

Logistički koncept organizacije prijevoza otrovnih tvari

Rudić, Toni

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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:119:265135>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

TONI RUDIĆ

LOGISTIČKI KONCEPT ORGANIZACIJE PRIJEVOZA
OTROVNIH TVARI

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2020.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 27. ožujka 2020.

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

DIPLOMSKI ZADATAK br. 5684

Pristupnik: **Toni Rudić (0135236000)**
Studij: **Inteligentni transportni sustavi i logistika**
Smjer: **Logistika**

Zadatak: **Logistički koncept organizacije prijevoza otrovnih tvari**

Opis zadatka:

Otrovne tvari smatraju se opasnim tvarima koje zbog svojih svojstava mogu ugroziti zdravlje i život ljudi, negativno utjecati na materiju i okoliš. Razni procesi vezani za otrovne tvari, kao što su: pakiranje, manipulacija, skladištenje, prijevoz, itd. svakodnevno predstavljaju određenu opasnost ukoliko se njima ne rukuje po uputama, pravilima i propisima. Iz tog razloga, logističkim konceptom će biti prikazano kako se na ispravan način vrši prijevoz otrovnih tvari od skladišta do krajnjeg korisnika.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

doc. Tomislav Rožić, dipl. ing.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD
LOGISTIČKI KONCEPT ORGANIZACIJE PRIJEVOZA
OTROVNIH TVARI

LOGISTIC CONCEPT ORGANIZATION DURING TOXIC
SUBSTANCES TRANSPORT

Mentor: doc. dr. sc. Tomislav Rožić

Student: Toni Rudić

JMBAG: 0135236000

Zagreb, rujan 2020.

SAŽETAK

Otrovne tvari su preparati ili tvari sintetičkog, prirodnog ili biološkog podrijetla koje u kontaktu s ljudskim organizmom mogu uzrokovati ozbiljnu štetu ljudskom zdravlju ili mogu dovesti do smrti. Također, otrovne tvari su vrlo karakteristične zbog različitih svojstava, raznih nuspojava i posljedica koje mogu prouzročiti u slučaju da se s njima krivo postupa tijekom rukovanja, manipulacije, skladištenja i prijevoza. Otrovnost tvari predstavlja posebnu opasnost prilikom prijevoza stoga im treba pridodati posebnu pažnju te je potrebno poštovati sigurne postupke koji osiguravaju sigurnost sudionika u prijevozu i ostalih sudionika koji su uključeni u transportni lanac.

Diplomskim radom bit će prikazan cijeli koncept otpreme otrovne tvari zračnim putem od proizvođača ili pošiljatelja u Hrvatskoj do krajnjeg korisnika ili primatelja u Indiji uz sve zadaće sudionika transportnog lanca i mogućnosti optimizacije s ciljem ubrzanja logističkih procesa i sigurnost svih sudionika.

KLJUČNE RIJEČI: opasne tvari, međunarodni prijevoz otrovnih tvari, logistički koncept

SUMMARY

Toxic substances are preparations or substances of synthetic, natural or biological origin which, in contact with the human body, can cause serious damage to human health or can lead to death. Also, toxic substances are very characteristic due to their different properties, various side effects and consequences that they can cause in case they are mishandled during handling, manipulation, storage and transport. Toxic substances present a special danger during transport, so special attention should be paid to them and safe procedures must be followed to ensure the safety of transport participants and other participants involved in the transport chain.

Master thesis will present the whole concept of shipment of toxic substances by air from manufacturer or shipper in Croatia to the end user or recipient in India with all tasks of the participants in the transport chain and optimization options to speed up logistics processes and safety of all participants.

KEYWORDS: dangerous goods, international transport of toxic substances, logistics concept

SADRŽAJ:

1. UVOD	1
2. PODJELA OPASNIH TVARI	2
2.1. Eksplozivi	4
2.2. Opasni plinovi	5
2.3. Zapaljive tekućine	6
2.4. Zapaljive krute tvari	7
2.4.1. Zapaljive krute tvari	7
2.4.2. Tvari podložne samozapaljenju	7
2.4.3. Tvari koje u kontaktu s vodom proizvode zapaljive plinove	8
2.5. Oksidirajuće tvari i organski peroksidi.....	9
2.5.1. Oksidirajuće tvari	9
2.5.2. Organski peroksidi.....	9
2.6. Otrovne i zarazne tvari	10
2.6.1. Otrovne tvari.....	10
2.6.2. Zarazne tvari	11
2.7. Radioaktivni materijali	13
2.8. Korozivne (nagrizajuće) tvari.....	14
2.9. Razne opasne tvari i predmeti	15
3. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE LIJEKA DASATINIB	17
4. LOGISTIČKI KONCEPT OTPREME LIJEKA DASATINIB ZRAKOM.....	29
4.1. Faza 1 – Uloga proizvođača/pošiljatelja (Tvrtka A)	29
4.2. Faza 2 – Uloga logističkog operatera (Tvrtka C)	34
4.3. Faza 3 – Uloga skladišta logističkog operatera (Tvrtke C)	63
4.4. Faza 4 – Uloga skladišta zračne luke polaska	65
4.5. Faza 5 – Manipulacija robom na zračnim lukama (ukrcaj i iskrcaj)	72

4.6. Faza 6 – Uloga skladišta zračne luke dolaska	76
5. PRIJEDLOG UNAPREĐENJA LOGISTIČKOG KONCEPTA OTPREME LIJEKA DASATINIB	78
6. ZAKLJUČAK	83
LITERATURA	85
POPIS SLIKA	87
POPIS TABLICA	90

1. UVOD

Opasne tvari mogu se definirati kao tereti, robe, tvari, materijali i predmeti, dakle proizvodi koji zbog svojih svojstava predstavljaju opasnost za živote i zdravlje ljudi, materijalna dobra čovjekov ili okoliš.

Otrovnim tvarima se smatraju tvari ili preparati sintetičkog, prirodnog ili biološkog podrijetla koje u kontaktu s ljudskim organizmom (ako se udišu, progutaju ili dođu u kontakt s kožom) mogu uzrokovati ozbiljnu štetu ljudskom zdravlju ili mogu dovesti do smrti.

Kao što predstavljaju opasnost u proizvodnji i rukovanju, otrovne tvari također predstavljaju posebnu opasnost prilikom prijevoza te im treba pridodati posebnu pažnju. S toga je potrebno poštovati sigurne postupke koji osiguravaju sigurnost sudionika u prijevozu i ostalih sudionika koji su uključeni u transportni lanac te sigurnost imovine i okoline.

Cilj diplomskog rada je prikazati logistički koncept organizacije otpreme otrovne tvari zračnim putem na konkretnom primjeru (iz Hrvatske u Indiju) te dati prijedloge unapređenja cijelog koncepta, što će biti prikazano kroz sljedeća poglavlja:

- 1) Uvod,
- 2) Podjela opasnih tvari,
- 3) Tehničke karakteristike lijeka Dasatinib,
- 4) Logistički koncept otpreme lijeka Dasatinib zrakom,
- 5) Prijedlog unapređenja logističkog koncepta otpreme lijeka Dasatinib i
- 6) Zaključak.

U početnoj fazi rada bit će prikazan detaljan opis klasifikacije opasnih tvari te za svaku klasu njihove najznačajnije karakteristike i način obilježavanja. U trećem poglavlju opisan je lijek Dasatinib i njegove tehničke karakteristike koje su detaljno opisane i prikazane pomoću odgovarajuće dokumentacije. Četvrtim poglavljem su opisane sve zadaće sudionika transportnog lanca u prijevozu opasne tvari zračnim putem, detaljno je objašnjena sva dokumentacija koja je potrebna za otpremu pošiljke zrakom te način pakiranja i označavanje opasne robe. U petom poglavlju prikazat će se prijedlozi unapređenja cijelog koncepta opisanog u četvrtom poglavlju. U zaključku će biti sistematiziran cjelokupni diplomski rad.

2. PODJELA OPASNIH TVARI

Tvari koje zbog svojih svojstava (eksplozivnosti, korozivnosti, otrovnosti, zapaljivosti i sl.) mogu ugroziti živote ljudi i zdravlje te negativno utjecati na materiju i okoliš, smatraju se opasnim tvarima. Opasnim tvarima, što se tiče prijevoza, smatraju se tvari (robe, materijali, tereti i predmeti) koja imaju opasna svojstva za ljudsko zdravlje i okoliš, mogu izazvati zagađenje okoliša ili nanijeti materijalnu štetu. Definirane zakonima, propisima i međunarodnim ugovorima te u vezi s prometom mogu biti opasne za javnu sigurnost. Opasnim tvarima smatraju se i sirovine od kojih se proizvode opasne robe, kao i otpadi ako posjeduju svojstva opasnih tvari.¹ S njima mogu rukovati punoljetne osobe te stručno osposobljene osobe za taj rad. Osobe koje prevoze opasne tvari moraju imati certifikat o stručnom osposobljavanju i moraju biti starije od 21.godinu.²

Klasifikacija opasnih tvari služi kao osnova za svako skladištenje, manipulaciju, pakiranje i prijevoz opasnih tvari. Dije se u devet klasa i odnose se na vrstu rizika, a one su:

- Klasa 1 – Eksplozivi,
- Klasa 2 – Plinovi,
- Klasa 3 – Zapaljive tekućine,
- Klasa 4.1 – Zapaljive krute tvari,
- Klasa 4.2 – Tvari podložne samozapaljenju,
- Klasa 4.3 – Tvari koje u kontaktu s vodom proizvode zapaljive plinove,
- Klasa 5.1 – Oksidirajuće tvari,
- Klasa 5.2 – Organski peroksidi,
- Klasa 6.1 – Otrovnost tvari,
- Klasa 6.2 – Zarazne tvari,
- Klasa 7 – Radioaktivni materijal,
- Klasa 8 – Korozivne (nagrizajuće) tvari i
- Klasa 9 – Razne opasne tvari i predmeti.³

Određene klase se dijele u skupine zbog identificiranja posebnosti rizika unutar sam klase. Klasa se označava jednakoznamenkastim brojem (npr. Klasa 6), a skupina se označava dvoznamenkastim brojem (npr. Skupina 6.1). Prvi broj označava broj klase, a drugi broj

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, 2001.

³ http://www.ccaa.hr/file_inline.php?file=46f44d1569ad4b6bd1e6d8070f87dbe347 (lipanj 2020.)

varijaciju unutar klase kao što je vidljivo na slici 1.⁴ Brojčano prikazivanje klasa i skupina ne odnosi se na stupanj opasnosti, što znači da klasa 1 nije opasnija od klase 3 ili bilo koje druge. Također, neke opasne tvari mogu imati karakteristike da udovoljavaju klasifikacijskim kriterijima za više od jedne klase ili skupine pa u tom slučaju imaju primarni i sekundarni rizik.⁵



Slika 1. Klasifikacija opasnih tvari

Izvor: <https://www.miriam-dg.com> (travanj 2020.)

Ovisno o grani transporta, upute za rukovanje i postupci s opasnim tvarima se razlikuju prema propisima:

- ADR/RID-a (cestovni i željeznički promet),
- ADN-a (promet na unutarnjim plovnim putovima),
- IMDG-a (pomorski promet) i
- IATA-DGR-a (zračni promet).⁶

⁴ Leko P.: Postupci i procedure pri utovaru opasne robe u zrakoplov, Završni rad, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2018.

⁵ http://www.ccaa.hr/file_inline.php?file=46f44d1569ad4b6bd1e6d8070f87dbe347 (lipanj 2020.)

⁶ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

Opasne tvari mogu se podijeliti i na restriktivne i nerestriktivne. Pod restriktivnom opasnom tvari se podrazumijeva određena klasa koja je oznakom navedena u posebnoj listi te se isključivo pod određenim uvjetima može prevoziti. Ostale tvari koje po svojim svojstvima mogu pripadati određenoj klasi, a nisu navedene u posebnim listama, isključuju se i njihov prijevoz nije dopušten. Kod nerestriktivnih klasa nema ograničenja, što znači da se smiju preuzimati na prijevoz. Nadalje, u određenim uvjetima mogu se prevoziti i one tvari koje nisu navedene u posebnim listama, tako bi se mogle svrstati u restriktivnu klasu. Jedino su iznimka korozivne tj. nagrizajuće i otrovne tvari koje ne podliježu navedenim propisima.⁷

2.1. Eksplozivi

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

Eksplozivi se dijele u šest podskupina:

- 1.1. - Tvari ili sredstva koji su osjetljivi i postoji opasnost od masovne eksplozije,
- 1.2. - Tvari ili sredstva koji su potencijalno opasni uslijed bacanja, ali nema opasnosti od masovne eksplozije,
- 1.3. - Tvari ili sredstva koji mogu izazvati požar, a manje su eksplozivno opasni,
- 1.4. - Tvari ili sredstva manje opasnosti od eksplozija i zapaljenja tijekom transporta,
- 1.5. - Neosjetljive tvari za koje postoji opasnost od masovne eksplozije i
- 1.6. - Ekstremno neosjetljivi predmeti za koje nema opasnosti od masovne eksplozije⁸.

⁷ Ibidem

⁸ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.



Slika 2. Oznake opasne tvari klase 1. (listice opasnosti)

Izvor: <https://www.miriam-dg.com> (travanj 2020.)

2.2. Opasni plinovi

Pod plinovima se smatraju stlačeni, tekući i plinovi otopljeni pod tlakom koji pri 50°C imaju tlak para viši od 3 bara ili se pri 20°C i stalnom tlaku (1 bar) nalaze u plinovitom stanju.

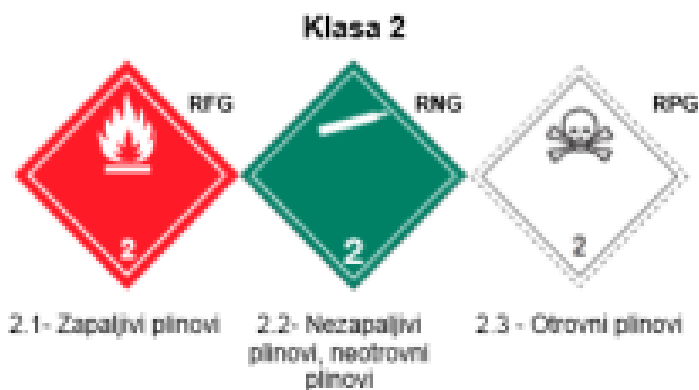
Prevoze se kao:

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

Unatoč opasnosti prilikom prijevoza, plinovi se dijele na otrovne i zapaljive. Iako opasna svojstva mogu biti zajednička, odnosno otrovna i zapaljiva, otrovni plinovi su opasniji od zapaljivih. Oznake opasnosti ove klase prikazane su na slici 3.

Također, u ovu klasu se ubrajaju i aerosoli (raspršivači) koje se pakira u posude za jednokratnu upotrebu zbog tlaka i zapaljivosti, a prevoze se komprimirani u posudama od metala, plastike i stakla.⁹

⁹ Ibidem



Slika 3. Oznake opasne tvari klase 2. (listice opasnosti)

Izvor: <https://www.miriam-dg.com> (travanj 2020.)

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. Brzo i lako isparavaju, a njihove pare pomiješane sa zrakom laku eksplodiraju ili se zapale. Zapaljivost može biti uzrokovana trenjem, statičkim elektricitetom, električnom iskrom i sl.¹⁰

Zapaljive tekućine mogu se razvrstati u tri skupine prema stupnju opasnosti:

- 1) Vrlo opasne tvari – zapaljive tekućine s plamištem ispod 23°C i vrelištem do 35°C koje su po svojim svojstvima vrlo otrovne i nagrizajuće tvari. U Njih spadaju razni organski spojevi, određeni pesticidi i dr.,
- 2) Opasne tvari - zapaljive tekućine s plamištem ispod 23°C te nisu navedene u prethodnoj skupini, a to mogu biti benzin, aceton, eter, petrolej i dr. i
- 3) Manje opasne tvari - zapaljive tekućine s plamištem između 23°C i 61°C, kao npr. nafta, plinsko ulje i dizelska goriva.¹¹

¹⁰ Ibidem

¹¹ Ibidem



Slika 4. Oznaka opasne tvari klase 3. (listica opasnosti)

Izvor: <https://www.miriam-dg.com> (travanj 2020.)

2.4. Zapaljive krute tvari

S obzirom na zajednička svojstva i posebnosti tvari koje obuhvaća, zapaljive krute tvari dijele se na tri skupine:

- 1) **Klasa 4.1.** - Zapaljive krute tvari,
- 2) **Klasa 4.2.** - Tvari podložne samozapaljenju i
- 3) **Klasa 4.3.** - Tvari koje u kontaktu s vodom proizvode zapaljive plinove.¹²

2.4.1. Zapaljive krute tvari

Zapaljive krute tvari su tvari koje se u suhom stanju mogu lako zapaliti u dodiru s iskrom ili plamenom, ali nisu sklone samozapaljenju. Početno talište im je na 20°C.¹³ U njih spadaju tvari organskog podrijetla, drveni ugljen, slama, stari papir, crveni fosfor, sumpor, sijeno, sirovi naftalin i dr.¹⁴

2.4.2. Tvari podložne samozapaljenju

Tvari sklone samozapaljenju su samozapaljive krute tvari koje se pale u dodiru sa zrakom ili vodom bez posredovanja drugih tvari. Samozapaljivost je posljedica sklonosti oksidaciji, što dovodi do povećanja temperature tvari i paljenja. U ovu skupinu spadaju zapaljivi

¹² Kaučić, N.; Nemet, Z.; Šegović, M.: Prijevoz opasnih tvari, Zagreb, 2001.

¹³ Ibidem

¹⁴ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

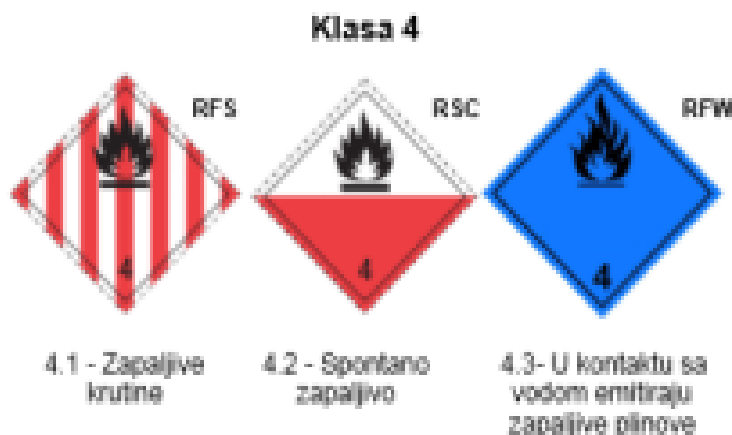
metali, karton, pređa, impregnirani papir, bijeli i žuti fosfor, upotrijebljene ili zamašćene krpe ili otpadci.¹⁵ Ove tvari se čuvaju u posebnoj vatrootpornoj ambalaži zbog sklonosti zapaljenju.¹⁶

2.4.3. Tvari koje u kontaktu s vodom proizvode zapaljive plinove

Tvari koje u dodiru s vodom razvijaju zapaljive plinove su tvari koje reagiraju u dodiru s vodom pri čemu se voda razlaže te se oslobađa eksplozivni i zapaljivi plin vodik ili se kao proizvod kemijske reakcije razvija neki drugi zapaljivi plin.¹⁷ Kao primjer se može navesti reakcija natrija s vodom pri čemu se razvija vrlo eksplozivni i zapaljivi plin vodik ili reakcija kalcijevog karbida s vodom što dovodi do nastajanja vrlo eksplozivnog plina acetilena.¹⁸ Također, u ovu skupinu spadaju alkalijski i zemnoalkalijski metali (natrij, kalcij, kalij) i neke njihove slitine, karbidi, amidi alkalijskih i zemnoalkalijskih metala te neki silani.

Ambalaža mora biti zatvorena i nepropusna kako bi se spriječilo istjecanje sadržaja. Materijal ambalaže mora biti otporan na sadržaj koji u dodiru s njim ne smije stvarati opasne kemijske spojeve. Ako se tvari pune u boce ili druge staklene posude, zatvarač mora biti osiguran dodatnom kapom, poklopcem ili čepom, dok stjenke stakla posude moraju imati minimalnu debljinu 2 mm.¹⁹

Prikaz oznaka opasnosti klase 4 prikazane su na slici 5.



Slika 5. Oznake opasne tvari klase 4. (listice opasnosti)

Izvor: <https://www.miriam-dg.com> (travanj 2020.)

¹⁵ Ibidem

¹⁶ Kaučić, N.; Nemet, Z.; Šegović, M.: Prijevoz opasnih tvari, Zagreb, 2001.

¹⁷ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

¹⁸ Kaučić, N.; Nemet, Z.; Šegović, M.: Prijevoz opasnih tvari, Zagreb, 2001.

¹⁹ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

2.5. Oksidirajuće tvari i organski peroksidi

Opasne tvari klase 5 dijele se na dvije skupine, a one su:

- 1) **Klasa 5.1.** - Oksidirajuće tvari i
- 2) **Klasa 5.2.** - Organski peroksidi.

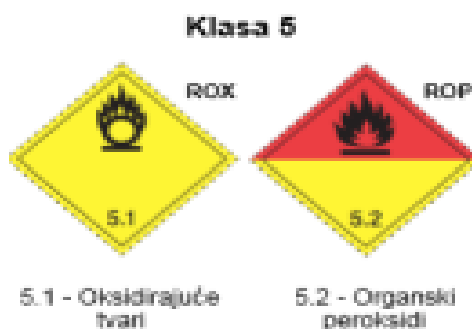
2.5.1. Oksidirajuće tvari

Oksidirajuće tvari definirane su kao tvari koje mogu uzrokovati ili doprinijeti izgaranju, obično oslobađajući kisik kao rezultat redoks kemijske reakcije (oksidacije i redukcije).²⁰ U ovu skupinu spadaju otopina vodikova peroksida (H₂O₂), tertanitrometan, klorati i perklorati, nitrati (u umjetnim gnojivima), borna kiselina, peroksidi alkalijskih i zemnoalkalijskih metala i njihovih smjesa te perklorna kiselina između 50 i 72,5%.²¹

2.5.2. Organski peroksidi

Organski peroksidi su tvari koje se mogu smatrati derivatima vodikovog peroksida u kojima se jedan ili oba atoma kemijske strukture zamijene organskim radikalima. Oni su termički nestabilni i mogu biti odgovorni za eksplozivne dekompozicije, brzo izgaranje, mogu biti osjetljivi na trenje i udarce i reagirati opasno s drugim tvarima ili uzrokovati oštećenje očiju.²² S toga, oni su organske tvari s višim stupnjem oksidacije ali mogu izazvati štetne posljedice na ljude, okoliš i materijalna dobra. Prema ADR-u uveden je zahtjev o trajnom natpisu UN-broja na robi koja ga sadrži.²³

Oznake opasnosti klase 5 prikazane su na slici 6.



Slika 6. Oznake opasne tvari klase 5. (listice opasnosti)

Izvor: <https://www.miriam-dg.com> (travanj 2020.)

²⁰ http://www.ccaa.hr/file_inline.php?file=46f44d1569ad4b6bd1e6d8070f87dbe347 (lipanj 2020.)

²¹ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

²² http://www.ccaa.hr/file_inline.php?file=46f44d1569ad4b6bd1e6d8070f87dbe347 (lipanj 2020.)

²³ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

2.6. Otrovnost i zarazne tvari

Opasne tvari klase 5 dijele se na dvije skupine, a one su:

- 1) **Klasa 6.1.** - Otrovnost tvari i
- 2) **Klasa 6.2.** - Zarazne (infektivne) tvari.

2.6.1. Otrovnost tvari

Otrovnost tvari su tvari sintetičkog biološkog ili prirodnog podrijetla kao i preparati proizvedeni od tih tvari. Ovakve tvari unesene u organizam ili u dodiru s kožom mogu ugroziti život ili zdravlje ljudi i štetno djelovati na okolinu. Također, izazivaju poremećaj normalnih funkcija organizma tj. dolazi do privremenog ili trajnog oštećenja organa i tkiva. Te tvari izazivaju kemijski ili fizičke promjene u organizmu što dovodi do oštećenja. Bolesno stanje organizma, odnosno trovanje je posljedica tih promjena. Nadalje, neke otrovne tvari mogu biti zapaljive ili eksplozivne te mogu izazvati požar ili eksploziju.²⁴

Otrovne tvari svrstane su sljedeće skupine:

- *Vrlo otrovne tvari* - imaju plamište ispod 23°C, a nisu u klasi 3. To su cijanidna kiselina, vodene i alkoholne otopine cijanidne kiseline, željezopentakarbonil, nikalkarbonil i dr.,
- *Organske tvari* - imaju plamište od 23°C i više, ili su nezapaljive. U ovu skupinu pripadaju dušične tvari s vrelištem preko 200°C, tvari obogaćene kisikom i halogeni ugljikovodici,
- *Metaloorganski spojevi i karbonili* - poput olovotetratila, željezopentakarbonili itd.,
- *Anorganske tvari* - 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,
- *Ostale anorganske tvari i metalne soli organskih kiselina* - poput spojeva arsena, spojeva žive, berilij i dr. i
- *Sredstva i tvari za suzbijanje štetočina.*²⁵

²⁴ Kaučić, N.; Nemet, Z.; Šegović, M.: Prijevoz opasnih tvari, Zagreb, 2001.

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

2.6.2. Zarazne tvari

Zarazne 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:

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

Tablicom 1 prikazane su uobičajene prevožene otrovne i zarazne tvari s engleskim i hrvatskim nazivima²⁶.

Tablica 1. Uobičajeno prevožene otrovne i zarazne tvari

Commonly Transported Toxic Substances / Infectious Substances	Uobičajeno prevožene otrovne i zarazne tvari
Medical/Biomedical waste	Medicinski / biomedicinski otpad
Clinical waste	Klinički otpad
Biological cultures / samples / specimens	Biološke kulture / uzorci / primjerci
Medical cultures / samples / specimens	Medicinske kulture / uzorci / primjerci
Tear gas substances	Tvari za pripravu suzavca
Motor fuel anti-knock mixture	Smjesa protiv lupanja za motorno gorivo
Dyes	Bojila
Carbamate pesticides	Karbamatski pesticidi
Alkaloids	Alkaloidi
Acids	Kiseline

²⁶ http://www.ccaa.hr/file_inline.php?file=46f44d1569ad4b6bd1e6d8070f87dbe347 (lipanj 2020.)

Commonly Transported Toxic Substances / Infectious Substances	Uobičajeno prevožene otrovne i zarazne tvari
Cyanides	Cijanidi
Barium compounds	Barijevi spojevi
Arsenics / arsenic compounds	Arsen / Arsenovi spojevi
Beryllium / beryllium compounds	Berilij / berilijeve spojevi
Lead compounds	Olovni spojevi
Mercury compounds	Živini spojevi
Nicotine / nicotine compounds	Nikotin / nikotinski spojevi
Selenium compounds	Selenijeve spojevi
Chloroform	Kloroform

Izvor: http://www.ccaa.hr/file_inline.php?file=46f44d1569ad4b6bd1e6d8070f87dbe347

(lipanj 2020.)

Oznake opasnosti klase 6 prikazane su na slici 7.



Slika 7. Oznake opasne tvari klase 6. (listice opasnosti)

Izvor: <https://www.miriam-dg.com> (travanj 2020.)

2.7. Radioaktivni materijali

Radioaktivni materijali se mogu definirati kao sve tvari koje sadrže radionukleide u tolikoj mjeri da specifična i ukupna aktivnost premašuju unaprijed definirane granične vrijednosti. Te tvari zrače energijom koja u tkivima može izazvati kemijske promjene i na taj način prouzročiti razne štetne posljedice u ljudskom tijelu. Radioaktivno zračenje ionizira atome i molekule i nepoželjno je za ljudski organizam.²⁷ Nadalje, radioaktivne tvari su one čija specifična aktivnost premašuje 74 bekerela po gramu. Mogu se prevoziti i pakirati samo u ambalaži za određenu vrstu radioaktivnih tvari, ovisno o agregatnom stanju, jakosti izvora, veličini i slično. Kod indeksa transporta vrijedi da je maksimalna razina radijacije u milimetrima na sat, na jedan metar od vanjske površine pakiranja.²⁸

Radioaktivne tvari se dijele u tri zasebne kategorije u kojima se opisuju karakteristike značenja pojedinih opasnih tvari, a one su:

- 1) *Kategorija I (Bijela)* – Radioaktivni materijal koji ima nizak nivo zračenja na površini pakiranja. Ne navodi se transportni indeks.
- 2) *Kategorija II (Žuta)* – Radioaktivni materijal čiji je nivo zračenja veći nego kod kategorije I. Transportni indeks ne premašuje 1.
- 3) *Kategorija III (Žuta)* – Radioaktivni materijal čiji je nivo zračenja veći nego kod kategorije II. Transportni indeks je veći od 1, ali manji od 10.
- 4) *Fisilni materijal* - Oznaka kritičnog indeksa sigurnosti se mora koristiti dodatno uz odgovarajuću oznaku za radioaktivni materijal kako bi se omogućio nadzor nad gomilanjem pakiranja ili omotnih pakiranja fisilnog materijala. Npr. fisilni materijal: Plutonij 239 i 241 te Uran 233 i 235.²⁹

Gore navedene kategorije radioaktivnih materijala, tj. njihove oznake opasnosti prikazane su na slici 8.

²⁷ Meglič L: Postupanje vatrogasnih postojbi u akcidentnim situacijama u kojima su prisutne opasne tvari, Završni rad, Međimursko veleučilište u Čakovcu, Čakovec, 2019.

²⁸ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

²⁹ http://www.ccaa.hr/file_inline.php?file=46f44d1569ad4b6bd1e6d8070f87dbe347 (lipanj 2020.)



Slika 8. Oznake opasne tvari klase 7. (listice opasnosti)

Izvor: <https://radioaktivniotpad.org/transport-nsrao-a/> (travanj 2020.)

2.8. Korozivne (nagrizajuće) tvari

Korozivne (nagrizajuće) tvari su tvari koje u dodiru s drugim tvarima i živim organizmima izazivaju njihovo uništenje ili oštećenje.³⁰ Prilikom njihovog istjecanja, često oštećuju ili uništavaju druge tvari, predmete, ali i samo prijevozno sredstvo. Opasne su najviše zbog nagrizanja kože, sluznice, očiju i drugih dijelova tijela ako dođe do kontakta u vidu udisanja para, gutanja ili polijevanja po tijelu. S obzirom na svoj snažan učinak, mogu nagrizati i metale pri čemu dolazi do stvaranja plina vodika koji ima svojstvo zapaljivosti te predstavlja veću prepreku što se tiče opasnosti od eksplozije i požara.³¹

Dijele se na tri skupine, s obzirom na stupanj opasnosti koji uvjetuje i način pakiranja, a one su:

- 1) *Vrlo opasne* – do tri minute u dodiru s tkivom uvjetuju pojavu nekroze te spadaju u skupinu pakiranja I,
- 2) *Opasne* – pri djelovanju na tkivo od 3 do 60 minuta tijekom 14 dana izazivaju razaranje tkiva te spadaju u skupinu pakiranja II,
- 3) *Manje opasne* – razaranje tkiva dogodit će se nakon 14 dana ako je tkivo bilo izloženo tvari od 60 minuta do 4 sata te spadaju u skupinu pakiranja III.³²

Također, prema zajedničkim svojstvima dijele se na:

- Tvari bazičnog obilježja (alkilaminini),
- Tvari kiselog obilježja (kloridi, mravlja kiselina),

³⁰ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

³¹ Meglič L: Postupanje vatrogasnih postojbi u akcidentnim situacijama u kojima su prisutne opasne tvari, Završni rad, Međimursko veleučilište u Čakovcu, Čakovec, 2019

³² Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

- Predmeti koji sadrže nagrizajuće tvari (akumulatori) i
- Prazna ambalaža.³³

Oznaka opasnosti klase 8 prikazana je na slici 9.



Slika 9. Oznaka opasne tvari klase 8. (listica opasnosti)

Izvor:

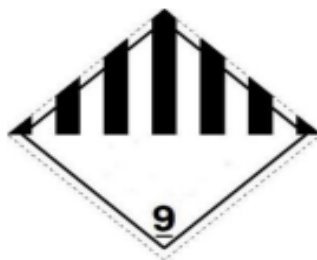
http://www.ccaa.hr/file_inline.php?file=46f44d1569ad4b6bd1e6d8070f87dbe347 (lipanj 2020.)

2.9. Razne opasne tvari i predmeti

Razne ili ostale opasne tvari ili predmeti su oni koji za vrijeme prijevoz predstavljaju opasnost ili potencijalnu opasnost, a nisu pokriveni gore navedenim klasama opasnosti. Obuhvaća ekološki opasne tvari, magnetizirajuće materijale, genetski modificirane organizme i mikroorganizme, tvari koje se prevoze na povišenim temperaturama i ostale tvari regulirane u prijevozu zračnim prometom. Među njih ubrajamo suhi led, polimere, uređaje na baterijski pogon, litijeve baterije, azbestni materijali i slično.

Oznaka opasnosti klase 9 prikazana je na slici 10.

³³ Ibidem



Slika 10. Oznaka opasne tvari klase 9. (listica opasnosti)

Izvor:

http://www.ccaa.hr/file_inline.php?file=46f44d1569ad4b6bd1e6d8070f87dbe347 (lipanj 2020.)

3. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE LIJEKA DASATINIB

Dasatinib³⁴ je antitumorski lijek koji se prvenstveno daje osobama oboljelima od kronične mijeloične leukemije (CML) i akutne limfoblastične leukemije (ALL).³⁵ CML je bolest koja pogađa 20% osoba koje imaju leukemiju te je jedna od najproučavanija ljudska maligna bolest koja uzrokuje veliku proizvodnju abnormalnih odnosno kancerogenih mijeloidnih stanica.³⁶ Inhibitor je tirozin kinaze (TKI) koji onemogućuje vezanje energijom bogatog spoja na proteinski dio enzima tirozin kinaze, inhibirajući tako prijenos signala u jezgru, a time i diobu stanice. On je prvi TKI koji je odobren u Europi i SAD-u za liječenje CML-a u bilo kojoj fazi bolesti pacijenta intolerantnih na imatinib, kao i u liječenju ALL-a. Od lipnja 2010.godine, Lijek se nalazi na osnovnoj listi lijekova Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje (HZZO) te je na popisu posebno skupih lijekova koji se financiraju izvan bolničkog limita, a za liječenje CML-a nakon neuspjeha liječenja imatinibom ili nepodnošenja istog (slika 11).³⁷



Slika 11. Lijek Dasatinib

Izvor: <https://spicyip.com/wp-content/uploads/2016/09/image-1.jpg> (travanj 2020.)

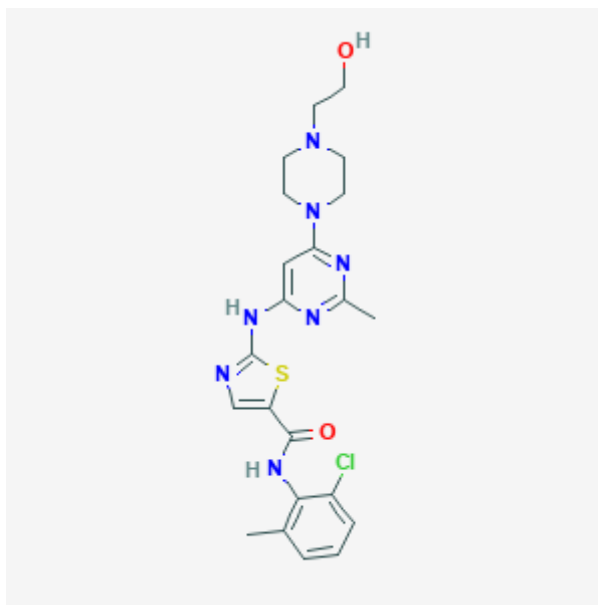
³⁴ U daljnjem tekstu Lijek

³⁵ Vujnović N.: Kombinirani učinak inhibitora tirozin kinaza i protutumorskih lijekova u stanicama melanoma čovjeka, Diplomski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 2017.

³⁶ Šestan D.: Razvoj metode tekućinske kromatografije ultravisoke djelotvornosti za analizu razgradnih produkata lijeka Dasatiniba, Diplomski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 2017.

³⁷ Sertić D., Davidović S., Zadro R., Aurer I., Labar B.: Dasatinib u liječenju Ph+ KML-a – zagrebačko iskustvo, medicina fluminensis, Vol. 47, No. 4, p. 396-403, 2011.

*In vitro*³⁸ Dasatinib pokazuje 325 puta veću aktivnost za inhibiciju BCR-ABL-a³⁹ u odnosu s onom imatiniba.⁴⁰ Zbog toga je Lijek djelotvoran u onih bolesnika u kojih se razvije intolerancija na imatinib, intolerancija koje su posljedica mutacija abl proteina ili intolerancija koja ne ovisi o promjeni abl proteina. Zbog tako velikog antiinhibicijskog učinka na BCR-ABL, Lijek pokazuje i aktivnost u onih bolesnika kod kojih je intolerancija na imatinib posljedica pojačane ekspresije.⁴¹



Slika 12. Strukturna formula Dasatiniba

Izvor: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/image/imgsrv.fcgi?cid=3062316&t=1> (travanj 2020.)

Tehničke karakteristike Lijeka su vidljive u Sigurnosno – tehničkom listu (engl. *Safety Data Sheet* – SDS). SDS omogućuje poslodavcima, radnicima i svim ostalim sudionicima u lancu opskrbe uvid u podatke o kemijskoj opasnosti te se sastoji od 16 odjeljaka koji će biti zasebno objašnjeni u nastavku teksta.

³⁸ *In vitro* – istraživanje stanica ili molekula izvan njihovog normalnog biološkog okruženja

³⁹ Fuzijski protein koji je konstantno aktivan te može djelovati na druge proteine koji kontroliraju stanične procese i ubrzava diobu stanica, inhibira popravak DNK lanaca ali i katalizira prekomjernu aktivnost tirozin kinaze koja je odgovorna za prirodnu staničnu komunikaciju te u fazi bolesti uzrokuje nastanak patoloških, prekomjernih i nereguliranih mijelocitnih stanica.

⁴⁰ *Ibidem*

⁴¹ *Ibidem*

Odjeljak 1. Identifikacija tvari/smjese i podaci o tvrtki/poduzeću prikazuje generalne podatke o tvari koja se prevozi i tvrtki koja distribuira proizvod krajnjem kupcu. Prikazan je kemijski naziv Lijeka te njegova formula. Nadalje, kao odgovarajuća namjena tvari navedeno je da se koristi kao aktivni farmaceutski sastojak. Također, prikazani su osnovni podaci o dobavljaču (*Tvrtka A*) i određeni kontakti u slučaju izvanrednog stanja što je vidljivo na slici 13.

SAFETY DATA SHEET

Safety Data Sheet according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

Issuing Date 09-Jun-2016

Revision Date 03-Sep-2017

Revision Number 3

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1. Product Identifier

Product Name	DASATINIB / DASATINIB ANHYDROUS
Chemical Name	5-Thiazolecarboxamide, N-(2-chloro-6-methylphenyl) 2-[[6-[4-(hydroxyethyl)-1-piperazinyl]-2-methyl-4-pyrimidinyl] amino]
Formula	C ₂₂ H ₂₆ Cl N ₇ O ₃ S
CAS	302962-49-8
EINECS	No information available
Index No	No information available
Reach Registration Number	No information available

1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified Use	Active Pharmaceutical Ingredient
Uses advised against	No information available

1.3. Details of the supplier of the safety data sheet

Manufacturer, Supplier	Tvrtka A Ulica ***** 10000 Zagreb Tel: + 385 1 *****
-------------------------------	---

For further information, please contact

E-mail Address	Not available
-----------------------	---------------

1.4. Emergency Telephone Number

Emergency Telephone Number	United States/Canada/Puerto Rico: 1-800/***** International: 01-703-*****
-----------------------------------	--

Slika 13. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 1

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 2. Identifikacija opasnosti prikazuje razvrstavanje tvari prema klasi opasnosti i kod kategorije. Lijek može biti otrovan ako se proguta, može naštetiti nerođenoj djeci i djeci koja doje, može oštetiti organe. Također su prikazane oznake opasnosti koje se nalaze na slici 14.

SECTION 2: Hazards identification

2.1. Classification of the substance or mixture

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008

Acute.Tox.3; H301
Repr.1B; H360D
Lact. H362
STOT SE 2; H371
STOT RE 2; H373

2.2. Label Elements

Signal Word

Danger



Hazard Statements

H301 - Toxic if swallowed
H360D - May damage the unborn child
H362 - May cause harm to breast-fed children
H371 - May cause damage to organs
H373 - May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure

Precautionary Statements

P260 - Do not breathe dust
P262 - Do not get in eyes, on skin, or on clothing
P273 - Avoid release to the environment
P280 - Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection
P402 + P404 - Store in a dry place. Store in a closed container

2.3. Other hazards

None known

Slika 14. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 2

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 3. Sastav/Informacije o sastojcima prikazuje od kojih se sve elemenata Lijek sastoji, što se vidi na slici 15.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1. Substances

Chemical Name	EC No	REACH Reg. No	CAS-No	Weight %
5-Thiazolecarboxamide, N-(2-chloro-6-methylphenyl) 2-[[[6-[4-(hydroxyethyl)-1-pip eraziny]] -2-methyl-4-pyrimidinyl] amino]	-	Not available	302962-49-8	100

3.2. Mixtures

N.A.

Slika 15. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 3

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 4. Mjere prve pomoći prikazuje općenite mjere prve pomoći u slučaju izloženosti Lijeku. To podrazumijeva pranje očiju i kože vodom što je prije moguće, a u slučaju ako se osoba ne osjeća dobro, potrebno je potražiti pomoć doktora. U slučaju gutanja, potrebno je pročititi usta vodom samo u slučaju ako je osoba pri svijesti. U slučaju udisanja, potrebno je izvesti osobu na zrak. Također su prikazani najvažniji simptomi. Prikaz mjera prve pomoći nalaze se na slici 16.

SECTION 4: First aid measures	
4.1. Description of first aid measures	
General Advice	In all cases seek medical advice and give information about preparation and exposure.
Eye Contact	Flush eyes with water for at least 15 minutes. Get medical attention if eye irritation develops or persists.
Skin Contact	Wash off immediately with plenty of water. Get medical advice/attention if you feel unwell.
Ingestion	Clean mouth with water, only if the person is conscious.
Inhalation	Remove person to fresh air. If signs/symptoms continue, get medical attention.
4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed	
Irritation	To consider medium irritant.
Corrosivity	No information available.
Eyes	May cause irritation.
Skin	May cause irritation.
Inhalation	May cause irritation.
Ingestion	May cause irritation.
4.3. Indication of immediate medical attention and special treatment needed	
Notes to Physician	Treat symptomatically.

Slika 16. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet – SDS*) - Odjeljak 4

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 5. Mjere za suzbijanje požara prikazuje prikladna sredstva, opasne produkte gorenja, savjete za gasitelje požara i dodatne informacije u borbi s požarom. Pod prikladnim sredstvima za suzbijanje požara od Lijeka se podrazumijeva suha kemikalija, CO₂, pjena otporna na alkohol i sprej za vodu. Lijek je zapaljiv materijal koji prilikom zagrijavanja emitira otrovne pare.

SECTION 5: Fire-fighting measures	
5.1. Extinguishing media	
Suitable Extinguishing Media	Dry chemical, CO ₂ , alcohol-resistant foam or water spray.
Unsuitable extinguishing media	No information available.
5.2. Special hazards arising from the substance or mixture	
Combustible material. When heated to decomposition or under fire conditions emits toxic fumes.	
5.3. Advice for firefighters	
Special protective equipment for firefighters	
As in any fire, wear self-contained breathing apparatus pressure-demand, MSHA/NIOSH (approved or equivalent) and full protective gear.	

Slika 17. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet – SDS*) - Odjeljak 5

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 6. Mjere kod slučajnog ispuštanja podrazumijeva osobne mjere opreza i postupke u slučaju opasnosti, mjere zaštite okoliša i metode i materijale za sprječavanje širenja te čišćenje. Pod osobnim mjerama opreza se podrazumijeva korištenje osobne zaštitne opreme i izbjegavanje svakog nepotrebnog kontakta. Mjere zaštite okoliša odnose se na sprječavanje ulaska u kanalizaciju te sprječavanje daljnjeg istjecanja ako je to moguće napraviti na siguran način. Čišćenje podrazumijeva da se pokupi mehanički i da se odloži u prikladan spremnik za odlaganje.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Use personal protective equipment. Avoid contact with dusts/fumes/mists/vapors. Avoid all unnecessary contact.

6.1.1. For non-emergency personnel

Protective equipment See section 8

Emergency procedures Evacuate the danger area and alert emergency team

6.1.2. For emergency responders

See section 8

6.2. Environmental Precautions

Prevent entry into waterways, sewers, basements or confined areas. Prevent further leakage or spillage if safe to do so. Report according to local regulations.

6.3. Methods and materials for containment and cleaning up

6.3.1. Methods for Containment

No information available.

6.3.2. For cleaning up

Take up mechanically and collect in suitable container for disposal.

6.3.3. Other information

No information available

6.4. Reference to other sections

See Sections 8 & 13 for additional information.

Slika 18. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 6

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 7. Rukovanje i skladištenje podrazumijeva mjere opreza za sigurno rukovanje i uvjete sigurnog skladištenja uzimajući u obzir inkompatibilnosti. Potrebno je pažljivo rukovati s Lijekom, izbjegavati kontakt s kožom i očima, ne udisati njegovu paru ili prašinu te ne koristiti otvorenu vatru i druge izvore zapaljenja. Potrebno ga je skladištiti u propisano označenim spremnicima.

SECTION 7: Handling and storage

7.1. Precautions for Safe Handling

Handling

Handle with care. Avoid contact with skin and eyes. Do not breathe vapors/dust. Do not use open fire and other sources of ignition.

Hygiene Measures

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice.

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Keep in properly labeled containers. See product quality documents and/or label for the correct storage conditions of this product.

7.3. Specific end use(s)

Exposure Scenario

No information available.

Other Guidelines

No information available.

Slika 19. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 7

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 8. Nadzor nad izloženošću/Osobna zaštita podrazumijeva odgovarajuće tehničke mjere izloženosti i način osobne zaštite u slučaju izlaganja opasnosti. Neke od tehničkih mjera su: inženjerska kontrola u skladu sa smjernicama tvrtke, pranje ruku prije pauze, izbjegavanje dugotrajnog izlaganja, izbjegavanje kontakta sa ženama koje su nedavno rodile. Osobna zaštita podrazumijeva korištenje odgovarajuće zaštite za oči, zaštitnu odjeću i rukavice te zaštitu dišnog sustava.

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1. Control parameters

Exposure Limits

OEL Range: $10 > x \geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Biological occupational exposure limits

No information available.

Derived No Effect Level (DNEL)

No information available.

Predicted No Effect Concentration (PNEC)

No information available.

8.2. Exposure controls

Engineering Measures

Provide engineering control, according to Company Guidelines. Laboratory, Wet product: >100 gr basic containment solutions. Laboratory, Dry product: >10 gr closed system. Pilot, Production, Wet product: Basic containment solution (lamin. flow, glove bags,...). Pilot, Production, Dry product: Close system to avoid exposure.

Special Requirements

Before breaks and after handling wash thoroughly hands. Avoid prolonged and repeated exposure. **Avoid exposure of breastfeeding women**.

Personal protective equipment

Eye/face protection

Use eye protection appropriate for the task.

Skin protection:

- Body protection

Use protective clothing appropriate for the task.

- Hand protection

Use appropriate protective gloves.

Respiratory Protection

Use appropriate respiratory protection.

Environmental exposure controls

Contaminated protective equipments must be considered as dangerous waste.

Slika 20. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 8

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 9. Fizikalna i kemijska svojstva podrazumijeva informacije o osnovnim fizikalnim i kemijskim svojstvima. Neke od njih su:

- boja – bijela do skoro bijela,
- agregatno stanje – kristalni prah,
- talište – od 280°C do 286°C i
- topljivost – malo topljiv u etanolu i metanolu te netopljiv u vodi.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1. Information on basic physical and chemical properties

Appearance	
Color	White to almost white
Physical State	crystalline powder
Odor	Odourless
Odor Threshold	No information available
pH	No information available
Melting Point/Range	280-286 °C
Boiling Point/Range	No information available
Flash Point	No information available
Evaporation Rate	No information available
Flammability (solid, gas)	No information available
Flammability Limits in Air	
Upper	No information available
Lower	No information available
Vapor Pressure	No information available
Vapor Density	No information available
Relative Density	No information available
Solubility	Slightly soluble in ethanol, Methanol. Insoluble in water.
Water Solubility	Insoluble in water
Autoignition Temperature	No information available
Decomposition Temperature	No information available
Viscosity	No information available
Explosive Properties	No information available
Oxidizing Properties	No information available

9.2. Other information

No information available

Slika 21. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 9

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 10. Stabilnost i reaktivnost podrazumijeva opis reaktivnosti, kemijske stabilnosti, mogućnosti opasnih reakcija, navodi uvjete koje treba izbjegavati, inkompatibilne materijale te opasne proizvode raspada. Lijek je kemijski stabilan u normalnim uvjetima, treba izbjegavati svjetlo i zagrijavanje te ima jaka oksidacijska sredstva kao inkompatibilne materijale. Kada se zagrijava do raspadanja, emitira otrovne pare kao što su ugljični monoksid i dioksid, dušik, plin klorovodik te razne okside i sulfurokside.

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1. Reactivity

No information available.

10.2. Chemical Stability

Stable under normal conditions.

10.3. Possibility of hazardous reactions

None under normal processing.

10.4. Conditions to avoid

Heat, Light.

10.5. Incompatible materials.

Strong oxidizing agents.

10.6. Hazardous decomposition products

When heated to decomposition or under fire condition material emits toxic fumes of carbon monoxide, carbon dioxide, nitrogen oxides, sulphuroxides and hydrogen chloride gas.

Slika 22. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 10

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 11. Toksikološke informacije podrazumijeva informacije o toksikološkim učincima. Akutna toksičnost nastala je prilikom oralnog unosa 100 mg/kg u organizam laboratorijskog štakora.

SECTION 11: Toxicological information

11.1. Information on toxicological effects

acute toxicity	
LD50 Oral rat	100 mg/kg
skin corrosion/irritation	No information available.
serious eye damage/irritation	No information available.
respiratory or skin sensitization	No information available.

Slika 23. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 11

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 12. Ekološke informacije podrazumijeva ekotoksičnost, postojanost i razgradivost, bioakumulacijski potencijal, pokretljivost u tlu, rezultate procjene PBT i bPvB te ostale štetne učinke. Opasnost od postojanosti može biti moguća, ne očekuje se bioakumulacija te je potrebno izbjegavati disperziju proizvoda i ambalaže u okoliš.

SECTION 12: Ecological information

12.1. Toxicity

Ecotoxicity effects

No information available.

12.2. Persistence and degradability

Hazard of persistence may be possible.

12.3. Bioaccumulative potential

Not expected to bioaccumulate : Log Po/w <3 (EC) or <4 (GHS).

12.4. Mobility in soil

No information available.

12.5. Results of PBT and vPvB assessment

No information available.

12.6. Other adverse effects

Avoid all dispersion of the product and its packaging in the environment.

Slika 24. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 12

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 13. Zbrinjavanje podrazumijeva način postupanja s otpadom. Otpad se može spaliti u skladu s lokalnim propisima, a kontaminirano pakiranje se mora odlagati kao ostatak tvari.

SECTION 13: Disposal considerations

13.1. Waste treatment methods

Waste from Residues/Unused Products

Can be incinerated, when in compliance with local regulations.

Contaminated Packaging

Contaminated package must be disposed as residue of substance.

Slika 25. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 13

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 14. Informacije o prijevozu podrazumijeva ključne informacije vezane za transport kao što su UN broj, ispravno otpremno ime, prijevozna klasa opasnosti te kojoj skupini pakiranja pripada.

- UN broj - 2811,
- otpremno ime - Dasatinib, otrovna organska kruta tvar,
- klasa opasnosti - 6.1 i
- skupina pakiranja - III (tri).

SECTION 14: Transport information

14.1.	
UN-No	2811
14.2.	
Proper Shipping Name	Toxic solid, organic, n.o.s (Dasatinib)
14.3. Transport hazard class(es)	
ADR / RID / ADN (land transport)	6.1
IMDG (sea transport)	6.1
IATA / ICAO (air transport)	6.1
14.4.	
Packing Group	III
14.5. Environmental hazards	
Marine Pollutant	-
14.6. Special precautions for user	
Emergency No.	-
ADR/RID-Labels	-
14.7.	
Technical name	-
Ship type	-
Annex II	-

Slika 26. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 14

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 15. Informacije o propisima podrazumijeva propise u području sigurnosti, zdravlja i okoliša te posebne propise za tvar ili smjesu. Propisi za Lijek su:

- Regulativa 1907/2006/EC (REACH) i uzastopne modifikacije,
- Regulativa 1272/2008 (CLP) i uzastopne modifikacije,
- D.Lgs. 81/2008 i uzastopne modifikacije te direktiva 2009/161/EU i
- Regulativa (EU) 2015/830.

Također, navedena je informacija da ovaj SDS udovoljava zahtjevima GHS-a (engl. *Globally Harmonized System*), Globalnog usklađenog sustava razvrstavanja i označavanja kemikalija.

SECTION 15: Regulatory information

15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

- Regulation 1907/2006/EC (REACH) and successive modifications
- Regulation 1272/2008 (CLP) and successive modifications
- D.Lgs. 81/2008 and successive modifications and Dir. 2009/161/EU
- REGULATION (EU) 2015/830

This safety data sheet complies with the requirements of: GHS

15.2. Chemical Safety Assessment

No information available

Slika 27. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 15

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Odjeljak 16. Ostale informacije podrazumijeva informacije vezane za neka detaljna pojašnjenja, opisivanje skraćenica i slično.

SECTION 16: Other information

CLP/GHS - Regulation

Hazard Statements

H301 - Toxic if swallowed

H360D - May damage the unborn child

H362 - May cause harm to breast-fed children

H371 - May cause damage to organs

H373 - May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure

Training appropriate for workers is required to ensure protection of human health and environment.

Source of data

R.T.E.C.S. - REGISTRY OF TOXIC EFFECTS OF CHEMICAL SUBSTANCES

A.C.G.I.H. - AMERICAN CONFERENCE OF INDUSTRIAL HYGIENISTS

H.S.D.B. - HAZARDOUS SUBSTANCES DATA BANK

N.I.O.S.H. - NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH

N.T.P. - NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM

I.A.R.C. - INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER

ECHA (European chemicals agency) databases

FDA (Food & Drug administration) database

EMA (European Medicines agency) documents

ChemAdvisor

Chemspider database

Issuing Date 09-Jun-2016

Revision Date 03-Sep-2017

Revision Note
7.2 SDS section updated

Training Advice For training you apply direction for safety handling with chemicals, according local law

Disclaimer

The information provided on this SDS is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information given is designed only as a guide for safe handling, use, processing, storage, transportation, and disposal of the designated material and is not to be considered as a warranty or quality specification. The information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other material or in any process, unless specified in the text.

End of Safety Data Sheet

Slika 28. Sigurnosno – tehnički list (engl. *Safety Data Sheet* – SDS) - Odjeljak 16

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

4. LOGISTIČKI KONCEPT OTPREME LIJEKA DASATINIB ZRAKOM

Logističkim konceptom bit će prikazan cijeli postupak distribucije zrakom otrovne tvari lijeka Dasatinib od proizvođača ili pošiljatelja (Tvrtka A) u Hrvatskoj (Zagreb) do krajnjeg korisnika ili primatelja (Tvrtka B) u Indiji (Ahmedabad) na paritetu ili *incotermsu* DAP Ahmedabad.

Paritet ili *incoterms* DAP (engl. *Delivered At Place*) uz navedeno mjesto isporuke, u ovom slučaju Ahmedabad, podrazumijeva da pošiljatelj stavlja robu na raspolaganje kupcu na dolaznom prijevoznom sredstvu pripremljeno za iskrcaj, snosi trošak i rizik dok roba nije isporučena uključujući izvozne carinske formalnosti i tranzit kroz treću zemlju. Primatelj mora preuzeti robu te snosi rizik i trošak nakon što je roba isporučena uključujući iskrcaj, uvozne formalnosti, porez, carinu i ostale troškove nakon uvoza.

Postupak će biti opisan u šest faza te će svaka faza biti detaljno objašnjena. Također, bit će prikazana uloga logističke tvrtke (Tvrtka C) te sve popratne manipulacije Lijekom kako bi sigurno i na vrijeme stigao na odredište.

4.1. Faza 1 – Uloga proizvođača/pošiljatelja (Tvrtka A)

Faza 1 obuhvaća procese i obveze Tvrtke A nakon proizvodnje Lijeka i ispitanih svih sastojaka proizvoda. Može se podijeliti u četiri koraka:

- 1) Kreiranje SDS-a (engl. *Safety Data Sheet*),
- 2) Pakiranje i skladištenje Lijeka,
- 3) Slanje upita za otpremu i odabir najbolje ponude i
- 4) Slanje naloga za preuzimanje robe odabranoj logističkoj tvrtki.

1) **Kreiranje SDS-a** – Sigurnosno – tehnički list (SDS) općenito je učinkovit i dobro prihvaćen način dostavljanja informacija o kemijskim tvarima i smjesama osobama koje su naručili takvu tvar. Osigurava velik broj podataka o tvari ili smjesi koja se koristi na radnom mjestu. Također osigurava radnicima i poslodavcima uvid u podatke o kemijskoj opasnosti, uključujući opasnost za okoliš i mjere predostrožnosti. Podaci iz SDS-a omogućuju poslodavcu

izradu aktivne zaštite radnika, zajedno s treninzima koji su karakteristični za svako pojedino radno mjesto, te da razmotri sve potrebne mjere kako bi se zaštitio okoliš.⁴²

Osim toga, sadrži informacije i za ostale sudionike u lancu opskrbe. Te informacije moraju biti upućene onima koji su vezani uz prijevoz opasnih kemikalija, uz pravovremeni odgovor u slučaju nesreće, uz profesionalnu uporabu pesticida i uz krajnje korisnike.

Proizvođač (u ovom slučaju Tvrtka A), uvoznik ili daljnji korisnik, odnosno fizička ili pravna osoba koja neku kemikaliju stavlja na tržište, šalje ispravno ispunjen SDS u Službu na toksikologiju Hrvatski zavod za javno zdravstvo⁴³⁴⁴.

Izrađuje ga stručna osoba, koja mora uzeti u obzir specifične potrebe i znanja korisnika u mjeri u kojoj su ona poznata. Također, odgovorna osoba za izradu SDS-a bi morala proći odgovarajuću edukaciju uz povremenu obnovu znanja, a posebice ako dođe do promjena u propisima koji reguliraju njegovu izradu. Odgovorna osoba mora osigurati dosljednost SDS-a, a posebice ako djeluje kao koordinator skupine ljudi.

Nakon pregleda, Služba za toksikologiju preuzima SDS koji je ispravan ili ima određene pogreške o kojima obavještava pošiljatelja dokumenta. Ispravan SDS ulazi u registar kemikalija i njegovi podaci su na raspolaganju potencijalnim korisnicima. Ako SDS nije ispravno izrađen stručnjaci Službe daju prijedloge kako ispraviti netočne navode i vraćaju SDS pošiljatelju na popravak. Ako pošiljatelj prihvati njihove prijedloge, SDS se zaprima u registar, a u suprotnom se odbija prihvaćanje SDS-a o čemu se obavještavaju Ministarstvo zdravlja i nadležna sanitarna inspekcija.⁴⁵

Hrvatski zavod za toksikologiju i antidoping (HZTA), odnosno Služba za toksikologiju HZJZ-a, od 2006. godine prikuplja Sigurnosno-tehničke listove kemikalija koje se proizvode u RH ili se uvoze u RH. Za tu svrhu načinjen je registar SDS-ova. Nadalje, u registar se još od 2004. godine prikupljaju i deklaracije i upute za sigurno postupanje s kemikalijama. Prije unosa u registar ti dokumenti su prekontrolirani od strane djelatnika Službe za toksikologiju HZJZ. Sve se to radi u svrhu lakšeg pronalaženja podataka o opasnim svojstvima kemikalija, sprječavanja rizika od njihovog štetnog djelovanja te postupanja u slučaju neželjenih događaja.⁴⁶

⁴² <http://www.hzt.hr/stl-deklaracije-upute.html> (svibanj 2020.)

⁴³ U daljnjem tekstu HZJZ

⁴⁴ <http://www.hzt.hr/stl-deklaracije-upute.html> (svibanj 2020.)

⁴⁵ Ibidem

⁴⁶ Ibidem

SDS se sastoji od 16 odjeljaka te su oni prikazani i detaljno objašnjeni vezano za lijek Dasatinib u poglavlju 3.

2) Pakiranje i skladištenje Lijeka – Tvrtka A mora zapakirati Lijek u odgovarajuću ambalažu, odnosno u posebne aluminijske vrećice (Alu tin bag) kako bi se na što bolji način proizvod sačuvao od vanjskih utjecaja i transporta.



Slika 29. Alu tin bag

Izvor: <https://www.tedpc.com/aluminum-foil-bag/> (svibanj 2020)

S obzirom da se radi o otrovnoj tvari, Tvrtka A treba napraviti Certifikat analize (engl. Certificate of analysis - COA). COA je dokument koji potvrđuje da je roba prošla određeno testiranje s određenim rezultatima.

Uz rezultate koji su dobiveni testiranjem, COA također opisuje na koji se način roba treba skladištiti i pakirati. Na slici 30., iz COA-e je vidljivo da se Lijek mora skladištiti u hladnjacima ili komorama na temperaturi od 2 do 8°C te da se mora zaštititi od utjecaja svjetla. Ovaj podatak je od izrazite važnosti jer govori kako se Lijek treba skladištiti od same proizvodnje pa sve do dolaska proizvoda na krajnju destinaciju. S toga, nakon što se proizvod

zapakira u Alu tin bag, Tvrtka A mora proizvod staviti u mračnu prostoriju na temperaturni režim od 2 do 8°C.

PRODUCT SPECIFICATIONS AND CERTIFICATE OF ANALYSIS		
Page 1 of 3		
Product Name: DASATINIB ANHYDROUS		
Control No.: 7SM108128840517	Order No.: N/A	Client Packing Order: N/A
Customer Name: GENERAL SAMPLE		
Quantity: 0.025 KG	Quality Market: India	
Manufacturing Site: Tvrtka A	Original Analysis Date: 26-June-2017	
Manufacturing Date: February 2016	Re Test date: February 2021	
Packaging and storage: Store in a refrigerator at 2°C to 8°C. Keep in a tight container. Protect from light.		
TESTS AND METHODS	SPECIFICATIONS	RESULTS*
IN HOUSE TESTS		
Description	White to off-white fine crystalline powder	Complies
Identification (IR)	The IR spectrum of the preparation of the test specimen exhibits maxima only at the same wavelengths as that of a similar preparation of the corresponding Reference Standard	Corresponds
Identification (HPLC)	Retention time of the main peak in the chromatogram of the test solution corresponds to that in the chromatogram of the Identification solution	Corresponds
Water (KF)	Not more than 1.0 %	0.4%
Residue on ignition	Not more than 0.1 %	0.05%
Assay (HPLC)	98.0 - 102.0 % calculated on the anhydrous substance	100.0%
Related substances (GC) Impurity (group 1) N-(2-hydroxyethyl) piperazine	Not more than 0.10 %	Less than 0.02%
Related substances (HPLC) Impurities (Group 2) DAS 5 DAS 6 DAS pip Any unspecified impurities	Not more than 0.15 % Not more than 0.15 % Not more than 0.15 % Not more than 0.10 %	Less than 0.04% Less than 0.04% 0.08% Less than 0.04%
Related substances (HPLC+GC) Total impurities (Group 1 + Group 2)	Not more than 1.0 %	0.08%

Slika 30. Certifikat analize (COA) – Dasatinib

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

3) Slanje upita za otpremu i odabir najbolje ponude – podrazumijeva slanje upita putem e-maila, poziva ili slično logističkim tvrtkama o prijevozu robe do krajnje destinacije. Prilikom slanja upita, Tvrtka A mora navesti:

- lokaciju preuzimanja robe,
- krajnju destinaciju do koje roba putuje,
- okvirnu težinu i veličinu paketa,
- navesti radi li se o opasnoj robi ili ne, tj opis robe,
- trebaju li dodatno osiguranje robe,
- željeno vrijeme dolaska robe na krajnju destinaciju,
- navesti je li potreban temperaturni režim i
- na kojem paritetu se šalje roba.

Nakon što povratno dobije ponude, analizira ih i odabire ponudu koja joj najbolje odgovora. Uglavnom se odabire najjeftinija ponuda, ali nekad najjeftinija ponuda nije najbolje jer u nekim situacijama i vrijeme igra veliku ulogu.

4) Slanje naloga za preuzimanje robe odabranoj logističkoj tvrtki – Odabiranjem Tvrtke C, Tvrtka A im mora poslati povratno mail u kojem prihvaćaju njihovu ponudu te im šalju popratnu dokumentaciju koja podrazumijeva:

- Račun (Invoice),
- Pakirnu listu i
- Izvoznu dispoziciju (ukoliko se radi o izvozu izvan EU).

Dispozicija je dokument kojim nalogodavac (pošiljatelj ili primatelj) daje nalog ovlaštenom logističkom operateru da ga zastupa u carinskom postupku. Nalogodavac svojom ovjerenom dispozicijom odgovara za točnost podataka prema carinskom zakonu te snosi odgovornost prema carinskom zakonu za sve nepravilnosti koje su upisane, ali ne odgovaraju činjeničnom stanju robe.⁴⁷

S obzirom da se radi o opasnoj tvari, nakon prikupa Lijeka na adresi preuzimanja roba se vozi u tvrtku ovlaštenu za pakiranje opasnih roba ili na pakiranje u odabranu logističku tvrtku ukoliko ima zaposlenog DG stručnjaka sa položenim tečajem za pakiranje i označavanje. U

⁴⁷https://www.dpd.com/hr/home/otprema/medunarodna_otprema/dispozicija_izvoz_uvoz (svibanj 2020.)

ovom slučaju roba se vozi u Miriam Logistiku d.o.o., a ne u skladište logističke tvrtke, jer će oni adekvatno zapakirati i označiti opasnu tvar te napraviti DG⁴⁸ deklaraciju.

4.2. Faza 2 – Uloga logističkog operatera (Tvrtka C)

Logistički operateri se mogu definirati kao fizička ili pravna osoba koja u svoje ime i na tuđi račun (kao komisionar), ili u tuđe ime i tuđi račun (kao agent), ili u svoje ime i vlastiti račun zaključuje ugovore potrebne pri organiziranju uvoza, izvoza i provoza uz pomoć prijevoznika. Također, obavljaju i druge uobičajene ili propisane specijalne (sporedne) poslove u vezi s otpremom, dopremom i provozom robe. Logistički operater je ključna osoba koja koordinira prometom u svakom izvoznom i uvoznom poslu što podrazumijeva prijevoz robe od proizvođača do krajnjeg korisnika.⁴⁹

Temeljni zadatak međunarodnog logističkog operatera je oslobađanje svog nalogodavca cjeloukupnog procesa oko otpreme, dopreme i prijevoza robe u međunarodnom prometu, kako bi nalogodavac mogao svu svoju pažnju usmjeriti na svoju osnovnu djelatnost.

Kao nositelj prijevoznog procesa, logistički operater mora biti u stalnom kontaktu sa svim sudionicima prijevoznog procesa (pošiljateljem, prijevoznikom, primateljem, carinom, osiguravateljima, inspekcijским službama, robnim terminalima i slično. Ako logistički operater ne može sam obaviti sve poslove, u tom slučaju organizira međuoperatera i podoperatera.

Međuoperater je operater na kojega je glavni logistički operater prenio djelomično izvršenje logističkog posla. Podoperater je operater na kojega je glavni logistički operater prenio u cjelovitosti izvršenje logističkog posla.⁵⁰

S obzirom da je Tvrtka A prihvatila ponudu Tvrtke C, angažirali su ih kao svog logističkog operatera u međunarodnom prijevozu robe od početne točke (lokacija na kojoj se nalazi Tvrtka A, Zagreb) do krajnje točke (lokacija na kojoj se nalazi primatelj, Tvrtka B, grad Ahmedabad u Indiji).

Faza 2 obuhvaća procese i obveze Tvrtke C nakon što pošiljatelj odradi svoje zadatke koji su opisani u prethodnoj fazi te ih nakon toga angažiraju kao svoglogističkog operatera u

⁴⁸ DG – Dangerous goods (opasne stvari)

⁴⁹ Prelčec I.: Organizacija međunarodnog prijevoza opasnih stvari u cestovnom prometu, Završni rad, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2018.

⁵⁰ Ibidem

cjeloukupnom procesu otpreme Lijeka u Indiju. Faza 2 može se podijeliti u osam koraka, a oni su:

- 1) Nalog kuriru za preuzimanje pošiljke,
- 2) Angažiranje tvrtke ovlaštene za pakiranje opasnih tvari,
- 3) Otvaranje predmeta (DG košuljica),
- 4) Slanje upita aviokompanijama,
- 5) Booking,
- 6) Izrada MAWB-a i HAWB-a,
- 7) Slanje obavijesti špediciji i skladištu i
- 8) Slanje dokumentacije aviokompaniji i pošiljatelju.

1) Nalog kuriru za preuzimanje pošiljke – Nakon što Tvrтка A pošalje sve potrebne podatke (lokaciju preuzimanja robe, krajnju destinaciju, okvirnu težinu i veličinu paketa, opis robe, dodatno osiguranje robe ako žele i željeno vrijeme dolaska robe na krajnju destinaciju) i dokumentaciju, Tvrтка C izdaje nalog svome kuriru da preuzme robu na lokaciji preuzimanja robe.

S obzirom da se u ovom slučaju radi o prijevozu otrovne tvari, Tvrтка C svom kuriru daje uputu da prije otpreme pošiljke u vlastito skladište, mora odvesti pošiljku na pakiranje u tvrtku ovlaštenu za pakiranje opasnih tvari, a tek nakon toga u skladište s obzirom da su angažirali Miriam Logistiku d.o.o. za adekvatno pakiranje otrovne tvari i izradu potrebne dokumentacije.

2) Angažiranje tvrtke ovlaštene za pakiranje opasnih tvari – U ovom slučaju, tvrtka C je angažirala Miriam Logistiku d.o.o. koja je ovlaštena tvrtka za pakiranje opasnih tvari i izradu potrebne dokumentacije.

Miriam Logistika d.o.o.⁵¹ je tvrtka specijalizirana za logističke usluge u otpremi opasnih roba u svim modovima transporta, uključujući pakiranje opasnih tvari, prijevoz, izradu dokumentacije i slično. Prilikom otpreme tvari zračnom prijevozom, rade pripremu pošiljaka svih klasa opasnih tvari što podrazumijeva identifikaciju, klasifikaciju, pakiranje, označavanje i izradu DG deklaracije (Deklaracija o prijevozu opasnih tvari).

⁵¹ U daljnjem tekstu Miriam

S obzirom da proizvođač (Tvrtka A) i odabrani logistički operater (Tvrtka C) nemaju ovlaštenog DG specijalista, osobu ovlaštenu za rukovanje opasnim tvarima prema IATA⁵² pravilima, Dasatinib se vozi u Miriam kako bi se adekvatno zapakirao i označio u dodatnu ambalažu. Nadalje, odgovarajuću ambalažu može posjedovati i Tvrtka A, ako ne, Miriam pakira u svoju ambalažu koju dodatno naplaćuje. Prilikom prijevoza Lijeka, Miriam ga je pakirao u vlastitu ambalažu (doboše). Prije toga, Tvrtka C šalje najavu u Miriam da stiže roba sa svim podacima i relaciji gdje se Lijek prevozi.

U nastavku teksta je opisan općeniti način pakiranja i označavanja pakiranja te podjela pakirnih skupina i njihovo značenje.

Pakiranje i označavanje

Zadaća ambalaže je štititi materijale od mehaničkih, kemijskih i fizičkih oštećenja na putu od proizvodnje do potrošnje. Stavljanje robe u ambalažu, odnosno tehnološki proces pakiranja, sastoji se od pretpakiranja, primarnog pakiranja (pakiranja u komercijalnu ambalažu) i sekundarnog pakiranja (pakiranja u transportnu ambalažu), uz kontrolu kvalitete transportne ambalaže. Ambalaža u kojoj se pakiraju opasne tvari predstavlja najvažniju sigurnosnu komponentu. Bitna je značajka da spremnik zadrži opasnu tvar unutar svojih gabarita, odnosno da ne dođe u kontakt sa čovjekom ili okolišom.⁵³

Za pakiranje opasnih tvari dozvoljeno je upotrebljavanje ambalaže sljedećih karakteristika:

- prema izradi i kvaliteti odgovaraju količini i posebnostima opasnih tvari koje se u njima prevoze,
- odobrene i provjerene sukladno odredbama međunarodnog ugovora,
- sukladno odredbama međunarodnog ugovora imaju dopuštenje prijevoza opasnih tvari,
- imaju natpise, znakove upozorenja, listice i oznake za označavanje opasnosti, kao i ostale podatke o ambalaži i opasnim tvarima sukladno odredbama međunarodnog ugovora.⁵⁴

⁵² IATA - International Air Transport Association (Međunarodna udruga za zračni prijevoz)

⁵³ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

⁵⁴ Ibidem

Opasne tvari moraju biti zapakirane u kvalitetno pakiranje, uključujući IBC kontejnere (rasute opasne tvari i tekućine najviše do 3 000 l) i veliko pakiranje neto mase preko 400 kg i zapremine od 450 do 3 000 l ili tank kontejnere za prijevoz opasnih tvari kapaciteta od 24 000 do 30 000 l.⁵⁵

Pakiranje mora biti dovoljno čvrsto kako bi moglo podnijeti opterećenja i udarce, do čega najčešće dolazi za vrijeme transporta, uključujući prekrcaj između skladišta i transportnih jedinica, kao i svako skidanje s palete ili zaštitnog pakiranja zbog kasnijeg ručnog ili strojnog rukovanja. Također, pakiranja moraju biti zatvorena i izrađena tako da se spriječi svaki gubitak sadržaja pri pripremi za transport, a koji može nastati u uobičajenim uvjetima prijevoza zbog promjene temperature, vibracija, vlažnosti ili tlaka i sl. Nadalje, svako pakiranje koje prelazi bruto masu od 50 kg, mora imati čitljivu i trajno označenu veličinu dopuštene bruto mase na vanjskoj stranici ambalaže.⁵⁶

U skladu s uputama navedenih od proizvođača, pakiranja moraju biti zatvorena tako da budu:

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

Određenim oznakama ili kombinacijom oznaka na samom pakiranju prethodi oznaka UN ili simbol kako bi se potvrdilo da su zahtjevi za određenim pakiranjima ispunjeni.⁵⁷

Općenito, kod načina pakiranja, razlikujemo tri vrste pakiranja:

- Unutarnje,
- Kombinirano i
- Vanjsko/završno.

Unutarnje pakiranje mora biti zapakirano u vanjsko pakiranje tako da se ne može slomiti, probušiti ili ispuštati svoj sadržaj u vanjsko pakiranje pri uobičajenim uvjetima prijevoza. Unutarnja pakiranja koja se mogu lako slomiti ili probušiti, kao npr. pakiranje od

⁵⁵ Ibidem

⁵⁶ Ibidem

⁵⁷ Ibidem

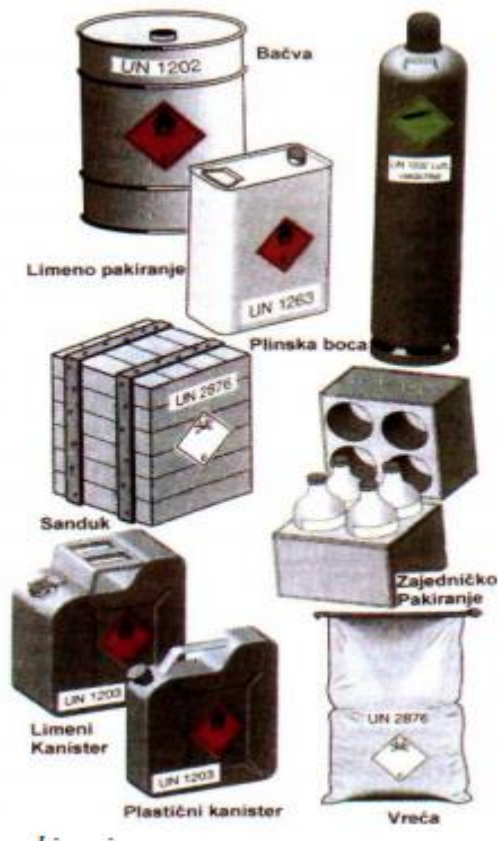
stakla, porculana, određenih plastičnih materijala i dr., također moraju biti osigurana u vanjskom pakiranju sa prikladnim materijalom za ublažavanje udaraca i oštećenja. Opasne tvari koje mogu međusobno reagirati ne smiju se pakirati u istu vanjsku ambalažu ili veliku ambalažu. Prazno pakiranje, uključujući veliko pakiranje i IBC u kojem se nalazila opasna tvar, podliježe istim uvjetima koji vrijede za napunjeno pakiranje, osim ako nisu poduzete odgovarajuće mjere, pri čemu je uklonjena svaka mogućnost opasnosti.⁵⁸

Za smještaj opasnih tvari, pakiranja se razlikuju prema načinu i materijalu izrade, namjeni te obliku kao što je prikazano na slici 31. U upotrebi su:

- kontejneri (IBC),
- posude: plastične, metalne ili od čvrstog papira,
- bačve: od metala, kartona, šperploče, PVC-a ili drugog materijala,
- kanistri: čelični, metalni ili plastični,
- sanduci: metalni, drveni, kartonski ili plastični te pravokutna ili višekutna ambalaža s punim stijenama bez otvora,
- vreće: papirnate ili od PVC folije, tekstila ili drugih tkanih materijala i
- kante: metalne ili od PVC-a, pravokutnog ili višekutnog poprečnog presjeka.⁵⁹

⁵⁸ Ibidem

⁵⁹ Ibidem



Slika 31. Različite vrste pakiranja

Izvor: <http://hadela.hr/c95files/ADR%20SKRIPTA2015.pdf> (svibanj 2020.)

Osim pojedinačnih pakiranja mogu biti još i kombinirana (npr. staklena posuda omotana plastikom, pleterom i sl.) ili završna (npr. tvari u pojedinačnom pakiranju složene u kartonsku kutiju koja je zatvorena i prikladno obilježena).⁶⁰

Kombinirano pakiranje se koristi kada opasna tvar uvjetuje da se ambalaža treba sastojati od dviju ili više vrsta ambalažnih materijala u kojem unutarnje pakiranje štiti tvar, a vanjsko pakiranje štiti unutarnju ambalažu od oštećenja kao što je prikazano na slici 32.

⁶⁰ Ibidem



Slika 32. Kombinirano pakiranje

Izvor: <https://upwardpackaging.com/un-packaging/un-boxes/> (svibanj 2020.)

Vanjsko ili završno pakiranje podrazumijeva postavljanje pojedinačnih zapakiranih proizvoda na veće paketne jedinice, kao npr. sanduke ili palete, kako bi se kao takve mogle usmjeriti dalje u promet.⁶¹ Ovaj način pakiranja prikazan je na slici 33.



Slika 33. Vanjsko ili završno pakiranje

Izvor: <https://www.overseas.hr/poslovni-paleta/kako-pravilno-zapakirati-robu-koja-se-salje-na-paleti> (svibanj 2020.)

⁶¹ Ibidem

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

- pakirnu skupinu I: velika opasnost od neke tvari,
- pakirnu skupinu II: srednja opasnost od neke tvari i
- pakirnu skupinu III: mala opasnost od neke tvari.⁶²

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. i
- označenu slovom Z za pakirnu skupinu III.

Pakiranja predmeta ili opasne tvari, kao i velika pakiranja za rasute opasne tvari moraju biti označena listicom opasnosti, najmanje veličine 100 x 100 mm. Veličina listica opasnosti može biti umanjena, ali tako da ostane jasno vidljiva. Lijepi se na vanjsku stranu pakiranja na način da ne pokriva bilo koji dio dodatnih oznaka na pakiranju.⁶³

Osim ako nije drukčije propisano u ADR-u, UN broj koji odgovara opasnim tvarima u pakiranjima, ispred kojega su slova "UN", mora biti vidljivo i trajno naveden na svakomu pakiranju. U slučaju nezapakiranih predmeta, oznake moraju biti na predmetu, njegovoj podlozi ili njegovoj napravi za rukovanje, polaganje ili skladištenje. Pakiranja najčešće sadrže jednu listicu opasnosti.





Kada se u pakiranju nalazi opasna tvar koja ima više potencijalnih opasnosti, tada se pakiranje mora obilježiti s više listica opasnosti. Pri zajedničkom pakiranju više opasnih tvari, za svaku opasnu tvar unutarnjeg pakiranja vanjsko pakiranje se mora obilježiti listicom opasnosti.⁶⁴

⁶² Ibidem

⁶³ Ibidem

⁶⁴ Ibidem

Prazne neočišćene posude, boce ili druga ambalaža u kojima su se nalazile opasne tvari moraju biti, za vrijeme prijevoza ili skladištenja, zatvorene i označene na isti način kao da su napunjene opasnim tvarima.

			
Jedna opasna tvar, jedan UN broj, jedna potencijalna opasnost, jedna listica	Jedna opasna tvar, jedan UN broj, dvije potencijalne opasnosti, dvije listice opasnosti, dodatna listica opasnosti-strelica za smjer pravilnog okretanja	Dvije opasne tvari, dva UN broja, dvije potencijalne opasnosti, dvije listice	Jedna opasna tvar, jedan UN broj, dvije potencijalne opasnosti, dvije listice opasnosti. Spremnici IBC zapremnine preko 450 litara, moraju biti označeni na dvije nasuprotne strane

Slika 34. Označavanje i obilježavanje pakiranja

Izvor: [http://e-](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf)

[student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf)

(svibanj 2020.)

Označavanje na pakiranjima mora biti napisano na priznatom jeziku države iz koje potječe, a ako taj jezik nije engleski, njemački ili francuski tada isto mora biti napisano na jednom od ta tri jezika, osim ako nije drugačije naznačeno drugim sporazumima sklopljenim između država.⁶⁵

Za svaki predmet ili tvar moraju biti pričvršćene listice opasnosti, osim ako nije drukčije propisano posebnom odredbom. Oznake opasnosti koje se ne mogu izbrisati, koje točno odgovaraju propisanim modelima, mogu se upotrebljavati umjesto listica opasnosti. Svaka listica opasnosti mora biti:

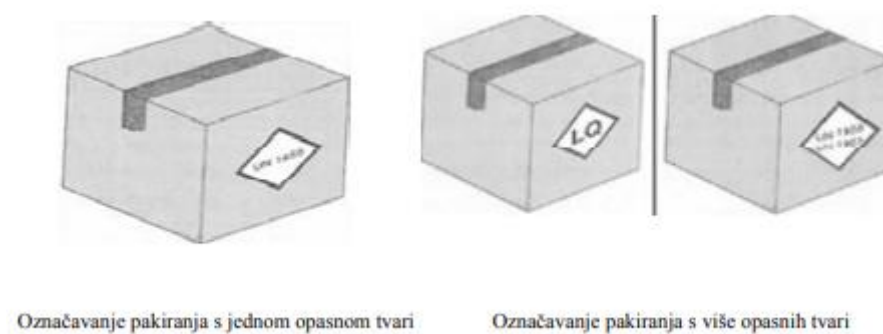
⁶⁵ Ibidem

- pričvršćena na istu površinu pakiranja ako to dopuštaju dimenzije pakiranja; za pakiranja klase 1 i 7, pokraj oznake za vlastiti otpremni naziv,
- postavljena na pakiranje da nije prekrivena ili zaklonjena bilo kojim dijelom ili dodatkom na ambalažu ili bilo kojom drugom listicom opasnosti ili oznakom i
- postavljena odmah uz drugu listicu opasnosti kada je potrebno staviti više od jedne listice opasnosti.⁶⁶

Koleta⁶⁷ u kojima se prevoze opasne tvari na vidljivom mjestu moraju biti označena oznakama (listicama) opasnosti.

Pakiranje s ograničenim količinama opasnih tvari koje se predaje na prijevoz potrebno je označiti natpisom LQ (ograničene količine). U zaokrenutom kvadratu na vanjskoj strani pakiranja mora biti upisano:

- ako se prevozi samo jedna opasna tvar, oznaka UN ispred UN broju i
- ako je u pakiranju više opasnih tvari, oznaka LQ ili UN koji prethodi svakom UN broju svih opasnih tvari u pakiranju.⁶⁸



Slika 35. Označavanje pakiranja s jednom ili više opasnih tvari

Izvor: [http://e-](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf)

[student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf)

(svibanj 2020.)

⁶⁶ Ibidem

⁶⁷ Koleta je komadni teret, bačva, sanduk, posuda, bala, paket, svežanj ili slično

⁶⁸ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

Kombinirana pakiranja čija unutarnja pakiranja sadrže tekućine, pojedinačna pakiranja opremljena odušnim ventilom i kriogen posude namijenjene prijevozu pothlađenih ukapljenih plinova moraju biti označena strelicama smjera prema ISO 780:1985.

Strelice smjera moraju se nalaziti na dvjema stranicama pakiranja tako da strelice pokazuju smjer pravilnog okretanja pakiranja. Oznaka mora biti pravokutna i veličine koja je jasno vidljiva prema veličini pakiranja.⁶⁹



Slika 36. Označavanje kombiniranih pakiranja

Izvor: [http://e-](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf)


[student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf)
(svibanj 2020.)


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) prvo 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.
 - b) specifična masa, zaokružena na prvu decimalu (kg),

⁶⁹ Ibidem

- slovo „S“ kojim se označava da je pakiranje namijenjeno prijevozu krutih tvari ili unutarnja ambalaža, ili za pakiranje namijenjeno za tekućine,
- dvije posljednje znamenke – godina kada je ambalaža proizvedena,
- država koja odobrava dodjelu oznake i
- naziv proizvođača ili drugi način identifikacije pakiranja koje je odredilo nadležno tijelo.⁷⁰

 1A1/Y1.4/150/98/NL/VL824 za nove čelične bačve za tekućine

 pakovina Ujedinjenih naroda
 1A1 čelična bačva za tekućine
 Y tvari pakirne skupine II. i III.
 1.4 najveća bruto masa u kilogramima
 150 ispitano pod tlakom od 150 kPa
 98 godina proizvodnje
 NL država proizvodnje
 VL824 oznaka proizvođača.

Slika 37. Primjer koda ambalaže

Izvor: [http://e-](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf)

[student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf)

(svibanj 2020.)

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

0 – pakiranja od lakih materijala

1. bačve,

2. drvene ploče,

⁷⁰ Ibidem

3. četvrtaste kutije,

4. kutije,

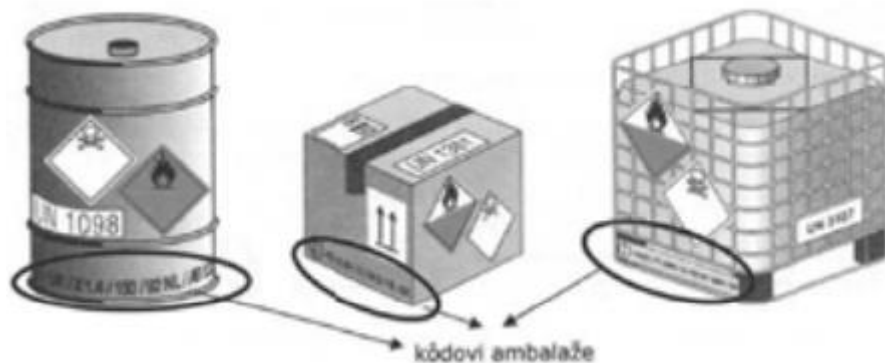
5. vreće,

6. mješovito pakiranje,

Slova označavanja ambalaže:

- A – čelik,
- B – aluminij,
- C – prirodno drvo,
- D – šperploča,
- F – obnovljeno drvo,
- G – lesanit,
- H – plastični materijali,
- L – tekstil,
- M – višeslojni papir,
- N – metal, no ne čelik ili aluminij za prijevoz,
- P – staklo, porculan ili keramika.⁷¹

⁷¹ Ibidem



Slika 38. Označavanje ambalaže kodovima

Izvor: [http://e-](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf)

[student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/Z/Zastita_u_prometu/Novosti/Nastavni_materijali_11_01_2012.pdf)

(svibanj 2020.)

Kada se prevoze tvari koje se pakiraju u propisanu ambalažu, na ambalaži mora biti vidljiv i uočljiv znak opasnosti. Znakovi opasnosti svojom bojom i simbolom upozoravaju na svojstva opasnih tvari koja su prikazana na slici 39, a oni su:

- 1) Eksplozivnost (E),
- 2) Oksidativnost (O),
- 3) Vrlo laka zapaljivost (F+),
- 4) Laka zapaljivost (F),
- 5) Otrovnost (T),
- 6) Vrlo jaka otrovnost (T+),
- 7) Štetnost (Xn),
- 8) Nadraživo djelovanje (Xi),
- 9) Nagrizajuće djelovanje (C) i
- 10) Opasnost za okoliš (N).⁷²

⁷² Ibidem



Slika 39. Oznake opasnosti na ambalaži

Izvor: <http://hzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/Grafi%C4%8Dki-znakovi.pdf> (svibanj 2020.)

Kada robe stigne u Miriam, DG specijalist pregledava SDS i COA s obzirom da ta dva dokumenta detaljno opisuju karakteristike proizvoda, tj. Dasatiniba. Najviše pozornosti obraća na Odjeljak 14 u SDS-u jer mu on detaljno govori o kojoj se opasnoj tvari radi, u koju pakirnu skupinu spada, kojoj klasi pripada te koji je njegov UN broj. Iz njega iščitava:

- Naziv proizvoda: Dasatinib,
- UN broj: 2811,
- Otrovnost: kruta tvar klase 6.1 i
- Pakirna skupina: III.

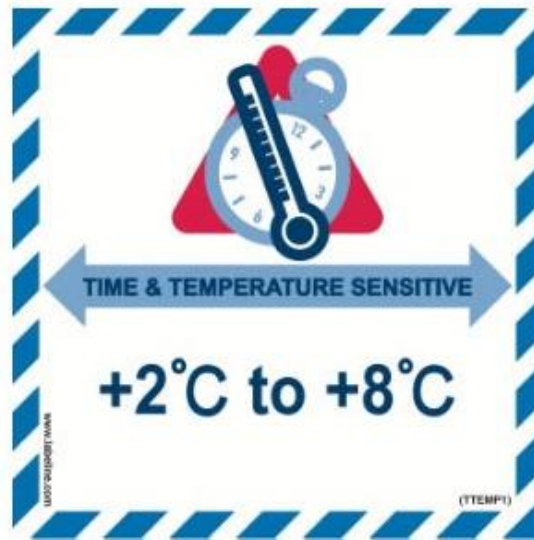
Na temelju tih podataka, odabire odgovarajuću ambalažu, u ovom slučaju bačve, to jest u tzv.doboše te ih označava na pravilan način što podrazumijeva UN broj, listicu opasnosti klase i naziv proizvoda kao što je prikazano na slici 40.



Slika 40. Bačva (doboš)

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Nadalje, pregledava COA-u iz koje iščitava da se Lijek mora skladištiti na temperaturnom režimu od 2 do 8°C, te na temelju toga lijepi temperaturnu naljepnicu sa navedenim vrijednostima (slika 41) kako bi ostali sudionici u lancu znali kako skladištiti Lijek.



Slika 41. Temperaturna naljepnica

Izvor: <https://www.labeline.com/product/ttemp1-time-temperature-sensitive-label-2c-to-8c/>
(svibanj 2020.)

Nakon adekvatnog pakiranja ambalaže, Miriam treba napraviti Deklaraciju o prijevozu opasnih tvari⁷³ (DG deklaraciju) koja je jedan od najvažnijih dokumenata u prijevozu opasnih tvari jer bez njega neće biti moguć booking zrakoplova. DG deklaracija se nalazi na slici 42.

Uz teretni list⁷⁴ (AWB – engl. *Air waybill*), DG deklaracija predstavlja ključan dokument u prijevozu opasnih tvari zrakom. Predstavlja izjavu pošiljatelja o vrsti opasne tvari, ali služi još i kao instrukcija za prijevoz te se sastoji od četiri dijela.

Prvi dio DG deklaracije sadrži osnovne podatke o pošiljatelju i primatelju te broj AWB-a. Broj AWB-a može naknadno upisati ili ispravljati pošiljatelj, njegov ovlaštenu logistički operater, prijevoznik ili njegov ovlaštenu agent za pružanje usluga prihvata i otpreme robe.⁷⁵

U drugom dijelu DG deklaracije upisuje se puni naziv zračne luke ili grada polaska i odredišta. Potrebno je napomenuti da se troslovni kodovi gradova ovdje ne koriste (kao npr. ZAG za Zagreb). Ove dvije rubrike mogu ispravljati ili dopunjavati pošiljatelj, njegov ovlaštenu logistički operater, prijevoznik ili njegov ovlaštenu agent za pružanje usluga prihvata i otpreme robe. Polazna i odredišna zračna luka te broj AWB-a jedina su tri unosa koji mogu biti

⁷³ U daljnjem tekstu DG deklaracija

⁷⁴ U daljnjem tekstu AWB ili MAWB (Master waybill)

⁷⁵ Majić Z., Pavlin S., Škurla Babić R.: Tehnologija prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2010.

ispravljeni ili naknadno dopunjeni od nekog od navedenih sudionika uz uvjet da ima važeću dozvolu za prihvat i otpremu opasnih roba u zračnom prometu.⁷⁶

U trećem dijelu deklaracije nalaze se dvije važne rubrike, a one su:

- *Passenger and Cargo Aircraft* i
- *Non-radioactive i Radioactive*.

U rubrici *Passenger and Cargo Aircraft*, radi se o pravilnom odabiru odgovarajućeg prijevoznog sredstva. Neke vrste opasnih tvari nisu dozvoljene za prijevoz u putničkim zrakoplovima. S toga, u tom slučaju je potrebno precrtati rubriku u kojoj piše *Passenger and Cargo*.

U rubrici *Non-radioactive i Radioactive*, potrebno je utvrditi radi li se o radioaktivnim tvarima ili nekoj drugoj klasi opasnih tvari. S toga, za sve klase za koje se DG deklaracija mora ispostaviti osim radioaktivnih tvari, potrebno je precrtati rubriku gdje piše „*Radioactive*“.⁷⁷

Također, u trećem dijelu se nalazi i polje *Nature and Quantity of Dangerous Goods*, a način popunjavanja ovog segmenta sastoji se od četiri odjeljka, a oni su:

- Identifikacija,
- Broj i tip pakiranja te količina opasne robe,
- Instrukcija za pakiranje i
- Autorizacija.


Četvrti dio DG deklaracije sadrži rubriku za dodatne informacije koje se odnose na prihvat i otpremu pošiljke opasne robe (*Additional Handling Information*), izjava o primjeni svih važećih propisa u prihvatu i otpremi opasnih roba te ovjeru DG deklaracije.⁷⁸

Kada se radi DG deklaracija, napravi se tri primjerka. Jedan primjerak DG deklaracije ostaje logističkom operateru, a ostala dva primjerka se šalju uz robu.

⁷⁶ Ibidem

⁷⁷ Ibidem

⁷⁸ Ibidem

SHIPPER'S DECLARATION FOR DANGEROUS GOODS						
Shipper Tvrtka A Ulica ***** 10000 Zagreb Tel: + 385 *****			Air Waybill No. Page 1 of 1 Pages Shipper's Reference No. 19-350-000988 (optional)			
Consignee Torrent Research Centre Torrent Pharmaceuticals Ltd., Beside Kanoriya Hospital Nr. Indira Bridge, Airport Gandhinagar Highway, BHAT 382425 Gandhinagar INDIA			 © 1995-2019			
Two completed and signed copies of this Declaration must be handed to the operator.			WARNING Failure to comply in all respects with the applicable Dangerous Goods Regulations may be in breach of the applicable law, subject to legal penalties.			
TRANSPORT DETAILS This shipment is within the limitations prescribed for: (delete non-applicable)						
<input type="checkbox"/> PASSENGER AND CARGO AIRCRAFT		<input checked="" type="checkbox"/> CARGO <input checked="" type="checkbox"/> AIRCRAFT <input checked="" type="checkbox"/> ONLY		Airport of Departure (optional):		
Airport of Destination (optional):			Shipment type: (delete non-applicable) <input checked="" type="checkbox"/> NON-RADIOACTIVE <input checked="" type="checkbox"/> RADIOACTIVE			
NATURE AND QUANTITY OF DANGEROUS GOODS						
Dangerous Goods Identification						
UN or ID No.	Proper Shipping Name	Class or Division (subsidiary hazard)	Packing Group	Quantity and Type of Packing	Packing Inst.	Authorization
UN 2811	TOXIC SOLID, ORGANIC, N.O.S. (Dasatinib)	6.1	III	1 Fibreboard box (4G) x 0.075 kg	670	
Additional Handling Information Emergency Contact: +3851 Mr. Drazen						
I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name, and are classified, packaged, marked and labelled/placarded, and are in all respects in proper condition for transport according to applicable international and national governmental regulations. I declare that all of the applicable air transport requirements have been met.				Name of Signatory Drazen I / DG Safety advisor Date Zagreb, 18. October 2019 Signature (see warning above)		

Slika 42. Deklaracija o prijevozu opasnih tvari

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

3) Otvaranje predmeta (DG košuljica) – DG košuljica je zapravo jedna vrsta kuverte na koju se pišu svi podaci o pošiljci, a unutar nje se stavljaju svi dokumenti vezano za pošiljku, u ovom slučaju podaci o Lijeku i njegova dokumentacija.

Ona je vrlo važna za logističkog operatera jer se svake godine vrši inspekcija od strane Agencije za civilno zrakoplovstvo (IATA), koja dolazi u ured logističkog operatera te nasumično odabire predmete i provjerava valjanost svih popratnih dokumenata vezano za pošiljku opasne robe. Ako Agencija utvrdi nepravilnosti ili nedostatak dokumentacije, logistički operater plaća velike kazne, a u slučajevima velike pogreške logističkog operatera pri vođenju DG košuljice, može doći i do zatvaranja tvrtke.

Predmet, tj. DG košuljicu evidentira i vodi osoba koja je prošla DG edukaciju koja se svake godine održava unutar prostorija tvrtke Miriam.

Na košuljicu se označavaju sljedeći podaci:

- Mjesto otpreme i dopreme,
- Ime pošiljatelja i primatelja,
- Naziv prijevoznik,
- UN broj,
- Klasa opasne tvari i
- Pakirna skupina.

Unutar kuverte se moraju nalaziti svi relevantni dokumenti vezani za pošiljku opasne robe, a to su MAWB, HAWB, Invoice (račun) i DG deklaracija.

4) Slanje upita aviokompanijama – Kako bi pošiljka mogla biti otpremljena zrakoplovom, potrebno je poslati upit za ponudu agentima aviokompanija vezano za otpremu Lijeka te utvrditi koja je optimalna. Agenti (kao npr. SkyXS, Premium ruta, R-BAG i slično) su predstavnici aviokompanija (kao npr. Emirates, Air Canada, Turkish Airlines i slično) koji su zaduženi za popunjavanje teretnog prostora zrakoplova određene aviokompanije.

Slanje ponude mora uključivati sljedeće podatke:

- Zračna luka otpreme (Zagreb),
- Lokacija krajnjeg korisnika (Ahmendabad),
- Okvirna težina i dimenzije pošiljke,
- Broj koleta,

- Opis robe i
- SDS (sigurnosno – tehnički list).

5) **Booking** – Nakon dobivenih ponuda od agenata avioprijevoznika, Tvrtka C bira najbolju ponudu. Najbolja ponuda ne mora nužno biti i najpovoljnija jer je nekad i tranzitno vrijeme najvažniji čimbenik.

Kada odabere najbolju ponudu, logistički operater šalje agentima avioprijevoznika točne dimenzije i težinu pošiljke u kubičnim metrima (m³) nakon što se pošiljka izvažuje i provjeri u skladištu logističkog operatera te DG deklaraciju bez koje nije moguć booking, te traži da mu naprave booking, tj. zakup teretnog prostora aviona. Na temelju bookinga, može se izraditi točan AWB (ili MAWB - Master waybill) i HAWB (House waybill).

Na bookingu je vidljiva ruta pošiljke i očekivano vrijeme dolaska te se dio informacija sa bookinga upisuje na MAWB. Na temelju MAWB-a, tranzitne zračne luke se orijentiraju gdje se dalje šalje pošiljka.

Na slici 43 prikazan je booking za prijevoz Lijeka do Ahmedabada u Indiji te broj MAWB-a. Također je prikazana ruta leta, Zag – Dxb – Amd. Ne postoji direktna linija iz Zagreba do Ahmedabada, s toga će prvo avion letjeti iz Zagreba do Dubaija, a zatim iz Dubaija do Ahmedabada.

Document Details		Shipment Info		Manifest Desc	
Type:	AWB	Pieces:	1	Manifest Desc:	EMIRATES
Document Prefix:	176 70170774	Wt-Vol:	1 0.021692	Commodity:	E0101
JRN No:	40881575	Org-Dest:	ZAG AMD	Commodity Desc:	Emirates Ph

Routing Info														
#	Origin	AIR 1	APT 2	AIR 2	APT 3	AIR 3	APT 4	AIR 4	APT 5	AIR 5	APT 6	AIR 6	APT 7	AIR 7
1	ZAG	EK	DXB	EK										

Itinerary																								
Carr.	FR Num	Su	Date	Brd Pt	Off Pt	Pcs	Wt	Vol	Load Vol	Allotment Code	Part	Part No	Bkg Sls	Mvt Sls	Tfr Type	Apt Tfr Type	A/C Type	A/C Reg	CAO	STD	ETD	ATD	STA	ETA
EK	0130		19-Oct-2019	ZAG	DXB	1	1	0.021692					SS	BKD			77WEP	A6-EBQ		1525	19-Oct 1525		19-Oct 2300	19-Oct 2300
EK	0538		20-Oct-2019	DXB	AMD	1	1	0.021692					SS	BKD			77WEP	A6-EBU		2250	20-Oct 2250		21-Oct 0305	21-Oct 0305

Slika 43. Prikaz zakupa teretnog prostora aviona (booking)

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

6) Izrada MAWB-a i HAWB-a – Nakon dobivanja bookinga od agenata avioprijevoznika, slijedeći korak podrazumijeva ispravno popunjavanje tj. izradu Master waybilla (MAWB) i House waybill (HAWB).

MAWB je glavni ugovor o prijevozu robe kojeg je izdao zrakoplovni prijevoznik. Sastoji se od 11 znamenki koje se mogu koristiti za izradu rezervacija, provjeru statusu isporuke i trenutačnom položaju pošiljke. Dokument se izdaje u 8 primjeraka različitih boja. Prve tri kopije klasificirane su kao originali. Prva (zelena) kopija ide prijevozniku, druga (roza) primatelju i treća (plava) ide pošiljatelju.⁷⁹

MAWB definira nekoliko funkcija, od kojih su glavne:

- Ugovor o prijevozu,
- Potvrda o osiguranju,
- Dokaz o primitku robe,
- Carinska deklaracija i
- Račun.⁸⁰

Većina logističkih tvrtki koristi program AWB editor za izradu MAWB. Na slici 44 je prikazano pravilno ispunjavanje svih polja u AWB editoru za prijevoz Lijeka. Vrlo je važno pravilno ispuniti polja u AWB editoru jer u slučaju bilo kakve pogreške, MAWB neće biti valjan.

U gornjem dijelu se ispunjavaju osnovni podaci o pošiljatelju, primatelju, logističkom operateru te avioprijevozniku uz odgovarajući broj MAWB-a koji se dobije u bookingu. Polje „*Routing and Flight Bookings*“ ispunjava se s podacima koji se dobiju u bookingu, a odnosi se na relaciju i broj letova. Polje „*Charges Declaration*“ odnosi se na plaćanje osiguranja i dodatnih usluga. Polje „*Handling Information*“ ispunjava se s podacima o logističkom operateru zemlji dopreme, u ovom slučaju u Indiji. U polje „*Rate Description*“ upisuju se informacije vezane za pošiljku (broj koleta, opis proizvoda i slično) te cijena prijevoza. Na kraju se ne smije zaboraviti napisati volumen pošiljke na dnu AWB editora.

⁷⁹ Majić Z., Pavlin S., Škurla Babić R.: Tehnologija prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2010.

⁸⁰ Ibidem

Log FWB/eAWB Inventory

Shipper
 Account Number: []
 Name and Address: Tvrka A
 Ulica *****
 10000 Zagreb, Croatia

AWB Consignment Details
 AWB number: 176 [] assign on save
 Airport of departure: ZAG

Consignee
 Account Number: []
 Name and Address: GANDHINAGAR - 382428, INDIA
 ATTN: JAYESH SHRIMALI (STORE)
 BDG DEPT - MR. CHIRAG SHAM
 CONTACT - +91 9909945629

Issuer
 Issued By: EMIRATES
 NEW EMIRATES GROUP HQ
 AIRPORT ROAD, DEIRA
 UNITED ARAB EMIRATES

Issuing Carrier's Agent
 Name and City: Tvrka C
 IATA Code: []
 Account No: []

Accounting Information
 Details: []

Routing and Flight Bookings
 Departure: ZAG - DXB - AMD
 Route: To DXB By First Carrier EMIRATES
 To AMD By EK To [] By []
 Destination: AHMEDABAD
 Flight/Date: EK 0130/11 EK 0540/13

Shipment Reference Information
 Reference Number: []
 Information: []

Charges Declaration
 Currency: EUR CHCG WT/VAL
 Value for Carriage: MYD PPD COLL
 Value for Customs: MYD Other
 Amount of Insurance: MYD PPD COLL

Handling Information
 Requirements: PLS NOTIFY: PARIKH CLEARING AGENCY
 TEMP REQUIRED:+2 TO +8 DEG CEL
 24 HOURS EMERGENCY NUMBER: +305 16264210
 SCI: [] STATUS: X
 Destination: AMD

Rate Description
 Add Modify Remove

Pieces	Gross W.	kj	RC	Item No.	Charg. We...	Rate/Class	Total	Nature and Quantity
1	1.00	E	M		4.00	320.00	320.00	PHARMA - DASATINIB DANGEROUS GOODS 22*29*34 CM

VOL: 0.021 M3

Slika 44. AWB Editor - izrada Master waybilla (MAWB)

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Slika 45 prikazuje prvi dio MAWB za Lijek nakon pravilnog ispunjavanja AWB editora, a slika 46 drugi je dio MAWB koji je uvijek isti, a odnosi se na pravni dio, tj. uvjete ugovora.

176 ZAG 70170774		176-70170774																												
Shipper's Name and Address Tvrtka A Ulica ***** 10000 Zagreb Tel: +385 1*****		Shipper's Account Number Not Negotiable Air Waybill EMIRATES NEW EMIRATES GROUP HQ AIRPORT ROAD, DEIRA UNITED ARAB EMIRATES Issued by Copies 1, 2 and 3 of this Air Waybill are originals and have the same validity.																												
Consignee's Name and Address TORRENT RESEARCH CENTRE, TORRENT PHARMACEUTICALS LTD. BEEDEE KANGRIYA HOSPITAL, SR. INDIA BRIDGE, AIRPORT GANDHINAGAR SUBURB, BHAT, GANDHINAGAR - 382428, INDIA ATENY JAKESH BIKHOLI (TORRE) POC SEPT - SR. CHIRAG DASH TORRENT - SR. *****		Consignee's Account Number It is agreed that the goods described herein are accepted in apparent good order and condition (except as noted) for carriage SUBJECT TO THE CONDITIONS OF CONTRACT ON THE REVERSE HEREOF. ALL GOODS MAY BE CARRIED BY ANY OTHER MEANS INCLUDING ROAD OR ANY OTHER CARRIER UNLESS SPECIFIC CONTRARY INSTRUCTIONS ARE GIVEN HEREON BY THE SHIPPER, AND SHIPPER AGREES THAT THE SHIPMENT MAY BE CARRIED VIA INTERMEDIATE STOPPING PLACES WHICH THE CARRIER DEEMS APPROPRIATE. THE SHIPPER'S ATTENTION IS DRAWN TO THE NOTICE CONCERNING CARRIER'S LIMITATION OF LIABILITY. Shipper may increase such limitation of liability by declaring a higher value for carriage and paying a supplemental charge if required.																												
Issuing Carrier's Agent Name and City Tvrtka C Agent's IATA Code Account No.		Accounting Information																												
Airport of Departure (Addr. of First Carrier) and Requested Routing ZAG - DXB - AMD		Reference Number Optional Shipping Information																												
To By First Carrier Routing and Destination to by to by DXB EMIRATES AMD EK		Currency CHG Code WT/VAL Other Declared Value for Carriage Declared Value for Customs EUR X X X NVD NVD																												
Airport of Destination Requested Flight/Date AHMEDABAD EK 0130/19 EK 0538/20		Amount of Insurance INSURANCE - If carrier offers insurance, and such insurance is requested in accordance with the conditions thereof, indicate amount to be insured in figures in box marked "Amount of Insurance". NVD																												
Handling Information DANGEROUS GOODS AS PER ATTACHED SHIPPER'S DECLARATION PLS NOTIFY: PARIKH CLEARING AGENCY TEMP REQUIRED: +2 TO +8 DEG CEL 24 HOURS EMERGENCY NUMBER: +385 16264 AMD		SCI STATUS X																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No. of Pieces RCP</th> <th>Gross Weight</th> <th>kg</th> <th>Rate Class</th> <th>Commodity Item No.</th> <th>Chargeable Weight</th> <th>Rate Charge</th> <th>Total</th> <th>Nature and Quantity of Goods (incl. Dimensions or Volume)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1.00</td> <td>K</td> <td>M</td> <td></td> <td>4.00</td> <td>320.00</td> <td>320.00</td> <td>PHARMA - DASATINIB UN 2811 CLAS 6.1. PG III DIMS: 22*29*34 CM</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1.00</td> <td>K</td> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>320.00</td> <td>VOL: 0.021 M3</td> </tr> </tbody> </table>		No. of Pieces RCP	Gross Weight	kg	Rate Class	Commodity Item No.	Chargeable Weight	Rate Charge	Total	Nature and Quantity of Goods (incl. Dimensions or Volume)	1	1.00	K	M		4.00	320.00	320.00	PHARMA - DASATINIB UN 2811 CLAS 6.1. PG III DIMS: 22*29*34 CM	1	1.00	K	M				320.00	VOL: 0.021 M3		
No. of Pieces RCP	Gross Weight	kg	Rate Class	Commodity Item No.	Chargeable Weight	Rate Charge	Total	Nature and Quantity of Goods (incl. Dimensions or Volume)																						
1	1.00	K	M		4.00	320.00	320.00	PHARMA - DASATINIB UN 2811 CLAS 6.1. PG III DIMS: 22*29*34 CM																						
1	1.00	K	M				320.00	VOL: 0.021 M3																						
Prepaid Weight Charge Collect Other Charges 320.00 Valuation Charge Tax Total Other Charges Due Agent Total Other Charges Due Carrier		Shipper certifies that the particulars on the face hereof are correct and that insofar as any part of the consignment contains dangerous goods, such part is properly described by name and is in proper condition for carriage by air according to the applicable Dangerous Goods Regulations. Tvrtka C ANDREJA Signature of Shipper or his Agent																												
Total Prepaid Total Collect 320.00		Tvrtka C ANDREJA Signature of Issuing Carrier or its Agent																												
Currency Conversion Rates CC Charges in Dest. Currency 09-OCT-2019 ZAGREB Executed on (date) at (place)		Total Collect Charges Original 1 (for Issuing Carrier) 176-70170774																												
For Carrier's Use only at Destination Charges at Destination																														

Slika 45. Izrada Master waybill - 1.dio

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera



NOTICE CONCERNING CARRIER'S LIMITATION OF LIABILITY

If the carriage involves an ultimate destination or stop in a country other than the country of departure, the Montreal Convention or the Warsaw Convention may be applicable to the liability of the Carrier in respect of loss of, damage or delay to cargo. Carrier's limitation of liability in accordance with those Conventions shall be as set forth in subparagraph 4 unless a higher value is declared.

CONDITIONS OF CONTRACT

1. In this contract and the Notices appearing hereon:
CARRIER includes the air carrier issuing this air waybill and all carriers that carry or undertake to carry the cargo or perform any other services related to such carriage.
SPECIAL DRAWING RIGHT (SDR) is a Special Drawing Right as defined by the International Monetary Fund.
WARSAW CONVENTION means whichever of the following instruments is applicable to the contract of carriage:
the Convention for the Unification of Certain Rules Relating to International Carriage by Air, signed at Warsaw, 12 October 1929;
that Convention as amended at The Hague on 28 September 1955;
that Convention as amended at The Hague 1955 and by Montreal Protocol No. 1, 2, or 4 (1975) as the case may be.
MONTREAL CONVENTION means the Convention for the Unification of Certain Rules for International Carriage by Air, done at Montreal on 28 May 1999.
2. 2.1 Carriage is subject to the rules relating to liability established by the Warsaw Convention or the Montreal Convention unless such carriage is not "international carriage" as defined by the applicable Conventions.
- 2.2 To the extent not in conflict with the foregoing, carriage and other related services performed by each Carrier are subject to:
 - 2.2.1 applicable laws and government regulations;
 - 2.2.2 provisions contained in the air waybill, Carrier's conditions of carriage and related rules, regulations, and timetables (but not the times of departure and arrival stated therein) and applicable tariffs of such Carrier, which are made part hereof, and which may be inspected at any airports or other cargo sales offices from which it operates regular services. When carriage is to/from the USA, the shipper and the consignee are entitled, upon request, to receive a free copy of the Carrier's conditions of carriage. The Carrier's conditions of carriage include, but are not limited to:
 - 2.2.2.1 limits on the Carrier's liability for loss, damage or delay of goods, including fragile or perishable goods;
 - 2.2.2.2 claims restrictions, including time periods within which shippers or consignees must file a claim or bring an action against the Carrier for its acts or omissions, or those of its agents;
 - 2.2.2.3 rights, if any, of the Carrier to change the terms of the contract;
 - 2.2.2.4 rules about Carrier's right to refuse to carry;
 - 2.2.2.5 rights of the Carrier and limitations concerning delay or failure to perform service, including schedule changes, substitution of alternate Carrier or aircraft and rerouting.
3. The agreed stopping places (which may be altered by Carrier in case of necessity) are those places, except the place of departure and place of destination, set forth on the face hereof or shown in Carrier's timetables as scheduled stopping places for the route. Carriage to be performed hereunder by several successive Carriers is regarded as a single operation.
4. For carriage to which the Montreal Convention does not apply, Carrier's liability limitation for cargo lost, damaged or delayed shall be 19 SDRs per kilogram unless a greater per kilogram monetary limit is provided in any applicable Convention or in Carrier's tariffs or general conditions of carriage.
5. 5.1 Except when the Carrier has extended credit to the consignee without the written consent of the shipper, the shipper guarantees payment of all charges for the carriage due in accordance with Carrier's tariff, conditions of carriage and related regulations, applicable laws (including national laws implementing the Warsaw Convention and the Montreal Convention), government regulations, orders and requirements.
- 5.2 When no part of the consignment is delivered, a claim with respect to such consignment will be considered even though transportation charges thereon are unpaid.
6. 6.1 For cargo accepted for carriage, the Warsaw Convention and the Montreal Convention permit shipper to increase the limitation of liability by declaring a higher value for carriage and paying a supplemental charge if required.
- 6.2 In carriage to which neither the Warsaw Convention nor the Montreal Convention applies Carrier shall, in accordance with the procedures set forth in its general conditions of carriage and applicable tariffs, permit shipper to increase the limitation of liability by declaring a higher value for carriage and paying a supplemental charge if so required.
7. 7.1 In cases of loss of, damage or delay to part of the cargo, the weight to be taken into account in determining Carrier's limit of liability shall be only the weight of the package or packages concerned.
- 7.2 Notwithstanding any other provisions, for "foreign air transportation" as defined by the U.S. Transportation Code:
 - 7.2.1 in the case of loss of, damage or delay to a shipment, the weight to be used in determining Carrier's limit of liability shall be the weight which is used to determine the charge for carriage of such shipment; and
 - 7.2.2 in the case of loss of, damage or delay to a part of a shipment, the shipment weight in 7.2.1 shall be prorated to the packages covered by the same air waybill whose value is affected by the loss, damage or delay. The weight applicable in the case of loss or damage to one or more articles in a package shall be the weight of the entire package.
8. Any exclusion or limitation of liability applicable to Carrier shall apply to Carrier's agents, employees, and representatives and to any person whose aircraft or equipment is used by Carrier for carriage and such person's agents, employees and representatives.
9. Carrier undertakes to complete the carriage with reasonable dispatch. Where permitted by applicable laws, tariffs and government regulations, Carrier may use alternative carriers, aircraft or modes of transport without notice but with due regard to the interests of the shipper. Carrier is authorized by the shipper to select the routing and all intermediate stopping places that it deems appropriate or to change or deviate from the routing shown on the face hereof.
10. Receipt by the person entitled to delivery of the cargo without complaint shall be prima facie evidence that the cargo has been delivered in good condition and in accordance with the contract of carriage.
 - 10.1 In the case of loss of, damage or delay to cargo a written complaint must be made to Carrier by the person entitled to delivery. Such complaint must be made:
 - 10.1.1 in the case of damage to the cargo, immediately after discovery of the damage and at the latest within 14 days from the date of receipt of the cargo;
 - 10.1.2 in the case of delay, within 21 days from the date on which the cargo was placed at the disposal of the person entitled to delivery.
 - 10.1.3 in the case of non-delivery of the cargo, within 120 days from the date of issue of the air waybill, or if an air waybill has not been issued, within 120 days from the date of receipt of the cargo for transportation by the Carrier.
 - 10.2 Such complaint may be made to the Carrier whose air waybill was used, or to the first Carrier or to the last Carrier or to the Carrier, which performed the carriage during which the loss, damage or delay took place.
 - 10.3 Unless a written complaint is made within the time limits specified in 10.1 no action may be brought against Carrier.
 - 10.4 Any rights to damages against Carrier shall be extinguished unless an action is brought within two years from the date of arrival at the destination, or from the date on which the aircraft ought to have arrived, or from the date on which the carriage stopped.
11. Shipper shall comply with all applicable laws and government regulations of any country to or from which the cargo may be carried, including those relating to the packing, carriage or delivery of the cargo, and shall furnish such information and attach such documents to the air waybill as may be necessary to comply with such laws and regulations. Carrier is not liable to shipper and shipper shall indemnify Carrier for loss or expense due to shipper's failure to comply with this provision.
12. No agent, employee or representative of Carrier has authority to alter, modify or waive any provisions of this contract.

Slika 46. Izrada Master waybill - 2.dio

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Također, AWB Editor ima opciju za izradu naljepnica što je prikazano na slici 47 te one se lijepe na pošiljku prije otpreme. Važno je napomenuti da naljepnica ne smije preklapati DG

naljepnicu. Ako bruto težina pošiljka prelazi 150 kg, u polje „*Other information*“ treba napisati HEA (*Heavy Cargo*).



The screenshot shows a web-based form for creating an Air Waybill (AWB). The fields are as follows:

AWB	176	70170774
Airline	EMIRATES	
Destination	AMD	
Optional information		
Weight of this piece	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> use inventory data edit
Total no. of pieces	1	
Agent	TVRTKA C	
HAWB	<input type="text"/>	
Total HAWB pieces	<input type="text"/>	
Other information	<input type="text"/>	

Slika 47. AWB Editor - Izrada naljepnice

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Prikaz izrađene naljepnice za otpremu Lijeka nalazi se na slici 48, te ona mora sadržavati naziv avioprijevoznika, broj MAWB-a, destinaciju otpreme, broj koleta i ima logističkog operatera.



The label contains the following information:

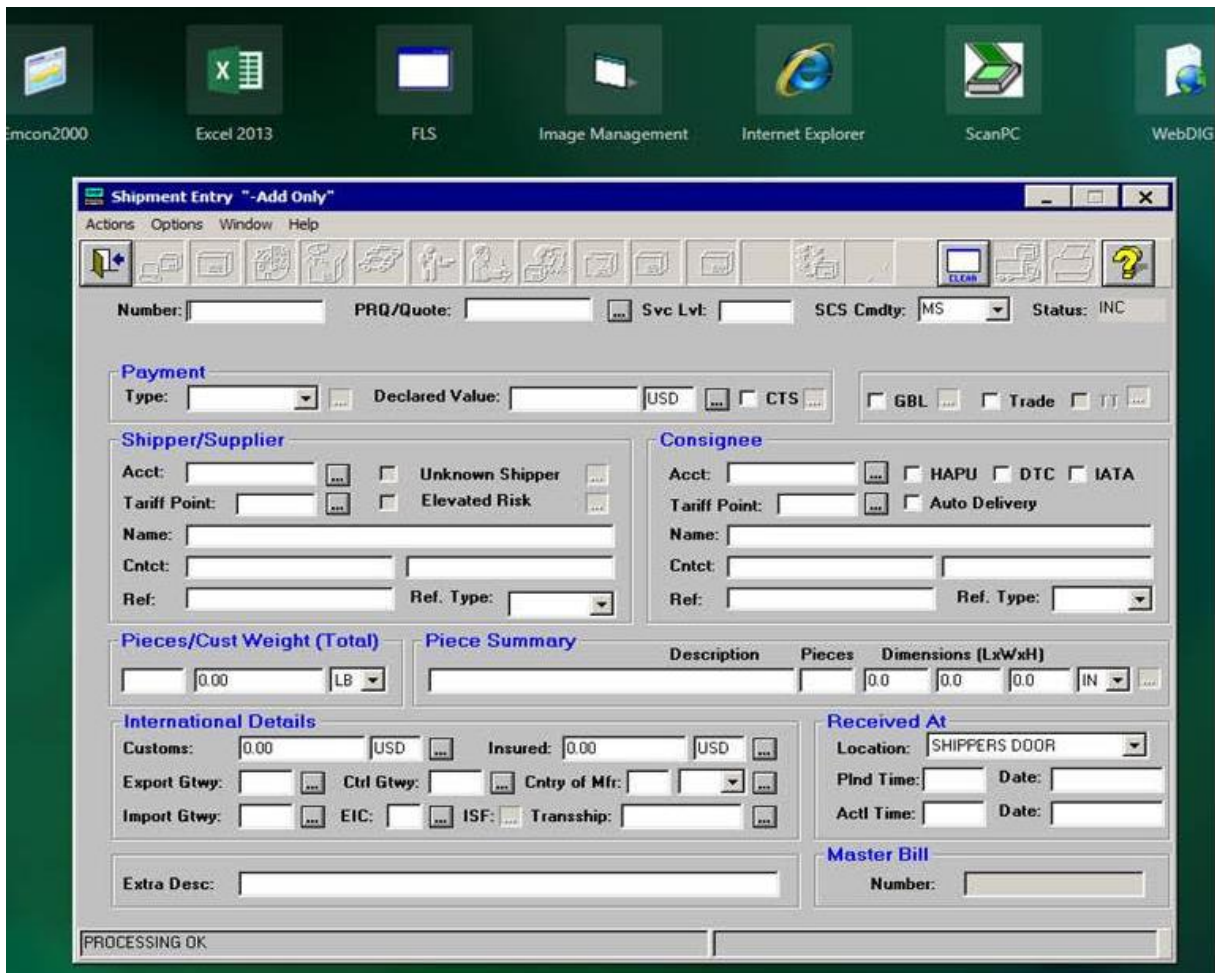
Airline	
EMIRATES	
	
1767017077400001	
Air Waybill Number	
176 - 70170774	
Destination	Total No. of Pieces
AMD	1
Agent	
Tvrtka C	
Other Information	
<input type="text"/>	

Slika 48. AWB Editor - Naljepnica (*Label*)

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

MAWB i HAWB su teretni listovi, samo je razlika u tome što je MAWB teretni list od aviokompanije (u ovom slučaju Emirates) i na njega se navode logistički operater u Hrvatskoj kao pošiljatelj i logistički operater u Indiji kao primatelj, dok je HAWB teretni list od agenta tj. logističkog operatera (u ovom slučaju Tvrtka C) te se na njega navode pravi pošiljatelj i pravi primatelj.

HAWB služi kao interna isprava te se ona izdaje od strane logističkog operatera ka pošiljatelju kao dokaz o primitku pošiljke na prijevoz. Svaka logistička tvrtka ima svoj program za izradu HAWB-a, a sučelje program Tvrtke C u kojem se izrađuje HAWB nalazi se na slici 49.



Slika 49. Sučelje programa za izradu HAWB-a Tvrtke C

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

S obzirom da se u ovom slučaju radi o direktnom MAWB-u, tj. da on glasi na pravog pošiljatelja i primatelja, nije potrebno raditi HAWB. Kada MAWB nije direktan nego su pošiljatelj i primatelj logistički operateri, onda je potrebno izraditi HAWB kako bi se vidjeli pravi primatelj i pošiljatelj.

7) Slanje obavijesti carini i skladištu – Nakon izrade dokumentacije, Tvrтка C šalje mailom svu dokumentaciju carini te skladištu posebne upute vezano za pošiljku.

Carinski papiri i upute skladištu moraju sadržavati:

- HAWB (Hause waybill),
- MAWB (Master waybill),
- Invoice (Račun),
- Izvoznu dispoziciju,
- Manifest – popis pošiljaka koje se nalaze na MAWB-u,
- Naljepnice (za skladište) i
- COA-u (za skladište).

8) Slanje dokumentacije aviokompaniji i pošiljatelju - Nakon svih potrebnih podataka koje su dobili od logističkog operatera, carina izrađuje Prateću izvoznu ispravu. Ona se izrađuje na temelju podataka dobivenih iz izvozne deklaracije te je prema potrebi izmjenjuje zastupnik i provjerava ju izvozna carinarnica. Sadrži podatke koji vrijede za cijelu deklaraciju i za jednu stavku robe.

Prateću izvoznu dostavu se najčešće naziva još i MRN-om jer je MRN (engl. *Movement Reference Number*) referentni broj pomoću čega carina i izvoznik mogu pratiti proizvod od točke A do Točke B, u ovom slučaju od Zagreba do Ahmedabada.

MRN-om ili Pratećom izvoznom ispravom se oslobađa izvoznika (Tvrtku A) plaćanja poreza u državi izvoza (Hrvatskoj), a primjer MRN-a za otpremu Lijeka nalazi se na slici 50.

Nakon dobivanja MRN-a od carine, logistički operater (Tvrтка C) šalje pošiljatelju (Tvtka A) dokumentaciju koja uključuje MRN, HAWB te broj MAWB-a.

EUROPSKA ZAJEDNICA		VRSTA DEKLARACIJE (1)		17HR030724E0034011	
PRATEĆA IZVOZNA ISPRAVA	Posiljatelj/Izvoznik (2) Br. HR44205501677	EX	Z	Ostali IFO (532) ---	
	Tvrtka A Ulica ***** 10000 Zagreb, Hrvatska	Obrasci (3) 001 001	Sig. dekl. (500) 5	MRN 17HR030724E0034011	
	Primatelj (8) Br. ---	Stavke (5) 1	Likupno paketa (6) 1	Datum izdavanja: 20171109 Carinski ured: HR030724	
	PLOT NOS 2-G, 2-H, 2-I, ECOTEH -II UDYOG VIHAR IN	Referentni brojevi (7) 12/10/2017/0059		Sifra načina plaćanja prijevoznih naknada (529) Z	Sifra zemlje otpreme/izvoza (15) a HR
Deklarant/Zastupnik (14) Br. HR43354566311	Zastupnik osobe koja podnosi skraćenu deklaraciju (14b) Br. ---		Sifra zemlje (zemalja) preko kojih se odvija provoz (513)		
Tvrtka C Prilaz ***** 10000 Zagreb, Hrvatska	Identitet prijevoznog sredstva pri polasku (18) TK1056		Bruto masa (kg) (25) 6,300		
Vrsta prijevoza na granici (25) 3	Mjesto robe (30) HR030236	Broj plombe (528) ---			
Oznake i brojevi -Brojevi kontejnera - Broj i vrsta					
Pakiranje i opis robe(31)					
32 Br. stavke Broj i vrsta paketa, komadi, oznake i brojevi paketa (31/1)		Opis robe (31/2)			
Posiljatelj/Izvoznik (2)		Primatelj (8)			
Identitet prijevoznog sredstva pri polasku (18)		Sifra robe (33)			
Jedinstveni referentni broj poljike (7)		Skraćena deklaracija/Predhodna isprava (40)			
Predočene isprave / potvrde (44/1)		Broj kontejnera (33/1)		Broj plombe (528)	
Posebne napomene (44/2)		Postupak (37)	Zemlja izvoza (15a)	Zemlja odredišta (17a)	Bruto masa (kg) (25)
UNGD (44/4)	Sifra načina plaćanja prijevoznih naknada (529)	Vrsta deklaracije (1)	Statistička vrijednost (46)		Neto masa (kg) (38)
1	1 PK(Pakiranje) 23567293015	Lijekovi koji se sastoje od dvaju ili više sastojaka pomiješanih za terapijsku ili profilaktičnu uporabu, nepripremljeni u odmerene doze :- ostalo UZORCI ZA ISPITIVANJE 2-AMINO-3,5 DIBROMOPYRAZINE;1-ETHYLPROPYLAMINE;ETHINYLTRIMETHYLSILANE			
---		---			
---		30039000 00 0000 0000			
N325(Predračun) 12/10/2017/0059/12.10.2017. N740(Zrakoplovni tovarni list) 23567293015 N703(Kućni tovarni list) C164003879532 9001(Deklarirana roba nije predmet ograničenja vezanog uz opojne droge i psihotropne tvari) BB Y906(Roba različita od one opisane u TR fusnotama pridruženim uz mjeru (708)) BB		1000 ---		---	
30200(Pojednostavnjeni izvoz (kućno carinjenje)) P02/11002/15/0084 SV003(Troškovi prijevoza/osiguranja koji se uključuju/ isključuju kod SV kod izvoza) -450.00		---		6,300	
---		---		11,042,08	
---		---		3,100	
KONTROLA CARINSKOG UREDA OTPREME/IZVOZA (E)		KONTROLA IZLAZNOG CARINSKOG UREDA (I)			
Rezultat: A1(Zadovoljavajuće)		Datum dolaska:			
Stavljene plombe Broj:		Pregled plombi:			

Slika 50. Prateća izvozna isprava (MRN)

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

Na kraju, Tvrtka C šalje dokumentaciju aviokompaniji koja uključuje:

- MAWB,
- HAWB i
- Manifest.

4.3. Faza 3 – Uloga skladišta logističkog operatera (Tvrtke C)

U većini slučajeva, skladištenje je regulirano u većini slučajeva međunarodnim i nacionalnim propisima. Točno su propisane metode prihvata, slaganja i čuvanja, rukovanja te izdavanja opasnih materijala.

Prema vrstama opasnih tvari, skladišta se mogu podijeliti na:

- Skladišta za opasne tekućine,
- Skladišta za plinove,
- Skladišta za opasne tekućine i
- Specijalna skladišta za opasne tvari.⁸¹

U krugu zone oko skladišta i u samom skladištu potrebno je provesti niz zaštitnih mjera kako bi se smanjila mogućnost nesreće. U većini 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 (šibice, upaljači i slično), 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.⁸²

Opasne tekućine i plinovi i se skladište u hermetički zatvorenim spremnicima do 100 000 m³ za naftu. Takva skladišta mogu biti podzemna, nadzemna ili plivajuća. Zapaljive tvari moraju biti odvojene od materijala koji reagiraju sa vodom i zrakom, oksidirajućih tvari, eksploziva i slično. Također, moraju biti opremljena protupožarnom zaštitom, izgrađena od vatrootpornog materijala i moraju imati propisanu prirodnu ventilaciju.⁸³

Tvrtke koje se bave 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 stjenkama,

⁸¹ Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

⁸² Ibidem

⁸³ Ibidem

odvojenoj od proizvodnih pogona i ostalih prostorija koje pogon zahtjeva. Također, opasne kemikalije je moguće skladištiti i u posebnim nadzemnim spremnicima⁸⁴

Nakon pakiranja robe kod Miriam, roba stiže u skladište tvrtke C gdje se iskrcava i provjerava sva dokumentacija. Uz robu je priložen dokument COA na kojem je navedena temperatura i prema tome se roba skladišti u komoru te postavlja na temperaturni režim od 2 do 8°C (slika 51) do otpremanja na zračnu luku Zagreb. Nakon dobivanja uputa od logističkog operatera, priprema se kuverta s dokumentima i vozi se na zračnu luku Zagreb u vozilu opremljenom ADR opremom.

⁸⁴ Ibidem



Slika 51. Skladištenje Lijeka

Izvor: Podaci dobiveni od logističkog operatera

4.4. Faza 4 – Uloga skladišta zračne luke polaska

Nakon što roba stigne ADR vozilom u skladište zračne luke Zagreb, prvo se vrši provjera i radi se skeniranje pošiljke putem uređaja *X-Ray* koji je prikazan na slici 52.



Slika 52. Uređaj za skeniranje pošiljke (X-Ray)

Izvor: <https://refreshxray.com/product-item/check-in-baggage-xray-scanner/> (svibanj 2020.)

Nakon prolaska kroz *X-Ray* te utvrđivanja da roba zadovoljava sve kriterije, izdaje se potvrda o pozitivnom prolasku na *X-Ray*u i izdaje se potvrda o zaprimanju robe u skladište zračne luke Zagreb.

Sljedeći korak podrazumijeva dolazak DG specijalista od aviokompanije koji dodatno pregledava pošiljku i radi Kontrolnu listu prihvata (engl. *Check list*) pomoću koje se kontrolira je li opasna roba pripremljena za prijevoz zrakom u skladu s propisima.

Postoje tri vrste Kontrolne lista, a one su:

- Kontrolna lista za prihvata radioaktivnih pošiljki,
- Kontrolna lista za prihvata ne radioaktivnih pošiljki i
- Kontrolna lista za suhi led/ugljični dioksid u krutom stanju.

Sastoji se od četiri poglavlja i 50 polja koja su vezana za pitanja o prihvat i otpremi opasnih roba u zračnom prometu. Poglavlja se dijele na:

- Poglavlje 1 – DG deklaracija,
- Poglavlje 2 – MAWB,
- Poglavlje 3 – Pakiranje i označavanje i

- Poglavlje 4 – Općenito.

U slučaju da samo jedno polje ne zadovoljava uvjete, pošiljka neće biti ukrcana u zrakoplov i vraća se sa svim dokumentima pošiljatelju ili logističkom operateru. Primjer Kontrolne liste za Lijek koji nije radioaktivan nalazi se na slikama 53,54.

2020
DANGEROUS GOODS CHECKLIST FOR A NON-RADIOACTIVE SHIPMENT

The recommended checklist appearing on the following pages is intended to verify shipments at origin. Copies of the checklist can be obtained from:

Website: <http://www.iata.org/whatwedo/cargo/dgr/Pages/download.aspx>

Never accept or refuse a shipment before all items have been checked.

Is the following information correct for each entry?

SHIPPER'S DECLARATION FOR DANGEROUS GOODS (DGD)

	YES	NO*	N/A
1. Two copies in English and in the IATA format including the air certification statement. This question may be indicated as not applicable "N/A" only when the Shipper's Declaration data is submitted electronically [8.0.2.1, 8.1.1, 8.1.2, 8.1.6.12].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Full name and address of Shipper and Consignee [8.1.6.1, 8.1.6.2].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. If the Air Waybill number is not shown, enter it. [8.1.6.3].....	<input type="checkbox"/>		
4. The number of pages shown. This question may be indicated as not applicable "N/A" only when the Shipper's Declaration data is submitted electronically [8.1.6.4].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. The non-applicable Aircraft Type deleted or not shown [8.1.6.5].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. If full name of Airport or City of Departure or Destination is not shown, enter it. [8.1.6.6 and 8.1.6.7].....	<input type="checkbox"/>		
7. The word "Radioactive" deleted or not shown [8.1.6.8].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Identification			
8. UN or ID number(s), preceded by prefix [8.1.6.9.1, Step 1].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. Proper Shipping Name and the technical name in brackets for entries with ★ [8.1.6.9.1, Step 2].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. Class or Division and for Class 1, the Compatibility Group, [8.1.6.9.1, Step 3].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11. Subsidiary hazard, in brackets, immediately following Class or Division [8.1.6.9.1, Step 4].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Packing Group [8.1.6.9.1, Step 5].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quantity and Type of Packing			
13. Number and Type of Packages [8.1.6.9.2, Step 6].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14. Quantity and unit of measure (net, or gross followed by "G", as applicable) within per package limit [8.1.6.9.2, Step 6].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15. For Class 1, the net quantity supplemented with the net explosive mass followed by unit of measurement [8.1.6.9.2, Step 6].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. When different dangerous goods are packed in one outer packaging, the following rules are complied with:			
16.1 – Compatible according to Table 9.3.A.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2 – Conditions met for UN packages containing Division 6.2 [5.0.2.11(c)].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3 – Wording "All packed in one (type of packaging)" [8.1.6.9.2, Step 6(f)].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.4 – Calculation of "Q" value which must not exceed 1 [5.0.2.11 (g) & (h); 2.7.5.6; 8.1.6.9.2, Step 6(g)].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Overpack			
17.1 – Compatible according to Table 9.3.A.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.2 – Wording "Overpack Used" [8.1.6.9.2, Step 7].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.3 – If more than one overpack is used, identification marks shown and total quantity of dangerous goods [8.1.6.9.2, Step 7].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Packing Instructions			
18. Packing Instruction Number [8.1.6.9.3, Step 8].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19. For lithium batteries in compliance with Section IB, "IB" follows the packing instruction [8.1.6.9.3, Step 8].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Authorizations			
20. Check all verifiable special provisions. The Special Provision Number A1, A2, A4, A5, A51, A81, A88, A99, A130, A190, A191, A201, A202, A211, A212, A331 if used [8.1.6.9.4, Step 9].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Indication that governmental authorization is attached, including a copy in English and additional approvals for other items under [8.1.6.9.4, Step 9].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Additional Handling Information			
22. Additional handling information shown for self-reactive and related substances of Division 4.1 and organic peroxides of Division 5.2, or samples thereof, PBE, infectious and controlled substances, fireworks (UN0336 & UN0337) and viscous flammable liquids [8.1.6.11].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Name of Signatory and Date indicated and Signature of Shipper [8.1.6.13, 8.1.6.14 and 8.1.6.15].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24. Amendment or alteration signed by Shipper [8.1.2.6].....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

61st EDITION, 1 JANUARY 2020

Clear Form

Print

Slika 53. Kontrolna lista - 1.dio

Izvor:

https://www.iata.org/contentassets/b08040a138dc4442a4f066e6fb99fe2a/en_form_nonrad.pdf
 (svibanj 2020.)

	YES	NO*	N/A
AIR WAYBILL—HANDLING INFORMATION			
25. The statement: "Dangerous goods as per attached Shipper's Declaration" or "Dangerous Goods as per attached DGD" [8.2.1(a)]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. "Cargo Aircraft Only" or "CAO", if applicable [8.2.1(b)]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Where non-dangerous goods are included, the number of pieces of dangerous goods shown [8.2.2]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PACKAGE(S) AND OVERPACKS			
28. Packaging free from damage and leakage [9.1.3 (i)]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Packaging conforms with packing instruction	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Same number and type of packagings and overpacks delivered as shown on DGD [9.1.3]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marks			
31. UN Specification Packaging, marked according to 6.0.4 and 6.0.5:			
31.1 – Symbol and Specification Code [6.0.4.2.1 (a), (b)]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.2 – X, Y or Z meets or exceeds Packing Group/Packing Instruction requirements [6.0.4.2.1 (c)]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.3 – Gross Weight within limits (Solids, Inner Packagings or IBCs [SP A179, 6.0.4.2.1 (d)]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.4 – Plastic drums, jerricans and IBCs within permitted period of use [5.0.2.15]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.5 – Infectious substance package mark [6.5.3.1]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. UN or ID number(s), preceded by prefix [7.1.4.1(a)]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. The Proper Shipping Name(s) including technical name where required [7.1.4.1(a)]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. The full name and address of Shipper and Consignee [7.1.4.1(b)]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. For consignments of more than one package of all classes (except ID 8000 and Class 7) the net quantity, or gross weight followed by "G", as applicable, unless contents are identical, marked on the packages [7.1.4.1(c)]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Carbon Dioxide, Solid (Dry Ice), the net weight marked on the packages [7.1.4.1(d)]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. The Name and Telephone Number of a responsible person for Division 6.2 Infectious Substances shipment [7.1.4.1(e)]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. The Special Marking requirements shown for Packing Instruction 202 [7.1.4.1(f)]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Limited Quantities mark [7.1.4.2]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Environmentally Hazardous Substance mark [7.1.5.3]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Lithium Battery mark [7.1.5.5]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Labelling			
42. The label(s) identifying the Primary hazard as per 4.2, Column D properly affixed [7.2.3.1; 7.2.6]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. The label(s) identifying the Subsidiary hazard, as per 4.2, Column D properly affixed [7.2.3.1; 7.2.6.2.3]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. "Cargo Aircraft Only" label [7.2.4.2; 7.2.6.3]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. "Orientation" labels on two opposite sides, if applicable [7.2.4.4]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. "Cryogenic Liquid" label, if applicable as per 4.2, Column D [7.2.4.3]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. "Keep Away From Heat" label, if applicable as per 4.2, Column D [7.2.4.5]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Any irrelevant marks and labels removed or obliterated [7.1.1; 7.2.1]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For Overpacks			
49. Packaging use marks and hazard and handling labels, as required must be clearly visible or reproduced on the outside of the overpack [7.1.7.1, 7.1.7.2, 7.2.7]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. The word "Overpack" marked if marks and labels are not visible on packages within the overpack [7.1.7.1]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. If more than one overpack is used, identification marks shown and total quantity of dangerous goods [7.1.7.3]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GENERAL			
52. State and Operator variations complied with [2.8]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. Cargo Aircraft Only shipments, a cargo aircraft operates on all sectors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comments: _____			
Checked by: _____			
Place: _____		Signature: _____	
Date: _____		Time: _____	
* IF ANY BOX IS CHECKED "NO", DO NOT ACCEPT THE SHIPMENT AND GIVE A DUPLICATE COPY OF THIS COMPLETED FORM TO THE SHIPPER.			

61st EDITION, 1 JANUARY 2020

Clear Form

Print

Slika 54. Kontrolna lista - 2.dio

Izvor:

https://www.iata.org/contentassets/b08040a138dc4442a4f066e6fb99fe2a/en_form_nonrad.pdf

(svibanj 2020.)

Nakon pozitivne Kontrolne liste, kuverta se odvaja od robe te se ona predaje na manifestiranje, tj. provjera dokumentacije i unos podataka o pošiljci u sustav zračne luke Zagreb. Nakon manifestiranja, razdužuje se MRN jer roba napušta teritorij Republike Hrvatske.

Kada se obavi carinski i zaštitni pregled, opasna roba se premješta u štićenu zonu na zračnoj strani teretnog terminala. Tu se opasna roba, kao i ostali teret odvaja po odredištu, zatim slaže u jedinična sredstva ukrcaja ili odmah kao komadna roba ukrcava na kolica. Nakon toga roba se odlaže u štićenom prostoru skladišta dok se ne prikupi sva roba s istog leta, u ovom slučaju sva roba s leta Emirates za Ahmedabad u Indiji. Kada se prikupi sva roba za isti let, izrađuje se teretni manifest i NOTOC (engl. *Notification to captain*) te se roba odvozi i ukrcava u zrakoplov.

Teretni manifest (engl. *Cargo manifest*) sadrži popis cjelokupne robe koja se prevozi u jednom zrakoplovu. Moraju ga imati zrakoplovi u međunarodnom i domaćem transportu pri slijetanju i uzlijetanju na aerodrome otvorene za međunarodni zračni promet. On je osnovni dokument za ukrcaj tereta u zrakoplov i za njegovo prosljeđivanje do transfernog aerodroma ili odredišta.⁸⁵

Teretni manifest mora sadržavati podatke o zrakoplovu, aerodromu i državi u kojoj je zrakoplov registriran, mjestu ukrcaja i iskrcaja robe, broj prijevozne isprave i podatke o robi koja se prevozi. Pregled se sastoji od usporedbe podataka iz manifesta sa stvarnim stanjem robe o količini i oznakama koleta. Izrađuje ga Služba prihvata i otpreme tereta i pošte. Na njemu se očitava bruto težina, vrsta robe, količina, posebna roba (ako postoji) i pošta. Kod postojanja opasne i posebne robe u zrakoplovu kao što su žive životinje (AVI), suhi led (ICE), ili tekući plin (RFL) ta roba se u robni manifest upisuje pod posebne robe.⁸⁶

Prikaz forme teretnog manifesta nalazi se na slici 55.

⁸⁵ Leko P.: Postupci i procedure pri utovaru opasne robe u zrakoplov, Završni rad, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2018.

⁸⁶ Ibidem

DEPARTMENT OF HOMELAND SECURITY U.S. Customs and Border Protection		AIR CARGO MANIFEST			Form approved, OMB No. 1651-0001 Exp. 03-31-2012	
2. OWNER/OPERATOR		3. MARKS OF NATIONALITY AND REGISTRATION			1. PAGE NO. OF	
5. PORT OF LADING		6. PORT OF UNLADING			7. DATE	
ITEMS 8 AND 9 FOR CONSOLIDATION SHIPMENTS ONLY 8. AIRWAYBILL TYPE (M=Master, H=House, S=Sub) 11. AIRWAYBILL NO.		8. CONSOLIDATOR			9. DE-CONSOLIDATOR	
	12. NO. OF PIECES	13. WEIGHT (Kg./Lb.)	14. NO. OF HAWBLS	15. SHIPPER NAME AND ADDRESS	16. CONSIGNEE NAME AND ADDRESS	17. NATURE OF GOODS

See back of form for Paperwork Reduction Act Notice. CBP Form 7509 (06/09)

Slika 55. Teretni manifest (Cargo manifest)

Izvor: <https://www.formsbirds.com/free-cbp-form-7509-air-cargo-manifest-2> (svibanj 2020.)

Obavijest za kapetana (engl. *Notification to captain* - NOTOC) je dokument koji se predaje kapetanu zrakoplova te ga se obavještava o specijalnoj robi koja je ukrcana u zrakoplov i njenoj masi. Kapetan mora potpisati NOTOC prije polijetanja zrakoplova. NOTOC se ispunjava samo kada se prevozi opasna ili specijalna robe te se izrađuje u tri primjerka, jedan ostaje kapetanu, drugi ostaje na zračnoj luci polaska, a treći se predaje zračnoj luci dolaska. U njega se upisuje broj pakiranja, način pakiranja, ukupna količina opasnih tvari, gdje se u teretnom prostoru nalaze, način identifikacije (ovisno je li se roba nalazi na paleti, bačvi i slično) i drugo. Nakon toga slijedi potpis osobe koja je izradila NOTOC, a potom se dokument šalje kapetanu na potpisivanja. Ukoliko ga kapetan potpiše, oslobađa se odgovornosti osoba koja ga je izradila.⁸⁷

Distribucija NOTOC-a a njegovo popunjavanje prema predviđenom protokolu je vrlo važno kako bi se informacija o specifikaciji opasne tvari kao i njezinom smještaju u ukrcajni

⁸⁷ Ibidem

odjeljak pravilno i precizno prenijela osoblju na zrakoplovu. Također, navedena informacija je izrazito bitna za slučajeve nepredviđene situacije i neželjenih događaja.⁸⁸

Prikaz NOTOC-a može se vidjeti na slici 56.

SPECIAL LOAD – NOTIFICATION TO CAPTAIN														
Station of Loading (1)		Flight Number (2)		Date (3)		Aircraft Registration (4)			Prepared by: (5)					
 DANGEROUS GOODS :														
Station of Unloading (6)	Air Waybill No. (7)	Proper Shipping Name (including Technical name, if any) (8)	Class or Div. (for class 7) (9)	ERG (Orif Code) (10)	UN or ID No (11)	Sub Risk (12)	No. of Packages (13)	Net G.Wt. or Traces Index per package (14)	Radioactive Mat. Category (15)	UN Packing Group (16)	IMP Code (17)	CAO (Mark-X) (18)	Loading (19) (20)	
													ULD ID #	Position
* There is no evidence that any damaged or leaking packages containing dangerous goods have been loaded on the aircraft														
 OTHER SPECIAL LOAD														
Stn. of Unloading (21)	Air Waybill No. (22)	Contents and Description (23)	Number of Packages (24)	Quantity (25)	Supplementary Information (26)	Code (see Reverse) (27)	Loaded (28) (29)							
							ULD ID #	Position						
Loading Supervisor's Signature: (30)			Captain's signature: (31)			Other information: (32)								

* This sentence must be shown on the NOTOC. The location is left to the discretion of the carrier.
 * Distribution: 1- Aircraft Captain – Original 2- Next station – 1st copy 3- Station File – 2nd copy

Slika 56. Obavijest za kapetana (NOTOC)

Izvor: <https://www.slideshare.net/mohamedtayfour/12-iata-notification-to-captain> (svibanj 2020.)

4.5. Faza 5 – Manipulacija robom na zračnim lukama (ukrcaj i iskrcaj)

Kada je roba ispravno predana prijevozniku, postupci manipulacije s robom ovise o tome otprema li se on odmah primatelju ili se skladišti do trenutka kada će ga primatelj sam preuzeti ili će mu biti otpremljen u organizaciji zračne luke. Procese ukrcaj i iskrcaja pošiljaka opasne robe obavlja osoblje službe prihvata i otpreme zrakoplova koje je školovano za pravilno rukovanje opasnom robom. Iste operacije ne mogu se obavljati za vrijeme vremenskih

⁸⁸ Ibidem

nepogoda koje bi mogle izazvati požar, eksploziju, ili općenito štetu na robi ili zrakoplovu. Također, takve pošiljke moraju biti osigurane od pomicanja tijekom leta.⁸⁹

Propisima o opasnoj robi jasno su definirani rasporedi i kombinacije smještaja pojedinačnih pošiljaka opasne robe različitih klasa, kao i pošiljaka opasne robe s pošiljkama pojedinih vrsta opasne robe. Na primjer, pošiljke s otrovnim i infektivnim tvarima ne mogu se prevoziti u istom odjeljku sa živim životinjama i hranom. Pošiljke radioaktivnih tvari II. i III. kategorije mogu se ukrcati do ukupnog prijevoznog indeksa (TI – *Transport index* - broj koji označava intenzitet zračenja), pri čemu je strogo definirana minimalna udaljenost od poda putničke kabine. Magnetizirani materijali moraju se postaviti tako da ne utječu na zrakoplovne instrumente.⁹⁰

Osim opasnih roba, tu su i teške pošiljke (engl. *Heavy Cargo* - HEA) čija bruto težina prelazi 150 kg. Ako se ne obrati pozornost pri rukovanju sa takvim pošiljkama, mogle bi prouzročiti oštećenja poda, vrata ili stjenci bagažnika. Teške pošiljke se primaju na prijevoz samo ako su o rezervaciji obaviještene sve usputne zračne luke i ako je rezervacija obavljena do samog krajnjeg odredišta radi kontrole ukupnog broja teških pošiljaka koleta na jednom zrakoplovu. Pojedini zrakoplovi nisu u mogućnosti primiti tešku pošiljku koleta preko određene mase i njihova ograničenja se objavljuju.

Svaka zračna luka mora imati odgovarajuću opremu za manipulaciju teretom odnosno ukrcaj, iskrcaj i skladištenje robe. Dijeje se na:

- Sredstva za transfer, odnosno prijevoz i
- Sredstva za ukrcaj, odnosno iskrcaj.⁹¹

Jedna od najvažnijih sredstava su transporteri. To su teretne platforme (ukrcajni dokovi) s vlastitim pogonom koji osim za ukrcaj i iskrcaj tereta mogu služiti i za prijevoz tereta. Namijenjeni su prijevozu ukrcajnih jedinica (engl. *Unit Load Device* - ULD) sa stacionarne platforme do zrakoplova. Razina transportera je prilagodljiva prema razini stacionarne platforme. Teret se može prevoziti direktno s jednog robnog prostora u drugi ili s paletne linije robnog skladišta na zrakoplov i obratno. Na platformi se nalaze ugrađeni valjci koji se upotrebljavaju za pomicanje tereta naprijed i natrag. S lijeve i desne strane, na prednjoj strani platforme, nalaze se pomične letve koje služe za namještanje kontejnera na vrata zrakoplova.

⁸⁹ Bračić, M., Pavlin, S.: Tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 2017.

⁹⁰ Ibidem

⁹¹ Ibidem

Ovisno o tipu i nosivosti mogu se prevoziti kontejneri ili na većim transporterima palete i kontejneri. Prikaz transporterera nalazi se na slici 57.⁹²



Slika 57. Transporter za ukrcaj tereta u zrakoplov

Izvor: <https://www.alamy.com/air-freight-cargo-on-pallets-being-loaded-into-the-freight-hold-of-image2036452.html> (svibanj 2020.)

Osim transporterera, koriste se i kolica za kontejnere i palete koja su prikazana na slici 58. Posjeduju ugrađene valjke ili kugle na prostoru za prihvat kontejnera ili palete za njihovo lakše pomicanje. Kontejneri ili palete na kolicima se u svakom slučaju moraju osigurati s ugrađenim osiguračima. Mehanička kočnica, ovisno o konstrukciji, blokira kotače kada je ruda kolica dignuta u zrak ili se nalazi na tlu. Kolica za kontejnere imaju okretnu platformu kako bi se kontejneri mogli okrenuti u smjeru ukrcaja u zrakoplov. Na svim kolicima dijelovi kao što su kočnice za blokiranje kotača, kotači, ruda, kuka za priključivanje, osigurači okretne platforme

⁹² Ibidem

i osigurači za blokiranje kontejnera ili palete moraju biti ispravni ili se s kolicima ne smije ništa prevoziti.⁹³



Slika 58. Kolica za ukrcaj i iskrcaj tereta

Izvor: <https://www.alamy.com/stock-photo-commercial-air-freight-transport-logistics-air-cargo-containers-on-27126280.html> (svibanj 2020.)

Iskrcaj se obavlja tako da se ULD pozicionira na vrata zrakoplova i zatim se prebacuje na transporter. Iskrcaj se potisne na prvu platformu i sa visine poda odjeljka za teret zrakoplova se spušta do razine kolica. ULD se pregurava pogonjenim valjcima transportera na kolica na kojima se osigurava ULD. Vučni traktor povlači kolica za jedno mjesto kako bi sljedeća ukrcajna jedinica mogla biti prebačena na sljedeća kolica.

U situacijama u kojima se standardna oprema ne može upotrijebiti za ukrcaj teških tereta upotrebljava se viličar (slika 59). Kontrole koje se upotrebljavaju za upravljanje teretom su sljedeće: širenje vilica, pomicanje vilica po horizontali, pomicanje vilica po vertikali te nagib vilica u smjeru suprotnom od kabine.⁹⁴

⁹³ Ibidem

⁹⁴ Ibidem



Slika 59. Prikaz viličara za ukrcaj tereta

Izvor: <https://www.maltaward.co.uk/airside-services/airside-forklift-hire/> (svibanj 2020.)

4.6. Faza 6 – Uloga skladišta zračne luke dolaska

Kada dolaska robe na zračnu luku Ahmedabad, ona se iskrcava te se raspoređuje po HAWB broju. Dolaskom u skladište, ona se važe i radi se carinska prijava. Svaki dolazak zrakoplova ima svoju carinsku prijavu odnosno broj prijave koji se kasnije koristi kod uvoznog carinjenja kao jedna vrsta identifikacije pošiljke.

Nakon prijavljivanja robe na carinu, dokumentacija se razvrstava po MAWB-u odnosno primatelju i spremna je za preuzimanje od strane primatelja ili primateljevog logističkog operatera. U slučaju da logistički operater preuzima dokumentaciju, on obavještava uvoznika ili primatelja o dolasku pošiljke i traži uvoznu dokumentaciju odnosno autorizaciju za uvozno carinjenje robe. U pravilu, autorizacija je dispozicija ili neki sličan dokument (ovisno o zemlji) na temelju kojeg primatelj potvrđuje točnost informacija na pratećoj dokumentaciji (invoice, packing lista) i daje autorizaciju ili ovlaštenje logističkom operateru da u njegovo ime ocarini robu.

Kod predavanja robe na carinjenje, ona može biti na carinskom pregledu u slučaju da carina fizički pregledava robu i utvrđuje točnost podnesene deklaracije ili deklaracija može biti automatski potvrđena od strane carine.

Kada carina potvrdi uvoznu deklaraciju obračunava se iznos uvoznih carinskih davanja (carina i PDV) koju uvoznik ili primatelj mora platiti državi. Tim procesom roba je oslobođena

za slobodan promet unutar države i može ići na isporuku primatelju te u daljnju proizvodnju ili prodaju.

5. PRIJEDLOG UNAPREĐENJA LOGISTIČKOG KONCEPTA OTPREME LIJEKA DASATINIB

U ovom poglavlju bit će izneseni određeni prijedlozi koji omogućavaju ubrzanje otpreme Lijeka. Prijedlozi će se uglavnom odnositi na ulogu i procese kod pošiljatelja i logističkog operatera.

Kod proizvođača, odnosno pošiljatelja jedan od bitnih faktora unapređenja je zapošljavanje DG specijalista koji je prošao DG edukacije i obuku za pakiranje i označavanje robe. U tom slučaju, to bi omogućilo brže dobivanje ponuda za transport od logističkih operatera jer bi DG specijalist odmah izradio DG deklaraciju te bi se odmah utvrdilo o kojoj se opasnoj tvari radi. Nadalje, DG specijalist bi osigurao adekvatno pakiranje i označavanje pošiljke od samog početka, što ne bi dovodilo nikakvo ugrožavanje ljudi i prometa u bilo kojem trenutku.

Nadalje, posjedovanje adekvatno opremljenog skladišta i ambalaže uvelike bi smanjilo financijske troškove proizvođača. Kod velikih količina izvoza dolazi do značajne financijske uštede ukoliko se nabava ambalaže, pakiranje i označavanje radi u vlastitom angažmanu nego da se plaća vanjski suradnik za DG pakiranje kao što je to u ovom slučaju Miriam.

Kod logističkog operatera, unapređenje se uglavnom odnosi na digitalizaciju. Digitalizacija podrazumijeva poboljšanje internih procesa unutar logističke tvrtke. To se prvenstveno odnosi na prebacivanje s fizičkog (papiri, košuljice, skeniranje i slično) na digitalni sustav pomoću kojeg bi jednim klikom „miša“ mogli vidjeti sve potrebno za određenu pošiljku, bez da fizički pregledavamo papire i sve ostalo što je važno za određenu pošiljku.

Dugoročnim planiranjem, takvi problemi se mogu riješiti uvođenjem novih software programa, tj. platformi koji omogućuju jednostavno korištenje te umreženost svih zaposlenika unutar logističke tvrtke. Jedan od primjera takvih rješenja je uvođenje platforme SPOT.

SPOT⁹⁵ je platforma namijenjena vidljivosti i suradnji svih sudionika u transportnom lancu koja se nalazi „u oblaku“ (na Cloudu). Platforma omogućava pristup evidencijama i dokumentaciji s većeg broja uređaja, u bilo koje vrijeme i s različitih lokacija uz pomoć internet veze. U nastavku teksta bit će opisan rad same Platforme.

⁹⁵ U daljnjem tekstu Platforma

Pri realizaciji naloga potrebno je otvoriti novi Spot ID tj. broj pošiljke pomoću kojeg primatelj i pošiljatelj, a i ostali uključeni logistički operateri mogu pratiti status pošiljke. Najprije se unose osnovni podaci o teretu kao što su prikazani na slici 60, a oni su:

- Status (npr. spremnost robe, pokupljeno, u dolasku i slično),
- Primatelj,
- Pošiljatelj,
- Logistički operater (na polazištu, na odredištu),
- Način transporta (zrak, brod, vlak i cesta),
- Kategorija (zbirni prijevoz (LCL), puni prijevoz (FCL)),
- Zemlja otpreme i dopreme tereta,
- Kontakti svih sudionika u transportnom lancu,
- Uvoz ili izvoz i
- Težina tereta, volumen te broj koleta.

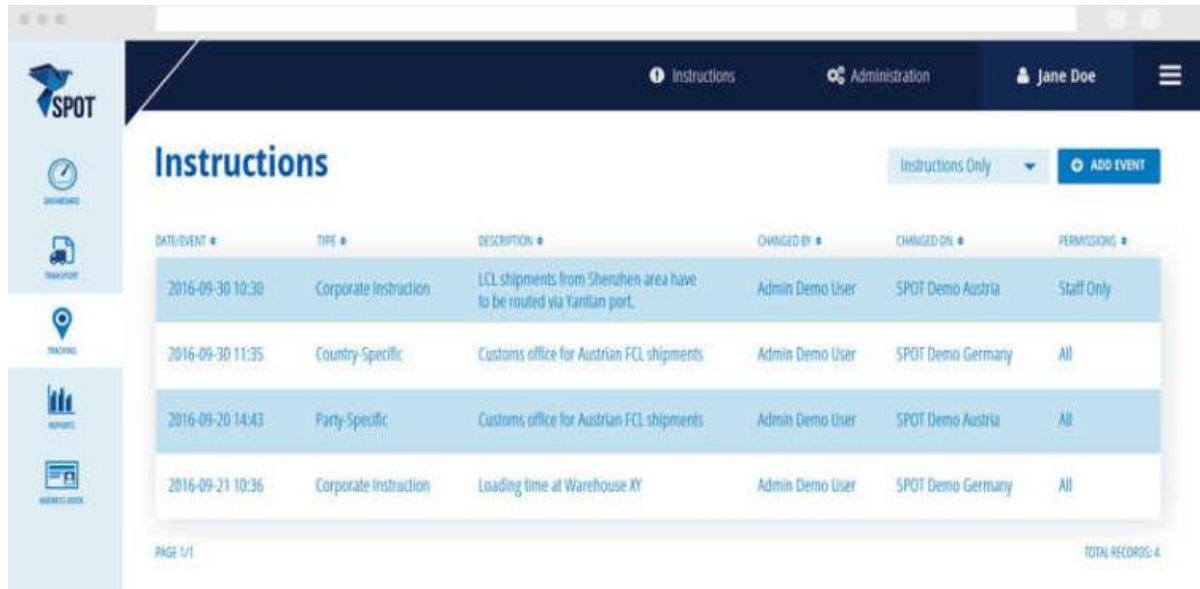
ID	STATUS	FREIGHT FORWARDER	MODALITY	SHIPPER	SHIPPER COUNTRY	CONSIGNEE	PIECES	WEIGHT (KG)
1000001874	Cargo Ready for Transport	Demo Freight Forward	Air	Demo Shipper AT	Austria	USA	1	250
1000001875	Departed	Demo Freight Forward	Sea	Demo Shipper IN	India	USA	10	150
1000001876	Cargo Ready for Transport	Demo Freight Forward	Air	Demo Shipper DE	Germany	USA	20	250
1000001877	Departed	Demo Freight Forward	Road	Demo Shipper US	United States	USA	10	50
1000001878	Picked Up	Demo Freight Forward	Air	Demo Shipper IN	India	USA	2	550
1000001879	Arrived	Demo Freight Forward	Road	Demo Shipper US	United States	USA	5	255

Slika 60. Kontrolna ploča platforme SPOT

Izvor: <https://spotworx.com/> (lipanj 2020.)

Nadalje, pomoću Platforme se mogu definirati razna pravila isporuke koja su prikazana slikom 61, tj. instrukcije koje su vezane za pošiljku, kao npr.: specifična svojstva robe, složivost

tereta, način pakiranja, odabir prijevoznika te u slučaju poteškoća moguće je obavijestiti ostale sudionike i slično.

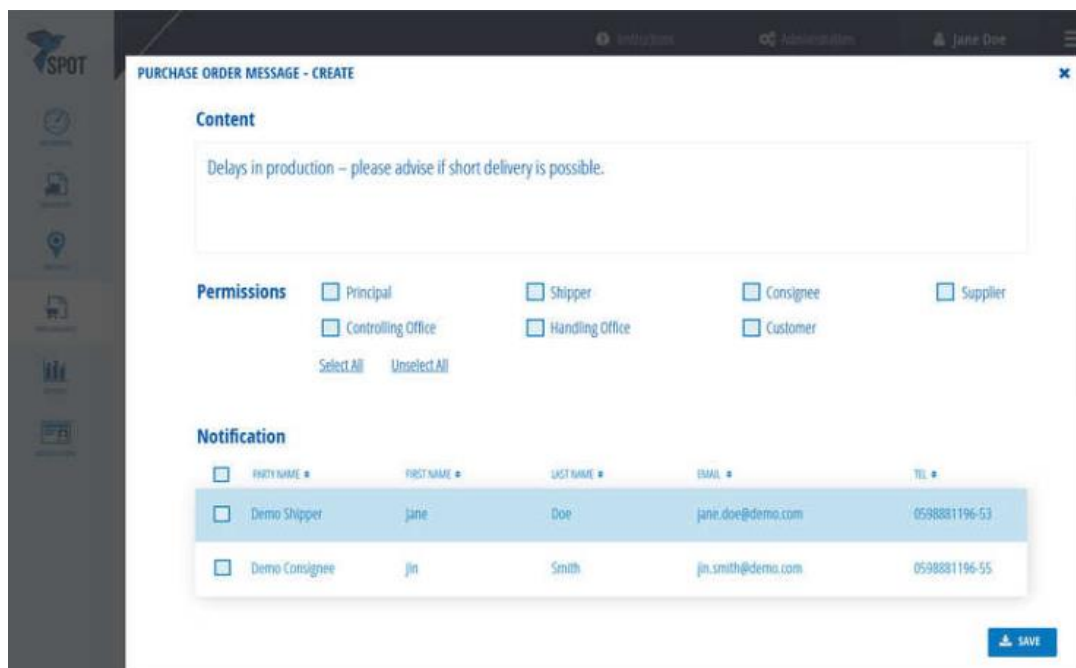


DATE/EVENT	TYPE	DESCRIPTION	CHANGED BY	CHANGED ON	PERMISSIONS
2016-09-30 10:30	Corporate Instruction	LCL shipments from Shenzhen area have to be routed via Yantian port.	Admin Demo User	SPOT Demo Austria	Staff Only
2016-09-30 11:35	Country-Specific	Customs office for Austrian FCL shipments	Admin Demo User	SPOT Demo Germany	All
2016-09-20 14:43	Party-Specific	Customs office for Austrian FCL shipments	Admin Demo User	SPOT Demo Austria	All
2016-09-21 10:36	Corporate Instruction	Loading time at Warehouse XY	Admin Demo User	SPOT Demo Germany	All

Slika 61. Instrukcije – platforma SPOT

Izvor: <https://spotworx.com/> (lipanj 2020.)

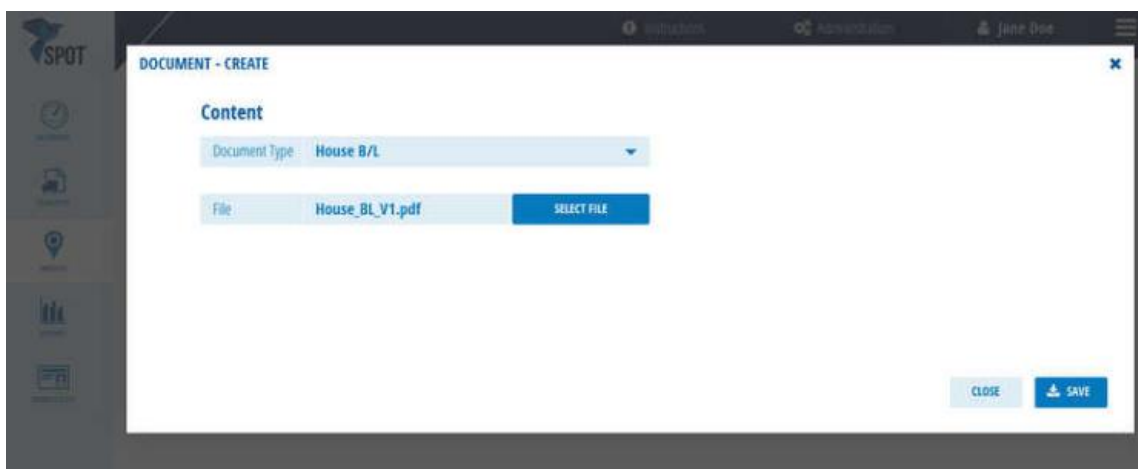
Platforma omogućava olakšanu komunikaciju između svih sudionika transportnog lanca jer posjeduje vlastiti sandučić (engl. *Communicator*) sa svim e-mail adresama i kontaktima pošiljatelja, primatelja i logističkih operatera vezano za određenu pošiljku kao što je prikazano na slici 62.



Slika 62. Komunikacija – platforma SPOT

Izvor: <https://spotworx.com/> (lipanj 2020.)

Jedna od najbitnijih karakteristika Platforme je arhiviranje i dijeljenje sve važne dokumentacije kao što je prikazano na slici 63. Ova karakteristika znatno ubrzava proces unutar logističke tvrtke jer jednim klikom „miša“ moguće je brzo i jednostavno pristupiti dokumentima za određenu pošiljku, a u slučaju naknadnih carinskih kontrola ili revizija lakše je doći do zatraženih podataka.



Slika 63. Arhiva i izrada – platforma SPOT

Izvor: <https://spotworx.com/> (lipanj 2020.)

U međuvremenu, u Platformu se unose statusi pošiljke kako bi svatko u transportnom lancu znao gdje se pošiljka nalazi te ima li određenih problema s pošiljkom. Praćenje pošiljke (engl. *Tracking*) prikazano je slikom 64.



Slika 64. Praćenje pošiljke - platforma SPOT

Izvor: <https://spotworx.com/> (lipanj 2020.)

Platforma pomaže pri smanjenju troškova i rizika te povećavanju fleksibilnosti. Pomoću nje će također biti izbjegnuta nepotrebna dodatna komunikacija između zaposlenika logističke tvrtke (npr. između skladištara i logističkog operatera) jer je sve dostupno i vidljivo na jednom mjestu.⁹⁶

Ovom Platformom, Tvrtka C bi ubrzala svoje interne procese i komunikaciju unutar svih sudionika transportnog lanca s obzirom na navedene prednosti koje pruža Platforma. Sve to dovodi do smanjenja troškova, rizika i vremena čime bi Tvrtka C u ovom slučaju bila konkurentnija na tržištu.

⁹⁶ <https://spotworx.com/product/transport-management/> (lipanj 2020.)

6. ZAKLJUČAK

Otrovne tvari vrlo su specifične zbog različitih svojstava, raznih nuspojava i posljedica koje mogu prouzročiti u slučaju da se s njima krivo postupa tijekom rukovanja, manipulacije, skladištenja i prijevoza. Kako bi se opasnosti prilikom rukovanja otrovnim tvarima svela na najmanju moguću razinu, bitno je poznavati osnovna svojstva otrovne tvari. Nadalje, otrovne tvari koje se prevoze moraju biti pakirane na način da se pri normalnim uvjetima rukovanja, manipulacije i prijevoza, rizik svede također na najmanju moguću razinu.

Svrha svakog prijevoza je otprema robe od mjesta proizvodnje do krajnjeg korisnika na siguran način i na vrijeme te bez posljedica i oštećenja. U tom slučaju važnu ulogu ima logistički operater koji obavlja sve radnje koje dovode do kvalitetne logističke usluge kao što je izbor odgovarajućeg prijevoznog sredstva, prikupljanje potrebne dokumentacije i slično. Učestalim ulaganjem u znanje i vještine zaposlenika te sve većim okretanjem poslovnih obveza ka digitalizaciji, logistička tvrtka učvršćuje svoju poziciju na tržištu.

Kod prijevoza otrovnih tvari zrakom, izuzetno je važno da svi dokumenti budu valjani jer u protivnom roba neće biti otpremljena. Kao glavni faktor u zračnom prijevozu smatra se sigurnost, što se dokazuje s činjenicom da sva dokumentacija, pakiranje i obilježavanje na pakiranju otrovnih tvari se moraju dodatno pregledati. Procesi prihvata i otpreme otrovnih tvari traže više znanja i vremena od svih sudionika nego što je to potrebno kod običnog tereta. Opasnosti koje proizlaze pri prijevozu otrovnih tvari ne mogu se u potpunosti ukloniti, ali ih se odgovarajućom edukacijom i kontrolom može svesti na najmanju moguću razinu. U tom slučaju, osoblje koje radi na prihvatu i otpremi trebalo bi biti što opreznije te često odlaziti na edukacije o opasnim tvarima.

Na primjeru koncepta organizacije prijevoza lijeka Dasataniba prikazane su sve obveze s kojima se susreće jedna logistička tvrtka i svi sudionici transportnog lanca prilikom otpreme otrovne tvari zračnim prijevozom. U ovom slučaju najbolje je prevoziti Lijek zrakoplovom jer postoji mali rizik za pojavom posljedica i oštećenja tereta. Zračni promet omogućuje prijevoz velikih količina tereta uz razmjerno male troškove, uglavnom je neovisan o vremenskim uvjetima te je relativno brz, što je u prijevozu otrovnih tvari vrlo važna karakteristika.

Za opasne tvari kao što je lijek Dasatinib, cestovna i ostala prijevozna sredstva su neadekvatna zbog kriterija sigurnosti i kvalitete pružane usluge koju lijek zahtjeva s obzirom na duljinu transporta od Hrvatske do Indije. S toga je potrebno organizirati prijevoz opasne tvari zračnim putem. Nužno je zadovoljiti sve uvjete opasne tvari i prijevoznog sredstva, a za to je

nužna edukacija o prijevozu opasnih tvari, ali i unapređenje poslovanja korištenjem digitalizacije kao što je platforma SPOT. Platforma omogućava jednostavnu komunikaciju i instrukcije vezane za sve sudionike u transportnom lancu te arhiviranje i dijeljenje sve važne dokumentacije jednim klikom „miša“. Sve to dovodi do smanjenja troškova, rizika i vremena čime bi Tvrtka C u ovom slučaju bila konkurentnija na tržištu te bi ubrzala znatno interne procese.

LITERATURA

Knjige:

- 1) Bračić, M., Pavlin, S.: Tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 2017.
- 2) Bukljaš Skočibušić, M., Bukljaš Z.: Zaštita u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.
- 3) Kaučić, N.; Nemet, Z.; Šegović, M. Prijevoz opasnih tvari. Zagreb, 2001.
- 4) Majić Z., Pavlin S., Škurla Babić R.: Tehnologija prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2010.

Znanstveni i stručni članci:

- 1) Leko P.: Postupci i procedure pri utovaru opasne robe u zrakoplov, Završni rad, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2018.
- 2) Meglič L: Postupanje vatrogasnih postojbi u akcidentnim situacijama u kojima su prisutne opasne tvari, Završni rad, Međimursko veleučilište u Čakovcu, Čakovec, 2019.
- 3) Prelčec I.: Organizacija međunarodnog prijevoza opasnih tvari u cestovnom prometu, Završni rad, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2018.
- 4) Sertić D., Davidović S., Zadro R., Aurer I., Labar B.: Dasatinib u liječenju Ph+ KML-a – zagrebačko iskustvo, medicina fluminensis, Vol. 47, No. 4, p. 396-403, 2011.
- 5) Šestan D.: Razvoj metode tekućinske kromatografije ultravisoke djelotvornosti za analizu razgradnih produkata lijeka Dasatiniba, Diplomski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 2017.
- 6) Vujnović N.: Kombinirani učinak inhibitora tirozin kinaza i protutumorskih lijekova u stanicama melanoma čovjeka, Diplomski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 2017.

Internet izvori:

- 1) URL:http://www.ccaa.hr/file_inline.php?file=46f44d1569ad4b6bd1e6d8070f87dbe347 (pristupljeno: lipanj 2020.)
- 2) URL: <http://www.hzt.hr/stl-deklaracije-upute.html> (pristupljeno: svibanj 2020.)
- 3) URL:https://www.dpd.com/hr/home/otprema/medunarodna_otprema/dispozicija_izvoz_uvoz (pristupljeno: svibanj 2020.)
- 4) <https://spotworx.com/product/transport-management/>(pristupljeno:lipanj 2020.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Klasifikacija opasnih tvari.....	3
Slika 2. Oznake opasne tvari klase 1. (listice opasnosti).....	5
Slika 3. Oznake opasne tvari klase 2. (listice opasnosti).....	6
Slika 4. Oznaka opasne tvari klase 3. (listica opasnosti).....	7
Slika 5. Oznake opasne tvari klase 4. (listice opasnosti).....	8
Slika 6. Oznake opasne tvari klase 5. (listice opasnosti).....	9
Slika 7. Oznake opasne tvari klase 6. (listice opasnosti).....	12
Slika 8. Oznake opasne tvari klase 7. (listice opasnosti).....	14
Slika 9. Oznaka opasne tvari klase 8. (listica opasnosti).....	15
Slika 10. Oznaka opasne tvari klase 9. (listica opasnosti).....	16
Slika 11. Lijek Dasatinib	17
Slika 12. Strukturna formula Dasatiniba	18
Slika 13. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 1	19
Slika 14. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 2	20
Slika 15. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 3	20
Slika 16. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 4	21
Slika 17. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 5	21
Slika 18. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 6	22
Slika 19. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 7	23
Slika 20. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 8	23
Slika 21. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 9	24
Slika 22. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 10 ...	25
Slika 23. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 11 ...	25
Slika 24. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 12 ...	26
Slika 25. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 13 ...	26

Slika 26. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 14 ...	27
Slika 27. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 15 ...	28
Slika 28. Sigurnosno – tehnički list (engl. Safety Data Sheet – SDS) - Odjeljak 16 ...	28
Slika 29. Alu tin bag	31
Slika 30. Certifikat analize (COA) – Dasatinib	32
Slika 31. Različite vrste pakiranja	39
Slika 32. Kombinirano pakiranje.....	40
Slika 33. Vanjsko ili završno pakiranje	40
Slika 34. Označavanje i obilježavanje pakiranja	42
Slika 35. Označavanje pakiranja s jednom ili više opasnih tvari	43
Slika 36. Označavanje kombiniranih pakiranja.....	44
Slika 37. Primjer koda ambalaže	45
Slika 38. Označavanje ambalaže kodovima	47
Slika 39. Oznake opasnosti na ambalaži	48
Slika 40. Bačva (doboš).....	49
Slika 41. Temperaturna naljepnica	50
Slika 42. Deklaracija o prijevozu opasnih tvari.....	52
Slika 43. Prikaz zakupa teretnog prostora aviona (booking).....	54
Slika 44. AWB Editor - izrada Master waybilla (MAWB)	56
Slika 45. Izrada Master waybill - 1.dio	57
Slika 46. Izrada Master waybill - 2.dio	58
Slika 47. AWB Editor - Izrada naljepnice	59
Slika 48. AWB Editor - Naljepnica (Label)	59
Slika 49. Sučelje programa za izradu HAWB-a Tvrtke C.....	60
Slika 50. Prateća izvozna isprava (MRN)	62
Slika 51. Skladištenje Lijeka	65

Slika 52. Uređaj za skeniranje pošiljke (X-Ray)	66
Slika 53. Kontrolna lista - 1.dio.....	68
Slika 54. Kontrolna lista - 2.dio.....	69
Slika 55. Teretni manifest (Cargo manifest)	71
Slika 56. Obavijest za kapetana (NOTOC)	72
Slika 57. Transporter za ukrcaj tereta u zrakoplov	74
Slika 58. Kolica za ukrcaj i iskrcaj tereta	75
Slika 59. Prikaz viličara za ukrcaj tereta	76
Slika 60. Kontrolna ploča platforme SPOT.....	79
Slika 61. Instrukcije – platforma SPOT	80
Slika 62. Komunikacija – platforma SPOT	81
Slika 63. Arhiva i izrada – platforma SPOT.....	81
Slika 64. Praćenje pošiljke - platforma SPOT	82

POPIS TABLICA

Tablica 1. Uobičajeno prevožene otrovne i zarazne tvari	11
---	----



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 **LOGISTIČKI KONCEPT ORGANIZACIJE PRIJEVOZA OTROVNIH TVARI**

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

U Zagrebu, 18.06.2020 _____

Studentica:

Tori Rudić
(potpis)