pharmaceutical Ingredients) Tevine aktivne sirovine za proizvodnju gotovih proizvoda



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ diplomski rad
isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na
objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz
necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj
visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ diplomskog rada
pod naslovom Načini pakiranja i prijevoz opasnih tvari na primjeru tvrtke

Pliva hrvatska d.o.o.

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom
repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 9/9/2019

Student/ica:

Mateja Gragic
(potpis)