

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE**  
**NÁZOV FAKULTY**

Evidenčné číslo: 102003/B/2022/36124048428325124

**ÚLOHA ŽELEZNIČNEJ DOPRAVY**  
**V INTERMODÁLNYCH PREPRAVNÝCH**  
**OPERÁCIÁCH**

**Bakalárska práca**

**2022**

**Veronika Lehoczka**

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE  
OBCHODNÁ FAKULTA**

**ÚLOHA ŽELEZNIČNEJ DOPRAVY  
V INTERMODÁLNYCH PREPRAVNÝCH  
OPERÁCIÁCH**

**Bakalárska práca**

**Študijný program:** Medzinárodné podnikanie

**Študijný odbor:** ekonómia a manažment

**Školiace pracovisko:** Katedra medzinárodného obchodu

**Vedúci záverečnej práce:** Ing. Henrich Juhás

**Bratislava 2022**

**Veronika Lehoczka**



## Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracovala samostatne a že som uviedla všetku použitú literatúru.

**Dátum:**

.....  
Podpis

## **Pod'akovanie**

Touto cestou by som sa chcela poďakovať môjmu vedúcemu práce, Ing. Henrichovi Juhásovi, za jeho odbornú pomoc, cenné rady, pripomienky a predovšetkým čas a ochotu, ktoré mi venoval počas vypracovávania bakalárskej práce.

Taktiež by som sa chcela poďakovať zamestnancom spoločnosti Metrans, za poskytnutie cenných informácií, konzultácií a času, ktorý mi počas písania bakalárskej práce ochotne venovali.

## **ABSTRAKT**

LEHOCZKÁ, Veronika :*Úloha železničnej dopravy v intermodálnych prepravných operáciách.* – Ekonomická univerzita v Bratislave. Obchodná fakulta; Katedra medzinárodného obchodu. – Vedúci záverečnej práce: Ing. Henrich Juhás. – Bratislava: OF EU, 2022, 69s.

Cieľom bakalárskej práce je na základe teoretických poznatkov a východísk priblížiť fungovanie a efektivitu železničnej dopravy v rámci intermodálnych prepravných operácií na vybranom príklade z praxe. Práca je rozdelená do piatich kapitol. Obsahuje 12 grafov, 10 obrázkov a 7 tabuliek. Prvá kapitola je venovaná všeobecným východiskám v oblasti intermodálnej prepravy, výhodám a nevýhodám intermodálnej prepravy a princípu jej fungovania. Ďalej skúma súčasný stav intermodálnej prepravy na Slovensku, vplyv globalizácie na dopravu ale aj výzvy dopravnej politiky Európy. Taktiež stručne charakterizuje železničnú nákladnú dopravu. Druhá kapitola sa zaoberá hlavným cieľom a parciálnymi cieľmi práce a tretia kapitola obsahuje metodiku práce a metódy skúmania použité za účelom dosiahnutia cieľov. Štvrtá kapitola sa venuje charakteristike spoločnosti Metrans, kontajnerovým terminálom v prístavoch a koridorom železničnej nákladnej dopravy. Kapitola ďalej pokračuje udržateľnosťou Metransu a zhodnotením jednotlivých druhov dopravy v intermodálnych prepravných operáciách. Posledná kapitola sa venuje diskusii k jednotlivým čiastkovým cieľom bakalárskej práce.

### **Kľúčové slová:**

intermodálna preprava, železničná nákladná doprava, intermodálna prepravná jednotka, terminál, Metrans

## **ABSTRACT**

LEHOCZKÁ, Veronika :*The role of rail transport in intermodal transport operations.* – University of economics in Bratislava. Faculty of commerce; Department of international trade. – Thesis supervisor: Ing. Henrich Juhás. – Bratislava: OF EU, 2022, 69p.

The aim of this bachelor's thesis is to bring understanding to the functioning and efficiency of rail transportation in intermodal transport operations, with the usage of theoretical knowledge and a selected practical example. The thesis is divided into five chapters. It contains 12 graphs, 10 image examples and 7 charts. The first chapter is devoted to general starting points in the field of intermodal transport, advantages and disadvantages of intermodal transport and the principles of its operation. It also examines the current state of intermodal transport in Slovakia, the impact of globalization on transport but also the challenges of European transport policy. In following text, rail freight is briefly characterized. The second chapter deals with the main goal with partial goals of the thesis and the third chapter contains the methodology of thesis and research methods used in the thesis to achieve the goals. Fourth chapter deals with the characteristics of Metrans, the container terminals in ports and the rail freight corridor. The chapter continues with the sustainability of Metrans and the evaluation of individual means of transport in intermodal transport operations. The last chapter contains the discussion of the individual partial goals of this thesis.

### **Key words:**

intermodal transport, rail freight transport, intermodal transport unit, terminal, Metrans

## Obsah

<b>ÚVOD .....</b>	<b>11</b>
<b>1 SÚČASNÝ STAV PROBLEMATIKY DOMA A V ZAHRANIČÍ .....</b>	<b>13</b>
1.1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ INTERMODÁLNEJ PREPRAVY .....	13
1.1.1 <i>Dopravné prostriedky intermodálnej prepravy</i> .....	15
1.1.2 <i>Intermodálne prepravné jednotky (IPJ)</i> .....	15
1.2 PRINCÍP FUNGOVANIA INTERMODÁLNEJ PREPRAVY .....	17
1.2.1 <i>Multimodálna preprava v porovnaní s intermodálnou prepravou</i> .....	18
1.2.2 <i>Prepravné reťazce</i> .....	19
1.2.3 <i>Technická základňa intermodálnej prepravy</i> .....	21
1.3 VÝHODY A NEVÝHODY INTERMODÁLNEJ PREPRAVY .....	22
1.3.1 <i>Výhody intermodálnej dopravy</i> .....	22
1.3.2 <i>Nevýhody intermodálnej prepravy</i> .....	23
1.3.3 <i>Význam využitia intermodálnej prepravy</i> .....	24
1.4 STAV INTERMODÁLNEJ PREPRAVY NA SLOVENSKU .....	24
1.5 VPLYV GLOBALIZÁCIE NA DOPRAVU .....	27
1.6 VÝZVY DOPRAVNEJ POLITIKY EURÓPY .....	29
1.6.1 <i>Transeurópska dopravná sieť TEN-T</i> .....	30
1.7 ŽELEZNIČNÁ NÁKLADNÁ DOPRAVA .....	31
1.7.1 <i>Dopravné prostriedky železničnej dopravy</i> .....	34
1.7.2 <i>Význam a funkcie nákladnej dopravy</i> .....	35
<b>2 CIEĽ PRÁCE .....</b>	<b>37</b>
<b>3 METODIKA PRÁCE A METÓDY SKÚMANIA .....</b>	<b>38</b>
<b>4 VÝSLEDKY PRÁCE .....</b>	<b>39</b>
4.1 CHARAKTERISTIKA SPOLOČNOTI METRANS .....	39
4.1.1 <i>Terminály Metransu</i> .....	40
4.1.2 <i>Intermodálne terminály spoločnosti Metrans</i> .....	43
4.1.3 <i>Princíp fungovania intermodálneho terminálu</i> .....	45
4.2 KONTAJNEROVÉ TERMINÁLY V PRÍSTAVOCH .....	46
4.2.1 <i>Prevádzkový proces kontajnerových terminálov v spolupráci so železnicou</i> .....	46
4.2.2 <i>Metrans a jeho spolupráca s kontajnerovými terminálmi v prístavoch</i> .....	47
4.3 KORIDORY ŽELEZNIČNEJ NÁKLADNEJ DOPRAVY .....	51
4.3.1 <i>Metrans a železničné nákladné koridory</i> .....	52
4.3.2 <i>Európsky systém riadenia železničnej dopravy ERTMS</i> .....	53
4.4 ÚDRŽATEĽNOSŤ METRANSU .....	54
4.5 ZHODNOTENIE JEDNOTLIVÝCH DRUHOV DOPRAVY V INTERMODÁLNYCH PREPRAVNÝCH OPERÁCIÁCH .....	56
<b>5 DISKUSIA .....</b>	<b>61</b>
<b>ZÁVER .....</b>	<b>63</b>
<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....</b>	<b>65</b>

## **Zoznam tabuliek, obrázkov, grafov**

### **Tabuľky**

**Tabuľka 1** Týždenná intenzita prepravy spoločnosti Metrans z prístavu Bremmerhaven do jednotlivých vnútrozemských terminálov

**Tabuľka 2** Týždenná intenzita prepravy spoločnosti Metrans z prístavu v Rotterdame do jednotlivých vnútrozemských terminálov

**Tabuľka 3** Týždenná intenzita prepravy spoločnosti Metrans z prístavov v Hamburgu do jednotlivých vnútrozemských terminálov

**Tabuľka 4** Týždenná intenzita prepravy spoločnosti Metrans z prístavu Koper do jednotlivých vnútrozemských terminálov

**Tabuľka 5** Zhodnotenie železničnej nákladnej dopravy podľa najdôležitejších faktorov

**Tabuľka 6** Zhodnotenie cestnej nákladnej dopravy podľa najdôležitejších faktorov

**Tabuľka 7** Zhodnotenie vodnej nákladnej dopravy podľa najdôležitejších faktorov

### **Obrázky**

**Obrázok 1** TEU kontajner – 20 stopový ISO kontajner

**Obrázok 2** Výmenná nadstavba

**Obrázok 3** Transeurópska dopravná sieť TEN-T

**Obrázok 4** Železničná dopravná sieť Metransu

**Obrázok 5** Vysokozdvížny vozík

**Obrázok 6** Portálový žeriav

**Obrázok 7** Grafické znázornenie intermodálneho terminálu

**Obrázok 8** Koridory železničnej nákladnej dopravy

**Obrázok 9** Logo uhlíkovo neutrálnej prepravy

**Obrázok 10** Uhlíkovo neutrálna lokomotíva Metransu

## **Zoznam tabuliek, obrázkov a grafov**

### **Grafy**

**Graf 1** Intermodálna preprava založená na základe viacerých zmlúv

**Graf 2** Multimodálna preprava založená na základe jednej zmluvy

**Graf 3** Modifikovaný intermodálny prepravný reťazec

**Graf 4** Skrátенý intermodálny prepravný reťazec

**Graf 5** Intermodálny prepravný reťazec pri ktorom je hlavná časť prepravy realizovaná minimálne dvoma ekologicky výhodnými druhmi dopravy.

**Graf 6** Del'ba v prepravnom výkone na Slovensku v roku 2018

**Graf 7** Preprava tovaru nákladnou dopravou na Slovensku v rokoch 2000 – 2017

**Graf 8** Vývoj prepravy tovaru v intermodálnej preprave v hrubých tonách

**Graf 9** Preprava tovaru železničnou nákladnou dopravou v rokoch 2000 – 2017

**Graf 10** Množstvo zmanipulovaných intermodálnych prepravných jednotiek IPJ v roku 2018

**Graf 11** Prevádzkový proces kontajnerového terminálu a jeho spolupráca so železnicou

**Graf 12** Množstvo prepravených kontajnerov spoločnosťou Metrans v priebehu rokov 2017 – 2021

## Zoznam skratiek a značiek

<b>AGC</b>	European Agreement on Main International Railway Lines
<b>AGTC</b>	European Agreement on Important International Combined Transport Lines and Related Installations
<b>AU</b>	Rakúsko
<b>CO2</b>	oxid uhličitý
<b>CTA</b>	Container terminal Altenwerder
<b>CZ</b>	Česká republika
<b>DDP</b>	Delivery Duty Paid
<b>ERTMS</b>	European Rail Traffic Management System
<b>ETCS</b>	European Train Control System
<b>EÚ</b>	Európska únia
<b>EXW</b>	Ex works
<b>HHLA</b>	Hamburg Hafen und Logistik Aktiengesellschaft
<b>HU</b>	Maďarsko
<b>IPJ</b>	Intermodálna prepravná jednotka
<b>ISO</b>	International Standardization Organization
<b>PL</b>	Poľsko
<b>SK</b>	Slovensko
<b>SR</b>	Slovenská republika
<b>STN</b>	Slovenské technické normy
<b>TEN-T</b>	Trans - european transport networks
<b>TER</b>	Trans – european railway
<b>TEU</b>	Twentyfoot Equivalent Unit
<b>TIP</b>	Terminál intermodálnej prepravy
<b>USA</b>	United States of America
<b>ÚNS</b>	ústredná nákladná stanica

# ÚVOD

Preprava tovarov zohráva v súčasnosti v medzinárodnom obchode dôležitú úlohu. S rastúcim dopytom po tovaroch rastie aj dopyt po prepravných službách a preto je zabezpečenie týchto služieb veľmi dôležité. Náklad je mnohokrát prepravovaný na veľké vzdialenosti a práve preto je nevyhnutné využívať viaceré spôsoby dopravy. Intermodálna preprava je vďaka efektívnej kombinácii jednotlivých druhov dopravy čoraz viac lákavejšia pre odosielateľov a má rastúci trend. Jednotlivé druhy dopravy, ktoré tento spôsob prepravy zahŕňa, disponujú mnohými výhodami a vďaka ich kombinácii vytvárajú jednotný, efektívny a konkurencieschopný prepravný celok nazývaný intermodálna preprava.

Železničná nákladná doprava, ktorá je využívaná v intermodálnych prepravných operáciách zohráva dôležitú úlohu v rámci prepravy nákladu vo vnútrozemí. Svojimi výhodami sa na prepravnom trhu stáva viac a viac konkurencieschopnou v porovnaní s ostatnými druhmi dopravy. Tento spôsob dopravy je využívaný predovšetkým pri preprave veľkého množstva tovarov na veľké vzdialenosti.

Cieľom našej bakalárskej práce je na základe teoretických poznatkov a východísk priblížiť fungovanie a efektivitu železničnej dopravy v rámci intermodálnych prepravných operácií na vybranom príklade z praxe.

Prvá kapitola našej práce má čitateľovi priblížiť teoretické pojmy a východiská v oblasti intermodálnej prepravy a taktiež vysvetliť jej princíp fungovania, výhody a nevýhody.

Druhá kapitola sa zaoberá cieľom bakalárskej práce, ktorý má za úlohu na základe teoretických poznatkov a východísk priblížiť fungovanie a efektivitu železničnej dopravy v rámci intermodálnych prepravných operácií na vybranom príklade z praxe. Hlavný cieľ dosahujeme na základe čiastkových cieľov, ktoré sme si stanovili.

Tretia kapitola sa venuje metodike a metódam skúmania, ktoré nám umožnili analyzovať problematiku intermodálnej prepravy do hĺbky.

Štvrtá kapitola tvorí hlavnú časť našej bakalárskej práce. V tejto časti sa venujeme spoločnosti Metrans, ktorá je poskytovateľom železničnej nákladnej dopravy a zároveň zistíme akú úlohu zohráva tento druh dopravy v intermodálnych prepravných operáciách. Praktická časť sa predovšetkým zaoberá princípom fungovania železničných terminálov spoločnosti Metrans, jej spoluprácou a prevádzkovým procesom jednotlivých kontajnerových terminálov v prístavoch, železničnými nákladnými koridormi v rámci ktorých Metrans realizuje svoju prepravu, systémami, ktoré zabezpečujú efektívne riadenie

vlakov a zhodnoteniu jednotlivých druhov dopravy, ktoré sú zahrnuté v intermodálnych prepravných operáciách.

# 1 Súčasný stav problematiky doma a v zahraničí

V súčasnom globalizovanom svete predstavuje preprava tovarov z jedného konca sveta na druhý veľmi dôležitú úlohu. Cieľom v preprave tovarov je prepraviť čo najväčšie množstvo za čo najkratší čas a dosahovať pritom najnižšie možné náklady. Intermodálna preprava je jedným z príkladov ako možno tento cieľ dosiahnuť.

Pri medzinárodnej preprave tovarov je nevyhnutné využiť kombináciu viacerých druhov dopravy. Každý spôsob dopravy v rámci intermodálnych prepravných operácií disponuje niekoľkými výhodami a nevýhodami. Pri preprave nákladu je potrebné vopred zhodnotiť jednotlivé druhy dopravy alebo ich kombináciu, aby bola preprava tovarov zabezpečená čo najefektívnejším spôsobom.

## 1.1 Teoretické východiská intermodálnej prepravy

Intermodálna preprava sa vzťahuje na pohyb nákladu pomocou dvoch alebo viacerých spôsobov prepravy od odosielateľa k príjemcovi. Náklad sa prepravuje pomocou štandardizovaných intermodálnych kontajnerov, ktoré možno bez problémov prenášať medzi rôznymi druhmi dopravy, ako sú lode, nákladné autá a železnica. Pri tomto type dopravy sa pri prepínaní medzi režimami nemanipuluje s nákladom. Existujú dva typy intermodálnych zásielok, a to vnútroštátna a medzinárodná. Kľúčový rozdiel medzi kontajnermi, ktoré používa medzinárodná a domáca intermodálna preprava, je ten, že medzinárodné intermodálne kontajnery je možné zamieňať medzi loďami, nákladnými autami a železnicou. Naproti tomu domáce intermodálne kontajnery sa vymieňajú iba medzi železničnými a kamiónmi, resp. nenakladajú sa na lode. (Magill, 2021)

Pre lepšie porozumenie skúmanej problematiky považujeme za dôležité vymedziť pojmy súvisiace s intermodálnou prepravou. Ako prvé je dôležité poznať rozdiel medzi dopravou a prepravou, ktoré definujeme ako (Hansenová, 2007):

*„Doprava je definovaná ako pohyb dopravného prostriedku po dopravnej ceste. Preprava je komerčná časť dopravy. Vytvára tržby dopravcu. Preprava sa realizuje na prepravnom trhu. Spotrebiteľom prepravy je prepravca.“*

Za rovnako dôležité považujeme aj vymedzenie pojmov ako dopravca a prepravca, ktoré vo svojej publikácii Hansenová (2007) zadefinovala ako:

*„Doprovca je vlastníkom dopravného prostriedku a/alebo dopravnej cesty. Vyrába, ponúka a predáva prepravnú službu na prepravnom trhu na základe dopravnej služby. Je poskytovateľ dopravnej služby. Prepravca je vlastníkom prepravovaného tovaru. Ja zákazníkom dopravcu. Nakupuje prepravné služby na prepravnom trhu na základe dopravnej zmluvy. Dôvodom na uzavretie dopravnej zmluvy je jeho vlastné podnikanie, pri ktorom potrebuje prepraviť a dodať tovar alebo zrkadlovo obstarat' a prepraviť tovar no nemôže alebo nechce to urobiť vlastnými dopravnými prostriedkami.“*

Ďalej si charakterizujeme jednotlivé pojmy z oblasti dopravy podľa normy STN 01 8500 – základné názvoslovie v doprave:

- **Dopravná infraštruktúra** v sebe zahŕňa stavby, zariadenia jednotlivých druhov dopravy a cesty.
- **Nákladná doprava** je doprava ktorá sa zaoberá prepravou vecí a zvierat.
- **Odosielateľ** je právnická alebo fyzická osoba, ktorá na základe dopravnej zmluvy uzatvára zmluvu o prepravovanom tovare.
- **Prijímateľ** je fyzická alebo právnická osoba, pre ktorú je určená zásielka na základe dopravnej zmluvy.
- **Prepravná manipulácia** v sebe zahŕňa, ktoré musí dopravca vykonať pre uskutočnenie prepravy.
- **Prekladisko** je zariadenie, ktoré realizuje preklad tovaru z jedného druhu dopravy na iný.
- **Kontajnerové prekladisko** je zariadenie v ktorom sa kontajnery nakladajú, vykladajú alebo sa na nejaký čas uskladňujú ale predovšetkým sa pomocou neho prekladajú kontajnery z jedného druhu dopravy na iný druh dopravy.
- **Terminál intermodálnej prepravy (TIP)** – často označovaný ako prekladisko, je mechanizmus slúžiaci na preklad intermodálnych nákladných jednotiek resp. kontajnerov z jedného druhu dopravy na iný druh. (Intermodálne promočné centrum, 2021).

### *1.1.1 Dopravné prostriedky intermodálnej prepravy*

Pri preprave intermodálnych prepravných jednotiek (IPJ) sú využívané rôzne dopravné prostriedky intermodálnej prepravy, ktoré sú svojou konštrukciou prispôsobené týmto intermodálnym prepravným jednotkám (IPJ). Podľa druhu dopravy ich môžeme deliť na (Majerčák, Kudláč, Majerčák, 2021):

- dopravné prostriedky železničnej dopravy,
- dopravné prostriedky cestnej dopravy,
- dopravné prostriedky vodnej dopravy,
- dopravné prostriedky leteckej dopravy.

### *1.1.2 Intermodálne prepravné jednotky (IPJ)*

Za prepravné jednotky intermodálnej prepravy môžeme považovať kontajner a výmennú nadstavbu, ktoré si v tejto podkapitole bližšie charakterizujeme.

Kontajner, je v medzinárodnej preprave považovaný za najdôležitejšiu unifikovanú nakladaciu jednotku, pre ktorú sú charakteristické (Hansenová, 2007):

- rovnaký resp. štandardizovaný vonkajší obal,
- dobrá stabilita, vďaka ktorej je manipulácia s týmito prepravnými jednotkami jednoduchšia;
- neschopnosť samostatného pohybu.

Kontajnerizácia a samostatný kontajner zvyšujú efektivitu prepravných služieb pri ktorých sa využíva efekt štandarizácie. Kontajnery sú vyrábané na princípe noriem ISO (International Standarization Organization – Medzinárodná organizácia pre normalizáciu), ktoré nariaďujú stavebné predpisy a normy o stohovaní kontajnerov, ich nosnosti, veľkosti a manipulácii (Hansenová, 2003) .

Z obchodného hľadiska je využitie kontajnera ovplyvňované (Hansenová, 2003):

- kapacitou kontajnera,
- cenou a jeho dostupnosťou,
- druhom tovaru, ktorý v ňom je prepravovaný, vzhľadom na riziko jeho poškodenia alebo zničenia.

V súčasnosti sa v medzinárodnej preprave tovarov využíva veľké množstvo kontajnerov, ktoré sa používajú na rôzne využitie. Patria sem napr. univerzálne kontajnery využívané na suchý a tekutý tovar, kontajnery ktoré sú špeciálne temperované, kontajnery na prepravu ovocia alebo hlboko mraziace kontajnery (Hansenová, 2007).

Kontajnery môžeme vo všeobecnosti deliť na (Hansenová, 2007):

- námorné kontajnery,
- vnútrozemské kontajnery,
- letecké kontajnery.

Najrozšírenejšiu skupinu tvoria v súčasnosti ISO kontajnery, ktoré majú celosvetový charakter a sú chránené normami ISO. Základným ISO kontajnerom je 20 - stopový univerzálny kontajner nazývaný taktiež ako TEU kontajner (Twentyfoot Equivalent Unit) (Hansenová, 2003).

**Obrázok 3** TEU kontajner – 20 stopový ISO kontajner



Zdroj: Intermodálne promočné centrum, 2021.

Výmenná nadstavba je unifikovaná nákladová jednotka, ktorú je možné oddeliť od dopravného prostriedku. Za unifikované sú považované jej základné rozmery, hmotnosť záchytné a upevňovacie prvky. Tieto výmenné nadstavby dosiahli svoj najväčší rozvoj v európskych štátoch kde boli aj najviac rozšírené (Majerčák, Kudláč, Maerčák 2021).

## Obrázok 4 Výmenná nadstavba



Zdroj: Intermodálne promočné centrum, 2021.

### 1.2 Princíp fungovania intermodálnej prepravy

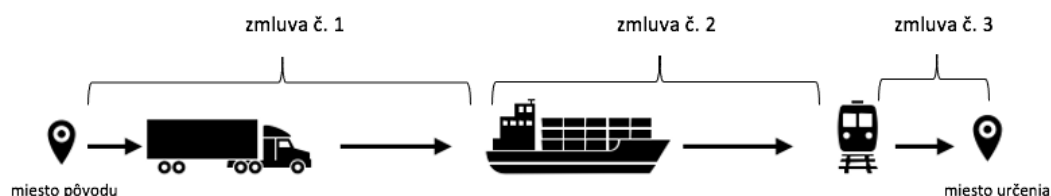
Prepravca alebo odosielateľ nakladá tovar do prepravných jednotiek – kontajnerov. S týmto tovarom už nebude manipulované, kým sa nedostane na miesto určenia. Nákladné auto ide do prekladiska cez cestnú sieť, kde logistická spoločnosť preloží kontajnery na vlak. Tento vlak môže prepraviť kontajner na miesto určenia alebo môže ísť do prístavu a využiť ďalší druh prepravy.

Lodná spoločnosť prepravuje tieto kontajnery cez námornú sieť do cieľového prístavu. Tento kontajner je následne preložený na nákladné auto alebo je naložený na vlak. Nákladné auto môže dopraviť kontajner na cieľovú modálnu stanicu tieto nákladné autá používané na prepravu tohto tovaru sa nazývajú „drayage“, túto službu poskytuje len niekoľko spoločností. Následne je tento tovar z kontajnera vyložený a kontajner je pripravený na nový náklad. Logistická spoločnosť vykoná poslednú dodávku tovaru až k samotnému spotrebiteľovi. Dôvodom prečo logistické spoločnosti využívajú intermodálnu prepravu je schopnosť vyťažiť z každého druhu dopravy čo najviac výhod. Použitie železničnej dopravy je často lacnejšie pre vnútrozemskú dopravu. Tento druh prepravy umožňuje medzinárodnú prepravu tovarov na veľké vzdialenosti. Nákladné autá sú nevyhnutné pre poslednú fázu vyzdvihnutí a dodávok (Vector, 2021).

### 1.2.1 Multimodálna preprava v porovnaní s intermodálnou prepravou

Pojmy intermodálna preprava a multimodálna preprava sú pojmy, ktoré sú mnohokrát navzájom zamieňané. Obidva druhy prepravy využívajú kombináciu minimálne dvoch a viacerých druhov dopravy pri prepravovaní tovaru. Zásadný rozdiel medzi týmito pojmami je, že pri intermodálnej preprave je zodpovednosť za prepravovaný tovar rozdelená na princípe viacerých zmlúv medzi jednotlivých účastníkov podielajúcich sa na tejto obchodnej operácii. Pri kombinácii viacerých druhov dopravy musí prepravca vystaviť viacero zmlúv a to s každým subjektom ktorý poskytuje prepravnú službu. Tzn., že vlastník tovaru resp. prepravca, ktorý môže mať v závislosti od zmluvy INCOTERMS úlohu reexportéra, exportéra alebo importéra, vystavuje na každú časť prepravy resp. prepravovaného úseku zmluvu s iným poskytovateľom prepravných služieb. Za uskutočnenie obchodnej operácie, nesú celkovú zodpovednosť, ktorá vyplýva z jednotlivých zmlúv, poskytovatelia prepravných a logistickým služieb (Baláž a kol., 2019; Manaadiar, 2013; Containerships, 2020).

**Graf 1** Intermodálna preprava založená na základe viacerých zmlúv

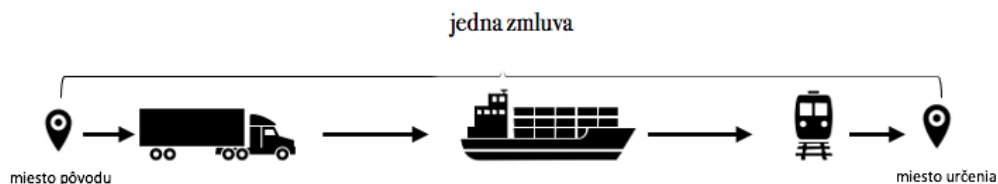


Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Manaadiar, 2013.

Multimodálna preprava sa od intermodálnej prepravy odlišuje tým, že celá prepravná operácia je založená na princípe jednej zmluvy, ktorú uzatvára prepravca, ktorý v tomto obchodnom styku môže vystupovať ako exportér, importér alebo reexportér, spolu s operátorom, zasielateľom alebo logistickým partnerom. V zmysle zmluvy resp. INCOTERMS doložky, ktorá je uvedená v zmluve je za celú prepravnú operáciu zodpovedný, zmluvný poskytovateľ logistickej alebo prepravnej služby. Celú obchodnú operáciu uskutočňuje poskytovateľ prepravnej služby na základe jednej uzavretej zmluvy podľa ustanovení v tejto zmluve, čiže od miesta v ktorom bol tovar vyrobený v krajine exportéra, ktoré je možné označiť EXW (Ex works – zo závodu) pomocou doložky INCOTERMS až po miesto kde dochádza ku konečnej spotrebe v krajine importéra, toto

miesto je možné označiť doložkou ako DDP (Delivery duty paid – s dodaním clo zaplatené). Tzn., že poskytovateľ prepravnej služby je zodpovedný za celú prepravu aj keď je realizovaná viacerými druhmi dopravy (Baláž a kol., 2019; Manaadiar, 2013; Containerships, 2020).

**Graf 2** Multimodálna preprava založená na základe jednej zmluvy



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Manaadiar, 2013.

### 1.2.2 Prepravné reťazce

Pod pojmom prepravný reťazec rozumieme súhrn všetkých činností, ktoré sú vykonávané počas prepravy zásielky od odosielateľa až k príjemcovi. Tieto činnosti zahŕňajú okrem samotnej prepravy, činnosti, ktoré sa uskutočňujú pred samotnou prepravou ako napr. nakládka tovaru, fixácia a pod. Ďalšou činnosťou, ktorú je nevyhnutné vykonať ešte pred odovzdaním zásielky je vykládka, skladovanie atď. Všetky tieto činnosti zohrávajú dôležitú úlohu pretože majú vplyv na kvalitu prepravného reťazca resp. na dĺžku dodania jednotlivých zásielok. Skladba prepravných reťazcov môže byť v závislosti od počtu zúčastnených strán použitých systémov, tranzitných bodov, technológií atď. (Majerčák, Kudláč Majerčák, 2021).

Vrámcami prepravných reťazcov si bližšie charakterizujeme jednotlivé druhy intermodálnych prepravných reťazcov.

Intermodálny reťazec s niekoľkými prekládkami nazývame taktiež aj ako modifikovaný intermodálny prepravný reťazec, ktorý je základným reťazcom v intermodálnej preprave. Preklad zásielok je realizovaný v termináloch intermodálnej prepravy (TIP), ktoré predstavujú zmenu resp. preklad zásielky na iný druh dopravy. Hlavnú časť intermodálnej dopravy resp. ekologicky najvýhodnejšiu tvorí železničná alebo lodná doprava, tieto dva druhy dopravy slúžia na prepravu zásielok na čo najväčšiu vzdialenosť. Na počiatkový a konečný úsek sa využíva cestná doprava, ktorá zabezpečuje dovoz zásielok do terminálov alebo ich odvoz a rozvoz (Majerčák, Kudláč, Majerčák, 2021).

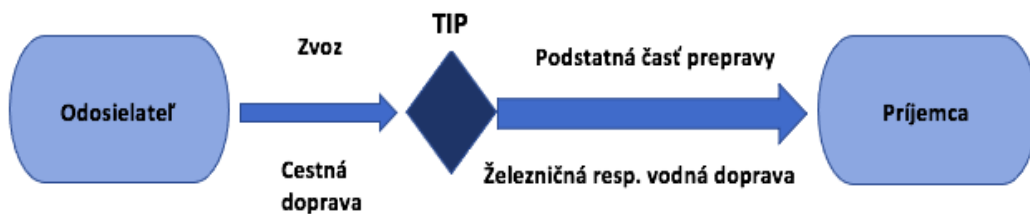
**Graf 3** Modifikovaný intermodálny prepravný reťazec



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Majerčák, Kudláč, Majerčák, 2021.

Intermodálne reťazce môžu dosiahnuť značné skrátenie času prepravy, ak prepravca disponuje tzv. vlečkou a je schopný prepraviť väčšie množstvo tovaru na väčšiu vzdialenosť. Takýto typ reťazca nazývame skrátený intermodálny prepravný reťazec (Majerčák, Kudláč, Majerčák, 2021).

**Graf 4** Skrátený intermodálny prepravný reťazec



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Majerčák, Kudláč, Majerčák, 2021.

Medzi často vyskytujúci sa prepravny reťazec patrí reťazec pri ktorom je hlavná časť prepravy realizovaná minimálne dvoma ekologicky výhodnými druhmi dopravy. Túto podstatnú časť tvorí väčšinou železničná a lodná doprava. Cieľom tejto hlavnej časti je minimalizácia nákladov pri využití najvýhodnejších resp. najekologickejších druhov dopravy (Majerčák, Kudláč, Majerčák, 2021).

**Graf 5** Intermodálny prepravový reťazec pri ktorom je hlavná časť prepravy realizovaná minimálne dvoma ekologicky výhodnými druhmi dopravy



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Majerčák, Kudláč, Majerčák, 2021.

### 1.2.3 Technická základňa intermodálnej prepravy

Technická základňa intermodálnej prepravy slúži na zabezpečenie fungovania intermodálnej prepravy. Technickú základňu intermodálnej prepravy tvoria zariadenia, ktoré môžeme rozdeliť na (Majerčák, Kudláč, Majerčák):

- Mobilné zariadenia – tieto zariadenia zabezpečujú prepravné činnosti a zároveň môžu meniť svoje pôsobisko v čase aj priestore. Pod mobilné zariadenia zaraďujeme:
  - jednotky v ktorých sa tovar prepravuje tzv. intermodálne prepravné jednotky (IPJ),
  - dopravné prostriedky, ktoré zabezpečujú prepravu IPJ,
  - manipulačné prostriedky, ktoré zabezpečujú manipuláciu s IPJ.
- Stabilné zariadenia – sú nepohyblivé resp. trvale umiestnené. Tieto zariadenia sú využívané pri manipulačných, dopravných a prepravných činnostiach s intermodálnymi prepravnými jednotkami IPJ. Pod stabilné zariadenia zaraďujeme:
  - terminály intermodálnej prepravy TIP,
  - dopravnú infraštruktúru.

### 1.3 Výhody a nevýhody intermodálnej prepravy

Intermodálna preprava sa za posledné desaťročia stala základom obchodu a logistiky. Intermodálnosť so sebou prináša množstvo výhod ale aj nevýhod spojených napríklad s veľkou vzdialenosťou medzi začiatočnou a konečnou stanicou (Vector, 2020).

#### 1.3.1 Výhody intermodálnej dopravy

Výhody intermodálnej prepravy môžeme vo všeobecnosti zhrnúť do nasledujúcich bodov, pričom každý z nich charakterizujeme.

##### **Rýchle dodacie služby a bezpečnosť**

Využitím intermodálnej prepravy spoločnosť skracuje dodacie lehoty. Pomocou efektívneho plánovania môže podnik využiť čo najrýchlejší spôsob dopravy pri kombinovaní jednotlivých druhov dopravy na veľké vzdialenosti. Používanie kontajnerov umožňuje rýchlejší a efektívnejší presun tovaru z jedného druhu dopravy na druhý a taktiež prispieva aj k skráteniu času pri prekladaní týchto prepravných jednotiek. Tovar uskladnený v kontajneroch nepotrebuje počas celej prepravy žiadnu manipuláciu. Tieto kontajnery slúžia ako sklad na prepravovaný tovar, s ktorým pri presune na iný druh dopravy nie je manipulované a vďaka tomu je riziko poškodenia tovaru minimalizované (Vector, 2021).

Ďalšie faktory, ktoré prispievajú k bezpečnej preprave nákladu z miesta pôvodu do cieľa (Magill, 2021):

- vlaky sú neustále v pohybe;
- náklad nie je ponechaný sám, ako sa to môže stať pri kamiónovej preprave;
- železničná polícia nepretržite monitoruje pohyb intermodálnej nákladnej prepravy;
- vysoká úroveň bezpečnosti na termináloch a železničných staniaciach.

##### **Šetrnosť k životnému prostrediu**

Intermodálna preprava prispieva k zníženiu uhlíkovej stopy a minimalizuje škody na životnom prostredí počas prepravy. Rovnako prispieva k nižšiemu zaťaženiu diaľnic. Príkladom môže byť napríklad aj fakt, že jedna intermodálna vlaková súprava, ktorá dokáže nahradiť približne 200 nákladných vozidiel na diaľnici s využitím jednej štvrtiny paliva. Ďalej vidíme výhodu v poskytnutí výberu medzi jednotlivými druhmi dopravy prepravcom.

Využitie jedného druhu dopravy môže byť pre odosielateľa pomalé alebo príliš drahé, avšak ich kombináciou získava odosielateľ viac možností (Vector, 2021; Magill, 2021).

### **Nižšie manipulačné poplatky a nižšie náklady na palivo**

Tovar, ktorý je prepravovaný intermodálne neopúšťa kontajner, kým nedorazí na miesto doručenia a vďaka tomu sú náklady na manipuláciu nižšie. Železničná intermodálna preprava je najefektívnejší spôsob pozemnej dopravy, ktorá znižuje náklady na palivo. Taktiež znižuje náklady na tonu prepravovaného nákladu, čím sa zvyšuje efektívnosť nákladov (McGuire, 2021).

#### *1.3.2 Nevýhody intermodálnej prepravy*

Nevýhody intermodálnej prepravy môžeme vo všeobecnosti zhrnúť do týchto bodov, pričom každý z nich charakterizujeme.

### **Štrukturálne náklady, oneskorenia a spoľahlivosť**

Intermodálna preprava môže znížiť náklady na dopravu. Závisí to od štruktúry produktu. Kontajner, ktorý je príliš ťažký a na jeho presun zo železnice na nákladné autá je potrebný žeriav alebo je nevyhnutná manipulácia s nákladom, zapríčiňuje vyššie náklady na prepravu. Tento problém je bežný v niektorých rozvojových krajinách, kde chýba štandardizácia kontajnerov. Intermodálna preprava je uprednostňovaná kvôli jej nízkym nákladom, hoci v niektorých situáciách môže byť pomalšia. Železnice napríklad nemusia ponúkať priame trasy do všetkých destinácií, čím sa predlžuje čas doručenia.

Intermodálna doprava závisí od viac ako jedného tranzitného režimu, je veľká šanca, že sa prepravná reťaz v určitom bode pretrhne. Za každý druh dopravy môžu byť zodpovedné rôzne podniky. To si vyžaduje väčšiu logistickú koordináciu aby dochádzalo čo k najmenšiemu riziku. Možné sú neočakávané oneskorenia v dôsledku prírodných katastrof, zmien počasia alebo porúch prepravných zariadení (Vector, 2021).

### **Vysoké náklady na infraštruktúru**

Intermodálna nákladná preprava je spojená s relatívne vysokými nákladmi na infraštruktúru. Prostredníctvom kontajnerizácie boli znížené náklady a riziká prepravy tovaru. Pomocou štandardizácie jej formy; môžu odosielatelia tovaru jednoducho preložiť rovnaký kontajner z lode na vlak alebo na nákladné vozidlo.

Pri manipulácii s kontajnermi sú nevyhnutné dostatočné manipulačné zariadenia, ktoré sú schopné manipulovať aj s veľkými kontajnermi. Problémom je častokrát aj nevyvinutá infraštruktúra, ktorá nepokrýva všetky potrebné miesta počas prepravy, čo spôsobuje znižovanie efektívnosti využitia intermodálnej prepravy (Kubáňová, Kubasáková, 2021).

### **Priestor na skladovanie kontajnerov a ich možné zneužitie**

Kontajnery požívané v intermodálnej preprave si vyžadujú veľký priestor na skladovanie. Kontajnery môžu byť zneužitú pri nezákonnom obchodovaní s tovarom, zbraňami alebo drogami (Bhasin, 2020).

### *1.3.3 Význam využitia intermodálnej prepravy*

Intermodálna preprava sa stáva z roka na rok populárnejšia a veľké množstvo odosielateľov postupne prechádza na tento druh prepravy. Každý odosielateľ si však musí uvedomiť kedy má význam využiť intermodálnu prepravu, tak aby to bolo čo najefektívnejšie. Pre odosielateľa má intermodálna preprava význam ak ide o (Magill, 2021):

- Diaľkovú dopravu - vďaka úsporám nákladov, ktoré ponúka intermodálna doprava, môžu odosielatelia využívať znížené prepravné náklady pri preprave na dlhé vzdialenosti prostredníctvom intermodálnej prepravy, v ideálnom prípade 1000 km alebo viac;
- Veľký objem nákladu - prepravcovia, ktorí prepravujú veľké objemy nákladu, využívajú intermodálnu prepravu vďaka kapacitnej výhode a efektívnosti prepravy;
- Nenaliehavé zásielky - čas prepravy pomocou intermodálnej prepravy je zvyčajne dlhší ako pri nákladnej doprave, dôvodom je dodatočný čas potrebný na presun kontajnerov zo železnice na nákladné vozidlo a naopak. Intermodálna doprava nie je dobrou voľbou pre odosielateľov, ktorí nemajú flexibilnú časovú os na doručenie.

## **1.4 Stav intermodálnej prepravy na Slovensku**

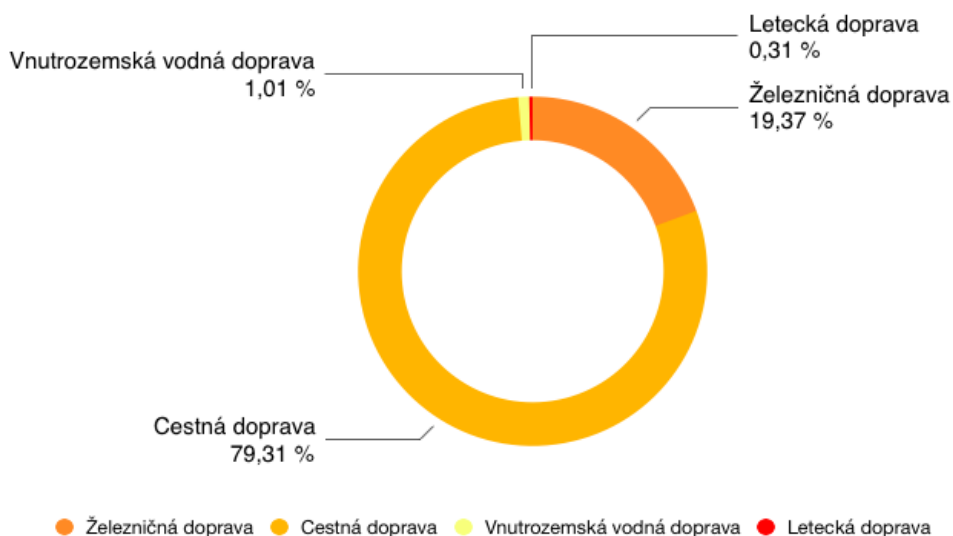
Intermodálnu dopravu tvorí ekologický a energeticky výhodný systém, ktorý má na starosť prepravu tovarov pomocou logistických prepravných reťazcov nákladnej dopravy. Pri preprave týchto tovarov sa čo najefektívnejšie využívajú výhody jednotlivých druhov

dopravy, v rámci SR sem patrí predovšetkým cestná nákladná doprava, železničná doprava a vnútrozemská vodná doprava.

K efektívnemu využívaniu intermodálnej prepravy dochádza splnením základných podmienok fungovania na dopravnom trhu. Medzi ne patrí cenová úroveň a to z hľadiska priamej železničnej, cestnej nákladnej a vnútrozemskej vodnej dopravy a zároveň aj úroveň dopravnej infraštruktúry, ktorá určuje kvalitu prepravy. Cena za prepravu sa závisí od nákladov na prepravu.

Infraštruktúra intermodálnej prepravy je tvorená železničnými traťami ale aj cestnými komunikáciami, prekladiskami resp. terminálmi, kde dochádza k stretu jednotlivých druhov dopravy a technickými prostriedkami. Pod technickými prostriedkami rozumieme prepravné jednotky čiže výmenné nadstavby alebo kontajnery, ktoré sú prepravované pomocou železničných vozňov, cestných vozidiel alebo plavidiel. Infraštruktúru intermodálnej dopravy ďalej tvoria aj manipulačné zariadenia, ktoré sú nevyhnutné pri prekladaní kontajnerov a prepravných jednotiek ale taktiež aj nosiče, ktoré slúžia na ich odvoz a dovoz z terminálov. Terminály intermodálnej prepravy sa v súčasnosti v Slovenskej republike nachádzajú v Dunajskej Strede, v Dobrej, Lužiankach, v Tepličke nad Váhom, Košiciach - Veľká Ida. Kontajnerové prekladiská sa aktuálne nachádzajú v Žiline, Košiciach, Bratislave- Prístave, Sládkovičove a Bratislave ÚNS. Prekladisko sídliace v Dunajskej Strede je využívané predovšetkým ako koncové prekladisko ale aj ako miesto pre dlhodobé skladovanie námorných kontajnerov vo vnútrozemí. Tieto námorné kontajnery sú prepravované vlakmi intermodálnej prepravy z rôznych prístavov v Európe. (Intermodálne promočné centrum, 2021).

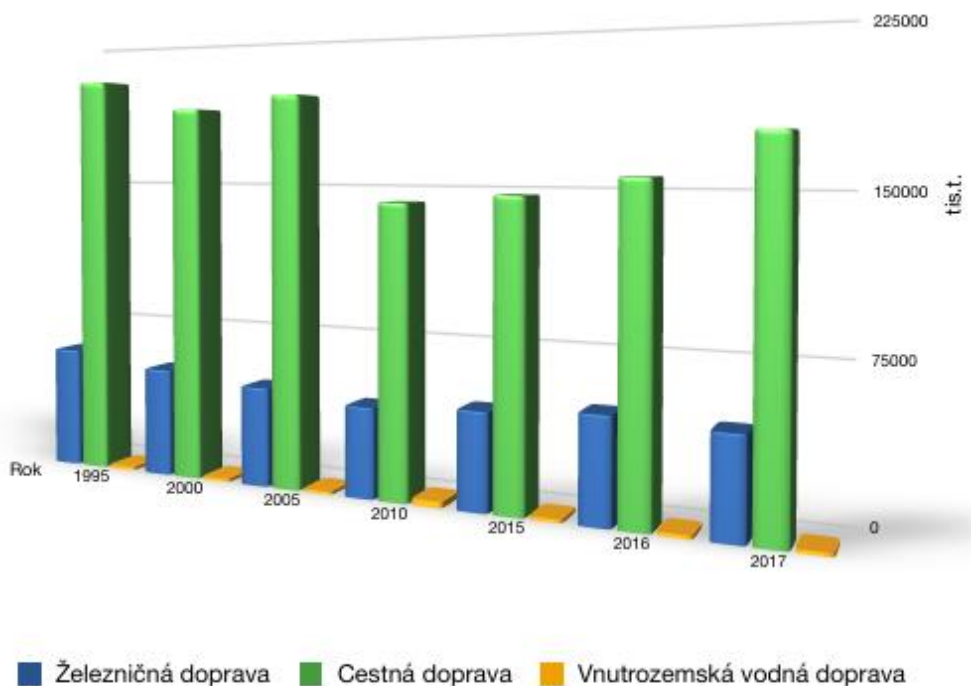
**Graf 6** Del'ba v prepravnom výkone na Slovensku v roku 2018



Zdroj : Vlastné spracovanie podľa štatistických údajov Ministerstva dopravy, 2019.

Na grafe 6 môžeme vidieť ako sa podieľali jednotlivé druhy dopravy v roku 2018 na intermodálnych prepravných operáciách, na Slovensku. Z tohto grafu nám vyplýva, že najväčší podiel má cestná doprava 79,31% a za ňou nasledujú železničná doprava 19,37%, vnútrozemská vodná doprava 1,01%, letecká doprava 0,31%.

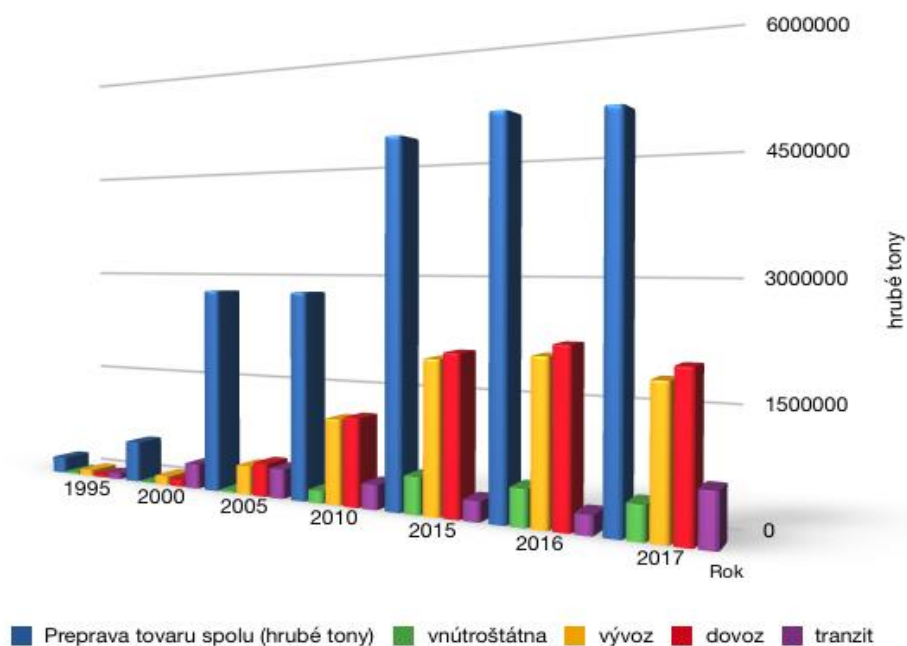
**Graf 7** Preprava tovaru nákladnou dopravou na Slovensku v rokoch 2000 – 2017



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa štatistických údajov Ministerstva dopravy, 2019.

Graf 7 znázorňuje množstvo prepraveného tovaru v tis. ton jednotlivými druhmi nákladnej dopravy v priebehu rokov 2000 – 2017. Z grafu vieme vyčítať, že najväčší podiel má cestná doprava a najnižší vnútrozemská vodná doprava.

**Graf 8** Vývoj prepravy tovaru v intermodálnej preprave v hrubých tonách



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa štatistických údajov ministerstva dopravy, 2019.

Na grafe 8 vidíme ako sa vyvíjala intermodálna preprava na Slovensku v priebehu rokov 2000 – 2018. Graf je spracovaný podľa najnovších dostupných informácií. Z grafu môžeme vyčítať, že intermodálna preprava má rastúci charakter, resp. množstvo dovozu a vývozu stále rastie.

## 1.5 Vplyv globalizácie na dopravu

*„Globalizácia je reakciou na presýtenosť domácich trhov, procesom hľadania nových odbytových trhov, hľadaním a využívaním lacnejších zdrojov, alokovaním kapitálu na miesta, kde prinesie najvyššie zhodnotenie“ (Lesáková a kol., 2011).*

Po prvýkrát bol pojem „*globalizácia*“ použitý americkým ekonómom Theodorom Levittom v roku 1985 pomocou, ktorého sa snažil popísať vývoj svetového hospodárstva v osemdesiatych rokoch.

V súčasnosti si pod pojmom *globalizácia* predstavujeme (Lesáková a kol., 2011):

- nové technológie v komunikácii,
- virtuálne kapitálové trhy,
- liberalizáciu obchodu,
- možnosť dosiahnuť akékoľvek miesto na svete v reálnom čase.

V medzinárodnej nákladnej preprave má *globalizácia* dominantný rastúci trend. Popularita a nárast dopravy so sebou prinášajú okrem výhod aj množstvo negatív. Medzi tieto negatíva patria napr. dopravné zápchy, znečistenie životného prostredia, nehody atď. V súčasnosti je jedným z cieľov tieto nežiadúce následky dopravy znížiť resp. hľadať čo najvhodnejšie alternatívy. Podstatou je hľadať druh dopravy, ktorý je najekologickejší. Medzi najekologickejšie druhy dopravy patrí napr. železničná doprava, námorná alebo vnútrozemská vodná doprava. Toto je dôvodom prečo sa neustále rozvíja intermodálna preprava. Kvantitatívne a kvalitatívne parametre zabezpečujú rozvoj prepravy. Tieto parametre sú definované ako funkčná efektívnosť dopravy v ktorej za dôležité parametre považujeme rýchlosť, objem prepravných a dopravných prostriedkov, bezpečnosť a kvalitu zákazníckeho servisu (Majerčák, Kudláč, Majrčák, 2021).

*Globalizácia* spolu s novou ekonomikou ovplyvnili dynamiku, filozofiu ale aj smerovanie rozvoja tradičných štruktúr svetovej dopravy. Základné funkcie dopravy i jej charakter priniesli zmeny v jej štruktúre. Svetová doprava v spolupráci s informačnými technológiami je považovaná za jednu z urýchľovačov *globalizácie* (Hansenová, 2003).

Doprava je z hľadiska *globalizačných* procesov dlhodobo ovplyvňovaná (Hansenová, 2003):

- novými technológiami,
- internacionalizáciou sociálneho a ekonomického života,
- novými formami medzinárodného podnikania,
- mobilitou spoločnosti a hospodárstva,
- potrebou ochrany životného prostredia,
- liberalizáciou svetového obchodu so službami.

## 1.6 Výzvy dopravnej politiky Európy

Európska dopravná politika si pravidelne stanovuje výzvy v oblasti dopravy. Medzi aktuálne výzvy dopravnej politiky patria (Majerčák, Kudláč, Majerčák, 2021):

### 1. Globalizácia a deľba práce (rast prepravných objemov)

- veľký nárast v medzinárodnej výmene tovarov,
- tovar prepravovaný na väčšie vzdialenosti,
- predpokladaný nárast požiadaviek na nákladnú dopravu a aj ponúkané služby,
- predpokladaný nerovnomerný nárast objemu prepravy.

### 2. Ochrana životného prostredia a klimatické zmeny

- predpokladaný nerovnomerný nárast objemu prepravy,
- z celkového objemu CO<sub>2</sub> v prírode bude 20% vyprodukovaných dopravou,
- snaha o menej náročnú dopravu v oblasti spotreby energie, účinnosti, čistoty a nižšej produkcie hluku.

### 3. Demografické zmeny

- očakávanie nových dopravných prúdov medzi aglomeráciami a prístavmi,
- nástup nových logistických požiadaviek ako napr. rozvoz tovaru k zákazníkom, z dôvodu starnutia populácie – budú vyžadované väčšie prepravné nároky,
- nižší počet obyvateľov nebude mať dopad na znižovanie prepravovaného objemu.

### 4. Nástup zmeny v pracovných podmienkach a požiadavkách na kvalifikáciu

- bude požadované väčšie množstvo odborných poznatkov a skúseností z oblasti dopravy z dôvodu náročnosti riadenia procesov,
- nevyhnutnosť zistiť primerané sociálne a pracovné podmienky zamestnancov.

## 5. Udržateľnosť ako jedno z kritérií dopravnej politiky

- kritérium ekonomické (dlhodobé výhody v prosperite, konkurencieschopnosti a zamestnanosti,
- kritérium ekologické (snaha nenarušiť kvalitu života a prírody),
- kritérium sociálne (poskytnúť čo najlepšie pracovné podmienky, bezpečnosť a zaistiť mobilitu).

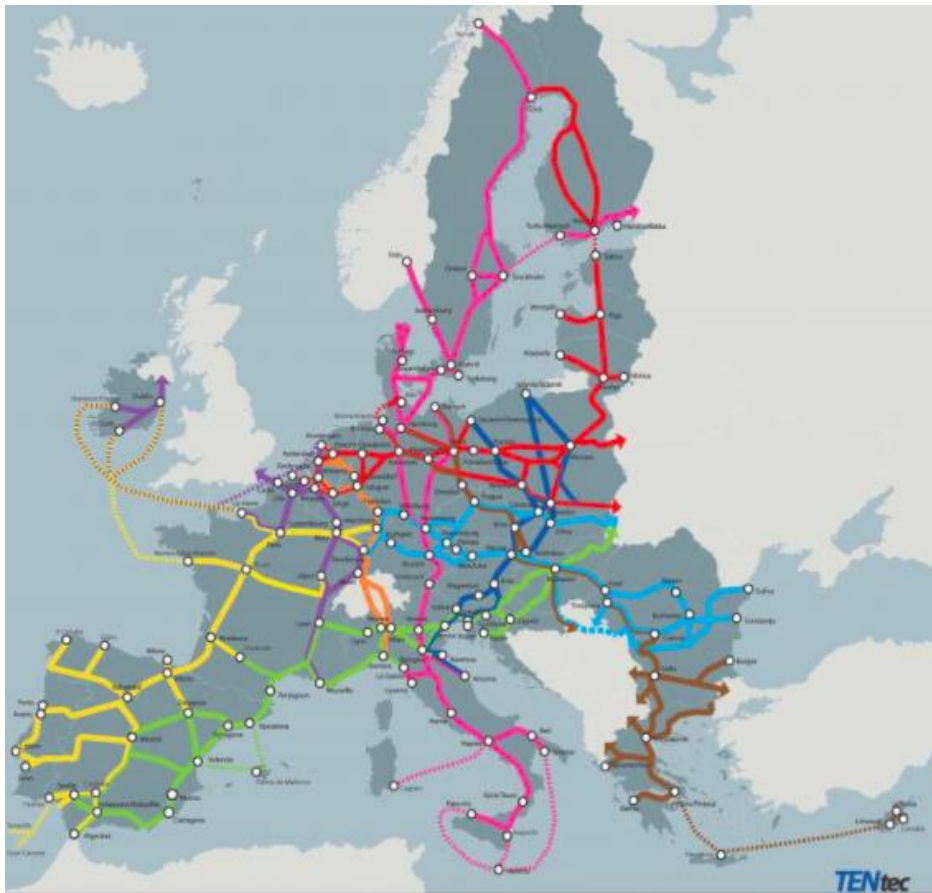
### 1.6.1 Transeurópska dopravná sieť TEN-T

Transeurópska dopravná sieť TEN-T (Trans - european transport networks) je celoeurópska dopravná sieť zahŕňajúca všetky druhy dopravy (cestnú dopravu, železničnú dopravu, vnútrozemskú vodnú dopravu, leteckú dopravu, terminály železničnej dopravy, letiská, prístavy atď.) spolu so službami, ktoré sú nevyhnutné na celú prevádzku infraštruktúry. Hlavným cieľom Transeurópskej dopravnej siete je odstrániť úzke miesta a technické prekážky v doprave, infraštruktúre a zároveň posilniť sociálnu, hospodársku a územnú súdržnosť Európskej únie. K dosiahnutiu hlavného cieľa je nevyhnutné (Európska komisia, 2020):

- zabezpečiť mobilitu tovaru a osôb,
- poskytovať kvalitnú infraštruktúru,
- zapájať všetky druhy dopravy,
- optimálne využiť existujúce kapacity,
- pokryť čo najväčšie územie Európskej únie,
- fungovať interoperabilne vo všetkých komponentoch.

Politika Transeurópskej dopravnej siete podporuje budovanie infraštruktúry ale aj aplikáciu nových technológií a digitálnych riešení v rámci všetkých druhov dopravy, ktoré majú za úlohu lepšie využiť dopravnú infraštruktúru, znížiť vplyv dopravy na životné prostredie, zvýšiť bezpečnosť a energetickú účinnosť. Transeurópska dopravná sieť sa skladá z dvoch sietí a to zo základnej siete, ktorá v sebe zahŕňa najdôležitejšie trasy a dopravné uzle. Transeurópska dopravná sieť si stanovila cieľ, že do roku 2030 musí byť jej základná sieť funkčná v plnom výkone. Druhou sieťou Transeurópskej dopravnej siete je komplexná sieť, ktorá pokrýva všetky európske regióny a jej kompletné dokončenie a funkčnosť sú stanovené ako ďalší cieľ, ktorý chce do roku 2050 Transeurópska dopravná sieť dosiahnuť (Európska komisia, 2020).

**Obrázok 3** Transeurópska dopravná sieť TEN-T



Zdroj: Európska komisia, 2020.

## 1.7 Železničná nákladná doprava

Železničná nákladná doprava má kontinentálny charakter. Európska železničná nákladná doprava sa vyvíjala postupne vďaka vzájomnej spolupráci železničných dopravcov jednotlivých národov. V minulosti mali jednotlivé štáty jedného národného dopravcu, ktorý vlastnil dopravnú cestu aj s jej vybavením a zároveň aj všetky dopravné prostriedky. Po viacnásobnej transformácii dopravy v Európe, ktorej súčasťou bolo oddelenie vlastníctva dopravnej cesty od vlastníctva dopravných prostriedkov bolo súčasťou aj uvoľnenie dopravného trhu pre nových podnikateľov v doprave (Hansenová, 2007).

Tento druh dopravy je jedným z najstarších druhov dopravy v Európe. Vzájomná spolupráca medzi štátmi začala v 19. storočí Bernskými zmluvami (1880). Železnice viazali veľký finančný kapitál a zamestnávali veľké množstvo zamestnancov. Konkurencieschopnosť cestnej dopravy spôsobila železničnej doprave prvé problémy. Cestná doprava sa pod tlakom globalizácie vyvíjala veľmi rýchlo a železnica bola vnímaná

ako obrovský nepružný kolos, do ktorého nemalo význam investovať. V 70. rokoch 20. storočia výrazne klesli investície do železníc. Tento pokles investícií zapríčinil technické a technologické zastarávanie, čo spôsobilo ešte väčšiu neschopnosť železníc z hľadiska konkurencieschopnosti na prepravnom trhu. Medzi hlavné problémy resp. nevýhody železníc patrili napr. neschopnosť pružne reagovať na zákaznicke požiadavky, nízka rýchlosť v obchodných operáciách, neschopnosť spolupracovať nielen v rámci železníc ale aj s inými druhmi dopravy, či už z vnútroštátneho hľadiska alebo medzinárodného. Tento prepad železníc pripisujeme konkurenčným dopravným oborom. Zmena v množstve a v štruktúre prepravovaného tovaru zapríčinila železničnej doprave ďalšie problémy na ktoré nebola pripravená pružne reagovať. K zlepšeniu železničnej dopravy dopomohla kontajnerizácia, intermodálna a multimodálna preprava. Intermodálna a multimodálna preprava videla v železničnej doprave výhody, ktoré zlepšili situáciu železničnej dopravy. Medzi tieto výhody patria napr. ekologickosť, schopnosť prepravy na veľké vzdialenosti, ekonomická výhodnosť (Hansenová, 2003).

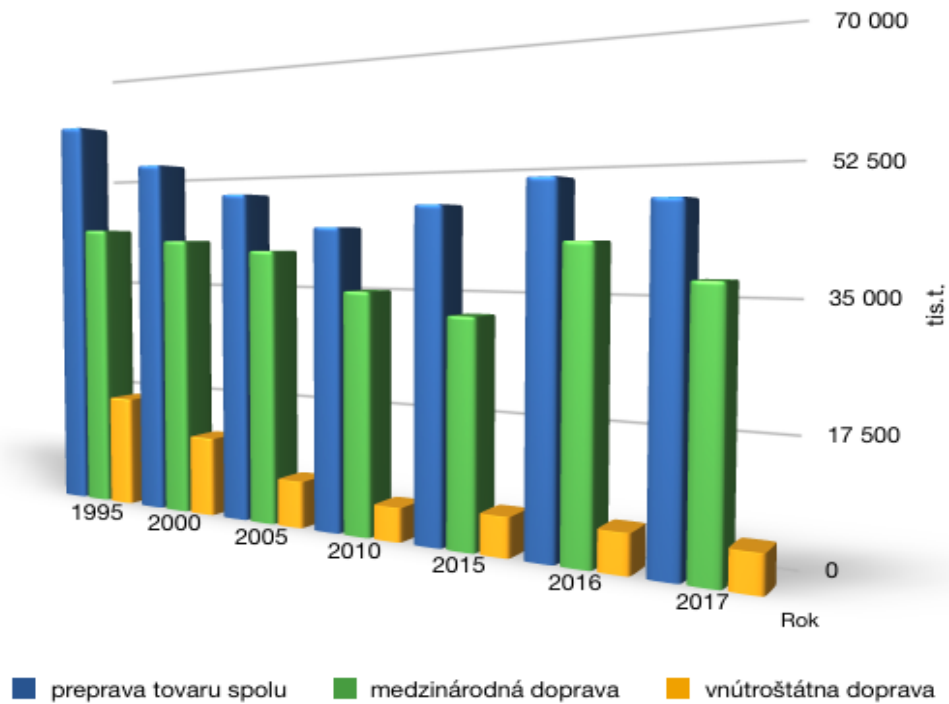
Záchrana európskych železníc sa uskutočnila po tvorbe spoločného liberalizovaného prepravného trhu v EÚ a sústredila sa do týchto etáp (Hansenová, 2003):

- etapa zmeny právnych podmienok,
- etapa zmeny v organizačnej štruktúre,
- etapa prijatia rámcových právnych podmienok na spoluprácu.

Pri vzájomnej spolupráci železníc v EÚ sú dôležité medzinárodné projekty, na ktorých sa zúčastňujú aj železnice SR (Hansenová, 2007):

- Európska dohoda o medzinárodných železničných magistrálach; dohoda AGC,
- Európska dohoda o najdôležitejších trasách medzinárodne a kombinovanej dopravy a súvisiacich objektoch; dohoda AGTC,
- Transeurópska železničná magistrála sever – juh; projekt TER.

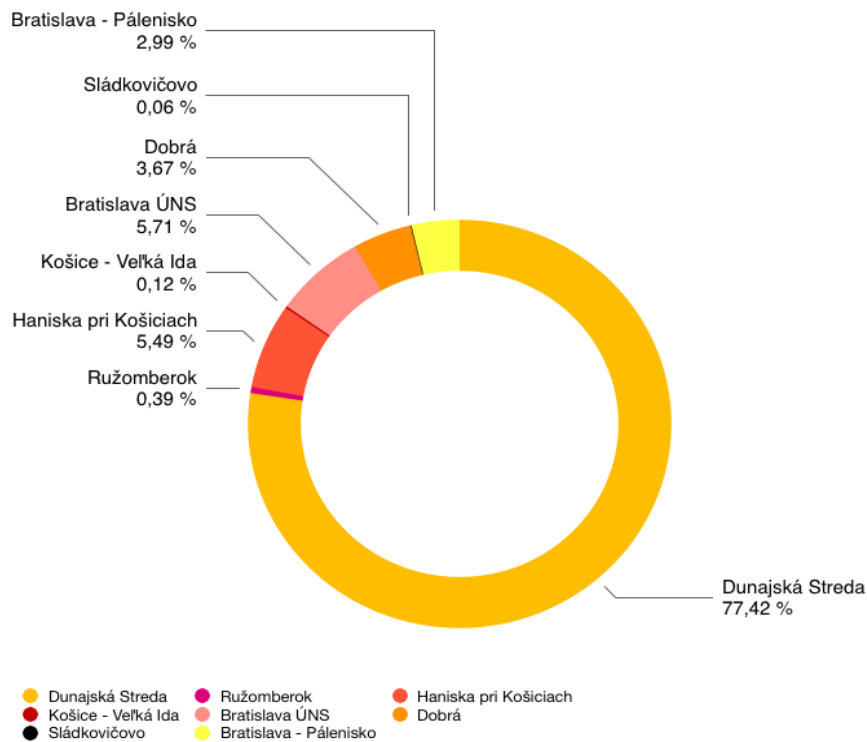
**Graf 9** Preprava tovaru železničnou nákladnou dopravou v rokoch 2000 – 2017



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa štatistických údajov ministerstva dopravy, 2019.

Graf 9 znázorňuje množstvo prepraveného tovaru v tis. ton železničnou nákladnou dopravou v priebehu rokov 2000 – 2018 a zároveň nám znázorňuje pomer vnútroštátnej prepravy tovarov a medzinárodnej prepravy tovarov. Z celkovej prepravy tovarov väčšiu časť zohráva medzinárodná doprava.

**Graf 10** Množstvo zmanipulovaných intermodálnych prepravných jednotiek IPJ v roku 2018



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa štatistických údajov ministerstva dopravy, 2019.

Graf 10 znázorňuje množstvo zmanipulovaných intermodálnych prepravných jednotiek v roku 2018, toto množstvo je vyjadrené v percentách, ktoré nám zároveň určujú v ktorom prekladisku bolo daných IPJ zmanipulovaných najviac, pričom vidíme že najväčšie množstvo bolo spracované v Dunajskej Strede.

### 1.7.1 Dopravné prostriedky železničnej dopravy

V systéme intermodálnej dopravy medzi dopravné prostriedky železničnej dopravy zaraďujeme predovšetkým železničné vozne, ktoré majú špeciálnu konštrukciu. Medzi tieto vozne patria (Majerčák, Kudláč, Majerčák, 2021):

- Kontajnerový vozeň – je železničným vozňom slúžiacim na prepravu výmenných nadstavieb a kontajnerov, tento typ vozňa má je plošinovej alebo rámovej konštrukcie. V ráme kontajnerového vozňa sa nachádzajú sklápacie tŕne, ktoré sú rozmiestnené na rôznych polohách. Tieto sklápacie tŕne slúžia na uchytenie výmenných nadstavieb a prepravovaných kontajnerov za vstavané dolné rohové prvky;

- Nízkopodlahový vozeň – je železničným vozňom so zníženou podlahou celej nakladacej plochy, ktorý slúži na prepravu intermodálnych prepravných jednotiek (IPJ) ale je určený predovšetkým na prepravu cestných súprav;
- Kapsový vozeň - je železničným vozňom slúžiacim na prepravu cestných návesov. Náprava cestného návesu je umiestnená v tzv. kapse, resp. priehlbine železničného vozňa. Tieto vozne sú vďaka svojej konštrukcii schopné prepravovať aj výmenné nadstavby a kontajnery;
- Košový vozeň – je železničný vozeň, ktorý je určený na prepravu návesov, tento typ vozňa umožňuje vďaka svojej konštrukcii prepravovať kontajnery aj výmenné nadstavby. Tento vozeň sa nazýva košový vozňom kvôli svojej odnímateľnej časti tzv. košu.

### 1.7.2 Význam a funkcie nákladnej dopravy

Vo svetovom hospodárstve sa postavenie nákladnej dopravy odvíja od jej významu a základných funkcií. Medzi tieto základné funkcie patria (Hansenová, 2007):

- funkcia sprostredkovacia, táto funkcia slúži na premiestňovanie tovarov v čase aj priestore, pri tejto funkcii je dôležitou podstatou uvedomiť si, že doprava slúži aj na sprístupnenie priestoru a nie len na jeho prekonanie;
- funkcia inovačná, táto funkcia nám sprístupňuje spotrebu rôznych nových tovarov, ktoré sa vďaka nej dostali na náš spotrebný trh, príkladom môže byť napr. Austrálske kivi. Táto funkcia napomáha taktiež aj výrobným trhom, ktoré majú možnosť dovozu nových materiálov a technológií, ktoré u nás nie sú dostupné.

Význam nákladnej dopravy sa zhodnocuje podľa (Hansenová, 2007):

- možnosti, ktoré umožňujú ekonomickému komplexu zúčastniť sa v medzinárodnom obchode a podnikaní, spôsobovať rast konkurencieschopnosti hospodárstva, zapojenie sa do kooperačných vzťahov, ktoré sú progresívne a pružne reagovať na špecializáciu a reštrukturalizáciu hospodárstva,
- budúcich prognóz a podľa dopravy rozvíjanej v minulosti,
- výšky dosahovaných prognóz v odvetí dopravy, ako napr. hrubý národný produkt, hrubý domáci produkt, saldo platobnej bilancie, zahraničné investície, konkurencieschopnosť, zamestnanosť atď. a zároveň porovnávať tieto ukazovatele

s makroekonomickými ukazovateľmi zahraničného hospodárstva alebo inými odvetviami národného hospodárstva.

## 2 Cieľ práce

Hlavným cieľom bakalárskej práce je na základe teoretických poznatkov a východísk priblížiť fungovanie a efektivitu železničnej dopravy v rámci intermodálnych prepravných operácií na vybranom príklade z praxe. K tomu, aby sme dosiahli hlavný cieľ je potrebné si stanoviť nasledujúce čiastkové ciele:

- prvým čiastkovým cieľom je charakterizovať jednotlivé pojmy v oblasti intermodálnej prepravy a vysvetliť jej princíp fungovania;
- druhým čiastkovým cieľom je vysvetliť rozdiel medzi intermodálnou prepravou a multimodálnou prepravou s poukázaním na výhody a nevýhody intermodálnej prepravy;
- tretím cieľom je charakterizovať spoločnosť Metrans ako vybraný subjekt z praxe, opísať jej jednotlivé terminály, princíp ich fungovania s poukázaním na spoluprácu spoločnosti s jednotlivými kontajnerovými terminálmi v prístavoch;
- štvrtým čiastkovým cieľom je charakterizovať železničné nákladné koridory na ktorých spoločnosť Metrans realizuje svoju prepravu;
- piatym čiastkovým cieľom je zhodnotiť jednotlivé druhy dopravy v rámci intermodálnych prepravných operácií na základe poznatkov z praxe.

Za účelom spresnenia štúdie sme si popri hlavnom celi a parciálnych cieľoch stanovili nasledujúcu hypotézu:

**Hypotéza:** Dôležitosť železničnej dopravy v rámci intermodálnych prepravných operácií v súčasnom svete stúpa.

### 3 Metodika práce a metody skúmania

Predmetom skúmania záverečnej práce bola železničná doprava v rámci intermodálnych prepravných operácií. K efektívnemu skúmaniu dopomohol príklad z praxe spočívajúci v analýze spoločnosti Metrans, ktorá sa v rámci intermodálnej prepravy venuje železničnej nákladnej doprave, ktorú realizuje v jednotlivých štátoch Európy. V praktickej časti sme sa zamerali predovšetkým na fungovanie spoločnosti Metrans a na procesy, ktoré realizuje počas celej prepravy z jednotlivých terminálov v kontajnerových prístavoch až do vnútrozemských terminálov.

V našej práci sme sa predovšetkým venovali železničnej nákladnej doprave a našim cieľom bolo na základe teoretických poznatkov a východísk priblížiť fungovanie a efektivitu železničnej dopravy v rámci intermodálnych prepravných operácií na vybranom príklade z praxe.

K dosiahnutiu hlavného cieľa bakalárskej práce sme využili viacero metód skúmania.

Počiatočným krokom vypracovania záverečnej práce bolo vyhľadávanie a štúdium dostupnej odbornej literatúry a elektronických zdrojov, ktoré sa zaoberali intermodálnou prepravou. Odborná literatúra a elektronické zdroje nám pomohli pochopiť jednotlivé pojmy v oblasti intermodálnej prepravy, jej procesu fungovania a využitia. Základom teoretickej časti bakalárskej práce boli knižné publikácie, ktoré boli dostupné v knižnici. Vzhľadom na prebiehajúce obmedzenia v súvislosti s pandemiou koronavírusu uvádzame tiež množstvo elektronických zdrojov. Pri charakteristike jednotlivých výhod a nevýhod intermodálnej prepravy sme v našej teoretickej časti bakalárskej práce využili metódu komparácie. Ďalšími metódami, ktoré sme využili boli analýza a syntéza, ktoré nám pomohli pri vymedzení teoretických poznatkov v oblasti intermodálnej prepravy.

V praktickej časti bakalárskej práce, v ktorej sme sa venovali spoločnosti Metrans sme využívali zdroje dostupné na webovej stránke spoločnosti, elektronické zdroje ale aj interné zdroje spoločnosti, ktoré sme získali vďaka komunikácii so zamestnancami spoločnosti. Vo výsledkoch práce resp. v praktickej časti bakalárskej práce sme si analyzovali spoločnosť Metrans. Ďalej sme využívali metódu komparácie pri porovnávaní jednotlivých druhov dopravy a následne sme na základe indukcie a dedukcie dosiahli záver, ktorým sme dostali odpoveď na náš primárny cieľ.

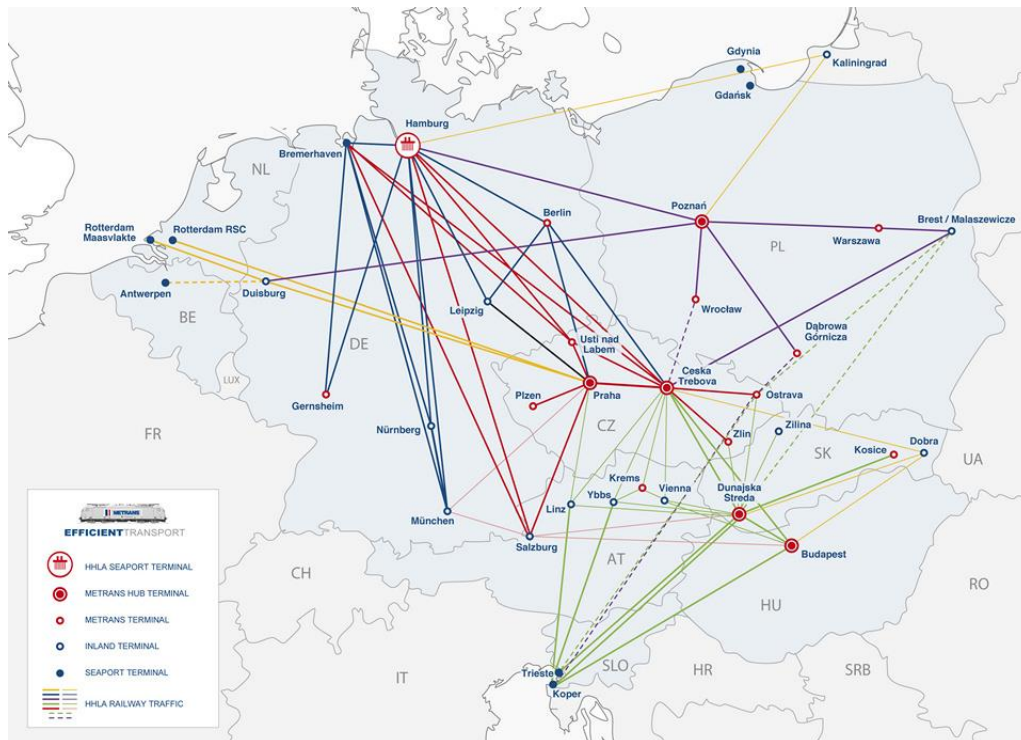
## 4 Výsledky práce

V tejto časti bakalárskej práce sa budeme podrobnejšie venovať spoločnosti Metrans, ktorá je poskytovateľom prepravných služieb v oblasti intermodálnej prepravy. Spoločnosť Metrans sa v rámci intermodálnej prepravy venuje železničnej nákladnej preprave, resp. preprave IPJ pomocou železničnej dopravy.

### 4.1 Charakteristika spoločnosti Metrans

Spoločnosť Metrans bola založená v roku 1991 a je dcérskou spoločnosťou nemeckej firmy HHLA (Hamburg Hafen und Logistik Aktiengesellschaft). Metrans sa v rámci intermodálnej prepravy venuje preprave kontajnerov, prostredníctvom železničnej nákladnej dopravy a zároveň spája hlavné námorné nákladné uzly a zabezpečuje prepravu kontajnerov z prístavov Jadranského a Severného mora do vnútrozemia Európy. Spoločnosť disponuje vlastnými vnútrozemskými terminálmi, lokomotívami ale aj ekologickými kontajnerovými vozňami. V súčasnosti Metrans disponuje 19 vlastnými terminálmi, ktoré sú navzájom prepojené kyvadlovými vlakmi (Metrans, 2022).

Obrázok 4 Železničná dopravná sieť Metransu



Zdroj: Metrans, 2020.

#### 4.1.1. Terminály Metransu

Terminály intermodálnej prepravy sú kľúčovou súčasťou intermodálnych prepravných reťazcov. Ich hlavnou úlohou je zabezpečiť bezpečnú a efektívnu výmenu medzi jednotlivými druhmi dopravy. V nasledujúcej časti si charakterizujeme jednotlivé terminály spoločnosti Metrans.

Medzi najdôležitejšie terminály spoločnosti Metrans patria uzlové terminály, ktoré spájajú hlavné železničné nákladné uzly spoločnosti. Tieto uzly sú taktiež nazývané ako HUB terminály a v rámci celého prepravného reťazca zohrávajú najdôležitejšiu úlohu. Ich cieľom je, aby presun zo železnice na cestnú nákladnú dopravu bol čo najefektívnejší. Terminály spoločnosti Metrans sú strategicky umiestnené a dobre prepojené na cestnú sieť. Cestná sieť resp. cestná nákladná preprava zabezpečuje prepravu kontajnerov z terminálov na miesto určenia a je využívaná na posledný úsek prepravy v rámci celého prepravného reťazca. Metrans v súčasnosti disponuje siedmimi HUB terminálmi a to HUB Budapešť (HU), HUB Praha (CZ), HUB Česká Třebová (CZ), HUB Dunajská Streda (SK), HUB Pozań (PL), HUB Malaszewicze (PL), HUB Krems an der Donau (AT). Novopripravovaným HUB terminálom spoločnosti Metrans je HUB Zalaegerszeg v Maďarsku, ktorého otvorenie by malo byť v roku 2023. Výstavba tohto terminálu prinesie prepojenie jadranského koridoru s týmto terminálom a zároveň aj nové prepravné príležitosti pre firmu (Metrans, 2022).

HUB terminály spoločnosti Metrans sú dôležité nielen tým, že spájajú najdôležitejšie železničné uzly ale aj svojou rozlohou, kapacitou na skladovanie kontajnerov, manipulačnou technikou, počtom koľajísk a mnohými ďalšími službami ktoré tieto terminály poskytujú, preto si tieto jednotlivé HUB terminály bližšie charakterizujeme (Metrans, 2022):

##### HUB Budapešť (HU)

- Rozloha terminálu: 143 500 m<sup>2</sup>
- Rozloha priestoru na skladovanie: 120 000 m<sup>2</sup> pre 12 500 plných TEU kontajnerov a 7 500 prázdnych TEU kontajnerov
- Dostupný vozový park pre 150 nákladných áut
- Manipulačné zariadenia: tri portálové žeriavy, štyri 45t vysokozdvížne vozíky, dvanásť 12t vysokozdvížnych vozíkov, tri 16t vysokozdvížne vozíky
- Počet koľajísk: 6 x 650 m a 2 x 500 m
- Colný úrad v terminály

- Operatívnosť: 24/7/365

#### HUB Praha (CZ)

- Rozloha terminálu: 420 000 m<sup>2</sup>
- Rozloha priestoru na skladovanie: 270 000 m<sup>2</sup> pre 15 000 plných TEU kontajnerov a 10 000 prázdnych TEU kontajnerov
- Dostupný vozový park pre 330 nákladných áut
- Manipulačné zariadenia: šesť portálových žeriavov, tri 45t vysokozdvížne vozíky, desať 12t vysokozdvížnych vozíkov, dva 16t vysokozdvížne vozíky
- Počet koľajísk: 7 x 600 m, 2 x 550 m a 6 x 350 m
- Colný úrad v terminály
- Operatívnosť: 24/7/365

#### HUB Česká Třebová (CZ)

- Rozloha terminálu: 138 000 m<sup>2</sup>
- Rozloha priestoru na skladovanie: 120 000 m<sup>2</sup> pre 4 500 plných TEU kontajnerov a 4 200 prázdnych TEU kontajnerov
- Dostupný vozový park pre 330 nákladných áut
- Manipulačné zariadenia: tri portálové žeriavy, tri 12t vysokozdvížne vozíky
- Počet koľajísk: 6 x 740 m
- Colný úrad v terminály
- Operatívnosť: 24/7/365

#### HUB Dunajská Streda (SK)

- Rozloha terminálu: 280 000 m<sup>2</sup>
- Rozloha priestoru na skladovanie: 250 000 m<sup>2</sup> pre 25 000 plných TEU kontajnerov a 15 000 prázdnych TEU kontajnerov
- Dostupný vozový park pre 240 nákladných áut
- Manipulačné zariadenia: tri portálové žeriavy, päť 45t vysokozdvížnych vozíkov, deväť 12t vysokozdvížnych vozíkov, tri 8t vysokozdvížne vozíky a dva 16t vysokozdvížne vozíky
- Počet koľajísk: 5 x 650 m a 4 x 550 m
- Colný úrad v terminály

- Operatívnosť: 24/7/365

#### HUB Pozań (PL)

- Rozloha terminálu: 134 000 m<sup>2</sup>
- Rozloha priestoru na skladovanie: 5 195 TEU kontajnerov
- Dostupný vozový park pre 30 nákladných áut
- Manipulačné zariadenia: desať 45t vysokozdvížných vozíkov
- Počet koľajísk: 1 x 750 m a 3 x 330 m
- Colný úrad v terminály
- Operatívnosť: 24/7/365

#### HUB Malaszewicze (PL)

- Rozloha terminálu: 190 000 m<sup>2</sup>
- Rozloha priestoru na skladovanie: 5 000 TEU kontajnerov
- Manipulačné zariadenia: jeden portálový žeriav, štyri 45t vysokozdvížných vozíkov a jeden 10t vysokozdvížný vozík
- Počet koľajísk: 1 x 2347 m a 3 x 4442 m
- Colný úrad v terminály
- Operatívnosť: 24/7/365

#### HUB Krems an der Donau (AT)

- Rozloha terminálu: 40 000 m<sup>2</sup>
- Rozloha priestoru na skladovanie: 25 000 m<sup>2</sup> pre 1 500 plných TEU kontajnerov a 2 000 Prázdnych TEU kontajnerov
- Manipulačné zariadenia: tri 45t vysokozdvížné vozíky a dva 10t vysokozdvížné vozíky
- Dostupný vozový park pre 25 nákladných áut
- Počet koľajísk: 4 x 680 m
- Colný úrad v terminály
- Operatívnosť: 24/7/365

Spoločnosť okrem HUB terminálov disponuje aj jedenástimi ďalšími terminálmi, ktoré nie sú hlavnými uzlami Metransu ale ich úloha je takisto dôležitá k tomu, aby nákladné kontajnery boli prepravené do jednotlivých regiónov. Medzi tieto terminály patria (Metrans, 2022):

- Berlín (DE),
- Gernsheim (DE),
- Dabrowa Gornicza (PL),
- Katy Wroclawskie (PL),
- Varšava (PL),
- Košice (SK),
- Žilina (SK),
- Plzeň (CZ),
- Ostrava (CZ),
- Ústí na Labem (CZ),
- Zlín (CZ).

#### *4.1.2. Intermodálne terminály spoločnosti Metrans*

Intermodálne terminály spoločnosti Metrans sú kľúčom k úspešnej preprave. V týchto termináloch prebiehajú procesy ako triedenie, skladovanie a oprava kontajnerov, no najdôležitejším procesom je ich prekládka. Pri prekládke kontajnerov dochádza k presunu kontajnerov z jedného druhu dopravy na druhý alebo k vzájomnej výmene kontajnerov medzi vlakmi. K tomu, aby mohla byť prekládka zrealizovaná, musí byť terminál vybavený manipulačnými zariadeniami, ktoré manipulujú s kontajnermi v rámci terminálu. Medzi tieto manipulačné zariadenia patria napr. portálové žeriavy a vysokozdvížne vozíky, ktoré spoločnosť najviac využíva. Vybavenie v termináloch zohráva dôležitú úlohu a prispieva k efektívnosti celého prepravného procesu. Medzi manipulačné zariadenia, ktoré spoločnosť využíva patria vysokozdvížne vozíky a portálové žeriavy, ktoré máme znázornené na obrázkoch 5 a 6 (Osobná komunikácia s interným zamestnancom spoločnosti, 9. marca. 2022).

**Vysokozdvížny vozík** je zariadenie, ktoré je využívané v jednotlivých termináloch na manipuláciu s kontajnermi. Tieto zariadenia slúžia na rýchlu prepravu kontajnerov v rámci terminálu a na ich ukladanie do stohov. Toto zariadenie sa najčastejšie využíva pri vykládke kontajnerov zo železnice alebo pri nakládke na železnicu alebo kamión. Vysokozdvížne vozíky sa najčastejšie využívajú v malých alebo stredne veľkých termináloch (Osobná komunikácia s interným zamestnancom spoločnosti, 9. marca. 2022).

**Obrázok 5** Vysokozdvížny vozík



Zdroj: Metrnas, 2022.

**Obrázok 6** Portálový žeriav



Zdroj: Metrns, 2022.

**Portálový žeriav** je zariadenie, ktoré sa využíva na vykladanie a nakladanie kontajnerov zo železničných vozňov alebo na železničné vozne. Tento portálový žeriav je umiestnený nad koľajiskami a dokáže sa pohybovať pozdĺž celej železničnej trate, čo umožňuje rýchlu manipuláciu s kontajnermi (Osobná komunikácia s interným zamestnancom spoločnosti, 9. marca. 2022).

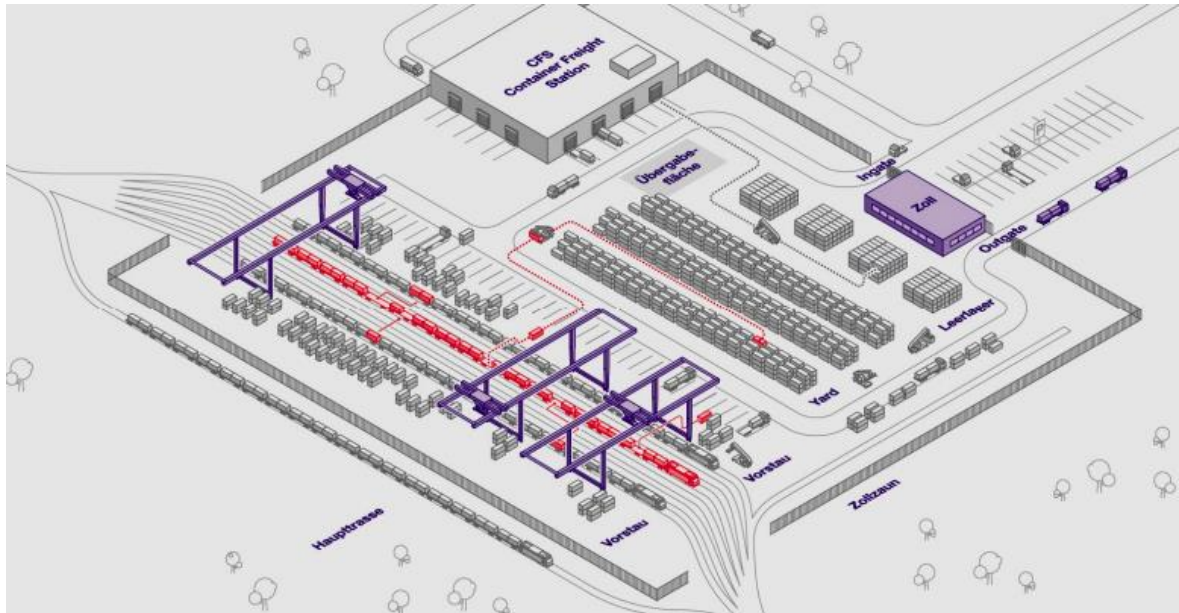
#### *4.1.3. Princíp fungovania intermodálneho terminálu*

Intermodálne terminály sú neoddeliteľnou súčasťou celého prepravného procesu. Ich funkcia je veľmi dôležitá na zabezpečenie kvalitnej a efektívnej prepravy, preto si v tejto časti našej práce vysvetlíme fungovanie intermodálneho terminálu.

Proces manipulácie s kontajnermi sa začína tým, že nákladný vlak dorazí po železničnej trati do intermodálneho terminálu. Vlaková súprava je následne odstavená na koľajiskách pod portálovými žeriavmi, ktoré uskutočňujú vykládku kontajnerov. Kontajnery sú po vyložení umiestnené na dočasné odkladacie pole. Z tohto odkladacieho poľa sú kontajnery nakladané na kamióny pomocou vysokozdvížných vozíkov alebo sú premiestnené do kontajnerových stohov. Kontajnerové stohy slúžia na skladovanie kontajnerov. Obsah niektorých kontajnerov je po príchode do intermodálneho terminálu prekladaný do kamiónov a prázdne kontajnery sú následne uložené do stohov. Ukladanie kontajnerov do stohov je veľmi dôležité, preto musia byť kontajnery uložené a rozmiestnené systematicky. Organizované a strategické stohovanie je v rámci terminálu nevyhnutné. Pri ukladaní kontajnerov je potrebné brať ohľad na ich budúcu operáciu a docieľiť čo najnižšiu manipuláciu. Kontajnery sa do stohov rozdeľujú podľa viacerých kritérií ako napr. veľkosti kontajnera, druhu kontajnera, obsahu kontajnera, vlastníka kontajnera atď. Kontajnery sú v kontajnerových stohoch skladované, kým nie sú naložené znova na vlak alebo nákladné auto. Kamióny, ktoré zabezpečujú prepravu z terminálu sú využívané na prepravu na krátke vzdialenosti. Intermodálne terminály, ako aj terminály spoločnosti Metrans majú častokrát zazmluvnených dlhodobých partnerov v oblasti kamiónovej dopravy, ktorí zabezpečujú dopravu na posledný úsek prepravnej cesty. V prípade exportu kontajnerov z intermodálneho terminálu je celý tento proces vykonávaný v opačnom poradí. Po naložení celej vlakovej súpravy sú železničné vozne vysunuté pomocou posunovača do predvlakového priestoru, kde čakajú na príchod lokomotívy. Následne sú kontajnery z terminálu exportované. V termináli intermodálnej prepravy sa nachádza aj priestor, ktorý

je vyhradený na opravu kontajnerov, železničných vozňov, lokomotív, vysoko zdvižných vozíkov atď. (Osobná komunikácia s interným zamestnancom spoločnosti, 17. marca. 2022).

**Obrázok 7** Grafické znázornenie intermodálneho terminálu



Zdroj: HLLA, 2021.

## 4.2 Kontajnerové terminály v prístavoch

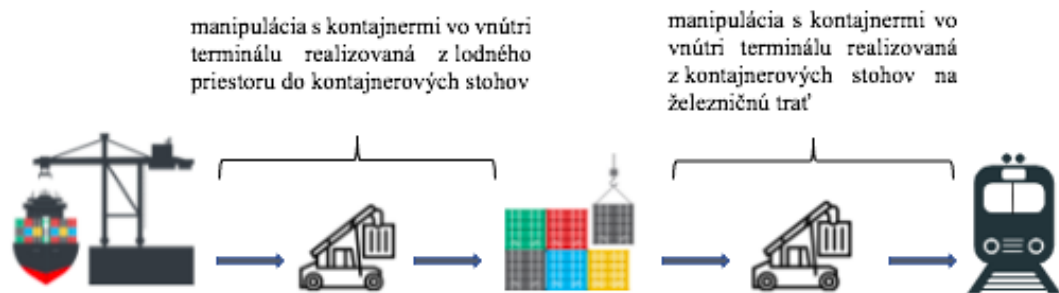
Kontajnerové terminály resp. kontajnerové prístavy, ktoré sa nachádzajú v jednotlivých prístavoch zohrávajú dôležitú úlohu v medzinárodnom obchode. Operácie kontajnerových terminálov zvyčajne zahŕňajú komplexný súbor manipulačných a prevádzkovaných procesov, ktoré sú uskutočňované kombináciou rôznych typov zariadení nachádzajúcich sa v týchto kontajnerových termináloch. Preto je synchronizácia medzi týmito rôznymi typmi zariadení v rámci systému manipulácie s kontajnermi veľmi dôležitá.

### 4.2.1 Prevádzkový proces kontajnerových terminálov v spolupráci so železnicou

Proces v kontajnerových termináloch sa začína príchodom nákladnej lode, ktorá prenáša kontajnery resp. IPJ do jednotlivých prístavov. Prístavy sú vybavené nábrežnými žeriavmi, ktoré premiestňujú kontajnery z lodného priestoru na vozidlá vo vnútri terminálu. Terminál využíva rôzne druhy vozidiel a manipulačných zariadení ako napr. obkročné nosiče, návesové súpravy alebo automaticky riadené vozidlá, ktoré zabezpečujú presun zo

žeriavov do kontajnerových stohov. Tieto vozidlá a manipulačné zariadenia sú využívané iba v rámci premiestňovania kontajnerov v kontajnerovom termináli. Kontajnerové stohy slúžia na dočasné skladovanie prázdnych alebo plných kontajnerov. Neskôr sú kontajnery pomocou vozidiel alebo manipulačných zariadení naložené na železničné vozne, ktoré po železničnej trati premiestňujú kontajnery do vnútrozemia. V prípade exportu kontajnerov z vnútrozemia na loď sú tieto procesy v rámci kontajnerového terminálu vykonávané v opačnom poradí (Kragelund, 2019).

**Graf 11** Prevádzkový proces kontajnerového terminálu a jeho spolupráca so železnicou



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Kragelund, 2019.

#### 4.2.2 Metrans a jeho spolupráca s kontajnerovými terminálmi v prístavoch

K tomu, aby boli nákladné kontajnery dovezené do vnútrozemia je potrebná spolupráca s jednotlivými námornými prístavmi. Spoločnosť Metrans v súčasnosti spolupracuje so štyrmi, ktoré v Európe patria medzi desať najvyťaženejších kontajnerových prístavov. Medzi tieto prístavy patria Hamburg a Bremerhaven v Nemecku, Koper v Slovinsku a Rotterdam v Holandsku.

V nasledujúcich tabuľkách si znázorníme týždennú internú prepravu spoločnosti Metrans z jednotlivých kontajnerových terminálov, ktoré sa nachádzajú v prístavoch do vnútrozemných terminálov.

**Tabuľka 1** Týždenná intenzita prepravy spoločnosti Metrans z prístavu Bremerhaven do jednotlivých vnútrozemských terminálov

Vývoz	Dovoz	Intenzita
z Bremerhavenu	do METRANS Praha	5x/týždeň
z Bremerhavenu	do METRANS Česká Třebová	6x/týždeň
z Bremerhavenu	do München Riem	3x/týždeň
z Bremerhavenu	do Norimberského prístavu	3x/týždeň
z Bremerhavenu	do METRANS Dunajská Streda	1 x / týždeň
z Bremerhavenu	do Gadki (Poznaň)	2 x / týždeň

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Metrans, 2022.

Tabuľka 1 nám znázorňuje intenzitu prepravy z prístavu Bremerhaven do jednotlivých terminálov spoločnosti Metrans, pričom môžeme vidieť, že najviac vlakov prepravuje spoločnosť do terminálu Metrans Česká Třebová a to až šesťkrát za týždeň a naopak najmenej do terminálu Metrans Dunajská Streda a to len jedenkrát za týždeň.

**Tabuľka 2** Týždenná intenzita prepravy spoločnosti Metrans z prístavu v Rotterdame do jednotlivých vnútrozemských terminálov

Vývoz	Dovoz	Intenzita
z Rotterdamu	do METRANS Praha	6x/týždeň
z Rotterdamu	do METRANS Česká Třebová	3x/týždeň

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Metrans, 2022.

Spolupráca Metransu s prístavom Rotterdam prebieha len s terminálmi v Českej republike. V tabuľke 2 môžeme vidieť, že do terminálu Metrans v Prahe je prepravované najväčšie množstvo nákladu z tohto prístavu a to až šesťkrát za týždeň a do terminálu Metrans Česká Třebová trikrát za týždeň.

**Tabuľka 3** Týždenná intenzita prepravy spoločnosti Metrans z prístavov v Hamburgu do jednotlivých vnútrozemských terminálov

Vývoz	Dovoz	Intenzita
z terminálu Hamburg Burchardkai	do METRANS Praha	10x / týždeň
z terminálu Hamburg Burchardkai	do METRANS Česká Třebová	10x / týždeň
z terminálu CTA v Hamburgu	do METRANS Praha	11 x / týždeň
z terminálu CTA v Hamburgu	do METRANS Česká Třebová	6x / týždeň
z terminálu CTA v Hamburgu	do METRANS Praha	3x / týždeň
z terminálu CTA v Hamburgu	do METRANS Česká Třebová	3x / týždeň
z Hamburg Eurokai Terminal	do METRANS Praha	7x / týždeň
z Hamburg Eurokai Terminal	do METRANS Česká Třebová	7x / týždeň
z Hamburgu	do München Riem	8 x / týždeň
z Hamburgu	do Norimberského prístavu	8 x / týždeň
z Hamburgu	do Leipzig-Wahren DUSS	7x / týždeň
z Hamburgu	do METRANS Dunajská Streda	7x / týždeň
z Hamburgu	do Linzu	1 x / týždeň
z Hamburgu	do Gadki (Poznaň)	10x / týždeň

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Metrans, 2022.

Prístav v Hamburgu, ktorý je zároveň sídlom materskej spoločnosti Metransu, spolupracuje s jednotlivými terminálmi najviac spomedzi všetkých prístavov z ktorých spoločnosť prepravuje kontajnery. Prístavy v Hamburgu najviac spolupracujú s terminálmi Metrans Praha a Metrans Česká Třebová. Intenzita prepravy do ďalších terminálov spoločnosti je taktiež vysoká až na terminál v Linzi do ktorého spoločnosť prepravuje iba jedenkrát za týždeň. Internizu prepravy z prístavov v Hamburgu do jednotlivých terminálov máme znázornenú v tabuľke 3.

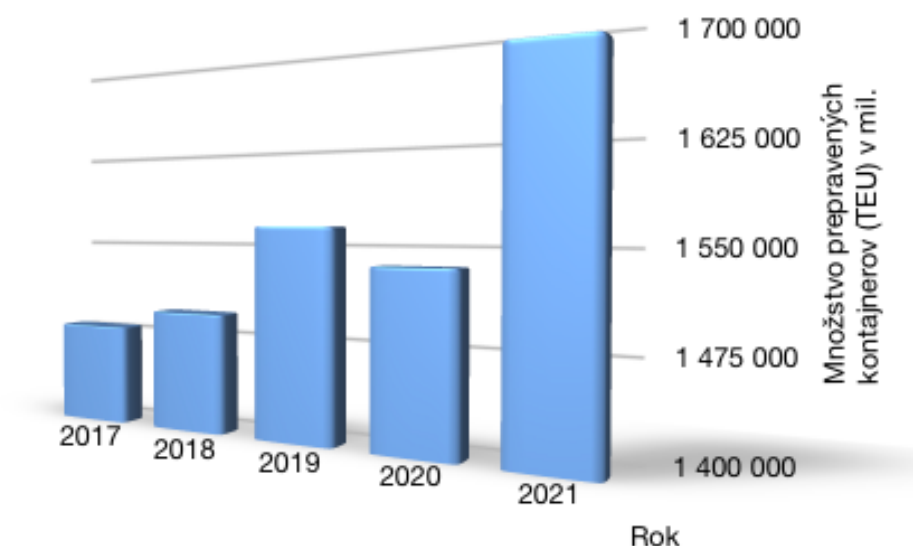
**Tabuľka 4** Týždenná intenzita prepravy spoločnosti Metrans z prístavu Koper do jednotlivých vnútrozemských terminálov

Vývoz	Dovoz	Intenzita
z Kopera	do METRANS Dunajská Streda	19 x / týždeň
z Kopera	do METRANS Budapest Csepel	14x / týždeň

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Metrans, 2022.

Prístav Koper je jediným z prístavov prostredníctvom ktorého môže spoločnosť Metrans realizovať svoju prepravu z Jadranského mora do vnútrozemia a naopak. Intenzita vývozu z tohto prístavu do jednotlivých terminálov je veľmi vysoká. V tabuľke 4 vidíme, že spoločnosť Metrans realizuje svoju prepravu z tohto prístavu až devätnásťkrát za týždeň do terminálu Metrans Dunajská streda a štrnásťkrát za týždeň do terminálu Metrans Budapešť Csepel. Tieto vlaky patria z hľadiska intenzity medzi najvyťaženejšie vlaky spoločnosti Metrans.

**Graf 12** Množstvo prepravených kontajnerov spoločnosťou Metrans v priebehu rokov 2017 – 2021



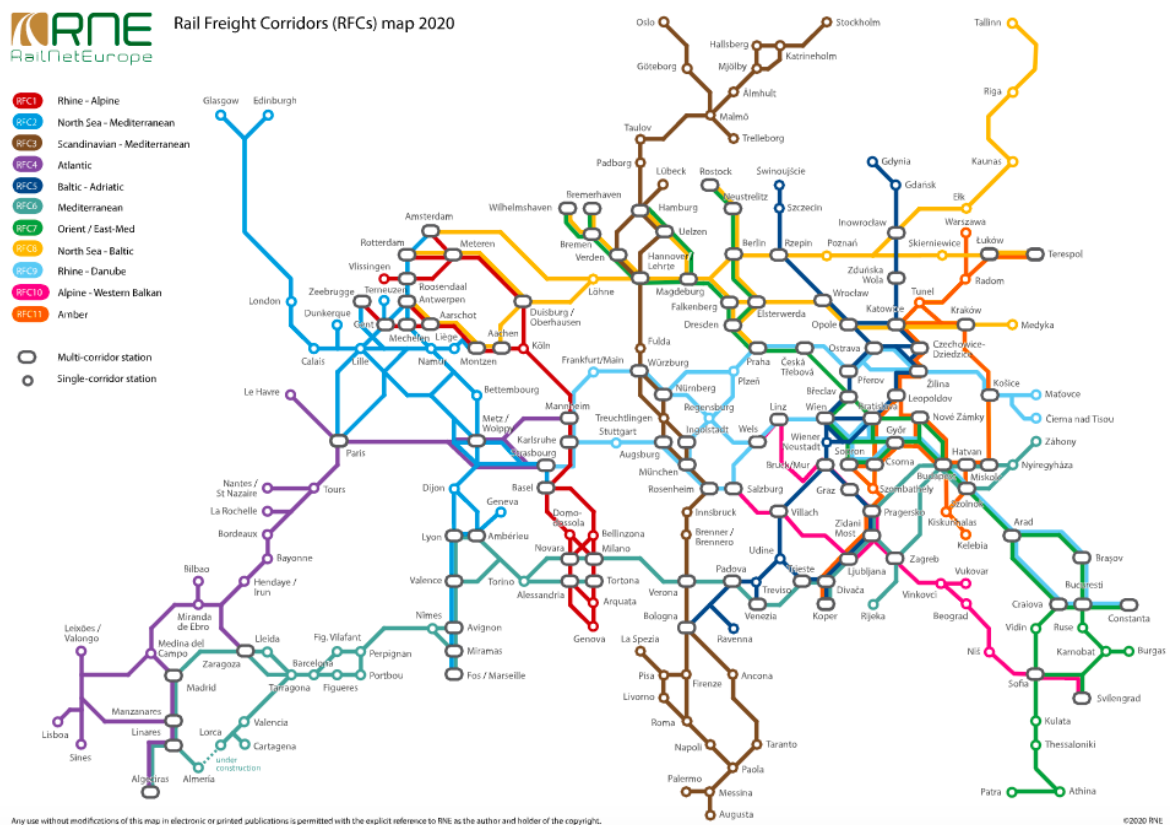
Zdroj: Vlastné spracovanie na základe osobnej komunikácie s interným zamestnancom spoločnosti Metrans, 17. marca. 2022.

V grafe 12 sme si znázornili celkové množstvo kontajnerov prepravených Metransom v priebehu rokov 2017 – 2021. Na základe získaných informácií môžeme vidieť, že množstvo kontajnerov prepravených spoločnosťou rastie. V roku 2020 preprava kontajnerov klesla v dôsledku pandémie covid – 19, avšak v roku 2021 spoločnosť prepravila najväčšie množstvo kontajnerov za toto sledované obdobie. V roku 2021 spoločnosť prepravila 1 690 000 kontajnerov (TEU) čo predstavuje 10% nárast v počte prepravených kontajnerov v porovnaní s rokom 2017. S rastúcim množstvom prepravených kontajnerov môžeme skonštatovať, že železničná nákladná doprava sa stáva čoraz viac atraktívnejšou a hlavne konkurencieschopnou.

### 4.3 Koridory železničnej nákladnej dopravy

Železničný nákladný koridor je lineárny súvislý pás nehnuteľností, ktorý sa používa na železničnú dopravu. Tento výraz zahŕňa koridor a stavby nevyhnutné prevádzku železníc, vrátane pozemkov, budov, práv prechodu, vecných bremien, železničných tratí, koľajových podloží, konštrukcií vodiacich tratí, výhybiek, koľajnic, parkovacích zariadení, rozvodní, železničných staníc a akékoľvek iné zariadenia využívané na výstavbu, prevádzku alebo údržbu dráhy, ktorá poskytuje železničnú službu (Law Insider, 2020).

Obrázok 8 Koridory železničnej nákladnej dopravy



Zdroj: Rail Net Europe, 2020.

V Európskej únii v súčasnosti existuje jedenásť koridorov železničnej nákladnej dopravy. Konceptia koridorov železničnej nákladnej dopravy bola vytvorená európskym legislatívnym aktom, nariadením (EÚ) 913/ 2010. Stanovila sériu opatrení na zlepšenie podmienok pre medzinárodnú železničnú nákladnú dopravu a taktiež vytvorila platformu na inkubáciu nových iniciatív a spolupráce medzi železnicami (Rail Net Europe, 2020).

Nariadenie (EÚ) č. 913/2010 o európskej železničnej sieti pre konkurencieschopnú nákladnú dopravu nadobudlo účinnosť 9. novembra 2010. Toto nariadenie vyžaduje, aby členské štáty zaviedli medzinárodné trhovito orientované koridory železničnej nákladnej dopravy s cieľom splniť tri hlavné výzvy (Rail Net Europe, 2020):

- posilnenie spolupráce medzi prevádzkovateľmi infraštruktúry v kľúčových aspektoch, ako je pridelovanie trás, zavádzanie interoperabilných systémov a rozvoj infraštruktúry,
- nájdenie správnej rovnováhy medzi nákladnou a osobnou dopravou pozdĺž koridorov železničnej nákladnej dopravy, poskytnutím primeranej kapacity pre nákladnú dopravu v súlade s potrebami trhu a zabezpečením splnenia spoločných cieľov presnosti pre nákladné vlaky,
- podpora intermodality medzi železničnou dopravou a inými druhmi dopravy integráciou terminálov do procesu riadenia koridoru.

#### *4.3.1 Metrans a železničné nákladné koridory*

Spoločnosť Metrans využíva v súčasnosti viacero železničných nákladných koridorov, ktoré spájajú jednotlivé dôležité prepravné uzly v rámci ktorých spoločnosť vykonáva svoje prepravné služby. Tieto železničné nákladné koridory umožňujú spoločnosti zvyšovať jej konkurencieschopnosť v porovnaní s inými druhmi nákladnej dopravy a to predovšetkým s cestnou nákladnou dopravou. Výhodami, ktorými spoločnosť vďaka týmto koridorom disponuje sú predovšetkým lepšia, rýchlejšia a spoľahlivejšia prepravná služba a zároveň aj menej nákladná z dôvodu zníženia prevádzkových a technologických nákladov.

Vytvorenie jednotlivých koridorov prispieva k (Metrans, 2022):

- rastu výkonu medzinárodnej prepravy resp. importu exportu,
- poskytovaní lepších služieb,
- zvýšeniu spoľahlivosti a skráteniu doby prepravnej služby,
- presun z ekologicky náročnejších druhov dopravy na železničnú nákladnú dopravu.

Jednotlivé koridory prinášajú spoločnosti Metrans a jej terminálom niekoľko ďalších výhod (Metrans, 2022):

- prehľad kapacity infraštruktúry zahrnutej do koridoru,

- vybavenie žiadosti o pridelenie kapacity na celej trase v rámci koridoru na jednom mieste,
- lepšie služby, pokiaľ ide o čas prepravy, pravidelnosť, spoľahlivosť a informovanosť,
- posilnenie prístupu k zákazníkovi,
- koordinácia majetku na koridore,
- zníženie prevádzkových obmedzení,
- harmonizácia technických a dopravných parametrov infraštruktúry,
- zlepšenie infraštruktúry zahrnutej do koridoru vrátane spojovacích vedení s terminálmi a podpory odstraňovania úzkych miest,
- možnosť posilniť pravidlá prednosti pri operatívnom riadení dopravy pre nákladné vlaky.

#### 4.3.2. Európsky systém riadenia železničnej dopravy ERTMS

Európsky systém riadenia železničnej dopravy je skratkou pre európsku normu pre automatickú ochranu vlakov a systémy velenia a riadenia. Vytvára interoperabilný železničný systém v Európe, ktorý je efektívnejší a bezpečnejší. Prispieva k oveľa jednoduchšej železničnej prevádzke medzi členskými štátmi a je základným prvkom jednotného európskeho železničného priestoru. Tento systém zabezpečuje, aby vlaky dodržiavali obmedzenia rýchlosti a stav signalizácie. Systém ERTMS je v súčasnosti inštalovaný na trati aj na palube (ERTMS, 2021).

Systém ERTMS sa v súčasnosti skladá z dvoch systémov, ktoré zabezpečujú efektívnu a plynulú dopravu. Medzi tieto systémy patria (Európska komisia, 2021):

- Európsky systém riadenia vlakov ETCS (European Train Control System) je založený na vybavení v kabíne, ktorý dohliada na pohyb vlaku. Tento systém má neustálu kontrolu nad rýchlosťou vlakov, ktorú treba dodržiavať podľa povolených rýchlostí. V prípade potreby je tento systém schopný vlak aj zastaviť. Tento systém je veľmi dôležitý z hľadiska komunikácie vlaku a železničnej trati.
- Európsky komunikačný systém pre železničnú prevádzku, ktorý slúži na komunikáciu vlakov s jednotlivými centrami ale aj zariadeniami popri železničnej trati.

System ERTMS so sebou prináša množstvo výhod ako (Európska komisia, 2021):

- vyššiu bezpečnosť,
- vyššiu presnosť,
- nižšiu pravdepodobnosť porúch,
- vytvorenie bezproblémového trhu pre železničnú dopravu,
- zvýšenie konkurencieschopnosti železničného sektora,
- zníženie prepravných nákladov,
- zlepšenie komunikácie.

Pred zavedením systému ERTMS využívali krajiny svoje vlastné automatické železničné systémy, ktoré neboli navzájom kompatibilné a bolo potrebné zaviesť jednotný automatický železničný systém. Vzhľadom na nárast medzinárodného obchodu a zároveň aj medzinárodnej prepravy bol vytvorený jednotný systém ERTMS, ktorý zabezpečil jednoduchší prechod cez hranice. Prvá verzia tohto systému bola vytvorená v roku 1990 manažermi infraštruktúry. Tento systém sa postupne vyvíjal a zlepšoval. V súčasnosti je systém ERTMS zavedený pozdĺž deviatich koridorov a to Rýnsko – dujanskom koridore, Stredomorskom koridore, Atlantickom koridore, Orient/východ – stredomorskom koridore, Baltsko – jadranskom koridore, Koridore Severné more – Baltské more, Škandinávsko – stredomorskom koridore, Rýnsko – alpskom koridore a Koridore Severné more – Stredozemné more (ERTMS, 2021; ERA, 2022).

#### **4.4 Udržateľnosť Metransu**

Snahou Európskej únie je stať sa prvým klimaticky neutrálnym kontinentom. Tento cieľ chce dosiahnuť znížením množstva uhlíkových emisií. V reakcii na to si stanovila dve výzvy. Prvou výzvou je zníženie uhlíkových emisií o 55% v porovnaní s rokom 1990 a druhou je zníženie uhlíkových emisií o 90%. V súčasnosti sa na celkovej tvorbe uhlíkových emisií v EÚ podieľa doprava až 25%. V reakcii na tento problém si spoločnosť Metrans spolu s jej materskou spoločnosťou stanovili cieľ, ktorého úlohou je prechod na klimaticky neutrálne prepravné služby do roku 2040. Spoločnosť chce dokázať, že je možné nachádzať rovnováhu medzi ekonomickým úspechom, sociálnou zodpovednosťou a ochranou životného prostredia. Aj napriek tomu, že železničná nákladná preprava je

považovaná za najekologickejší spôsob dopravy sa spoločnosť snaží dopad na životné prostredie minimalizovať. Metrans sa o tento cieľ usiluje zavádzaním lokomotív, ktoré sú elektricky poháňané; zavádzaním ľahkých plochých vozňov, ktoré dokážu prepraviť väčšie množstvo kontajnerov; zavádzaním manipulačných zariadení vo svojich termináloch, ktoré sú elektrifikované atď. Materská spoločnosť HHLA sa vzhľadom na udržateľnosť rozhodla investovať v roku 2022, 350 miliónov eur do jej dcérskej spoločnosti Metrans, ktoré budú investované do nových terminálových zariadení, lokomotív a vozových parkov. Spoločnosť urýchľuje vývoj a rozširovanie technológií zameraných na životné prostredie. Metrans sa snaží maximalizovať svoju prepravu prostredníctvom železníc a jej cieľom je, aby čo najväčšie množstvo nákladu bolo presunuté z cestnej dopravy na železnicu. K presunu na železničnú dopravu je veľmi dôležité investovanie do infraštruktúry, ktoré je veľmi nákladné. Príkladom v oblasti investovania je napríklad Čína, ktorá je poprednou svetovou exportnou krajinou vytvárajúcou svoje trhové príležitosti investovaním do dopravných koridorov v rámci projektu „novej hodvábnej cesty“, ktorej súčasťou je aj spoločnosť Metrans. Spoločnosť Metrans prevádzkuje vlaky z vnútrozemia Číny do HUB terminálu Malaszewicze v Poľsku odkiaľ kontajnery smerujú ďalej do Európy. Koncom roka 2021 spoločnosť Metrans vypravila svoj prvý uhlíkovo neutrálny vlak zo Slovenska do Číny. Pre Slovensko tento fakt predstavuje nielen podporu dopravného sektora ale aj rozvoj ďalšieho obchodu. Tento prvý uhlíkovo neutrálny vlak bol vypravený z HUB terminálu v Dunajskej Strede a smeroval do čínskeho mesta Si – an. Spoločnosť Metrans vzhľadom k udržateľnosti využíva v súčasnosti niekoľko uhlíkovo neutrálnych lokomotív, ktoré sú označené logom „carbon neutral transport“ (Európska komisia, 2021; Metrans, 2022; Systém logistiky, 2021).

**Obrázok 9** Logo uhlíkovo neutrálnej prepravy



Zdroj: Metrans, 2022.

**Obrázok 10** Uhlíkovo neutrálna lokomotíva Metransu



Zdroj: Metrans, 2022.

#### **4.5 Zhodnotenie jednotlivých druhov dopravy v intermodálnych prepravných operáciách**

V rámci intermodálnej prepravy sa na preprave kontajnerov podieľa viacero druhov dopravy. Každý druh dopravy so sebou prináša mnohé výhody a vďaka nim môže intermodálna preprava fungovať čo najefektívnejšie. Naším cieľom je porovnať jednotlivé druhy dopravy a zhodnotiť ich funkciu v intermodálnych prepravných operáciách. Pri porovnávaní jednotlivých druhov dopravy treba brať do úvahy niekoľko faktorov a to napr. náklady na prepravu, rýchlosť prepravy, spoľahlivosť, dopad na životné prostredie, kapacitu atď. V nasledujúcich tabuľkách sme si zhodnotili železničnú, cestnú a vodnú nákladnú dopravu na základe najdôležitejších faktorov a taktiež poznatkov vyplývajúcich z predchádzajúcej praktickej analýzy.

**Tabuľka 5** Zhodnotenie železničnej nákladnej dopravy podľa najdôležitejších faktorov

<b>Železničná nákladná doprava</b>	
<b>Náklady</b>	Železničná nákladná doprava je považovaná za jednu z nákladovo najefektívnejších spôsobov dopravy, pretože dokáže prepraviť veľké množstvo tovaru na veľké vzdialenosti.
<b>Rýchlosť</b>	Rýchlosť železničnej nákladnej dopravy je porovnateľná s cestnou nákladnou dopravou. Výhodou železničnej nákladnej dopravy je, že nepodlieha meškaniam a zápcham ako cestná doprava. Rýchlosť prepravy železničnej nákladnej dopravy závisí mnohokrát aj od efektívneho plánovania jednotlivých vlakov a manipulačných zariadení v termináloch ale aj od rozvinutej železničnej infraštruktúry.
<b>Spoľahlivosť</b>	Železničná nákladná doprava je dobre organizovaná, bezpečná, jednotná a pravidelná doprava s pevnými trasami a vďaka tomu je jej spoľahlivosť veľmi vysoká.
<b>Dopad na životné prostredie</b>	Železničná nákladná doprava je považovaná za najekologickejší spôsob dopravy. Oproti cestnej nákladnej doprave je štyrikrát úspornejšia.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Union Pacific, 2019 a Navata, 2022.

**Tabuľka 6** Zhodnotenie cestnej nákladnej dopravy podľa najdôležitejších faktorov

<b>Cestná nákladná doprava</b>	
<b>Náklady</b>	Preprava nákladnými autami je považovaná za efektívnu pokiaľ ide o prepravu tovaru na krátke vzdialenosti. Pri preprave kontajnerov na väčšie vzdialenosti je efektívnejšie využiť železničnú nákladnú dopravu alebo vnútrozemskú vodnú.
<b>Rýchlosť</b>	Rýchlosť cestnej nákladnej dopravy je považovaná za rýchlu, predovšetkým ak ide o prepravu na krátke vzdialenosti. Mnohokrát aj napriek krátkej vzdialenosti je preprava kamiónmi nie veľmi výhodná a to z dôvodu nehôd na cestách, hustej cestnej infraštruktúre atď. Aj napriek tomuto zohráva v rámci intermodálnej prepravy dôležitú úlohu, pretože je využívaná na krátke vzdialenosti predtým ako je kontajner naložený na vlak alebo naopak.
<b>Spôľahlivosť</b>	Bez ohľadu na veľké dopravné, stavebné alebo poveternostné oneskorenia sú kamiónové zásielky – z väčšej časti – zvyčajne spoľahlivé a dá sa očakávať, že dorazia vo vopred stanovenom čase.
<b>Dopad na životné prostredie</b>	Napriek tomu, že nákladné autá sú využívané na rýchle a krátke vzdialenosti, ich spotreba paliva je vysoká a prispieva k väčšiemu percentu celkových emisií skleníkových plynov v porovnaní s inými druhmi dopravy.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Union Pacific, 2019 a Noatum logistics, 2021.

**Tabuľka 7** Zhodnotenie vodnej nákladnej dopravy podľa najdôležitejších faktorov

<b>Vodná nákladná doprava</b>	
<b>Náklady</b>	Najväčšou výhodou vodnej nákladnej dopravy sú nízke náklady na prepravu. Vodná doprava dokáže prepraviť veľké množstvo tovaru za najnižšie náklady v porovnaní s inými druhmi dopravy v prepočte na tonokilometer.
<b>Rýchlosť</b>	Vzhľadom na rýchlosť dopravy patrí vodná doprava medzi najpomalší spôsob dopravy v porovnaní s ostatnými druhmi dopravy. Preprava kontajnerov pomocou vodnej dopravy môže častokrát trvať aj niekoľko mesiacov. Tento druh dopravy je predovšetkým využívaný ak ide o nenaliehavé zásielky.
<b>Spoľahlivosť</b>	Spoľahlivosť je jednou z nevýhod vodnej nákladnej dopravy. Prepravu loďou je ťažké predvídať pretože časy prepravy sú mnohokrát ovplyvňované nepredvídateľnými okolnosťami ako napr. zápchami v prístavoch, neplánovanými výpadkami, ktoré sú ovplyvňované starnúcou infraštruktúrou vnútrozemských vodných ciest, počasím, obdobiami nízkej a vysokej hladiny vody atď.
<b>Dopad na životné prostredie</b>	Vodná doprava je podobne ako železničná nákladná doprava považovaná za jeden z najekologickejších spôsobov dopravy. Vďaka zlepšeniam v oblasti účinnosti motora, konštrukcie trupu a nosnosti sa emisie uhlíka znižujú.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Union Pacific, 2019 a Potter, 2020.

Na základe údajov z predchádzajúcich tabuliek môžeme povedať, že každý druh dopravy v sebe nesie v určitých situáciách rôzne výhody. Ak zoberieme do úvahy všetky faktory, tak železničná nákladná doprava je najlepšou voľbou pre odosielateľov, pretože v sebe zahŕňa najviac benefitov. Vďaka spomínaným výhodám sa tento druh dopravy stáva čoraz viac konkurencieschopným na prepravnom trhu. Využitie železničnej nákladnej dopravy je efektívne, ekologické, spoľahlivé a cenovo najvýhodnejšie. V intermodálnych prepravných operáciách zohráva najdôležitejšiu úlohu v rámci prepravy vo vnútrozemí, pretože dokáže prepraviť veľké množstvo tovaru za relatívne krátky čas, nízke náklady a jej dopad na životné prostredie je v porovnaní s ostatnými druhmi dopravy najmenej ohrozujúci. Železničná nákladná doprava zabezpečuje nielen prepravu nákladu

z jednotlivých terminálov v kontajnerových prístavov do vnútrozemia a naopak, ale taktiež pomáha spájať jednotlivé prístavy, ktoré môžu byť prepojené prostredníctvom tzv. landbridges, ktoré majú za úlohu prepravovať náklad medzi týmito prístavmi prostredníctvom železničnej alebo cestnej nákladnej dopravy. Keďže sa vo väčšine prípadov jedná o veľkú vzdialenosť medzi jednotlivými prístavmi, ich prepojenie je zabezpečené prostredníctvom železnice, ktorá je v porovnaní s cestnou nákladnou dopravou rýchlejšia a menej nákladná. V súčasnosti sa za najznámejšie landbridges považujú Severoamerický landbridge a Euroázijský landbridge. Severoamerický landbridge predstavuje celosvetovo najefektívnejší landbridge, ktorý znižuje vzdialenosť medzi východným a západným pobrežím USA, vrátane kanadského úseku (Vancouver - Montreal – Halifax) a mexického úseku (Salina Cruz – Coatzacoalos). Euroázijský landbridge zabezpečuje prepravu nákladu medzi Európou a Čínou pomocou železničnej nákladnej dopravy a rovnako znižuje čas a náklady na prepravu ako Severoamerický landbridge. Landbridges sú predovšetkým výsledkom spolupráce železničných a námorných prepravcov, ktorí chcú znížiť čas a náklady na prepravu. Cieľom landbridges je zefektívniť cezhraničný obchod, znížiť prepravný čas, dosiahnuť nižšie náklady a produkovať čo najnižšie množstvo emisií CO<sub>2</sub>. Vznik a využívanie landbridges resp. prepojenia medzi dvoma námornými systémami vznikol z dôvodu, že diaľková preprava pomocou lodnej dopravy bola pomalá a prekládka kontajnerov na železniciu bola efektívnejšia a rýchlejšia (Rodrigue, 2022, CWI Logistics, 2019, Fercam Air & Ocean, 2021).

Na základe poznatkov, ktoré sme počas vypracovávania našej práce získali, môžeme skonštatovať, že železničná nákladná doprava sa stáva na prepravnom trhu čoraz viac konkurencieschopnou a vďaka jej výhodám zároveň aj viac atraktívnou pre odosielateľov. Taktiež sa nám naša hypotéza, ktorú sme si v druhej kapitole stanovili potvrdzuje, pretože množstvo nákladu prepraveného prostredníctvom železníc neustále rastie a tým sa jej podiel v rámci intermodálnych prepravných operácií zvyšuje. Hypotézu teda **prijímame**.

## 5 Diskusia

V našej bakalárskej práci sme sa zamerali na úlohu železničnej nákladnej dopravy v rámci intermodálnych prepravných operácií.

Na základe prvej a štvrtej kapitoly sme dosiahli odpovede na naše čiastkové ciele a zároveň aj na hlavný cieľ. Prvý čiastkový cieľ, ktorého cieľom bolo charakterizovať jednotlivé pojmy v oblasti intermodálnej prepravy a vysvetliť jej princíp fungovania sme splnili na základe informácií, ktoré sme získali z knižných publikácií a elektronických zdrojov. Druhým čiastkovým cieľom bolo zistiť rozdiel medzi intermodálnou a multimodálnou prepravou s poukazaním na výhody a nevýhody intermodálnej prepravy. Tieto dva pojmy sú mnohokrát navzájom zamieňané, no aj napriek tomu sme sa dopracovali k rozdielu medzi týmito pojmami, ktorý spočíva v množstve zmlúv, ktoré tieto spôsoby prepravy zahŕňajú. Následne sme zistili aké sú výhody a nevýhody intermodálnej prepravy a zistili sme, že jednotlivé výhody a nevýhody vyplývajú z kombinácie druhov dopravy, ktoré sú v týchto intermodálnych prepravných operáciách zahrnuté. Tretím čiastkovým cieľom bolo opísať Metrans ako vybraný subjekt z praxe, ktorý poskytuje prepravné služby prostredníctvom železničnej nákladnej dopravy. Na základe tohto čiastkového cieľa sme zistili, že v rámci prepravy pomocou železníc je dôležité aj fungovanie intermodálnych terminálov a manipulačných zariadení, ktoré sa v nich nachádzajú. V rámci tretieho cieľa sme zistili na akom princípe fungujú jednotlivé terminály a zároveň sme zistili ako spolupracuje spoločnosť Metrans s jednotlivými terminálmi v kontajnerových prístavoch. . Vďaka tomuto čiastkovému cieľu sme zistili, že rovnako ako v intermodálnych termináloch, tak aj v termináloch kontajnerových prístavoch zohrávajú dôležitú úlohu manipulačné zariadenia, ktoré zabezpečujú prekládku kontajnerov z lode na železnicu. Taktiež sme si priblížili aj intenzitu prepravy Metransu z jednotlivých prístavov do vnútrozemských terminálov a zistili sme, že prístavy tvoria neoddeliteľnú súčasť dovozu a vývozu nákladu do vnútrozemia aj z neho. Splnením ďalšieho čiastkového cieľa sme zistili funkciu železničných nákladných koridorov, v rámci ktorých realizuje Metrans svoju prepravu a zistili sme, že tieto koridory zabezpečujú efektívnejší spôsob prepravy a zároveň zjednodušujú medzinárodnú prepravu nákladu prostredníctvom železničnej nákladnej dopravy. Prostredníctvom splnenia posledného čiastkového cieľa sme zhodnotili a zistili, ktorý spôsob dopravy v rámci intermodálnych prepravných operácií tvorí najdôležitejšiu úlohu.

Vďaka získaným informáciám sme zistili, že železničná nákladná doprava zohráva najdôležitejšiu úlohu v intermodálnych prepravných operáciách v rámci prepravy vo vnútrozemí. Tento spôsob dopravy disponuje najväčším množstvom výhod spomedzi ostatných druhov dopravy, ktoré sú v týchto operáciách zahrnuté. Naše zistenia sú v súlade napr. so zisteniami autorov Kramarz, Przybylska a Wolny (2022), ktorí vidia stúpajúcu dôležitosť železničnej dopravy v rámci intermodálnej prepravy, podľa nich však treba pracovať na lepšej priepustnosti železníc s cieľom zvýšiť ich konkurencieschopnosť voči cestnej preprave.

Rovnako sa naše výsledky stotožňujú so zisteniami autorského kolektívu Bhattacharya et al. (2014), ktorí vo svojom modeli označili železničnú dopravu ako primárnu alternatívu k cestnej, najmä kvôli výhodám, medzi ktoré patrí lepšia konektivita, diverzifikovaný distribučný kanál a rýchlejší čas dodania v rámci prijateľných limitov prepravných nákladov.

Podľa štúdie Gleave et al. (2015) však množstvo európskych spoločností stále uprednostňuje cestnú dopravu pred železničnou. Túto voľbu ovplyvňujú viaceré faktory, či už geografické, ekonomické, druh zásielky, množstvo a pod. Rovnako však vyslovili odporúčanie pre ekonomické subjekty prejsť na železničnú dopravu, pričom však musí byť posilnená jej konkurencieschopnosť. Táto problematika by teda mala byť predmetom záujmu ďalších štúdií.

K tomu, aby množstvo nákladu prepraveného železnicou rástlo je nevyhnutná podpora rozvoja železničnej infraštruktúry, ktorá je veľmi nákladná a zároveň aj modernizácia jednotlivých terminálov a zabezpečenie moderných manipulačných zariadení.

## Záver

Vplyvom globalizácie na dopravu sa množstvo nákladu, ktoré je prepravované medzinárodne neustále zvyšuje. Medzinárodná preprava je jedným z urýchlovačov globalizácie. Súčasný globalizovaný svet umožňuje jednotlivým druhom dopravy neustále sa vyvíjať a napredovať. Pri medzinárodnej preprave tovarov je kombinácia rôznych druhov dopravy nevyhnutná. Intermodálna preprava je jedným zo spôsobov prepravy nákladu, ktorý využíva kombináciu rôznych druhov dopravy. V súčasnosti sa tento spôsob dopravy využíva stále viac. V rámci intermodálnej prepravy zohrávajú jednotlivé druhy dopravy dôležité úlohy. Cieľom našej bakalárskej práce bolo na základe teoretických poznatkov a východísk priblížiť fungovanie a efektivitu železničnej dopravy v rámci intermodálnych prepravných operácií na vybranom príklade z praxe.

Úlohu železničnej nákladnej dopravy sme skúmali na konkrétnom poskytovateľovi prepravnej služby. Poskytovateľom bola spoločnosť Metrans, ktorá sa v rámci intermodálnych prepravných operácií venuje železničnej nákladnej doprave. Práca poukazuje na dôležitosť jednotlivých procesov, ktoré prebiehajú počas celého prepravného procesu železničnou dopravou a poukazuje na spoluprácu s inými druhmi dopravy ako napríklad vodnou a cestnou nákladnou dopravou. Taktiež poukazuje na jednotlivé koridory železničnej nákladnej dopravy, ktoré spoločnosť využíva a vďaka, ktorým dosahuje lepšiu výkonnosť v medzinárodnej preprave. Spoločnosť prosperuje aj vďaka systémom riadenia, ktoré zabezpečujú lepšiu komunikáciu medzi vlakmi, vyššiu spoľahlivosť, bezpečnosť atď.

V našej bakalárskej práci sme došli k záverom, že železničná nákladná doprava zohráva dôležitú úlohu v rámci prepravy vo vnútrozemí. Tento spôsob dopravy v sebe nesie najviac výhod pre odosielateľov, ktorí chcú prepraviť veľké množstvo nákladu na veľké vzdialenosti. Z hľadiska nákladov je tento spôsob dopravy najmenej nákladný v porovnaní s ostatnými druhmi dopravy, no predovšetkým v porovnaní s cestnou nákladnou dopravou. Železničná nákladná doprava disponuje aj ďalšími výhodami ako napríklad udržateľnosť, ktorá je v súčasnosti veľmi diskutovanou témou nielen v Európe ale aj v celom svete. Spomedzi všetkých druhov dopravy produkuje železničná doprava najnižšie množstvo emisií CO<sub>2</sub> a vďaka tomu je cieľom premiestniť čo najväčšie množstvo nákladu z ciest na železnicu. Spoľahlivosť prepravy je pre odosielateľov veľmi dôležitá a to nielen z časového hľadiska ale aj bezpečnostného. Železničná nákladná doprava je charakteristická pre jej spoľahlivosť, ktorá je na vysokej úrovni. Tento druh dopravy dosahuje svoju spoľahlivosť vďaka vyvinutej infraštruktúre, ktorá skracuje prepravný čas a zabezpečuje rýchlejšiu

prepravu nákladu k príjemcovi. Spol'ahlivosť taktiež zabezpečujú aj intermodálne prepravné jednotky resp. kontajnery, ktoré majú za úlohu chrániť tovar pred poškodením.

Budúcnosť železničnej nákladnej dopravy môže vďaka vyvinutým koridorom železničnej nákladnej dopravy neustále napredovať. Rozvoj týchto koridorov môže železničnej nákladnej doprave a zároveň aj spoločnosti Metrans priniesť množstvo nových príležitostí do budúcnosti. S rozvíjajúcou infraštruktúrou, by malo prísť k zníženiu prepravy nákladu na cestách čo by viedlo aj k zníženiu uhlíkových emisií. Efektívnosť železničnej dopravy naďalej spočíva aj v jednotlivých termináloch intermodálnej dopravy, ktoré zabezpečujú dôležité manipulačné procesy. Z tohto hľadiska je dôležité, aby boli jednotlivé terminály vybavené modernými manipulačnými zariadeniami, ktoré znižujú čas manipulácie s kontajnermi. Všetky tieto spomenuté elementy vedú k efektívnemu riadeniu železničnej nákladnej dopravy a prispievajú k tomu, aby bol tento spôsob dopravy viac a viac konkurencieschopný na prepravnom trhu.

## Zoznam použitej literatúry

### Knižné zdroje:

1. BALÁŽ, Peter a kol. Medzinárodné podnikanie. 6. vyd. Bratislava: SPRINT 2 s. r. o. , 2019. s. 306. ISBN 978-80-89710-51-5.
2. HANSENOVÁ, Heda. Prepravné služby v podmienkach medzinárodného obchodu. 2. vyd. Bratislava: Ekonóm, 2007. s. 125. ISBN 978-80-225-2323-3.
3. HANSENOVÁ, Heda. Prepravné služby v podmienkach medzinárodného obchodu. 1.vyd. Bratislava: Ekonóm, 2003. s. 128. ISBN 80-225-1784-4.
4. LESÁKOVÁ, Dagmar a kol. *Strategický marketing*. Bratislava : Sprint 2, 2011.s. 365. ISBN 978-80-89393-56-5.
5. MAJERČÁK, Jozef – KUDLÁČ, Štefan – MAJERČÁK, Peter. *Logistika – metodika hodnotenia intermodálnej prepravy*. Žilina : Žilinská univerzita v Žiline, 2021.s. 191. ISBN 978-80-554-1795-0.

### Normy

STN 01 8500 : 2000: Základné názvoslovie v doprave.

### Články v elektronických časopisoch, zborníkoch a iné príspevky

1. BHASIM, Hitesh. Intermodal transportation : definition, meaning, types, advantages. In *Marketing91* [online]. 2020 [cit 27.01.2021]. Dostupné na: <https://www.marketing91.com/intermodal-transportation/>
2. BHATTACHARYA, Arnab et al. An intermodal freight transport system for optimal supply chain logistics. In *Transportation Research Part C* [online]. 31.10.2013, č. 38, s. 73-84 [cit. 16.04.2022]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.trc.2013.10.012>

3. CONTAINERSHIPS. *Intermodal vs. Multimodal: What is the difference?* [online]. 2020 [cit 13.3.2022]. Dostupné na: <https://www.containerships.eu/news/intermodal-vs-multimodal-what-is-the-difference>
4. CWI LOGISTICS. *What is a Landbridge?* [online]. 2019 [cit. 19.4.2022]. Dostupné na : <https://cwi-logistics.com/news/what-is-a-landbridge/>
5. EUROPEAN UNION AGENCY FOR RAILWAYS. *European rail traffic management system* [online]. 2022 [cit. 13.3.2022]. Dostupné na: <https://www.era.europa.eu/>
6. EURÓPSKA KOMISIA. *Trans- European Transport Network (TEN-T)* [online]. 2022 [cit. 20.2.2022]. Dostupné na: [https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t\\_sk](https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t_sk)
7. EURÓPSKA KOMISIA. *What is ERTMS about?* [online]. 2020 [cit 22.2.2022]. Dostupné na: [https://ec.europa.eu/info/index\\_en](https://ec.europa.eu/info/index_en)
8. FERCAM AIR & OCEAN. Euro – Asian Landbridge: rail transports from China to Europe. In *Fercam Air & Ocean* [online]. 2021 [cit. 19.4.2022]. Dostupné na: <https://www.fercam.com/en/sectors/air-ocean/euro-asian-landbridge-345.html>
9. GLEAVE, Steeve et al. Freight on Road: Why EU Shippers prefer Truck to Train. In *Transport and Tourism. Study* [online]. Brusel: Európska komisia, 2016, s. 13-78 [cit.16.04.2022]. Dostupné na: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/540338/IPOL\\_STU\(2015\)540338\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/540338/IPOL_STU(2015)540338_EN.pdf)
10. HAMBURG HAFEN UND LOGISTIK AKTIENGESELLSCHAFT. Metrans. In *Hamburg Hafen und Logistik Aktiengesellschaft* [online]. 2022 [cit 7.4.2022]. Dostupné na: <https://hhla.de/>
11. KRAGELUND, Lotte. Different types container terminals and the biggest operators. In *xChange* [online]. 2019 [cit 1.4.2022]. Dostupné na: <https://www.container->

[xchange.com/blog/container-terminals/](https://xchange.com/blog/container-terminals/)

12. KRAMARZ, Marzena – PRZYBYLSKA, Edyta – WOLNY Maciej. Reliability of the intermodal transport network under disrupted conditions in the rail freight transport. In *Research in Transportation Business & Management* [online]. 22.06.2021, s. 1-15 [cit. 16.04.2022]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2021.100686>
13. KUBÁŇOVÁ, Jaroslava a KUBASÁKOVÁ Iveta. Výhody a nevýhody využitia intermodálnej dopravy. In *Svet dopravy* [online]. 2021 [cit 14.02.2022]. Dostupné na: <http://www.svetdopravy.sk/vyhody-a-nevyhody-vyuzitia-intermodalnej-dopravy/>
14. LAW INSIDER. Rail corridor definition. In *Law Insider* [online]. 2020 [cit. 2.4.2022]. Dostupné na: <https://www.lawinsider.com/dictionary/rail-corridor>
15. MAGILL, Phil. The top 4 advantages of intermodal transportation. In *Transportation management solutions*. [online]. 2021 [cit 27.02.2022]. Dostupné na: <https://www.tms-transportation.com/blogs/advantages-of-intermodal-transportation/>
16. MANAADIAR, Hariesh. Understanding the difference between multimodal and intermodal transport. In *Shipping and freight resource* [online]. 2013 [cit 27.02.2022]. Dostupné na: <https://www.shippingandfreightresource.com/difference-between-intermodal-and-multimodal-transport/>
17. MCGUIRE, Nathan. Advantages and disadvantages of intermodal freight transportation. In *Wicker park logistics* [online]. 2021 [cit 13.3.2022]. Dostupné na: <https://wickerparklogistics.com/blog/advantages-and-disadvantages-of-intermodal-freight-transportation>
18. METTRANS. *Mettrans* [online]. 2022. [cit 7.4.2022]. Dostupné na: <https://metrans.eu/>

19. MINISTERSTVO DOPRAVY A VÝSTAVBY SLOVENSKEJ REPUBLIKY. *Intermodálne promočné centrum* [online]. 2021 [cit 27.02.2022]. Dostupné na: <http://www.intermodal.sk/nakladny-terminal/685s>
20. MINISTERSTVO DOPRAVY A VÝSTAVBY SLOVENSKEJ REPUBLIKY. *Nákladná doprava* [online]. 2019 [cit 27.01.2022]. Dostupné na: [https://www.mindop.sk/files/statistika\\_vud/preprava\\_nakl.htm#zac](https://www.mindop.sk/files/statistika_vud/preprava_nakl.htm#zac)
21. NAVATA. Advantages and disadvantages of rail transportation. In *Navada* [online]. 2022 [cit. 17.3.2022]. Dostupné na: <https://navata.com/cms/advantages-and-disadvantages-of-rail-transportation/>
22. NOATUM LOGISTICS. *Road transport: the advantages and disadvantages* [online]. 2021 [cit. 12.3.2022]. Dostupné na: <https://www.noatumlogistics.com/road-transport-advantages-disadvantages/>
23. PACIFIC UNION. *Transportation modes revealed: Rail* [online]. 2019 [cit. 1.4.2022]. Dostupné na: <https://www.up.com/customers/track-record/tr082019-rail-pros-cons.htm>
24. PACIFIC UNION. *Transportation modes revealed: Truck* [online]. 2019 [cit. 1.4.2022]. Dostupné na: <https://www.up.com/customers/track-record/tr081319-truck-pros-cons.htm>
25. PACIFIC UNION. *Transportation modes revealed: Water* [online]. 2019 [cit. 1.4.2022]. Dostupné na: <https://www.up.com/customers/track-record/tr082719-water-pros-cons.htm>
26. POTTER, Beatrix. The pros and cons of water transportation. In *Urban transport news* [online]. 2020 [cit. 10.3.2022]. Dostupné na: <https://urbantransportnews.com/article/the-pros-and-cons-of-water-transportation>
27. RAIL NET EUROPE. *Rail freight corridors* [online]. 2020 [cit. 1.4.2022]. Dostupné

na: <https://rne.eu/rail-freight-corridors/rail-freight-corridors-general-information/>

28. RODRIGUE, Jean – Paule. The North American Landbridge. In *The geography of transport systems* [online]. 2022 [cit. 19.4.2022]. Dostupné na: <https://transportgeography.org/contents/applications/transcontinental-bridges/north-america-landbridge/>
29. SYSTÉM LOGISTIKY. Zo Slovenska odišiel prvý vlak do Číny. In *Systém logistiky* [online]. 2021 [cit 5.4.2022]. Dostupné na: <https://www.systemylogistiky.sk/>
30. THE EUROPEAN RAILWAY TRAFFIC MANAGEMENT. *ERTMS benefits* [online]. 2022 [cit. 13.3.2022]. Dostupné na: <https://www.ertms.net/>
31. VECTOR. *What is intermodal transportation?: definition and motivation* [online]. 2020 [cit 27.02.2022]. Dostupné na: <https://www.withvector.com/blog/post/what-is-intermodal-transportation>