

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra ekonomiky**



## **Diplomová práce**

**Ekonomická analýza dostavby dopravního prvku  
Plavební stupeň Děčín na infrastruktuře labské vodní  
cesty, dopadů realizace díla na ceny přeprav a externích  
nákladů v rámci exportu a importu zboží po evropských  
vnitrozemských vodních cestách z České republiky**

**Bc. Adam Skalický**

© 2023 ČZU v Praze

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Adam Skalický

Hospodářská politika a správa

Podnikání a administrativa

Název práce

**Ekonomická analýza dostavby dopravního prvku Plavební stupeň Děčín na infrastrukturu labské vodní cesty, dopadů realizace díla na ceny přeprav a externích nákladů v rámci exportu a importu zboží po evropských vnitrozemských vodních cestách z České republiky**

Název anglicky

**Economic analysis of completion of the transport element lock chamber Děčín on the infrastructure of the Elbe waterway and the impacts of the construction realization on the prices of transport and external costs on export and import of goods on European inland waterways**

### Cíle práce

Cílem práce je ekonomická analýza dostavby dopravního prvku Plavební stupeň Děčín, v rámci cen přeprav a vzniku externích nákladů mezi módy přímé konkurence vodní přepravy, ve vztahu k cílům Evropské unie o konkurenceschopnosti a udržitelnosti dopravy. Dílčím cílem je výpočet tunokilometrů, které je možno na vodní cestu přesunout a komparace současného stavu a stavu po realizaci dopravního prvku. Analýza zkoumá vztah exportu a importu zboží, v rámci přeshraničního obchodu České republiky, s ověřením ekonomické výhodnosti dostavby plánovaného vodního díla vzhledem k poptávce po přeshraniční přepravě po Labsko-vltavské vodní cestě.

### Metodika

Práce se skládá ze dvou částí. První část je teoretická a druhá praktická.

Literární rešerše bude provedena pomocí metody dedukce, indukce, abstrakce a syntézy. Budou vysvětleny pojmy týkající se základních charakteristik vodní cesty a lodní dopravy v rámci postavení České republiky v evropských vnitrozemských vodních cestách, popsány specifika a současný stav tohoto dopravního módu v porovnání s konkurenčními přepravními módy. Další kapitola teoretické části se zabývá plánovaným vodním dílem plavební stupeň Děčín, bude popsána potřeba dostavby tohoto vodního díla, geografický popis plánované lokality a vývoj plánované stavby v rámci posledních let.

V praktické části budou použity základní ekonomické, statistické a účetní metody. Ukazatele hodnotící výhodnost investice do vodního díla, kterými budou analýza nákladů a přínosů, čistá současná hodnota, doba návratnosti a vnitřní výnosové procento. Práce se zabývá charakteristikou vodních cest v České republice

a jejich napojení do sítě evropských vodních cest, výpočty rozdílů přepravních cen a vzniku externích nákladů přepravy na trase z překladišť v České republice do Hamburku s ekonomickým porovnáním současného stavu a stavu proplouvání plavidel po realizaci stavby. Následným vyhodnocením bude možné ověřit výhodnost dobudování této vodní stavby a určit nárůsty přepravy zboží módem lodní přepravy a výhody s ní spojených vůči ostatním dopravním módům a současnému stavu k vynaloženým nákladům na stavbu.



### **Doporučený rozsah práce**

60 stran

### **Klíčová slova**

Plavební stupeň Děčín, Lodní doprava, Vodní cesty, Evropská doprava, Doprava v České republice, Labsko-vltavská vodní cesta

---

### **Doporučené zdroje informací**

BLÁHA, J. Vodní cesty a plavba. Praha: PRESTO. 2006, 3-4, 5-11. ISSN 1211-2232.

BUKOVSKÝ, Jan. Metodika ekonomického hodnocení rozvoje infrastruktury vnitrozemských vodních cest.

Praha: ČVUT, Fakulta stavební, 2008. ISBN 978-80-01-04085-0.

DUFEK, Zdeněk, Jana KORYTÁROVÁ, Tomáš APELTAUER, et al. Veřejné stavební investice. Praha: Leges, 2018. ISBN 978-80-7502-322-3.

KYNCL, J. Historie dopravy na území České republiky. 1. vyd. Praha: Vladimír Kořínek, 2006. ISBN 80-903184-9-5.

OCHRANA, F. Hodnocení veřejných projektů a zakázek. 3., přeprac. vyd. Praha: ASPI, 1999. ISBN 80-7357-033-5.

OCHRANA, František. Manažerské metody ve veřejném sektoru: teorie, praxe a metodika uplatnění. 2., upr. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2007. ISBN 978-80-86929-23-1.

---

### **Předběžný termín obhajoby**

2022/23 LS – PEF

### **Vedoucí práce**

doc. Ing. Petr Procházka, MSc., Ph.D.

### **Garantující pracoviště**

Katedra ekonomiky

Elektronicky schváleno dne 24. 11. 2021

**prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 25. 11. 2021

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 30. 03. 2023

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Ekonomická analýza dostavby dopravního prvku Plavební stupeň Děčín na infrastruktuře labské vodní cesty, dopadů realizace díla na ceny přeprav a externích nákladů v rámci exportu a importu zboží po evropských vnitrozemských vodních cestách z České republiky" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor(ka) uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31.3.2023

---

### **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Petrovi Procházkovi, MSc., Ph.D. za ochotné přijetí a vedení mého vlastního tématu diplomové práce, za cenné rady a jeho čas věnovaný vedení této práce. Svým rodičům, partnerce a v neposlední řadě Ing. Ivanovi Šmahelovi za podporu v období mého studia.

# **Ekonomická analýza dostavby dopravního prvku Plavební stupeň Děčín na infrastrukturu labské vodní cesty, dopadů realizace díla na ceny přeprav a externích nákladů v rámci exportu a importu zboží po evropských vnitrozemských vodních cestách z České republiky**

## **Abstrakt**

Cílem diplomové práce je sestavení analýzy nákladů a přínosů dostavby Plavebního stupně Děčín ve vztahu k přeshraniční dopravě a cílům Evropské unie o snížení ekologické zátěže dostavbou plnohodnotné a efektivní sítě TEN-T. V rešeršní části diplomové práce je popsána vodní doprava v České republice, její struktura, vybavenost a umístění v rámci evropské dopravní sítě TEN-T. Dalším důležitou částí práce je popis dokumentů, které zavazují státy EU k překladi zboží ze silniční dopravy na dopravu železniční a vodní do roku 2050, pro snížení ekologické zátěže plynoucí ze silniční dopravy. V praktické části práce je identifikována investiční varianta Plavebního stupně Děčín, množství a místa možného překladi zboží na vodní cestu v rámci přeshraničních přeprav, s vyčíslením tunokilometrů následovaných sestavením analýzy nákladů a přínosů tohoto vodního díla. Výsledkem práce je zhodnocení ekonomické výhodnosti realizace investiční varianty s výpočtem čisté současné hodnoty, vnitřního výnosového procenta a doby návratnosti realizace investiční varianty.

**Klíčová slova:** Děčín, plavební komora, export, import, Green Deal, přístav, vodní doprava, silniční doprava, analýza nákladů a přínosů, současná čistá hodnota

# **Economic analysis of completion of the transport element lock chamber Děčín on the infrastructure of the Elbe waterway and the impacts of the construction realization on the prices of transport and external costs on export and import of goods on European inland waterways**

## **Abstract**

The aim of the thesis is to compile an economic analysis of the costs and benefits of the completion of the Děčín inland waterway transport lock in relation to cross-border freight transport and the objectives of the European Union to reduce the ecological burden by completing the effective TEN-T network. The research part of the thesis describes water transport in the Czech Republic, its structure, equipment, and place within the European transport network TEN-T. Another important part of the work is the description of the documents that oblige EU states to transfer goods from road transport to rail and water transport by 2050 in order to reduce the environmental burden resulting from over usage of road transport. In the practical part of the work, the investment variant of the Děčín inland waterway transport lock is identified, and the amount and locations of the possible transfers of goods to the water transport mode as part of cross-border transport with the calculation of ton-kilometers followed by the compilation of cost-benefit analysis. The result of the work is an evaluation of the economic feasibility of the investment variant with the calculation of the net present value, the internal rate of return, and the return on investments period.

**Keywords:** Děčín, lock, export, import, Green Deal, port, inland water transport, road transport, Cost-benefit analysis, Net present value

# Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	<b>11</b>
<b>2 Cíl práce a metodika</b> .....	<b>13</b>
2.1 Cíl práce.....	13
2.2 Metodika.....	13
<b>3 Vodní doprava</b> .....	<b>14</b>
3.1 Dopravně významné vodní cesty.....	15
3.1.1 Vodní cesty dle klasifikace EU.....	15
3.1.2 Dopravní síť TEN-T.....	16
3.1.3 Členění dopravně významných vodních cest ČR.....	18
3.1.3.1 Vltavská vodní cesta.....	18
3.1.3.2 Labská vodní cesta.....	20
3.1.4 Problémy vodní dopravy ČR.....	21
3.1.5 Státní organizace ovlivňující kvalitu vodních cest.....	22
<b>4 Doprava v plnění cílů udržitelnosti EU</b> .....	<b>23</b>
4.1 Zelená Kniha EU.....	23
4.2 Bílá kniha EU.....	24
4.2.1 Deset cílů Bílé knihy.....	24
4.3 Zelená dohoda.....	26
4.3.1 Doprava v zelené dohodě.....	26
<b>5 Hodnocení veřejných stavebních investic</b> .....	<b>27</b>
5.1 Životní cyklus projektu.....	27
5.1.1 životní cyklus projektu stavby.....	28
5.1.2 životní cyklus stavby.....	29
5.1.3 životní cyklus projektu jako podnikatelského záměru.....	30
5.2 Nákladově-výstupové analýzy.....	31
5.2.1 Metoda CMA.....	32
5.2.2 Metoda CEA.....	33
5.2.3 Metoda CUA.....	33
5.2.4 Metoda CBA.....	34
<b>6 Aplikace CBA veřejného stavebního projektu</b> .....	<b>36</b>
<b>7 Ekonomická analýza dostavby Plavebního stupně Děčín v rámci přesunu na ekologičtější druhy dopravy</b> .....	<b>44</b>
7.1 Plavební stupeň Děčín.....	44
7.1.1 Technická identifikace investiční varianty PSD.....	47

7.1.1.1	Plavební komora .....	48
7.1.1.2	Jez.....	48
7.1.1.3	Malá vodní elektrárna .....	49
7.1.1.4	Suché migrační pásmo .....	49
7.1.1.5	Rybí přechod .....	49
7.1.1.6	Migrační biokoridor .....	49
7.2	Cíle záměru PSD.....	50
7.3	Překladní možnosti na LVVC.....	51
7.3.1	Přístavy na Vltavě .....	52
7.3.2	Přístavy na Dolním Labi.....	54
7.4	Identifikace typu zboží s potenciálem překladu na vodní dopravu .....	57
7.5	Identifikace dotčených subjektů realizací PSD .....	58
7.6	Identifikace ekologických rizik .....	59
7.7	Dopad investiční varianty na lodní dopravu v ČR.....	62
7.7.1	Vyčíslení tunokilometrů lodní dopravy.....	63
7.8	Externalita dopravy v návaznosti na realizaci PSD.....	65
7.8.1	Nehodovost.....	65
7.8.2	Znečištění ovzduší .....	66
7.8.3	Změna klimatu.....	68
7.8.4	Hluk .....	69
7.8.5	Kongesce .....	70
7.8.6	Well to tank .....	70
7.9	Úspora z cen přeprav .....	72
7.10	Úspora na opotřebení silniční infrastruktury .....	73
7.11	Výnos MVE .....	74
7.12	Investiční náklady .....	74
7.13	Provozní náklady .....	75
7.14	Vyhodnocení ekonomické analýzy .....	75
<b>8</b>	<b>Výsledek analýzy nákladů a přínosů .....</b>	<b>79</b>
<b>9</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>80</b>
<b>10</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>82</b>
<b>11</b>	<b>Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk .....</b>	<b>86</b>
11.1	Seznam obrázků.....	86
11.2	Seznam tabulek.....	86
11.3	Seznam použitých zkratk .....	87

# 1 Úvod

V současné době je často zmiňován dopad činností člověka v globálním měřítku a nezvratné škody, které vznikají na naší planetě. Dle Evropské agentury pro životní prostředí se na tvorbě skleníkových plynů v EU podílí doprava z 27 % a po vyloučení námořní a letecké dopravy se vnitrozemské dopravní módy podílí na tvorbě skleníkových plynů z 20 %. Je tedy jasné, že takto velký podíl na nežádoucích emisích je třeba řešit, proto Evropská unie přišla již s několika dokumenty, které se mimo jiné snaží o snížení emisí z dopravy ve státech Evropské unie. Těmito dokumenty jsou Zelená kniha, Bílá kniha a Zelená dohoda. Tyto dokumenty kladou za cíl celé Evropské unii i jednotlivým členským zemím zefektivnit a zmírnit dopady dopravy na životní prostředí. Jedním z těchto cílů je převedení velké části nejméně efektivní silniční dopravy na železniční a vodní dopravní módy. Tento cíl je důvodem pro výběr tématu této diplomové práce, neboť jsem se rozhodl identifikovat a ekonomicky zhodnotit možnosti České republiky překlady zboží na vodní cestu, a to z důvodu předloženého cíle, který stanovuje potřebný přesun ze silniční dopravy na ostatní módy až ze 70 %, velikost tohoto požadavku bude zcela jistě vyžadovat aktivaci přepravních možností vodní dopravy ČR. Pro účely práce a seznámením s tématem jsou v první části práce popsány vodní cesty v České republice, jejich vlastnosti a specifikace v rámci kvalifikací vodních cest EU. Současná situace vodní dopravy na území naší republiky má ovšem jeden hlavní problém a tím je úzké hrdlo na vstupu do našich vodních cest u statutárního města Děčín, kde se nachází plavební úžina zvaná Heger. Tento úsek znesnadňuje a po značnou část roku dokonce zcela paralyzuje přeshraniční přepravu zboží po vodní cestě. Přitom se jedná o úsek, který patří do sítě TEN-T a řeka je zde z pohledu Evropské unie vedena jako dopravně významná. Ve skutečnosti to ovšem platí jen po relativně krátké období vyššího stavu hladiny Labe a jeho přítoků v závislosti na počasí. Právě nemožnost předpovídat s dostatečným předstihem výšku hladin a na ní navázanou přepravní kapacitu vodní cestu v ČR velmi limituje. Ministerstvo dopravy prostřednictvím Ředitelství vodních cest ČR dlouhodobě navrhuje řešení tohoto problematického úseku, většina z nich ovšem neprošla meziresortními jednáními v rámci ochrany životního prostředí. Současně navrhovaným opatřením je výstavba Plavebního stupně Děčín nedaleko stejnojmenného statutárního města. Toto opatření má zaručit dostatečné plavební hloubky, aby plavba byla dostatečně efektivní, a tak ekonomicky rentabilní. Současný návrh PSD je tak investiční variantou pro sestavení analýzy nákladů a přínosů, která je hlavním cílem této

práce. Vyhodnocení se týká výstavby tohoto vodního díla a jeho přínosy pro Českou republiku, ty samozřejmě sahají i za naše hranice a například u externích nákladů budou benefity velkého rozsahu pro Německou spolkovou republiku, tyto externality ovšem do hodnocení nezanáším, neboť chci ověřit, zda lze v rámci přeshraničního obchodu stavbu doporučit i pouze z pohledu ČR.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem diplomové práce je ověření ekonomické výhodnosti dostavby plavebního stupně Děčín pro Českou republiku v návaznosti na plánovaný přesun části silniční přepravy na vodní cestu a železnici s následnou komparací nulové a investiční varianty. Ekonomické hodnocení je provedeno analýzou nákladů a přínosů. Dílčím cílem je identifikace přepravních možností pro přesun na vodní dopravu a výpočet tunokilometrů, které mohou být přepraveny vodní dopravou oproti silničním tunokilometrům.

### **2.2 Metodika**

Diplomová práce se skládá ze dvou částí, první teoretickou částí je literární rešerše, která se skládá ze tří částí. V první části je objasněna problematika vodní dopravy v ČR a její napojení na evropské vodní cesty s identifikací vodních toků, na kterých se v ČR plavba provozuje a popisem jejich infrastruktury, kterou jsou plavební komory a přístavy, bez kterých lodní dopravu není možné provozovat. Dále jsou uvedeny problémy vodní dopravy a státní instituce se jimi zabývající. Druhá část rešerše v návaznosti popisuje pohled Evropské unie, skrze jí vydané dokumenty, na dopravu v EU, jsou předneseny důvody, proč je třeba se vodní cestou zabývat a její důležitost při přesunu části silniční dopravy na tento dopravní mód. Třetí část rešerše je podrobný popis nákladově výstupových metod s větším zaměřením na analýzu nákladů a přínosů, neboť ta je stěžejní pro praktickou část této práce. V rešeršní části práce je pracováno s metodami dedukce, indukce, abstrakce a syntézy.

Praktická část práce se skládá z analýzy nákladů a přínosů dostavby plavební komory Děčín. V první části je identifikována investiční varianta se všemi potřebnými specifikacemi, v druhé části jsou vyčísleny možnosti překladu vodní cesty a jsou provedeny výpočty nutné pro další práci, zjištěny jsou vzdálenosti silniční a vodní dopravy a z nich vypočteny tunokilometry pro výpočty externalit a ušetřených nákladů, pro tyto mezi výpočty jsou využity základní účetní, ekonomické a statistické metody. Závěrem praktické části je ekonomické hodnocení a sestavení souhrnu nákladů a přínosů, vypočtení čisté současné hodnoty finančních toků, vnitřní výnosové procento a doba návratnosti projektu.

### 3 Vodní doprava

Vodní dopravou rozumíme přesun zboží a osob po vodních tělesech, řekách a uměle budovaných kanálech. Jejím základním rozdělením v rámci povahy přeprav je osobní vodní doprava, která je dnes v drtivé většině využívána jen jako rekreační prvek a nákladní vodní doprava. Dalším důležitým dělením je rozdělení vodní dopravy na námořní a vnitrozemskou, tyto dva typy vodní dopravy se principiálně neliší, rozdíl je ve velikosti plavidel, jejich odolnosti vůči působícím silám a v druhu navigace, který je pro daný typ využíván. Jak název napovídá, námořní doprava souží k přepravě zboží mezi přístavy na velké vzdálenosti většinou mezi kontinenty, naopak přeprava vnitrozemská plní funkci přepravy mezi jednotlivými přístavy vybudovaných na říčních tocích a kanálech. Tyto dva typy vodní dopravy se často setkávají v přímořských přístavech, kde jeden typ vodní dopravy končí vykládkou zboží a druhý mód zde naopak zboží nakládá. Tento způsob překládky a dopravy bez nutnosti využití dalšího dopravního módu je silně efektivním a výrazně dále navyšuje výhodnost vodní dopravy. Splavnost od moří až hluboko do vnitrozemí je tedy velmi důležitým faktorem pro zefektivnění dopravy a její cenotvorby napříč všemi dopravními módy. [1]

V České republice díky naší geografické poloze nemáme přímý přístup k námořní vodní dopravě a naše vodní doprava je tedy závislá na říčních tocích a na nich budovaných infrastrukturních prvcích. Čímž je definován hlavní problém tohoto dopravního módu ve vnitrozemské přepravě a tím je stav vodních toků, jejich hloubka, šířka a kvalita vodního dna. Ne každý vodní tok je automaticky vhodný pro plavbu velkokapacitních lodí a jsou nutné jejich úpravy a dlouhodobá péče pro splnění požadovaných výkoností daných vodních cest určených jejich uživateli, tedy přepravci a cestujícími. Vodní cesta je tudíž zcela závislá na technické základně, kterou jsou v případě plavby technické základny mobilní a stabilní neboli plavidla a infrastruktura vodní cesty. [2]

### 3.1 Dopravně významné vodní cesty

Jak bylo nastíněno, vodní toky mají různý charakter, specifika, geomorfologické rozložení, a ne všechny jsou vhodné pro plavbu plavidel vhodných k přepravě zboží. Je proto nutné rozdělovat vodní toky na dopravně významné a ostatní, jelikož právě důkladná analýza přepravních možností dopravně významných vodních cest a související infrastruktury je stěžejní pro úspěšné plánování lodní dopravy po vodních cestách, důležitými prvky v tomto rozdělení jsou klasifikace CEMT, která jasně stanovuje třídy vodních cest dle jejich dopravní kvality a proplavitelných plavidel a síť TEN-T identifikující stěžejní infrastrukturní možnosti na území EU, a to ať už plně dokončených, budovaných či těch zamýšlených.

#### 3.1.1 Vodní cesty dle klasifikace EU

Evropské vodní cesty jsou klasifikovány dle klasifikace vodních cest CEMT (Classification of European Inland Waterways), pro přesné určení plavidel, které mohou naše vodní cesty obsluhovat je třeba si tyto klasifikace přiblížit a následně aplikovat na infrastrukturní možnosti Labsko-vltavské vodní cesty. V prostředí českých vodních cest nalezneme pět tříd vodní cesty evropského významu popsanych v Tabulce č. 1 a třídu 0 lokálního významu. [3]

Tabulka 1 – Třídy vodních cest dle klasifikace CEMT

Třída CEMT	šířka plavidla	délka plavidla	přibližné náklady plavidla
I	5,05 m	38,5 m	365 t
II	6,6 m	50-55 m	535-615 t
III	8,2 m	67-85 m	910-1250 t
IV	9,5 m	80-105 m	1370-2040 t
Va	11,4 m	110-135 m	2900-3735 t

Zdroj: Vlastní zpracování dle [4]

#### Třída 0

Do třídy 0 spadají malé vodní cesty lokálního významu, dimenze odpovídající této třídě vodní cesty u nás nalezneme na Baťově kanále, kde probíhá stále populárnější rekreační plavba. Převážná kapacita přepravy zboží je u této třídy zcela zanedbatelná a bývá využívána pouze jako doplněk při stavebních pracích na samotné vodní cestě.

## Třída I

Vodní cestu Třídy I u nás nalezneme na střední Vltavě její rozměry blízce souvisí s kapacitami možnostmi třídy Va, neboť jsou určeny právě tak, aby bylo možné touto vodní cestou proplavit plavidlo, které odpovídá ¼ tlačného člunu z třídy Va. Díky tomu je možné po vodní cestě třídy Va plavit tlačný remorkér s čtyřmi čluny a ty dále samostatně přepravovat až do finální destinace po vodní cestě třídy I.

## Třída IV

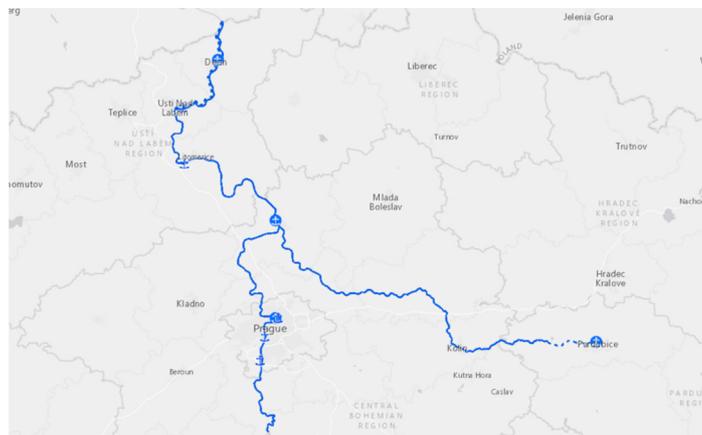
Starým standardem pro budování mezinárodně významných vodních cest je třída IV, dnes již nahrazena třídou Va. Tuto třídu vodní cesty u nás nalezneme na Dolní Vltavě, která má ovšem potenciál stát se plnohodnotnou třídou Va, díky rozšiřování komor při rekonstrukcích a zvyšování podjezdných výšek mostů. Dále třídu IV vodní cesty nalezneme na Středním Labi, kde je dokonce díky širším plavebním komorám možné proplavit bez remorkéru samostatný člun třídy Va.

## Třída Va

Nejvyšší třídou vodní cesty u nás je třída Va, kterou nalezneme na Dolním Labi od soutoku v Mělníce až po státní hranici, tato vodní cesta je do třídy Va zařazena i přes nestandardní velikosti komor, které jsou ovšem dostačující. Díky přestavbám do kapacit třídy Va během rekonstrukcí plavebních prvků máme v současné době v ČR již dvě komory odpovídající jejímu standardu. Těmi jsou komory Modřany a Lovosice s rozměry 191,5m x 12 m. [5]

### 3.1.2 Dopravní síť TEN-T

Obrázek 1 - Sít' TEN-T v ČR



Zdroj: Převzato z map TEN-T [6]

Trans-European Transport Network neboli TEN-T je plánovaná síť kombinace dopravních módů v rámci EU, sestává se ze silnic, železnic, letišť, vodních cest a jejich infrastruktury. TEN-T spadá do širšího systému Evropské unie Trans-European Networks neboli TENs, který

vznikl v roce 1990 přijetím prvního akčního plánu TENs evropskou komisí, do sítě TENs dále spadají telekomunikační síť eTEN a navrhované energetické síť TEN-E. Samotnou metodiku sítě TEN-T se Evropská unie rozhodla zavést v červenci roku 1996 s vidinou vylepšení dopravní sítě EU a to díky spolupráci jednotlivých států, nastolení jednotné vize dopravního systému, jejich vedení, legislativní podpoře a koordinaci. Dopady této snahy by měly vést k jednotné dopravní síti, která je vystavěna na současných hlavních tepnách transportu jednotlivých států a k nim navrhovaných nových dopravních možnostech, které existující síť vylepší. Finančně a technicky je tento projekt řízen agenturou Evropské unie INEA (Innovation and Networks Executive Agency). [6]

Pro účely práce je síť vodních cest zahrnutých v rámci TEN-T určujícím faktorem, jelikož pokud uvažujeme transport po vodní cestě je jasné, že musí vždy být rentabilní, a tak důležitým pro ekonomiku ČR i EU, což je předpokladem pro vstup vodní cesty do sítě TEN-T, která jasně určuje kritéria této vodní cesty, pokud má být uvažována. Těmito kritérii jsou následující požadavky na stabilní technickou základnu vodní cesty dle klasifikace CEMT uvedené v Tabulce č. 2. [6]

Tabulka 2 - Požadavky zařazení vodní cesty do sítě TEN-T

Požadavky na vodní cestu pro zařazení do TEN-T		
Třída CEMT	min délka komor	min šířka komor
IV	80 m	9,5 m
Va	110 m	11,4 m
Vb	172 m	11,4 m
Pro zařazení do TEN-T, přístav musí:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- být otevřen pro komerční proud zboží</li> <li>- ležet na vodní cestě, která je součástí sítě TEN-T</li> <li>- být spojen s dalšími dopravními módy sítě TEN-T</li> </ul> nebo být vybaven v rámci intermodálního přesunu s ročním přesunem zboží nad hranicí 500 tis. tun		

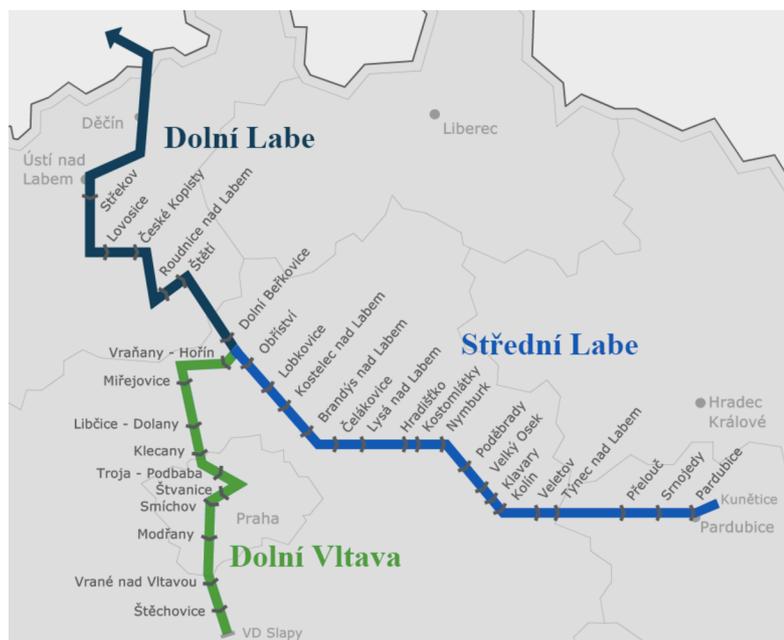
Zdroj: Vlastní zpracování dle [3][6]

V rámci TEN-T jsou pro přepravu zboží v ČR významnými vodními cestami Vltava a Labe. Ostatní vodní toky, které v současné době nemají výhledově přepravní potenciál, nejsou zahrnuty. Mimo klasifikaci TEN-T je vhodné zmínit pouze Odru a Moravu, jelikož jejich

toky jsou potencionálními vodními cestami koridoru Dunaj-Odra-Labe a i bez realizace tohoto veřejností velmi skloňovaného tématu Polsko plánuje zesplavnění Odry a existuje zde i samostatný potenciál pro zesplavnění této řeky pro industriální oblast kolem Ostravy. Ovšem toto jsou vodní toky, které nejsou pro tuto práci důležité. Nepřináší žádné benefity ani náklady spojené s dobudováním plavebního stupně Děčín a proto se jimi nezabývám. [6]

### 3.1.3 Členění dopravně významných vodních cest ČR

Obrázek 2 - Labsko-vltavská vodní cesta



Zdroj: Vlastní zpracování na mapovém podkladu převzatého z [7]

V V předešlé podkapitole bylo popsáno, proč na území ČR v současné době považujeme dopravně významnými vodními cestami pouze Vltavu a Labe, ovšem ani tyto vodní toky samozřejmě nejsou pro nákladní plavbu vhodné po celé své délce, proto je nutné určit pro dopravu zboží splavné úseky těchto řek, jejich kategorie a infrastrukturní kapacity,

jelikož i ty se v úsecích liší a silně ovlivňují přepravní potenciály. Dopravně významnou část našich řek nazýváme Labsko-vltavská vodní cesta a je složena z toku Dolní Vltavy, Středního Labe a Dolního Labe.

#### 3.1.3.1 Vltavská vodní cesta

První popisovanou řekou Labsko-vltavské vodní cesty (LVVC) je Vltava. Vodní doprava zde byla provozována podle některých historických pramenů již v sedmém století našeho letopočtu, v té době byla přepravovanou komoditou hlavně sůl. Na této trase bylo sváženo i dříví ze Šumavy a v roce 1777 za panování Karla IV. byly na Vltavě realizovány první korekce plavebních podmínek, později za vlády Marie Terezie byl vydán Český navigační zákon a související předpisy říční policie. Vltava ve své přirozené podobě nemohla vyhovovat moderním požadavkům obchodu, a tak bylo třeba pro plavbu řeku upravit. V roce

1896 byla ustanovena Komise pro kanalizování Vltavy a Labe v Čechách, která měla na starosti zesplavit tyto pro nás významné vodní cesty, díky této komisi bylo vybudováno 11 zdymadel mezi Prahou a říšskou hranicí se snahou zajistit plavební hloubku 2,1 m a umožnit plavbu plavidel s nosností 1000 t. [8]

V současné době je Vltava dle zákona §3 odst. 4 zákona č. 114/1995 Sb., o vnitrozemské plavbě, ve znění pozdějších předpisů dopravně významnou vodní cestou na úseku od říčního kilometru 91,5 Třeбенice až po soutok s řekou Labe v Mělníku a to i včetně části vyústění řeky Berounky na které leží přístav Radotín. V tomto úseku probíhají úpravy plavebního dna na minimální plavební hloubku 2,2 m + 0,3 m marže (plavební hloubka 2,5 m) a tyto prohrádky vyrovnávají potenciál navazující vodní cesty na Labi. Tato část vodní cesty je pro práci důležitou díky překladním možnostem na ní ležících zakončených právě ve zmíněném přístavu Radotín, který je poslední překladní možností mezinárodního významu. [9]

Dle zákona o vnitrozemské plavbě jsou dále jako dopravně významné určeny úseky říčního kilometru 241,4 České Budějovice po říční kilometr 91,5 Třeбенice včetně vyústění Malše po říční kilometr 1,6. Vodní cesta je zde ale rozdělena pro velkokapacitní lodní dopravu na úseky přehradními hrázemi Slapy a Orlík. Horní úsek této dopravně významné vodní cesty nemá přístup k moři a je tak plnohodnotně využitelný pouze při kombinaci dopravních módů, nebo pouze jako lokální dopravní možnost. [9]

Důležitý úsek pro nákladní plavbu Třeбенice – Mělník je tvořen 10 plavebními prvky uvedenými v Tabulce č. 3 a 4 veřejnými přístavy v Tabulce č. 4.

Tabulka 3 - Komory na Vltavě

Vodní cesta	ř.km.	název	jedno plavidlo	sestava plavidel
Vltava	84,35	Štěchovice	11,50 x 110,00 m	11,50 x 110,00 m
Vltava	71,4	Vrané nad Vltavou	11,50 x 110,00 m	11,50 x 110,00 m
Vltava	62,1	Praha-Modřany	11,50 x 110,00 m	11,50 x 110,00 m
Vltava	53,8	Praha-Smíchov	10,60 x 110,00 m	10,60 x 110,00 m
Vltava	50,69	Praha-Štvanice	10,60 x 110,00 m	10,60 x 110,00 m
Vltava	43,25	Praha-Podbaba	10,60 x 110,00 m	10,60 x 137,00 m
Vltava	35,95	Roztoky	10,60 x 110,00 m	10,60 x 137,00 m
Vltava	27	Dolánky	10,60 x 110,00 m	10,60 x 137,00 m
Vltava	18,00	Miřejovice	10,60 x 110,00 m	10,60 x 137,00 m
Vltava	1,00	Hořín	10,60 x 110,00 m	10,60 x 137,00 m

Zdroj: Vlastní zpracování dle [5][9]

Tabulka 4 - Přístavy na Vltavě

Vodní cesta	ř.km.	název
Vltava	46,64	Praha-Holešovice
Vltava	47,54	Praha-Libeň
Vltava	55,54	Praha-Smíchov
Berounka	0,65	Praha-Radotín

Zdroj: Vlastní zpracování dle [5][9]

### 3.1.3.2 Labská vodní cesta

Druhou dopravně významnou řekou ČR je řeka Labe, na které byly prováděny významné úpravy vodní cesty již od počátku 19. století společně se zavedením paroplavby a podpisu plavebních aktů z roku 1844, kterými se rakouský stát zavázal k prohloubení úseku řeky Labe na určitou požadovanou hloubku a udržování její splavnosti. Opatřeními prováděnými ke zlepšení splavnosti řeky byly její prohlubování, odstraňování starých jezů, napřimování plavebních koryt, odstraňování říčních ostrovů a zřizování potahových stezek pro tažení lodí proti proudu. [7][10] V blízké historii, po sametové revoluci, byl význam plavby na řece Labe akcentován usnesením vlády České republiky č. 635/1996, které kladlo důraz na zesplavnění Labe do Pardubic, podporu rozvoje přístavů a zlepšení plavebních podmínek na úseku Střekov – Hřensko. [11]

Jako dopravně významnou využívanou vodní cestu klasifikuje Labe zákon o vnitrozemské plavbě [9], a to na říčních kilometrech 973,5 Kunětice – 951,2 zdymadlo Přelouč a 949,1 Přelouč – 726,6 státní hranice ČR/SRN + nádrž Velké Žernoseky. [9] Na prvním splavném úseku řeky Labe se nachází tři plavební komory, ovšem plavební komora Přelouč je dlouhodobě mimo provoz z důvodu nesmyslnosti provozu bez navazující vodní cesty, jelikož není dostavěn Plavební stupeň Přelouč II má komora navazující splavný úsek pouze z jedné strany toku. Dále se na toku nachází 15 zdymadel na středním Labi a 6 na dolním Labi v Tabulce č. 5. [5]

Tabulka 5 - Komory na Labi

Vodní cesta	ř.km.	název	jedno plavidlo	sestava plavidel
<b>Střední Labe</b>				
Labe	967,42	Pardubice	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	960,79	Srnojedy	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	951,18	Přelouč	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
---	---	<b>Přelouč II</b>	<b>Přerušení spalvnosti</b>	---
Labe	932,71	Týnec nad Labem	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	929,16	Veletov	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	920,63	Kolín	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	916,46	Klavary	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	911,68	Velký Osek	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	904,47	Poděbrady	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	896,38	Nymburk	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	891,44	Kostomlátky	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	887,58	Hradištko	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	878,05	Lysá nad Labem	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	872,28	Čelákovice	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	865,08	Brandýs nad Labem	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	857,42	Kostelec nad Labem	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	850,32	Lobkovice	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
Labe	843,13	Obříství	11,50 x 84,00 m	11,50 x 84,00 m
<b>Dolní Labe</b>				
Labe	830,53	Dolní Beřkovice	11,50 x 110,00 m	11,50 x 137,00 m
Labe	818,59	Štětí-Račice	11,50 x 110,00 m	11,50 x 137,00 m
Labe	808,7	Roudnice nad Labem	11,50 x 110,00 m	11,50 x 137,00 m
Labe	795,16	České Kopisty	11,50 x 110,00 m	11,50 x 137,00 m
Labe	787,38	Lovosice	11,50 x 110,00 m	11,50 x 137,00 m
Labe	767,48	Ústí nad Labem- Střekov	11,50 x 110,00 m	11,50 x 137,00 m

Zdroj: Vlastní zpracování dle [5][9]

### 3.1.4 Problémy vodní dopravy ČR

Lodní doprava, je zcela závislá na stavu vodní cesty a její prostupnosti, proto je jasné, že pokud nejsou plavební dráha a plavební prvky zcela ve stavu, kdy zaručují maximální množství plavebních dní v roce na dané vodní cestě, velice pravděpodobně nebude tento typ dopravy rentabilní a bude muset být nahrazen jiným, mnohdy méně efektivním, dopravním módem. Proto je zcela nezbytné, aby byla vodní cesta dokončena v celé své délce a neměla žádná “úzká hrdla“, která by znemožňovala plavbu v daném úseku a blokovala tak přepravu i na pokračujícím třeba i splavném toku, který by tím byl zcela znehodnocen.

Vodní cesty v české republice nejsou zcela dokončeny a mají místa, které oslabují plavbu jako konkurenční dopravní mód či najdeme i místa zcela nesplavná, která rozdělují již vybudovanou vodní cestu. Prvním místem zcela blokujícím další plavbu je místo zvané

Labské Hřčáky, kterým je označován nesplavný úsek u Přelouče, na tomto místě je zcela nemožné pokračovat plavbu k dalším již vybudovaným infrastrukturním prvkům na Labi. Dalším místem, které není sice v tuto chvíli zaneseno v dopravní síti TEN-T, ale je dobré jej zmínit, je nesplavnost Slapské přehrad, kde bude muset být dobudován lodní výtah pro propojení této rozdělené vodní cesty. Zcela nejzásadnějším problémem lodní dopravy ČR je úsek u Děčína, který je sice splavný, ale jeho splavnost v průběhu roku není dostatečně zaručena a dá se říct, že zcela omezuje přepravní možnosti Labsko-vltavské vodní cesty a tak přímo zhoršuje rentabilitu a tím i další rozvoj lodní dopravy v ČR. V tomto úseku je třeba dobudovat Plavební stupeň Děčín, jelikož právě tento problémový úsek s nezaručenou splavností je pomyslná vstupní brána do našich vodních cest a zcela na něm závisí napojení na síť evropských vodních cest, které je pro efektivitu lodní přepravy zcela zásadní, neboť maximální benefity tohoto dopravního módu spočívají v přepravě na velkou vzdálenost. [12]

### **3.1.5 Státní organizace ovlivňující kvalitu vodních cest**

Investice a správa vodních cest a infrastrukturních prvků v České republice spadá do jurisdikce ministerstev dopravy a zemědělství. Na ministerstvu dopravy sídlí ŘVC neboli Ředitelství vodních cest, které má za úkol přípravu a realizaci výstavby jednotlivých plavebních prvků a celkovou modernizaci vodních cest, do těchto činností tedy patří modernizace a výstavba plavebních stupňů, komor, přístavů, přístavišť, kotvišť, zvedacích mostů a v neposlední řadě různé typy protipovodňových ochran. [12]

Správa vodních toků je v gesci ministerstva zemědělství. Fakticky ji vykonávají jednotlivá povodí. Pro vodní dopravu jsou důležité státní podniky Povodí Labe, Vltavy a Moravy. Podniky sídlí dle pořadí uvedení v Praze, Hradci Králové a Brně. Jak vyplývá z jejich organizačního začlenění, vodní doprava tvoří jen část jejich funkce při správě vodních toků. Zajištění podmínek pro vodní dopravu je otázkou mezirezortní spolupráce, při níž je důležitou činností úprava vodních toků a jejich břehů. Její financování probíhá z velké části v rámci investic ministerstva dopravy prostřednictvím ŘVC. teprve poté přebírají jednotlivá povodí do své správy nově vybudované budované protipovodňové prvky i plavební infrastrukturu. Podniky jsou dle potřeby členěny na jednotlivé závody pod generálním ředitelstvím. Například na Vltavě najdeme podnik Horní Vltava, Berounka, Dolní Vltava. [8][10]

## **4 Doprava v plnění cílů udržitelnosti EU**

Od našeho vstupu do Evropské Unie se z národních vizí stávají vize evropské a musí tak odrážet potřeby celé EU. Pokud máme efektivně plánovat dopravu, musíme brát v potaz strategické plány a koncepce jak ostatních členů, tak celé unie. V předchozích kapitolách zmiňovaná síť TEN-T toto silně odráží a je celoevropským konceptem dopravní infrastruktury. Je si ale třeba uvědomit, že dopravní infrastruktura se dnes nebuduje pouze pro uspokojení poptávky po přepravě, stěžejním pro budování a modernizaci této sítě je snaha o dosažení klimatické neutrality dopravy. Hlavními koncepcemi plánování dopravy pro snížení dopravních emisí Evropy a dosažení uhlíkové neutrality segmentu se zabývá Zelená kniha EU, Bílá kniha EU a zelená dohoda EU.

### **4.1 Zelená Kniha EU**

Prvním ze zmíněných dokumentů EU, tedy Zelená kniha, byla vydaná 4. 2. 2009. Tento dokument formuluje úspěchy a nezdary při budování plně funkční sítě TEN-T a cestu ke snižování uhlíkové zátěže dopravy na území EU. Ke knize byl vydán 8. 11. 2011 „Plán přechodu na konkurenceschopné nízkouhlíkové hospodářství do roku 2050“, který vyzývá k naplňování základních opatření EU v oblasti klimatu a přechod Unie do roku 2050 na konkurenceschopné nízkouhlíkové hospodářství. Důležitou součástí celého procesu mají tvořit investice do dopravy a dalších sektorů ekonomiky a hledání inovativních řešení v oblasti energetické účinnosti. [13]

V rámci evropských vodních cest Zelená kniha popisuje velké množství volné přepravní kapacity, která je ihned k dispozici anebo je velmi snadno dosažitelná za pomoci poměrně malých investic. Vodní cesty by měly efektivně spojovat námořní přístavy s vnitrozemskými průmyslovými centry, často jsou dokonce souběžné s v současné době značně přetíženými dopravními koridory ostatních módů dopravy. Plné využití vodních cest ve vnitrozemí EU je stále zatíženo řadou problémů a nedostatečné infrastruktury, proto by mělo být zjednodušeno financování jak na vnitrostátní, tak na úrovni Společenství. [13]

## 4.2 Bílá kniha EU

Bílá kniha vydaná 28. 3. 2011 vychází ze Zelené knihy a koncepce sítě TEN-T s podnázvem „Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje“ předkládá vize rozvoje dopravy v evropském sektoru. [14]

Dopravu popisuje jako zásadní faktor pro rozvoj a efektivitu naší ekonomiky a společnosti. Možnosti mobility jako zcela zásadní pro životní úroveň občanů a fungování vnitřních trhů. Hlavní zásadou kvůli problémům, kterým jako společnost čelíme, je snaha, aby veškerý rozvoj dopravy přispíval k její udržitelnosti. Z podstaty globálního rázu dnešní dopravy je toho možné dosáhnout pouze ve spolupráci na mezinárodních úrovních. Toto platí dvojnásob, jelikož i ekonomická prosperita celého kontinentu závisí na zapojení jednotlivých regionů do světové ekonomiky, což bez efektivní dopravy není možné. Evropskou dopravu ovšem popisuje v úvodu dokumentu jako na rozcestí, jelikož vznikají úkoly nové, ovšem ne všechny staré se daří plnit a stále zůstávají a v celistvém vnitřním trhu dopravy jsou stále značné překážky a nedostatky. Proto je nutné znovu řešit otázky lepších cestovních podmínek občanů a potřeb ekonomiky přepravovat zboží, a to vše v souladu s plánováním omezenosti zdrojů a problémů na straně ochrany životního prostředí. [14]

Z těchto důvodů Bílá kniha představuje „vize konkurenceschopného a udržitelného dopravního systému“ ve kterých specifikuje cíle EU v otázce udržitelné dopravy, těmito cíli jsou:

- Snížení emisí o 60 % v kontextu rostoucí dopravy a podpory mobility
- Účinná hlavní síť pro multimodální meziměstskou dopravu a přepravu
- Globální rovnocenné podmínky pro dopravu na dlouhé vzdálenosti
- Čistá městská doprava a dojíždění

### 4.2.1 Deset cílů Bílé knihy

Bílá kniha definuje deset cílů, kterých se je třeba dodržet, pro dosažení cíle snížení emisí skleníkových plynů o 60 % do roku 2050 a pro zavedení konkurenceschopného dopravního systému, který účinně využívá zdroje. [14]

### **Vývoj a využívání nových a udržitelných paliv a pohonných systémů**

1. Snížit používání konvenčně poháněných automobilů v městské dopravě do roku 2030 o 50 % a do roku 2050 je postupně vyřadit.
2. Letectví by mělo do roku 2050 využívat ze 40 % nízkouhlíková paliva a emise CO<sub>2</sub> z námořní přepravy EU by měly být sníženy o 40 %.

### **Optimalizace multimodálních logistických řetězců využitím optimálním rozložením dopravních módů**

3. 30 % silniční nákladní dopravy v délce nad 300 km by mělo být do roku 2030 převedeno na lodní a železniční dopravu. (více než 50 % po roce 2050) Napomoci by tomu měly zelené koridory pro nákladní dopravu.
4. Do roku 2050 evropskou síť VRT. Ztrojnásobit do roku 2030 délku stávajících vysokorychlostních železničních sítí.
5. Do roku 2050 plně zprovoznit celounijní multimodální síť TEN-T v plné kapacitě a kvalitě pro definovanou přepravu zboží.
6. Propojit do roku 2050 všechna letiště a přístavy na hlavní železniční síť a pokud je to možné i na vnitrozemské vodní cesty.
7. Zavést modernizovanou infrastrukturu uspořádání letového provozu, společný evropský letecký prostor a příslušné systémy řízení pozemní a lodní dopravy. Rozmístit s tím související evropský navigační systém Galileo.
8. Vytvořit rámec pro informační, řídicí a platební systém evropské dopravy.
9. Do roku 2050 eliminovat počet úmrtí v silniční dopravě téměř na nulu.
10. Začít plně uplatňovat zásady „uživatel platí“ a „znečišťovatel platí“ a zefektivnění budoucí financování dopravy.

### **4.3 Zelená dohoda**

Zelená dohoda neboli European Green Deal, je dokument vydaný 11.12.2019, který znovu připomíná odhodlání Evropské komise řešit otázky klimatické změny, a to v celé Unii, je tedy sdělením pro všechny členské státy a občany EU. Jako úkol současné generace stanovuje boj s oteplováním atmosféry a změnami klimatu zapříčiněnými lidskou činností. Ve strategických vizích dává za cíl transformaci EU na prosperující společnost s moderní a konkurenceschopnou ekonomikou, která využívá zdroje na maximální možné úrovni efektivity s hlavním cílem zastavení produkce skleníkových plynů do roku 2050. [15]

#### **4.3.1 Doprava v zelené dohodě**

Pro dopravu zelená dohoda představuje nejaktuálnější dokument EU zavazující státy k přechodu na inteligentní a udržitelnou mobilitu. V EU se doprava podílí na tvorbě skleníkových plynů z 25 % a díky rostoucí tendenci dopravy se tento podíl stále navyšuje. K dosažení cílů vedoucích ke klimatické neutralitě je zásadní do roku 2050 snížit jejich tvorbu o 90 %. K tomu musí přispět jak silniční, letecká, železniční, tak i vodní doprava a jejich vzájemná synergie. Je třeba v tomto segmentu hledat cenově dostupnější, dosažitelnější, čistější a zdravější varianty. [15]

Hlavním cílem je oživení multimodální dopravy a její funkčnost jako celku, prioritou je přesun 75 % silniční dopravy na železnici a vodní cestu. K tomuto kroku je třeba navyšovat kapacity zmíněných módů přepravy a zdokonalovat způsoby jejich řízení. Z pohledu leteckého průmyslu má Evropa dosáhnout skutečně jednotného evropského nebe a zajistit tak snížení emisí z letecké dopravy. Ve všech dopravních módech je nutné hledat alternativy udržitelných alternativních paliv a urychlit jejich výrobu a implementaci. Výše uvedené kroky doplní opatření přijatá na vnitrostátní úrovni. Komise zváží legislativní možnosti pro podporu výroby a využívání udržitelných alternativních paliv aby urychlila využívání vozidel a plavidel s nulovými a nízkými emisemi. [15]

## **5 Hodnocení veřejných stavebních investic**

Veřejné investice jsou v rámci ekonomického hodnocení velmi specifické. Důvodem je převaha výdajů nad příjmy v celém životním cyklu projektu. Jejich ekonomická efektivnost musí být vypočítávaná specifickými metodami se zahrnutím širších dopadů projektů. Není tedy možné hodnotit pouze v rámci jejich ekonomických dopadů pro investora. Tento dopad totiž ve většině případů není zásadní a není tak důležitý pro samotou realizaci projektů. Hlavním důvodem veřejných investic je jejich celospolečenský dopad. [16]

Z důvodu omezenosti a deficitu veřejných finančních zdrojů je při jejich přiřazování do investičních projektů nutné s nimi nakládat hospodárně, k tomu je nutné mít stanovenou koncepci hodnocení těchto projektů. V 70. letech právě proto, a i častému korupčnímu chování při nakládání s veřejnými financemi připravila Organizace Spojených národů pro průmyslový rozvoj takzvanou studii proveditelnosti v anglickém originále Feasibility Study. Tento koncept slouží pro celkové zhodnocení projektu po dobu jeho životnosti a zahrnuje jak před investiční část projektu, tak jeho stavbu a následný provoz. Při procesu rozhodování je důležitým faktorem znalost jednotlivých variant řešení daného cíle proto studie proveditelnosti klade nároky na prozkoumání všech dostupných variant. Studie musí doložit jednotlivé finanční životnost projektu a související společenské přínosy. [17]

Veškeré žádosti o dotaci z fondů EU musí obsahovat studii proveditelnosti, aby bylo dokázáno, že projekt je pro společnost přínosem, má ekonomický přímot, je životaschopný a neposlední řadě že je realizovatelný. Nejdůležitějšími částmi studie proveditelnosti jsou finanční a ekonomická analýza, které promítají ekonomická data do časových období životnosti a následné případné likvidace projektu. [17]

### **5.1 Životní cyklus projektu**

Pro veřejné investiční projekty je důležitý jejich životní cyklus, neboť se ze strany investora jedná o pořízené aktivum, které je pořízeno, užíváno a později i likvidováno a tížené socioekonomické výsledky z jeho existence plynou v čase. S investičními záměry jsou provázané tři úrovně životního cyklu projektu, těmi jsou životní cyklus projektu stavby, životní cyklus stavby a životní cyklus projektu jako podnikatelského záměru.

### 5.1.1 životní cyklus projektu stavby

Životní cyklus projektu stavby se skládá ze čtyř návazných fází, těmi jsou fáze předinvestiční, investiční, provozní a likvidační. V každé z těchto fází vznikají náklady a příjmy samozřejmě zcela odlišně a je třeba s tím během hodnocení počítat. Předinvestiční fáze je zcela zásadní pro úspěšnost projektu, jedná se o vytvoření podnikatelského záměru v podrobnosti potřebné pro možnost rozhodnutí o uskutečnění záměru. Díky technickoekonomickým ukazatelům je dokládána technická a finanční proveditelnost. Výstupem a ukončením předinvestiční fáze je již zmíněná studie proveditelnosti. V investiční fázi jsou uzavřeny potřebné smlouvy a probíhá projektová činnost daného záměru. [16]

Tyto dvě fáze na sebe vážou náklady investiční a neinvestiční, mezi které patří [16]:

#### Investiční

- výdaje na projektovou dokumentaci
- výdaje na průzkumné práce
- výdaje na stavební práce
- výdaje na strojní nebo technologická zařízení
- výdaje na inventář

#### Neinvestiční:

- výdaje na publicistickou činnost
- výdaje na výběrová řízení
- výdaje na tvorbu žádosti o dotaci
- výdaje na právní a poradenské služby

Veřejné investice jsou ze své podstaty financovány z veřejných zdrojů a je proto důležité určit, zda jsou dané náklady relevantní a mají být započítány do hodnocení daného projektu. Existují náklady, které do hodnocení nezapočítáváme, těmi jsou takzvané utopené náklady neboli Sunk Costs, jsou to náklady, které byly vynaloženy ještě před počátkem financování investice z konkrétního veřejného finančního zdroje. Jak je zřejmé z výčtu nákladů a absence přínosů výše, předinvestiční a investiční fáze jsou fáze nákladové a příjmy se zde vyskytnou

jen například jako prodej vytěžených materiálů a obdobných zisků vzniklých při základních zemních pracích. [16]

Po dokončení výstavby a předání díla nastává fáze provozní, do této fáze se promítají veškeré projektované činnosti projektu, a proto je pro studii proveditelnosti tou nejtěžší fází projektu a obdobím. V této fázi není již prostor pro pochybení či jakékoliv nejasnosti, a proto je nutné vše vyřešit již v předcházející předinvestiční fázi, aby byl provozní fází zajištěn požadovaný kladný efekt projektu. S provozní fází se vážou náklady na fungování projektu, jakou jsou například tyto základní výdaje:

- Výdaje na opravy
- Mzdové výdaje
- Výdaje na spotřebované energie

Vedle výdajů mohou existovat i vedlejší příjmy k hlavnímu účelu projektu, například pronájmy pro soukromé účely.

Poslední fází je fáze likvidační, kdy dochází k likvidaci a ukončení užívání projektu, ovšem často dochází k modernizaci či rekonstrukci a projekt může být užíván dále, nebo může dojít ke změně účelu užívání stavby.

### **5.1.2 Životní cyklus stavby**

Životní cyklus staveb je určen technickou životností daných staveb, ta odpovídá časovému intervalu, ve kterém stavba přináší nezávadný užitek, tento interval silně koreluje s péčí s jakou je s danou stavbou hospodařeno, s kvalitou údržeb a oprav. S životním cyklem stavby je silně spjat i pojem ekonomické životnosti stavby, neboť právě dokud je stavba využívána plyne z ní tížený užitek a je tak hospodářsky využita. Ekonomická životnost je ovšem z pravidla kratší nežli samotný životní cyklus stavby kvůli technologickému pokroku a růstu uživatelských standardů, které stavbu jako aktivum znehodnocují rychleji než pouhé opotřebení jejím užíváním. Dále v životním cyklu stavby často najdeme potřebu výměn a modernizací ještě před jejím koncem z důvodu změny předpisů či norem. [16]

### 5.1.3 životní cyklus projektu jako podnikatelského záměru

Životní cyklus projektu poskytované veřejné služby je podobný předchozím popsaným životním cyklům stavby a projektu. Toto období musí být nastaveno tak bylo možné posoudit finanční proveditelnost projektu, zahrnuje tedy všechny přepokládané výdaje na projekt a jeho předpokládané výnosy. Je zcela zásadní určit správně střednědobé a dlouhodobé období, kdy bude projekt přinášet tyto náklady a užitky, toto období tak musí odpovídat ekonomické životnosti projektu. Délky životnosti projektu počítáme dle sektoru, ve kterém je projekt budován dle Tabulky č. 6. Tímto obdobím je silně ovlivněn výpočet ekonomické efektivity a možnosti spolufinancování. [16]

Tabulka 6 - Referenční období ekonomických analýz

Sektor	Referenční období
Pozemní komunikace	25-30
Železnice	30
Vodní cesty	30
Přístavy a letiště	25
Městská doprava	25-30
Dodávky vody/hygiena	30
Hospodaření s odpady	25-30
Energie	15-25
Širokopásmové sítě	15-20
Výzkum a inovace	15-25
Podnikatelská infrastruktura	10-15
Jiné sektory	10-15

Zdroj: vlastní zpracování dle [16]

## 5.2 Nákladově-výstupové analýzy

Mezi významné metody využívané v podpoře rozhodování ve veřejném sektoru patří nákladově výstupové metody neboli input-output metody, tyto metody jsou využívány jako předběžné ex ante analýzy, ale i jako následné ex post pro kontrolu a analýzu veřejných investic. Do těchto standardních metod spadají analýza minimalizace nákladů (CMA), analýza nákladů a přínosů (CBA), analýza efektivnosti nákladů (CEA) a analýza užitečnosti nákladů (CUA). Všechny tyto metody zkoumají a měří náklady (cost C), které převádí do peněžní podoby. Jejich rozřazení dle cílů je popsáno v následující tabulce. [18]

Tabulka 7 - Nákladově-výstupové analýzy

Zkratka	Vstup	Výstup	Cíl metody
CMA	Náklady na vstupu	Bez přímého měření	Minimalizace vstupů při dané kvalitě výstupu
CEA	Náklady na vstupu	Náklad/jednotka výstupu	Minimalizace nákladů na jednotku vstupu
CUA	Dodatečné náklady	Dodatečný užitek z dodatečné jednotky vstupu	Maximalizace dodatečného užítku z dodatečné jednotky vstupu $\Delta U/\Delta C = \max$
CBA	Náklady na vstupu	Peněžní jednotky	Maximalizace čistého přínosu, B-C, $B-C \geq 0$

Zdroj: Převzato z [18]

Pro výpočet nákladů se využívá různých metod, profesor Ochrana uvádí metodu kalkulace nákladů na základě standardů, tato metoda je využívána při kalkulaci běžných nákladů dle standardů, kde jsou k provedení výpočtu dostupné kalkulační jednotkové náklady. Tato metoda je ovšem přesná pouze za předpokladu, že máme k dispozici standardy, které jsou odvozeny ze spolehlivých informačních zdrojů o předchozích běžných nákladech, touto metodou tedy není možné kalkulovat jedinečné a typově se neopakující výdaje kterými jsou investiční náklady. V těchto případech je nutno využít metody parametrického odhadu nákladů či analogické kalkulace nákladů.

**Metoda parametrického odhadu nákladů** spočívá ve využití katalogových cen a průzkumu stávajícího trhu. Díky těmto informacím jsme schopni určit přibližné náklady dané investice.

**Metoda analogie** vychází z informací získaných z investic, které již byly prováděny v minulosti. Pokud tedy připravujeme investici, která je podobná investici již proběhlé můžeme náklady odhadnout za předpokladu dopočtu změn cenové hladiny za uplynulá období mezi investičními akcemi. [18]

Tabulka 8 - Příklady použití nákladově-výstupových metod

Metoda	Příklad použití
CMA	Výběr varianty při reorganizaci pracovišť
CEA	Vzdělávací a přeškolovací programy
CUA	Hodnocení zdravotních programů
CBA	Hodnocení stavebních projektů (výstavba infrastruktury)

Zdroj: Převezato z [18]

V Tabulce č. 8 profesor Ochrana uvádí příklady využití jednotlivých nákladově-výstupových metod. Pro ekonomické hodnocení vodního prvku plavebního stupně Děčín, který je stěžejním prvkem této práce, je zřejmé, že bude využita metoda CBA, proto jí bude mezi popisem jednotlivých metod věnován největší prostor.

### 5.2.1 Metoda CMA

Metoda analýzy minimálních nákladů je nejjednodušší metodou z metod nákladově-výstupových, u této metody kvantifikujeme pouze vstupy a má základy v principu hospodárnosti veřejných programů. Základní ukazatel této metody je minimalizace vstupních nákladů. Její využití je hlavně při následné tedy ex ante analýze. Z obdobných investic hledáme právě tu s nejnižšími náklady při předpokladu splnění cíle investice s dodržением požadované kvality výstupu. Tato metoda je běžně používána při výběru zpracovatele veřejných nabídek vypisovaných ve výběrových řízeních, kde je jediným kritériem hodnocení nabídková cena. V Praxi je minimalizace nákladů přípustná do té doby dokud nedojde k ovlivnění zajištění cílů a požadované kvality. [19]

### 5.2.2 Metoda CEA

Metoda analýzy efektivnosti nákladů spočívá ve zkoumání nákladové efektivnosti, kdy dochází k propočtům nákladů na naturální jednotku výstupu, je nutné, aby bylo možné jak užítky, tak náklady kvantifikovat, ovšem k peněžní kvantifikaci dochází pouze na vstupu tedy u nákladů. Hledáme, jaké jsou náklady na jednoho ošetřeného pacienta, či jednoho aktivního studenta. Výstup tedy nekvantifikujeme v peněžním vyjádření. Platí zde vztah:

$$\frac{C_i}{E_i}$$

$C_i$  – Náklady na  $E_i$

$E_i$  – naturální efekt vyplývající z  $i$ -té varianty

Metoda CEA je vhodná jak pro ex ante tak ex post analýzy, při jejím využívání stavíme jednotlivé varianty dle nejlepších dosažených nákladově–efektivních výsledků stanovených dle poměru  $C_i/E_i$ . Předpokladem je homogenita výstupu  $E_i$ , musí se tedy jednat o ostře definovaný cíl u kterého je možné díky jeho kvantifikaci sledovat účinnost porovnávaných variant. V případě existence více cílů by se analýza změnila z metody CEA na již popsanou metodu CMA, jelikož bychom předpokládali, že všechny varianty splňují cíle ve stejné míře. [19]

### 5.2.3 Metoda CUA

Analýza užitečnosti nákladů se zaměřuje na poměr mezi inkrementálními náklady a inkrementálními výstupy. Náklady kvantifikujeme peněžně a výstupy jako dosáhnutý užitek uživatele, podstatou analýzy je poté vyhledat, zda a kdy vyprodukovala dodatečný užitek dodatečná jednotka nákladu.

$$\Delta C \geq \Delta U$$

Platí  $\Delta C = C_1 - C_0$

$\Delta U = U_1 - U_0$

$\Delta C$  dodatečná jednotka nákladu

$\Delta U$  dodatečná změna užítku způsobená  $\Delta C$

$C_0$  náklady před změnou

$C_1$  náklady po změně  $\Delta C$

$U_0$  užitek před změnou

$U_1$  užitek po změně  $\Delta C$

Užitek je vyjadřován různě, často v rámci bodovacích stupnic, kde jsou od uživatele získány úrovně uspokojení z alternativních variant. Podstatou je tedy výpověď uživatele či expertní osoby. Na stupnici jsme schopni seřadit jednotlivé varianty od jednoho extrému k druhému dle plnění očekávání jednotlivých cílů. [19]

#### **5.2.4 Metoda CBA**

Metoda nákladů a přínosů nachází široké využití při podpoře rozhodování o veřejných projektech a výdajových programech, porovnává vstupy a výstupy v peněžních jednotkách a snaží se najít nejvýhodnější variantu dle potřeb stanoveného cíle a socioekonomického dopadu. Při hledání nejvýhodnější varianty se využívají dva přístupy k výpočtu poměru B/C tedy přínosu/nákladu. Prvním postupem je výpočet čisté současné hodnoty z rozdílu současné hodnoty příjmů a současné hodnoty nákladů. Hledáme výsledek který odpovídá  $B-C > 0$ , pokud řešení odpovídá tomuto kritériu bude projekt přínosný. Při výběru z více variant zvolíme tu s největší čistou současnou hodnotou. [19]

Druhým přístupem je výpočet poměru mezi čistým současným přínosem a čistým současným nákladům, kde platí vztah  $B/C > 1$ , pokud výsledek poměru je skutečně větší než 1 je projekt přínosem. Opět pokud máme více variant, vítězí varianta s největší kladnou hodnotou poměru B/C. Díky poměru B/C jsme schopni určit jaký přínos přináší jednotka nákladu.

Dle rozsahu nákladů a přínosů rozlišujeme CBA na dva druhy, těmi jsou užší analýza a širší analýza.

Tabulka 9 - Druhy CBA

Druh	Rozsah nákladů	Rozsah přínosů	
Užší CBA	Pouze náklady, které přímo souvisí s danou investiční akcí	Jen přínosy týkající vytyčené cílové skupiny	Analýza nákladů a přínosů
Širší CBA	Všechny náklady včetně obětované příležitosti	Všechny přínosy pro společnost	Analýza společenských nákladů a přínosů

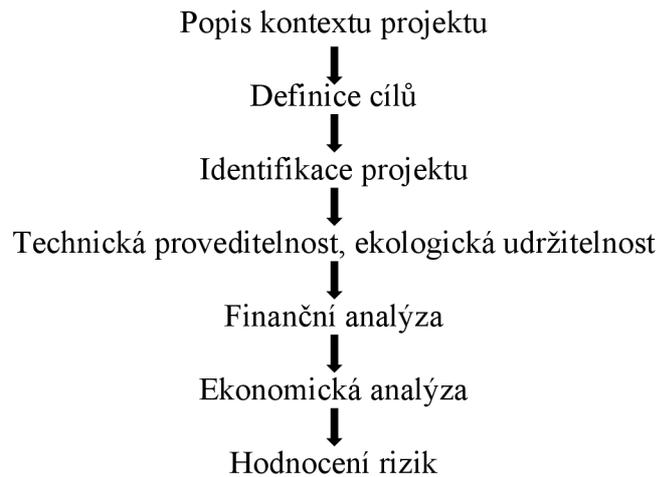
Zdroj: Převzato z [19]

V Tabulce č. 9 popsané druhy CBA se liší záběrem nákladů i přínosů, u první užší CBA se zaměřujeme pouze na stanovenou cílovou skupinu a vypočítáme jak tyto přímé náklady a přímé přínosy ovlivní tuto cílovou skupinu, které je investice určena. Nezapočítáváme náklady obětované příležitosti ani pozitivní externality. U širší CBA počítáme s celospolečenskými dopady a započítáváme vše k tomu patřící. [19]

Analýza nákladů a přínosů má dlouhou historii a zajímavostí, vzhledem k tématu práce, je že byla původně využívána v USA při stavbě vodních rozvojových projektů, které realizovalo Sdružení stavitelů armády USA. Sdružení převzalo a upravilo ekonomickou metodu hodnocení od francouzských stavitelů na přání George Washingtona během americké revoluce. Vznik CBA analýzy tedy skutečně znamená i vznik oceňování veřejných projektů, neboť další analýzy vznikaly až v druhé polovině 20. století. [20]

## 6 Aplikace CBA veřejného stavebního projektu

Pro efektivní vyhodnocení dopadů projektu analýzou přínosů a nákladů je třeba dbát na její strukturu pro zahrnutí všech potřebných faktorů a celkového vymezení hodnoceného projektu. Pro tvorbu CBA jsou stanoveny základní kroky analýzy, kterých je třeba se držet. [16]



### Popis kontextu projektu

Prvním krokem při sestavení hodnocení dle CBA je vymezení veškerých socioekonomických, politických a institucionálních kontextů projektu. Mezi socioekonomickými aspekty je nutné uvést podmínky v regionu ovlivněného výstavbou díla, dle jeho sektoru to mohou být například demografické údaje, růst HDP, stav trhu práce a nezaměstnanost. U aspektů politických a institucionálních zahrnujeme tyto aspekty v rámci stávající hospodářské politiky, rozvojových plánů, organizace a řízení služeb. Dle zaměření budovaného díla je třeba určit současnou podpůrnou infrastrukturu a infrastrukturu projektů poskytujících služby s obdobným zaměřením. U těchto projektů je třeba sledovat a popsat ukazatele sdělující informace o jejich rozsahu a kvalitě poskytovaných služeb a provozních nákladů. Dalšími aspekty, jimž je třeba se věnovat již v prvním kroku, jsou například problémy v oblasti životního prostředí a určit tak orgány ochrany životního prostředí, které se budou projektu účastnit. V neposlední řadě je třeba sledovat očekávání zasažených osob a to jak místních obyvatel, případných uživatelů projektu a organizací občanské společnosti. [16]

### **Definice cílů**

Dle potřeb projektu je třeba co nejlépe a v přímém vztahu definovat jeho cíle. Pokud je to možné cíle by měly být určeny jako cíle měřitelné ve všech fázích životního cyklu projektu. Cíle se ve většině případů týkají zlepšení kvality výstupů, životního standardu, dostupnosti služeb, kapacity občanského vybavení a infrastruktury. [16]

### **Identifikace projektu**

Po definici cílů je třeba určit relevantní uživatele projektu, kteří z něj mají získat přínos, tento přínos je při hodnocení nutné kvantifikovat pro určení budoucích peněžních toků. Kromě uživatelů samotných je třeba určit všechny zasažené veřejné i soukromé subjekty, které budou realizací projektu ovlivněny. Valná většina veřejných projektů má vliv na širokou veřejnost a nemá tak vliv pouze na poskytovatele a uživatele. Tyto subjekty, které čerpají užitek z investice, nazýváme beneficienty. Mezi běžné skupiny beneficiентů patří:

- Domácnosti
- Podniky
- Municipální subjekty
- Stát
- Ostatní organizace jako jsou například neziskové organizace a profesní sdružení.

Do konečné analýzy zahrnujeme pouze subjekty, na které investice přímo dopadá, popřípadě subjekty relevantní z pohledu investora. [16]

### **Technická proveditelnost, ekologická udržitelnost**

V rámci technické proveditelnosti a ekologické udržitelnosti díla je třeba do zprávy v rámci CBA uvést podrobné informace do kterých běžně patří:

- Analýza poptávky
- Analýza možností, variant
- Popis otázek životního prostředí
- Popisy možné změny klimatu
- Technická řešení
- Náklady
- Harmonogram realizace

V rámci každé CBA je třeba určit nulovou variantu a investiční variantu. Nulovou variantou rozumíme stav, kdy nebude realizováno řešení a situace tak zůstává bez změny, často se tedy jedná o současný stav. V případě, kdy je nutná úprava současného stavu a nulová varianta je současně řešením katastrofickým, které vede ke zhoršení situace, ochromení sledované aktivity a velmi pravděpodobně k tvorbě ekonomických i sociálních nákladů. V těchto případech vyjde lépe jakákoli přínosnější varianta, která odvrací nebezpečí, to ovšem není ideální a dochází ke zkreslení analýz. V případě katastrofického scénáře volíme jako nulovou takovou variantu, která zahrnuje alespoň minimální opatření k odvrácení nefunkčnosti sledovaného případu. [16]

V praxi toto znamená, že například pokud budeme chtít vybudovat nové hřiště a stávající by potřebovalo nový povrch a bez něj nemůže dále fungovat, nulová varianta není zadarmo a pomyslné nůžky mezi nulovou a investiční variantou se budou zmenšovat.

Po určení nulové varianty je pro veškerou další analýzu určit varianty investiční, těch na rozdíl od varianty nulové může být větší počet se svými přínosy a náklady. Při jejich posuzování je nutné brát v potaz pouze ty přínosy a náklady, které daná varianta skutečně přináší. To znamená, že nikdy nekalkulujeme s přínosy a náklady, které již existují za nulové varianty. [16]

V případě nově budovaného hřiště započítáváme pouze přínosy vzniklé novými společenskými možnostmi a nezapočítáváme současně fungující aktivity.

## **Finanční analýza**

Pro zhodnocení finanční výhodnosti projektu využíváme cash flow příjmů a výdajů a jejich časové rozpoložení v rámci životnosti projektu. Díky určení nulové a investiční varianty jsme schopni určit a zhodnotit ekonomickou výhodnost skrze čisté peněžní toky, které určíme díky rozdílům cash flow mezi stavem bez projektu a s projektem. Peněžní toky jsou modelovány dle délky hodnoceného období. Tímto obdobím by měla být ekonomická životnost projektu a období, během něhož budou vznikat dlouhodobé dopady. Volby časového období, za které projekt analyzujeme, má totiž zásadní vliv na výsledku daného hodnocení. V praxi se tak setkáme se standardizovanými hodnotami pro posuzování jednotlivých projektů dle daného odvětví, tyto hodnoty jsou shodné s hodnotami v Tabulce č. 6 dle návrhu Evropské komise. V metodikách platných v České republice jsou tyto hodnoty přebírány a využívány při tvorbě metodik a odpovídají tak praxi i na našem území. Při využívání těchto doporučených referenčních období volíme minimální hranici pro analýzu finanční a maximální pro analýzu ekonomickou. Finanční analýza se ve valné většině případů provádí v cenách bez DPH a to ve stálých cenách základního roku hodnocení. [16]

Při sestavování finanční analýzy se setkáme s pojmem *zůstatková hodnota investice*. Získáme ji na konci referenčního období jako poslední kladný tok, který zahrnuje hodnotu dlouhodobého majetku a jeho potenciálu. Zůstatková hodnota se bude rovnat nule či bude velmi nízká za předpokladu, že referenční období odpovídá ekonomické životnosti projektu. Výpočty zůstatkové hodnoty při hodnocení efektivnosti veřejných investic jsou dle jednotlivých sektorů většinou určeny metodologickými postupy. [16]

Ve finanční analýze veřejných investic se setkáváme s investičními náklady, provozními příjmy, provozními výdaji a zůstatkovou hodnotou projektů. Všechny tyto údaje tvoří výdaje a příjmy neboli peněžní toky daného projektu. Díky těmto peněžním tokům jsme schopni vyhodnotit ekonomickou efektivnost veřejné investice. Základními ukazateli ekonomické efektivnosti jsou:

- Čistá současná hodnoty
- Vnitřní výnosové procento
- Diskontovaná doba návratnosti
- Index rentability

**Čistá současná hodnota** určuje množství peněz, které projekt za celé sledované období přináší s předpokladem racionální investice, tedy že investujeme efektivně a získáváme více, či alespoň stejně kapitálu jako investujeme. Při výpočtu čisté současné hodnoty investice musíme brát v potaz, že současný kapitál je o něco cennější než kapitál budoucí, jelikož je možné z něj dosáhnout výnosu. Proto je nutné čistou současnou hodnotu diskontovat v rámci jednotlivých let, které zamýšlíme jako délku sledovaného období projektu. Pro problematiku analýzy přínosů a nákladů jsou diskontní sazby určeny národní ekonomikou, která je v současné době pro infrastrukturní prvky určena ČNB na 6 %. Při rozhodování dle čisté současné hodnoty tedy považujeme investiční projekty s kladnou a nulovou čistou současnou hodnotou za projekty efektivní a naopak projekty s hodnotou zápornou jsou pro nás projekty neefektivními. Je důležité si uvědomit, že veřejné investiční projekty vychází z hlediska čisté současné hodnoty investice záporně a byly by tak vyhodnoceny jako neefektivní. V případě veřejných investic je ovšem, již bylo popsáno, zcela zásadní popsat celospolečenský přínos. Na druhou stranu: pokud by čistá současná hodnoty veřejného projektu vycházela kladně, nastala by situace, kdy jsou veřejné zdroje využity neehospodárně, jelikož projekt pozbývá charakteristiku veřejného projektu. V takovém případě totiž není třeba jeho financování z veřejných zdrojů a je považován za rentabilní. [16]

Dalším ukazatelem efektivnosti investování do veřejných investic je **Vnitřní výnosové procento**. Tento ukazatel reprezentuje procentuální výnosnost veřejného projektu v celé délce sledovaného období a jedná se o diskontní sazbu, při níž se čistá současná hodnota rovná nule. Projekty jsou posuzovány dle předem známého výnosového procenta, pokud tedy dosahují dané hodnoty, mohou být akceptovány. V praxi je vnitřní výnosové právě díky tomu často používáno ke srovnání jednotlivých zkoumaných řešení a jejich variant. Vítězí varianta s nejvyšší dosaženou hodnotou vnitřního výnosového procenta. [16]

Následujícím důležitým ukazatelem je **Diskontovaná doba návratnosti**, díky které jsme schopni určit počet let, které projekt potřebuje k vytvoření čistých peněžních toků ve výši investice vložené do veřejného projektu. Víme, že peněžní toky plynoucí z projektu nebudou nikdy stejné, proto metoda kumuluje tyto diskontované čisté peněžní toky až do výše diskontovaných investičních nákladů. Tento ukazatel slouží pouze jako doplnění pro představu návratnosti investice, nikdy totiž nezahrne peněžní toky, které projekt vytvoří po zakončení sledovaného období. Jako doplňující ukazatel jej chápeme právě proto, že je možné dle něj vybrat investici likvidnější ovšem méně efektivní. Hlavní myšlenkou je, že by doba návratnosti investice neměla překročit životnost veřejné investice. [16]

**Index rentability** je ukazatel, kterým jsem schopni popsat poměr očekávaných diskontovaných čistých peněžních toků a vynaložených investičních nákladů. Na rozdíl od čisté současné hodnoty tento ukazatel nepopisuje přesný rozdíl mezi výnosy a náklady projektu, ale jejich relativní podíl. Při tomto poměru platí, že:  $\text{index rentability} > 1$  projekt je efektivní a naopak:  $\text{index rentability} < 1$  projekt je nepřijatelná a neefektivní. Index rentability je vhodným ukazatelem při rozhodování s omezenými kapitálovými zdroji za situace s více plánovanými veřejnými projekty. Vyžíváme jej v situaci, v níž není možné realizovat všechny projekty, ani kdyby měly kladnou současnou hodnotu. Při výběru projektů se pak běžně postupuje od nejvyšší hodnoty rentability projektu až po vyčerpání kapitálových možností. [16]

Pro úplnost: doc. Korytářová uvádí, že pro účely hodnocení ekonomické efektivnosti investičních projektů v rámci analýzy veřejných projektů za pomoci analýzy přínosů a nákladů, přikládáme ke zmíněným ukazatelům přívlastek finanční, v CBA jsou tedy výstupy finanční analýzy **Finanční čistá současná hodnota**, **Finanční vnitřní výnosové procento**, **Diskontovaná doba návratnosti** a **Finanční index rentability**. [16]

### **Ekonomická analýza**

Zásadním krokem při ověřování ekonomické výhodnosti veřejných investic je ekonomická analýza, která hodnotí peněžní toky projektu a jejich zařazení na časové ose. Využívá k tomu stejných ukazatelů a výpočtů jako analýza finanční, zásadním rozdílem je však jiný pohled

na proměnné vstupující do výpočtů a jejich nutná úprava, úpravy při ekonomické analýze v rámci CBA jsou:

- fiskální korekce
- převod z cen tržních na ceny stínové
- vyhodnocení působení netržních dopadů a externalit

Příjmy a výdaje na daný projekt jsou pro potřeby ekonomické analýzy přebírány z finanční analýzy a současně jsou k nim připočteny náklady a přínosy daného projektu ve vztahu k zainteresovaným beneficiantům. Náklady a přínosy jsou určovány například metodami stínových cen, náhražkových trhů a kontingenčními. [16]

**Stínových cen** za pomoci nákladů obětované příležitosti, **Náhražkových trhů** odvozováním cen jiných aktiv, která budou projektem ovlivněny. **Kontingenční metodu** zkoumáme v průzkumech, na kolik si respondenti v peněžním vyjádření váží nové možnosti čerpat užitek a naopak kolik trátí bez možnosti čerpat. Tento průzkum je možný na základě deklarování užitek, které veřejné projekty přináší, což je pro veřejné projekty běžná praxe. [16]

Úprava finančních peněžních toků na ekonomické peněžní toky probíhá na základě daných **konverzních faktorů**, těmi jsou indexy, kterými násobíme finanční peněžní toky. Tímto výpočtem získáme odhad celospolečenského ekonomického přínosu projektu. Tyto konverzní faktory jsou pro jednotlivá odvětví, ve kterých probíhají veřejné investice pevně stanoveny v rezortních metodikách a jejich hodnota je odvozena od rozborů nákladů, sociálního a zdravotního pojištění, obchodovatelnosti položek a daňových sazeb. [15]

Pro veřejné investiční akce v rámci dopravní infrastruktury jsou konverzní faktory stanoveny pro jednotlivé dopravní módy v rámci rezortní metodiky Státního fondu dopravní infrastruktury takto:

Pro železniční infrastrukturu  $KF=0,801$ ,

Pro silniční infrastrukturu  $KF=0,807$ ,

Pro vodní infrastrukturu  $KF=0,841$ . [15]

Příklady peněžních toků vstupujících do ekonomické analýzy při zkoumání celospolečenského efektu projektu jsou:

- Náklady investiční – ekonomické
- Náklady provozní
- Příjmy provozní – ekonomické
- Přínosy a újmy celospolečenské – externality a podobně
- zůstatková hodnota

Přínosy u stavebních veřejných investic jsou často snížené provozní náklady a díky investiční variantě tak dochází k úsporám. Výstupem ekonomické analýzy jsou hodnoty ukazatelů ekonomické efektivity daného projektu.

#### **Ekonomická čistá současná hodnota**

Pokud je dosaženo  $E\check{C}SH > 0$  znamená to, že přínosy přesahují náklady projektu a projekt může být přijat, neboť bude pro beneficienty přínosem. Pokud by byl výsledek záporný, projekt nebude přijat z důvodu neekonomičnosti využití veřejných zdrojů, jelikož náklady převyšují přínosy. [16]

#### **Ekonomická vnitřní výnosová procento**

Ukazatel vyjadřující hodnotu socioekonomických přínosů projektu v rámci sledovaného období. Pokud je hodnota ekonomického vnitřního výnosového procenta nižší, než sociální diskontní sazba bude projekt zamítnut. [16]

#### **Ekonomický index rentability**

Index rentability popisuje celospolečenský přínos na jednu investovanou korunu nákladů. Projekt, který má být přijat tedy musí splňovat  $EIR > 1$ .

Závěrečnou kapitolou komplexní analýzy přínosů a nákladů jsou analýzy citlivosti a rizik, díky kterým je možno popsat jakým způsobem budou projekty reagovat na změnu proměnných. [16]

## **7 Ekonomická analýza dostavby Plavebního stupně Děčín v rámci přesunu na ekologičtější druhy dopravy**

Dle stanovených předpokladů z literární rešerše této práce je v následujících kapitolách sestavena analýza přínosů a nákladů dostavby Plavebního stupně Děčín v souvislosti podpory vodní dopravy a možnosti jejího plného využití v ČR. Přínosy a náklady jsou vyčísleny pouze jako přínosy a náklady ČR, i když z podstaty věci je jasné, že přínosy budou mnohem větší v celé délce podpořené dopravní cesty, tedy až po mořské přístavy, kam zboží putuje. Výpočet benefitů je omezen pouze na podporu dopravy z jednotlivých nákladních míst po státní hranici. Výpočty celé délky možného přeložení ze silniční dopravy na vodní a železniční a benefity plynoucí z vodní části tohoto přenosu by vyžadovaly analýzu většího rozsahu a neodrážely by pouze přínosy vůči nákladům České republiky. Analýza bude sestavena dle struktury uvedené doc. Dufkem a kolektivem, neboť jde o aktuální příručku pro sestavování CBA pro podporu rozhodování o veřejných stavebních investicích.

Zkoumaným stavebním opatřením je výstavba Plavebního stupně Děčín v jeho návaznosti na celou Labsko-vltavskou vodní cestu a plného využití překladištních možností přístavní infrastruktury České republiky, proto je pro sestavení analýzy nákladů a přínosů nutné identifikovat celou síť vodních cest, kterou tato významná dopravní stavba ovlivní. Neboť přínosy neplynou pouze ze samotného proplavení v místě plavebního stupně a ekologické výroby elektrické energie, ale vznikají na celé již vybudované vodní cestě, která je dílem silně ovlivněna.

### **7.1 Plavební stupeň Děčín**

Plavební stupeň Děčín je bezesporu pro lodní dopravu současně nejdůležitějším připravovaným projektem infrastruktury vodních cest ČR. Je návrhovým řešením pro současnou situaci splavnosti v okolí Děčína, kde se dlouhodobě vyskytuje problém s kolísáním hladiny a zajištěním podmínek pro efektivní lodní dopravu. Labská vodní cesta je v tomto úseku plně zařazena do sítě TEN-T a je dopravně významnou vodní cestou třídy Va, ovšem dle dokumentů EU a OSN je tento úsek vnímán jako základní úzké hrdlo komerčně nesplavné a jelikož se jedná o vstup do našich vodních cest pro mezistátní přepravu je tak celá síť vodních cest ČR pro exportní a importní přepravu výrazně

znehodnocena. Právě polohou tohoto nedostatku vodní cesty a ovlivněním celého systému se dá určit, že se jedná o nejdůležitější stavbu či problém, který je třeba v současnosti dořešit, pokud do budoucna ČR chce vodní cestu využívat a těžit z možností všech dopravních módů a jejich vzájemné optimální využitelnosti a regulace.

Výstavba plavebního stupně Děčín si klade za cíl odstranit nepříznivé podmínky na problémovém úseku plavby, a to hlavně plavební úžinu přezdívanou Heger, kterou nalezneme v centru Děčína. Dostavba díla zaručuje přeměnu úseku, který nenaplnuje potřebnou garanci plavebních dní pro přepravce na úsek s garancí minimálního ponoru 1,4 metru po 345 dní v roce a 2,2 metru po 180 dní v roce, což je stav, který již jasně definuje využitelnost vodní cesty a je možné přepravu dostatečně plánovat, předvídat a je na ní tak možné nahlížet jako na komerčně využitelnou. Ředitelství vodních cest uvádí, že dle studií odborníků je výstavba plavebního stupně jediným možným řešením této úžiny a není možné dosáhnout zlepšení regulačními úpravami toku.

Navrhovaný plavební stupeň je umístěn v místě 737,12 říčního kilometru a skládá se z jednoho jezu a plavební komory na levém břehu o délce 200 metrů a šířce 24 metrů. Jezové pole je tvořeno ze tří sektorů, které mají díky pohyblivým jezovým tělesům možnost sklápět se dle výšky hladiny a regulovat tak tok při různých vodních průtocích. Velmi důležitá je schopnost jezu zachovat přirozenou migraci ryb, která by byla bez potřebných opatření přerušena, těmito opatřeními jsou po obou březích plánované rybí přechody a terestrické biokoridory. Na pravém břehu dále podél tělesa jezu naplánovaná výstavba biokoridoru s kanálovým rybím přechodem s průtokem 10 m<sup>3</sup>/s. Nový jez samozřejmě přináší i energetickou vytežitelnost přepadové vody, a tak je k projektu navržena malá vodní elektrárna s dvěma Kaplanovými turbínami s roční výrobou elektrické energie až 47 GWh. Veškerá tato technologie je řešena zapuštěním do jezu a pod něj ve snaze co nejmenšího narušení krajinného rázu polabského údolí.

Obrázek 3 - Vizualizace PSD



Zdroj: Ředitelství vodních cest ČR [12]

Dílo samozřejmě přináší změnu hladiny vodního toku ovšem ŘVC určuje, dle dokumentace současné varianty, rozdíl hladiny natolik malý, že nedojde k zaplavení žádného území ani rozlivům mimo koryto toku. Slibuje i vylepšení současných břehových podmínek z dnes nepřírozeného charakteru kamenné regulace na přírodě blízké rozvolnění břehů, tůň, mokřady a stěrkové pláže. Dále díky možnosti korigování výšky hladiny bude možné vybudovat relaxační a sportovní zónu v prostoru pod děčínským zámekem a dojde ke zlepšení hygienické situace v této oblasti, jelikož v obdobích sucha zde nyní dochází k obnažování břehů. V rámci udržování stejné hladiny řeky jsou ovšem brány v potaz i opatření důležitá pro ekosystémy závislých na obnažování štěrkovitých náplav a v rámci sezon bude docházet k úpravám hladiny blízkým pro tyto organismy a společenstva říčních náplavů. Rámec rozsahu prohrábek říčního dna v okolí vodního díla je minimalizován pouze na úseky revitalizace toku, které proběhne pouze v místech, která nejsou jinak využívána.

Hlavním přínosem vodního díla Děčín je zlepšení dopravních možností daného úseku a celé navazující říční sítě, přesněji bude díky těmto úpravám možné přenést značnou část

hromadné a kontejnerové dopravy ze silnice a železnice. Čímž by se měla ČR zmenšit svou současnou závislost na cenách zahraničních dopravců, které jsou v současné době zcela jistě ovlivněny plavebními podmínkami na Labi, jelikož při nedostatečné či nulové funkcionalitě lodní dopravy ceny ostatních dopravních módů rostou a tento nárůst se projeví do cen importního i exportního zboží z ČR.

V současné době má v úseku, který řeší Plavební stupeň Děčín problémy i osobní doprava, hlavně u našich západních sousedů je v poslední době velmi oblíbená lodní turistika, na takzvaných hotelových lodích, které plují po vodních cestách skrze Evropu se zastávkami na zajímavých místech, i tyto lodě v letních měsících (kdy je o tento druh turismu největší zájem) nemají zaručené proplutí úžinou Heger, a tak nemohou plavbu k nám nabízet, neboť by se mohli dostat do problémů. Tyto plavby dnes často rovnou končí v německých Drážďanech a turisté cestují po ČR návaznou autobusovou dopravou a poté se vrací zpět. Zaručení plavebních hloubek jistě pozitivně ovlivní i rekreační plavbu.

Dostavba tohoto vodního díla je tedy pro naplnění předpokladů pro nízkouhlíkovou dopravu a pro to potřebný přesun přepravy ze silnice na vodu a železnici zcela zásadní. ČR je i bez Green dealu vázaná do roku 2030 (2050 zcela) dokončit síť TEN-T na svém území, a tak i vyřešit nesplavnost úseku v blízkosti Děčína. Bez tohoto vodního díla je vodní doprava na území ČR zcela paralyzována a jeho výstavba je zřejmě skutečně nutná.

### **7.1.1 Technická identifikace investiční varianty PSD**

Investiční varianta plavebního stupně Děčín nese název „Plavební stupeň Děčín se zmírňujícími a revitalizačními opatřeními“. Realizace plavebního stupně je určena na říčním kilometru 737,12 s nadmořskou výškou horní hladiny nad jezem 124,5 – 125 m n.m., dolní hladina je stanovena na 119,44 m n.m. Rozdíl hladin díla je tedy při Q365d 5,06 – 5,56 m n.m. Délka hydrostatického vzduť hladiny nad jezem je 9,1 – 9,4 km a délka plánovaných prohrábek 6,3 km s objemem vytěženého materiálu 82 200 m<sup>3</sup>. Plavební stupeň se v investiční variantě skládá z plavební komory, ovladatelných jezových polí, vodní elektrárny malého rozsahu, rybích přechodů, migračního biokoridoru a suchého migračního pásma.

### **7.1.1.1 Plavební komora**

Pro proplavování plavidel je v rámci plavebního stupně navržena jedna plavební komora v rozměrech 200 m x 24 m (délky x šířky) na levém břehu. Na všech již existujících vodních dílech na dolním Labi jsou vybudovány dvě plavební komory pro plynulost plavby z důvodu možnosti odstavení jedné z nich pro rekonstrukce, inspekce a v případě poruchy. Tento stav je kompromisem mezi užitkovostí a ekologičností díla a nezanedbatelný je i menší vliv stavby na krajinný ráz krásného Kaňonu Labe. Mínusem tohoto opatření je nutnost plánování odstávek pouze do doby, kdy nejméně ovlivní provoz lodní dopravy, neboť odstávka zcela paralyzuje přeshraniční dopravu po vodní cestě. Horní vrata budou segmentová, dolní a střední vzpěrná, plnění a prázdnění bude zajištěno dlouhými obtoky. [21]

Součástí plavební komory jsou rejdy pro stání plavidel čekajících na proplavení v délce 150 m u dolní rejdy a 160 m u rejdy horní. O řízení propalování plavidel se má starat zodpovědná osoba z velínu, který je umístěn na levém břehu ve vyšší části plavební komory. Součástí plavební komory je i jeden ze dvou rybích přechodů vodního díla. Jedná se o štěrbinový rybí přechod o šířce 2 m a 3 m délky s rozdílem hladiny 5,06 m.

Plavební komora bude sloužit i pro odchyt znečištění řeky ropnými látkami. Od pravého břehu je možné k plavební komoře natáhnout nornou stěnu, která odvede zachycené znečištění do plavební komory, kde může být odčerpáno mobilními zařízeními.

### **7.1.1.2 Jez**

Jezová část vodního díla je tvořena třemi oddělenými jezovými poli o šířce 3x40m rozdělené 4 metry širokými pilíři. Tyto pole je možné samostatně sklápět a regulovat tak průtok a hladinu na horní vodě, to je zajištěno hydrostatickými pohyblivými uzávěry ovládaných tlačnou komorou ukrytou v tělese jezu. Pod jezem je navržen prohloubený vývar pro absorpci kinetické energie přepadající vody. Pro boj s nežádoucím zvyšováním hladiny podzemních vod jsou navrženy po obou březích drény, které vyústí do řeky pod plavebním stupněm.

### **7.1.1.3 Malá vodní elektrárna**

Na vodním díle u pravého břehu bude vybudována MVE s dvěma fish-friendly Kaplanovými turbínami s instalovaným výkonem 7,9 MW a produkcí 46,9 GWh za rok. [21]

Součástí MVE je Bypass pro Úhoře říčního, který je navržen u dna prahu česlí před elektrárnou a je vyústěn do spodní části rybího přechodu na pravém břehu. Tento prvek se skládá z potrubí o průměru 30 cm a má sloužit pro ryby plující pasivním poproudovým driftem ve směru toku. [22]

### **7.1.1.4 Suché migrační pásmo**

Na levém břehu u plavební komory se nachází terestrické migrační pásmo, které má sloužit drobným obratlovcům díky vhodné výsadby rostlin. [22]

### **7.1.1.5 Rybí přechod**

Kromě levobřežního rybího přechodu popsaného u plavební komory, neboť se nachází právě v jedné z jejich zdí, je navržen druhý štěrbinový technický rybí přechod u pravé strany vodního díla, který tak umožní rybám pohybujícím se u levé strany toku překonat vodní dílo a vyplavat do zdrže plavebního stupně. Díky podélnému vstupu do rybího přechodu není limitován kolísáním hladiny a jeho součástí jsou dvě odpočívací nádržky. [22]

### **7.1.1.6 Migrační biokoridor**

Na pravém břehu mezi břehem a MVE bude vybudováno velké akvatické a terestrické pásmo pro migraci živočichů, tento prvek je navržen poměrně štedře v porovnání s podobnými prvky u vodních děl, a to v celkové délce pásma 455 m a v šířce 30 m. Průtok rybího přechodu, tedy akvatické části biokoridoru je navržen na 10 m<sup>3</sup>/s při provozní hladině 124,50 m n.m. horní vody. Z pásma odbočuje rybí přechod pravobřežní a ústí do něj i Bypass pro Úhoře. Řešením koridoru je balvanité koryto se střídáním skokových úseků a tůní zakotvených v betonovém podloží pro stabilizaci objektu v případě podvodní. Díky těmto skokovým úsekům tvořených balvany v je možno zajistit rychlost proudění v rozmezí 0,6 – 1 m/s a je tak možné zcela splnit nároky migrujících organismů. V tůních bude zajištěno snížení proudění až na 0,2 m/s. Pro ryby bude díky tvaru vyústění biokoridoru vytvořen

vábící paprsek, který povede až do proudu hlavního koryta řeky, živočichové využívající suchozemské migrace, poté využijí terestrické pásmo vedoucí celým biokoridorem. [22]

Obrázek 4 - Specifikace prvků PSD



Zdroj: Vlastní zpracování, vizualizace [21]

## 7.2 Cíle záměru PSD

Cílem dobudování plavebního stupně Děčín je vyřešení problematických plavebních podmínek na dolním Labi. Ovlivněný úsek vodní cesty se nachází od říčního kilometru 726,6 u státní hranice České republiky a Spolkové republiky Německo až po konec upravené hladiny nově vzniklým jezem u Boletic na říčním kilometru 746,2. Dostavba vodní cesty bude zaručovat stejný standard vodní cesty, jaký pokračuje do Magdeburku a dále až po přístav Hamburk.

Ministerstvo dopravy stanovilo pro Plavební stupeň Děčín následující cíle, které jsou splněny investiční variantou:

- Dle vyhlášky č. 67/2015 Sb. o plavidlech plavebního provozu musí být plavební komora uzpůsobena pro plavidla délky 137 m a 11,5 m šířky,

- Zajištění ponoru 140 cm při průtoku Q345d (110 cm na vodočtu Ústí nad Labem při marži 50 cm plavební hloubky 190 cm)
- Zajištění ponoru 220 cm při průtoku Q180d

Návazná vodní cesta musí mít za cíl splňovat:

- Minimální šířku plavební dráhy v přímé trati v úrovni maximálního ponoru 50 m
- Minimální podjezdná výška mostů musí být 7 m (nad hladinou max. plavebního průtoku, v tomto úseku 1465 m<sup>3</sup>/s)

Dalšími důležitými cíli, které je možné vybudováním díla a zesplavněním úseku naplnit, jsou:

- Globální cíle snižování emisí
- Snižování externích nákladů
- Snižování vlivů na lidské zdraví
- Rozvoj výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů
- Cenová regulace dopravního trhu
- Zvyšování konkurenceschopnosti ČR
- Zvýšení kapacit IV. transevropského dopravního koridoru
- Úprava břehů v městě Děčín
- Obnova vodní dopravy v ČR

### **7.3 Překladní možnosti na LVVC**

Ředitelství vodních cest uvádí v marketingové studii vypracované centrem AdMas při VUT Brno poptávku po importu a exportu zboží při zaručení plavebních dní dostavbou plavebního stupně a možnosti dlouhodobého plánování přeprav tímto dopravním módem z jednotlivých přístavů na Labsko-vltavské vodní cestě. V této kapitole jsou identifikovány pouze ty překladní místa, které jsou relevantní a mají potenciál pro překlad zboží ze silniční nákladní dopravy.

### 7.3.1 Přístavy na Vltavě

#### Přístav Radotín

Nejjihnější přístav na Labsko-vltavské vodní cestě se nachází na řece Berounce a v rámci marketingové analýzy jediný přístav na řece Vltavě, který má okamžitý importně/exportní potenciál.

Obrázek 5 - Přístav Radotín



Zdroj: [23]

#### Přístavy na Středním Labi

Přístavy s překladními kapacitami, které je možné ihned aktivovat a které mohou sloužit pro přesun na lodní dopravu, jsou přístavy ve Chvaleticích a Kolíně. Dalším potenciálně významným přístavem, který stále nebyl kvůli absenci Plavební komory Přelouč II realizován, je Přístav Pardubice. Marketingová studie obsahuje i výpočet možností jeho překládek nezávisle na současné přístavy, proto jej také uvádím, ale do výpočtů jsem jej nezahrnul, neboť ho provází nutnost dalších investic. Vybudování plavebního stupně Děčín jeho realizaci přibližuje a činí smysluplnou. Výstavba plavebního stupně Děčín činí splavnění vodní cesty až do Pardubic ekonomicky opodstatněným, ale nezaručuje ho.

## **Přístav Chvaletice**

Přístav Chvaletice je dnes posledním přístavem na Labi a vodní cesta zde v dnešní situaci končí kvůli nesplavnosti dalších úseků.

## **Přístav Kolín**

V roce 2019 byl přístav Kolín zmodernizován v rámci operačního programu Doprava. Došlo k úpravám ke zlepšení dopravního systému šetrného k životnímu prostředí a zřízení multimodálního překladiště přispívajícího k nízkouhlíkové přepravě a snížení hluchosti. Od 1. 1. 2020 funguje jako otevřený terminál s nediskriminační politikou a je tak otevřen pro veškeré zájemce o terminálové služby. Nové multimodální logistické centrum disponuje zrekonstruovanou kolejovou vlečkou a dvěma překladači o nosnosti 45 tun doplněných manipulačními a skladovacími plochami. [24]

Obrázek 6 - Přístav Kolín



Zdroj: zdroj [24]

## **Přístav Pardubice**

Plánované multimodální centrum v Pardubicích, které ovšem není v současné chvíli možno realizovat z důvodu nesplavnosti úseku mezi Chvaleticemi a Pardubicemi kvůli chybějícímu stupni Přelouč II. Okamžitá poptávka, dle ŘvcČR, po importu a exportu zboží je odhadována

na 162 tis. tun v exportu a 221 tis. tun v importu. Tyto hodnoty nebudou do výpočtu této ekonomické analýzy započteny, a tak ani náklady na dobudování přístavu a vodní cesty.

### 7.3.2 Přístavy na Dolním Labi

#### Přístav Mělník

Přístav Mělník je plně funkčním multimodálním logistickým centrem s časově neomezenou pracovní dobou a je celoročně provozovaný jako veřejný přístav. Jeho předností je přístavní bazén, který je vybaven 37 polohami pro stání až 71 plavidel s možností odběru vody a elektřiny. V případě kotvení v době povodní je možno zakotvit až 87 plavidel. Na výškově níže umístěných pozemcích se nachází skladové objekty, silniční komunikace, železniční vlečky a manipulační plochy pro uskladnění a překládku kontejnerů. Další pozemky s budovami jsou situovány nad úrovní hladiny Q100. Přístav je určen pro překlad zboží z vodní na silniční a železniční dopravu a stání plavidel. V inventáři přístavu je nákladní jeřáb s nosností 300 tun a je tak vhodným místem pro překlad nadměrných nákladů. [25]

Obrázek 7 - Přístav Mělník



Zdroj: [25]

#### Přístav Lovosice

Přístav společnosti Česko-saské přístavy s.r.o. má díky své poloze a kvalitnímu napojení na silniční a železniční síť optimální podmínky pro rozvoj trimodálního logistického uzle.

Přístav disponuje 157m dlouhou překladištní zdí se 7m širokou asfaltovou manipulační plochou obsluhovanou překladištním zařízením s nosností 180 tun. Zařízením přístavu je i certifikovaná váha a laboratoř, tak jako administrativní budovy. Je zde možný překlad kontejnerů, kusového zboží i sypkých materiálů a potravin díky silu odbytového družstva Brassica. Je součástí ETS ELBE (Ekological Teansport Service) v napojení na přístav Magdeburg. [26]

### **Přístav Ústí nad Labem**

Přístav provozuje společnost České přístavy a.s. a T-port, spol. s.r.o. Disponuje drážní vlečkou napojenou na tranzitní železniční koridor v těsné blízkosti přístavu a leží na silničním přivaděči na nedalekou dálnici D8. Mezi jeho činnost patří překlad zboží z plavidel na silniční vozidla a železniční vagóny, překlad těžkých kusů, manipulace se sypkými substráty, pronájem zpevněných ploch, pronájem skladů (7300 m<sup>2</sup>) a celní služby. Součástí areálu je kontejnerové překladiště o ploše 14 tis. m<sup>2</sup> provozované společností Metrans, a.s., které je tak přímo napojeno na vodní cestu, silniční a železniční síť. [27]

Obrázek 8 - Přístav Ústí nad Labem



Zdroj: [27]

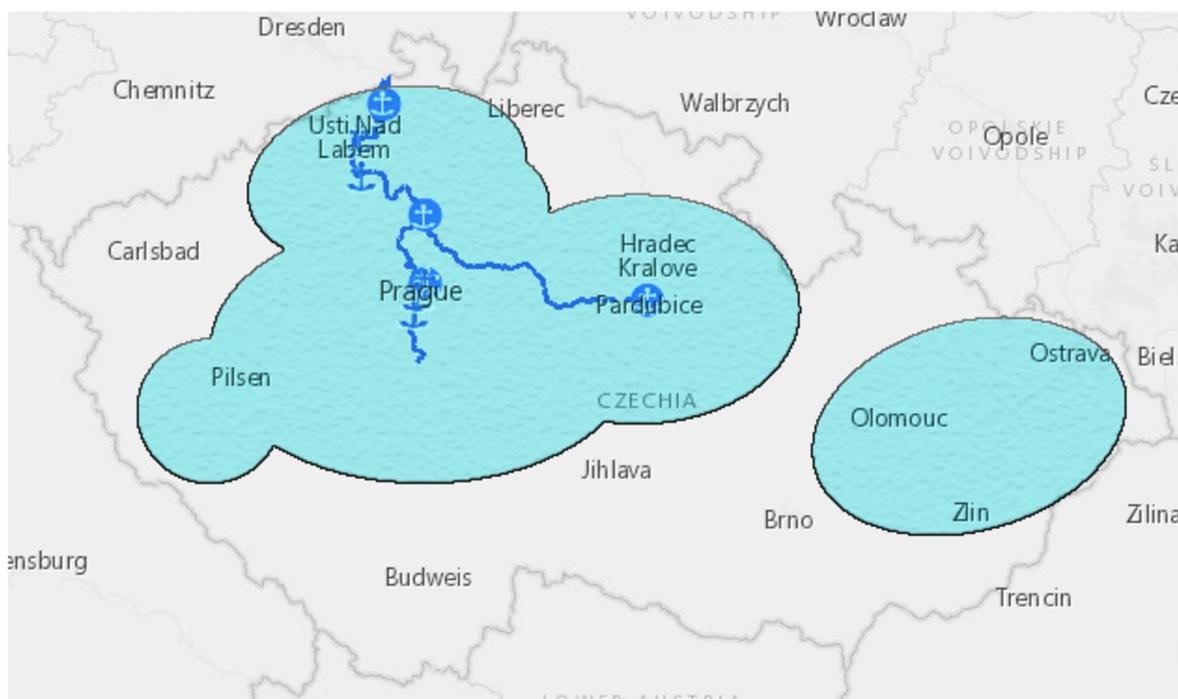
## **Přístav Děčín**

Přístav v Děčíně je posledním velkým multimodálním přístavem na Labsko-vltavské vodní cestě na území ČR. Přístav se skládá z modernizované přístavní hrany s nákladními jeřáby o nosnosti až 80 tun. Překládka je možná mezi lodní vodní dopravou na silniční i železniční. Kromě vlastních překladních systémů je možné díky dobré přístupnosti využít i mobilní jeřábovou techniku. V areálu je i certifikovaná železniční a silniční váha. Marketingová analýza odhaduje export z přístavu na 140 tis. tun a import na 215 tis. tun ročně.

## 7.4 Identifikace typu zboží s potenciálem překladu na vodní dopravu

Lodní doprava a překlád zboží na vodní cestu má význam pro celou ČR, jedná se zejména o podniky se zpracovatelským a výrobním průmyslem a samozřejmě podniky zabývající se zemědělstvím. Jsou ovšem oblasti, ve kterých mohou podniky z lodní přepravy benefitovat více, jsou to hlavně ty v blízké vzdálenosti od přístavních logistických uzlů na vodní cestě (cca do 50 km), pro které bude výhodné využít krátkou silniční dopravu s překladem na plavidla, zajít tak minimalizaci silniční dopravy a zároveň budou čerpat z ekonomičtější kombinace dopravních módů. Příkladem můžou být Paramo v Pardubicích, Spolana v Neratovicích, Lovochemie v Lovosicích a agrární celky v blízkosti vodních cest, pro které je lodní doprava s vysokými kapacitami na plavidlo ideálním dopravním módem. Dalšími významnými oblastmi pro potenciál lodní přepravy jsou Morava a Plzeňsko, a to z důvodu exportu strojírenských a hutních výrobků.

Obrázek 9 - Nejdůležitější oblasti ČR z pohledu vodní přepravy



Zdroj: Vlastní zpracování

Samostatnou kapitolou jsou potom podniky, které v rámci své ekonomické činnosti vyrábí zboží, které má přepravně nadrozměrný charakter, tyto podniky mohou být na funkční vodní cestě částečně závislé a nemožnost dodat zboží kvůli nesplavným dnům mohou znamenat

nekonkurenceschopnost vůči podnikům v EU, které takové problémy nemají. Největším přepravním potenciálem dobře fungující vodní cesty jsou podniky Vítkovice a.s. a Škoda Transportation a.s., které již dlouhodobě vyjadřují zájem o přepravu nadrozměrných těles po vodní cestě.

Podniky, které jsou na funkčnosti vodní cesty závislé ze 100 % jsou loděnice. Hlavní ekonomická činnost loděnic se skládá ze dvou částí stavby nových plavidel a opravách plavidel již využívaných. U prvního z případů je problém pouze poloviční a pokud nemůže vyrobená loď ihned odplout, nemusí loděnice naplnit smluvní termíny a může se dostat do problémů kvůli smluvním pokutám a podobně i přesto, že sama zdržení nezavinila. U opravy lodí je problém ještě větší, neboť provozovatelé lodí nevědí, zda bude možno ihned po provedené opravě plavidlo proplout zpět z ČR směrem k evropským přístavům, a proto opravy u nás skoro neprovádí i když jsme schopni být velmi úspěšně cenově konkurenční. Loděnice se v ČR na vodní cestě nachází v Děčíně, Lovosicích, Mělníce a ve Chvaleticích.

## **7.5 Identifikace dotčených subjektů realizací PSD**

Celky dotčené výstavbou plavebního stupně, vzedmutím vodní hladiny a úpravami vodního koryta.

- Ústecký kraj
- Statutární město Děčín
- Obec Hřensko

Celky dotčené nadlepšení dopravního úzkého hrdla plavby s přímým napojením na soubor významných evropských měst a přístavů (Hamburk, Brémy, Lübeck, Amsterdam, Rotterdam, Antverpy).

- Česká republika
- Spolková republika Německo
- Podniky ve všech krajích ČR
- Obce v blízkosti vodní cesty
- Obce na přivaděcích komunikacích k přístavům
- Obyvatelé bydlící v blízkosti vodní cesty
- Obyvatelé bydlící v blízkosti přivaděčů komunikací k přístavům

- Uživatelé silniční dopravy využívající mosty (zvedací most plavební komory Hřensko)
- Občané využívající rekreační plavba (turisté, malá plavidla, hotelové lodě)

## **7.6 Identifikace ekologických rizik**

Výstavba nových infrastrukturních staveb se jen málokdy obejde bez střetu s ochranou přírody, je tomu tak velmi dobře, neboť se díky tomu staví moderní díla přírodě blízká, z kterých plyne v čase větší užitek, samotná posuzovaná investiční varianta PSD není zdaleka prvním návrhem a varianta popsaná v technické identifikaci díla nesla pracovní název 1b. a je několikátou vypracovanou variantou po zapracování připomínek ze strany Ministerstva životního prostředí. Investiční varianta je tak velmi pokročilá z pohledu řešení jednotlivých výzev ve snaze o dílo přírodě blízké. I tak třeba si specifikovat možná rizika spojená s výstavbou vodního díla, a to jak ty vznikající při stavbě, tak ty dlouhodobá při provozu plavebního stupně.

### **Vliv na Krajinu**

Vliv na ráz krajiny v investiční variantě je předpokládán středně silný a v rámci pouze lokálního významu. Plánovaná opatření jako je výstavba tůní a úpravy břehových partií s vytvářením lužních a lučních porostů přináší dílčí zlepšení v pohledu na ráz krajiny. Realizace vodního díla tedy přináší zásahy do rázu krajiny, ovšem dle dokumentace vlivů záměru na životní prostředí tyto zásahy nejsou pro identitu krajiny zásadní. Investiční varianta splňuje dle názorů odborníků zákonná kritéria dle § 12 zákona č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny. Vliv na krajinu je považován za mírně negativní. [22]

### **Vliv na faunu a flóru**

V prvních, dnes již vyloučených variantách, byla neprostupnost vodního díla migrujícími živočichy zcela zásadním problémem a vodní dílo bylo označeno jako nepřístupná migrační překážka. V investiční variantě je migrační propustnost zajištěna dle současných poznatků a technických možností migrační problematiky. Tento negativní vliv byl eliminován na minimum, stále se ovšem jedná o zásah do migrace živočichů. Dalším nebezpečím je narušení a degradace říční nivy, toto je v investiční variantě také zapracováno a jsou navrženy zpestřující, revitalizační a obnovující opatření pro obnovení současné funkce říční

nivy. Další úpravou, která je pro ekosystémy nevhodná je úprava říčního koryta, to je ve variantě nahrazeno využitím břehových výhonů, které zachovají a zvýší pestrost biotopu břehu a příbřeží řeky. Zásadním problémem s jakýmkoli přehrazením říčního toku a s ním spojeným zvednutím horní hladiny je zaplavení předtím nezaplavených pobřežních území. V oblasti investiční varianty jsou tímto zaplavením ohroženi ripikolní brouci, jejichž biotopem jsou říční břehy, a drobnokvět pobřežní. Tato ohrožení budou negována obnažováním říčních břehů kolísáním horní hladiny. Díky opatřením plánovaným investiční variantou nebude žádný druh natolik ohrožen, že by hrozilo jeho vymizení, či velké omezení populace na daném území. [22]

### **Vliv na půdu**

Při stavbě díla bude dodrženo standartních stavebních postupů a půda by neměla být ohrožena věrnou ani vodní erozí a nemělo by dojít ke znečištění půdy. Vliv na změnu kvality půdy je určen jako mírně negativní a realizace investiční varianty neovlivní kvalitu půdy. Riziko je spjaté pouze s výstavbou díla a je třeba dbát na zmíněné stavební postupy. [22]

### **Vliv na hlučnost**

Hlučnost zapříčiněná výstavbou díla, hlavně silniční a lodní dopravou) bude v zákonných limitech a bude postupovat dle plánu výstavby, který toto řeší a minimalizuje dopady na obyvatelstvo v přilehlých oblastech. Hluk spjatý s nově realizovanou lodní dopravou po dostavbě PSD je spjatý s maximální průchodností plavební komory, a i při maximálním vytižení bude limit 50 dB s rezervou dodržen (hlučnost byla ověřena výpočty z naměřených hodnot současně plavených tlačných remorkérů a předpokladem je další snižování hlučnosti s modernizací lodí). Hluk z provozu lodní dopravy tak není problém, naopak odlehčení ostatních dopravních módů bude v tomto ohledu přínosem. Současně se sníží hlučnost plavidel proplouvajících statutárním městem Děčín, díky ustálení hladiny a snížení proudu budou moci lodě plout na nižší výkon. [22]

Zvýšení hlučnosti bude zaznamenáno na silnicích přivádějících nákladní silniční a železniční dopravu k přístavům, v nichž se zvýší překladní množství. Hlučnost zapříčiněná realizací malé vodní elektrárny je zanedbatelná v rámci umístění nejbližších obytných budov a nijak se neprojeví.

### **Vliv na ovzduší a klima**

K prvnímu ovlivnění ovzduší v místě záměru dojde při výstavbě plavebního stupně, a to díky zvýšeným emisím kvůli lodní, silniční a železniční dopravě spojené s přepravou materiálů. Nedojde ale k překročení imisních limitů a procenil znečišťujících látek se bude pohybovat v desetinách procenta imisních limitů. Provozní emisní znečištění několikanásobným nárůstem lodní dopravy nebude nijak drastické a bude vykompenzováno na dopravě silniční. Dalším pozitivem je menší potřebný výkon plavidel plujících proti proudu v úseku díky snížení rychlosti proudu řeky. Kvůli potenciálu záměru převést silniční dopravu na vodní byl dokumentací vlivů záměru na životní prostředí ohodnocen v tomto ohledu jako pozitivní u nás i v přeshraničním hodnocení. [22]

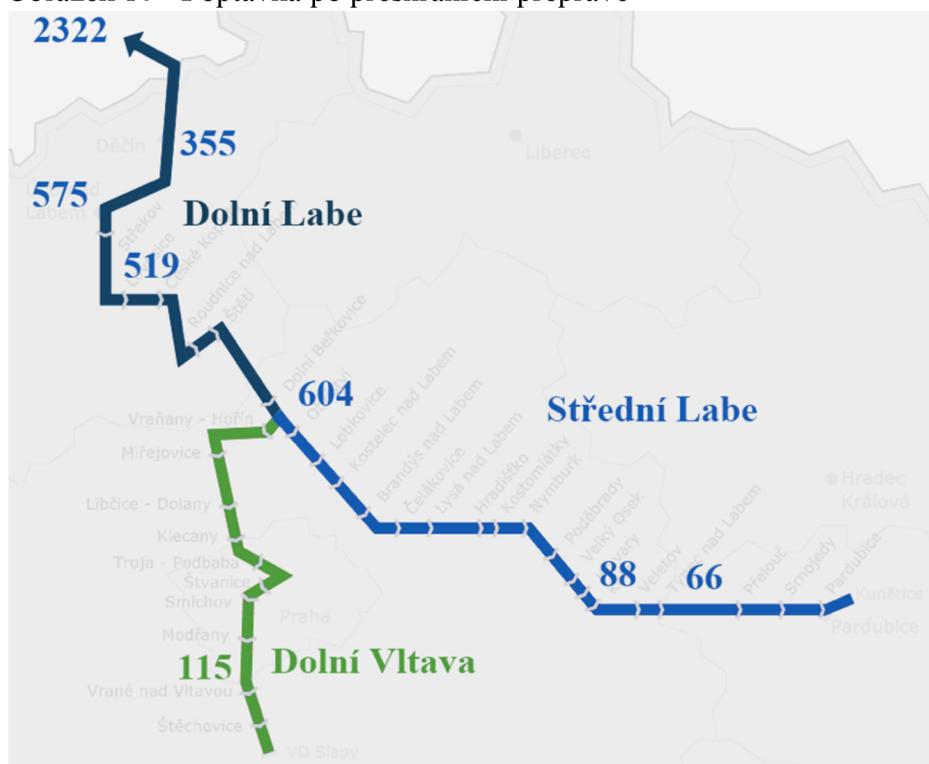
### **Vliv na obyvatelstvo**

Vlivy na obyvatelstvo během výstavby záměru byly dokumentací identifikovány jako nevýznamné. V blízkosti stavby se nenachází obytné oblasti a obyvatel se tak opět dotkne pouze zvýšený pohyb lodí, automobilů a vlaků v návaznosti na stavbu díla. Taktéž navýšení počtu plavidel bylo shledáno jako nevýznamné zhoršení, neboť je jasné, že přeshraniční přepravy v těchto místech budou navyšovány a muselo by být využíváno jiných dopravních módů, které mají vyšší dopady na obyvatelstvo. Jako přínosy pro obyvatele je možné určit zlepšení estetiky a využitelnosti okolí řeky Labe v okolí statutárního města Děčína, zvýšení zaměstnanosti a zlepšení podmínek pro rekreační plavbu a cestovní ruch. Z tohoto hlediska je záměr brán jako dobře přijatelný a pozitivní pro obyvatele. I při hodnocení přeshraničních vlivů, tedy vlivů na obyvatele SRN bylo shledáno, že je vliv pozitivní, zaprvé zmíněným rozvojem turismu a zadruhé snížením přepravy silniční a železniční na území sousední země. Socioekonomické aspekty realizace projektu mají lokální, regionální i republikový význam. [22]

## 7.7 Dopad investiční varianty na lodní dopravu v ČR

Investiční varianta si klade za cíl, jak již bylo zmíněno v samostatné kapitole, nadlepšit úzké hrdlo u Děčína. Splněním tohoto cíle, bude zajištěna lepší efektivita plavby na našem území s jasně danými plavebními hloubkami během roku. Díky tomu dojde k aktivaci přepravních možností, které identifikovala marketingová studie zadaná ŘVC u centra AdMas při VUT. Přepravní možnosti jsou sině navázány na přístavy, tedy místa, kde je možná překládka zboží na lodní dopravu. Přístavy, ve kterých zmíněná marketingová studie identifikuje potenciál přepravy, jsou popsány v předešlé kapitole a jejich identifikace je tak dostačující pro účely práce.

Obrázek 10 - Poptávka po přeshraniční přepravě



Zdroj: Vlastní zpracování

K dispozici jsou dva materiály poskytující prognózu nárůstu přeshraniční přepravy zboží související s dostavbou PSD, pro účely ekonomické analýzy vybírám tu pesimističtější, neboť souhlasím s autory práce z centra AdMas a nemyslím si, že bude nárůst okamžitě tak strmý jako jej popisuje dokument SESTRA II vypracovaný v rámci Dopravní sektorové strategie. Dle marketingové studie centra AdMas jsou okamžitě aktivovatelné objemy vodní dopravy následující:

Tabulka 10 - Export a import dle marketingové studie ŘvcČR

	Export v tis. tun	Import v tis. tun
Děčín	140	215
Ústí nad Labem	160	415
Lovosice	394	125
Mělník	218	386
Kolín	88	0
Chvaletice	10	56
Radotín	111	4
<b>SUMA</b>	<b>1121</b>	<b>1201</b>

Zdroj: Vlastní zpracování dle marketingové studie centra AdMas

Množství zboží, které je možno přenést na vodní cestu je studií vyčísleno na 2 322 000 tun ročně.

### 7.7.1 Vyčíslení tunokilometrů lodní dopravy

Pro ekonomickou analýzu je nezbytné vyčíslit tunokilometry, které mohou být přesunuty na vodní cestu. Vlastní analýza sestává ze dvou kroků. Prvním je vyčíslení vzdálenosti plavby plavidel po vodní cestě s daným množstvím nákladu. Druhým krokem, který je komplexnější, je vyčíslení vzdáleností, které vozidla silniční dopravy musí urazit při nulové variantě a započítat možné nutné přesuny spjaté s cestou k přístavům. Na první pohled by se mohlo zdát, že cesta k přístavu může být kontraproduktivním prvkem a celková vzdálenost se může prodlužovat, není tomu tak v plné míře přepravy, neboť vodní cesta směrem k Přístavům na severu Evropy kopíruje silniční síť, kterou vozidla v současnosti využívají. Vodní cesta jako taková do jisté míry kopíruje přírodní koryta řek a mívá tak často délku úseku mezi místy A a B dané přepravy delší než přeprava silniční či železniční. Je tomu tak i v případě investiční varianty, kde se vzdálenost, než zboží opustí ČR, prodlouží kvůli zakřivením toků řek a říční tunokilometry. Tato skutečnost je ale vykompenzována náklady a externalitami, které se hlavně vůči silniční dopravě pohybují v pozitivních číslech i při překonání delší vzdálenosti. Předpokládaný roční nárůst tunokilometrů lodní dopravy v ČR ponechávám na starších datech určených sektorovou strategií ČR na 2 %. I když je velmi pravděpodobné, že po nadlepšení vodní cesty a díky její plnohodnotné funkcionalitě bude poptávka po přepravě zboží tímto dopravním modem o něco vyšší.

Tabulka 11 - Tunokilometry překlady ze silnic na vodní cestu

	Lodních tkm	Silničních tkm
2025	172996400	123992000
2030	176456328,0	126471840
2035	179985454,6	129001276,8
2040	183585163,7	131581302,3
2045	187256866,9	134212928,4
2050	191002004,3	136897187
2055	194822044,3	139635130,7

Zdroj: Vlastní zpracování

V Tabulce č. 11 jsou vypočítány vstupní tunokilometry, které mohou být díky investiční variantě přenesena na vodní dopravu. Jak bylo popsáno na začátku kapitoly, tunokilometry pro lodní dopravu jsou vypočteny ze vzdáleností jednotlivých přístavů a množství předpokládaného přepravovaného zboží. Tyto vzdálenosti reflektují pouze část vodní cesty na území ČR. Jak bylo konstatováno výše, analýza, tak nijak nepočítá s přeshraničními benefity, které budou silně pozitivní a jejichž hodnota přínosů bude vysoká. Výpočet silničních tunokilometrů vypočtených z možného přeloženého množství a silničních vzdáleností nahrazených vodní cestou nelze vypočítat pouze ze vzdáleností od jednotlivých přístavů. Existují sice situace, kdy jsou podniky přímo u vodní cesty a nemusí tak využívat delších relací silniční dopravy k místu překládky, ve většině případů tomu tak ale není a počítat silniční kilometry pouze od míst překládek na vodní dopravu by bylo silně zkreslující. Výpočet délky silniční přepravy nahrazené vodní dopravou je proto přepočítán z velkých podniků a vzdáleností od silničních komunikací, které by vozidla využívaly. Z tohoto důvodu nejsou hodnoty vzdáleností silniční dopravy shodné s reálnou silniční vzdáleností z místa překládky, tyto vzdálenosti by věrně nevypovídaly o ušetřené vzdálenosti a jsou proto nižší, než je reálná vzdálenost, neboť ve všech případech je třeba většinu zboží k přístavu dopravit.

Tabulka 12 - Vzdálenosti vodní cesty a silniční dopravy ČR

Přístav	Lodních kilometrů	Silničních kilometrů	ř. tis. tunokilometrů	s. tis. tunokilometrů
Děčín	12,9	13,3	4579,5	4721,5
Ústí nad Labem	36,2	18,6	20815	10695
Lovosice	61,2	43,3	31762,8	22472,7
Mělník	107,7	77,3	65050,8	46689,2
Kolín	193,5	158,4	17028	13939,2
Chvaletice	211,2	173,4	13939,2	11444,4
Radošín	172,3	122	19814,5	14030
Celkem tis. tkm			172989,8	123992

Zdroj: Vlastní zpracování

## 7.8 Externalita dopravy v návaznosti na realizaci PSD

Díky dostavbě plavebního stupně Děčín dojde ke zmírnění dopadů externalit tvořených silničním dopravním modelem, neboť vodní doprava dosahuje v tomto ohledu lepších výsledků. Pro výpočet externalit v analýze budou využity data Evropské unie z dokumentu Handbook on the external costs of transport. [28]

### 7.8.1 Nehodovost

Nehodovost je externalitou, se kterou se setkáme ve všech druzích dopravy. Každoročně způsobují nehody v dopravě značné dodatečné náklady. Do těchto nákladů počítáme škody na lidském zdraví, tedy nemateriální, kterými jsou úmrtí, ovlivnění délky života, bolesti a psychické ztráty. Dále počítáme škody materiální, mezi které patří například poškození majetku, administrativní náklady a lékařské výdaje. Materiální škody vypočítáme dle tržních cen na daném území, u nemateriálních se musíme spoléhat na výpočty dle příruček k tomu určených, jelikož není možné určit tyto škody tržní cenou, ale je třeba je pro účely ekonomických analýz monetizovat. Tyto náklady souhrnně vyčísluje příručka pro vyčíslení externích nákladů při budování dopravní infrastruktury vydaná Evropskou komisí na 0,024 Kč/tkm u vodní dopravy a 0,312 Kč/tkm u dopravy silniční.

Tabulka 13 - Náklady nehodovosti 0 varianty v letech

Náklady z nehod v nulové variantě		
Rok	silničních tkm	Náklad (Kč)
2025	123992000	38 685 504,00
2030	136897187	42 711 922,33
2035	151145556,1	47 157 413,51
2040	166876907	52 065 594,99
2045	184245589,5	57 484 623,93
2050	203422018,5	63 467 669,76
2055	224594345,5	70 073 435,81
Průměrné náklady kalendářního roku		52 886 129,88 Kč
Celkové náklady nulové varianty		1 639 470 026,17 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 14 - Náklady nehodovosti IN varianty v letech

Náklady z nehod v investiční variantě		
Rok	řičních tkm	Náklad (Kč)
2025	172989800	4 151 755,20
2030	190994717,3	4 583 873,22
2035	210873600,9	5 060 966,42
2040	232821494,7	5 587 715,87
2045	257053742,8	6 169 289,83
2050	283808102,9	6 811 394,47
2055	313347078,2	7 520 329,88
Průměrné náklady kalendářního roku		5 675 776,25 Kč
Celkové náklady investiční varianty		175 949 063,67 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 15 - Souhrn nákladů nehodovosti

Průměrné roční náklady v 0 variantě	52 886 129,88 Kč
Průměrné roční náklady v IN variantě	5 675 776,25 Kč
Průměrná roční úspora ze snížení nehodovosti	47 210 353,63 Kč
Současná hodnota (nehody)	601 340 133,87 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Vodní doprava je v tomto ohledu samozřejmě bezpečnější a ke kolizím skoro nedochází, průměrně se tedy převedením nákladů na vodní cestu náklady na nehodách sníží o 47 210 354,- Kč ročně a celková úspora sledovaného období je 1 463 520 962,50,- Kč.

### 7.8.2 Znečištění ovzduší

Znečištění ovzduší nákladní dopravou generuje náklady na zdraví člověka a zvířat, budovách, materiálech, zemědělských plodinách a snižování biodiversity. Pro člověka a jeho zdraví jsou problematické polutanty PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub> a oxidy dusíku NO<sub>x</sub>, které mohou vyvolávat respirační onemocnění. U zemědělských plodin je nebezpečná zvýšená koncentrace ozonu, která je zapříčiněná emisemi NO<sub>x</sub> a SO<sub>2</sub>, kvůli které je například u pšenice sledována snížená výnosnost. Škody na majetku, budovách a materiálech jsou zapříčiněny prašností a poletujícími částicemi a korozními procesy zapříčiněnými zvýšeným výskytem NO<sub>x</sub> a SO<sub>2</sub>. Posledním ze zmíněných je škoda na biodiverzitě, tu může doprava negativně ovlivňovat okyselením půdy, srážek a vodních zdrojů, což může narušit biodiverzitu flory a fauny.

Tabulka 16 - Náklady 0 varianty za znečištění ovzduší v letech

Náklady ze znečištění ovzduší v nulové variantě		
Rok	silničních tkm	Náklad (Kč)
2025	123992000	23 806 464,00
2030	136897187	26 284 259,89
2035	151145556,1	29 019 946,78
2040	166876907	32 040 366,15
2045	184245589,5	35 375 153,19
2050	203422018,5	39 057 027,55
2055	224594345,5	43 122 114,34
Průměrné náklady kalendářního roku		32 545 310,69 Kč
Celkové náklady nulové varianty		1 008 904 631,49 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 17 - Náklady IN varianty za znečištění ovzduší v letech

Náklady ze znečištění ovzduší v investiční variantě		
Rok	řičních tkm	Náklad (Kč)
2025	172989800	53 972 817,60
2030	190994717,3	59 590 351,81
2035	210873600,9	65 792 563,49
2040	232821494,7	72 640 306,34
2045	257053742,8	80 200 767,77
2050	283808102,9	88 548 128,09
2055	313347078,2	97 764 288,39
Průměrné náklady kalendářního roku		73 785 091,22 Kč
Celkové náklady investiční varianty		2 287 337 827,71 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 18 - Souhrn nákladů na znečištění ovzduší

Průměrné roční náklady v 0 variantě	32 545 310,69 Kč
Průměrné roční náklady v IN variantě	73 785 091,22 Kč
Průměrná roční úspora na ovzduší	-41 239 780,52 Kč
Současná hodnota (Znečištění ovzduší)	-525 290 179,69 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

U znečištění ovzduší jsou překvapující hodnoty uvedené v příručce Evropské unie, které stanovují cenu u silniční dopravy na 0,192 Kč/tkm a dopravy vodní na 0,312 Kč/tkm. Je zde cenou externality silně znevýhodněna doprava vodní, což ve starších příručkách a dokumentech není obvyklé, kvůli neprašnosti lodní dopravy, ovšem pro analýzu jsou použita co nejaktuálnější data, a proto jsou použita i tyto, rozdíl mezi uváděnými koeficienty zřejmě vzniká lepšími třídami EURO mezi vozidly. Celková úspora je tedy negativní a v investiční variantě je náklad vyčíslen na 41 239 781,- Kč ročně s celkovým nákladem sledovaného období 1 278 433 196,- Kč.

### 7.8.3 Změna klimatu

Doprava se znatelným podílem podílí na emisích skleníkových plynů CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O a CH<sub>4</sub>. Jak je známo tyto skleníkové plyny přispívají k oteplování planety a změnám klimatu, tato změna je samozřejmě nežádoucí a zatěžuje již nyní živočichy i rostliny v globálním měřítku. Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC) varuje, že pokud nedojde ke snížení emisí, nastane problém s teplotami již na konci tohoto století.

Tabulka 19 - Náklady 0 varianty za změnu klimatu v letech

Náklady za změnu klimatu v nulové variantě		
Rok	silničních tkm	Náklad (Kč)
2025	123992000	14 879 040,00
2030	136897187	16 427 662,43
2035	151145556,1	18 137 466,73
2040	166876907	20 025 228,84
2045	184245589,5	22 109 470,74
2050	203422018,5	24 410 642,22
2055	224594345,5	26 951 321,46
Průměrné náklady kalendářního roku		20 340 819,18 Kč
Celkové náklady nulové varianty		630 565 394,68 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 20 - Náklady IN varianty za změnu klimatu v letech

Náklady za změnu klimatu v investiční variantě		
Rok	řičních tkm	Náklad (Kč)
2025	172989800	12 455 265,60
2030	190994717,3	13 751 619,65
2035	210873600,9	15 182 899,27
2040	232821494,7	16 763 147,62
2045	257053742,8	18 507 869,48
2050	283808102,9	20 434 183,41
2055	313347078,2	22 560 989,63
Průměrné náklady kalendářního roku		17 027 328,74 Kč
Celkové náklady investiční varianty		527 847 191,01 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 21 - Souhrn nákladů za změnu klimatu

Průměrné roční náklady v 0 variantě	20 340 819,18 Kč
Průměrné roční náklady v IN variantě	17 027 328,74 Kč
Průměrná roční úspora ze změny klimatu	3 313 490,44 Kč
Současná hodnota (Změna klimatu)	42 205 461,98 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Za změnu klimatu zapříčiněnou hlavně emisemi skleníkových plynů je EU stanoveno pro silniční dopravu 0,12 Kč/tkm a u dopravy lodní 0,072 Kč/tkm. V součtu se jedná o úsporu 3 313 490,- Kč ročně a celkově pak ve sledovaném období 102 718 204,- Kč.

#### 7.8.4 Hluk

Většina typů přepravy s sebou nese zvýšení hladiny hluku. Ať už je to hluk tvořený při samotném přesunu zboží, nebo jeho překládka v blízkosti urbanistických celků, výsledkem je zatížení životního prostředí v bezprostřední blízkosti dopravní cesty. Právě díky trendům urbanizace se stává hluk větším problémem, neboť častěji zasahuje část obyvatel, kteří se kumulují v blízkosti logistických a výrobních center. Proto se v budoucnu počítá s dalším nárůstem nákladů této externality i přes to, že se klade důraz na inovace v oblasti hluku, a to jak na vozidlech, pneumatikách tak i silnicích samotných.

Tabulka 22 - Náklady 0 varianty za hlučnost v letech

Náklady z hluku v nulové variantě		
Rok	silničních tkm	Náklad (Kč)
2025	123992000	14 879 040,00
2030	136897187	16 427 662,43
2035	151145556,1	18 137 466,73
2040	166876907	20 025 228,84
2045	184245589,5	22 109 470,74
2050	203422018,5	24 410 642,22
2055	224594345,5	26 951 321,46
Průměrné náklady kalendářního roku		20 340 819,18 Kč
Celkové náklady nulové varianty		630 565 394,68 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 23 - Souhrn nákladů za hlučnost

Průměrné roční náklady v 0 variantě	20 340 819,18 Kč
Průměrné roční náklady v IN variantě	0 Kč
Průměrná roční úspora ze snížení hluku	20 340 819,18 Kč
Současná hodnota (Hluk)	259 090 432,30 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

U hluku je hodnota nákladu externality u vodní dopravy stanovena na 0, proto je uvedena pouze přehledová tabulka nákladů pro nulovou variantu. Náklady nulové varianty za způsobený hluk dopravou jsou 20 340 819,- Kč ročně a znamenají tak ušetřený náklad investiční variantou o celkové výši sledovaného období 630 565 395,- Kč.

### 7.8.5 Kongesce

Kongesce počítáme jako dodatečné náklady, vyplývající ze zpoždění přepravy. Tyto náklady narůstají tím víc, čím větší je zatížení daného dopravního koridoru, jelikož se vozidla navzájem brzdí a dochází k větším ztrátám na zpoždění. Kongesce se netýká dopravy železniční a vodní, neboť tyto dopravy jsou přesně nasmlouvány a jejich průjezd je tak jistý. U těchto dopravních modů, je limitace kapacita infrastruktury a možnosti překládky.

Tabulka 24 - Náklady 0 varianty za kongesce v letech

Náklady spojené s kongescí v nulové variantě		
Rok	silničních tkm	Náklad (Kč)
2025	123992000	23 806 464,00
2030	136897187	26 284 259,89
2035	151145556,1	29 019 946,78
2040	166876907	32 040 366,15
2045	184245589,5	35 375 153,19
2050	203422018,5	39 057 027,55
2055	224594345,5	43 122 114,34
Průměrné náklady kalendářního roku		32 545 310,69 Kč
Celkové náklady nulové varianty		1 008 904 631,49 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 25 - Souhrn nákladů za kongesce

Průměrné roční náklady v 0 variantě	32 545 310,69 Kč
Průměrné roční náklady v IN variantě	0 Kč
Průměrná roční úspora ze snížení nákladů kongesce	32 545 310,69 Kč
Současná hodnota (Kongesce)	414 544 691,68 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Kongesci u vodní dopravy neuvažujeme, a proto je opět přiložena pouze přehledová tabulka nulové varianty. Náklady spjaté s kongescí činí ročně 32 545 311,- Kč a za sledované období celkem 1 008 904 631,- Kč.

### 7.8.6 Well to tank

Všechny popsané externality se týkají nákladů zapříčiněných samotnou dopravou, Evropská komise ovšem uvádí, že je třeba v rámci analýz počítat jako externalitu i „Well-to-tank“ emise. Díky této externalitě je možné vypočítat náklady na výrobu přepravních vozidel, vlaků a lodí, dále pak také výrobu pohonných hmot a jejich vlastních přepravních nákladů.

Neboť všechny tyto procesy se také podílí na tvorbě skleníkových plynů a celkového znečištění.

Tabulka 26 - Náklady 0 varianty spojené s Well-to-tank v letech

Well to tank náklady v nulové variantě		
Rok	silničních tkm	Náklad (Kč)
2025	123992000	5 951 616,00
2030	136897187	6 571 064,97
2035	151145556,1	7 254 986,69
2040	166876907	8 010 091,54
2045	184245589,5	8 843 788,30
2050	203422018,5	9 764 256,89
2055	224594345,5	10 780 528,59
Průměrné náklady kalendářního roku		8 136 327,67 Kč
Celkové náklady nulové varianty		252 226 157,87 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 27 - Náklady IN varianty spojené s Well-to-tank v letech

Well to tank náklady v investiční variantě		
Rok	řičních tkm	Náklad (Kč)
2025	172989800	4 151 755,20
2030	190994717,3	4 583 873,22
2035	210873600,9	5 060 966,42
2040	232821494,7	5 587 715,87
2045	257053742,8	6 169 289,83
2050	283808102,9	6 811 394,47
2055	313347078,2	7 520 329,88
Průměrné náklady kalendářního roku		5 675 776,25 Kč
Celkové náklady investiční varianty		175 949 063,67 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 28 - Souhrn nákladů spojených s Well-to-tank

Průměrné roční náklady v 0 variantě	8 136 327,67 Kč
Průměrné roční náklady v IN variantě	5 675 776,25 Kč
Průměrná roční úspora z Well to tank nákladů	2 460 551,43 Kč
Současná hodnota	31 341 182,81 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Náklady spojené s pořizovacími a podpůrnými procesy dopravy jsou ohodnoceny u silniční dopravy na 0,048 Kč/tkm a u vodní dopravy činí 0,024 Kč/tkm. Roční ušetřené externí náklady za well to tank představují 2 460 551,- Kč a celková úspora ve sledovaném období činí 76 277 094,- Kč.

## 7.9 Úspora z cen přeprav

Velmi důležitým faktorem u stavby nové dopravní infrastruktury je i úspora na ceně přepravy. U vodních cest a aktivace jejich nevyužitého potenciálu je sleva na přepravě skutečně znatelná, i realizací jednoho díla (například PSD) mohou být přepravní možnosti zmnohonásobeny. Na rozdíl od rychlosti přepravy, kde vodní cesta dosahuje průměrně 9 km/h (15 km/h plavba + čekání na proplavení plavebními komorami), je cena to kde dokáže excelovat. Ceny přeprav jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 29 - Náklady dopravních módů

Euro/1000 tkm	Silniční	Vodní
Kontejnerová doprava	82,2	33,6
Hromadné zboží doprava	47,3	29,7
Tankové zboží	89,4	34
Doprava nadrozměrných nákladů	393,8	78,6

Zdroj: Vlastní zpracování dle [29]

Cena přepravních nákladů je jediná kategorie v této práci, která počítá s přeshraničními vzdálenostmi přepravy, a to z toho důvodu, že veškeré tkm vstupující do analýzy jsou zbožím překládaným na území ČR, sleva na ceně z jeho přepravy tedy znamená nižší náklady při importu zboží a vyšší zisk při exportu, benefit ČR tak v tomto případě přesahuje státní hranici a opět jsou přepočteny tkm, aby odpovídaly této skutečnosti. Říční tkm jsou dopočteny dle vzdáleností na řece Labe s překládním potenciálem. Silniční taktéž od státní hranice a jsou přičteny k dříve definovaným vnitrostátním vzdálenostem.

Tabulka 30 - Tisíce tkm v jednotlivých přepravách

Tis. tkm	Kontejnerová doprava		Hromadné zboží		Tankové zboží		Doprava nadrozměrných nákladů	
	Říční	Silniční	řeka	silnice	řeka	silnice	řeka	silnice
2025	153782	120400	935504	732433	153782	120400	38445	30100
2030	169787	132931	1032872	808666	169787	132931	42447	33233
2035	187459	146767	1140374	892832	187459	146767	46865	36692
2040	206970	162043	1259065	985759	206970	162043	51742	40511
2045	228511	178908	1390110	1088357	228511	178908	57128	44727
2050	252295	197529	1534794	1201635	252295	197529	63074	49382
2055	278554	218088	1053530	1326702	278554	218088	69638	54522

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 31 - Cena přepravy importního a exportního zboží

Rok	Ceny přeprav tkm po vodě	Ceny přeprav tkm po silnici (Kč)
2025	988 845 878,46 CZK	1 611 794 907,10
2030	1 091 765 751,73 CZK	1 779 551 815,62
2035	1 205 397 608,08 CZK	1 964 768 997,93
2040	1 330 856 359,30 CZK	2 169 263 733,33
2045	1 469 372 958,13 CZK	2 395 042 445,05
2050	1 622 306 475,81 CZK	2 644 320 386,43
2055	1 334 247 864,53 CZK	2 919 543 376,17

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 32 - Souhrn cen přeprav

Cena přepravy v 0 variantě	68 306 966 830 Kč
Cena přepravy v IN variantě	41 906 735 356 Kč
Celková úspora	26 400 231 474 Kč
Průměrné ušetření dopravců	851 620 370 Kč
Současná hodnota	10 847 482 978 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Celková úspora ve sledovaném období na přeshraničním obchodu přeložením silniční dopravy na vodní je 26 400 231 474,- Kč, rozdíly v celkové ceně za sledované období jsou v Tabulce č. 32. Průměrně se za přepravu importního a exportního zboží může ušetřit 851 620 370,- Kč ročně.

## 7.10 Úspora na opotřebení silniční infrastruktury

Při přenosu částí dopravy na vodní cestu dojde i k úspoře na nutných opravách a provozních nákladech silniční infrastruktury snížením počtu přepravních vozidel. Výpočet dle stanovených tunokilometrů je u této kategorie opět logicky zvolen pouze za úsporu na území ČR. Ceny jsou určeny dle metodiky Ministerstva dopravy a jsou přepočteny dle průměrné výše inflace (3,35 %) na současnou cenovou úroveň.

Tabulka 33 - Náklady 0 varianty na silniční infrastrukturu

Rok	silničních tkm	Náklad (Kč)
2025	123992000	23 934 175,76
2030	136897187	26 425 264,00
2035	151145556,1	29 175 626,70
2040	166876907	32 212 249,36
2045	184245589,5	35 564 926,15
2050	203422018,5	39 266 552,22
2055	224594345,5	43 353 446,52
Průměrné náklady kalendářního roku		32 719 902,72 Kč
Celkové náklady nulové varianty		1 014 316 984,46 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 34 - Souhrn nákladů na silniční infrastrukturu

Průměrné roční náklady v 0 variantě	32 719 902,72 Kč
Průměrné roční náklady v IN variantě	-
Průměrná roční úspora silniční infrastruktury	32 719 902,72 Kč
Současná hodnota	416 768 551 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Celková úspora na silniční infrastrukturu je stanovena na 1 014 316 984,- Kč v současné hodnotě 416 768 551,- Kč a s v poměrnou roční úsporou 32 719 903,- Kč.

## 7.11 Výnos MVE

Součástí Plavebního stupně Děčín je i výše popsána malá vodní elektrárna s roční produkcí 46,9 GWh za rok. Aktuální předpis Energetického úřadu, který stanovuje výši regulovaných cen v dokumentu Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 11/2022 ze dne 30. září 2022, určuje výkupní cenu pro MVE na 2852,- Kč/MWh.

Tabulka 35 - Výnos MVE

Roční výnos MVE	133 758 800,00 Kč
Celkový výnos MVE	4 280 281 600,00 Kč
Současná hodnota	1 863 137 827 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Malá vodní elektrárna je schopna ročně vyrobit elektrickou energii v přibližné hodnotě 133 758 800,- Kč, což za sledované období znamená výnos 4 280 281 600,- Kč.

## 7.12 Investiční náklady

Investiční náklady Plavebního stupně Děčín vypočítané ve studii centra AdMas na základě projektové dokumentace a položkových rozpočtů. Tyto náklady činí 3 734 794 000,- Kč v CÚ 2014, v dnešní cenové úrovni při průměrné inflaci 3,72 % pak 4 767 814 000,- Kč. Ředitelství vodních cest ČR ovšem sděluje, že celkové náklady jsou skoro dvojnásobné, je třeba počítat i s projekčními náklady, s cenou kompenzačních opatření v rámci zmírnění vlivů na životní prostředí a s náklady zřízení malé vodní elektrárny. Celkové investiční náklady v dnešních cenách tak dle ŘVC dosahují 8 800 000 000,- Kč. Po ukončení sledovaného období (30 let) je v rámci životnosti stavby (80 let) i dle životnosti dílčích částí, které mají kratší životnost, určena zůstatková cena na 62,5 % investičních nákladů tedy 5 500 000 000 Kč.

### 7.13 Provozní náklady

Náklady spojené s provozem investiční varianty se skládají z nákladů na údržbu, provoz a opravy Plavebního stupně Děčín. Přesné výše těchto nákladů jsou získány od Ředitelství vodních cest ČR, ovšem v cenové úrovni roku 2014, kdy společně s projektem detailně propočteny, proto musely být přepočítány na současnou cenovou úroveň, neboť průměrná výše inflace dosahovala kladných čísel a to přesně 3,72 %. Roční náklady jsou vyčísleny v Tabulce č. 36.

Tabulka 36 - Provozní náklady

	Údaje od ŘVRCR (Kč)	Současná cenová úroveň (Kč)
Údržba	806 650,00	1 080 714,00
Provoz	2 680 600,00	3 591 348,00
Opravy	3 558 720,00	4 767 814,00

Zdroj: Vlastní zpracování

Roční náklady na údržbu činí v dnešních cenách 1 080 714,- Kč, náklady na provoz 3 591 348,- Kč a na opravy plavebního stupně a vybavení 4 767 814 Kč. Roční provozní náklady spojené s investiční variantou činí 8 529 128,00 CZK, celkové náklady za sledované období pak 264 402 968,- Kč.

### 7.14 Vyhodnocení ekonomické analýzy

Dle vstupů ekonomické analýzy, které jsou popsány v předešlých kapitolách, je sestavena Tabulka č. 37, která zahrnuje všechny náklady a přínosy vstupující do ekonomického vyhodnocení přípustnosti veřejné investice. I přesto ovšem existují přínosy, které nebyly do analýzy zahrnuty, například v literární rešerši zmíněná, podpora přeshraniční osobní plavby s rekreačním potenciálem. Tento přínos jsem se rozhodl neuvádět jako relevantní, neboť tíha práce stojí na prozkoumání potenciálu lodní nákladní dopravy a benefity jsou vypočítány právě z přeloženého množství na vodní cestu jako hlavního důvodu pro výstavbu investiční varianty, osobní vodní doprava je sice hezkým bonusem, ale neměla by dle mého názoru zasahovat do samotného rozhodnutí a současně i náš závazek dílo vystavět v rámci sítě TEN-T je spjatý s nákladní dopravou. Diskontní míra je dle dokumentů EU a podobných příruček v rámci výstavby nové vodní dopravní infrastruktury a čase provedení výpočtů stanovena na 6 %.

Tabulka 37 - Celkové náklady ve variantách

Náklady a přínosy	Nulová varianta	Investiční varianta
Investiční náklady	-	8 800 000 000,00 Kč
Zůstatková hodnota	-	5 500 000 000,00 Kč
Provozní náklady	-	264 402 968,00 Kč
Cena nehod	1 639 470 026,17 Kč	175 949 063,67 Kč
Cena za znečištění ovzduší	1 008 904 631,49 Kč	2 287 337 827,71 Kč
Cena na změně klimatu	630 565 394,68 Kč	527 847 191,01 Kč
Cena za hluk	630 565 394,68 Kč	-
Cena kongescí	1 008 904 631,49 Kč	-
Cena za "Well to tank"	252 226 157,87 Kč	175 949 063,67 Kč
Přepravní cena	68 306 966 829,72 Kč	41 906 735 356,01 Kč
Škody na silniční infrastruktūře	1 014 316 984,46 Kč	-
Výroba el. energie	-	4 146 522 800,00 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Hodnoty, které i investiční variantě přesahují hodnotu nulové varianty chápeme jako náklady a naopak, hodnoty, které jsou nižší v investiční variantě jsou přínosy neboli benefity daného veřejného projektu. Přehled nákladů a přínosů je uveden v Tabulce č. 38.

Tabulka 38 - Souhrn nákladů a přínosů investiční varianty

Náklady a přínosy	Ocenění sledovaného období	Náklad/Přínos
Investiční náklady	8 800 000 000,00 Kč	Náklad
Zůstatková hodnota	5 500 000 000,00 Kč	-
Provozní náklady	- 264 402 968,00 Kč	Náklad
Cena nehod	1 463 520 962,50 Kč	Přínos
Cena za znečištění ovzduší	- 1 278 433 196,22 Kč	Náklad
Cena na změně klimatu	102 718 203,67 Kč	Přínos
Cena za hluk	630 565 394,68 Kč	Přínos
Cena kongescí	1 008 904 631,49 Kč	Přínos
Cena za "Well to tank"	76 277 094,20 Kč	Přínos
Přepravní cena	26 400 231 473,71 Kč	Přínos
Škody na silniční infrastruktūře	1 014 316 984,46 Kč	Přínos
Výroba el. energie	4 146 522 800,00 Kč	Přínos

Zdroj: Vlastní zpracování

Náklady vstupujícími do analýzy jsou investiční náklady složené z přípravných prací, projekčních prací, stavby díla, kompenzací změn životního prostředí výstavbou investiční varianty a zřízení malé vodní elektrárny při PSD. Nákladem trvajícím po celý životní cyklus projektu jsou provozní náklady složené z nákladů na opravy, provoz a údržbu. Další náklad vzniká za cenu za znečištění ovzduší provozováním plavby, tato externalita díky přidělenému koeficientu Evropskou unií vychází pro realizaci negativně. Ostatní externality jsou dle očekávání pozitivní a jsou tedy přínosem díla. Hlavní potenciál investiční varianty, úspora na přepravních nákladech, se projevil jako dominantní přínos a s překládkou zboží spojený snížený náklad na údržbu a provoz silniční infrastruktury. Doplnkovým přínosem je ekonomická činnost malé vodní elektrárny. V Tabulce č. 39 jsou stanoveny současné ceny všech zmíněných nákladů a přínosů. V Tabulce č. 40 součet nákladů a přínosů v současných cenách a výpočet čisté současné hodnoty.

Tabulka 39 - Současná hodnota nákladů a přínosů

Náklady a přínosy	Současná hodnota
Investiční náklady	8 800 000 000,00 Kč
Zůstatková hodnota	5 500 000 000,00 Kč
Provozní náklady	118 802 957,35 Kč
Cena nehod	601 340 133,87 Kč
Cena za znečištění ovzduší	525 290 179,69 Kč
Cena na změně klimatu	42 205 461,98 Kč
Cena za hluk	259 090 432,30 Kč
Cena kongescí	414 544 691,68 Kč
Cena za "Well to tank"	31 341 182,81 Kč
Přepravní cena	10 847 482 977,98 Kč
Škody na silniční infrastruktúře	416 768 551,22 Kč
Výroba el. energie	1 863 137 827,38 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Čistá současná hodnota investiční varianty plánovaného stavebního záměru dosahuje hodnoty 10 531 818 122,- Kč. Platí tedy ČSH>0, což znamená že projekt je v investiční variantě socioekonomicky přínosem, a to v cost-benefit poměru 3,67. Každá jednotka nákladů tedy představuje 3,67 jednotek přínosu.

Tabulka 40 - Současná čistá hodnota in. varianty

Současná hodnota nákladů	3 944 093 137,04 Kč
Současná hodnota přínosů	14 475 911 259,24 Kč
Čistá současná hodnota	10 531 818 122,20 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Vnitřní výnosové procento je rovno 26,515% při této hodnotě je čistá současná hodnota rovna nule a platí tak  $IRR > \text{diskontní sazba}$  ( $26,5 \% > 6 \%$ ), i z tohoto pohledu lze projekt doporučit k realizaci. Diskontovaná doba návratnosti investice činí 14,94 let (14 let a 343 dní), i z tohoto hlediska je možné určitě stavbu k výstavbě doporučit, doba návratnosti bude naplněna již ve sledovaném období a v celkové životnosti stavby 80 let je velmi pozitivní.

Tabulka 41 - Souhrn ekonomických ukazatelů

C/B	3,67
Vnitřní výnosové procento	26,52 %
Doba návratnosti	14,94 let

Zdroj: Vlastní zpracování

Všechny vypočtené ukazatele je možné zhodnotit jako doporučující pro realizaci investiční varianty. Hodnoty nabývají pozitivních čísel, což je jasné již z poměru  $\check{C}SH > 0$ , ovšem i samotné výše jednotlivých ukazatelů jsou vcelku vysoké a je ověřena výhodnost vodní dopravy.

## 8 Výsledek analýzy nákladů a přínosů

V ekonomické analýze byla ověřena efektivita veřejné investice Plavební stupeň Děčín, všechny předem určené ukazatele analýzy nákladů a přínosů vyšly kladně a projekt je tak možno v rámci socioekonomických přínosů doporučit k realizaci. Výše investičních nákladů v hodnotě 8,8 miliardy Kč byla ohodnocena návratností investice na 14 let a 343 dní, podíl na tom mají dle očekávání hlavně slevy na přepravě dopravců v současné hodnotě 10 847 482 978 Kč, tento benefit je i hlavním důvodem proč stavbu vůbec uvažovat, neboť právě díky efektivnosti lodní dopravy je možné zajistit levný dopravní mód, který dokáže regulovat ceny přeprav a napomáhat tak k nižším cenám pro koncové zákazníky. V rámci externalit se potvrdilo, že vodní doprava je v tomto ohledu velmi šetrným dopravním módem a v investiční variantě dosahuje ve sledovaném období úspory za externality v celkové výši 823 231 722 Kč. Jediným překvapením v této oblasti byla externalita „znečištění ovzduší“, u které například studie centra AdMas a metodologické příručky Ministerstva dopravy ČR silně upřednostňují lodní dopravu a přikládají silniční dopravě i více než dvojnásobné ceny za tkm, u současně nejaktuálnější příručky Evropské unie pro výpočty CBA to ovšem je naopak a zásadně tím byl ovlivněn celkový přínos díla z externalit, tato externalita figuruje v analýze jako náklad ve výši současné hodnoty 559 041 444 Kč. Dalšími přínosy, které z realizace díla a přeložení nákladu vyplynuly jsou úspory na silniční infrastruktuře, které se ukázaly jako významné v celkové současné hodnotě 443 547 017,89 CZK. Druhým přínosem, který je bonusem výstavby investiční varianty, je zřízení malé vodní elektrárny, která v čisté současné hodnotě za sledované období přináší přínos z prodeje elektrické energie v hodnotě 1 863 137 827 a tvoří tak relativně velkou část přínosů, která není nijak spjata s dopravou. Vnitřní výnosové procento vychází na 26,52 % a projekt tak velmi dobře vychází vůči stanovené diskontní míře 6%, výše výsledků je ovlivněna i vysokou předpokládanou životností stavby 80 let, díky které zůstatková hodnota na konci sledovaného období dosahuje 5,5 miliardy korun. Poměr přínosů k nákladům investiční varianty vychází na 3,67.

## 9 Závěr

Při sestavování analýzy, pro ověření ekonomické výhodnosti překladu zboží na vodní dopravu, bylo již při zpracování literární rešerše z dokumentů EU týkajících se této otázky zřejmé, že pro naplnění cílů spojených se snížením uhlíkové stopy do roku 2050, bude nutné aktivovat přepravní možnosti vodních cest a využít jich k překladu zboží ze silniční dopravy, proto byla analýza nákladů a přínosů zaměřena na tento překlad zboží a vyčíslení jeho objemu při realizaci plavebního stupně Děčín.

Z ekonomické analýzy při zohlednění dopadů na celkovou dopravní situaci na česko-saském pomezí, stejně jako vlivu na životní prostředí, vyplývá, že realizace navrhované varianty výstavby plavebního stupně Děčín významným způsobem zvyšuje potenciál využívání vodní dopravy na labské a vltavské vodní cestě. Dosažením požadovaných parametrů vodní cesty (plavební ponor 1,4 metru pro lodní dopravu po dobu 345 dní v roce, ponor nejméně 2,2 metru minimálně 180 dní v roce) bude zajištěno ekonomicky efektivní splavnění úžiny Heger a zlepšení plavebních podmínek řeky Labe v délce přibližně devíti kilometrů. Tento úsek je přitom klíčový pro napojení Labsko-vltavské vodní cesty na evropskou soustavu vodních cest, tvořících část sítě TEN-T.

Moderní a přírodě blízké řešení vodního díla se zajištěním migračních biokoridorů a rybích přechodů zaručuje, že negativní dopady díla na životní prostředí budou minimalizovány, a to i v průběhu let plánovanými změnami hladiny, které místí flóra vyžaduje. Naopak je nutno zdůraznit, že plnohodnotné zprovoznění nejdůležitější trasy lodní dopravy v Čechách bude znamenat snížení negativních dopadů silniční dopravy. Pokles exhalací, hluku a energetické náročnosti dopravy například stavebních materiálů, agrárních produktů a dalších komodit, které mají potenciál pro překlad na vnitrozemskou vodní dopravu, bude znatelný a měřitelný.

Vodní díla vybudovaná na téže trase, zdymadlo Střekov, dokončené v roce 1936, jehož vzdutí je 19,8 km dlouhé, nebo vodní dílo Lovosice, zprovozněné v roce 1919 a modernizované v letech 1969 až 1971, o délce vzdutí přes 8 km, ukazují, že kanalizací řeky vytvořené krajinné prvky ani v dlouhodobém horizontu neohrožují životní prostředí a naopak mají pozitivní vliv na blízké i vzdálenější okolí. Kanalizace labské a vltavské vodní

cesty byla úspěšně zahájena roku 1896. Bohužel, v 50. letech minulého století byl její původní plán opuštěn a vltavský úsek zůstane pro nákladní lodní dopravu dlouhodobě ukončen na 91. kilometru vltavské kilometráže. Dokončení plavebního stupně Děčín má však potenciál prakticky zhodnot veškeré tyto investice, vložené do vodních cest v ČR za více než jedno a čtvrt století a plnohodnotně obnovit plavbu na území České republiky.

## 10 Seznam použitých zdrojů

- [1] KŘIVDA, Vladislav. *Základy dopravy*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2008. ISBN 978-80-248-1521-3.
- [2] DANĚK, Jan a Vladislav KŘIVDA. *Základy dopravy*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2003. ISBN 80-248-0410-7.
- [3] *ECMT Resolution 92/2: New Classification of Inland Waterways* [online]. Atény: ECMT, 1992 [cit. 2022-07-03]. Dostupné z: <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/wat19922e.pdf>
- [4] *Inland Waterway Transport in Europe: No significant improvements in modal share and navigability conditions since 2001*. Luxembursko: Publications Office of the European Union, 2015. ISBN ISBN 978-92-872-2004-2.
- [5] Labsko-vltavský dopravní informační systém. *Lavdis* [online]. [cit. 2022-08-16]. Dostupné z: [www.lavdis.cz](http://www.lavdis.cz)
- [6] *Trans European Transport Network* [online]. [cit. 2022-08-19]. Dostupné z: [https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t\\_en](https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t_en)
- [7] *Dokumentace a prezentace technického kulturního dědictví na Labsko-vltavské vodní cestě* [online]. Praha: ČVUT [cit. 2022-09-26]. Dostupné z: <https://www.lvvc.cz>
- [8] *Státní podnik Povodí Vltavy* [online]. Praha [cit. 2022-09-01]. Dostupné z: <https://www.pvl.cz/vodohospodarske-informace>
- [9] ČESKO. Zákon č. 114/1995 Sb. ze dne 25. května 1995 o vnitrozemské plavbě. In: Sbíрка zákonů České republiky. 1995, Dostupný také z: <https://plavebniurad.cz/wp-content/public/downloads/predpisy/zakon-114-1995sb.pdf>

- [10] *Státní podnik Povodí Labe* [online]. [cit. 2022-09-12]. Dostupné z: <https://www.pla.cz/>
- [11] KYNCL, Jan. *Historie dopravy na území České republiky*. Praha: Vladimír Kořínek, 2006. ISBN 80-903-1849-5.
- [12] *Ředitelství vodních cest České republiky* [online]. [cit. 2022-09-12]. Dostupné z: <https://www.rvccr.cz>
- [13] *GREEN PAPER TEN-T: A policy review* [online]. Brussels: EUROPEAN COMMISSION, 2009 [cit. 2022-09-20]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52009DC0044>
- [14] *WHITE PAPER Roadmap to a Single European Transport Area* [online]. Brussels: EUROPEAN COMMISSION, 2011 [cit. 2022-11-20]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52011DC0144>
- [15] *The European Green Deal* [online]. Brussels: EUROPEAN COMMISSION, 2019 [cit. 2022-12-01]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640>
- [16] DUFEK, Zdeněk, Jana KORYTÁROVÁ, Tomáš APELTAUER, et al. *Veřejné stavební investice*. Praha: Leges, 2018. ISBN 978-80-7502-322-3.
- [17] BUKOVSKÝ, Jan. *Metodika ekonomického hodnocení rozvoje infrastruktury vnitrozemských vodních cest*. V Praze: ČVUT, Fakulta stavební, 2008. ISBN 978-80-01-04085-0.
- [18] OCHRANA, František. *Manažerské metody ve veřejném sektoru: teorie, praxe a metodika uplatnění*. 2., upr. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2007. ISBN 978-80-86929-23-1.

[19] OCHRANA, František. *Veřejné výdajové programy, veřejné projekty a zakázky: jejich tvorba, hodnocení a kontrola*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. ISBN 978-80-7357-644-8.

[20] MAREŠOVÁ, Petra. *Měření ve znalostním managementu – aplikace metody Cost Benefit Analysis*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2012. Recenzované monografie. ISBN 978-80-7435-229-4.

[21] *Ředitelství vodních cest České republiky* [online]. [cit. 2022-12-06].

Dostupné z: <https://www.rvccr.cz/strategicke-zamery-a-stavby/zlepseni-splavnosti-dolnii-labe/plavebni-stupen-decin>

[22] *Dokumentace vlivů záměru na životní prostředí dle § 8 zákona č. 100/2001 Sb.: Plavební stupeň Děčín*. Brno: Ředitelství vodních cest ČR, 2016.

[23] *České přístavy s.r.o.: Přístav Radotín* [online]. [cit. 2022-12-18].

Dostupné z: <https://www.ceskepristavy.cz/index.php?typ=CBA&showid=68>

[24] *T-port spol. s.r.o.: Přístav Kolín* [online]. [cit. 2023-01-3].

Dostupné z: <http://www.terminalytpport.cz/kolin/>

[25] *České přístavy: Přístav Mělník* [online]. [cit. 2023-01-3].

Dostupné z: <https://www.ceskepristavy.cz/index.php?typ=CBA&showid=66>

[26] *Česko-saské přístavy* [online]. [cit. 2023-01-03].

Dostupné z: <https://binnenhafen-sachsen.de>

[27] *České přístavy: přístav Ústí nad Labem* [online]. [cit. 2023-01-03].

Dostupné z: <https://www.ceskepristavy.cz/index.php?typ=CBA&showid=78>

[28] Handbook on the external costs of transport [online]. Brussels: EUROPEAN COMMISSION, 2019 [cit. 2022-02-01].

Dostupné z: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9781f65f-8448-11ea-bf12-01aa75ed71a1>

[29] Road to Inland Waterways Transfer of Shipment [online]. The Union for the Development of the Moravian Silesian Region [cit. 2023-02-02].

Dostupné z: <http://www.msunion.cz/data/files/000/000/002/tt-ce960-d-t-2-1-2-road-to-inland-waterways-transfer-of-shipment-final-1390.pdf>

## 11 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

### 11.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 - Obrázek 1 - Síť TEN-T v ČR .....	16
Obrázek 2 - Labsko-vltavská vodní cesta.....	18
Obrázek 3 - Vizualizace PSD .....	46
Obrázek 4 - Specifikace prvků PSD .....	50
Obrázek 5 - Přístav Radotín .....	52
Obrázek 6 - Přístav Kolín .....	53
Obrázek 7 - Přístav Mělník .....	54
Obrázek 8 - Přístav Ústí nad Labem .....	55
Obrázek 9 - Nejdůležitější oblasti ČR z pohledu vodní přepravy .....	57
Obrázek 10 - Poptávka po přeshraniční přepravě .....	62

### 11.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 – Třídy vodních cest dle klasifikace CEMT.....	15
Tabulka 2 - Požadavky zařazení vodní cesty do sítě TEN-T .....	17
Tabulka 3 - Komory na Vltavě.....	19
Tabulka 4 - Přístavy na Vltavě .....	20
Tabulka 5 - Komory na Labi .....	21
Tabulka 6 - Referenční období ekonomických analýz.....	30
Tabulka 7 - Nákladově-výstupové analýzy .....	31
Tabulka 8 - Příklady použití nákladově-výstupových metod.....	32
Tabulka 9 - Druhy CBA .....	35
Tabulka 10 - Export a import dle marketingové studie ŘvcČR .....	63
Tabulka 11 - Tunokilometry překladu ze silnic na vodní cestu .....	64
Tabulka 12 - Vzdálenosti vodní cesty a silniční dopravy ČR .....	64
Tabulka 13 - Náklady nehodovosti 0 varianty v letech.....	65
Tabulka 14 - Náklady nehodovosti IN varianty v letech.....	66
Tabulka 15 - Souhrn nákladů nehodovosti .....	66
Tabulka 16 - Náklady 0 varianty za znečištění ovzduší v letech .....	67
Tabulka 17 - Náklady IN varianty za znečištění ovzduší v letech .....	67
Tabulka 18 - Souhrn nákladů na znečištění ovzduší .....	67
Tabulka 19 - Náklady 0 varianty za změnu klimatu v letech .....	68
Tabulka 20 - Náklady IN varianty za změnu klimatu v letech .....	68
Tabulka 21 - Souhrn nákladů za změnu klimatu .....	68
Tabulka 22 - Náklady 0 varianty za hlučnost v letech .....	69
Tabulka 23 - Souhrn nákladů za hlučnost .....	69
Tabulka 24 - Náklady 0 varianty za kongesce v letech .....	70
Tabulka 25 - Souhrn nákladů za kongesce .....	70
Tabulka 26 - Náklady 0 varianty spojené s Well-to-tank v letech .....	71
Tabulka 27 - Náklady IN varianty spojené s Well-to-tank v letech .....	71
Tabulka 28 - Souhrn nákladů spojených s Well-to-tank .....	71
Tabulka 29 - Náklady dopravních módů .....	72

Tabulka 30 - Tisíce tkm v jednotlivých přepravách.....	72
Tabulka 31 - Cena přepravy importního a exportního zboží.....	73
Tabulka 32 - Souhrn cen přeprav .....	73
Tabulka 33 - Náklady 0 varianty na silniční infrastrukturu.....	73
Tabulka 34 - Souhrn nákladů na silniční infrastrukturu .....	74
Tabulka 35 - Výnos MVE .....	74
Tabulka 36 - Provozní náklady .....	75
Tabulka 37 - Celkové náklady ve variantách .....	76
Tabulka 38 - Souhrn nákladů a přínosů investiční varianty .....	76
Tabulka 39 - Současná hodnota nákladů a přínosů .....	77
Tabulka 40 - Současná čistá hodnota in. varianty .....	78
Tabulka 41 - Souhrn ekonomických ukazatelů .....	78

### 11.3 Seznam použitých zkratk

CBA – Cost benefit analysis (analýza nákladů a přínosů)

VC – Vodní cesta

LVVC – Labsko-vltavská vodní cesta

EU – Evropská Unie

ŘVC – Ředitelství vodních cest

CF – Cash flow (peněžní toky)

MVE – Malá vodní elektrárna

VUT – Vysoké učení technické v Brně

AdMas – Ústav Pokročilých stavebních materiálů, konstrukcí a technologií

IRR – Internal rate of return (Vnitřní výnosové procento)

SH – Současná hodnota