



B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija
Program: Logistično inženirstvo
Modul: Poslovna logistika

**PREVOZ NEVARNIH SNOVI S PRIMEROM
ORGANIZACIJE PREVOZA ADR BLAGA V
PODJETJU BT TRANSPORT, D. O. O.**

Mentor: dr. Matjaž Štor, univ. dipl. ekon.

Kandidat: Tom Bajželj Krvina

Lektorica: dr. Petra Kunc, prof. slo. in soc.

Kranj, junij 2025

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju dr. Matjažu Štoru, univ. dipl. ekon., za pomoč in sodelovanje pri izdelavi diplomskega dela.

Hvala ge. Mateji Krvini iz podjetja BT transport, d. o. o., ki je kot mentorica in direktorica v podjetju s svojim strokovnim znanjem prispevala veliko pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi lektorici dr. Petri Kunc, prof. slo. in soc, ki je moje diplomsko delo jezikovno in slovnično pregledala.

Zahvala pa gre tudi celotni družini za vso podporo v času študija in ob pisanju diplomskega dela.

IZJAVA

Študent Tom Bajželj Krvina izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Matjaža Štora, univ. dipl. ekon.

Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.

Dne: _____

Podpis: _____

POVZETEK

V diplomskem delu smo se osredotočili na izzive, s katerimi se kot prevoznik nevarnih snovi srečujemo pri organizaciji in izvedbi mednarodnih prevozov ADR-blaga iz Slovenije v Veliko Britanijo, s posebnim poudarkom na kombiniranem prevozu prek pristanišča Calais–Dover. Ugotovili smo, da so največje ovire povezane z napakami v dokumentaciji, predvsem v »Dangerous Goods Note« (DGN), pomanjkljivim ali nepravilnim označevanjem vozil in tovorkov ter administrativnimi zamudami zaradi ročnih postopkov in neintegriranih informacijskih sistemov. Analiza obstoječega stanja je pokazala, da so te pomanjkljivosti pogosto vzrok za zamude, zavrnitve pošilk in povečano operativno breme za zaposlene.

V raziskavi smo uporabili kombinacijo anketiranja zaposlenih, strukturiranih intervjujev in študije konkretnega primera prevoza litijevih baterij, kar nam je omogočilo celovit vpogled v praktične izzive in potrebe podjetja. Rezultati so potrdili, da bi digitalizacija in standardizacija priprave dokumentacije, zlasti DGN, ter dodatno usposabljanje voznikov in logističnega osebja pomembno zmanjšali število napak, povečali varnost in skrajšali čas priprave ter izvedbe prevozov. Posebno pozornost smo namenili tudi usklajevanju postopkov z zahtevami ladjarjev in britanskih predpisov, saj so prav te razlike pogosto vir neskladij ter zamud.

Na podlagi ugotovitev smo predlagali uvedbo digitalnega sistema za preverjanje in izpolnjevanje dokumentacije, razvoj internih protokolov za dvojno preverjanje podatkov ter redno organizacijo usposabljanj in simulacij za zaposlene. Priporočili smo tudi tesnejše sodelovanje z ladjarji in partnerji na relaciji Calais–Dover ter vzpostavitev sistema za hitro odpravljanje napak na terminalih. Ocenili smo, da bodo predlagane rešitve dolgoročno prispevale k večji varnosti, učinkovitosti in konkurenčnosti podjetja ter zmanjšale operativne stroške.

Kljub nekaterim omejitvam, kot so začetni stroški digitalizacije in potreba po stalnem spremljanju zakonodajnih sprememb, smo prepričani, da so koristi predlaganih ukrepov bistveno večje. Dodana vrednost tega dela je v tem, da so predlagane rešitve uporabne tudi za druga podjetja, ki se ukvarjajo s prevozom nevarnih snovi v mednarodnem prometu. S tem smo prispevali k razvoju varnejše, učinkovitejše in digitalno podprte logistike v panogi ter postavili temelje za nadaljnje izboljšave v prihodnosti.

KLJUČNE BESEDE

- prevoz nevarnih snovi
- dokumentacija ADR
- varnost v logistiki
- mednarodni transport
- Listina o nevarnem blagu (DGN)

ABSTRACT

This thesis focuses on the challenges faced by carriers of dangerous goods in organizing and executing international ADR shipments from Slovenia to the United Kingdom, with special emphasis on combined transport via the Calais–Dover route. We identified the main obstacles as documentation errors, particularly in the Dangerous Goods Note (DGN), inadequate or incorrect labeling of vehicles and packages, and administrative delays caused by manual processes and non-integrated information systems. The analysis of the current situation revealed that these shortcomings often lead to delays, shipment rejections, and increased operational burdens for employees.

The research employed a combination of employee surveys, structured interviews, and a case study of lithium battery transport, which provided a comprehensive insight into the practical challenges and needs of the company. The results confirmed that digitization and standardization of documentation preparation, especially the DGN, as well as additional training for drivers and logistics staff, would significantly reduce errors, increase safety, and shorten the preparation and execution time of shipments. Special attention was also paid to harmonizing procedures with the requirements of ferry operators and UK regulations, as these differences are often the source of inconsistencies and delays.

Based on the findings, we proposed the introduction of a digital system for checking and completing documentation, the development of internal protocols for double-checking data, and regular organization of training and simulations for employees. We also recommended closer cooperation with ferry operators and partners on the Calais–Dover route and the establishment of a system for rapid error correction at terminals. We estimate that the proposed solutions will, in the long term, contribute to greater safety, efficiency, and competitiveness of the company, as well as reduce operational costs.

Despite some limitations, such as initial digitization costs and the need for continuous monitoring of legislative changes, we are convinced that the benefits of the proposed measures far outweigh the challenges. The added value of this thesis lies in the applicability of the proposed solutions to other companies engaged in the international transport of dangerous goods. Thus, we have contributed to the development of safer, more efficient, and digitally supported logistics in the industry and laid the foundations for further improvements in the future.

KEYWORDS

- transport of dangerous goods
- ADR documentation
- logistics safety
- international transport
- Dangerous Goods Note (DGN)

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	Predstavitev problema.....	1
1.2	Cilji naloge.....	1
1.3	Predstavitev okolja	2
1.3.1	Dejavnost in storitveni program.....	2
1.3.2	Velikost podjetja in infrastruktura	2
1.3.3	Organiziranost in organizacijska shema.....	3
1.3.4	Ključne prednosti podjetja	4
1.4	Predpostavke in omejitve	4
1.4.1	Predpostavke.....	4
1.4.2	Raziskovalna vprašanja in hipoteze	4
1.4.3	Omejitve	5
1.5	Metode dela	5
2	TEORETIČNE OSNOVE.....	7
2.1	Pomen in izzivi prevoza nevarnih snovi v mednarodnem prometu.....	7
2.1.1	Klasifikacija in označevanje nevarnih snovi.....	7
2.1.2	Pakiranje in varnostni ukrepi	8
2.1.3	Usposabljanje osebja in stalni nadzor	9
2.2	Pravni okvir in odgovornosti udeležencev	9
2.2.1	Vloge in odgovornosti	10
2.2.2	Dokumentacija in sledljivost.....	10
2.3	Tehnološki razvoj in digitalizacija v logistiki nevarnih snovi.....	10
2.3.1	Digitalna orodja in sledljivost.....	10
2.3.2	Prilagajanje novim predpisom in inovacije.....	11
2.4	Analiza konkretnih vrst nevarnih snovi in njihovih posebnosti v logistiki	11
2.4.1	Razred 1: Eksplozivne snovi in predmeti.....	11
2.4.2	Razred 2: Plini	12
2.4.3	Razred 3: Vnetljive tekočine.....	12
2.4.4	Razred 4: Vnetljive trdne snovi	12
2.4.5	Razred 5: Oksidacijske snovi in organski peroksidi.....	13
2.4.6	Razred 6: Strupene in infekcijske snovi	13
2.4.7	Razred 7: Radioaktivne snovi	13
2.4.8	Razred 8: Jedke snovi	14
2.4.9	Razred 9: Druge nevarne snovi in predmeti	14
2.5	Skupni logistični izzivi za vse razrede.....	15
2.6	Pisna navodila ADR v primeru nesreče.....	15
2.6.1	Namen in pravna podlaga.....	15
2.6.2	Ključne sestavine pisnih navodil	15
2.6.3	Pomen v kontekstu mednarodnega prevoza	16
2.7	Varnostni vidiki prevoza nevarnih snovi ADR.....	16

2.8	Ustrezna embalaža nevarnih snovi in označevanje	16
2.9	Glavni udeleženci in njihove naloge	17
3	OBSTOJEČE STANJE	20
3.1	Posnetek stanja.....	20
3.1.1	Organizacija prevoza blaga ADR	20
3.1.2	Uporabljene tehnologije in infrastruktura	20
3.1.3	Usposabljanje zaposlenih	20
3.1.4	Ključni kazalniki uspešnosti.....	21
3.2	Kritična analiza.....	21
3.2.1	Dokumentacijske napake	21
3.2.2	Označevanje in embalaža.....	21
3.2.3	Kadrovske pomanjkljivosti.....	21
3.2.4	Tehnološke omejitve	22
3.2.5	Primerjalna analiza s panogo	22
3.3	Vizualni prikazi stanja	22
4	PRAKTIČNI DEL: VARNOSTNI IZZIVI IN REŠITVE PRI PREVOZU BLAGA ADR V VELIKO BRITANIJO pri podjetju BT TRANSPORT, d. o. o.....	23
4.1	Uvod v praktični del	23
4.2	Organizacija in priprava prevoza blaga ADR v Veliko Britanijo	23
4.2.1	Preverjanje skladnosti pošiljke in načrtovanje poti	23
4.2.2	Priprava vozila in opreme	23
4.2.3	Priprava in preverjanje dokumentacije	24
4.3	Specifika prevoza blaga ADR prek pristanišča Calais–Dover.....	24
4.3.1	Ladijski prevoz in vloga DGN	24
4.3.2	Varnostni pregledi in kontrole.....	24
5	ANALIZA KONKRETNEGA PRIMERA: PREVOZ LITIJEVIH BATERIJ V VELIKO BRITANIJO.....	26
5.1.1	Prejem in obdelava naročila.....	26
5.1.2	Načrtovanje in priprava prevoza	26
5.1.3	Priprava in preverjanje dokumentacije	26
5.1.4	Nakladanje in označevanje vozila	27
5.1.5	Prevoz do pristanišča in vkrcanje na trajekt	27
5.1.6	Dostava in zaključek prevoza.....	27
5.1.7	Posebnosti in izzivi v praksi	27
5.1.8	Težave v praksi.....	29
5.1.9	Ukrepi in rešitve	29
6	ANALIZA ANKETE IN INTERVJUJEV Z ZAPOSLENIMI.....	31
6.1	Predlogi za izboljšave in priporočila.....	31
6.1.1	Digitalizacija in standardizacija dokumentacije.....	31
6.1.2	Izboljšanje usposabljanja in internih protokolov.....	31
6.1.3	Vzpostavitev sistema za hitro odpravljanje napak	31
6.1.4	Sodelovanje z ladjarji in partnerji	32
6.2	ANALIZA VARNOSTNIH IZZIVOV IN PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVE	32

6.2.1	Rezultati ankete: ključni izzivi v praksi	32
6.2.2	Analiza intervjujev: glavne šibke točke	32
6.3	Študija primera: Prevoz litijevih baterij UN 3480.....	33
6.3.1	Postopek prevoza	33
6.3.2	Identificirane težave	33
6.3.3	Predlogi za optimizacijo	33
6.3.4	Vizualizacija predlogov	33
6.3.5	Priporočila za implementacijo	33
6.3.6	Omejitve raziskave	34
6.4	Povzetek raziskave	34
7	ZAKLJUČEK	36
8	LITERATURA IN VIRI	38

KAZALO SLIK

Slika 1: Vozilo BT transport, ki prevaža ADR-blago	3
Slika 2: Opozorilna tabla ADR	8
Slika 3: Vsebnik IBC.....	9
Slika 4: Primer ADR-blaga, prevažanega v BT transportu	14
Slika 5: Nalepke za označbo nevarnih snovi.....	17
Slika 6: CMR TAB, d. d.	28
Slika 7: DGN TAB	30

KAZALO TABEL

Tabela 1: Kazalniki uspešnosti	21
Tabela 2: Primerjalna analiza s panogo.....	22
Tabela 3: Primerjava incidentov glede na razred nevarnosti.....	22

POJMOVNIK

ADR (Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route)

Evropski sporazum o mednarodnem cestnem prevozu nevarnega blaga. Določa pravila za pakiranje, označevanje, dokumentacijo in varnostne ukrepe pri prevozu nevarnih snovi po cesti.

Dangerous Goods Note (DGN)

Listina o nevarnem blagu oziroma deklaracija o nevarnem blagu. Gre za obvezen dokument pri pomorskem in kombiniranem prevozu nevarnih snovi, ki vsebuje vse podatke o pošiljki, razredu nevarnosti, embalaži, količini in posebnih ukrepih za ravnanje z blagom.

IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code)

Mednarodni kodeks za prevoz nevarnega blaga po morju. Predpisuje pravila za varno pakiranje, označevanje, skladiščenje in prevoz nevarnih snovi z ladjami ter je obvezen za vse pomorske prevoznike nevarnega blaga.

CMR (Convention relative au contrat de transport international de Marchandises par Route)

Mednarodni tovarni list oziroma listina, ki potrjuje sklenitev pogodbe o prevozu blaga po cesti. Vsebuje podatke o pošiljatelju, prevozniku, prejemniku, vrsti in količini blaga ter posebnih pogojih prevoza.

SDS (Safety Data Sheet)/Varnostni list

Dokument, ki ga mora pripraviti proizvajalec ali dobavitelj nevarne kemikalije. Vsebuje podrobne informacije o nevarnih lastnostih snovi, ukrepih za varno ravnanje, skladiščenje, prevoz in ukrepanje v primeru nesreče.

Številka UN (United Nations Number)

Številčna oznaka, ki jo dodeli OZN posamezni nevarni snovi ali skupini snovi. Uporablja se za enotno identifikacijo nevarnih snovi v vseh transportnih dokumentih in na embalaži.

Tunnel Restriction Code

Koda, ki določa, skozi katere predore je dovoljen prevoz določenih nevarnih snovi. Kode (A, B, C, D, E) označujejo stopnjo omejitev glede na nevarnost snovi in predpisane varnostne ukrepe.

Packing Group (Embalirna skupina)

Kategorija, ki označuje stopnjo nevarnosti snovi in določa zahteve glede embalaže. Skupina I pomeni zelo nevarne snovi, skupina II srednje nevarne, skupina III pa nekoliko nevarne snovi.

Hazard label/ADR nalepka

Opozorilna nalepka v obliki diamanta, ki označuje razred nevarnosti snovi (npr. vnetljive tekočine, jedke snovi, eksplozivi). Nalepke so barvno in simbolno usklajene glede na vrsto nevarnosti in so obvezne na embalaži in vozilih.

1 UVOD

1.1 Predstavitev problema

Prevoz nevarnih snovi predstavlja eno izmed najzahtevnejših in reguliranih področij v logistiki. Zaradi svoje narave zahteva natančno spoštovanje mednarodnih predpisov, varnostnih standardov in ustrezno dokumentacijo, ki zagotavljajo varnost ljudi, okolja in premoženja. Kljub temu pa se v praksi pogosto soočamo z različnimi izzivi, ki otežujejo nemoteno izvajanje prevozov in povečujejo tveganje za nastanek nesreč ali zamud.

V podjetju BT transport se ukvarjamo s prevozom ADR-blaga, pri čemer je ena izmed pogostih ciljev Velika Britanija. Ta specifični trg prinaša dodatne zahteve, ki presegajo splošne ADR-predpise. Na primer, za prevoz nevarnega blaga z ladjo iz francoskega pristanišča Calais v britanski Dover je treba zagotoviti posebne dokumente, imenovane Dangerous Goods Note (DGN), ter nalepke, ki jasno označujejo vrsto nevarnega tovara na prikolici. Ladjarji te dokumente in označbe zahtevajo kot pogoj za vkrcanje vozil na ladjo.

Ugotavljamo, da se v praksi pojavljajo težave pri pripravi in usklajevanju te dokumentacije ter označevanju vozil, kar povzroča zamude in dodatne stroške. Težave niso omejene le na prevoz v Veliko Britanijo, temveč so del širšega problema skladnosti s predpisi ADR, ki veljajo za mednarodne prevoze nevarnih snovi nasploh. Raziskujemo, kako lahko z izboljšavami v organizaciji, digitalizaciji dokumentacije in natančnejšem označevanju zmanjšamo tveganja in povečamo varnost ter učinkovitost prevozov. Pri tem bomo uporabili teoretične vire, analizo stanja v podjetju ter empirične podatke, da bi oblikovali uporabne predloge za prakso.

S tem prispevamo k razumevanju in reševanju aktualnih izzivov v logistiki nevarnih snovi, kar je pomembno tako za podjetje BT transport kot za širšo strokovno skupnost.

1.2 Cilji naloge

Pri oblikovanju ciljev smo izhajali iz konkretnih izzivov, s katerimi se soočamo pri prevozu različnih vrst ADR-blaga iz Slovenije v Združeno kraljestvo v podjetju BT transport. Cilji so zasnovani tako, da bodo rezultati naloge neposredno uporabni v praksi in bodo prispevali k izboljšanju varnosti, učinkovitosti ter skladnosti s predpisi v logističnih procesih, in sicer:

- predlagati izboljšave postopkov priprave in preverjanja dokumentacije za prevoz ADR-blaga, skladno z najnovejšimi ADR-predpisi in zahtevami britanskega trga;

- ovrednotiti vpliv digitalizacije dokumentacije na zmanjšanje napak, časovno učinkovitost in skladnost prevozov nevarnih snovi v podjetju BT transport;
- oceniti ključne pomanjkljivosti obstoječih postopkov označevanja vozil in tovorkov ter podati rešitve za njihovo odpravo pri kombiniranih prevozih (cesta–ladja);
- pripraviti protokol za usklajeno uporabo dokumentacije CMR in DGN pri izvozu nevarnih snovi iz Slovenije v Združeno kraljestvo;
- izdelati smernice za dodatno usposabljanje zaposlenih na področju zakonodajnih sprememb in praktične uporabe digitalnih orodij za pripravo dokumentacije;
- oblikovati model avtomatizacije priprave dokumentacije s poudarkom na integraciji podatkov za različne načine prevoza (cestni, pomorski), ki bo omogočal zmanjšanje administrativnih napak in povečanje sledljivosti pošilk.

Ti cilji bodo omogočili, da bo naloga imela jasno uporabno vrednost za podjetje in širše področje logistike nevarnih snovi.

1.3 Predstavitev okolja

1.3.1 Dejavnost in storitveni program

V podjetju BT transport, d. o. o., smo družinsko podjetje z več kot 30-letno tradicijo na področju mednarodnega cestnega prevoza blaga. Naš sedež je v Komendi, kjer že od ustanovitve leta 1992 gradimo uspešno zgodbo, ki jo danes vodi druga generacija. Ponosni smo na mladostno energijo, ki jo združujemo z izkušnjami in ambicijo po stalnem razvoju.

Glavnino naše dejavnosti predstavljajo mednarodni cestni prevozi blaga, pri čemer se posebej osredotočamo na relacije iz Slovenije v Veliko Britanijo in države Beneluksa. Strankam zagotavljamo celovite logistične storitve, ki vključujejo prevoz različnih vrst blaga, tudi nevarnih snovi (blago ADR), organizacijo prevozov v skladu z najvišjimi varnostnimi in kakovostnimi standardi, individualni pristop ter prilagodljivost glede na njihove potrebe. Poleg tega poskrbimo za zavarovanje blaga in se trudimo zagotavljati zjamčene dobavne roke. Naše dolgoletne izkušnje pri izvozu v Veliko Britanijo nam omogočajo, da uspešno obvladujemo tudi zapletene carinske in logistične zahteve.

1.3.2 Velikost podjetja in infrastruktura

Smo sodobno in hitro rastoče logistično podjetje, v katerem zaposlujemo 16 strokovno usposobljenih sodelavcev. Naš vozni park obsega enajst tovornih vozil in eno kombinirano vozilo, kar nam zagotavlja potrebno prilagodljivost in zanesljivost pri izvajanju različnih vrst prevozov. V Komendi razpolagamo z lastno poslovno stavbo,

kjer imamo urejene skladiščne prostore s šest metrov visokimi regali in sodobnimi pisarnami. Naš parkirni prostor je prilagojen vsem našim vozilom, kar nam omogoča učinkovito logistično podporo in hitro odzivnost.



*Slika 1: Vozilo BT transport, ki prevaža ADR-blago
(Lastni vir)*

1.3.3 Organiziranost in organizacijska shema

V podjetju delujemo kot tesno povezana ekipa, kjer so strokovnost, izkušnje in stalno izobraževanje ključnega pomena. Naše podjetje vodi direktorica, ki skrbi za strateške usmeritve in poslovni razvoj. Operativni del je razdeljen na logistično-transportni oddelek, ki je odgovoren za organizacijo prevozov, komunikacijo s strankami ter pripravo dokumentacije, in na skladiščno-voznega, ki skrbi za pripravo in izvedbo prevozov ter vzdrževanje voznega parka. Poleg tega imamo tudi podporne in administrativne službe, ki zagotavljajo nemoteno poslovanje.

Naša organizacijska shema je pregledna in učinkovita:

- direktorica;
- logistični oddelek (organizacija prevozov, priprava dokumentacije, komunikacija s strankami);
- vozni park in vozniki (izvedba prevozov, skrb za vozila, skladnost s predpisi);
- skladišče (sprejem, oddaja in skladiščenje blaga);

- podpora in administracija.

1.3.4 Ključne prednosti podjetja

Naše podjetje izstopa zaradi dolgoletnih izkušenj in tradicije, individualnega pristopa do strank, visoke stopnje zanesljivosti in varnosti prevozov ter strokovno usposobljenega kadra. Prilagodljivost in konkurenčne cene so dodatni razlogi, da nam številne stranke zaupajo tudi najzahtevnejše prevoze, kot so prevozi nevarnih snovi v skladu s predpisi ADR. Naš cilj je, da ostanemo nepogrešljiv partner svojim strankam in zagotavljamo najvišjo raven storitev na področju mednarodnega transporta in logistike.

1.4 Predpostavke in omejitve

V tem diplomskem delu izhajamo iz praktičnih izkušenj in opažanj, ki smo jih pridobili pri organizaciji in izvedbi mednarodnih prevozov nevarnih snovi v podjetju BT transport, d. o. o. V nadaljevanju sledijo naše izhodiščne predpostavke in omejitve.

1.4.1 Predpostavke

Naše predpostavke zajemajo naslednje:

- Predpostavljamo, da so najpogostejši vzroki za napake v dokumentaciji in postopkih pri prevozu ADR-blaga povezani z ročno pripravo dokumentov, pomanjkanjem digitalizacije in nepopolnim poznavanjem najnovejših predpisov.
- Menimo, da bi uvedba digitalnih rešitev za pripravo in preverjanje dokumentacije ter dodatno usposabljanje zaposlenih pomembno zmanjšala število napak in povečala učinkovitost procesov pri izvozu nevarnih snovi iz Slovenije v Veliko Britanijo.
- Predvidevamo, da so največje ovire pri označevanju vozil in tovorkov posledica nejasnih navodil, pogostih sprememb predpisov ter časovnega pritiska v logističnih procesih.
- Ocenjujemo, da so izkušnje in organizacijska struktura podjetja BT transport primerljive z drugimi srednje velikimi slovenskimi logističnimi podjetji, ki se ukvarjajo s prevozom nevarnih snovi.

1.4.2 Raziskovalna vprašanja in hipoteze

V nalogi bomo preverili naslednje hipoteze:

- H1: Uvedba digitaliziranih postopkov za pripravo dokumentacije v podjetju BT transport bistveno zmanjša število napak v dokumentih pri izvozu ADR-blaga v Veliko Britanijo.

- H2: Dodatno usposabljanje zaposlenih na področju najnovejših predpisov ADR in zahtev britanskega trga prispeva k večji skladnosti ter varnosti prevozov nevarnih snovi.
- H3: Standardizacija postopkov označevanja vozil in tovorkov zmanjša število zavrnitev pošilk in zamud na mejnih prehodih ter v pristaniščih.

1.4.3 Omejitve

Omejitve so:

- Raziskava je omejena na podatke in primere iz podjetja BT transport, d. o. o., zato ugotovitve morda ne bodo v celoti splošljive na vsa logistična podjetja v Sloveniji ali širše.
- Zaradi varovanja poslovnih skrivnosti in osebnih podatkov imamo omejen dostop do nekaterih internih dokumentov in podrobnih analiz incidentov, kar lahko vpliva na globino analize.
- Geografsko se osredotočamo na prevoze iz Slovenije v Veliko Britanijo, zato rezultati ne bodo neposredno uporabni za druge relacije ali trge z drugačnimi zakonodajnimi zahtevami.
- Časovno je analiza vezana na obdobje zadnjih petih let, kar pomeni, da morebitne spremembe v prihodnosti ne bodo zajete v tem delu.

S temi predpostavkami in omejitvami bomo v nadaljevanju dela kritično preverili, ali držijo, ter jih ovrednotili v zaključnem delu.

1.5 Metode dela

V teoretičnem delu diplomskega dela smo uporabili sintetično metodo, saj smo iz različnih strokovnih virov in literature združevali pojme ter ugotovitve v celovito razumevanje področja prevoza nevarnih snovi. Pri povzemanju zakonodajnih zahtev in predpisov smo uporabili metodo kompilacije, ker smo smiselno združili določila iz veljavnih predpisov (npr. ADR, CMR, nacionalna zakonodaja) ter jih predstavili v pregledni obliki.

Za prikaz in analizo obstoječega stanja v podjetju BT transport, d. o. o., smo uporabili analitično metodo. S to metodo smo podrobno razčlenili notranje procese, organizacijo dela, postopke priprave dokumentacije in izzive, s katerimi se srečujemo pri vsakodnevnem poslovanju. Za primerjavo med zahtevami predpisov in dejansko prakso v podjetju smo uporabili komparativno metodo, s katero smo ugotavljali razlike in podobnosti med teoretičnimi zahtevami ter dejanskim izvajanjem postopkov v praksi.

V praktičnem delu smo izvedli strukturiran pogovor z zaposlenimi, kar nam je omogočilo pridobiti vpogled v njihove izkušnje, težave in predloge za izboljšave. Poleg tega smo analizirali interne dokumente podjetja, kot so prevozne listine, CMR-ji, varnostni listi in postopki odprema, s čimer smo pridobili konkretne podatke o izvedenih prevozi, skladnosti z zakonodajo ter najpogostejših napakah v dokumentaciji.

Izbor navedenih metod nam je omogočil celovit pristop k raziskavi, povezovanje teoretičnih izhodišč s praktičnimi izkušnjami in oblikovanje predlogov za izboljšave v praksi podjetja BT transport, d. o. o.

2 TEORETIČNE OSNOVE

2.1 Pomen in izzivi prevoza nevarnih snovi v mednarodnem prometu

Prevoz nevarnih snovi v mednarodnem prometu je izjemno pomemben in kompleksen proces, saj vključuje materiale, ki lahko zaradi svojih lastnosti ogrozijo ljudi, okolje ali premoženje. Te snovi so lahko eksplozivne, vnetljive, strupene, radioaktivne ali jedke, zato je za njihov prevoz potrebna posebna skrbnost in dosledno upoštevanje predpisov (Behrić, 2020). Varnost je ključni izziv, saj lahko že manjša napaka povzroči resne posledice, kot so razlitja, požari ali onesnaženje okolja. Pomembno je, da vsi udeleženci v logistični verigi razumejo svojo odgovornost in upoštevajo varnostne standarde.

Poleg varnosti ima prevoz nevarnih snovi tudi pomembno gospodarsko vlogo, saj omogoča nemoten potek mednarodne trgovine v številnih industrijskih panogah, kot so kemijska, farmacevtska in energetska industrija. Pravilna organizacija prevoza je ključna za zagotavljanje pravočasne dostave in preprečevanje škode.

2.1.1 Klasifikacija in označevanje nevarnih snovi

Nevarne snovi so v skladu z ADR razdeljene v devet razredov glede na glavno nevarnost, kot so eksplozivnost, vnetljivost, strupenost, jedkost ali radioaktivnost (ADR, 2023). Vsaka snov je označena z ustrezno UN-številko in pripadajočimi simboli, ki jih je treba namestiti na embalažo ter vozilo. Pravilno označevanje in pakiranje sta ključna za varno ravnanje med prevozom in za hitro ukrepanje v primeru nesreče. V praksi se pogosto pojavljajo izzivi pri usklajevanju oznak, zlasti kadar gre za kombinirane prevoze ali različne vrste embalaže.

Primer: Pri prevozu vnetljivih tekočin je treba vozilo opremiti z ustreznimi oranžnimi opozorilnimi tablicami in nalepkami, ki jasno označujejo vrsto nevarnosti. Če so oznake neustrezne ali poškodovane, lahko pride do ustavitve prevoza ali celo kazni s strani inšpekcijskih organov.



Slika 2: Opozorilna tabla ADR
(Vir: tovrnjak.net, 2025)

2.1.2 Pakiranje in varnostni ukrepi

Pakiranje nevarnih snovi mora biti izvedeno tako, da preprečuje iztekanje, eksplozijo ali druge nevarnosti med prevozom. Uporabljajo se materiali in embalaža, ki ustrezajo zahtevam za posamezni razred nevarnosti, pogosto pa je treba zagotoviti tudi dodatno zaščitno opremo, kot so absorpcijski materiali in varnostne posode. Vozila, ki prevažajo nevarne snovi, morajo biti opremljena z ustrezno varnostno opremo, kot so gasilniki, zaščitna oblačila, očala in rokavice, ter opozorilne table.

Primer: Pri prevozu žveplene kisline je treba zagotoviti, da so vse cevi, ventili in embalaža brezhlebni, saj lahko že manjša poškodba povzroči iztekanje ter resno nevarnost za okolje in ljudi.



Slika 3: Vsebnik IBC
(Vir: kaiserkraft.si, 2025)

2.1.3 Usposabljanje osebja in stalni nadzor

Vsi udeleženci v procesu prevoza nevarnih snovi morajo biti ustrezno usposobljeni in redno obnavljati znanje o predpisih, varnostnih postopkih in ravnanju v primeru nesreče (ADR, 2023). Zaradi pogostih sprememb zakonodaje in tehničnega napredka je nujno stalno spremljanje novosti ter prilagajanje notranjih postopkov, da zagotovimo skladnost z aktualnimi zahtevami različnih jurisdikcij.

Primer: Pri prevozu eksplozivnih snovi je treba oblikovati specializirane skupine in izvajati dodatna interna usposabljanja, saj je tveganje za nesrečo bistveno večje kot pri običajnih tovorih.

2.2 Pravni okvir in odgovornosti udeležencev

Prevoz nevarnih snovi urejajo številni mednarodni in nacionalni predpisi. V Evropi je temeljni dokument Evropski sporazum o mednarodnem prevozu nevarnega blaga po cesti (ADR), ki določa razvrstitev snovi, zahteve glede embalaže, označevanja, dokumentacije in usposabljanja osebja (ADR, 2023). V Sloveniji področje dodatno ureja Zakon o prevozu nevarnega blaga (ZPNB), ki določa pogoje za varen prevoz, opremo vozil, usposabljanje voznikov in prometne omejitve.

2.2.1 Vloge in odgovornosti

Pošiljatelj je odgovoren za pravilno klasifikacijo, pakiranje, označevanje in pripravo dokumentacije za nevarne snovi. Prevoznik mora zagotoviti skladnost vozila, ustrezno opremo in usposobljenost osebja, prejemnik pa je odgovoren za prevzem in preverjanje skladnosti pošiljke. V praksi se pogosto pojavljajo izzivi pri usklajevanju odgovornosti, zlasti pri mednarodnih prevozi, kjer se srečujemo z različnimi pravnimi zahtevami.

Primer: V primeru nesreče z nevarnim tovorom je ključno, da so vsa navodila in dokumentacija na voljo reševalnim službam, saj le tako lahko hitro in ustrezno ukrepajo.

2.2.2 Dokumentacija in sledljivost

Za vsak prevoz nevarnih snovi je obvezna natančna in popolna dokumentacija, ki vključuje prevozno listino (CMR), varnostni list (SDS), posebne deklaracije za nevarno blago in pisna navodila za ukrepanje v primeru nesreče (ADR, 2023). Ena izmed najpogostejših težav v praksi so napake ali nepopolnosti v dokumentih, ki lahko povzročijo blokado pošiljke, zamudo ali celo kazni s strani pristojnih organov. Digitalizacija dokumentacije postaja vse pomembnejša za zmanjšanje napak in povečanje učinkovitosti postopkov.

Primer: V praksi se pogosto zgodi, da manjkajoči podatki v DGN ali CMR povzročijo zavrnitev pošiljke na carini, kar vodi v zamude in dodatne stroške za vse udeležence v verigi.

2.3 Tehnološki razvoj in digitalizacija v logistiki nevarnih snovi

Digitalizacija je v zadnjih letih bistveno spremenila področje logistike nevarnih snovi. Uporaba elektronske dokumentacije, avtomatiziranih sistemov za označevanje in sledenje ter digitalnih platform za izmenjavo podatkov omogoča večjo preglednost, zmanjšuje možnost napak in pospešuje procese (ISHN, 2020). Sodobni informacijski sistemi omogočajo sprotno spremljanje pošiljk, kar je ključno za pravočasno ukrepanje v primeru zamud, incidentov ali sprememb v transportni verigi.

2.3.1 Digitalna orodja in sledljivost

Elektronska izmenjava dokumentov in avtomatizacija priprave podatkov omogočata hitrejšo obdelavo pošiljk, zmanjšanje administrativnih napak in boljšo sledljivost. S tem se povečuje varnost in zanesljivost prevoza, saj je mogoče v vsakem trenutku preveriti lokacijo in status nevarnega tovora.

Primer: Vpeljava digitalnega sistema za pripravo dokumentacije CMR in DGN omogoča, da se podatki samodejno izpolnijo in preverijo, kar zmanjšuje možnost napak in skrajša čas priprave dokumentov.

2.3.2 Prilagajanje novim predpisom in inovacije

Pogoste spremembe predpisov, kot so nove zahteve za litijeve baterije ali digitalizacijo dokumentacije po letu 2020, zahtevajo stalno prilagajanje logističnih procesov in izobraževanje zaposlenih. V praksi se podjetja srečujejo z izzivi pri uvajanju novih digitalnih rešitev, vendar te dolgoročno prinašajo večjo učinkovitost in skladnost s predpisi.

Primer: Pri prevozu litijevih baterij je treba upoštevati nove zahteve glede označevanja, embalaže in digitalne sledljivosti, kar zahteva dodatno usposabljanje osebja in prilagoditev informacijskih sistemov.

2.4 Analiza konkretnih vrst nevarnih snovi in njihovih posebnosti v logistiki

Za poglobljeno razumevanje izzivov pri prevozu nevarnih snovi je ključno analizirati posamezne razrede in njihove specifične zahteve. Vsak razred zahteva prilagojene logistične rešitve, kar vpliva na izbiro vozil, embalaže, dokumentacije in varnostnih protokolov.

2.4.1 Razred 1: Eksplozivne snovi in predmeti

Primeri eksplozivnih snovi in predmetov so petarde, detonatorji, strelivo, razstrelivni materiali za gradbeništvo.

Posebnosti:

- zahtevajo posebna dovoljenja za prevoz in skladiščenje;
- embalaža mora preprečevati trenje, udarce in toplotne spremembe;
- prepovedane so kombinirane pošiljke z drugimi razredi nevarnih snovi;
- poti prevoza morajo izogibati naseljenim območjem in kritični infrastrukturi (npr. mostovi).

Logistični izzivi so visoko tveganje za nesreče, potreba po spremljanju temperature in vlažnosti, strogi carinski postopki.

2.4.2 Razred 2: Plini

Podrazredi so:

- 2.1 Vnetljivi: propan, butan, vodik;
- 2.2 Nevnetljivi: dušik, helij;
- 2.3 Strupni: klor, amonijak.

Posebnosti:

- Plini se prevažajo v jeklenkah ali cisternah s prilagojenim tlakom.
- Za strupene pline so obvezni hermetični ventili in senzorji za zaznavanje uhajanja.
- Med transportom se je treba izogibati vibracijam in neposredni sončni svetlobi.

Logistični izzivi so tehnična zahtevnost vzdrževanja konstantnega tlaka ter visoki stroški specializirane opreme

2.4.3 Razred 3: Vnetljive tekočine

Primeri za vnetljive snovi so bencin, etanol in aceton.

Posebnosti:

- zahtevajo antistatično embalažo in prezračevanje vozila;
- temperatura shranjevanja mora biti pod vnetljivo točko (npr. bencin pod $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- prepovedano mešanje z oksidatorji (razred 5.1).

Logistični izzivi so tveganje za izparevanje, potreba po zaščiti pred elektrostatičnimi razelektritvami.

2.4.4 Razred 4: Vnetljive trdne snovi

Podrazredi so:

- 4.1 Vnetljive trdne snovi: žveplo, vžigalice;
- 4.2 Samovnetljive snovi: aktivno oglje, fosfor;
- 4.3 Snovi, ki ob stiku z vodo sproščajo vnetljive pline: natrij, kalij.

Posebnosti:

- snovi razreda 4.3 zahtevajo absolutno suho okolje (npr. posode z inertnim plinom);
- za samovnetljive snovi je potrebno redno spremljanje temperature skladiščnih prostorov.

Logistični izzivi so kompleksno ravnanje s kemično reaktivnimi materiali ter omejitve pri kombiniranih prevozi.

2.4.5 Razred 5: Oksidacijske snovi in organski peroksidi

Podrazredi so:

- 5.1 Oksidacijske snovi: vodikov peroksid, kalijev nitrat;
- 5.2 Organski peroksidi: benzoil peroksid.

Posebnosti:

- prepoved stika z gorljivimi materiali (npr. lesenimi paletami);
- za organske peroksidge je obvezno hlajenje med transportom.

Logistični izzivi so visoka kemična nestabilnost, potreba po ločevanju od drugih tovorov.

2.4.6 Razred 6: Strupene in infekcijske snovi

Podrazredi so:

- 6.1 Strupene snovi: cianidi, pesticidi;
- 6.2 Infekcijske snovi: biološki vzorci, medicinski odpadki.

Posebnosti:

- za 6.1 so potrebne dvojne posode s tesnili;
- infekcijske snovi zahtevajo posebno embalažo in sterilizacijo po uporabi.

Logistični izzivi so tveganje za kontaminacijo ter strogi protokoli za razstavljanje pošiljk.

2.4.7 Razred 7: Radioaktivne snovi

Primeri za radioaktivne snovi so uranove palice ter medicinski radioizotopi.

Posebnosti:

- zaščitna embalaža s svinčnimi pregradami;
- obvezno merjenje sevanja vsake štiri ure med transportom;
- prepoved prevoza skozi mestna središča.

Logistični izzivi so visoki stroški specializirane opreme ter omejitve pri izbiri poti.

2.4.8 Razred 8: Jedke snovi

Primeri za jedke snovi sta žveplova kislina in natrijev hidroksid.

Posebnosti:

- korozijsko odporna embalaža (npr. polietilenski vrečki z nevtralizacijskimi vložki);
- vozila morajo imeti razlitvene komplete (npr. nevtralizatorje);

Logistični izzivi so poškodbe embalaže zaradi kemijskih reakcij ter potreba po hitrih intervencijah ob razlitju.

2.4.9 Razred 9: Druge nevarne snovi in predmeti

Primeri so Litij-eve baterije ter genetsko spremenjeni organizmi.

Posebnosti:

- litijeve baterije zahtevajo zaščito pred kratkimi stiki in termično stabilno okolje;
- genetsko spremenjeni organizmi se prevažajo v hermetično zaprtih posodah.

Logistični izzivi so dinamično spreminjajoča se zakonodaja (npr. nove zahteve za baterije po 2023) ter potreba po trajnostnih rešitvah.



*Slika 4: Primer ADR-blaga, prevažanega v BT transportu
(Lastni vir)*

2.5 Skupni logistični izzivi za vse razrede

Skupni logistični izzivi za vse razrede so:

- regulativna skladnost: različni razredi zahtevajo različne dokumente (npr. DGN za pomorski transport, listine SDS za jedke snovi);
- digitalizacija dokumentacije: elektronski sistemi za samodejno generiranje dokumentov zmanjšujejo napake (npr. integracija podatkov ADR v sisteme ERP);
- usposabljanje osebja: specializirana usposabljanja za vsak razred (npr. vaja za razlitje kislin za razred 8);
- nadzor v realnem času: GPS-sledenje in senzorji za temperaturo/vlažnost omogočajo preprečevanje incidentov.

2.6 Pisna navodila ADR v primeru nesreče

2.6.1 Namen in pravna podlaga

Pisna navodila ADR so obvezen dokument, ki ga morajo imeti vsa vozila za prevoz nevarnih snovi v kabini. Njihov glavni namen je zagotoviti varno in učinkovito ravnanje v primeru nesreče, razlitja ali drugega izrednega dogodka. Navodila temeljijo na členu 5.4.3 Evropskega sporazuma ADR in vključujejo jasna navodila za voznike ter ostale udeležence v prevozu.

2.6.2 Ključne sestavine pisnih navodil

Po predpisih ADR morajo navodila vsebovati naslednje elemente:

1. Splošni ukrepi:
 - aktiviranje zavornih sistemov in izklop motorja;
 - izogibanje virov vžiga (prepoved kajenja, uporabe elektronskih naprav);
 - obveščanje ustreznih služb za nujno pomoč;
 - uporaba odsevnih brezrokavnikov in samostoječih opozorilnih znakov.
2. Hazard-specifični ukrepi:
 - navodila se prilagajajo razredu nevarne snovi (npr. drugačni ukrepi za eksplozivne snovi razreda 1 in jedke snovi razreda 8).
3. Osebna zaščitna oprema:
 - obvezna oprema na vozilu: kolesne zagozde, varovalne rokavice, zaščita za oči, plinske maske (za razreda 2.3 in 6.1).
4. Ekološki ukrepi:
 - preprečevanje iztekanja snovi v vodovje (npr. uporaba prekrival za kanalizacijo).

2.6.3 Pomen v kontekstu mednarodnega prevoza

Pri izvozu v Veliko Britanijo je treba upoštevati dodatne zahteve glede dokumentacije in poročanja o incidentih (npr. obveznost poročanja o količini razlite snovi in njenem UN-številu). Neskladnost s pisnimi navodili lahko vodi do kazni do 8.500 EUR in začasne prepovedi prevoza.

2.7 Varnostni vidiki prevoza nevarnih snovi ADR

Pri prevozu nevarnih snovi po ADR je varnost najpomembnejši element celotnega procesa. ADR določa stroge varnostne standarde in predpise, katerih cilj je zaščititi ljudi, okolje in premoženje pred nevarnostmi, ki jih lahko povzročijo te snovi. Pravilna in varna dostava nevarnih snovi je ključna za preprečevanje nesreč, poškodb in škode, saj so posledice lahko zelo resne – od ogrožanja zdravja, onesnaženja okolja do materialne škode.

Za zagotavljanje varnosti je treba:

- dosledno upoštevati pogoje prevoza (omejitve hitrosti, posebne prometne poti, parkiranje na varnih mestih);
- uporabljati ustrezno opremo (gasilni aparati, zaščitna oprema, opozorilne table);
- zagotoviti ustrezno usposobljenost voznikov (posebna izobraževanja ADR in redna usposabljanja);
- izvajati nadzor in redne preglede vozil ter tovora;
- upoštevati posebne ukrepe v primeru slabih vremenskih razmer ali drugih izrednih dogodkov (npr. zmanjšana vidljivost, spolzka cesta).

Varnostni vidiki vključujejo tudi odgovornost vseh deležnikov v procesu – od pošiljatelja, prevoznika do prejemnika. Vsi morajo biti seznanjeni z nevarnostmi in postopki za ukrepanje v primeru nesreče. Nadzor nad izvajanjem varnostnih ukrepov izvajajo pristojni organi, ki lahko v primeru kršitev izrečejo tudi sankcije ali kazni.

2.8 Ustrezna embalaža nevarnih snovi in označevanje

ADR določa natančne zahteve glede embalaže in označevanja nevarnih snovi. Embalaža mora biti izdelana tako, da preprečuje iztekanje, razlitje ali poškodbe vsebine med običajnimi prevoznimi pogoji, kot so tresenje, temperaturne spremembe ali spremembe tlaka.

Za embalažo nevarnih snovi veljajo naslednje zahteve:

- embalaža mora biti odporna na kemične in mehanske vplive snovi, ki jih vsebuje;

- nevarne snovi so razvrščene v embalažne skupine glede na stopnjo nevarnosti: skupina I (zelo nevarne), skupina II (srednje nevarne), skupina III (nekoliko nevarne);
- embalaža mora biti preizkušena in odobrena po standardih ADR, kar zagotavlja, da je primerna za določen razred nevarnosti;
- na embalaži in vozilih morajo biti jasno vidne posebne oznake in nalepke, ki opozarjajo na vrsto nevarnosti; te nalepke so oblikovane v obliki diamanta in so barvno ter simbolno usklajene glede na razred nevarnosti (npr. eksplozivnost, vnetljivost, jedkost, strupenost).



Slika 5: Nalepke za označbo nevarnih snovi
(Vir: Herma.com, 2025)

Označevanje in ustrezna embalaža sta ključna za hitro prepoznavo nevarnosti in pravilno ukrepanje v primeru nesreče. S tem se bistveno zmanjša tveganje za nesreče in posledično škodo za ljudi in okolje,

2.9 Glavni udeleženci in njihove naloge

Glavni udeleženci in njihove naloge so:

1. Pošiljatelj:

- pravilno razvrsti, zapakira in označi nevarno blago v skladu s predpisi;
- pripravi in izpolni vso potrebno dokumentacijo (npr. prevozna listina, varnostni list, DGN);
- posreduje prevozniku vse informacije o nevarnostih in posebnih ukrepih za posamezno pošiljko;

- preveri, da embalaža, označevanje in dokumentacija ustrezajo predpisom;
- zagotovi, da so tudi prazne, neočiščene embalaže ali rezervoarji ustrezno označeni in dokumentirani.

2. Prevoznik:

- preveri, ali je blago dovoljeno prevažati v skladu z ADR;
- preveri ustreznost in popolnost dokumentacije ter označevanja;
- zagotovi, da je vozilo tehnično brezhibno in opremljeno z vso predpisano varnostno opremo (gasilniki, zaščitna oprema, opozorilne table);
- poskrbi za varno nakladanje, prevoz in razkladanje blaga;
- izvede nujne ukrepe v primeru nesreče ali izrednega dogodka (npr. obvesti pristojne službe, upošteva pisna navodila ADR)

3. Voznik in posadka vozila:

- imajo veljavno usposobljenost ADR in redno obnavljajo znanje;
- pred prevozom preverijo vozilo, opremo, označevanje in dokumentacijo;
- skrbijo za varno vožnjo, upoštevajo prometne in varnostne predpise ter posebnosti prevoza ADR;
- uporabijo osebno zaščitno opremo in ukrepajo v skladu s pisnimi navodili ADR v primeru nesreče;
- po potrebi sodelujejo pri nakladanju in razkladanju ter redno preverjajo stanje tovora med prevozom.

4. Prejemnik:

- prevzame pošiljko in preveri skladnost embalaže, označevanja in dokumentacije;
- ne odlaša z razkladanjem brez upravičenega razloga;
- po razkladu poskrbi za čiščenje in dekontaminacijo vozila ali zabojnika, če je to potrebno;
- prijavi morebitne poškodbe ali nevarnosti pošiljatelju in pristojnim organom.

5. Pakirec:

- pravilno zapakira nevarno blago v ustrezno embalažo;
- opravi označevanje in namestitev opozorilnih nalepk na embalažo;
- upošteva vse omejitve glede združevanja različnih nevarnih snovi v isti embalaži ali pošiljki.

6. Nakladalec in razkladalec:

- preveri, ali je blago dovoljeno za prevoz in ali ni poškodb ali puščanja;
- pravilno naloži ali razloži nevarno blago, upošteva predpise o zlaganju in ločevanju snovi;
- namesti ustrezne oznake in nalepke na vozilo ali zabojnik.

7. Polnilec:

- polni rezervoarje ali cisterne z nevarnimi snovmi v skladu s predpisi;
- preveri skladnost embalaže in opreme, prepreči prelivanje ali iztekanje snovi.

8. Operater cisterne ali zabojnika:

- skrbi za tehnično brezhibnost in skladnost cisterne ali zabojnika z ADR;
- redno izvaja preglede in vzdrževanje opreme

9. Svetovalec za varnost pri prevozu nevarnega blaga:

- svetuje podjetju glede skladnosti z zakonodajo in predpisi;
- pripravlja poročila in analize o varnosti prevozov;
- organizira izobraževanja zaposlenih in spremlja izvajanje varnostnih ukrepov;
- koordinira ukrepanje v primeru nesreče ali izrednega dogodka.

Dodatno: Usposabljanje in odgovornost vseh vpletenih

Vsi udeleženci morajo biti ustrezno usposobljeni in redno obnavljati znanje glede ravnanja z nevarnimi snovmi, označevanja, dokumentacije, ukrepov v primeru nesreče in varnostnih postopkov. Vloga vsakega posameznika je jasno določena, odgovornost pa se pogosto prekriva, zato je nujno sodelovanje in dobra komunikacija med vsemi deležniki v verigi prevoza.

3 OBSTOJEČE STANJE

3.1 Posnetek stanja

3.1.1 Organizacija prevoza blaga ADR

V okviru mednarodnih prevozov nevarnih snovi so procesi organizirani v naslednjih fazah:

Preverjanje naročila:

- preverjanje skladnosti tovora s klasifikacijo ADR in možnostmi prevoza;
- analiza potrebnih dokumentov (npr. listin SDS, potrdil o pakiranju).

Priprava dokumentacije:

- ročno izpolnjevanje listin CMR, deklaracij DGN in varnostnih navodil;
- arhiviranje dokumentov v papirni obliki.

Označevanje vozil in embalaže:

- uporaba standardiziranih nalepk za razrede nevarnosti (npr. razred 3 za vnetljive tekočine).

Komunikacija s partnerji:

- koordinacija s carinskimi službami in ladjarji prek e-pošte ali telefonskih klicev.

3.1.2 Uporabljene tehnologije in infrastruktura

Uporabljene tehnologije in infrastruktura so:

- vozni park: enajst tovornih vozil, vsa vozila opremljena s potrebno opremo ADR;
- skladiščni prostori: 150 m² s standardnimi regali, brez sistemov za nadzor temperature ali vlage;
- informacijski sistemi: osnovni sistem ERP za upravljanje naročil, brez integracije z moduli ADR.

3.1.3 Usposabljanje zaposlenih

Usposabljanje zaposlenih zajema:

- vozniki: petletno usposabljanje po ADR (24 ur), brez certifikatov za specializirane prevoze (npr. radioaktivne snovi);
- logistično osebje: osnovno usposabljanje o varnostnih postopkih, brez rednih osvežilnih tečajev.

3.1.4 Ključni kazalniki uspešnosti

Kazalnik	Vrednost (2024)
Povprečni čas priprave dokumentacije	1,5 ur/pošiljka
Delež zavrnitve tovara na mejah	8,3 %
Število incidentov na 100 prevozov	1,2

Tabela 1: Kazalniki uspešnosti
(Vir: Interna analiza, carinska in varnostna poročila, 2025)

3.2 Kritična analiza

3.2.1 Dokumentacijske napake

Dokumentacijske napake zajemajo:

- ročno vnašanje podatkov vodi do pogostih napak (npr. netočni številki UN v DGN); leta 2023 je bilo 23 % pošiljk zavrnjenih zaradi nepravilnosti v dokumentih;
- pomanjkanje digitalne sledljivosti: papirni arhivi otežujejo hitro iskanje in preverjanje zgodovinskih podatkov.

3.2.2 Označevanje in embalaža

Slabosti pri označevanju in embalaži:

- nedosledno označevanje: v 15 % primerov so bile na vozila nameščene generične nalepke namesto specifičnih za posamezno snov (npr. uporaba razreda 8 namesto 6.1 za strupene snovi);
- zastarela embalaža: 30 % embalaže za jedke snovi ni ustrezalo zahtevam ADR 2023 glede korozijske odpornosti.

3.2.3 Kadrovske pomanjkljivosti

Kadrovske pomanjkljivosti zajemajo:

- pomanjkanje specializiranega znanja: le 40 % voznikov je usposobljenih za prevoz litijevih baterij po novih predpisih ADR 2023;
- nezadostno spremljanje sprememb: 65 % logističnega osebja ni seznanjenih z zahtevami britanskih carinskih predpisov po brexitu.

3.2.4 Tehnološke omejitve

Tehnične omejitve so:

- sistem ERP brez podpore ADR: ročno prenašanje podatkov med sistemom in dokumentacijo povzroča 37-minutno zamudo na pošiljko;
- omejena uporaba IoT: ni senzorjev za spremljanje temperature ali pretresov, kar povečuje tveganje za poškodbe tovara.

3.2.5 Primerjalna analiza s panogo

Parameter	BT transport	Povprečje v panogi	Vir
Čas priprave dokumentov	1,5 ure	2 uri	Eurostat
Usposabljanje voznikov	24 ur/5 let	24 ur/5 let	IRU

Tabela 2: Primerjalna analiza s panogo
(Vir: Interna analiza, carinska in varnostna poročila, 2025)

3.3 Vizualni prikazi stanja

Razred	Št. incidentov (2023)	Povzročena škoda (EUR)
3	3	7.800
8	1	2.500
9	2	1.200

Tabela 3: Primerjava incidentov glede na razred nevarnosti
(Vir: Interna analiza, carinska in varnostna poročila, 2025)

Kritična analiza je pokazala, da so ključne šibke točke ročna obdelava dokumentacije, zastarela tehnologija in nezadostno usposobljeno osebje. Te ugotovitve bodo služile kot osnova za predloge izboljšav v naslednjih poglavjih.

4 PRAKTIČNI DEL: VARNOSTNI IZZIVI IN REŠITVE PRI PREVOZU BLAGA ADR V VELIKO BRITANIJO PRI PODJETJU BT TRANSPORT, d. o. o.

4.1 Uvod v praktični del

V praktičnem delu smo se osredotočili na ključne varnostne izzive, s katerimi se kot prevoznik soočamo pri organizaciji in izvedbi prevoza nevarnih snovi iz Slovenije v Veliko Britanijo. Posebno pozornost namenjamo kombiniranemu prevozu prek pristanišča Calais–Dover, kjer se cestni prevoz prepleta s pomorskim, zaradi česar so zahteve glede varnosti, označevanja in dokumentacije še strožje. Naša analiza temelji na internih podatkih, izkušnjah iz prakse, študiji konkretnih primerov, pogovorih z vozniki in logističnim osebjem ter primerjavi z zakonodajnimi zahtevami.

4.2 Organizacija in priprava prevoza blaga ADR v Veliko Britanijo

4.2.1 Preverjanje skladnosti pošiljke in načrtovanje poti

Vsak prevoz blaga ADR v Veliko Britanijo začnemo s skrbnim preverjanjem skladnosti pošiljke. Preverimo, ali je blago pravilno klasificirano, ustrezno pakirano in označeno v skladu z ADR ter predpisi IMDG za pomorski del poti. Pomembno je, da že v fazi načrtovanja upoštevamo omejitve glede prevoza določenih razredov nevarnih snovi skozi tunele, mostove in na trajektih.

V praksi pogosto naletimo na izzive, kot so:

- nepopolna ali napačna dokumentacija pošiljatelja (npr. manjkajoče varnostne liste, pomanjkljivo izpolnjeni CMR-ji);
- neustrezna embalaža ali poškodovane nalepke na tovorkih;
- nejasna navodila glede izbire trajekta (navadni ali trajekt ADR).

Zato smo razvili interni kontrolni seznam, ki ga logistično osebje izpolni pred vsakim odhodom vozila.

4.2.2 Priprava vozila in opreme

Pred natovarjanjem vozilo pregledamo v skladu z zahtevami ADR. Preverimo delovanje zavor, stanje gasilnikov (veljavnost, tip, količina), prisotnost osebne zaščitne opreme (rokavice, očala, zaščitna obleka), komplet za prvo pomoč, kolesne zagozde, opozorilne table in oranžne plošče ADR. Posebno pozornost namenimo pravilni namestitvi nalepk in tablic, saj so v primeru kombiniranega prevoza (cesta–

ladja) zahteve še strožje: vozilo mora biti označeno tako, da so vse oznake jasno vidne tudi med vkrcanjem na trajekt.

4.2.3 Priprava in preverjanje dokumentacije

Za vsak prevoz pripravimo naslednje dokumente:

- listino CMR (prevozna listina z vsemi podatki o blagu, pošiljatelju, prevozniku, prejemniku),
- pisna navodila ADR za voznika,
- varnostni list (SDS) za vsako nevarno snov,
- DGN, ki je obvezen za pomorski del poti,
- dodatna potrdila glede embalaže, če gre za posebne vrste blaga (npr. litijeve baterije).

Najpogostejše napake, ki smo jih zaznali v praksi, so napačno vnesene številke UN, pomanjkljivi podatki o pošiljatelju ali prejemniku, manjkajoči podatki o količini in embalaži, neustrezno izpolnjeni obrazci DGN. Vsaka napaka lahko pomeni zavrnitev vkrcanja na trajekt ali celo kazen s strani pristojnih organov v Franciji ali Veliki Britaniji.

4.3 Specifika prevoza blaga ADR prek pristanišča Calais–Dover

4.3.1 Ladijski prevoz in vloga DGN

Pri prevozu blaga ADR v Veliko Britanijo je ključno, da je DGN pravilno izpolnjen in usklajen z vsemi drugimi dokumenti. Ladjarji na relaciji Calais–Dover (npr. P&O Ferries, DFDS) zahtevajo, da je DGN predložen v elektronski ali tiskani obliki pred vkrcanjem. V primeru neskladja med CMR in DGN, ali če DGN ni ustrezno izpolnjen (npr. manjkajoča oznaka razreda nevarnosti, nepopolni podatki o embalaži, napačen »Tunnel Restriction Code«), lahko pride do zavrnitve vkrcanja ali celo prepovedi prevoza.

Poleg tega moramo upoštevati še posebne zahteve ladjarjev, kot so dodatne nalepke, navodila za postavitve vozila na ladji in obvezna prisotnost voznika med vkrcanjem ter raztovarjanjem.

4.3.2 Varnostni pregledi in kontrole

V praksi se pogosto srečujemo z dodatnimi varnostnimi pregledi na vstopni točki v Calaisu. Ladjarji in pristojne oblasti preverjajo:

- ustreznost označb na vozilu in embalaži,
- skladnost dokumentacije (posebej DGN),
- prisotnost in veljavnost gasilnikov, zaščitne opreme in pisnih navodil,

- stanje embalaže (poškodbe, puščanje, ustreznost zapiranja).

Vsaka nepravilnost lahko povzroči zamudo, dodatne stroške ali celo zavrnitev vkrcanja. Iz izkušenj v podjetju vemo, da so najpogostejši razlogi za zavrnitve neustrezno označena vozila, nepopolna dokumentacija, poškodovana embalaža ali pomanjkanje opreme.

5 ANALIZA KONKRETNEGA PRIMERA: PREVOZ LITIJEVIH BATERIJ V VELIKO BRITANIJO

V tem poglavju predstavljamo celoten proces izvedbe prevoza nevarnega blaga, kot ga izvajamo v našem podjetju, na primeru pošiljke iz podjetja TAB, d. d., do kupca v Veliki Britaniji. Opisujemo vse korake od prejema naročila, priprave dokumentacije do končne dostave in potrditve prejema.

5.1.1 Prejem in obdelava naročila

Ko prejmemo naročilo za prevoz nevarnega blaga, najprej preverimo vse podatke, ki jih posreduje naročnik. V naročilu so navedeni podatki o pošiljatelju, prejemniku in vrsti blaga, vključno z embalažo, količino in posebnimi pogoji za prevoz. Že v tej fazi ugotovimo, ali gre za prevoz blaga ADR, saj so v naročilu običajno jasno označene zahteve glede nevarnih snovi.

5.1.2 Načrtovanje in priprava prevoza

Na podlagi podatkov iz naročila naši disponenti preverijo, ali imamo na voljo ustrezno vozilo in voznika z veljavnim certifikatom ADR. Če gre za prevoz v Veliko Britanijo, dodatno preverimo tudi vse pogoje za kombinirani prevoz (cesta–ladja) in zahteve ladjarjev na relaciji Calais–Dover. Pomembno je, da že vnaprej zagotovimo, da bo vozilo opremljeno z vso potrebno varnostno opremo in ustreznimi nalepkami za označevanje nevarnosti.

5.1.3 Priprava in preverjanje dokumentacije

Za vsak prevoz pripravimo celoten komplet dokumentacije, ki vključuje:

- listino CMR, kjer so navedeni vsi ključni podatki o pošiljatelju, prejemniku, vrsti blaga, količini, embalaži in posebnih pogojih prevoza;
- varnostni list (SDS) za nevarno snov, ki ga pridobimo od pošiljatelja;
- pisna navodila ADR za voznika, ki so obvezna za vsak prevoz nevarnega blaga;
- DGN, ki je nujen za pomorski del prevoza, saj jo zahtevajo ladjarji na relaciji Calais–Dover; DGN vsebuje vse podatke o nevarnostih, razredu snovi, številki UN, embalaži, količini in posebnih ukrepih za ravnanje z blagom.

Pred odhodom vse dokumente še enkrat preverimo – tako pošiljatelj kot mi kot prevoznik. Posebno pozornost namenimo pravilnosti in popolnosti DGN, saj so prav napake v tej dokumentaciji najpogostejši razlog za zamude ali zavrnitve vkrcanja na trajekt.

5.1.4 Nakladanje in označevanje vozila

Ko je dokumentacija urejena, vozilo pripeljemo na nakladalno mesto v podjetju TAB, d. d. Tam skupaj z odgovorno osebo za odpremo preverimo skladnost tovora z dokumentacijo in pravilnost embalaže. Tovor naložimo v skladu z varnostnimi predpisi, pri čemer pazimo na pravilno razporeditev teže in varno pritrditev tovora. Vozilo opremimo z ustreznimi oznakami ADR in opozorilnimi tablicami ter preverimo, da so vse nalepke nepoškodovane in jasno vidne.

5.1.5 Prevoz do pristanišča in vkrcanje na trajekt

Na poti do pristanišča Calais voznik upošteva vse prometne in varnostne predpise, ki veljajo za prevoz nevarnega blaga. Ob prihodu v pristanišče predložimo vso dokumentacijo ladjarju, ki pregleda DGN in preveri skladnost označevanja vozila. Če je vse v redu, sledi vkrcanje na trajekt, kjer mora biti vozilo parkirano v skladu z navodili ladjarja, pogosto na posebej označenih mestih za tovor ADR.

Med prevozom z ladjo voznik ostane v bližini vozila ali v skladu z navodili ladijske posadke, da lahko v primeru izrednega dogodka ustrezno ukrepa. Po izkrcanju v Dovru voznik nadaljuje pot do prejemnika, pri čemer še naprej upošteva posebna pravila za prevoz nevarnega blaga v Združenem kraljestvu.

5.1.6 Dostava in zaključek prevoza

Ob prihodu na naslov prejemnika voznik skupaj z odgovorno osebo preveri skladnost pošiljke, embalaže in dokumentacije. Prejemnik potrdi prevzem blaga s podpisom na listini CMR. Če ni posebnosti ali poškodb, voznik odstrani oznake ADR in se lahko vrne v Slovenijo.

5.1.7 Posebnosti in izzivi v praksi

V praksi se pogosto srečujemo z izzivi, kot so nepopolna ali nepravilno izpolnjena DGN, poškodovane nalepke na embalaži, dodatne zahteve ladjarjev glede označevanja ali spremembe prometnih pravil v Veliki Britaniji. Da bi zmanjšali tveganje za zamude ali zavrnitve, smo v podjetju uvedli sistem dvojnega preverjanja dokumentacije in redno usposabljanje voznikov glede najnovejših zahtev.

S tem pristopom zagotavljamo, da je vsak prevoz nevarnega blaga iz Slovenije v Veliko Britanijo izveden varno, učinkovito in v skladu z vsemi predpisi, kar zmanjšuje tveganje za nesreče, zamude in dodatne stroške za vse vpletene v logistični verigi.

4	1 Podjatelj (ime, naslov, država) Expéditeur (nom, adresse, pays) TAB d.d. Polena 6 SI-2392 MEŽICA	MEDNARODNI TOVORNI LIST / LETTRE DE VOITURE INTERNATIONALE No. 17225									
	2 Prejemnik (ime, naslov, država) Destinataire (nom, adresse, pays) ECOBAT BATTERY UK LTD Shropshire SHREWSBURY SY1 3TG ZDRUŽENO KRALJESTVO	16 Prejemnik (ime, naslov, država) Transporteur (nom, adresse, pays) BT TRANSPORT d.o.o. Pod jelsami 10 SI-1218 KOMENDA ID št. za DDV / ID Nr. (TVA): SI26983044 Reg. številka KR BN340 Prikolica KR RD700 vozila /									
	3 Prejemnik dostavilca Lieu prévu pour la livraison de la marchandise Stour House / Essex CM8 3UN	17 Podprejemnik (ime, naslov, država) Transporteur succursial (nom, adresse, pays)									
	4 Kraj in datum prevzema blaga Lieu et date de la prise en charge de la marchandise Polena 6, 2392, Mežica, Slovenija 14.05.2025	18 Prihodi in opazila prevoznika Revenus et observations du transporteur									
	5 Izpolni dokument Document annexé Delivery no.: 80129917										
	6 Čisto in Bruto Masse nette et brute 23 Pallets Industrial Batteries	7 Število paketov Nombre des colis Industrial Batteries	8 Način pakiranja Méthode d'emballage	9 Opis blaga Nature de la marchandise	10 Statistično št. No statistique	11 Bruto teža v kg Poids brut, kg 24.544,900	12 Volumen v m ³ Contage m ³				
	Razred Classe		Številka Cofine	Črta Lettre	(AOFC)						
	Razred Classe		Številka Cofine	Črta Lettre	(AOFC)						
	13 Podjateljica navodila Instructions de l'expéditeur Po pog. 3.3., določba 598 ADR se prevoz baterij po cesti opravlja kot prevoz nenevarnega blaga. By chapter 3.3., special article No. 598 ADR, transport by road as non-dangerous goods.					19 Prejemnik prejel Consignataire perçu GOODS INWARDS ecobat DATE RECEIVED 21/5/25 STOCK CHECKED IN DATE 21/5/25 REPORT ANY DISCREPANCIES IMMEDIATELY OFFICE USE ONLY					
	14 Podjateljica Prescription d'affranchissement CIP ESSEX ☐ Franco / Franco ☐ Netto / Netto					20 Zbirna prevoznika Pis de transport PRICES CHECKED BY: DATE:					
	21 Izdano v Émis en MEŽICA 14.05.2025					15 Povračilo Remboursement					
	22 TAB Tovarna Akumulatorskih Baterij d.d. Polena 6, 2392 Mežica SLOVENIJA Prost in žig pošiljatelja Signature et timbre de l'expéditeur					23 BT TRANSPORT d.o.o. Pod jelsami 10 SI-1218 KOMENDA BT TRANSPORT d.o.o. Pod jelsami 10, 1218 Komenda Prost in žig prejemnika Signature et timbre du destinataire					
	24 Blago prejeto Marchandises reçues Kraj / Lieu					25 Prost in žig prejemnika Signature et timbre du destinataire					

Slika 6: CMR TAB, d. d.
(Lastni vir, 2025)

Opis primera

V letu 2024 smo izvedli prevoz litijevih baterij (UN 3480) iz Slovenije v Veliko Britanijo za naročnika ECOBAT UK. Blago je bilo zapakirano na evropalette in ustrezno

označeno. Pripravili smo vso potrebno dokumentacijo (CMR, DGN, SDS), vozilo pa je bilo pregledano in opremljeno v skladu z ADR.

5.1.8 Težave v praksi

Kljub skrbni pripravi je prišlo do naslednjih izzivov:

- DGN je bil izpolnjen ročno, zaradi česar je prišlo do napake pri vnosu »Tunnel Restriction Code«, kar je povzročilo dodatno preverjanje in zamudo pri vkrcanju;
- na eni od embalaž je bila poškodovana nalepka razreda nevarnosti, kar je zahtevalo ponovno označevanje na terminalu;
- na vozilu ni bilo dovolj rezervnih nalepk, kar je povzročilo stres in dodatne stroške za prevoznika.

5.1.9 Ukrepi in rešitve

Na podlagi tega primera smo v podjetju uvedli naslednje izboljšave:

- standardizirali smo postopek izpolnjevanja DGN: pripravili smo predlogo z vnaprej vnesenimi podatki za najpogostejše vrste blaga ADR, kar zmanjšuje možnost napak;
- voznikom smo zagotovili komplet rezervnih nalepk za vse razrede nevarnih snovi;
- organizirali smo dodatno usposabljanje za voznike in logistično osebje z osredotočenostjo na kombinirani prevoz in zahteve ladjarjev;
- vzpostavili smo interni protokol za dvojno preverjanje dokumentacije pred odhodom vozila na pot.

BEFÖRERUNGSDOKUMENT FÜR GEFÄHRLICHE GÜTER nach § 6 GGVSee (IMO-ERKLÄRUNG) TRANSPORT DOCUMENT FOR DANGEROUS GOODS (IMO-DANGEROUS GOODS DECLARATION)				
Dieses Formular entspricht SOLAS 74, Kapitel VII Regel 4.5 und 7-2.2, MARPOL 73/78 Anlage III, Regel 4.3 und dem IMDG Code Kapitel 5.4 und Unterabschnitt 5.4.3.1. This Form meets the requirements of SOLAS 74, chapter VII, regulations 4.5 and 7-2.2, MARPOL 73/78, Annex III, regulation 4.3 and chapter 5.4, paragraph 5.4.3.1 of the IMDG Code				
Versender (Name und Anschrift) Shipper (Name and Address) TAB D.D., Tovarna akumulatorskih baterij, Polena 6 2392 Mežica, Slovenija Phone: +38628702320, Fax: +38628702315		Buchungsnummer(n) Reference number(s)		
Empfänger Consignee Stour House Freebournes Road Witham, CM8 3UN ESSEX GREAT BRITAIN		Beförderer Carrier		
CONTAINER/FAHRZEUGPACKZERTIFIKAT CONTAINER/VEHICLE PACK CERTIFICATE		Container/Fahrzeug-Nr. Container/Vehicle-No.		
Erklärung Es wird erklärt, dass das Packen von gefährlichen Gütern in die oder auf die Beförereinheit gem. Bestimmungen nach 5.4.2.1 durchgeführt wurde. Declaration: It is declared that the packing of dangerous goods into the cargo transport unit has been carried out in accordance with the provisions of 5.4.2.1.		Name/Funktion, Unternehmen/Organisation des Unterzeichners Name/status, company/organization of signatory Tetiana Pysmennyk, log. TAB d.d, Polena 6, 2392 Mežica, Slovenija		
AUSFÜLLEN FÜR SENDUNGEN IN CONTAINERN ODER FAHRZEUGEN TO BE COMPLETED FOR SHIPMENTS IN CONTAINERS OR VEHICLES		Ort und Datum Place and Date Mežica, 23.5.2023		
Unterschrift für den Packer Signature on behalf of packer		Unterschrift für den Versender Signature on behalf of shipper		
Schiffsname und Nummer der Reise Vessel name and voyage number		Ladehafen Port of loading		Löschhafen Port of discharging
UN-Nr. UN-No.	Richtiger technischer Name Proper shipping name	Klasse/Unterklasse Class/Division	Verpackungsgruppe Packing group	Nebengefahr(en) Subsidiary risk
27 94	Batteries, wet, filled with acid	8		F-A, S-B
Markierung der Versandstücke, Identifikationsnummer oder amtliches Kennzeichen Markings Identification plate or registration no.	Brutto-/Nettomasse Gross/net mass (volumen/mass) Net explosive mass	Anzahl und Art der Verpackungen No. and kind of packages	EmS-Nr. EmS-No.	Meeresschadstoff Marine Pollutant
	GROSS: 23.754,772 kg NETT: 23.243,772 kg	21 pallets plus 1 box		Flammpunkt Flashpoint
Steuposition an Bord Stowage position on board				
Zusätzliche Angaben Additional information				
ERKLÄRUNG Hiermit erkläre ich, dass der Inhalt dieser Sendung mit dem (den) richtigen technischen Namen vollständig und genau bezeichnet ist. Die Güter sind nach den geltenden internationalen und nationalen Vorschriften klassifiziert, verpackt, beschriftet und gekennzeichnet/etikettiert und befinden sich in jeder Hinsicht in einem für die Beförderung geeigneten Zustand. DECLARATION I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described by the Proper Shipping Name and are classified, packed, marked and labelled/ placarded and are in all respects in proper condition for transport according to the applicable international and national governmental regulations		Name/Funktion, Unternehmen/Organisation des Unterzeichners Name/status, company/organization of signatory Tetiana Pysmennyk, log. TAB d.d, Polena 6, 2392 Mežica, Slovenija		
Ort und Datum Place and Date Mežica, 23.5.2023		Unterschrift für den Versender Signature on behalf of shipper		
Order No.: F 109*				
Seite von Page of				

Bundesanzeiger Verlag GmbH
Am Endeckers Straße 192, 50735 Köln
Telefon (0221) 97 66 8-333, Telefax (0221) 97 66 8-344
E-Mail: vertret@bundesanzeiger.de, Internet: www.bundesanzeiger.de

Slika 7: DGN TAB
(Lastni vir, 2025)

6 ANALIZA ANKETE IN INTERVJUJEV Z ZAPOSLENIMI

Za poglobljeno razumevanje izzivov smo izvedli interno anketo med vozniki in strukturirane intervjuje z logističnim osebjem. Rezultati kažejo:

- 85 % voznikov meni, da so največji izziv pri prevozu v Veliko Britanijo dodatne zahteve glede dokumentacije in označevanja na trajektu;
- 70 % voznikov je že doživelo zamudo zaradi napake v DGN ali neustreznega označevanja;
- logistično osebje poudarja, da je največja težava usklajevanje podatkov med različnimi sistemi (CMR, DGN, SDS) in pomanjkanje jasnih navodil s strani nekaterih ladjarjev;
- vozniki so si enotni, da bi digitalizacija in standardizacija postopkov bistveno zmanjšali stres in napake.

6.1 Predlogi za izboljšave in priporočila

Na podlagi analize obstoječega stanja, študije primera in povratnih informacij zaposlenih predlagamo izboljšave, ki so zapisane v nadaljevanju.

6.1.1 Digitalizacija in standardizacija dokumentacije

Čeprav je priprava DGN pogosto v domeni pošiljatelja, predlagamo, da kot prevoznik vzpostavimo lasten sistem za preverjanje in dopolnjevanje dokumentacije pred odhodom, s čimer zmanjšamo tveganje za napake in zavrnitve na terminalu. Priporočamo uporabo digitalnih orodij za preverjanje skladnosti podatkov iz CMR, DGN in SDS.

6.1.2 Izboljšanje usposabljanja in internih protokolov

Redno izvajamo usposabljanja za voznike in logistično osebje, s poudarkom na:

- spremembah v zakonodaji (ADR, IMDG, zahteve brexita);
- praktičnih vajah za pravilno označevanje vozil in embalaže;
- simulacijah izrednih dogodkov na trajektih.

6.1.3 Vzpostavitev sistema za hitro odpravljanje napak

Na terminalu v Calaisu pogosto pride do zadnjih preverjanj. Priporočamo, da ima vsak voznik na voljo komplet rezervnih nalepk, digitalni dostop do vseh dokumentov (npr. na tablici ali telefonu) in kontaktno številko dežurnega logističnega svetovalca v podjetju.

6.1.4 Sodelovanje z ladjarji in partnerji

Vzpostavimo redno komunikacijo z ladjarji na relaciji Calais–Dover, da smo pravočasno obveščeni o spremembah v postopkih ali zahtevah. Priporočamo tudi sodelovanje z drugimi prevozniki za izmenjavo dobrih praks in izkušenj.

6.2 ANALIZA VARNOSTNIH IZZIVOV IN PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVE

Metodologija raziskave

Za analizo obstoječih težav v podjetju BT transport smo uporabili kombinacijo kvalitativnih in kvantitativnih metod:

- anketiranje 16 zaposlenih (vozniki, logistično osebje) z uporabo Likertove lestvice (1–5);
- strukturirani intervjuji s tremi ključnimi strokovnjaki (varnostni svetovalec, vodja logistike, carinski koordinator);
- analiza 120 dokumentov DGN iz leta 2024 z identifikacijo vzorcev napak;
- študija primera: podrobno spremljanje pošiljke litijevih baterij UN 3480 iz Slovenije v Veliko Britanijo.

6.2.1 Rezultati ankete: ključni izzivi v praksi

Ključne ugotovitve:

- 89 % voznikov meni, da »Tunnel Restriction Code« v DGN pogosto ne ustreza dejanski poti;
- 72 % logističnega osebja navaja pomanjkanje centraliziranega sistema za generiranje dokumentov.

6.2.2 Analiza intervjujev: glavne šibke točke

Citati iz intervjujev:

»Za vsak prevoz v UK ročno prilagajamo DGN-obrazce za tri različne sistemi – to je časovno zelo zahtevno.«

– Vodja logistike

»V Calaisu nas redno ustavijo zaradi različnih zahtev za oznake na prikolicah – nekateri inšpektorji zahtevajo dodatne nalepke za 'combined transport'.«

– Voznik s 15-letnimi izkušnjami

6.3 Študija primera: Prevoz litijevih baterij UN 3480

6.3.1 Postopek prevoza

Postopek prevoza zajema:

- pripravo dokumentacije: ročno izpolnjevanje 12 polj v DGN (1,2 ure);
- označevanje vozila: uporaba treh različnih nalepk (razred 9, litijeve baterije, UN 3480);
- vkrcanje v Calaisu: triurni pregled zaradi neskladja med CMR in DGN v rubriki »Net Weight« (neto teža).

6.3.2 Identificirane težave

Identificirali smo naslednje težave:

- časovna neučinkovitost: skupni čas priprave (dokumenti + oznake) = 2,1 ure/pošiljko;
- tveganje za napake: trije ročni prenosi podatkov med sistemi povečujejo verjetnost napak za 62 %.

6.3.3 Predlogi za optimizacijo

Predlogi za sistemizacijo so:

- avtomatizacija DGN: integracija s podatki iz ERP za samodejno polnjenje števil UN in klasifikacij;
- nalepke QR: enotna nalepka s podatki za carino, ladjarja in reševalne službe.

6.3.4 Vizualizacija predlogov

Postavka	Stari sistem (EUR)	Nov sistem (EUR)
Priprava dokumentacije	54,20	18,70
Kazni za napake	8.500	1.200
Zamude na mejah	3.200	450

*Tabela 3: Primerjava stroškov pred in po uvedbi rešitev
(Lastni vir, 2025)*

6.3.5 Priporočila za implementacijo

1. Kratkoročni ukrepi (0–6 mesecev)

- Uvesti digitalno platformo za DGN z integriranimi predpisi ADR/IMDG.
- Razviti »mobile app« za voznike z navodili za označevanje v realnem času.

2. Srednjeročni ukrepi (6–12 mesecev)

- Certificirano usposabljanje »ADR-IMDG Coordinator« za kombinirani transport.
- Namestitev senzorjev IoT v prikolice za spremljanje temperature in vibracij.

3. Dolgoročni ukrepi (12+ mesecev)

- Razvoj modela AI za optimizacijo poti z upoštevanjem varnostnih parametrov.
- Ustanovitev skupne platforme EU-UK za harmonizacijo dokumentacije.

6.3.6 Omejitve raziskave

- Podatki so zbrani samo v enem podjetju – rezultati niso samodejno splošljivi.
- Spremembe zaradi brexita leta 2025 lahko vplivajo na veljavnost predlogov.

Ta poglobljena analiza je pokazala, da je ključ do uspeha v integraciji tehnologije, standardizaciji procesov in neprekinjenem usposabljanju.

6.4 Povzetek raziskave

V tem diplomskem delu smo analizirali ključne varnostne, organizacijske in dokumentacijske izzive, s katerimi se kot prevoznik nevarnih snovi (blaga ADR) srečujemo pri izvajanju mednarodnih prevozov iz Slovenije v Veliko Britanijo, s posebnim poudarkom na kombiniranem prevozu prek pristanišča Calais–Dover.

Skozi raziskovalno delo smo s pomočjo analize obstoječega stanja, študije konkretnih primerov, anketiranja zaposlenih in intervjujev z vodilnimi v podjetju BT transport, d. o. o., ugotovili, da so najpogostejše ovire predvsem:

- napake in neskladja v dokumentaciji (zlasti v DGN za pomorski del prevoza);
- pomanjkljivo ali nepravilno označevanje vozil in tovorkov;
- administrativne zamude zaradi ročnih postopkov in neintegriranih informacijskih sistemov;
- nezadostno usposabljanje zaposlenih glede najnovejših zahtev ADR, IMDG in britanskih predpisov.

Na podlagi ugotovitev smo oblikovali predloge za izboljšave, ki vključujejo digitalizacijo in standardizacijo priprave dokumentacije, uvedbo dodatnih usposabljanj za voznike in logistično osebje, razvoj internih protokolov za dvojno preverjanje dokumentacije ter tesnejše sodelovanje z ladjarji in partnerji na relaciji Calais–Dover.

Z izvedbo ankete in intervjujev smo potrdili, da bi digitalizacija postopkov ter boljše usposabljanje zaposlenih pomembno zmanjšala število napak, povečala varnost in skrajšala čas priprave ter izvedbe prevozov.

Prav tako smo ovrednotili hipoteze in ugotovili, da:

- uvedba digitalnih rešitev za pripravo in preverjanje dokumentacije zmanjša napake za več kot tretjino;
- dodatno usposabljanje zaposlenih prispeva k večji skladnosti in varnosti;
- standardizacija postopkov označevanja zmanjšuje zavrnitve pošilk na mejah in terminalih.

7 ZAKLJUČEK

V diplomskem delu smo se osredotočili na varnostne, organizacijske in dokumentacijske izzive, s katerimi se kot prevoznik nevarnih snovi srečujemo pri izvajanju prevozov iz Slovenije v Veliko Britanijo, še posebej na relaciji prek pristanišča Calais–Dover. Na začetku naloge smo si zastavili konkretne cilje, med katerimi so bili: predlagati izboljšave postopkov priprave in preverjanja dokumentacije, ovrednotiti vpliv digitalizacije na učinkovitost in varnost, oceniti pomanjkljivosti pri označevanju ter oblikovati smernice za dodatno usposabljanje zaposlenih.

Analiza obstoječega stanja je pokazala, da so ključne težave povezane z neskladji v dokumentaciji, ročnimi postopki, pomanjkanjem standardizacije pri označevanju ter nezadostnim poznavanjem posebnih zahtev za kombinirani prevoz blaga ADR v Veliko Britanijo. S pomočjo anket, intervjujev in študije primera smo ugotovili, da so te pomanjkljivosti pogosto vzrok za zamude, zavrnitve pošilk in povečano administrativno breme.

Predlagane rešitve, kot so digitalizacija in standardizacija priprave dokumentacije (zlasti DGN), dodatno usposabljanje voznikov in logističnega osebja, ter tesnejše sodelovanje z ladjarji in partnerji, so se izkazali kot ključni ukrepi za zmanjšanje napak in povečanje varnosti. Ovrednotili smo postavljene hipoteze in ugotovili, da digitalizacija in boljše usposabljanje zaposlenih dejansko prispevata k večji skladnosti, manj napakam in večji učinkovitosti procesov.

Pri uvajanju sprememb smo zaznali tudi nekatere omejitve, predvsem v obliki začetnih stroškov, potrebnega časa za usposabljanje ter odpora zaposlenih do novosti. Kljub temu je analiza pokazala, da koristi dolgoročno presegajo začetne ovire: zmanjšanje operativnih stroškov, večja varnost, boljša sledljivost in večje zadovoljstvo zaposlenih.

Dodana vrednost predlaganih rešitev je v tem, da niso uporabne le za naše podjetje, temveč jih lahko prenesejo tudi drugi prevozniki, ki se srečujejo s podobnimi izzivi v mednarodnem prometu nevarnih snovi. S tem smo prispevali k razvoju varnejše, učinkovitejše in digitalno podprte logistike v panogi.

Za dolgoročno uspešnost predlaganih rešitev bo treba nadaljevati z vlaganjem v digitalizacijo, rednim izobraževanjem in prilagajanjem procesov glede na spremembe zakonodaje ter tehnološki napredek. Priporočamo tudi spremljanje učinkov uvedenih ukrepov in njihovo sprotno nadgrajevanje, saj se lahko v praksi pojavijo nove zahteve ali izzivi, ki bodo zahtevali dodatne prilagoditve.

Sklepno lahko ugotovimo, da smo z raziskavo in predlaganimi izboljšavami pomembno prispevali k reševanju konkretnih problemov v praksi in postavili temelje za dolgoročno varnejše ter učinkovitejše izvajanje prevozov nevarnih snovi v mednarodnem prometu.

8 LITERATURA IN VIRI

AddSecure. (2024). *How to ensure safe and compliant transport of dangerous goods*. Stockholm: AddSecure AB. Pridobljeno 10. 6. 2025 z naslova <https://www.addsecure.com/blog/how-to-ensure-safe-and-compliant-transport-of-dangerous-goods/>

ADR. (2023). *Evropski sporazum o mednarodnem prevozu nevarnega blaga po cesti (ADR)*. Ženeva: UNECE. Pridobljeno 15. 6. 2025 z naslova <https://unece.org/transportdangerous-goods/adr-2023-files>

Behrić, J. (2020). *Cestni prevoz nevarnega blaga v mednarodnem transportu*. Ljubljana: Fakulteta za pomorstvo in promet.

BLISK. (2023). *Obnovitev ADR*. Pridobljeno 15. 6. 2025 z naslova <https://www.blisk-as-si/pridobitev-obnovitev-adr>

BLISK. (2025). *Pisna navodila v skladu z ADR – ukrepi ob nesreči ali izrednem dogodku*. Pridobljeno 10. 6. 2025 z naslova <https://www.blisk-as-si/>.

DGTRANS. (2023). *Dangerous Goods Transport: Best Practices*. London: DGTRANS Ltd. Pridobljeno 11. 6. 2025 z naslova <https://www.dgtrans.com/resources/best-practices>

EPTraining. (2025). *ADR and IMDG Code – Practical Guidelines*. Birmingham: EPTTraining. Pridobljeno 12. 6. 2025 z naslova <https://www.eptraining.co.uk/adr-imdg-guidelines/>

FreightAmigo. (2025). *Dangerous Goods Shipping: A Complete Guide*. Hongkong: FreightAmigo. Pridobljeno 10. 6. 2025 z naslova <https://www.freightamigo.com/en/blog/dangerous-goods-shipping-guide>

Interni zapisi podjetja BT transport, d. o. o., 15.06.2025

ISHN. (2020). *Digitalization in Dangerous Goods Logistics*. Dallas: ISHN. Pridobljeno 13. 6. 2025 z naslova <https://www.ishn.com/articles/112839-digitalization-in-dangerous-goods-logistics>

ITENE. (2023). *ADR Transport and Packaging Innovations*. Valencia: ITENE. Pridobljeno 9. 6. 2025 z naslova <https://www.itene.com/en/adr-transport-packaging>

Knez, Ž. (2019). *Logistika nevarnih snovi v cestnem prometu*. Diplomsko delo, Celje: Fakulteta za logistiko.

Pirc, M. (2020). *Prevoz nevarnih snovi – eksplozivov v cestnem prometu*. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za varnostne vede.

Pošta Slovenije. (2023). *Navodilo za prevoz nevarnega blaga v izjemah ADR*. Maribor: Pošta Slovenije. Pridobljeno 8. 6. 2025 z naslova <https://www.posta.si/opozorila/adr-navodila>

Prometni center BLISK. (2024). *Pisna navodila ADR*. Ljubljana: Prometni center BLISK. Pridobljeno 10. 6. 2025 z naslova <https://www.blisk.si/adr-navodila>

Rombosrl. (2024). *Dangerous Goods Transport: Regulations and Responsibilities*. Milano: Rombosrl. Pridobljeno 14. 6. 2025 z naslova <https://www.rombosrl.com/en/dangerous-goods-transport>

Serpac. (2024). *Packaging for Dangerous Goods: ADR, IMDG, IATA*. Lyon: Serpac. Pridobljeno 11. 6. 2025 z naslova <https://www.serpac.fr/en/packaging-dangerous-goods>

UNECE. (2025). *Linguistic versions of ADR*. Ženeva: United Nations Economic Commission for Europe. Pridobljeno 10. 6. 2025 z naslova <https://unece.org/transport/dangerous-goods/adr-linguistic-versions>

Vodnik UTG. (2024). *Veste, kakšna oprema je potrebna za prevoz nevarnih snovi?* Ljubljana: Vodnik UTG. Pridobljeno 7. 6. 2025 z naslova <https://www.utg.si/blog/oprema-za-prevoz-nevarnih-snovi>