

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE

FAKULTA PREVÁDZKY A EKONOMIKY DOPRAVY A SPOJOV -
KATEDRA VODNEJ DOPRAVY

Univerzitná 8215 / 1, 010 26 ŽILINA

ŠTÚDIA REALIZOVATEĽNOSTI PRE STAVBU MODERNIZÁCIA TECHNOLOGICKÉHO CELKU LODNÝ VÝŤAH BRATISLAVA – VLČIE HRDLO

v Žiline, 12. mája 2026



1. Úvod

Identifikačné údaje stavby:

Stavba/dielo: Modernizácia technologického celku Lodný výťah Bratislava - Vlčie hrdlo;

Objednávateľ: SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, Štátny podnik, Karloveská 2, 841 04 Bratislava, IČO: 36022047 (ďalej len „Objednávateľ“);

Zhotoviteľ: Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, 010 08 Žilina, IČO: 00397563 (ďalej len „Zhotoviteľ“);

Podpis zmluvy o dielo: Zo strany Zhotoviteľa dňa 1.10.2024 a účinná 5.11.2024 , zo strany Objednávateľa dňa 1.10.2024 s účinnosťou dňa 8.10.2024

2. Podklady obdržané od objednávateľa

Objednávateľ poskytol :

- neucelené časti projektovej dokumentácie v papierovej forme existujúceho stavu – časti technológie,
- elektronicky 11.11.2024 vstupy : priemerný počet opráv za kalendárny rok , priemerné náklady na opravu lodného výťahu, celkové náklady na opravu vlastných plavidiel, odhad nákladov na opravu cudzími dodávateľmi ,
- elektronicky 17.6.2026: Modernizácia technologického celku LODNÝ VÝŤAH BRATISLAVA – VLČIE HRDLO, Identifikácia výmer a kubatúr stavebných prác Technická pomoc, HYDROINVEST Bratislava spol s.r.o., Archívne číslo: HI 243-25
- elektronicky 18.11.2024 vstupy : v prevádzkové náklady - osobné náklady , náklady na údržbu, neočakávané náklady a sadzobník cien platný k 1.4.2024 :

**Slovenský
vodohospodársky
podnik, š.p.,
Povodie Dunaja,
odštepny závod,
PS Dunaj**

Sadzobník cien lodného výťahu strediska dielní (1404040)

platný od 1.4.2024

P.č.	Názov úkonu	M. j.	Cena vnútro- podniková	Cena pre cudziech
			€	€
1.	Šikmé vytiahnutie a spustenie plavidla na vodu	úkon	1 090,0 €	1 140,0 €
2.	Vodorovný obojsmerný presun pomocou portálu a vozíkov	úkon	1 040,0 €	1 090,0 €
3.	Obsadenie lodného výťahu (cena za plavidlo)	hod.	103,0 €	108,0 €



		deň.	824,0 €	864,0 €
4.	Obsadenie plochy na stapelových polohách za každý začatý kalendárny deň (cena za plavidlo)	deň.	160,0 €	168,0 €
5.	Manipulácia s plavidlom pomocou hydrauliky	úkon	580,0 €	609,0 €
6.	Obsadenie plochy na dostrojovacom pracovisku	deň/m ²	0,14 €	0,15 €
7.	Kotvenie pri kolmej stene	deň/bm	0,39 €	0,41 €
8.	UNC-200 - v prevádzke - v pohotovosti	hod.	96,80 €	101,60 €
		hod.	17,60 €	18,50 €

Ceny výkonov sú uvedené bez DPH.

V Bratislave, marec 2024

Vypracoval: Ing. Romana Bočkayová

Schválil: Ing. Roman Bors



Obsah

1. Úvod.....	2
2. Podklady obdržané od objednávateľa	2
3. Analýza	6
3.1. Zamestnanosť a príležitosti pre miestne podniky	11
3.2. Ročné ekonomické prínosy existujúcich lodí	12
3.4. Makroekonomické prínosy	13
3.5. Flotila riečnych osobných lodí.....	13
3.6. Medzinárodné predpisy	16
3.7. Existujúca konkurencia	17
3.8. Trhová analýza dopytu	20
4. Variantné riešenia	21
4.1. Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu.....	21
4.2. Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu	22
4.3. Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu.....	25
4.4. Variant č.3: Výstavba suchého a vrtuľového doku a modernizácia opravárenského areálu.....	29
5. Analýza životného cyklu projektu.....	33
5.1. Zhodnotenie technologickej a morálnej životnosti súčasného stavu	33
5.2. Stanovenie technologickej a morálnej životnosti investičných variantov	33
5.3. Stanovenie ekonomickej životnosti investičných variantov	33
5.4. Stanovenie implementačných harmonogramov	34
6. Nákladová analýza životného cyklu projektu	36
6.1. Stanovenie nárokov na kapitálové náklady správcu vo fáze prípravy a realizácie pre investičné varianty.....	36
6.2. Stanovenie nárokov na kapitálové náklady správcu vo fáze užívania projektu	39
6.2.1. Zabezpečenie údržby a opráv flotily plavidiel SVP	39
6.2.2. Nároky na kapitálové výdavky spojené s prevádzkou lodného výťahu	40
6.3. Možnosti financovania projektu mimo verejného rozpočtu	42
6.3.1. SWOT analýza možností financovania projektu	43
6.3.2. Komparatívna analýza možností financovania projektu	44
7. Nákladovo výnosová analýza	45
7.1. Analýza výnosov investičných variantov rekonštrukcie a modernizácie technologického celku Lodný výťah Bratislava – Vlčie hrdlo.....	45
7.2. Výpočet finančných tokov investičných variantov	53
7.3. Stanovenie ekonomickej a finančnej diskontnej sadzby nákladovo-výnosovej analýzy	57
7.4. Finančná analýza	57
7.5. Ekonomická analýza	60
7.5.1. Charakteristický reprezentant typového plavidla	61
7.5.2. Počet plavidiel produkujúcich ekonomické benefity	64



7.5.3.	Variant „bez investície“ a variant „s investíciou“	64
7.5.4.	Ekonomické prínosy investičných variantov	64
7.5.5.	Výpočet ekonomických tokov projektu.....	67
8.	Analýza citlivosti a riziková analýza.....	73
8.1.	Analýza citlivosti a scenárov ohrozenia	73
8.2.	Kvalitatívna riziková analýza	76
8.3.	Kvantitatívna riziková analýza.....	78
9.	Analýza vplyvu variantov technického riešenia na životné prostredie.....	81
10.	Zhrnutie výsledkov, závery a odporúčania štúdie.....	84
10.1.	SWOT analýza investičných variantov	85
10.2.	Komparatívna analýza investičných variantov	86
10.3.	Odporúčania pre riadenie rizík týkajúcich sa procesu EIA	87
10.4.	Odporúčania pre ďalší postup.....	89

Zoznam príloh:

Príloha 1 – Objektová skladba Variant č.1

Príloha 1.1 – Krycie listy a položkové rozpočty objektov - Variant č.1

Príloha 2 – Objektová skladba Variant č.2

Príloha 2.1 – Krycie listy a položkové rozpočty objektov - Variant č.2

Príloha 3 – Objektová skladba Variant č.3

Príloha 3.1 – Krycie listy a položkové rozpočty objektov - Variant č.3

Príloha 4 – Cenová kalkulácia úkonov lodného výťahu

Príloha 5 – Flotila plavidiel SVP



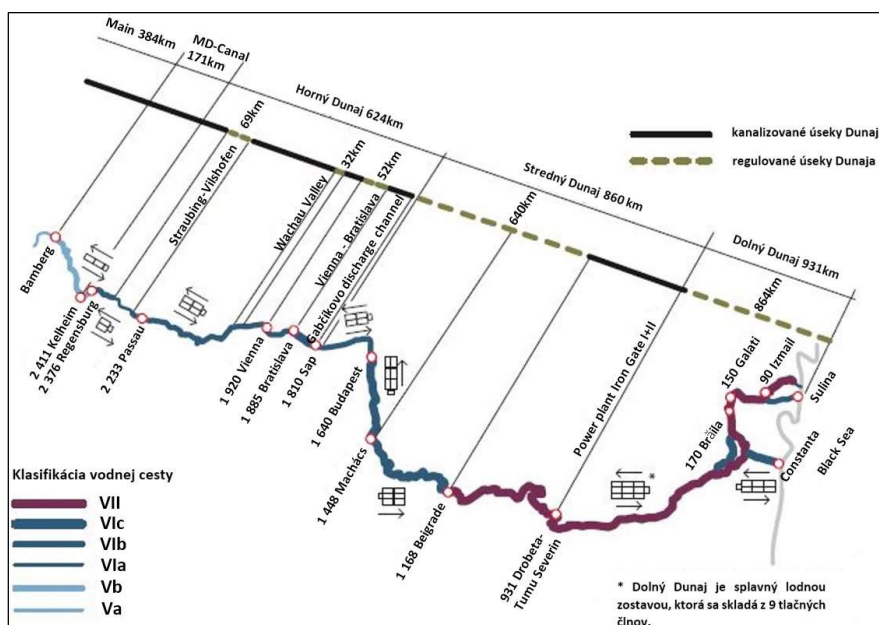
3. Analýza

Jedna z najdôležitejších vodných ciest v rámci európskej plavebnej siete je vodná cesta **Rýn – Mohan – Dunaj**. Táto vodná cesta, ktorá spája **Severné s Čiernym morom**, je dlhá viac ako 3 500 kilometrov a preteká **päťnástimi európskymi krajinami**.

Po otvorení **prieplavu Mohan – Dunaj** v roku 1992 došlo k **spojeniu rieky Dunaj s vodnými cestami západnej Európy** prostredníctvom **riecky Mohan** - pravostranného prítoku rieky Rýn. Dunaj vzniká ako sútok dvoch nemeckých horských riek Breg a Brigach. Celková dĺžka Dunaja, od sútoku až po ústie do Čierneho mora, je 2 845 kilometrov (niektoré zdroje uvádzajú 2 580 kilometrov).

Obchodná plavba na Dunaji sa realizuje od nemeckého mesta Kelheim (rkm 2 414,72). Dunaj preteká **desiatimi európskymi krajinami** (Nemecko, Rakúsko, Slovensko, Maďarsko, Chorvátsko, Srbsko, Rumunsko, Bulharsko, Moldavsko a Ukrajina) a štyrmi hlavnými mestami (Viedeň, Bratislava, Budapešť a Belehrad). Týmto počtom ju možno zaradiť medzi vodné cesty, ktoré pretekajú s najväčším počtom krajín.

Z **priečného profilu** Dunaj sa rozdeľuje na **tri úseky (Obr. 1)**. **Horný Dunaj** dlhý 624 kilometrov má charakter horskej rieky a preteká Nemeckom, Rakúskom, Slovenskom a Maďarskom (v závere vytvára prirodzenú štátnu hranicu medzi Slovenskom a Maďarskom). Začína v nemeckom meste Kelheim (rkm 2 414,72), kde sa na Dunaj napája prieplav Mohan - Dunaj a končí v maďarskom Gonyu (rkm 1 791,33). Na tomto úseku klesá cca 37 centimetrov na kilometer. Nachádza sa tu šesťnásť z osemnástich energeticko-plavebných stupňov (Tabuľka 1.1). Väčšina z nich leží na území Rakúska, zvyšné na území Nemecka, jedno vodné dielo je na Slovensku. Štyri stupne ležiace v Nemecku majú jednu plavebnú komoru. Najväčší stupeň na tomto úseku Dunaja je vodné dielo Gabčíkovo. Plavidlá dosahujú rýchlosť po prúde 16 až 18 kilometrov za hodinu, proti prúdu 9 až 13 kilometrov za hodinu.



Obrázok 3.1 Rozdelenie Dunaja podľa priečného profilu a klasifikačnej triedy

Zdroj: via donau

V strednej a dolnej časti má Dunaj už charakter nížinnej rieky. Stredný Dunaj je dlhý 860 kilometrov, začína v Gonyu (rkm 1 791,33) a končí v rumunskom meste Drobeta Turnu Severin (rkm 931,00). V tejto časti preteká ako hraničná rieka medzi Slovenskom a Maďarsko, potom tečie Maďarskom, následne vytvára prirodzenú štátnu hranicu medzi Chorvátskom a Srbskom, nato preteká Srbskom a vstupuje do Rumunska ako hraničná rieka medzi týmito dvoma krajinami. Na tomto úseku Dunaj klesá o 8 centimetrov na kilometer.

Nad rumunským mestom Drobeta Turnu Severin sa nachádza najväčšie vodné dielo na Dunaji (Železné vráta I.). Toto vodné dielo bolo postavené na základe spolupráce medzi bývalou Juhosláviou a Rumunskom za účelom využitia elektrickej energie a zlepšenia plavebných podmienok v údolí Kazan, cez ktoré Dunaj preteká. Rýchlosť plavidiel po prúde je 18 až 20 kilometrov za hodinu, proti prúdu 9 až 13 kilometrov za hodinu.



Obrázok 3.2 Rumunská časť VD Železné vráta I.

Foto: autori

Dolný Dunaj dlhý 931 kilometrov predstavuje najdlhší úsek. V tejto časti Dunaj vytvára prirodzenú štátnu hranicu medzi Rumunskom a Srbskom, následne medzi Rumunskom a Bulharskom, od rkm 374 tečie územím Rumunska, v závere vytvára štátnu hranicu medzi Rumunskom a Moldavskom, nato medzi Rumunskom a Ukrajinou. Na tomto úseku Dunaj klesá cca 4 centimetre na kilometer. Nachádza sa tu jediný stupeň na Dunaji - vodné dielo Železné vráta II. Po prúde plavidlá dosahujú rýchlosť 18 až 20 kilometrov za hodinu, proti prúdu 11 až 15 kilometrov za hodinu.

Tabuľka 1.1 Zoznam plavebných stupňov a ich komôr na Dunaji

P.č	Plavebná komora * 1 komora	Krajina	r.km	Dĺžka (m)	Šírka (m)
1.	Bad Abbach*	Nemecko	2 397,17	190,00	12,00
2.	Regensburg*	Nemecko	2 379,68	190,00	12,00
3.	Geisling*	Nemecko	2 354,29	230,00	24,00
4.	Straubing*	Nemecko	2 327,72	230,00	24,00
5.	Kachlet	Nemecko	2 230,60	226,50	24,00
6.	Jochenstein	Nemecko/Rakúsko	2 203,20	227,00	24,00
7.	Aschach	Rakúsko	2 162,80	230,00	24,00
8.	Ottensheim- Wilhering	Rakúsko	2 147,04	230,00	24,00
9.	Abwinden-Asten	Rakúsko	2 119,75	230,00	24,00
10.	Wallsee- Mitterkirchen	Rakúsko	2 095,74	230,00	24,00
11.	Ybbs-Persenbeug	Rakúsko	2 060,29	230,00	24,00
12.	Melk	Rakúsko	2 038,10	230,00	24,00
13.	Altenwörth	Rakúsko	1 980,53	230,00	24,00
14.	Greifenstein	Rakúsko	1 949,37	230,00	24,00
15.	Freudenau	Rakúsko	1 921,20	275,00	24,00
16.	Gabčíkovo	Slovensko	1 819,42	275,00	34,00
17.	Železné vráta I	Srbsko/Rumunsko	942,90	310,00	34,00
18.	Železné vráta II	Srbsko/Rumunsko	863,70 862,85	310,00	34,00

[22]

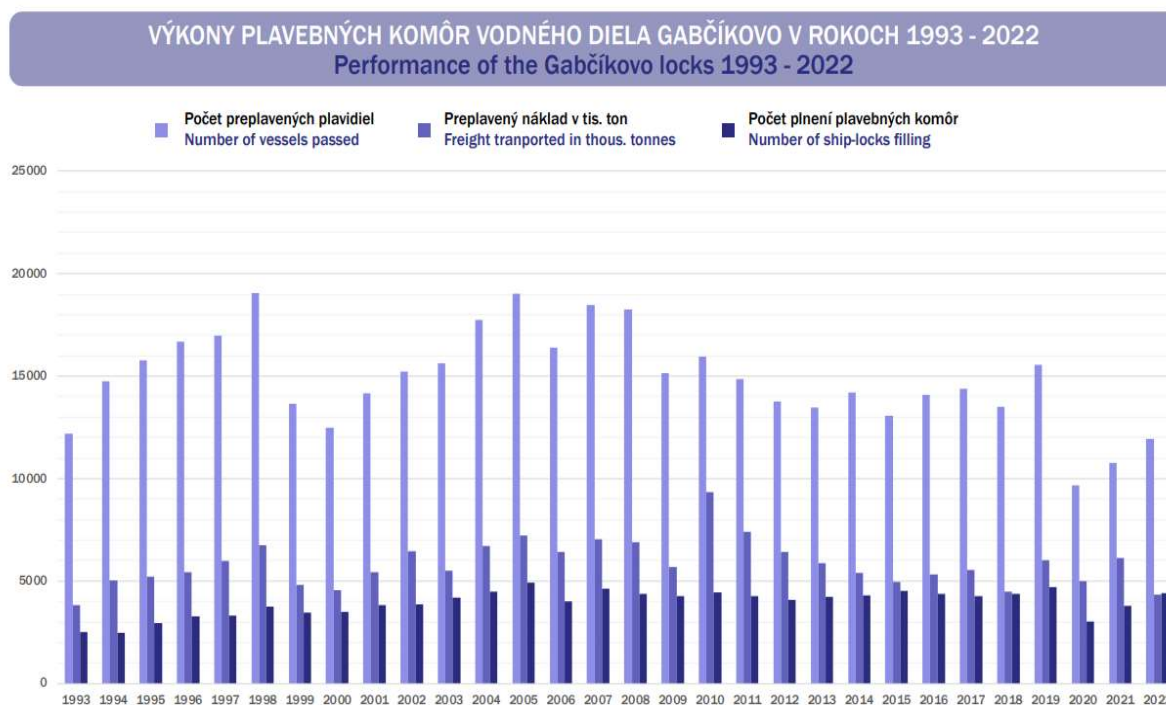
V zmysle AGN (Európskej dohody o hlavných vnútrozemských vodných cestách medzinárodného významu) Dunaj možno rozdeliť do niekoľkých klasifikačných tried. Od Regensburgu až po Budapešť Dunaj zodpovedá klasifikačnej triede VIb. Na tomto úseku Dunaja môžu plávať tlačné zostavy pozostávajúce zo štyroch člnov (dva rady člnov, v jednom rade dva člny). Výnimkou je 69 kilometrov dlhý úsek medzi Straubingom a Vilshofenom, kde Dunaj je zaradený do triedy VIa.

Medzi Budapešťou a Belehradom Dunaj zodpovedá triede VIc. Na tomto úseku plávajú tlačné zostavy, ktoré majú až šesť člnov (tri rady člnov, v jednom rade dva člny alebo dva rady člnov, v jednom rade tri člny). Od Belehradu až po ústie do Čierneho mora je Dunaj zaradený do triedy VII. Plávajú na ňom tlačné zostavy pozostávajúce až z deviatich člnov (tri rady člnov, v jednom rade tri člny).

Podľa Výročnej správy Vohodospodárskej výstavby v roku 2022 preplávalo cez VD Gabčíkovo cca 14 tis. plavidiel. Od začiatku prevádzky VD Gabčíkovo v roku 1992 bolo celkovo preplavených 448 832



plavidiel, ktoré prepravili 175 909 684 ton nákladu a 10 376 502 osôb, čo predstavuje cca 15 tis. plavidiel ročne, 5,9 mil. ton nákladu a 346 tis. osôb.



Graf 1 Počet preplávaných plavidiel cez VD Gabčíkovo od roku 1993 do roku 2022, zdroj: Výročná správa 2023

Obmedzujúcimi kritériami pre tieto plavidlá sú:

- rozmery plavebných komôr, ktoré sa nachádzajú najmä na hornom Dunaji (**Tabuľka 1**),
- parametre plavebnej dráhy Dunaja.

Maximálne povolené rozmery plavidiel na Dunaji sa líšia v závislosti od konkrétnych úsekov rieky a smeru plavby. Podľa plavebného opatrenia č. 40/2013, ktoré vydal Dopravný úrad, sú stanovené nasledovné limity pre úsek Dunaja od r.km 1880,2 po r.km 1708,2:

Smer po prúde (nadol po rieke):

- **vlečné zostavy:**
 - Maximálna dĺžka: 160 metrov
 - Maximálna šírka: 48 metrov
- **tlačné zostavy:**
 - Maximálna dĺžka: 160 metrov
 - Maximálna šírka: 38 metrov
 - Alternatívne: dĺžka 210 metrov a šírka 24 metrov

- **Bočne zviazané zostavy:**

- Maximálna dĺžka: 135 metrov
- Maximálna šírka: 36 metrov

Smer proti prúdu (nahor po rieke):

- **Vlečné zostavy:**

- Maximálna dĺžka: 370 metrov
- Maximálna šírka: 24 metrov

- **Tlačné zostavy:**

- Maximálna dĺžka: 220 metrov
- Maximálna šírka: 24 metrov

- **Bočne zviazané zostavy:**

- Maximálna dĺžka: 135 metrov
- Maximálna šírka: 26 metrov

Tieto obmedzenia sú stanovené s cieľom zabezpečiť bezpečnosť a plynulosť plavby na jednotlivých úsekoch Dunaja. Je dôležité, aby vodcovia plavidiel dodržiavali tieto limity a prispôbili plavbu aktuálnym podmienkam na rieke.

Maximálna povolená dĺžka motorových nákladných lodí na Dunaji závisí od konkrétneho úseku rieky a plavebnej triedy. Podľa klasifikácie vnútrozemských vodných ciest triedy Vb je prípustná dĺžka motorových nákladných lodí 135 metrov. Na niektorých úsekoch Dunaja, najmä v dolnom toku, môžu plávať aj dlhšie plavidlá, v závislosti od miestnych plavebných podmienok a infraštruktúry.

Geografická poloha prístavu Bratislava

Mapa ukazuje excelentnú geografickú polohu prístavu Bratislava. Prístav sa nachádza blízko Viedne a je strategicky dobre situovaný na rieke Dunaj. Poloha priamo pri Viedni (žltý kruh) je výhodná pre prístupnosť prístavu a nábor (špecializovaného) personálu. Navyše, Dunaj je intenzívne využívaný a prístav Bratislava je v tomto smere ideálne umiestnený.

Ďalším prístavom, ktorý je momentálne vo vývoji, je holandský vnútrozemský prístav Dodewaard. Spolu s prístavom Bratislava pokrývajú celú európsku oblasť služieb pre riečnu osobnú dopravu a vzájomne sa posilňujú. Poloha v blízkosti letísk zabezpečuje hladký tok výmeny znalostí a personálu. „Aktívna flotila riečnych osobných lodí v Európe tvorí viac ako 40 % globálnej flotily riečnych osobných lodí. V Európskej únii (EÚ) je táto flotila prevažne koncentrovaná na vodných cestách strednej Európy.“





Obrázok 3.3 Mapa európskych vodných ciest a pozícia prístavu Bratislava a Dodewaard,

zdroj: Source: <https://aqualink.biz/riviercruisevaart-op-weg-naar-herstel/>

Ostatné prístavy, ako napríklad Linz, sú ďalej od Viedne a v súčasnej trhovej situácii sú už preplnené a na maximálnej kapacite. Na dolnom toku Dunaja sa nachádza tiež niekoľko lodeníč, ktoré dokážu obslúžiť 135 metrov dlhé lode, avšak tie neležia na obvyklých plavebných trasách. Strategicky je Bratislava výhodne situovaná priamo na trase, keďže väčšina lodí pláva až do Budapešti. Lodenice schopné zakotviť 135 metrov dlhé lode sa nachádzajú iba na trase z Budapešti k Čiernemu moru. Aj v tomto ohľade je Bratislava strategicky najlepšou možnosťou pre flotilu.

3.1. Zamestnanosť a príležitosti pre miestne podniky

3.1.1. Súčasná situácia

Zlepšenie existujúcej situácie je nevyhnutné, keďže v súčasnosti je možné obslúžiť iba menšie plavidlá a to len niekoľko lodí ročne. Výsledkom je nulový prínos pre miestne podniky a zamestnanosť. Navyše, požadované environmentálne vylepšenia nie je možné uskutočniť s existujúcou dráhou, ktorá je príliš malá a neprináša dostatočný zisk.

3.1.2. Požadovaná situácia

Požadovaná situácia s jedným alebo dvoma veľkými suchými dokmi zvýši kapacitu pre menšie plavidlá aj najmodernejšie lode. Spolu s dokom pre lodné vrtule a dvoma žeriavmi bude lodenica vysoko efektívnym pracoviskom. To prinesie viac projektov a väčšiu flexibilitu. Suché doky umožnia rýchle a efektívne dokovanie lodí, ktoré nebudú musieť byť zdvíhané, čo zvýši produktivitu. Viac projektov znamená väčší prínos pre miestne podniky a viac pracovných miest v porovnaní so súčasným stavom. Zamestnanie možno nájsť v interných aj externých firmách, napríklad ako inžinieri, stolári, elektrikári, stavebníci, zvarčiaci, inštalatéri a ďalší odborníci. Výrazný prínos zaznamenajú aj miestne podniky, ako pekárne, hotely, reštaurácie, supermarkety a ďalšie.

3.2. Ročné ekonomické prínosy existujúcich lodí

3.2.1. Zníženie prevádzkových nákladov lodí

Vylepšené prístavné zariadenia umožnia cenovo efektívne opravy a modernizácie pre širokú škálu plavidiel. Tieto zlepšenia prinesú priamy prospech prevádzkovateľom lodí vďaka:

- **Zvýšeniu palivovej efektívnosti:** Modernizované lode budú fungovať efektívnejšie, pričom spotrebujú až o 30 % menej energie. To sa dosiahne použitím ľahkých materiálov, optimalizovaným dizajnom trupu, lepšou izoláciou, systémami na úsporu a obnovu energie a digitálnymi systémami riadenia energie.
- **Zvýšeniu prepravnej kapacity:** Modernizované lode prepravujú viac tovaru na jednu plavbu, čím sa znížia náklady na tonu nákladu. Nový dizajn trupu navyše umožní plavbu v nízkych vodách s výrazne menším ponorom ako súčasná flotila.
- **Zníženiu nákladov na znečistenie:** Nižšie emisie (až 100 % redukcia CO₂ a významné zníženie iných znečisťujúcich látok) znížia náklady na dodržiavanie emisných predpisov.

3.2.2. Podpora rastúceho sektora vnútrozemskej vodnej dopravy

Európsky sektor vnútrozemskej vodnej dopravy, ktorý zahŕňa viac ako 400 veľkých osobných lodí a 15 tis. nákladných lodí rôznych veľkostí, čelí rastúcemu tlaku na modernizáciu z dôvodu regulačných a prevádzkových požiadaviek. Vylepšený prístav v Bratislave umožní:

- **Zvýšenie kapacity údržby:** Riešenie súčasného preťaženia prístavov, ktoré fungujú na plnej kapacite.
- **Podporu investícií do modernizácie:** Náklady na modernizáciu sa pohybujú medzi 6-8 miliónmi eur na loď, čo vytvára vysoký dopyt po moderných prístavných službách.

3.2.3. Príspevok k cieľom dekarbonizácie

V súlade s iniciatívami EÚ, ako je „Fit for 55,“ projekt podporuje dekarbonizáciu prostredníctvom modernizácie a stavby moderných nízkoemisných lodí. Kľúčové prínosy zahŕňajú:

- až 30 % zníženie spotreby energie v rámci modernizovanej flotily,
- 80-100 % redukciu emisií CO₂ prostredníctvom využívania bio-metanolu a iných uhlíkovu neutrálnych palív,
- nižšie emisie znečisťujúcich látok, čo pomôže plavidlám splniť prísnejšie prístavné a regionálne environmentálne predpisy.

3.2.4. Odolnosť voči klimatickým zmenám

Proprietárne návrhy trupu pre modernizované lode znížia ich ponor, čo umožní bezpečnú plavbu v plytkých vodách spôsobených kolísaním hladiny riek v dôsledku klimatických zmien. To zabezpečí:

- **viac prevádzkových dní:** lode môžu pokračovať v prevádzke aj pri extrémnych vodných hladinách,
- **stabilné ziskové marže:** Zníženie prerušení prevádzky zabezpečí stabilný príjem pre prevádzkovateľov.



3.4. Makroekonomické prínosy

3.4.1. Investície do modernizácie a novostavieb

Náklady na modernizáciu (6-8 miliónov eur na loď) a investície do nových plavidiel (30 miliónov eur na loď) podčiarkujú miliardy eur smerujúce do sektora vnútrozemskej vodnej dopravy v Európe. Prístav v Bratislave sa stane kľúčovým uzlom, ktorý zachytí významnú časť týchto investícií vďaka špičkovým zariadeniam.

3.4.2. Zníženie nákladov na znečistenie

Nižšie emisie znamenajú priame úspory pre vlády a prevádzkovateľov vďaka zníženiu nákladov na zdravotnú starostlivosť, environmentálnu sanáciu a pokút spojených so znečistením.

3.4.3. Súlad s cieľmi EÚ v oblasti infraštruktúry

Projekt je v súlade s úsilím EÚ o dekarbonizáciu dopravnej infraštruktúry, čím sa Bratislava stáva regionálnym lídrom v oblasti udržateľnej lodnej logistiky.

3.4.4. Zhrnutie

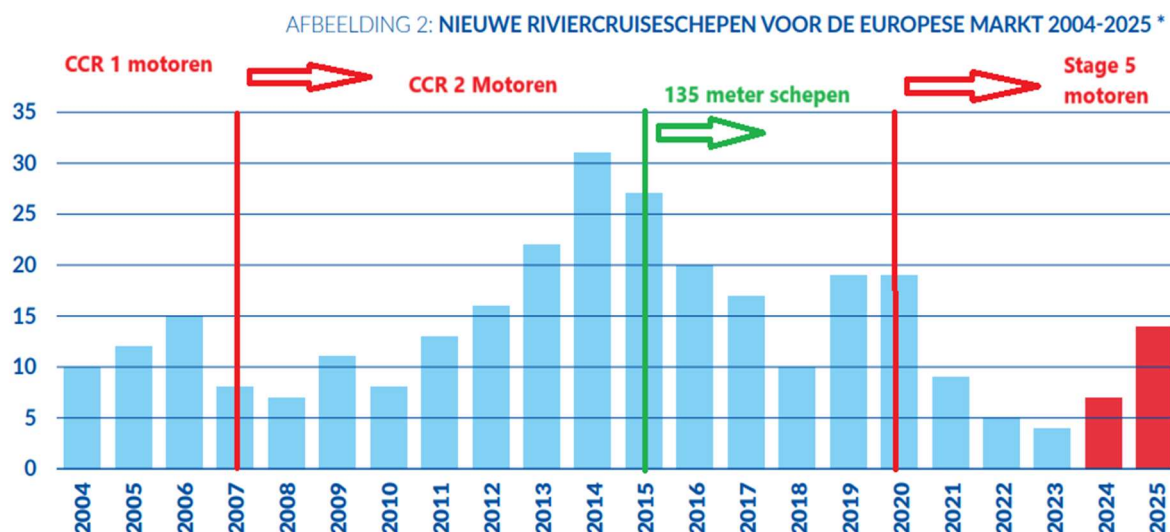
Rozšírenie prístavu v Bratislave bude katalyzátorom ekonomického rastu, keďže prinesie významné úspory nákladov pre lodný priemysel, podporí dekarbonizačné iniciatívy a zvýši odolnosť voči klimatickým zmenám. Vďaka pokročilej infraštruktúre bude mať kľúčovú úlohu v zabezpečení, že európsky sektor vnútrozemskej vodnej dopravy splní svoje prevádzkové a environmentálne ciele, pričom bude každoročne prinášať výrazné ekonomické prínosy.

3.5. Flotila riečnych osobných lodí

V roku 2023 bolo v prevádzke **408 riečnych osobných lodí** s celkovou kapacitou **60 702 lôžok** (v porovnaní s **410 lodami** s **60 639 lôžkami** v roku 2022). Od pandémie COVID-19 bolo postavených len niekoľko nových lodí, v roku 2023 iba **štyri**, no očakáva sa, že tento počet sa v rokoch **2024 a 2025** opäť zvýši.“

(zdroj: CCR annual report 2024 https://inland-navigation-market.org/wp-content/uploads/2024/10/CCNR_annual_report_NL_2024_WEB.pdf)





Bron: A. Hader, The River Cruise Fleet Handbook (mei 2024)
 * 2024 en 2025: op basis van de orderportefeuille in mei 2024

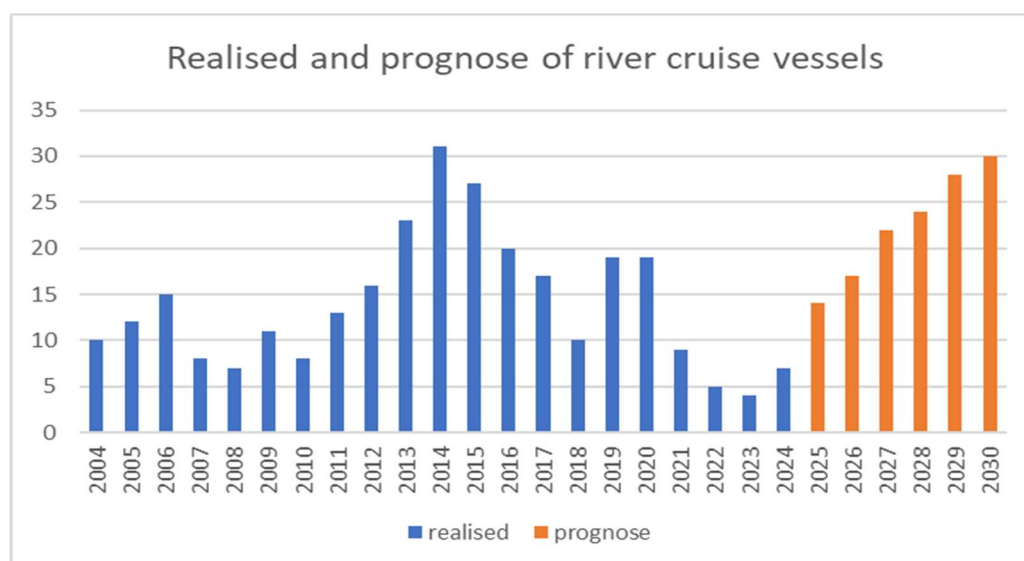
Graf 2 Počet nových riečnych osobných lodí

zdroj: CCR Annual Report 2024, page 119 https://inland-navigation-market.org/wp-content/uploads/2024/10/CCNR_annual_report_EN_2024_WEB.pdf

Graf 2 vyššie zobrazuje počet nových riečnych osobných lodí za jednotlivé roky. Červené čiary označujú roky, v ktorých boli inštalované rôzne typy motorov.

3.5.1. Prognóza flotily riečnych osobných lodí do roku 2030

Prognóza, ktorú odhadujeme do roku 2030, je extrapoláciou z výročnej správy Rýnskej komisie za rok 2024.



Graf 3 Prognóza nových riečnych osobných lodí na základe výročnej správy CCR za rok

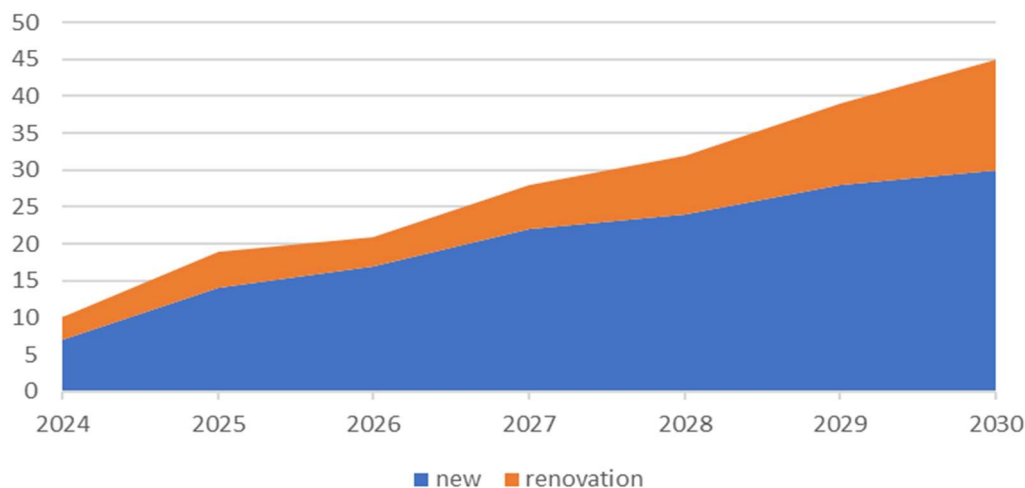
Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina
 T: +421 41 513 3551
<https://kvd.uniza.sk/sk/>

IČO: 00397563
 IČ DPH: SK 2020677824
 DIČ: 2020677824



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
 Fakulta prevádzky a ekonomiky
 dopravy a spojov

Popri nových riečnych osobných lodiach vidíme výrazný nárast renovácií lodí (Graf 4), ktoré sú v prevádzke dnes a budú pokračovať v najbližších rokoch. Tento počet je potrebné pripočítať k počtu nových lodí, ako je uvedené v grafe nižšie.



Graf 4 Počet novopostavených a renovovaných lodí za rok pre prístav Bratislava

3.5.2. Udržateľnejšie motory, lode a prístavy

Súčasná situácia flotily

Veľká časť súčasnej flotily stále funguje so zastaranými motormi. V nasledujúcom období budú všetky tieto motory spôsobilé na generálne opravy a zvýšenie udržateľnosti. Podiel motorov CCR2 vo flotile je veľký; od roku **2027** budú na generálnu opravu spôsobilé viac ako **stovky riečnych osobných lodí**, ktoré boli postavené v rokoch **2007 až 2015**. V najbližších rokoch budú všetky tieto lode musieť rezervovať generálne opravy na dosiahnutie udržateľnosti.

Okrem toho veľká časť flotily, ktorá bola postavená po roku 2007, zostane na Dunaji. Táto časť flotily, najmä riečne osobné lode dlhé **110 metrov a viac**, preto bude musieť byť generálne opravená a modernizovaná práve na Dunaji.

Zelená dohoda bola podpísaná s cieľom zvýšiť udržateľnosť lodnej prepravy a prístavov. „Táto Zelená dohoda prispieva k rozvoju pracovného programu Námornej stratégie a námorných prístavov, podpísaného 22. februára 2018, ktorý implementuje národnú Holandskú námornú stratégiu 2015 – 2025. Tento – tiež národný – pracovný program obsahuje množstvo opatrení prispievajúcich k posilneniu konkurencieschopnosti a udržateľnosti lodnej prepravy, vnútrozemskej vodnej dopravy a prístavov. Opatrenia prispievajúce k udržateľnosti sú ďalej rozpracované v tejto Zelenej dohode.“

Podiel motorov vo flotile:

- **40 % flotily:** Motory bez štandardu CCR2 alebo CCR1 (dĺžka lodí max. **110 metrov**, šírka **11,40 metra** alebo širšie).
- **55 % flotily:** Motory CCR2 (lode **110/135 metrov** dlhé a **do 17 metrov** široké, ktoré nemôžu opustiť Dunaj kvôli ich šírke väčšej ako 11,40 metra a musia byť preto udržiavané lokálne).
- **5 % flotily:** Motory Stage V (lode **110/135 metrov** a široké až **22 metrov**).

Dlhá životnosť lodných motorov

„Dlhá životnosť motorov môže spomaliť prechod na klimatickú neutralitu vnútrozemskej flotily do roku **2050**. Alternatívne pohonné systémy budú musieť byť inštalované do existujúcich plavidiel, alebo budú musieť existujúce plavidlá prejsť na biodiesel alebo iné druhy palív s minimálnymi úpravami. Vnútrozemské plavidlá majú veľmi dlhú životnosť (viac ako **50 rokov** nie je výnimkou). Počas tejto doby sú motory často generálne opravené (refurbished) alebo vymenené. Cykly generálnych opráv sú približne **20 rokov** (pri tlačných lodiach s kapacitou nad 1 MW je to **7 až 9 rokov**).

Dlhá životnosť motorov preto môže ohroziť cieľ klimatickej neutrality do roku 2050 alebo pri urýchlenej výmene viesť k vyšším odpisovým nákladom.

Výhľad do budúcnosti

Od roku **2022** bolo zaznamenané prudké zníženie počtu nových lodí, čo je spôsobené pandémiou COVID-19. Prognózy na roky **2024 a 2025** však predpovedajú výrazný nárast počtu nových plavidiel. Očakáva sa, že nové lode budú pozostávať najmä z jednotiek s dĺžkou **110 – 135 metrov** a šírkou **11,40 metra**, ako aj širších kategórií (viac ako **11,40 metra**).

3.5.3. Flotila technologických plavidiel

Technologické plavidlá predstavujú špecializovaný segment flotily, ktorý je nevyhnutný pre zabezpečenie vlastnej prevádzky vnútrozemskej vodnej dopravy, údržbu vodnej cesty, manipulačné a stavebné činnosti, ako aj pre podporu ostatných plavebných aktivít. Tieto plavidlá nevykonávajú štandardnú prepravu osôb ani tovaru, ale slúžia na technicko-prevádzkové zabezpečenie infraštruktúry.

Do tejto kategórie patria najmä:

- korčekové bagre a elevátory určené na výkopové a bagrovacie práce,
- remorkéry (vlečné a tlačné) na manipuláciu s člnmi a pontónmi,
- obslužné lode (napr. vytyčovacie a monitorovacie plavidlá) na kontrolu vodnej cesty, značenie a obsluhu.

Slovenská plavba a prístavy, š. p. (SVP) vlastní a prevádzkuje rozsiahlu flotilu týchto technologických plavidiel, ktorá je rozhodujúca pre zabezpečenie údržby dunajskej vodnej cesty, ako aj pre vykonávanie opráv a manipulácií v prístavných priestoroch. Technologická flotila SVP zahŕňa desiatky plavidiel rôzneho určenia, z ktorých mnohé boli vyrobené v 60. až 80. rokoch 20. storočia. Napríklad:

- Plávajúce bagre KDB 160 a KDB 500, postavené v rokoch 1979–1983, s výtlakom 192–227 ton,
- Korčekové elevátory KDE 400 – Šariš a Spiš, dĺžky 58–60 m a výtlaku cez 480 ton,
- Remorkéry BD (Brezno, Dunaj, Krupina) s výkonom 500–670 kW a výtlakom okolo 300 ton,
- Vytyčovacie a servisné lode, ako BD – Devín a motorová loď Čajka.

Kompletný súpis flotily plavidiel SVP je uvedený v prílohe č. 5.

3.6. Medzinárodné predpisy

V roku **2003** zaviedla Ústredná komisia pre plavbu na Rýne emisné normy **CCR1**, ktoré stanovujú limity pre emisie oxidov dusíka, oxidu uhoľnatého, uhľovodíkov a pevných častíc. Tieto normy boli v roku **2007** nahradené **normou CCR2**, ktorá sprísnila limity.



Od **1. januára 2019** bola zavedená emisná norma **NRMM Stage V** v niekoľkých etapách:

1. **Od 1. januára 2019:** Nové motory od **19 kW do 300 kW**.
2. **Od 1. januára 2020:** Všetky nové motory od **19 kW**.

Existujúce motory je možné opravovať v súlade s aktuálnymi pravidlami. Táto regulácia platí pre všetky vnútrozemské lode v rámci Európskej únie.

3.6.1. Národné a miestne predpisy

- Zatiaľ neexistujú konkrétne národné predpisy obmedzujúce emisie dusíka z vnútrozemskej lodnej dopravy.
- Miestne úrady, ako napríklad **Správa prístavu Rotterdam**, zvažujú zavádzanie emisných požiadaviek. Pôvodný plán umožniť prístup do prístavu iba lodiam spĺňajúcim normu CCR2 bol v decembri 2022 stiahnutý.

3.7. Existujúca konkurencia

3.7.1. Prístav Linz

Lodenica **ÖSWAG** v Linzi, Rakúsko, disponuje lodným výťahom navrhnutým na údržbu a opravy vnútrozemských plavidiel.

Rozmery a kapacita výťahu:

- **dĺžka dráhy lodného výťahu:** cca 270 metrov,
- **maximálna dĺžka plavidla:** do 135 metrov,
- **maximálna šírka plavidla:** do 23 metrov,
- **zdvíhacia kapacita:** schopnosť manipulovať s plavidlami s hmotnosťou až do 2 500 ton.

Tieto špecifikácie umožňujú lodenici poskytovať služby širokej škále vnútrozemských plavidiel operujúcich na Dunaji.

Zdroj: https://www.themayor.eu/en/a/view/this-european-country-has-no-sea-access-but-it-has-shipyards-11953#google_vignette

Nedávne vylepšenia:

V posledných rokoch bol lodný výťah rozšírený, aby zvládol väčšie plavidlá, čím sa zvýšila maximálna šírka na 23 metrov. Navyše bol nainštalovaný žeriav **WOLFF 7532.16**, ktorý zlepšuje možnosti údržby.

Zdroj: CRANESY

Poskytované služby:

Lodenica ponúka nasledovné služby:

- **nové stavby:** návrh a výstavba nových vnútrozemských plavidiel,
- **prestavby:** úpravy, ako napríklad výmena pohonu, predĺženie trupu a prestavby interiéru,
- **opravy a údržba:** pravidelný servis a núdzové opravy na zaistenie bezpečnosti a súladu plavidiel s predpismi.

Zdroj: https://www.cranesy.com/wolff-on-tracks-at-the-oswag-shipyard-in-linz-austria/?utm_source=chatgpt.com

3.7.2. Prístav Galati



Prístav Galați, ktorý sa nachádza na ľavom brehu rieky Dunaj v Rumunsku, je významným riečno-morským uzlom. Prístav je vybavený infraštruktúrou na údržbu a opravy plavidiel:

- **plávajúce doky**, ktoré sa využívajú na vyzdvihnutie lodí z vody na opravy trupu a iných podvodných častí na plavidlách,
- **žeriavy**, vrátane portálových žeriavov s maximálnou nosnosťou 32 ton a mobilných žeriavov s kapacitou až 63 ton, umožňujú manipuláciu s nákladmi a údržbu lodí.

Tieto zariadenia umožňujú prístavu poskytovať komplexné služby na údržbu a opravy plavidiel, čím sa zabezpečuje ich bezpečná prevádzka na Dunaji aj mimo neho.

Zdroj: www.apdmgalati.ro a www.danubecommission.org

3.7.3. Prístav Komárno a Bratislava

Lodenica v Komárne disponuje lodným výťahom, ktorý sa používa len na spúšťanie skonštruovaných lodných telies do dĺžky 120 metrov a šírky 18,5 metra. Nosnosť tohto výťahu je do 3 tis. ton. Ročne sa tak spustí na vodu 9 telies. Lodnica neposkytuje opravárenské služby a nepredstavuje tak konkurenciu modernizovanému lodnému výťahu Bratislava – Vlčie hrdlo.

Zdroj: <https://www.samindustries.sk/shipyard/>

Súčasťou spoločnosti Slovenská plavba a prístavy (SPaP) je aj lodenica v Bratislave, ktorá disponuje lodným výťahom nachádzajúcim sa na riečnom kilometri 1865,1. Tento lodný výťah je kľúčovým zariadením pre údržbu a opravy plavidiel na Dunaji. Je využívaný ako na interné, ale aj externé účely spoločnosti SPaP. Je situovaná v prístavnom bazéne č. III, známom aj ako Prístavný bazén Lodnice Bratislava. Technické parametre prístavného bazéna:

- ústie vstupnej časti, t.j., šírka bazéna je 90 metrov,
- dĺžka bazéna: 650 metrov.

Východný (čelný) breh slúži ako odstavná poloha. Severný breh disponuje piatimi odstavnými a opravárenskými polohami pre plavidlá do maximálnej šírky 70 metrov. Južný breh má päť odstavných a opravárenských polôh pre plavidlá správcu vodného toku do maximálnej šírky 35 metrov"

3.7.4. Vzájomné porovnanie

Lokalita a význam prístavu

- **Linz:** Lodnica ÖSWAG v Linzi sa nachádza na Dunaji v Rakúsku. Ide o dôležitý uzol pre údržbu a opravy vnútrozemských plavidiel v strednej Európe. Zameriava sa na opravy starších lodí a výrobu nových plavidiel.
- **Galați:** Prístav Galați v Rumunsku je jedným z najväčších riečno-morských prístavov na dolnom Dunaji. Slúži ako kľúčový bod pre plavidlá operujúce na Dunaji a v Čiernom mori.

Technické parametre a kapacita:

- **Linz (ÖSWAG):**
 - **dĺžka dráhy lodného výťahu:** 270 metrov.
 - **maximálna dĺžka lode:** 135 metrov.
 - **maximálna šírka lode:** 23 metrov.
 - **zdvíhacia kapacita:** Až 2 500 ton.
 - **technológia:** Lodný výťah umožňuje vytiahnuť lode na suchý dok pre údržbu a opravy.



- **Galati:**
 - Prístav Galati nemá explicitne spomínaný lodný výťah. Na údržbu a opravy využíva **plávajúce doky** a žeriavy.
 - **Kapacita plávajúcich dokov:** Doky zvládajú rôzne veľkosti lodí, vrátane riečno-morských plavidiel.
 - **Maximálna nosnosť žeriavov:** Mobilné žeriavy majú kapacitu až 63 ton, čo postačuje na manipuláciu s menšími časťami lodí.

Služby poskytované v prístavoch:

- **Linz:**
 - Opravy starších lodí, údržba, modernizácia.
 - Výroba nových plavidiel (vrátane riečnych osobných lodí a nákladných lodí).
 - Prestavby, ako predĺženie trupu alebo modernizácia motorov.
- **Galati:**
 - Údržba a opravy plavidiel (hlavne na plávajúcich doku).
 - Technické diagnostiky a rekonštrukcie lodí.
 - Služby pre riečne aj morských plavidlá, s dôrazom na nákladné lode.

Výhody a obmedzenia

- **Linz:**
 - výhodou je špecializovaný lodný výťah s vysokou kapacitou,
 - obmedzenia: Zameranie výhradne na vnútrozemské lode, bez prepojenia na námornú dopravu.
- **Galati:**
 - výhodou je flexibilita v používaní plávajúcich dokov pre rôzne typy plavidiel, vrátane riečno-morských lodí.
 - obmedzenia: chýba špecializovaný lodný výťah s vysokou zdvíhacou kapacitou.

Zhrnutie

Lodný výťah v Linzi (ÖSWAG) predstavuje špecializované, vysokokapacitné zariadenie určené pre ťažké opravy a modernizácie vnútrozemských plavidiel. Jeho technické vybavenie a infraštruktúra sú prispôbené pravidelnej údržbe lodí s vysokým stupňom technickej náročnosti vrátane výmeny pohonných jednotiek a rekonštrukcie trupu. Výhodou ÖSWAG je vysoká technická úroveň, zázemie, vlastné inžinierske kapacity a stabilná prítomnosť na trhu. Slabinou však môže byť menšia flexibilita pri prijímaní jednorazových zákaziek mimo zabehnutých rámcov.

Prístav Galati, naopak, nevyužíva stacionárny výťah, ale plávajúce doky, ktoré ponúkajú vyššiu prevádzkovú flexibilitu a kombináciu riečnej a námornej obsluhy. Výhodou je strategická poloha na sútoku riečnej a námornej dopravy, ktorá umožňuje obsluhovať aj väčšie jednotky, ako aj nižšie jednotkové náklady práce. Nevýhodou je však nižšia presnosť pri zložitých technických zásahoch a potenciálne nižšia stabilita v kvalite služieb v porovnaní so stabilne vybavenou lodenicou typu ÖSWAG.

ÖSWAG Linz je konkurencieschopný v oblasti vysoko špecializovaných zásahov, kde je rozhodujúca technická zložitosť, spoľahlivosť a odbornosť. Jeho technologické vybavenie, inžinierske kapacity a dlhodobé zmluvné vzťahy ho robia atraktívnym najmä pre veľkých operátorov s modernou flotilou. Galati je konkurencieschopné najmä v oblasti objemovej produkcie a multimodálnych služieb. Vďaka nižším nákladom, geografickej polohe a flexibilitě plávajúcich dokov je vhodnejšie pre rozsiahle flotily operujúce v širšom regióne (napr. kombinácia riečnych a námorných trás).

Oba prístavy predstavujú priamu konkurenciu pre Lodný výťah Bratislava – Vlčie hrdlo. Sú však kapacitne preťažené a vzdialenosť týchto zariadení významne predlžuje prepravné časy a zvyšuje náklady operátorom pôsobiacim v slovenskom a rakúsko-maďarskom úseku Dunaja, čo dáva Bratislave prirodzenú lokálnu konkurenčnú výhodu.



3.8. Trhová analýza dopytu

Na vnútrozemskom vodnom koridore Dunaja je registrovaných približne 3 400 plavidiel, pričom ide o kombináciu tlačných člnov, samohybných nákladných lodí, remorkérov a osobných výletných lodí. Z tejto flotily je podľa dostupných údajov menej ako 500 plavidiel modernizovaných na emisný štandard Stage V – čo znamená, že viac ako 2 900 plavidiel (t. j. vyše 85 %) si vyžaduje modernizáciu motorov a pohonných systémov, aby vyhovovali súčasným environmentálnym normám. V celom priestore dolného a stredného Dunaja existuje veľmi obmedzená kapacita na ekologickú modernizáciu plavidiel:

- ÖSWAG Linz disponuje lodným výťahom s rozmermi 270 m × 50 m, ktorý umožňuje paralelnú opravu 2 až 3 plavidiel podľa veľkosti a typu,
- Prístavy Galati (Rumunsko) má 3 plávajúce doky a 2 suché doky s rozmermi 200 m x 20 m a 180 x 24 m,

Tieto prístavy majú aj iné komerčné aktivity, ktoré znižujú ich kapacity. Prístav ÖSWAG Linz sa špecializuje sa aj na generálne opravy, prácu s trupmi, nátery, modernizáciu kajút, a tiež vývoj nových konštrukčných prvkov pre riečne výletné lode. Prístav Galati ponúka aj prestavby, úpravy trupu, elektrotechnické práce, inštaláciu pomocných systémov. Obe lodenice sa venujú aj novostavbám, čo ďalej zaťažuje kapacity ich suchých/plávajúcich dokov a výťahov. Celková maximálna ročná kapacita modernizačných zariadení sa pohybuje okolo 60 lodí ročne.

- ÖSWAG Linz (Rakúsko) – priemerná čakacia doba na generálnu opravu sa podľa interných informácií pohybuje medzi 6 až 9 mesiacmi, pričom v sezóne (jar–leto) môže byť aj dlhšia. V roku 2024 bolo v prístave Lindz modernizovaných 14 osobných a 7 nákladných lodí na najvyšší ekologický štandard, prístavné kapacity boli v tomto roku využité na 100 %.
- Galati Shipyard (Rumunsko) – pri väčších zásahoch, ako je výmena pohonných jednotiek, je bežná čakacia doba 8 až 12 mesiacov, v závislosti od veľkosti plavidla a dostupnosti dokov. Kapacita je z hľadiska modernizácie dvojnásobná oproti prístavu Linz, ročne teda modernizuje približne 40 plavidiel na najvyšší ekologický štandard.

Z uvedeného vyplýva, že: Modernizácia 2 900 plavidiel pod emisným štandardom Stage V by pri dostupnej kapacite oboch prístavov trvala minimálne 29 rokov. Navyše, po 20 rokoch prevádzky sa každé plavidlo dostáva do fázy, kedy je opäť vhodné na generálnu opravu alebo ďalšiu modernizáciu. Tým vzniká nepretržitý modernizačný cyklus, ktorý si vyžaduje trvalo dostupnú kapacitu na opravy a modernizácie.

Okrem modernizácií na emisný štandard Stage V však existuje aj významný trh s čiastočnými a menšími opravami, ako sú výmeny agregátov, repasovanie pohonov, elektrotechnické práce, modernizácia lodného vybavenia. Tieto typy opráv si nevyžadujú rovnakú kapacitnú náročnosť ako generálne modernizácie, no tvoria doplnok k portfóliu služieb posudzovaného projektu. Z pohľadu udržateľnosti výnosov a efektívneho využitia infraštruktúry tak tento segment trhu suplementuje hlavné zameranie lodenice, t. j. komplexné modernizácie, a zároveň umožňuje flexibilnejšiu prevádzku s kratšími odstávkami a rýchlejšou obrátkou. Táto flexibilita je výhodná najmä mimo hlavnej sezóny modernizácií alebo počas prestojov v plánovaní väčších zákaziek.

Zdroje:

Common Danube Report 2018 – kapitola 3, tabuľky o registrovaných plavidlách a rozdelení flotily podľa typu.

CCNR Annual Market Observation Report 2024 – údaje o počte novopostavených, renovovaných a environmentálne modernizovaných plavidiel.

ÖSWAG Referenzen Frachtschiffe – údaje o modernizovaných nákladných lodiach

ÖSWAG Referenzen Fahrgastschiffe – údaje o modernizovaných výletných lodiach



4. Variantné riešenia

Varianty lodných výťahov pre Bratislavu

Varianty opísané pre prístav Bratislava:

Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu

Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu

Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu

Variant č.3: Výstavba suchého a vrtuľového doku a modernizácia opravárenského areálu

4.1. Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu

V areáli sa nachádza existujúca dráha, ktorá umožňuje bočné spúšťanie lodí na breh. Areál je bežne v prevádzke a môže obsluhovať lode s maximálnou dĺžkou 85 metrov a maximálnou hmotnosťou 600 ton. Na mieste sa nachádza množstvo budov, vrátane dielní, miestností s navijakmi pre rampu, elektrických miestností, kancelárií a ďalších. Areál v súčasnosti slúži ako centrum pre rôzne stavebné a inžinierske práce, pričom zariadenia používané na tieto činnosti sa udržiavajú práve na tomto mieste.

Súčasná dráha nie je vhodná na zdvíhanie osobných lodí s dĺžkou 110 metrov alebo 135 metrov a šírkou 22 metrov, a to nielen kvôli ich dĺžke, ale aj kvôli hmotnosti. To znamená, že súčasné riečne osobné lode a nákladné lode s dĺžkou nad 85 metrov nemôžu byť na existujúcej rampe obsluhované. Okrem toho je aktuálny technický stav rampy iba stredne uspokojivý. Je potrebné vziať do úvahy, že sa očakáva, že náhradné diely potrebné na generálnu opravu existujúcej rampy budú v blízkej budúcnosti veľmi ťažko dostupné. V nasledujúcich rokoch sa táto situácia pravdepodobne ešte viac zhorší kvôli ich nedostatku, čo ohrozí budúcu prevádzku rampy.



Obrázok 4.1: Existujúca súčasná situácia

4.2. Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu

Technické riešenie podľa Variantu č.1 predpokladá úplné odstránenie jestvujúceho lodného výťahu a na jeho mieste vybudovanie nového. Pracovný návrh objektovej skladby pre Variant č.1 je nasledovný:

Lodný výťah – Nový lodný výťah bude mať z celkovej šírky 118 m aktívnu výťahovú časť šírky 114 m, čo umožní vytiahnutie za účelom údržby a opráv všetkých plavidiel do výrobnéj dĺžky 110 m, vrátane. Pôdorysný rozmer lodného výťahu bude (118 x 162,60) m, z toho cca 1/3 bude pod hladinou minimálnej plavebnej vody (130,80 m n.m.). Výťah pozostáva z dvoch častí - šikmej zväžnice a vodorovnej presuvne.

Zväžnica dĺžky 87,30(priemet 86,40) m prekonáva výškový rozdiel medzi upraveným prahom zníženého dna bazénu (124,50 m n.m.) a upravenou korunou koľajiska posuvne (135,30 m n.m.) teda 10,80 m. Sklon zväžnice bude 1 : 8. Plavidlá budú po zväžnici vyťahované pomocou sústavy vozíkov pohybujúcich sa po koľajniciach nosného mostu a ovládaných elektricky sústavou vrátkov s navijákmi.

Presuvňa - v odovzdávacej polohe vozíkov zväžnice zasunie sa plavidlo po koľajniciach na vodorovnú posuvnú časť a ďalej na určenú voľnú stappelovú polohu, alebo priamo do haly na opravu plavidiel.

Strojovňa výťahu – Strojovňa výťahu bude umiestnená na konci presuvne, kolmo na koľajnicovú sústavu výťahu. Navrhovaná je prefabrikovaná jednopodlažná budova so zníženou podlahou. Po spevnení podlažia ŽB pilótami bude založená na základových pásoch. Pôdorysné rozmery budovy (120 x 10) = 1200 m² umožňujú umiestniť v nej sústavu výťahových vrátkov, vrátane rozvádzačov a kompresorovne. Výška budovy bude 6,0 m.

Riadiaci velín – Budova riadiaceho pracoviska bude umiestnená po pravej strane lodného výťahu, približne na čiare prielomu(zväžnica/presuvňa). Navrhuje sa prefabrikovaná trojpodlažná budova založená na základových pásoch zo suterénom a s presklenou najvyššou časťou, ktorá umožní aj vizuálnu kontrolu pohybu a činností na lodnom výťahu a v bazéne. V budove bude pult centrálného riadenia na ktorý bude napojené ovládanie vrátkov výťahu, signalizácia rovnobežnosti mechanických pohybov jednotlivých vrátkov, spínače merania a regulácie, svetelná a zvuková bezpečnostná signalizácia. Predpokladáme pôdorysné rozmery budovy (8,0 x 6,0) = 48 m². Výška budovy nad terénom bude 10,0 m.

Stappelová poloha – Stappelová poloha bude vybudovaná od okraja presuvne, naľavo od lodného výťahu na otvorenom voľnom priestranstve. Jej účelom bude poskytovať možnosť dočasného umiestnenia plavidiel, umožnenie prehliadok a opráv menšieho rozsahu.

V súlade s parametrami lodného výťahu sa navrhuje Stappelová poloha v tvare obdĺžnika rozmerov (28x 112) = 3136 m². Táto veľkosť umožňuje súbežné umiestnenie dvoch plavidiel - jedného maximálnych rozmerov do (110 x 11,40)m a druhého do (80 x 8,0)m.

Konštrukčne bude stappelová poloha pozostávať zo ŽB dosky založenej na pilótach a vybavené koľajnicami napojenými na presuvňu. Koruna plochy bude na kóte 136,85 m n.m. Prístup k stappelovej polohe bude voľne z manipulačnej plochy č.2.

Hala na opravu plavidiel – Jedná sa o jednopodlažný objekt, v ktorom sa budú vykonávať stredné a väčšie opravy - prioritne takého typu, ktorý vyžaduje zastrešené priestory. Plavidlá určené na opravu budú obdobne ako pri stappelovej polohe presunuté po koľajniciach priamo z presuvne do haly. Dispozičný bude objekt umiestnený vľavo od presuvne lodného výťahu - nad Stappelovou polohou. Hala bude riešená ako objekt z ocelevej konštrukcie rozmerov (37 x 120 x 12) m postavený na ŽB doske založenej na pilótach. Podlaha haly bude na kóte 136,85 m n.m. vybavená koľajnicami napojenými na

Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina
T: +421 41 513 3551
<https://kvd.uniza.sk/sk/>

IČO: 00397563
IČ DPH: SK 2020677824
DIČ: 2020677824



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Fakulta prevádzky a ekonomiky
dopravy a spojov

presuvňu. Plocha haly (37 x 120) = 4440 m² umožní súbežné práce na dvoch plavidlách maximálnych rozmerov do (110 x 11,40) m. Hala bude vybavená stropným mostovým žeriavom nosnosti 5000 kg pohybujúcim sa vo výške 10m nad podlahou. Prístup do objektu (aj dopravou) bude z hlavnej vnútro areálovej komunikácie.

Centrálne dielne – Centrálne dielne budú umiestnené v tesnej blízkosti haly na opravu plavidiel, s činnosťou ktorej priamo súvisia. Poloha a stavebné riešenie umožní priamy prístup z dielní do lodnej haly a tiež na dostrojovacie nábrežie. Navrhovaná je prefabrikovaná dvojpodlažná budova založená na základových pásoch. Rozmery budovy (24 x 80 x 7,0) m umožnia v súlade s charakterom prác na údržbe a oprave plavidiel umiestniť v budove centrálnych dielni nasledovné prevádzky:

- | | | |
|----------------------|-------------------|---------------------|
| - skladové priestory | - kováčska dielňa | - elektro-dielňa |
| - zámočnícka dielňa | - tesárska dielňa | - mechanická dielňa |
| - stolárska dielňa | - prípraváreň | - lodiareň |
| - výdajňa nástrojov | - nástrojareň | - lakovňa |

Jednotlivé dielne budú vybavené kompetnou technológiou umožňujúcou vykonávať požadované práce pri údržbe a opravách plavidiel tak, aby vyhovovali platným normám a predpisom v rámci EU.

Manipulačná plocha č.1 – Manipulačná plocha č.1 sa nachádza pred budovou centrálnych dielni ku ktorej zabezpečuje prístup a dostrojovacím nábrežím. Jedná sa o spevnenú plochu o výmere 765 m² s korunou na kóte 136,50 m n.m.

Manipulačná plocha č.2 – Manipulačná plocha č.2 sa nachádza pred stappelovou polohou ku ktorej umožňuje prístup. Ohraničená je hlavnou vnútro areálovou komunikáciou. Jedná sa o spevnenú plochu o výmere 3050 m² s korunou na kóte 136,50 m n.m. Predpokladané využitie je na parkovanie mechanizmov aj vozidiel dopravcov a tiež poskytovateľov doplnkových servisných služieb.

Dostrojovacie nábrežie – Jedná sa o upravené nábrežie bazénu naľavo od lodného výťahu. V rámci objektu bude vybudovaný kolmý prístavný múr v celkovej dĺžke 110 m. Konštrukčne bude múr realizovaný zo štetovnic. Jeho koruna na kóte 137,50 m n.m. bude súčasťou betónovej plochy chodníka. Pre kotvenie plavidiel budú do múru osadené 4 kusy bitiev. Pre potreby viacsmernej prevádzky sa osadia v blízkosti dostrojovacieho nábrežia dva prístavné osvetlovacie stožiare výšky cca 30 m. K objektu bude prístup odbočením z hlavnej vnútro areálovej komunikácie. K objektu bude zavedená elektr. prípojka. Dostrojovacie nábrežie umožní realizovať na plavidlách dokončovacie práce, najmä na nadstavbe a na voľne prístupných častiach plavidla nachádzajúcich sa nad hladinou.

Žeriavová dráha – Žeriavová dráha bude umiestnená na spevnenej ploche rozmerov (110 x 6,5) m upravenej na kótu 136,80 m n.m. súbežne s kolmým múrom dostrojovacieho nábrežia. Žeriavová dráha dĺžky 105 m bude vybavená mobilným vežovým žeriavom nosnosti 5000 kg s dosahom min. 20m.

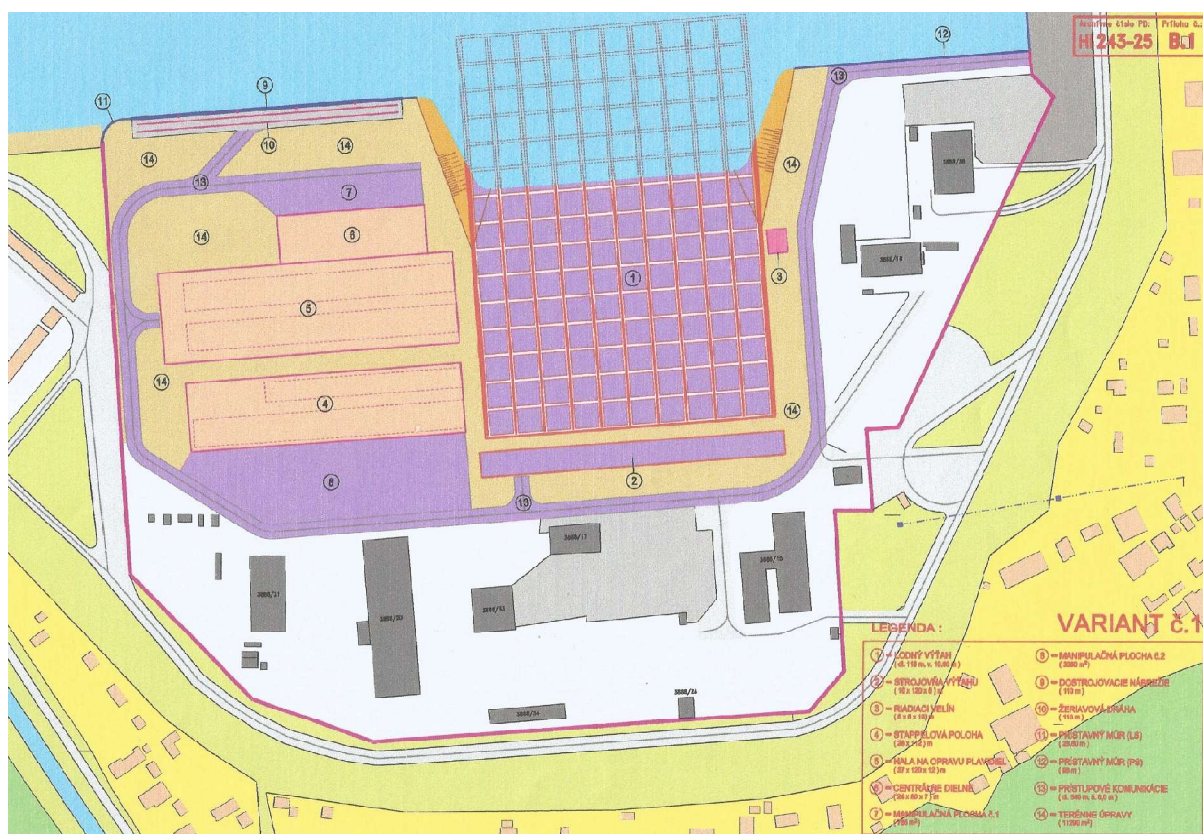
Prístavný múr - L'S – Jedná sa o doplnenie kolmého múru dostrojovacieho nábrežia smerom k výklenku lodného výťahu na pravej strane a zviazanie oblúkom do jestvujúceho svahu na ľavej strane. Kolmý múr o celkovej dĺžke 23,50 m bude rovnakej konštrukcie zo štetovnic ako dostrojovacie nábrežie s korunou v úrovni upraveného terénu (136,50 m n.m.) a s osadeným bezpečnostným zábradlím. V pokračovaní prístavného múru bude z bezpečnostných dôvodov v korune svahu na ľavej strane od zväžnice lodného výťahu realizovaný nízky betónový múrik dĺžky 54,0 m so zábradlím.

Prístavný múr - PS – Jedná sa o dobudovanie prístavného múru medzi upraveným terénom na pravej strane zväžnice lodného výťahu až po kolmé napojenie na prístavný múr východnej strany bazénu. Kolmý múr o celkovej dĺžke 96,0 m bude rovnakej konštrukcie ako prístavný múr na L'S, s korunou v úrovni upraveného terénu (136,50 m n.m.) a s osadeným bezpečnostným zábradlím. V pokračovaní prístavného múru bude z bezpečnostných dôvodov v korune svahu na pravej strane od zväžnice lodného výťahu realizovaný nízky betónový múrik dĺžky 54,0 m so zábradlím.

Prístupové komunikácie – Pre zabezpečenie prístupu vozidlami aj personálom k hlavným objektom modernizovaného areálu, bude vybudovaná centrálna prístupová cesta od hlavného vjazdu do areálu s odbočkami priamo k vstupom do jednotlivých hlavných objektov areálu. Celková dĺžka komunikácií bude 640 m so šírkou vozovky 6,0 m a šírkou krajníc 2 x 0,75 m. Povrch vozovky bude z asfaltového betónu na obalovanom kamenive a štrko pieskovom podsype. Krajnice budú spevnené zatrávnením. Kóta nivelety prístupových komunikácií bude 136,60 m n.m.

Terénne úpravy – Nevyužívané plochy v rámci modernizovanej časti areálu budú upravené na priemernú kótu terénu 136,50 m n.m. Plochy budú zatrávnené. Celková výmera takto upravených plôch bude 11290 m².

Nautické vybavenie bazénu – Nakoľko sa predpokladá že na lodnom výťahu budú opravované lode až do 110 m šírky, ich manévrovanie v bazéne a navigáciu do kotviacej polohy bude zabezpečovať prístavný remorkér.



Obrázok 4.2: Variant č. 1: Modernizácia lodného výťahu

4.3. Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu

Technické riešenie podľa Variantu č.2 predpokladá úplné odstránenie jestvujúceho lodného výťahu a na približne rovnakom mieste vybudovanie suchého doku (160 x 18)m. Pracovný návrh objektovej skladby pre Variant č.2 je nasledovný:

Zakladanie suchého doku – Príprava podložia a základová konštrukcia suchého doku bude realizovaná v úzkej súčinnosti. Najskôr bude potrebné odstrániť všetky staré konštrukcie súvisiace s pôvodným lodným výťahom, vrátane pilót na ktorých bol lodný výťah postavený. Výstavba sa uskutoční celkom v 5 fázach.

1. Fáza - Sypaním zeminy do bazéna sa vytvorí pomocná pracovná plošina (132,00 m n.m.), z ktorej bude realizovaná PTS. Pod jej ochranou po vyčerpaní medzi priestoru sa odstránia všetky súčasti pôvodného lodného výťahu ktoré sa nachádzajú pod prevádzkovou hladinou.

2. Fáza - Následne sa vyčistený priestor zasype a ďalším dosypaním zeminy sa vytvorí upravený terén (135,50 m n.m.) z ktorého sa zhotoví konštrukčná tesniaca stena (KTS) v obryse budúcich objektov doku vrátane potrebných vodiacich častí nábrežných múrov. KTS sa zhotoví potápaním oceľových panelov do ryhy naplnenej bentonitovou zmesou.

3. Fáza - Odťaží sa vnútorná časť zeminy medzi KTS budúceho doku až po úroveň základovej škáry, Dno základovej jamy sa upraví íľobetónovými stužujúcimi prvkami (piloty STARSOL) do hĺbky 4,0 m.

4. Fáza - Vybetónuje sa základová doska do ktorej budú votknuté zvislé múry manipulačného bloku. KTS bude mať funkciu vonkajšieho strateného debnenia. Zvislé steny opravárenského bloku z očistených konštrukčných panelov budú v hornej časti vystužené železobetónovým pásom - prípadne ešte stabilizované predpätými kotvami.

5. Fáza - Po vybudovaní suchého doku vrátane osadenia technológie manipulačného bloku (vzperné vráta) a časti vodiacich nábrežných múrov, sa pomocná pracovná plošina zo strany bazénu odstráni.

Suchý dok (160x18) m – Dispozičné bude Suchý dok umiestnený kolmo na južný breh bazéna. Jeho rozmery(160 x 18)m umožnia údržbu a opravy plavidiel rozmerov do (135 x 14)m. Konštrukčne pozostáva suchý dok z dvoch funkčných blokov - manipulačného bloku a opravárenského bloku.

Manipulačný blok - je železobetónová konštrukcia založená na upravenej základovej škáre v úrovni 122,30 m n.m. Koruna manipulačného bloku bude na kóte 137,50 m n.m., výška bloku je 15,20 m.

Dĺžka bloku je 22,0 m, jeho šírka 28,0 m (vnútorná šírka 18,0 m). V manipulačnom bloku bude zabudovaná pohyblivá hradiaca konštrukcia (vzperné vráta), ktorá umožní v otvorenej polohe vplávanie plavidla do doku pri prevádzkovej hladine v bazéne.

Po vplávaní sa vzperné vráta uzatvoria a z doku sa vyčerpá voda. Dno manipulačného bloku je na kóte 125,30 m n.m. V bloku sú zabudované aj drážky pre provízorne hradenie, čo umožní v prípade potreby opravu prípadne výmenu samotných vzperných vrát. Pred čelom bloku bude stabilizované dno bazénu (125,60 m n.m.) kamennou nahádzkou v šírke 11,25 m

Opravárenský blok - pozostáva zo železobetónovej dosky hrúbky 3,00 m položenej na upravenú základovú škáru na kóte 123,50 m n.m. Koruna opravárenského bloku bude na kóte 137,50 m n.m.

Základné rozmery opravárenského bloku sú navrhnuté nasledovne:



aktívna dĺžka - 138,0 m
svetlá šírka - 18,0 m
svetlá výška - 11,0 m

Steny opravárenského bloku budú z konštrukčných oceľových panelov zapúšťaných do podzemnej tesniacej steny(PTS). Na stenách a v dne bloku budú zabudované konštrukčné prvky pre stabilizovanie plavidla v opravárenskej polohe a tiež vystrojenie zabezpečujúce vstup pracovníkov do doku.

Vrtuľový dok (45x15) m – Jedná sa o plávajúci Propeller dock, ktorého účelom bude zabezpečovať opravy predovšetkým vrtule, prípadne častí plavidla nachádzajúcich sa v blízkosti vrtuľového ústrojenstva. Zariadenie pozostáva zo samotného plávajúceho doku oceľovej (prípadne železobetónovej) konštrukcie s príslušenstvom vrátane zariadenia na nadvihnutie plavidla a čerpaceho agregátu. Vrtuľový dok bude zakotvený v juhovýchodnej časti prístavného bazéna, v dosahu pojazdného žeriavu prístavného múru. Vzhľadom k priestorovým a manévrovacím možnostiam bude vedieť obslúžiť menšie plavidlá dĺžky do cca 70m.

Riadiaci velín – Budova riadiaceho pracoviska (velín) bude umiestnená po pravej strane suchého doku, v polohe zabezpečujúcej vizuálnu kontrolu činností v manipulačnom bloku suchého doku. Navrhuje sa prefabrikovaná trojpodlažná budova založená na základových pásoch zo suterénom a s presklenou najvyššou časťou budovy. V budove bude pult centrálného riadenia procesov pre automatické zatváranie a otváranie vzperných vrát, plnenie a prázdnenie dokov a tiež navigácia pri manévrovaní plavidiel. Predpokladáme pôdorysné rozmery budovy (8,0 x 6,0) = 48 m². Výška budovy nad terénom bude 10,0 m.

Prístavný múr (LS + PS) – Jedná sa o kontinuálne dobudovanie prístavného múru v nasledovných polohách nábrežia: Ľavá strana Naviazanie prístavného múru naľavo od dostrojovacieho nábrežia po zaviazanie do jestvujúceho svahu bazénu (42m), napravo po lícnu hranu manipulačného bloku suchého doku (36m). Pravá strana Naviazane prístavného múru napravo od suchého doku až po zaviazanie do jestvujúceho opevnenia svahu východnej časti bazénu (138m). Táto časť prístavného múru v blízkosti žeriavovej dráhy č.3 bude vybavená kotviacimi zariadeniami(4ks bitiev) a dvomi prístavnými osvetľovacími stožiarimi výšky cca 30m. Kolmý múr v celkovej dĺžke 216m bude rovnakej konštrukcie ako múr dostrojovacieho nábrežia, s korunou v úrovni upraveného terénu (136,50 m n.m.) a s osadeným bezpečnostným zábradlím.

Dostrojovacie nábrežie – Jedná sa o upravené nábrežie bazénu naľavo od suchého doku č.2. V rámci objektu bude vybudovaný kolmý prístavný múr v celkovej dĺžke 115 m. Konštrukčne bude múr realizovaný z oceľových štetovnic. Jeho koruna na kóte 137,50 m n.m. bude súčasťou betónovej plochy pre žeriavovú dráhu. Pre kotvenie plavidiel budú do múru osadené 4 kusy bitiev a pre potreby viac smennej prevádzky sa osadia v blízkosti dostrojovacieho nábrežia dva prístavné osvetľovacie stožiare výšky cca 30 m. K objektu bude prístup odbočením z hlavnej vnútro areálovej komunikácie. Dostrojovacie nábrežie umožní realizovať na plavidlách dokončovacie práce, najmä na nadstavbe a na voľne prístupných častiach plavidla nad hladinou.

Žeriavová dráha č.1 – Žeriavová dráha bude umiestnená vpravo od suchého doku, rovnobežne s ním, na spevnenej ploche rozmerov (148,0 x 10,0) m upravenej na kótu 136,60 m n.m. Žeriavová dráha s koľajnicami dĺžky 140 m bude vybavená pojazdným vežovým žeriavom pre obsluhu plavidiel umiestnených v suchom doku. Navrhuje sa mobilný vežový žeriav nosnosti 20000 kg s dosahom min. 20 m. K objektu bude prístup z hlavnej vnútro areálovej komunikácie. Žeriav bude zabezpečovať okrem potrieb pri opravách v manipulačnom bloku suchého doku aj manipuláciu s provizórnym hradením a pri opravách vzperných vrát.



Žeriavová dráha č.2 – Žeriavová dráha bude umiestnená na spevnenej ploche rozmerov (115 x 8,0) m upravenej na kótu 136,80 m n.m. súbežne s kolmým múrom dostrojovacieho nábrežia naľavo od suchého doku. Žeriavová dráha s koľajnicami dĺžky 108 m bude vybavená pojazdným žeriavom pre obsluhu plavidiel kotviacich na dostrojovacom nábreží. Navrhuje sa žeriav nosnosti 5000 kg s dosahom min. 15 m. K objektu bude prístup z hlavnej vnútro areálovej komunikácie.

Žeriavová dráha č.3 – Žeriavová dráha bude umiestnená na spevnenej ploche rozmerov (105 x 8,0) m upravenej na kótu 136,80 m n.m. súbežne s kolmým nábrežným múrom napravo od suchého doku. Žeriavová dráha s koľajnicami dĺžky 98m bude vybavená pojazdným žeriavom pre obsluhu plavidiel čakajúcich na opravy vo vrtuľovom doku. Navrhuje sa žeriav nosnosti 5000 kg s dosahom min. 15 m. K objektu bude prístup z hlavnej vnútro areálovej komunikácie.

Centrálne dielne – Centrálne dielne budú umiestnené v blízkosti haly na opravu plavidiel, s činnosťou ktorej priamo súvisia. Poloha a stavebné riešenie umožní priamy prístup z dielni do lodnej haly a tiež na dostrojovacie nábrežie. Navrhovaná je prefabrikovaná dvojpodlažná budova založená na základových pásoch. Rozmery budovy (24 x 80 x 7,0) m umožnia v súlade s charakterom prác na údržbe a oprave plavidiel umiestniť v budove centrálnych dielni nasledovné prevádzky:

- | | | |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| - skladové priestory | - kováčska dielňa | - lodiareň |
| - zámočnícka dielňa | - prípraváreň | - tesárska dielňa |
| - stolárska dielňa | - mechanická dielňa | - elektro-dielňa |
| - výdajňa nástrojov | - nástrojáreň | - lakovňa |

Jednotlivé dielne budú vybavené kompetnou technológiou umožňujúcou vykonávať požadované práce pri údržbe a opravách plavidiel tak, aby vyhovovali platným normám a predpisom v rámci EU.

Hala na opravu plavidiel – Jedná sa o jednopodlažný objekt, v ktorom sa budú vykonávať stredné a väčšie opravy - prioritne takého typu, ktorý vyžaduje zastrešené priestory. Z plavidiel v doku budú podľa potreby vymontované diely určené na opravu a po naložení portálovým žeriavom na vozidlo budú transportované priamo do haly. Dispozičné bude objekt umiestnený vľavo od suchého doku, medzi manipulačnou plochou a centrálnymi dielnami. Hala bude riešená ako objekt z ocelevej konštrukcie rozmerov (32 x 80 x 10) m postavený na ŽB doske založenej na pilótach. Podlaha haly bude na kóte 136,50 m n.m. Hala bude vybavená stropným mostovým žeriavom nosnosti 5000kg pohybujúcim sa vo výške 8,0 m nad podlahou. Prístup do objektu (aj dopravou) bude z hlavnej vnútro areálovej komunikácie.

Manipulačná plocha – Manipulačná plocha sa nachádza po ľavej strane suchého doku, medzi halou na opravu plavidiel a vnútro areálovou komunikáciou. Jedná sa o spevnenú asfaltobetónovú plochu o výmere 5940 m² upravenú na kótu 136,50 m n.m. Predpokladané využitie je na parkovanie mechanizmov aj vozidiel dopravcov a tiež poskytovateľov doplnkových servisných služieb.

Prístupové komunikácie – Pre zabezpečenie prístupu vozidlami aj personálom k hlavným objektom modernizovaného areálu, bude vybudovaná po obvode hlavných objektov centrálna prístupová komunikácia. Začiatok komunikácie je v mieste hlavného vjazdu do areálu, ďalej pokračuje k administratívnej budove závodu Dunaj, stáča sa doprava popri obidvoch suchých dokoch, okolo manipulačnej plochy, s odbočkami do haly na opravu plavidiel a do centrálnych dielni až k dostrojovaciemu nábrežiu. Na začiatku pri vjazde do areálu je ešte jedna vetva vedúca popri suchom doku až k žeriavovej dráhe s nábrežným múrom pre kotvenie vrtuľového doku. Celková dĺžka komunikácií bude 1320 m so šírkou vozovky 6,0 m a šírkou krajníc 2 x 0,75 m. Povrch vozovky bude z

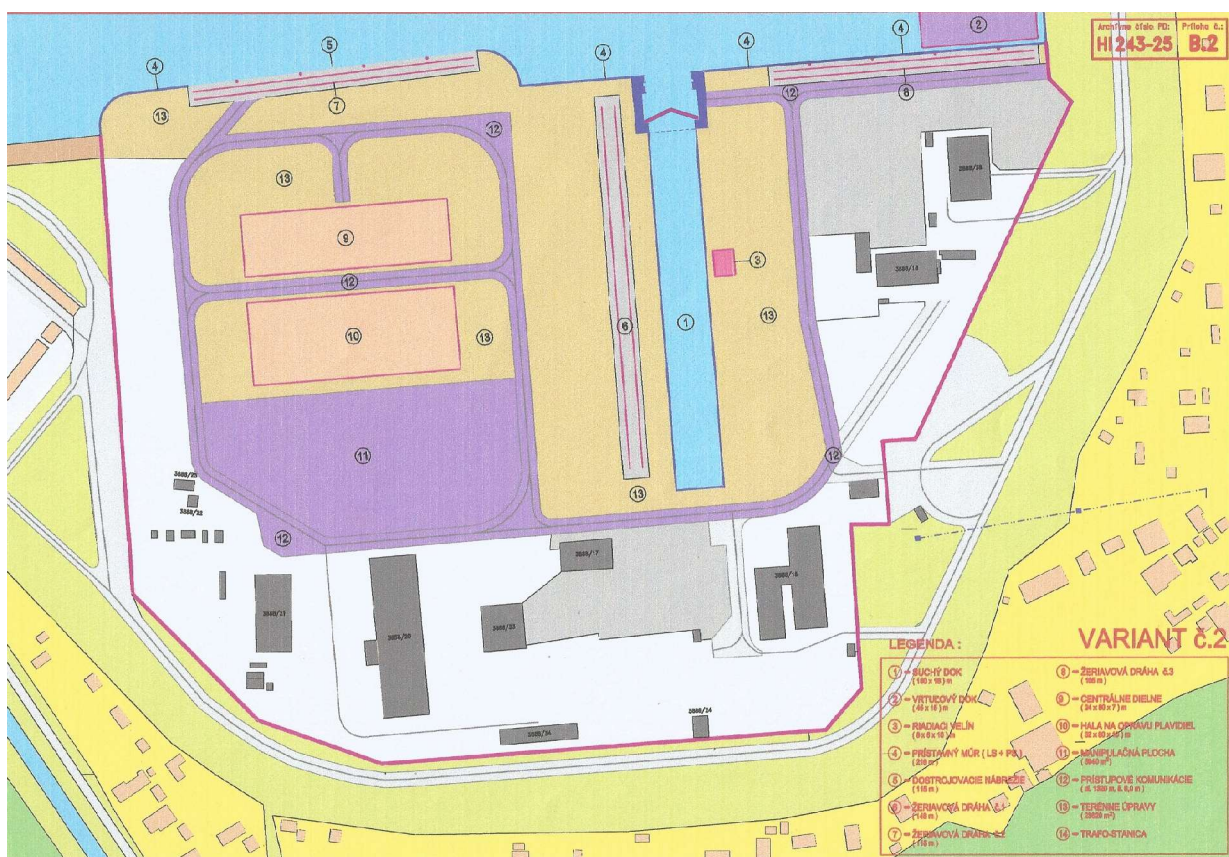


asfaltového betónu na obalovanom kamenive a štrkopieskovom podsype. Krajnice budú spevnené zatrávnením. Kóta nivelety prístupových komunikácií bude na kóte 136,60 m n.m.

Terénne úpravy – Nevyužitú plochy v rámci modernizovanej časti areálu budú upravené na priemernú kótu terénu 136,50 m n.m. Plochy budú zatrávnené, prípadne kultivované sadovou úpravou. Celková výmera takto upravených plôch bude vo variante č.2 23820 m².

Nautické vybavenie bazénu – Nakoľko sa predpokladá že v doku budú opravované aj rekreačné a výletné lode do 135 m šírky, ich manévrovanie a navigáciu do dokov prípadne do kotviacej polohy vzhľadom na obmedzené rozmery bazénu bude zabezpečovať prístavný remorkér.

Zabezpečenie odberu elektr. energie – Energetická náročnosť sústavy ovládania zariadení dokov (vzperné vráta, mobilná strecha, dielne), ako aj opravárenských činností si vyžaduje vybudovať novú kapacitne väčšiu trafostanicu.



Obrázok 4.3: Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu

4.4. Variant č.3: Výstavba suchého a vrtuľového doku a modernizácia opravárenského areálu

Technické riešenie podľa Variantu č.3 predpokladá úplné odstránenie jestvujúceho lodného výťahu a na približne rovnakom mieste vybudovanie suchého doku (165 x 28) m. Pracovný návrh objektovej skladby pre Variant č.3 je nasledovný:

Zakladanie suchého doku – Príprava podložia a základové konštrukcie obidvoch suchých dokov budú realizované v úzkej súčinnosti. Najskôr bude potrebné odstrániť všetky staré konštrukcie súvisiace s pôvodným lodným výťahom, vrátane pilót na ktorých bol lodný výťah postavený. Výstavba sa uskutoční v štyroch fázach.

1. Fáza - Vytvorí sa pracovná plošina (135,50 m n.m.) nasypaním zeminy do vyčisteného priestoru pôvodného LV a čiastočne aj do bazénu. Z nej sa zhotoví konštrukčná tesniaca stena (KTS) v obryse budúcich objektov doku vrátane potrebných vodiacich častí nábrežných múrov. KTS sa zhotoví potápaním oceľových panelov do ryhy naplnenej bentonitovou zmesou.

2. Fáza - Odťaží sa vnútro medzi KTS budúceho doku až po úroveň základovej škáry. Dno základovej jamy sa upraví íľobetónovými stužujúcimi prvkami (piloty STARSOL) do hĺbky 4,0 m.

3. Fáza - Vybetónuje sa základová doska do ktorej budú votknuté zvislé múry manipulačného bloku. KTS bude mať funkciu vonkajšieho strateného debnenia. Zvislé steny opravárenského bloku z očistených konštrukčných panelov budú v hornej časti vystužené železobetónovým pásom - prípadne ešte stabilizované predpäťmi kotvami.

4. Fáza - Po vybudovaní suchého doku vrátane technológie manipulačného bloku (vzperné vráta) a časti vodiacich nábrežných múrov, sa pracovná plošina odstráni.

Suchý dok č.3 (165 x28) m – Dispozičné bude Suchý umiestnený kolmo na južný breh bazéna. Jeho rozmery (165 x 28) m umožnia údržbu a opravy plavidiel rozmerov do (135 x 22) m. Konštrukčne pozostáva suchý dok z dvoch funkčných blokov - manipulačného bloku a opravárenského bloku.

Manipulačný blok - je železobetónová konštrukcia založená na upravenej základovej škáre v úrovni 122,30 m n.m. Koruna manipulačného bloku bude na kóte 137,50 m n.m., výška bloku je 15,20 m. Dĺžka bloku je 27,0 m, jeho šírka 38,0 m (vnútorná šírka 28,0 m).

V manipulačnom bloku bude zabudovaná pohyblivá hradiaca konštrukcia typ (vzperné vráta), ktorá umožní v otvorenej polohe vplávanie plavidla do doku pri prevádzkovej hladine v bazéne. Po vplávaní savzperné vráta uzatvoria a z doku sa vyčerpá voda. Dno manipulačného bloku je na kóte 125,30 m n.m. V bloku sú zabudované aj drážky pre provizórne hradenie, čo umožní v prípade potreby opravu prípadne výmenu samotných vzperných vrát. Pred čelom bloku bude stabilizované dno bazénu (125,60 m n.m.) kamennou nahádzkou v šírke 11,25 m.

Opravárenský blok - pozostáva zo železobetónovej dosky hrúbky 3,0 m položenej na upravenú základovú škáru na kóte 123,50 m n.m. Koruna opravárenského bloku bude na kóte 137,50 m n.m. Základné rozmery opravárenského bloku sú navrhnuté nasledovne:

aktívna dĺžka 138,0 m
svetlá šírka 28,0 m
svetlá výška 11,0 m



Steny opravárenského bloku budú z konštrukčných oceľových panelov zapúšťaných do podzemnej tesniacej steny (PTS). V stenách a v dne bloku budú zabudované konštrukčné prvky pre stabilizovanie plavidla v opravárenskej polohe a tiež vystrojenie zabezpečujúce vstup pracovníkov do doku. Súčasťou suchého doku č.3 bude aj mobilná posuvná konštrukcia zastrešenia.

Vrtuľový dok (45x15) m – Jedná sa o plávajúci Propeller dock, ktorého účelom bude zabezpečovať opravy predovšetkým vrtule, prípadne častí plavidla nachádzajúcich sa v blízkosti vrtuľového ústrojenstva. Zariadenie pozostáva zo samotného plávajúceho doku oceľovej (prípadne železobetónovej) konštrukcie s príslušenstvom vrátane zariadenia na nadvihnutie plavidla a čerpaceho agregátu. Vrtuľový dok bude zakotvený v juhovýchodnej časti prístavného bazéna, v dosahu pojazdného žeriavu prístavného múru. Vzhľadom k priestorovým a manévrovacím možnostiam bude vedieť obslúžiť menšie plavidlá dĺžky do cca 70m.

Riadiaci velín – Budova riadiaceho pracoviska (velín) bude umiestnená po pravej strane suchého doku, v polohe zabezpečujúcej vizuálnu kontrolu činností v manipulačnom bloku suchého doku. Navrhuje sa prefabrikovaná trojpodlažná budova založená na základových pásoch zo suterénom a s presklenou najvyššou časťou budovy. V budove bude pult centrálného riadenia procesov pre automatické zatváranie a otváranie vzperných vrát, plnenie a prázdnenie dokov a tiež navigácia pri manévrovaní plavidiel. Predpokladáme pôdorysné rozmery budovy (8,0 x 6,0) = 48 m². Výška budovy nad terénom bude 10,0 m.

Prístavný múr (LS + PS) – Jedná sa o kontinuálne dobudovanie prístavného múru v nasledovných polohách nábrežia: Ľavá strana Naviazanie prístavného múru naľavo od dostrojovacieho nábrežia po zaviazanie do jestvujúceho svahu bazénu (42m), napravo po lícnu hranu manipulačného bloku suchého doku (36m). Pravá strana Naviazane prístavného múru od pravej strany suchého doku v pokračovaní prístavného múru napravo až po zaviazanie do jestvujúceho opevnenia svahu východnej časti bazénu (138m). Táto časť prístavného múru v blízkosti žeriavovej dráhy č.3 bude vybavená kotviacimi zariadeniami (4ks bitiev) a dvomi prístavnými osvetľovacími stožiarmi výšky cca 30m. Kolmý múr v celkovej dĺžke 216m bude rovnakej konštrukcie ako múr dostrojovacieho nábrežia, s korunou v úrovni upraveného terénu (136,50 m n.m.) a s osadeným bezpečnostným zábradlím.

Dostrojovacie nábrežie – Jedná sa o upravené nábrežie bazénu naľavo od suchého doku. V rámci objektu bude vybudovaný kolmý prístavný múr v celkovej dĺžke 115 m. Konštrukčne bude múr realizovaný z oceľových štetovnic. Jeho koruna na kóte 137,50 m n.m. bude súčasťou betónovej plochy pre žeriavovú dráhu. Pre kotvenie plavidiel budú do múru osadené 4 kusy bitiev a pre potreby viac smennej prevádzky sa osadia v blízkosti dostrojovacieho nábrežia dva prístavné osvetľovacie stožiare výšky cca 30 m. K objektu bude prístup odbočením z hlavnej vnútro areálovej komunikácie. Dostrojovacie nábrežie umožní realizovať na plavidlách dokončovacie práce, najmä na nadstavbe a na voľne prístupných častiach plavidla nad hladinou.

Žeriavová dráha č.1 – Žeriavová dráha bude umiestnená vpravo od suchého doku, rovnobežne s nim, na spevnenej ploche rozmerov (148,0 x 10,0) m upravenej na kótu 136,60 m n.m. Žeriavová dráha s koľajnicami dĺžky 140 m bude vybavená pojazdným vežovým žeriavom pre obsluhu plavidiel umiestnených v obidvoch suchých dokoch. Navrhuje sa mobilný vežový žeriav nosnosti 20000 kg s dosahom min. 20 m. K objektu bude prístup z hlavnej vnútro areálovej komunikácie.

Žeriav bude zabezpečovať okrem potrieb pri opravách v manipulačnom bloku suchého doku aj manipuláciu s provizórnym hradením a pri opravách vzperných vrát.

Žeriavová dráha č.2 – Žeriavová dráha bude umiestnená na spevnenej ploche rozmerov (115 x 8,0) m upravenej na kótu 136,80 m n.m. súbežne s kolmým múrom dostrojovacieho nábrežia naľavo od



suchého doku. Žeriavová dráha s koľajnicami dĺžky 108 m bude vybavená pojazdným žeriavom pre obsluhu plavidiel kotviacich na dostrojovacom nábreží. Navrhuje sa žeriav nosnosti 5000 kg s dosahom min. 15 m. K objektu bude prístup z hlavnej vnútro areálovej komunikácie.

Žeriavová dráha č.3 – Žeriavová dráha bude umiestnená na spevnenej ploche rozmerov (105 x 8,0) m upravenej na kótu 136,80 m n.m. súbežne s kolmým nábrežným múrom napravo od suchého doku. Žeriavová dráha s koľajnicami dĺžky 98m bude vybavená pojazdným žeriavom pre obsluhu plavidiel čakajúcich na opravy vo vrtuľovom doku. Navrhuje sa žeriav nosnosti 5000 kg s dosahom min. 15 m. K objektu bude prístup z hlavnej vnútro areálovej komunikácie.

Centrálné dielne – Centrálné dielne budú umiestnené v blízkosti haly na opravu plavidiel, s činnosťou ktorej priamo súvisia. Poloha a stavebné riešenie umožní priamy prístup z dielní do lodnej haly a tiež na dostrojovacie nábrežie. Navrhovaná je prefabrikovaná dvojpodlažná budova založená na základových pásoch. Rozmery budovy (24 x 80 x 7,0) m umožnia v súlade s charakterom prác na údržbe a oprave plavidiel umiestniť v budove centrálnych dielni nasledovné prevádzky:

- | | | |
|----------------------|-------------------|---------------------|
| - skladové priestory | - kováčska dielňa | - elektro-dielňa |
| - zámočnícka dielňa | - tesárska dielňa | - mechanická dielňa |
| - stolárska dielňa | - prípraváreň | - lodiareň |
| - výdajňa nástrojov | - nástrojáreň | - lakovňa |

Jednotlivé dielne budú vybavené kompetnou technológiou umožňujúcou vykonávať požadované práce pri údržbe a opravách plavidiel tak, aby vyhovovali platným normám a predpisom v rámci EÚ.

Hala na opravu plavidiel – Jedná sa o jednopodlažný objekt, v ktorom sa budú vykonávať stredné a väčšie opravy - prioritne takého typu, ktorý vyžaduje zastrešené priestory. Z plavidiel v dokoch budú podľa potreby vymontované diely určené na opravu a po naložení portálovým žeriavom na vozidlo budú transportované priamo do haly. Dispozičné bude objekt umiestnený vľavo od suchého doku, medzi manipulačnou plochou a centrálnymi dielnami. Hala bude riešená ako objekt z ocelevej konštrukcie rozmerov (32 x 80 x 10) m postavený na ŽB doske založenej na pilótach. Podlaha haly bude na kóte 136,50 m n.m. Hala bude vybavená stropným mostovým žeriavom nosnosti 5000kg pohybujúcim sa vo výške 8,0 m nad podlahou. Prístup do objektu (aj dopravou) bude z hlavnej vnútro areálovej komunikácie.

Manipulačná plocha – Manipulačná plocha sa nachádza po ľavej strane suchého doku, medzi halou na opravu plavidiel a vnútro areálovou komunikáciou. Jedná sa o spevnenú asfaltbetónovú plochu o výmere 5940 m² upravenú na kótu 136,50 m n.m. Predpokladané využitie je na parkovanie mechanizmov aj vozidiel dopravcov a tiež poskytovateľov doplnkových servisných služieb.

Prístupové komunikácie – Pre zabezpečenie prístupu vozidlami aj personálom k hlavným objektom modernizovaného areálu, bude vybudovaná po obvode hlavných objektov centrálna prístupová komunikácia.

Začiatok komunikácie je v mieste hlavného vjazdu do areálu, ďalej pokračuje k administratívnej budove závodu Dunaj, stáča sa doprava popri obidvoch suchých dokoch, okolo manipulačnej plochy, s odbočkami do haly na opravu plavidiel a do centrálnych dielni až k dostrojovaciemu nábrežiu. Na začiatku pri vjazde do areálu je ešte jedna vetva vedúca popri suchom doku až k žeriavovej dráhe s nábrežným múrom pre kotvenie vrtuľového doku. Celková dĺžka komunikácií bude 1320 m so šírkou vozovky 6,0 m a šírkou krajníc 2 x 0,75 m.

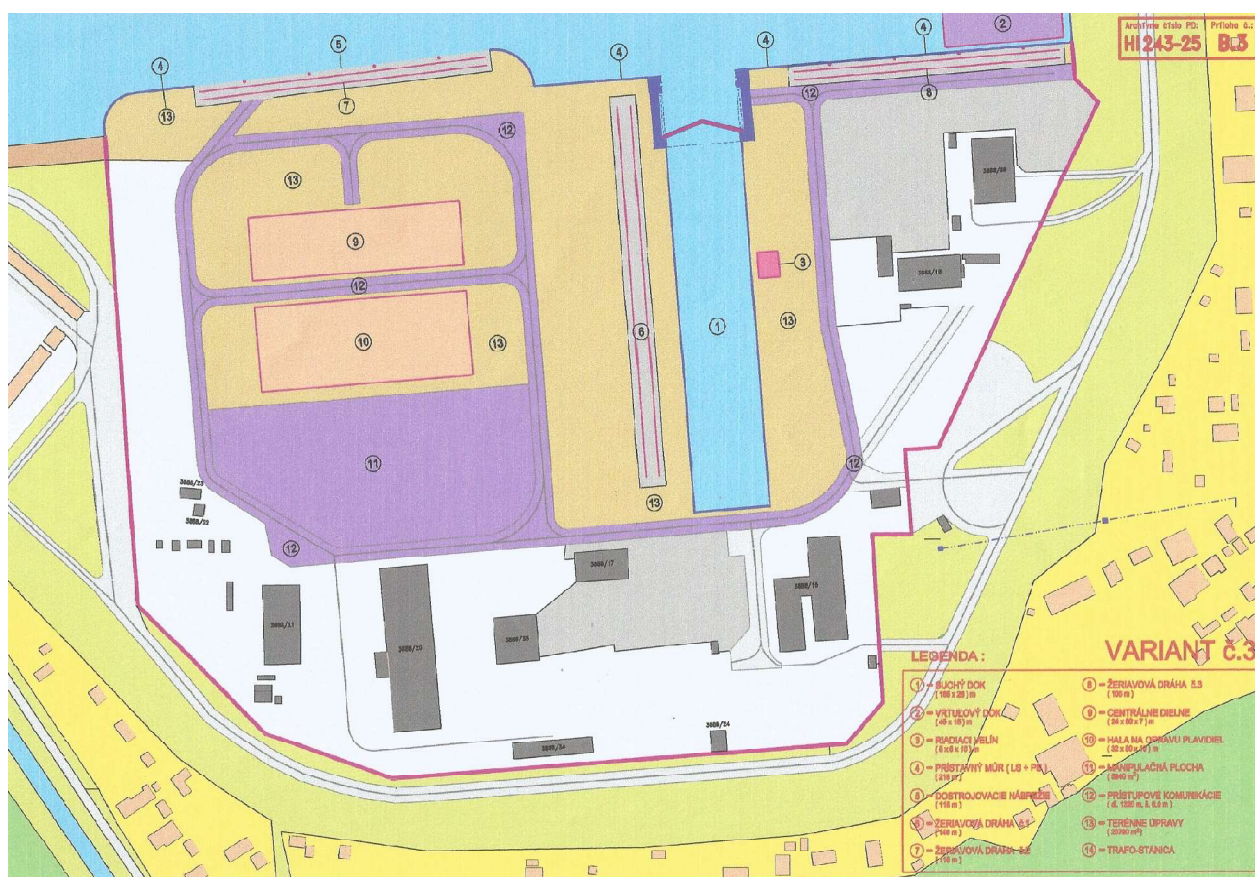


Povrch vozovky bude z asfaltového betónu na obalovanom kamenive a štrkopieskovom podsype. Krajnice budú spevnené zatrávnením. Kóta nivelety prístupových komunikácií bude na kóte 136,60 m n.m.

Terénne úpravy – Nevyužívané plochy v rámci modernizovanej časti areálu budú upravené na priemernú kótu terénu 136,50 m n.m. Plochy budú zatrávnené, prípadne kultivované sadovou úpravou. Celková výmera takto upravených plôch bude vo variante č.3 20790 m².

Nautické vybavenie bazénu – Nakoľko sa predpokladá že v dokoch budú opravované aj rekreačné a výletné lode do 135 m šírky, ich manévrovanie a navigáciu do dokov prípadne do kotviacej polohy vzhľadom na obmedzené rozmery bazénu bude zabezpečovať prístavný remorkér.

Zabezpečenie odberu elektr. energie – Energetická náročnosť sústavy ovládania zariadení dokov (vzperné vráta, mobilná strecha, dielne), ako aj opravárenských činností si vyžaduje vybudovať novú kapacitne väčšiu trafostanicu.



Obrázok 4.4: Variant č.3: Výstavba suchého a vrtulového doku a modernizácia opravárenského areálu

5. Analýza životného cyklu projektu

5.1. Zhodnotenie technologickej a morálnej životnosti súčasného stavu

Životný cyklus technologického celku Lodný výťah Bratislava – Vlčie hrdlo je sled po sebe nasledujúcich fáz, ktorými tento celok prechádza od jeho vzniku až do súčasnosti. Vo všeobecnosti sa jednalo o koncepčnú fázu predprojektovej prípravy → projektovú fázu → fázu realizácie → fázu užívania. Technická a morálna životnosť súčasného technologického celku sa odvíja od stavu jednotlivých zariadení (stavebná časť, strojné vybavenie, elektroinštalácie).

Technickú životnosť stavebnej časti je možné kontinuálne predlžovať prostredníctvom opráv. Súčasný stav si vzhľadom na existujúcu degradáciu betónových konštrukcií (trhliny, rozsiahla korózia), spevnených plôch a svahov (poklesy, zosuvy a iné deformácie) vyžaduje komplexnú rekonštrukciu. Z hľadiska morálnej životnosti je problémom predovšetkým nízka kapacita a nemožnosť poskytovať servis modernejším typom lodí.

Strojná časť a nadväzujúce elektroinštalácie muzeálneho charakteru sú výrazne za hranicou technickej aj morálnej životnosti, hroziace fatálnym zlyhaním znemožňujúcim prevádzku lodného výťahu. Súčasný stav je nevyhovujúci z dôvodu sadania základov, následnej deformácii / skrivenia koľajiska ako v priestore pohybu samotného portálu lodného výťahu, tak aj v priestore stapelových polôh lodného výťahu. Udialo sa tak z dôvodu dlhodobého využívania lodného výťahu od roku 1973 a stapelových polôh od roku 1990, ktorý prepravuje a presúva lode a mechanizmy veľkých hmotností, a pravdepodobne z nedostatočného založenia základov koľajisk lodného výťahu. Následne z toho dôvodu dochádzalo k nadmernému opotrebovaniu samotného portálu lodného výťahu a vozíkov lodného výťahu. Je teda možné konštatovať, že **technologický celok Lodný výťah Bratislava – Vlčie hrdlo je na hranici technickej a morálnej životnosti a teda na konci fázy užívania.**

5.2. Stanovenie technologickej a morálnej životnosti investičných variantov

S končiacou fázou užívania vyvstáva otázka ukončenia životného cyklu stavby jej likvidáciou a následnou rekultiváciou, alebo investičným zásahom v podobe rekonštrukcie, prípadne modernizácie. **Technická životnosť stavebnej časti novo-vybudovaného, alebo rekonštruovaného riečneho prístavu vzhľadom na nižšie korozívne sladkovodné prostredie a miernejšie poveternostné vplyvy predstavuje 75 - 100 rokov**, podľa dôslednosti preventívnych údržbových zásahov a opráv. Morálna životnosť je ohraničená predovšetkým technologickými pokrokmi v oblasti ťažkej manipulačnej techniky, robotiky, využitia umelej inteligencie, environmentálnej legislatívy a trhového dopytu. **Morálna životnosť novo-vybudovaného, alebo rekonštruovaného riečneho prístavu vzhľadom na fakt, že sa jedná o prístav v technologicky rozvinutom a trhovo stabilnom prostredí predstavuje 40 – 50 rokov.**

5.3. Stanovenie ekonomickej životnosti investičných variantov

Ekonomická životnosť vymedzuje referenčné obdobie ekonomickej a finančnej analýzy, v ktorom sú počítané finančné a ekonomické toky projektu. Ekonomická životnosť by nemala prekročiť technickú a morálnu životnosť stavby a životnosť posudzovaných investičných variantov. **V rámci štúdie uskutočniteľnosti bola stanovená ekonomická a finančná životnosť 40 rokov.** Jedná sa o spodnú hranicu odhadovanej morálnej životnosti investičných variantov. 40 rokov je zároveň horizontom, za ktorým predikcie v oblasti hospodárstva a dopravy strácajú význam.



5.4. Stanovenie implementačných harmonogramov

Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu

Implementácia a realizácia je uvažovaná v rokoch 2025 a 2026 s uvedením do prevádzky v roku 2026.

Tabuľka 5.1 Implementačný harmonogram – Variant č.0

Implementačný harmonogram Variant č.0	2024	2025	2026
Rozhodnutie o investíciách variantov	x	x	
Míľnik: Rozhodnutie o investíciách variant			
Míľnik: Začiatok realizácie			
Míľnik: Ukončenie realizácie			
Míľnik: Uvedenie do prevádzky			
Stretnutia so zainteresovanými stranami		6x ročne	12x ročne
Stretnutia projektovej skupiny		4x ročne	6x ročne

Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu

Implementácia je uvažovaná v rokoch od 2025 do 2030, realizácia v rokoch 2028-2030 s uvedením do prevádzky v roku 2031. Predpokladom je rozhodnutie o forme obstarania, získanie príslušných povolení a výber zhotoviteľa do roku 2027.

Tabuľka 5.2 Implementačný harmonogram – Variant č.1

Implementačný harmonogram Variant č.1	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Rozhodnutie o investícii (varianty)	x	x						
Míľnik: Rozhodnutie o investícii								
Administratívny záväzok		x						
Míľnik: Administratívny záväzok								
Prieskumy (kancelárska štúdia)		x						
Prieskumy (terénna štúdia)		x	x					
Míľnik: Dokončené prieskumy								
Povolenia			x	x				
Míľnik: Udelenie povolení								
Výberové konanie a podpis				x				
Míľnik: Výberové konanie								
Míľnik: Začiatok realizácie								
Výstavba								
Míľnik: Ukončenie realizácie								
Míľnik: Uvedenie do prevádzky								
Stretnutia so zainteresovanými stranami		6x ročne	12x ročne	12x ročne	6x ročne	4x ročne	4x ročne	
Stretnutia projektovej skupiny		4x ročne	6x ročne	12x ročne	12x ročne	12x ročne	12x ročne	



Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu

Implementácia je uvažovaná v rokoch od 2025 do 2028, realizácia v roku 2028 s uvedením do prevádzky v roku 2029. Predpokladom je rozhodnutie o forme obstarania, získanie príslušných povolení a výber zhotoviteľa do roku 2027.

Tabuľka 5.3 Implementačný harmonogram – Variant č.2

Implementačný harmonogram Variant č.2	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Varianty rozhodnutí o investícii	x	x				
Milník: Variant rozhodnutia o investícii						
Administratívny záväzok		x				
Milník: Administratívny záväzok						
Prieskumy: Kancelárska štúdia		x				
Prieskumy: Terénna štúdia		x	x			
Milník: Dokončenie prieskumov						
Povolenia			x	x		
Milník: Udelenie povolení						
Výberové konanie a podpis				x		
Milník: Výberové konanie						
Milník: Začiatok realizácie						
Milník: Ukončenie realizácie						
Milník: Uvedenie do prevádzky						
Stretnutie zainteresovaných strán		6x ročne	12x ročne	12x ročne	6x ročne	4x ročne
Stretnutia projektovej skupiny		4x ročne	6x ročne	12x ročne	12x ročne	12x ročne

Variant č.3: Výstavba suchého a vrtuľového doku a modernizácia opravárenského areálu

Implementácia je uvažovaná v rokoch od 2025 do 2029, realizácia v rokoch 2028 a 2029 s uvedením do prevádzky v roku 2030. Predpokladom je rozhodnutie o forme obstarania, získanie príslušných povolení a výber zhotoviteľa do roku 2027.

Tabuľka 5.4 Implementačný harmonogram – Variant č.3

Implementačný harmonogram Variant č.3	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Varianty rozhodnutí o investícii	X	x					
Milník: Rozhodnutie o investičnom variante							
Administratívny záväzok		x					
Milník: Administratívny záväzok							
Prieskumy: Kancelárska štúdia		x					
Prieskumy: Terénna štúdia		x	x				
Milník: Dokončenie prieskumov							
Povolenia			x	x			
Milník: Udelenie povolení							
Výberové konanie a podpis				x			
Milník: Výberové konanie							
Milník: Začiatok realizácie							
Milník: Ukončenie realizácie							



Milník: Uvedenie do prevádzky							
Stretnutie zainteresovaných strán		6x ročne	12x ročne	12x ročne	6x ročne	4x ročne	4x ročne
Stretnutia projektovej skupiny		4x ročne	6x ročne	12x ročne	12x ročne	12x ročne	12x ročne

6. Nákladová analýza životného cyklu projektu

Nákladová analýza životného cyklu je nástroj ekonomického hodnotenia finančných a ekonomických tokov projektu. V priebehu životného cyklu stavby vznikajú rôzne náklady na strane správcu lodného výťahu. V závislosti od posudzovaného variantu sa jedná o investičné náklady spojené s modernizáciou, resp. s rekonštrukciou výťahu. V priebehu užívania vznikajú náklady spojené s údržbou a opravami stavebných konštrukcií a strojného vybavenia. Náklady spojené s poskytovaním služieb sa odvíjajú od charakteru servisných zásahov a počtu servisovaných plavidiel, tieto sa však správcovi vracajú vo forme tržieb, do ktorých si v primeranej miere účtuje aj režijné náklady a zisk. V tejto kapitole sú analyzované:

- investičné finančné náklady jednotlivých variantov rekonštrukcie a modernizácie lodného výťahu – predstavujú obstarávaciu cenu stavby, ktorá pozostáva zo stavebných nákladov objektov stavby, vedľajších rozpočtových nákladov, nákladov na prípravu verejnej práce a technologických súborov, výkupu pozemkov a vyvolaných investícií.
- finančné náklady na opravy a údržbu variantu bez investície a variantov rekonštrukcie a modernizácie lodného výťahu – ich načasovanie a výška vychádzajú z princípov preventívneho prístupu k správe stavebných konštrukcií a strojného priemyselného vybavenia.

Finančné náklady spojené s prevádzkou rekonštruovaného a modernizovaného lodného výťahu sú priamymi a režijnými nákladmi, ktoré si správca premieťa do tržieb za činnosti ktoré poskytuje na trhu servisu plavidiel. Tieto náklady znášajú vlastníci alebo prevádzkovatelia lodí. Tieto náklady sú analyzované v kapitole Nákladovo výnosovej analýzy.

6.1. Stanovenie nárokov na kapitálové náklady správcu vo fáze prípravy a realizácie pre investičné varianty

Kapitálové náklady správcu predstavujú obstarávaciu cenu stavby, ktorá pozostáva zo stavebných nákladov objektov stavby, vedľajších rozpočtových nákladov, nákladov na prípravu, technologických celkov, výkupu pozemkov a vyvolaných investícií.

Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu

Kapitálové náklady správcu v rokoch 2025 a 2026 dosiahnu celkovú výšku 1 980 000,- €.

Tabuľka 6.1 Kapitálové investičné náklady – Variant č.0

Objekt	Popis	Množstvo	Kapitálové náklady, [€]
000 Príprava stavby a vedľajšie rozpočtové náklady	Projektová dokumentácia (stavebný zámer, projekt stavby)	1 kpl	80 000
	Režijné a poradenské práce	1 kpl	30 000
	Vedľajšie rozpočtové náklady a dotknuté vyvolané náklady (napr. oprava cestných komunikácií , osvetlenie)	1 kpl	260 000
	Demontáž/ búranie starého výťahu	6 kpl	100 000



001 Búranie, demolácie a rekultivácie	Demontaž /búranie existujúcej budovy vrátane strojnej časti výťahu	5 220 m ³	50 000
101 Lodný výťah	Vybudovanie nového výťahu	6 kpl	400 000
	Vybudovanie nového strojno-technického vybavenie vrátane zázemí	6 kpl	800 000
301 Spevnené plochy	Oprava manipulačnej plochy	5 544 m ²	260 000
Hrubý investičný odhad celkom			1 980 000

Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu

Kapitálové náklady správcu v rokoch 2028, 2029 a 2030 dosiahnu celkovú výšku 44 247 733,- € bez DPH. Objektová skladba s odhadom orientačnej ceny po objektoch je v tabuľke 6.2. Krycie listy a položkové orientačné rozpočty objektov sú v prílohe 1.1.

Tabuľka 6.2 Kapitálové investičné náklady – Variant č. 1

Objektová skladba	Cena, €		
	bez DPH	DPH	s DPH
1 - Lodný výťah	18 717 891	4 305 115	23 023 006
2 - Strojovňa výťahu	11 424 126	2 627 549	14 051 675
3 - Radiaci velín	676 314	155 552	831 866
4 - Stappelová poloha	2 514 875	578 421	3 093 296
5 - Hala na opravu plavidiel	4 398 392	1 011 630	5 410 022
6 - Centrálné dielne	2 136 386	491 369	2 627 755
7 - Manipulačná plocha č.1	49 719	11 435	61 154
8 - Manipulačná plocha č.2	198 018	45 544	243 563
9 - Dostrojovacie nábrežie	664 944	152 937	817 882
10 - Žeriavová dráha	343 504	79 006	422 510
11 - Prístavný múr L'S	108 340	24 918	133 258
12 - Prístavný múr PS	446 224	102 632	548 856
13 - Prístupová komunikácie	313 452	72 094	385 546
14 - Terénne úpravy	135 548	31 176	166 724
15 - Nautické vybavenie bazénu	2 000 000	460 000	2 460 000
16 - Zabezpečenie odberu el. energie	120 000	27 600	147 600
Celkom	44 247 733	10 176 978	54 424 711

Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu

Kapitálové náklady správcu v roku 2028 dosiahnu celkovú výšku 51 044 169,- € bez DPH. Objektová skladba s odhadom orientačnej ceny po objektoch je v tabuľke 6.3. Krycie listy a položkové orientačné rozpočty objektov sú v prílohe 2.1.



Tabuľka 6.3 Kapitálové investičné náklady – Variant č.2

Objektová skladba	Cena, €		
	bez DPH	DPH	s DPH
1 - Zakladanie suchého doku	12 218 711	2 810 304	15 029 015
2 - Suchý dok (160x18)	25 698 055	5 910 553	31 608 607
3 - Vrtuľový dok (45x14)m	1 250 000	287 500	1 537 500
4 - Riadiaci velín	671 314	154 402	825 716
5 - Prístavný múr (ĽS + PS)	1 061 893	244 235	1 306 129
6 - Dostrojovacie nábrežie	684 786	157 501	842 287
7 - Žeriavová dráha č.1	726 834	167 172	894 005
8 - Žeriavová dráha č.2	349 751	80 443	430 193
9 - Žeriavová dráha č.3	331 822	76 319	408 141
10 - Centrálna dielne	2 151 386	494 819	2 646 205
11 - Hala na opravu plavidiel	2 455 730	564 818	3 020 547
12 - Manipulačná plocha	385 424	88 648	474 072
13 - Prístupové komunikácie	656 576	151 013	807 589
14 - Terénne úpravy	281 888	64 834	346 722
15 - Nautické vybavenie bazénu	2 000 000	460 000	2 460 000
16 - Zabezpečenie odberu el. energie	120 000	27 600	147 600
Celkom	51 044 169	11 740 159	62 784 327

Variant č.3: Výstavba suchého a vrtuľového doku a modernizácia opravárenského areálu

Kapitálové náklady správcu v rokoch 2028 a 2029 dosiahnu celkovú výšku 60 014 492,- € bez DPH. Objektová skladba s odhadom orientačnej ceny po objektoch je v tabuľke 6.4. Krycie listy a položkové orientačné rozpočety objektov sú v prílohe 3.1.

Tabuľka 6.4 Kapitálové investičné náklady – Variant č.3

Objektová skladba	Cena, €		
	bez DPH	DPH	s DPH
1 - Zakladanie suchého doku	12 218 711	2 810 304	15 029 015
2 - Suchý dok (165x28)	34 700 571	7 981 131	42 681 702
3 - Vrtuľový dok (45x14)m	1 250 000	287 500	1 537 500
4 - Riadiaci velín	671 314	154 402	825 716
5 - Prístavný múr (ĽS + PS)	1 061 893	244 235	1 306 129
6 - Dostrojovacie nábrežie	684 786	157 501	842 287
7 - Žeriavová dráha č.1	726 834	167 172	894 005
8 - Žeriavová dráha č.2	349 751	80 443	430 193
9 - Žeriavová dráha č.3	331 822	76 319	408 141
10 - Centrálna dielne	2 151 386	494 819	2 646 205
11 - Hala na opravu plavidiel	2 455 730	564 818	3 020 547
12 - Manipulačná plocha	385 424	88 648	474 072
13 - Prístupové komunikácie	656 576	151 013	807 589
14 - Terénne úpravy	249 695	57 430	307 125
15 - Nautické vybavenie bazénu	2 000 000	460 000	2 460 000
16 - Zabezpečenie odberu el. energie	120 000	27 600	147 600
Celkom	60 014 492	13 803 333	73 817 825



6.2. Stanovenie nárokov na kapitálové náklady správcu vo fáze užívania projektu

6.2.1. Zabezpečenie údržby a opráv flotily plavidiel SVP

Zabezpečenie údržby a opráv flotily plavidiel SVP predstavuje kľúčovú prevádzkovú požiadavku, ktorá musí byť nevyhnutne splnená vo všetkých posudzovaných investičných variantoch. Táto požiadavka bola preto zohľadnená ako neoddeliteľná súčasť porovnávacieho variantu „nerob nič“, ako aj všetkých ostatných investičných variantov rekonštrukcie a modernizácie lodného výťahu.

Cenová kalkulácia jednotlivých úkonov lodného výťahu v rámci údržby a opráv bola spracovaná na základe údajov SVP a je uvedená v prílohe tejto štúdie (Príloha 4). V nasledujúcej tabuľke je uvedený sadzobník cien prác lodného výťahu vykonávaných v rámci zabezpečenia opráv flotily plavidiel SVP v cenovej úrovni roku 2024 bez DPH.

Tabuľka 6.5 Sadzobník cien lodného výťahu pri zabezpečovaní údržby a opráv flotily plavidiel SVP

P.č	Názov úkonu	M. j.	Cena vnútro- podniková, €
1.	Šikmé vytiahnutie a spustenie plavidla na vodu	úkon	1 090.0
2.	Vodorovný obojsmerný presun pomocou portálu a vozíkov	úkon	1 040.0
3.	Obsadenie lodného výťahu (cena za plavidlo)	hod.	103.0
4.	Obsadenie plochy na stapelových polohách za každý začatý kalendárny deň (cena za plavidlo)	deň.	160.0
5.	Manipulácia s plavidlom pomocou hydrauliky	úkon	580.0
6.	Obsadenie plochy na dostrojovacom pracovisku	deň/m ²	0.14
7.	Kotvenie pri kolmej stene	deň/bm	0.39
8.	UNC-200 - v prevádzke	hod.	96.80
	- v pohotovosti	hod.	17.60

Celkové ročné náklady na údržbu a opravy flotily plavidiel SVP vo vlastnej réžii predstavujú 611 000 € bez DPH (rok 2024) ročne. S výkonom všetkých úkonov spojených s údržbou a opravami plavidiel SVP sa uvažovalo vo finančnej aj ekonomickej analýze projektu, aj keď sa rovnakou mierou premietajú do finančných tokov všetkých variantov, a teda sa pri ich vzájomnom porovnaní navzájom eliminujú a nemajú dopad na výsledok. **Zabezpečenie údržby a opráv flotily plavidiel SVP je primárnou podmienkou na ktorej musí SVP trvať pri akomkoľvek investičnom rozhodnutí a následnom nastavení podmienok a zmluvných vzťahov. Pri stanovení kapacity modernizovaného lodného výťahu v rámci finančnej a ekonomickej analýzy bolo uvažované so splnením tejto požiadavky a následne bola určená kapacita pre ponúkание komerčných opráv externým plavidlám a dosahovaním finančnej návratnosti a ekonomickej efektívnosti. Prehľad podielu komerčnej kapacity a kapacity rezervovanej pre potreby SVP pre jednotlivé varianty je v nasledujúcej tabuľke:**



Tabuľka 6.6 Podiel komerčnej kapacity lodného výťahu a kapacity lodného výťahu rezervovanej pre potreby SVP

Kapacita lodného výťahu, %	Variant č.0	Variant č.1	Variant č.2	Variant č.3
Kapacita vyhradená pre SVP	73.68	41.18	25.93	23.73
Komerčná kapacita	26.32	58.82	74.07	76.27

V prípade, že by táto požiadavka nebola zabezpečená internými kapacitami SVP, bolo by nevyhnutné obstarávať tieto služby externe, čo by predstavovalo navýšenie nákladov približne o 26 %, teda na úroveň 771 000 € (rok 2024) ročne. Jedná sa o situácie ako nedostupnosť lodného výťahu v procese rekonštrukcie/modernizácie, významných opráv lodného výťahu v priebehu jeho životného cyklu, nedostupnosti v dôsledku havárie, v dôsledku vyššej moci. **SVP musí preto pri ďalšom postupe zabezpečiť, aby akékoľvek náklady na takéto externé služby boli plne nárokovateľné od zriaďovateľa, alebo koncesionára modernizovaného lodného výťahu.**

6.2.2. Nároky na kapitálové výdavky spojené s prevádzkou lodného výťahu

Nasledujúca tabuľka dáva prehľad o tokoch kapitálových nákladov správcu pre porovnávacie variant „nerob nič“, variant rekonštrukcie a varianty modernizácie lodného výťahu Bratislava – Vlčie hrdlo. SVP stanovilo náklady na údržbu lodného výťahu vo výške 33 000,- € ročne. Historické dáta, podľa ktorých by bolo možné extrapolovať trend navyšovania nákladov na údržbu, neboli k dispozícii, tento variant taktiež nepočíta s opravami, keďže objektívne nie je možné predikovať stav fatálneho zlyhania, ktoré by znemožnilo prevádzku lodného výťahu. V súčasnosti lodný výťah negeneruje príjmy, slúži výhradne pre potreby flotily SVP a jeho prevádzková kapacita a technická spôsobilosť nemá vplyv na finančné a ekonomické toky SVP. Tento variant je teda chápaný len ako teoretická základňa pre porovnanie investičných variantov. Kapitálové nároky investičných variantov sú rozdelené na náklady na opravu a náklady na údržbu.

Tabuľka 6.7 Súpis prác údržby v priebehu životného cyklu lodného výťahu

Náklady na údržbu dráhy	Náklady na údržbu dokov a lodných skrutiek
- Kontrola úniku oleja, opotrebenia a zarovnania - Kontrola hladiny a kvality oleja - v prípade potreby jeho výmena - Kontrola spojky medzi motorom a prevodovkami - Kontrola mazacieho systému a mazacích armatúr - Kontrola opotrebenia, poškodenia, zalomenia, korózie a rozstrapkania - Nálepky pre ročnú kontrolu - Kontrola straty priemeru, miesta pripojenia a svorky - Kontrola blokácie a nahromadenia nečistôt alebo vody - Kontrola stavu odtokových potrubí a mriežok - Kontrola hladiny oleja a odstránenie nahromadeného oleja - Kontrola filtrov, či nie sú upchaté alebo poškodené - Kontrola činnosti oddeľovacieho mechanizmu - Kontrola čerpadla a hladinového spínača - Kontrola výťahových vozíkov - Nová kábeláž - Údržba motorov	- Kontrola úniku oleja, opotrebovania a zarovnania inštalácie vežového žeriavu - Ročná kontrola vežového žeriavu - Kontrola vežových žeriavov TCWT - Testovanie mazacieho systému a mazacích armatúr - Kontrola opotrebenia, poškodenia, zalomenia, korózie a rozstrapkania - Nálepky na ročnú kontrolu - Kontrola žeriavových koľajníc a ich čistenie - Kontrola, či nedochádza k upchatiu a nahromadeniu nečistôt alebo vody. - Kontrola stavu odtokových rúr a mriežok. - Kontrola a čistenie vrtuľových dokových vzduchových čerpadel a ich inštalácia - Kontrola filtrov, či nie sú upchaté alebo poškodené spodné vložky vrtuľového doku. - Skúška činnosti oddeľovacieho mechanizmu. - Kontrola čerpadla a hladinového spínaču - Kontrola dverí suchého doku na zatváranie a závesy dverí - Kontrola hydraulický systému dverí doku - Údržba motorov a elektrického vedenia



Tabuľka 6.8 Kapitálové náklady na opravy a údržbu

.Rok	Porovnávací variant "Nerob nič"	Variant č.0		Variant č.1		Variant č.2		Variant č.3	
	Údržba	Údržba	Opravy	Údržba	Opravy	Opravy	Údržba	Opravy	Údržba
2024	33000		33 000		33 000		33 000		33 000
2025	33000	Rekonštrukcia			33 000		33 000		33 000
2026	33000				33 000		33 000		33 000
2027	33000		0	10 000	33 000		33 000		33 000
2028	33000	0	11 000	Modernizácia	Modernizácia		Modernizácia		
2029	33000	0	12 000		0	15 000			
2030	33000	0	13 000		0	15 500	0	30 000	
2031	33000	0	14 000	0	15 000	0	16 000	0	30 500
2032	33000	0	15 500	0	16 000	0	16 500	0	31 000
2033	33000	0	15 965	0	17 000	0	17 000	0	31 500
2034	33000	0	16 444	0	18 000	0	17 500	0	32 000
2035	33000	60 000	0	0	66 000	0	18 000	0	32 500
2036	33000	0	15 000	0	66 000	0	18 500	0	33 000
2037	33000	0	15 450	0	66 000	0	19 000	0	33 500
2038	33000	0	15 914	0	66 000	0	19 500	0	34 000
2039	33000	0	16 391	0	66 000	0	20 000	0	34 500
2040	33000	0	16 883	100 000	0	25 000	20 500	50 000	35 000
2041	33000	0	17 389	0	17 000	0	21 000	0	35 500
2042	33000	0	17 911	0	18 000	0	21 500	0	36 000
2043	33000	0	18 448	0	19 000	0	22 000	0	36 500
2044	33000	0	19 002	0	20 000	0	22 500	0	37 000
2045	33000	70 000	0	0	68 000	0	23 000	0	37 500
2046	33000	0	16 000	0	68 000	0	23 500	0	38 000
2047	33000	0	16 480	0	68 000	0	24 000	0	38 500
2048	33000	0	16 974	0	68 000	0	24 500	0	39 000
2049	33000	0	17 484	0	68 000	0	25 000	0	39 500
2050	33000	0	18 008	150 000	0	30 000	25 500	60 000	40 000
2051	33000	0	18 548	0	19 000	0	26 000	0	40 500
2052	33000	0	19 105	0	20 000	0	26 500	0	41 000
2053	33000	0	19 678	0	21 000	0	27 000	0	41 500
2054	33000	0	20 268	0	22 000	0	27 500	0	42 000
2055	33000	80 000	0	0	70 000	0	28 000	0	42 500
2056	33000	0	17 000	0	70 000	0	28 500	0	43 000
2057	33000	0	17 510	0	70 000	0	29 000	0	43 500
2058	33000	0	18 035	0	70 000	0	29 500	0	44 000
2059	33000	0	18 576	0	70 000	0	30 000	0	44 500
2060	33000	0	19 134	200 000	0	40 000	30 500	80 000	45 000
2061	33000	0	19 708	0	19 000	0	31 000	0	45 500
2062	33000	0	20 299	0	20 000	0	31 500	0	46 000
2063	33000	0	20 908	0	21 000	0	32 000	0	46 500
2064	33000	0	21 535	0	22 000	0	32 500	0	47 000
2065	33000	90 000	0	0	72 000	0	33 000	0	47 500
2066	33000	0	18 000	0	72 000	0	33 500	0	48 000
2067	33000	0	18 540	0	72 000	0	34 000	0	48 500
2068	33000	0	19 096	0	72 000	0	34 500	0	49 000
2069	33000	0	19 669	0	72 000	0	35 000	0	49 500
2070	33000	0	20 259	250 000	0	50 000	35 500	110 000	50 000



6.3. Možnosti financovania projektu mimo verejného rozpočtu

Projekt modernizácie lodného výťahu Bratislava – Vlčie hrdlo nie je oprávnený na financovanie z fondov EÚ v rámci Programu Slovensko 2021 – 2027, pretože nespadá pod podporované opatrenia v príslušných cieľoch politiky. Ministerstvo životného prostredia SR potvrdilo, že projekty súvisiace s vodnou dopravou nie sú oprávnené na podporu v rámci cieľa politiky 2 – Zelenšia, nízkouhlíková Európa, ktorý financuje opatrenia na ochranu životného prostredia a udržateľnú energetiku. Zároveň, hoci by projekt mohol teoreticky spadať pod cieľ politiky 3 – Prepojenejšia Európa, jeho financovanie závisí od zaradenia do špecifického cieľa 3.1, ktorý je v kompetencii Ministerstva dopravy SR.

Hoci je prístav Bratislava strategickým uzlom TEN-T, financovanie z fondov EÚ sa primárne zameriava na kľúčové rozvojové investície, ako sú multimodálne terminály a zlepšenie plavebných podmienok. Pokiaľ modernizácia lodného výťahu nie je súčasťou prioritných investičných plánov schválených Ministerstvom dopravy SR a Európskou komisiou, nemusí byť oprávnená na financovanie z programu Slovensko 2021 – 2027.

Hlavným obmedzujúcim faktorom je samotná finančná návratnosť projektu. Projekt modernizácie lodného výťahu Bratislava – Vlčie hrdlo predstavuje investíciu s vysokou finančnou návratnosťou. Keďže projekt generuje vysoké príjmy prevyšujúce náklady na modernizáciu a prevádzku, bude jeho financovanie z grantových mechanizmov obmedzené pravidlami o štátnej pomoci a finančnej medzere.

V takomto prípade je potrebné hľadať alternatívne zdroje financovania, napríklad napojením súkromného sektora formou koncesie, alebo projektu verejno-súkromného partnerstva (PPP). Použitie koncesie namiesto PPP projektu pri modernizácii lodného výťahu Bratislava – Vlčie hrdlo má niekoľko kľúčových výhod:

1. Flexibilita pri definovaní podmienok – Koncesný dialóg umožňuje Slovenskému vodohospodárskemu podniku rokovať s potenciálnymi koncesionármi a spoločne hľadať optimálne technické riešenie rozvíjajúce investičné varianty posudzované v tejto štúdií.
2. Vyššia motivácia súkromného sektora – Koncesionár má ekonomický záujem na efektívnej prevádzke a maximalizácii výnosov, keďže jeho návratnosť závisí priamo od úspešnosti poskytovaných služieb. Tu leží hlavný rozdiel koncesie v porovnaní s projektom PPP modelu DBFO. Slovenský vodohospodársky podnik nebude platiť súkromnému partnerovi za dostupnosť pre užívateľov, súkromný sektor bude zodpovedný za všetky aspekty finančnej udržateľnosti projektu.
3. Dlhodobá stabilita projektu – Navrhované obdobie koncesie (30 rokov) zabezpečuje stabilitu a návratnosť investícií súkromného sektora bez nutnosti priameho spolufinancovania zo strany verejného rozpočtu.
4. Rozdelenie rizík – Riziká, ako oneskorenia výstavby alebo prevádzkové problémy, sú v koncesnom modeli prenesené primárne na súkromného partnera, zatiaľ čo pri PPP modeloch ostáva časť rizík na strane verejného sektora.
5. Transparentné obstarávanie – Koncesný dialóg zabezpečuje konkurenčné prostredie pri výbere partnera, pričom umožňuje prispôbiť riešenie špecifikám projektu.
6. Nižšia byrokratická náročnosť – Koncesia môže byť rýchlejšie implementovaná ako komplexný PPP model, ktorý často vyžaduje zdĺhavé schvaľovacie procesy a koordináciu s viacerými verejnými inštitúciami.



6.3.1. SWOT analýza možností financovania projektu

V tejto časti je spracovaná SWOT analýza jednotlivých variantov financovania projektu modernizácie lodného výťahu Bratislava – Vlčie hrdlo. Cieľom je identifikovať silné a slabé stránky, ako aj príležitosti a hrozby spojené s využitím rôznych foriem financovania, vrátane verejných zdrojov (štátny rozpočet), fondov Európskej únie, verejno-súkromného partnerstva (PPP) a koncesného modelu.

Tabuľka 6.9 SWOT analýza možností financovania projektu - Financovanie zo štátneho rozpočtu

Financovanie zo štátneho rozpočtu	
Strengths (Silné stránky)	Weaknesses (Slabé stránky)
1. Plná kontrola štátu nad projektom 2. Stabilné, overené mechanizmy verejného obstarávania	1. Obmedzenie financovania v dôsledku dlhovej brzdy 2. Obmedzená dostupnosť zdrojov Dlhé politické a legislatívne schvaľovania
Opportunities (Príležitosti)	Threats (Hrozby)
1. Zvýšenie štátnej angažovanosti v oblasti lodnej dopravy	1. Nezrealizovanie projektu pre limity verejného dlhu 2. Nerealizovanie projektu v dôsledku finančnej krízy a konsolidácie

Tabuľka 6.10 SWOT analýza možností financovania projektu - Financovanie z fondov EÚ

Financovanie z fondov EÚ	
Strengths (Silné stránky)	Weaknesses (Slabé stránky)
1. Nenávratné príspevky 2. Pozitívne vnímanie spoločnosťou	1. Administratívna náročnosť 2. Komplexné pravidlá a auditné požiadavky
Opportunities (Príležitosti)	Threats (Hrozby)
1. Projekt na Dunaji spadá do rozvoja TEN-T siete	1. Striktné podmienky EÚ pri čerpaní

Tabuľka 6.11 SWOT analýza možností financovania projektu - Financovanie formou PPP projektu

Financovanie formou PPP projektu	
Strengths (Silné stránky)	Weaknesses (Slabé stránky)
1. Prenos riziká financovania, výstavby a prevádzky na súkromný sektor 2. Využitie zahraničného know-how v procese výstavby a prevádzky infraštruktúry	1. Zložitejšie zmluvné podmienky 2. Dlhodobé záväzky a riziko nerovnováhy (riziko dopytu ostáva na strane verejného sektoru) 3. Nutnosť platiť súkromnému sektoru za dostupnosť
Opportunities (Príležitosti)	Threats (Hrozby)
1. Efektívnejšie riadenie projektu vo fáze výstavby a prevádzky 2. Možnosť zapojiť súkromný kapitál	1. Záporný hospodársky výsledok verejného sektoru pri nepomere tržieb projektu a platieb súkromníkovi za dostupnosť.



Tabuľka 6.12 SWOT analýza možností financovania projektu - Financovanie formou Koncesie

Financovanie formou Koncesie	
Strengths (Silné stránky)	Weaknesses (Slabé stránky)
1. Prenos riziká financovania, výstavby a prevádzky na súkromný sektor 2. Využitie zahraničného know-how v procese výstavby a prevádzky infraštruktúry 3. Prenesenie rizika za dosahovanie požadovaných tržieb na súkromný sektor	1. Zložitejšie zmluvné podmienky
Opportunities (Príležitosti)	Threats (Hrozby)
1. Efektívnejšie riadenie projektu vo fáze výstavby a prevádzky 2. Možnosť zapojiť súkromný kapitál	

6.3.2. Komparatívna analýza možností financovania projektu

Financovanie zo štátneho rozpočtu je o niečo vhodnejšou alternatívou, avšak limitujúcim faktorom je platná „dlhová brzda“, ktorá výrazne obmedzuje dostupnosť verejných investícií. Aj keď má štát pri tomto modeli plnú kontrolu nad projektom a overené procesy verejného obstarávania, riziká spojené s konsolidačnými opatreniami a legislatívnou náročnosťou predstavujú vážne obmedzenie.

PPP projekt predstavuje flexibilnejšiu formu financovania, pri ktorej sa riziká financovania, výstavby a prevádzky prenášajú na súkromný sektor. Výhodou je možnosť efektívnejšieho riadenia projektu a zapojenie súkromného kapitálu. Nevýhodou však zostáva zložitosť zmlúv a potreba dlhodobých platieb verejného sektora za dostupnosť, pričom riziko dopytu zostáva na strane verejnej správy.



7. Nákladovo výnosová analýza

7.1. Analýza výnosov investičných variantov rekonštrukcie a modernizácie technologického celku Lodný výťah Bratislava – Vlčie hrdlo

Rekonštruovaný, alebo modernizovaný lodný výťah má potenciál generovať príjmy predovšetkým prostredníctvom poskytovania služieb opráv plavidiel. Obrat je celkový príjem z opravárenských služieb a zahŕňa:

- Náklady na prácu - Príjmy z kvalifikovanej a nekvalifikovanej práce použitej pri opravách.
- Náklady na materiál - Prirážky na materiál, diely a vybavenie použité pri opravách.
- Dokovacie poplatky - Poplatky za kotvenie a používanie prístavných zariadení počas opravy.
- Špecializované služby - Príjmy z poskytovania špecializovaných prác tretích strán.
- Ostatné doplnkové služby - Poplatky za palivo, vodu, odpadové hospodárstvo alebo skladovanie, ak sa poskytujú.

Náklady na opravy znášajú vlastníci alebo prevádzkovatelia lodí, zvyčajne lodná spoločnosť. Prístavné opravárenské služby si objednávajú buď priamo, alebo prostredníctvom sprostredkovateľov u správcu lodného výťahu. Správca lodného výťahu je oprávnený účtovať si režijné náklady, ktoré vznikajú v rámci prevádzky dokov a prístavných zariadení.

- Mzdové náklady - Mzdy a platy opravárov, inžinierov a technikov.
- Náklady na infraštruktúru - Údržba lodného výťahu, resp. dokov, žeriavov a iných prístavných zariadení.
- Náklady na služby - Výdavky na elektrinu, vodu a palivo používané počas prevádzky.
- Dodržiavanie právnych predpisov - Náklady súvisiace s dodržiavaním bezpečnostných, environmentálnych a právnych noriem.
- Poistenie - Poistné za poistenie zodpovednosti a majetku.
- Marketing a administratíva - Výdavky na administratívnu prevádzku správcu lodného výťahu, reklamu, riadenie vzťahov so zákazníkmi.

Zisk sa vypočíta ako rozdiel medzi celkovým obratom a celkovými nákladmi (priame náklady na opravy + režijné náklady). Typické ziskové marže prístavov poskytujúcich predmetné služby dosahujú 15-25 %. Ziskové marže sa môžu líšiť v závislosti od konkurencie na trhu, efektívnosti prevádzky a rozsahu poskytovaných opráv.

V nasledovných tabuľkách je rozpis charakteristického typu modernizácie plavidiel, ktoré budú hlavným zdrojom finančných výnosov modernizovanej lodnice. Jedná sa o modernizáciu v zmysle Nariadenia Európskeho Parlamentu (EÚ) 2016/1628 o požiadavkách na emisné limity plyných a pevných znečisťujúcich látok a typové schválenie a Nariadenia Európskeho Parlamentu (EÚ) 2016/1629, ktorou sa stanovujú technické požiadavky na lode vnútrozemskej plavby. Najväčšou položkou v týchto tabuľkách je „Projekty na údržbu podľa regulácií“ s cenou 500 000,- €, jedná sa o agregovanú položku opravy typovej lode v zmysle vyššie uvedených predpisov. V nasledovnej tabuľke je rozbor tejto položky.



Tabuľka 7.1 Rozbor agregovanej položky „Projekty na údržbu podľa regulácií“ (všetky varianty)

Č. Položky	Názov položky	Cena
1	Originál lodného osvedčenia	8 000
2	Inšpekcia trupu	2 400
3	Náklady lodnice	21 000
4	Čistenie a natieranie trupu	13 000
5	Päťročná generálna oprava	40 000
6	Certifikácia tachografu	1 400
7	Radar, ukazovateľ smeru a AIS	1 200
8	Správa o odchýlkach kompasu	1 400
9	Certifikácia kormidlovej vrtule	1 200
10	Vyhĺasenie o uzemnení a Megger test	4 500
11	Certifikácia požiarneho poplachového systému	1 400
12	Certifikácia tichého poplašného systému	1 400
13	Certifikácia hasiacich prístrojov	1 400
14	Hasiaci prístroj - Hadica	700
15	Kontrola hasiaceho systému	4 000
16	Hasiaci systém ER Novec	22 000
17	Zabudovanie požiarnej ochrany HI-FOG	82 000
18	Kontrola záchranných viest	3 600
19	Kontrola výstroja hasiča	1 800
20	Kontrola súpravy AED	450
21	Kontrola schránok prvej pomoci	250
22	Kontrola vzduchových valcov	1 500
23	Kontrola súpravy BDA	250
24	Kontrola únikových poklopov	150
25	Kontrola požiarneho prikrývok	100
26	Skúška stability	10 000
27	Generálna oprava vrtule	10 500
28	Nové predpisy pre odpadový systém	175 000
29	Schválenie látok	1 300
30	Kniha žeriavov	1 300
31	Osvedčenie kormidelne	750
32	Žeriav na bezpečnostný člň	750
33	Poplašný systém kormidelne	2 100
34	Inštalácia núdzového vodiaceho osvetlenia	3 500
35	Inštalácia núdzového osvetlenia	30 000
36	Prívod vzduchu do hlavných motorov z exteriéru	30 000
37	Prídavná šošovka	13 000
38	Prestavba núdzových ventilov plynového oleja	6 700
Celkom		500 000

Modernizovaná lodnica však bude schopná poskytovať aj opravy menšieho rozsahu, ako sú výmeny komponentov, repas pohonov, práce na trupe, nátery, alebo elektroinštalačné zásahy. Tieto zásahy sú menej investične náročné, ich jednotkový výnos je nižší, avšak zároveň kladú menšie nároky na čas zotrvania plavidla v doku a zvyčajne si nevyžadujú ani komplexné využitie infraštruktúry (napr. postačuje plávajúci dok, prípadne kotvenie pri brehu).

V praxi sa teda môže portfólio poskytovaných služieb mierne líšiť od modelového predpokladu. Avšak vzhľadom na kapacitné obmedzenia lodnice a súčasný trhový dopyt, sa predpokladá, že spektrum služieb sa bude pohybovať v rámci rovnakého celkového objemu finančných tokov. Odlišné zloženie služieb bude mať len marginálny vplyv na výnosy lodnice ako celku – vzhľadom na vyššiu obrátkovosť jednoduchších opráv a ich nižšie kapacitné nároky.

Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu

Rekonštruovaný lodný výťah bude môcť ročne poskytnúť opravárenské služby približne piatim lodiam. Tento limit je daný nízkou kapacitou, resp. efektívnosťou prevádzky výťahu, ale najmä nižším počtom servisovateľných plavidiel. Svoje služby dokáže nebude môcť poskytnúť lodiam dlhším ako 85 metrov, čo zvyšuje riziko, že jeho obmedzená kapacita nebude plne využitá. Charakteristická renovácia pre lode, ktoré rekonštruovaný lodný výťah dokáže servisovať popri opravách vlastnej flotily plavidiel, je uvedená v nasledujúcej tabuľke. Predpokladaný obrat z opravy jednej lode je 120 128,- €, z čoho zisk predstavuje 24 026,- €. Pri naplnení predpokladanej kapacity, **očakávané ročné výnosy rekonštruovaného lodného výťahu sú 600 640,- €, z toho čistý zisk je 120 128,- €.**

Tabuľka 7.2 Výpočet obratu z jednej modernizácie lode v lodenici po rekonštrukcii a ročný obrat – variant č.0

Obrat lodenice Variant č.0				
Náklady na výťah súvisiace s certifikátom	Jednotky	Počet	J.C.	Celkom
Zdvih a spustenie lode na výťahu	procedúra	1	1 140	1 140
Zdvih v dokovacom priestore vrtule	procedúra	0	769	
Umiestnenie lode v doku na deň	Dni	4	864	3 456
Umiestnenie lode v dokovacom priestore vrtule	Dni	0	769	
Elektrina v suchom doku	KW	2 000	0,49	980
Výmena vrtúl	Vrtula	1	600	600
Opravy vrtúl vo vlastnej dielni	Vrtula	1	1 500	1 500
Dodávka pitnej vody	m ³	1	7	7
Výmena anód	Kusy	1	400	400
Odvoz odpadu	Kontajner	1	765	765
Prenájom lešenia	stroj	1	1 200	1 200
Práce požadované lodenicou, keď je loď na výťahu.				
Čistenie a maľovanie nádrží na vodu	250 m ²	0,5	14 000	7 000
Čistenie trupu vysokým tlakom	Trup lode	0,5	10 000	5 000
Čistenie chladičov kýlu	Kusy	1	300	300
Maľovanie trupu	Dni	1	2 000	2 000
Opravy a výmena nárazníkov	Kusy	1	1 900	1 900
Zváračské práce	Hodiny	1	80	80
Výmena názvu lode	Projekt	0	14 000	
Výmena Z-pohonu	Kusy	0	4 700	
Projekty na údržbu podľa regulácií	Projekt	0	500 000	
Externé subdodávky tretích strán				
Výmena motorov	Engine	0,5	120 000	60 000
Oceľové práce požadované externými dodávateľmi	Projekt na loď	0	2 000	
Práce požadované vo vnútri plavidla	Projekt na loď	1	30 000	30 000
Hydraulické práce	Projekt na loď	0	500	
Inštalátorské práce	Projekt na loď	0	2 000	
Opravy čerpadiel	Projekt na loď	0	2 000	
Provízia subdodávateľov				
Provízia tretích dodávateľov	Obrat	4%	95 000	3 800
Obrat z opravy jednej lode				120 128
Obslúžené lode za rok			5	
Dni kotvenia lode za deň	Dni	0	150	
Očakávané ročné výnosy				600 640
Čistý zisk			20%	120 128



Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu

Variant č.1 predstavuje komplexnú modernizáciu existujúceho lodného výťahu a súvisiacej opravárenskej infraštruktúry. Súčasťou riešenia je vybudovanie nového technologického vybavenia výťahu, strojovne, radiaceho veľína, stappelových polôh, haly na opravu plavidiel, centrálnych dielní a súvisiacej prístavnej infraštruktúry. Modernizovaný lodný výťah umožní vykonávať opravy a modernizácie väčších plavidiel pri zachovaní súčasnej koncepcie prevádzky a existujúceho priestorového usporiadania areálu. Dá sa predpokladať oprava 20 lodí ročne. Charakteristická renovácia pre lode, ktoré rekonštruovaný lodný výťah dokáže servisovať popri opravách vlastnej flotily plavidiel, je uvedená v nasledujúcej tabuľke. Predpokladaný obrat z opravy jednej lode je 753 265,- €, z čoho zisk predstavuje 150 653,- €. Pri naplnení predpokladanej kapacity, **očakávané ročné výnosy rekonštruovaného lodného výťahu sú 15 102 800,- €, z toho čistý zisk je 3 020 560,- €.**

Tabuľka 7.3 Výpočet obratu z jednej modernizácie lode v lodenici po rekonštrukcii a ročný obrat – variant č.1

Obrat lodenice Variant č.1				
Náklady na výťah súvisiace s certifikátom	Jednotky	Počet	J.C.	Celkom
Zdvih a spustenie lode na výťahu	procedúra	1	3 850	3 850
Zdvih v dokovacom priestore vrtule	procedúra	0	769	
Umiestnenie lode v doku na deň	Dni	10	769	7 690
Umiestnenie lode v dokovacom priestore vrtule	Dni	0	769	
Elektrina v suchom doku	KW	4000	0,49	1 960
Výmena vrtúl'	Vrtula	4	600	2 400
Opravy vrtúl' vo vlastnej dielni	Vrtula	4	1 500	6 000
Dodávka pitnej vody	m ³	100	7	700
Výmena anód	Kusy	10	400	4 000
Odvoz odpadu	Kontajner	1	765	765
Prenájom lešenia	stroj	1	1 200	1 200
Práce požadované lodenicou, keď je loď na výťahu				
Čistenie a maľovanie nádrží na vodu	250 m ²	1	14 000	14 000
Čistenie trupu vysokým tlakom	Trup lode	1	10 000	10 000
Čistenie chladičov kýlu	Kusy	10	300	3 000
Malovanie trupu	Dni	3	2 000	6 000
Opravy a výmena nárazníkov	Kusy	1	1 900	1 900
Zváračské práce	Hodiny	20	80	1 600
Výmena názvu lode	Projekt	1	14 000	14 000
Výmena Z-pohonu	Kusy	1	4 700	4 700
Projekty na údržbu podľa regulácií	Projekt	1	500 000	500 000
Externé subdodávky tretích strán				
Výmena motorov	Engine	1	120 000	120 000
Oceľové práce požadované externými dodávateľmi	Projekt na loď	1	2 000	2 000
Práce požadované vo vnútri plavidla	Projekt na loď	1	30 000	3 000
Hydraulické práce	Projekt na loď	5	500	500
Inštalatérské práce	Projekt na loď	1	2 000	2 000
Opravy čerpadiel	Projekt na loď	6	2 000	2 000
Provízia subdodávateľov				



Provízia tretích dodávateľov	Obrat	4 %	1 000 000	40 000
Obrat z opravy jednej lode				753 265
Obslužené lode za rok			20	
Dni kotvenia lode za deň	Dni	250	150	37 500
Očakávané ročné výnosy				15 102 800
Čistý zisk			20%	3 020 560

Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu

Variant č.2 predstavuje výstavbu jedného suchého doku a modernizáciu opravárenského areálu. Súčasťou riešenia je vybudovanie hlavného suchého doku, vrtuľového doku, nových žeriavových dráh, haly na opravu plavidiel, centrálnych dielní, dostrojovacieho nábrežia a súvisiacej prístavnej infraštruktúry. Navrhované riešenie umožní vykonávať komplexné opravy a modernizácie moderných vnútrozemských plavidiel pri vyššej prevádzkovej efektivite a s nižšími nárokmi na manipuláciu v porovnaní s variantom využívajúcim lodný výťah. Vyššia efektivita opravárenských činností umožní servisovať až 40 plavidiel ročne. Limitujúcim faktorom je fakt, že nemožno počítať s využitím plnej kapacity po uvedení do prevádzky a to jednak z dôvodu vstupu na nový trh, na ktorom modernizovaný lodný výťah nie je etablovaný a zároveň určitým nábehom efektivity prác a postupnou optimalizáciou procesov a naberaním skúseností. V nákladovo výnosovej analýze sa uvažovalo s postupným nábehom výnosov v priebehu 10 rokov, počas ktorých sa objem servisovaných lodí zvýši z 20 na 40. Tento čas je pomerne konzervatívnym odhadom rýchlosti s akou sa nový technologický celok dokáže etablovať na trh a správca dokáže optimalizovať svoje pracovné postupy. Charakteristická renovácia pre lode, ktoré modernizovaný lodný výťah dokáže servisovať popri opravách vlastnej flotily plavidiel, je uvedená v nasledujúcej tabuľke. Predpokladaný obrat z opravy jednej lode je 793 823,- €, z čoho zisk predstavuje 158 765,- €. **Očakávané ročné výnosy modernizovaného lodného výťahu pri oprave 20 plavidiel ročne sú 16 101 460,- €, z toho čistý zisk je 3 220 292,- €. Očakávané ročné výnosy modernizovaného lodného výťahu pri oprave 40 plavidiel ročne sú 31 977 920,- €, z toho čistý zisk je 6 395 584,- €.**

Tabuľka 7.4 Výpočet obratu z jednej modernizácie lode v lodenici po rekonštrukcii a ročný obrat – variant č.2 - 20 lodí ročne

Obrat lodenice Variant č.2 (20 lodí ročne)				
Náklady na výťah súvisiace s certifikátom	Práca	Počet	Cena	Celkom
Zdvih a spustenie lode	Procedúra	1	3 850	3 850
Zdvih v dokovacom priestore vrtule	Procedúra	1	769	769
Umiestnenie lode v doku na deň	Dni	10	769	7 690
Umiestnenie lode v dokovacom priestore vrtule na deň	Dni	1	769	769
Elektrina počas suchého doku	kW	2000	0,49	980
Výmena vrtúľ	Vrtuľa	4	600	2 400
Opravy vrtúľ vo vlastnej dielni	Vrtuľa	4	1 500	6 000
Dodávka pitnej vody	m ²	100	7	700
Výmena anód	Kus	10	400	4 000
Zber odpadu	Kontajner	1	765	765
Prenájom lešenia	Stroj	1	1 200	1 200
Práce požadované lodenicou, keď je loď na výťahu				



Čistenie a maľovanie nádrží na pitnú vodu	250 m ²	1	14 000	14 000
Čistenie trupu vysokým tlakom	Trup lode	1	10 000	10 000
Čistenie chladičov kýlu	Kusy	10	300	3 000
Maľovanie trupu	Dni	3	2 000	6 000
Opravy a výmena nárazníkov	Kus	1	1 900	1 900
Zváračské práce	Pracovná hodina	20	80	1 600
Výmena názvu lode	Projekt	1	14 000	14 000
Výmena Z-pohonu	Kus	1	4 700	4 700
Čistenie a maľovanie nádrží na pitnú vodu	Projekt	1	500 000	500 000
Asistencia pre externých dodávateľov, keď je loď v lodenici				
Výmena motorov	Motor	1	120 000	120 000
Oceľové práce požadované externými dodávateľmi	Projekt na loď	1	2 000	2 000
Práce požadované vo vnútri lode	Projekt na loď	1	30 000	3 000
Hydraulické práce	Projekt na loď	5	500	500
Inštalátorské práce	Projekt na loď	1	2 000	2 000
Opravy čerpadiel	Projekt na loď	6	2 000	2 000
Provízia tretích dodávateľov				
Provízia tretích dodávateľov	obrat	4%	2 000 000	80 000
Obrat z opravy jednej lode				793 823
Obslužené lode za rok			20	
Dni kotvenia lode za deň	dni	1500	150	225 000
Očakávané ročné výnosy				16 101 460
Čistý zisk			20%	3 220 292

Tabuľka 7.5 Výpočet obratu z jednej modernizácie lode v lodenici po rekonštrukcii a ročný obrat – variant č.2 - 40 lodí ročne

Obrat lodenice Variant č.2 (40 lodí ročne)				
Náklady na výťah súvisiace s certifikátom	Práca	Počet	Cena	Celkom
Zdvih a spustenie lode	Procedúra	1	3 850	3 850
Zdvih v dokovacom priestore vrtule	Procedúra	1	769	769
Umiestnenie lode v doku na deň	Dni	10	769	7 690
Umiestnenie lode v dokovacom priestore vrtule na deň	Dni	1	769	769
Elektrina počas suchého doku	kW	2000	0,49	980
Výmena vrtúl	Vrtuľa	4	600	2 400
Opravy vrtúl vo vlastnej dielni	Vrtuľa	4	1 500	6 000
Dodávka pitnej vody	m ²	100	7	700
Výmena anód	Kus	10	400	4 000
Zber odpadu	Kontajner	1	765	765
Prenájom lešenia	Stroj	1	1 200	1 200
Práce požadované lodenicou, keď je loď na výťahu.				
Čistenie a maľovanie nádrží na pitnú vodu	250 m ²	1	14 000	14 000
Čistenie trupu vysokým tlakom	Trup lode	1	10 000	10 000
Čistenie chladičov kýlu	Kusy	10	300	3 000
Maľovanie trupu	Dni	3	2 000	6 000
Opravy a výmena nárazníkov	Kus	1	1 900	1 900



Zváračské práce	Pracovná hodina	20	80	1 600
Výmena názvu lode	Projekt	1	14 000	14 000
Výmena Z-pohonu	Kus	1	4 700	4 700
Projekty na údržbu podľa regulácií (kanalizácia, motory)	Projekt	1	500 000	500 000
Asistencia pre externých dodávateľov, keď je loď v lodenici				-
Výmena motorov	Motor	1	120 000	120 000
Oceľové práce požadované externými dodávateľmi	Projekt na loď	1	2 000	2 000
Práce vykonávané vo vnútri lode	Projekt na loď	1	30 000	3 000
Hydraulické práce	Projekt na loď	5	500	500
Inštalátorské práce	Projekt na loď	1	2 000	2 000
Opravy čerpadiel	Projekt na loď	6	2 000	2 000
Provízia tretích dodávateľov				
Provízia tretích dodávateľov	Obrat	4%	2 000 000	80 000
Obrat z opravy jednej lode				793 823
Obslužené lode za rok			40	
Dni kotvenia lode za deň	Dni	1500	150	225 000
Očakávané ročné výnosy				31 977 920
Čistý zisk			20%	6 395 584

Variant č.3: Výstavba suchého a vrtuľového doku a modernizácia opravárenského areálu

Variant č. 3 predstavuje výstavbu dvoch suchých dokov a modernizáciu opravárenského areálu. Súčasťou riešenia je vybudovanie hlavného suchého doku, menšieho suchého doku určeného na opravy pohonných a kormidlových systémov, nových žeriavových dráh, haly na opravu plavidiel, centrálnych dielní a súvisiacej prístavnej infraštruktúry. Navrhované riešenie umožní vykonávať paralelné opravy a modernizácie moderných vnútrozemských plavidiel pri najvyššej prevádzkovej efektivite a flexibilita zo všetkých posudzovaných variantov. Vysoká efektivita a vyššia kapacita umožní servisovať až 45 plavidiel ročne. Rovnako ako pri variante 2, limitujúcim faktorom je fakt, že nemožno počítať s využitím plnej kapacity po uvedení do prevádzky a to jednak z dôvodu vstupu na nový trh na ktorom modernizovaný lodný výťah nie je etablovaný a zároveň určitým nábehom efektivity prác a postupnou optimalizáciou procesov a naberaním skúseností. V nákladovo výnosovej analýze sa uvažovalo s postupným nábehom výnosov v priebehu 10 rokov z opravených 35 na 45. Tento čas je pomerne konzervatívnym odhadom rýchlosti s akou sa nový technologický celok dokáže etablovať na trh a správca dokáže optimalizovať svoje pracovné postupy. Charakteristická renovácia pre lode ktoré rekonštruovaný lodný výťah dokáže servisovať popri opravách vlastnej flotily plavidiel je uvedená v nasledujúcej tabuľke. Predpokladaný obrat z opravy jednej lode pri výkone 35 opráv ročne je 1 333 823,- €, z čoho zisk predstavuje 266 765,- € a pri výkone 45 opráv ročne 1 332 285,- €, z čoho zisk predstavuje 333 071,- €. **Očakávané ročné výnosy modernizovaného lodného výťahu pri oprave 35 plavidiel ročne sú 29 579 975,- €, z toho čistý zisk je 5 915 995,- €. Očakávané ročné výnosy modernizovaného lodného výťahu pri oprave 45 plavidiel ročne sú 37 902 825,- €, z toho čistý zisk je 7 580 565,- €.**

Tabuľka 7.6 Výpočet obratu z jednej modernizácie lode v lodenici po rekonštrukcii a ročný obrat – variant č.3 - 35 lodí ročne



Obrat lodenice Variant č.3 (35 lodí ročne)				
Náklady na výťah súvisiace s certifikátom	Práca	Počet	Cena	Celkom
Zdvih a spustenie lode	Procedúra	1	3 850	3 850
Zdvih v dokovacom priestore vrtule	Procedúra	1	769	769
Umiestnenie lode v doku na deň	Dni	10	769	7 690
Umiestnenie lode v dokovacom priestore vrtule na deň	Dni	1	769	769
Elektrina počas suchého doku	kW	2000	0,49	980
Výmena vrtúľ	Vrtuľa	4	600	2 400
Opravy vrtúľ vo vlastnej dielni	Vrtuľa	4	1 500	6 000
Dodávka pitnej vody	m ²	100	7	700
Výmena anód	Kus	10	400	4 000
Zber odpadu	Kontajner	1	765	765
Prenájom lešenia	Stroj	1	1 200	1 200
Práce požadované lodenicou, keď je loď na výťahu.				
Čistenie a maľovanie nádrží na pitnú vodu	250 m ²	1	14 000	14 000
Čistenie trupu vysokým tlakom	Trup lode	1	10 000	10 000
Čistenie chladičov kýlu	Kusy	10	300	3 000
Maľovanie trupu	Dni	3	2 000	6 000
Opravy a výmena nárazníkov	Kus	1	1 900	1 900
Zváračské práce	Pracovná hodina	20	80	1 600
Výmena názvu lode	Projekt	1	14 000	14 000
Výmena Z-pohonu	Kus	1	4 700	4 700
Projekty na údržbu podľa regulácií (kanalizácia, motory)	Projekt	1	500 000	500 000
Asistencia pre externých dodávateľov, keď je loď v lodenici				
Výmena motorov	Motor	1	120 000	120 000
Oceľové práce požadované externými dodávateľmi	Projekt na loď	1	2 000	2 000
Práce vykonávané vo vnútri lode	Projekt na loď	1	30 000	3 000
Hydraulické práce	Projekt na loď	5	500	500
Inštalátorské práce	Projekt na loď	1	2 000	2 000
Opravy čerpadiel	Projekt na loď	6	2 000	2 000
Provízia tretích dodávateľov				
Provízia tretích dodávateľov	Obrat	4%	3 000 000	120 000
Obrat z opravy jednej lode				
Obslužené lode za rok			35	
Dni kotvenia lode za deň	Dni	3000	150	450 000
Očakávané ročné výnosy				29 579 975
Čistý zisk			20%	5 915 995



7.2. Výpočet finančných tokov investičných variantov

V nasledujúcich tabuľkách je rozpis nediskontovaných finančných tokov projektu pre jednotlivé investičné varianty.

Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu

Tabuľka 7.8 Rozpis nediskontovaných finančných tokov projektu – variant č.0

Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu							
Rok	Investičné náklady a opravy [€]	Údržba a prevádzka [€]	Servisované plavidlá [ks]	Tržby [€]	Náklady na servisovanie plavidiel [€]	Zisk [€]	Kumulatívny peňažný tok [€]
2024		33 000					-33 000
2025	693 000						-726 000
2026	1 287 000						-2 013 000
2027		10 000	5	600 640	480 512	120 128	-1 902 872
2028		11 000	5	600 640	480 512	120 128	-1 793 744
2029		12 000	5	600 640	480 512	120 128	-1 685 616
2030		13 000	5	600 640	480 512	120 128	-1 578 488
2031		14 000	5	600 640	480 512	120 128	-1 472 360
2032		15 500	5	600 640	480 512	120 128	-1 367 732
2033		15 965	5	600 640	480 512	120 128	-1 263 569
2034		16 444	5	600 640	480 512	120 128	-1 159 885
2035	60 000	0	5	600 640	480 512	120 128	-1 099 757
2036		15 000	5	600 640	480 512	120 128	-994 629
2037		15 450	5	600 640	480 512	120 128	-889 951
2038		15 914	5	600 640	480 512	120 128	-785 736
2039		16 391	5	600 640	480 512	120 128	-681 999
2040		16 883	5	600 640	480 512	120 128	-578 754
2041		17 389	5	600 640	480 512	120 128	-476 015
2042		17 911	5	600 640	480 512	120 128	-373 798
2043		18 448	5	600 640	480 512	120 128	-272 118
2044		19 002	5	600 640	480 512	120 128	-170 992
2045	70 000	0	5	600 640	480 512	120 128	-120 864
2046		16 000	5	600 640	480 512	120 128	-16 736
2047		16 480	5	600 640	480 512	120 128	86 912
2048		16 974	5	600 640	480 512	120 128	190 066
2049		17 484	5	600 640	480 512	120 128	292 710
2050		18 008	5	600 640	480 512	120 128	394 830
2051		18 548	5	600 640	480 512	120 128	496 410
2052		19 105	5	600 640	480 512	120 128	597 433
2053		19 678	5	600 640	480 512	120 128	697 883
2054		20 268	5	600 640	480 512	120 128	797 743
2055	80 000	0	5	600 640	480 512	120 128	837 871
2056		17 000	5	600 640	480 512	120 128	940 999
2057		17 510	5	600 640	480 512	120 128	1 043 617
2058		18 035	5	600 640	480 512	120 128	1 145 709
2059		18 576	5	600 640	480 512	120 128	1 247 261
2060		19 134	5	600 640	480 512	120 128	1 348 255
2061		19 708	5	600 640	480 512	120 128	1 448 676
2062		20 299	5	600 640	480 512	120 128	1 548 505
2063		20 908	5	600 640	480 512	120 128	1 647 725
2064		21 535	5	600 640	480 512	120 128	1 746 318
2065	90 000	0	5	600 640	480 512	120 128	1 776 446
2066		18 000	5	600 640	480 512	120 128	1 878 574
2067		18 540	5	600 640	480 512	120 128	1 980 162
2068		19 096	5	600 640	480 512	120 128	2 081 194
2069		19 669	5	600 640	480 512	120 128	2 181 653
2070		20 259	5	600 640	480 512	120 128	2 281 522

Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina

T: +421 41 513 3551

<https://kvd.uniza.sk/sk/>

IČO: 00397563

IČ DPH: SK 2020677824

DIČ: 2020677824



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Fakulta prevádzky a ekonomiky
dopravy a spojov

Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu

Tabuľka 7.9 Rozpis nediskontovaných finančných tokov projektu – variant č.1

Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu							
Rok	Investičné náklady a opravy [€]	Údržba a prevádzka [€]	Servisované plavidlá [ks]	Tržby [€]	Náklady na servisovanie plavidiel [€]	Zisk [€]	Kumulatívny peňažný tok [€]
2024		33 000					-33 000
2025		33 000					-66 000
2026		33 000					-99 000
2027		33 000					-132 000
2028	8 849 547						-8 981 547
2029	13 274 320						-22 255 866
2030	22 123 866						-44 379 733
2031		15 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-41 374 333
2032		16 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-38 369 933
2033		17 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-35 366 533
2034		18 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-32 364 133
2035		66 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-29 409 733
2036		66 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-26 455 333
2037		66 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-23 500 933
2038		66 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-20 546 533
2039		66 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-17 592 133
2040	100 000	0	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-14 671 733
2041		17 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-11 668 333
2042		18 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-8 665 933
2043		19 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-5 664 533
2044		20 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	-2 664 133
2045		68 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	288 267
2046		68 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	3 240 667
2047		68 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	6 193 067
2048		68 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	9 145 467
2049		68 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	12 097 867
2050	150 000	0	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	14 968 267
2051		19 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	17 969 667
2052		20 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	20 970 067
2053		21 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	23 969 467
2054		22 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	26 967 867
2055		70 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	29 918 267
2056		70 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	32 868 667
2057		70 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	35 819 067
2058		70 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	38 769 467
2059		70 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	41 719 867
2060	200 000	0	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	44 540 267
2061		19 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	47 541 667
2062		20 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	50 542 067
2063		21 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	53 541 467
2064		22 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	56 539 867
2065		72 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	59 488 267
2066		72 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	62 436 667
2067		72 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	65 385 067
2068		72 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	68 333 467
2069		72 000	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	71 281 867
2070	250 000	0	20	15 102 000	12 081 600	3 020 400	74 052 267



Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu

Tabuľka 7.10 Rozpis nediskontovaných finančných tokov projektu – variant č.2

Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu							
Rok	Investičné náklady a opravy [€]	Údržba a prevádzka [€]	Servisované plavidlá [ks]	Tržby [€]	Náklady na servisovanie plavidiel [€]	Zisk [€]	Kumulatívny peňažný tok [€]
2024		33 000					-33 000
2025		33 000					-66 000
2026		33 000					-99 000
2027		33 000					-132 000
2028	51 044 169						-51 176 169
2029		15 000	20	15 102 800	12 082 240	3 020 560	-48 170 609
2030		15 500	22	16 609 330	13 287 464	3 321 866	-44 864 243
2031		16 000	24	18 115 860	14 492 688	3 623 172	-41 257 071
2032		16 500	26	19 622 390	15 697 912	3 924 478	-37 349 093
2033		17 000	28	21 128 920	16 903 136	4 225 784	-33 140 309
2034		17 500	30	22 635 450	18 108 360	4 527 090	-28 630 719
2035		18 000	32	24 141 980	19 313 584	4 828 396	-23 820 323
2036		18 500	34	25 648 510	20 518 808	5 129 702	-18 709 121
2037		19 000	36	27 155 040	21 724 032	5 431 008	-13 297 113
2038		19 500	38	28 661 570	22 929 256	5 732 314	-7 584 299
2039		20 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	-1 208 715
2040	25 000	20 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	5 141 369
2041		21 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	11 515 953
2042		21 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	17 890 037
2043		22 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	24 263 621
2044		22 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	30 636 705
2045		23 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	37 009 289
2046		23 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	43 381 373
2047		24 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	49 752 957
2048		24 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	56 124 041
2049		25 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	62 494 625
2050	30 000	25 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	68 834 709
2051		26 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	75 204 293
2052		26 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	81 573 377
2053		27 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	87 941 961
2054		27 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	94 310 045
2055		28 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	100 677 629
2056		28 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	107 044 713
2057		29 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	113 411 297
2058		29 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	119 777 381
2059		30 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	126 142 965
2060	40 000	30 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	132 468 049
2061		31 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	138 832 633
2062		31 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	145 196 717
2063		32 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	151 560 301
2064		32 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	157 923 385
2065		33 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	164 285 969
2066		33 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	170 648 053
2067		34 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	177 009 637
2068		34 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	183 370 721
2069		35 000	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	189 731 305
2070	50 000	35 500	40	31 977 920	25 582 336	6 395 584	196 041 389



Variant č.3: Výstavba suchého a vrtulového doku a modernizácia opravárenského areálu

Tabuľka 7.11 Rozpis nediskontovaných finančných tokov projektu – variant č.3

Variant č.3: Výstavba suchého a vrtulového doku a modernizácia opravárenského areálu							
Rok	Investičné náklady a opravy [€]	Údržba a prevádzka [€]	Servisované plavidlá [ks]	Tržby [€]	Náklady na servisovanie plavidiel [€]	Zisk [€]	Kumulatívny peňažný tok [€]
2024		33 000					-33 000
2025		33 000					-66 000
2026		33 000					-99 000
2027		33 000					-132 000
2028	24 005 797						-24 137 797
2029	36 008 695						-60 146 492
2030		30 000	35	29 579 975	23 663 980	5 915 995	-54 260 497
2031		30 500	36	30 412 260	24 329 808	6 082 452	-48 208 545
2032		31 000	37	31 244 545	24 995 636	6 248 909	-41 990 636
2033		31 500	38	32 076 830	25 661 464	6 415 366	-35 606 770
2034		32 000	39	32 909 115	26 327 292	6 581 823	-29 056 947
2035		32 500	40	33 741 400	26 993 120	6 748 280	-22 341 167
2036		33 000	41	34 573 685	27 658 948	6 914 737	-15 459 430
2037		33 500	42	35 405 970	28 324 776	7 081 194	-8 411 736
2038		34 000	43	36 238 255	28 990 604	7 247 651	-1 198 085
2039		34 500	44	37 070 540	29 656 432	7 414 108	6 181 523
2040	50 000	35 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	13 677 088
2041		35 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	21 222 153
2042		36 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	28 766 718
2043		36 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	36 310 783
2044		37 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	43 854 348
2045		37 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	51 397 413
2046		38 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	58 939 978
2047		38 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	66 482 043
2048		39 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	74 023 608
2049		39 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	81 564 673
2050	60 000	40 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	89 045 238
2051		40 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	96 585 303
2052		41 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	104 124 868
2053		41 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	111 663 933
2054		42 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	119 202 498
2055		42 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	126 740 563
2056		43 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	134 278 128
2057		43 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	141 815 193
2058		44 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	149 351 758
2059		44 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	156 887 823
2060	80 000	45 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	164 343 388
2061		45 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	171 878 453
2062		46 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	179 413 018
2063		46 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	186 947 083
2064		47 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	194 480 648
2065		47 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	202 013 713
2066		48 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	209 546 278
2067		48 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	217 078 343
2068		49 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	224 609 908
2069		49 500	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	232 140 973
2070	110 000	50 000	45	37 902 825	30 322 260	7 580 565	239 561 538



7.3. Stanovenie ekonomickej a finančnej diskontnej sadzby nákladovo-výnosovej analýzy

Pre nákladovo-výnosovú analýzu použitá metóda diskontovaných peňažných tokov. Ako vieme z ekonomickej teórie, v ekonomickom prostredí pôsobí tzv. faktor času, ktorý spôsobuje, že hodnota peňažnej jednotky v súčasnosti je cennejšia ako hodnota peňažnej jednotky v budúcnosti. Tento jav je spôsobený tromi zložkami:

- Riziko – príjmy v budúcnosti sú len určitým príslubom ich získania, to platí aj pre náklady v obrátenom kontexte; jediné peniaze, na ktoré toto riziko vplyv nemá, sú peniaze v nultom roku referenčného obdobia – v súčasnosti.
- Možnosť alternatívnych investícií – peniaze, ktoré máme k dispozícii v súčasnosti, môžeme zhodnocovať ich investovaním, peniaze, ktoré očakávame v budúcnosti môžeme investovať až po ich získaní. Možnosť investovať peniaze a tvoriť ďalší zisk je súčasťou hodnoty peňazí.
- Inflácia – zníženie kúpnej sily peňazí nárastom ceny ekonomických statkov.

Pre všetky tri zložky platí, že čím neskôr sa náklady alebo výnosy v rámci referenčného obdobia analýzy vyskytnú, tým väčší vplyv má na ich hodnotu faktor času, a tým nižšiu hodnotu tieto peniaze pre spoločnosť v súčasnosti majú. Budúcu hodnotu teda prepočítavame na súčasnú hodnotu. Súčasná hodnota je hodnota peňazí v roku hodnotenia projektu – rok hodnotenia projektu technologického celku Lodný výťah Bratislava – Vlčie hrdlo je rok 2025. Na výpočet súčasnej hodnoty príjmov a nákladov bola použitá diskontná sadzba, ktorá upraví toky vznikajúce v rôznych časových horizontoch. **Na základe odporúčania Európskej komisie pre investičné projekty podľa článku 19 delegovaného nariadenia komisie (EÚ) 480/2014, bola použitá finančná diskontná sadzba 4% a ekonomická diskontná sadzba 5,0%.**

7.4. Finančná analýza

Predmetom finančnej analýzy bolo stanovenie finančnej efektívnosti investičných variantov prostredníctvom indikátorov finančnej efektívnosti. Použitím diskontnej sadzby boli kumulatívne finančné toky všetkých variantov upravené na súčasnú hodnotu a pre investičné varianty bola stanovené indikátory čistej súčasnej hodnoty a miery návratnosti investície, ktoré boli doplnené o indikátor roku návratnosti a rentabilitu investičných nákladov.

Tabuľka 7.12 Diskontované kumulatívne finančné toky projektu – všetky varianty

Diskontované kumulatívne finančné toky jednotlivých variantov, €					
Rok	Porovnávací variant "Nerob nič"	Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu	Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu	Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu	Variant č.3: Výstavba suchého a vrtuľového doku a modernizácia opravárenského areálu
2024	-33 000	0	0	0	0
2025	-96 462	-634 615	0	0	0
2026	-187 993	-1 794 009	0	0	0
2027	-305 340	-1 666 769	0	0	0
2028	-446 383	-1 545 277	-7 536 421	-43 604 561	-20 492 047
2029	-609 124	-1 429 280	-18 419 821	-41 107 086	-50 061 446
2030	-791 687	-1 318 535	-35 878 553	-38 467 936	-45 383 579
2031	-992 305	-1 212 809	-33 569 619	-35 701 705	-40 759 515
2032	-1 209 320	-1 112 246	-31 350 220	-32 822 071	-36 192 037
2033	-1 441 174	-1 015 877	-29 216 886	-29 841 850	-31 683 632
2034	-1 686 404	-923 538	-27 166 279	-26 773 039	-27 236 513
2035	-1 943 638	-863 044	-25 225 720	-23 626 861	-22 852 634

Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina
T: +421 41 513 3551
<https://kvd.uniza.sk/sk/>

IČO: 00397563
IČ DPH: SK 2020677824
DIČ: 2020677824



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Fakulta prevádzky a ekonomiky
dopravy a spojov

2036	-2 211 590	-776 769	-23 359 799	-20 413 808	-18 533 710
2037	-2 489 055	-694 083	-21 565 644	-17 143 677	-14 281 228
2038	-2 774 905	-614 846	-19 840 495	-13 825 612	-10 096 468
2039	-3 068 085	-538 920	-18 181 698	-10 267 153	-5 980 510
2040	-3 367 607	-466 178	-16 604 854	-6 859 172	-1 960 948
2041	-3 672 551	-396 493	-15 046 047	-3 569 690	1 929 428
2042	-3 982 056	-329 746	-13 547 688	-406 973	5 669 927
2043	-4 295 320	-265 821	-12 107 433	2 633 863	9 266 324
2044	-4 611 596	-204 608	-10 723 029	5 557 516	12 724 169
2045	-4 930 189	-168 128	-9 412 935	8 368 502	16 048 801
2046	-5 250 453	-110 266	-8 153 230	11 071 161	19 245 352
2047	-5 571 789	-54 825	-6 941 974	13 669 670	22 318 755
2048	-5 893 639	-1 708	-5 777 306	16 168 041	25 273 755
2049	-6 215 489	49 174	-4 657 432	18 570 132	28 114 914
2050	-6 536 863	97 910	-3 610 207	20 868 835	30 824 976
2051	-6 857 322	144 585	-2 557 827	23 089 357	33 451 441
2052	-7 176 460	189 279	-1 546 256	25 224 308	35 976 721
2053	-7 493 905	232 070	-573 913	27 276 985	38 404 714
2054	-7 809 315	273 033	360 725	29 250 559	40 739 169
2055	-8 122 377	294 712	1 245 184	31 148 078	42 983 689
2056	-8 432 805	333 517	2 095 626	32 972 472	45 141 738
2057	-8 740 338	370 689	2 913 358	34 726 561	47 216 649
2058	-9 044 741	406 293	3 699 640	36 413 053	49 211 624
2059	-9 345 799	440 390	4 455 679	38 034 553	51 129 742
2060	-9 643 318	473 040	5 150 964	39 583 819	52 954 471
2061	-9 937 126	504 300	5 861 914	41 082 753	54 727 645
2062	-10 227 069	534 225	6 545 295	42 523 923	56 432 507
2063	-10 513 008	562 866	7 202 175	43 909 555	58 071 689
2064	-10 794 823	590 276	7 833 583	45 241 789	59 647 722
2065	-11 072 408	602 919	8 430 691	46 522 684	61 163 038
2066	-11 345 672	628 941	9 004 834	47 754 216	62 619 976
2067	-11 614 536	653 863	9 556 895	48 938 290	64 020 785
2068	-11 878 935	677 726	10 087 722	50 076 733	65 367 628
2069	-12 138 814	700 574	10 598 133	51 171 305	66 662 584
2070	-12 394 130	722 446	11 059 612	52 215 464	67 889 544

Finančná miera návratnosti investície je diskontná sadzba, pri ktorej je finančná čistá súčasná hodnota predmetnej investície rovná nule. Tento indikátor je základným ukazovateľom pri finančnom hodnotení projektu, pretože predstavuje výsledok, ktorý nie je ovplyvňovaný diskontnou sadzbou. Porovnaním miery návratnosti a diskontnej sadzby vyjadrujeme bezpečnosť investície vo vzťahu k makroekonomickému a trhovému prostrediu v ktorom je investícia realizovaná. Aby bol projekt finančne efektívny, musí byť miera návratnosti investície vyššia, ako finančná diskontná sadzba (4%) vyjadrujúca vplyv makroekonomického a trhového prostredia.

Finančná čistá súčasná hodnota je hodnota diskontovaných finančných tokov projektu. Tento indikátor musí byť v rozhodovacom procese použitý v súčinnosti finančnou mierou návratnosti investície, nakoľko čistá súčasná hodnota nerozlišuje, za aké obdobie bol výsledok dosiahnutý. Ide o rozdiel súčasnej hodnoty očakávaných prínosov a súčasnej hodnoty očakávaných nákladov. Ak je investícia efektívna, potom výsledná hodnota čistej súčasnej hodnoty je aspoň nezáporná. Tento výsledok je silne ovplyvnený výškou použitej diskontnej sadzby.

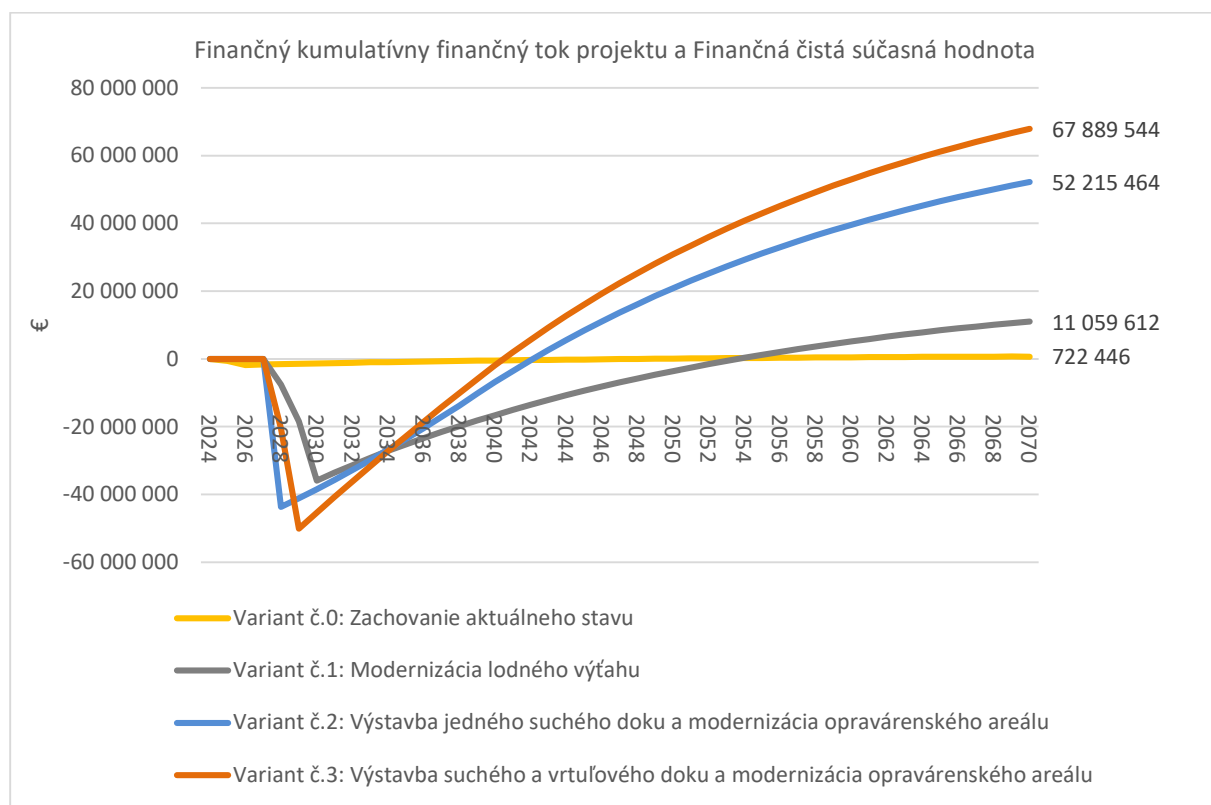
Finančný rok návratnosti, je rok, v ktorom sa finančné výnosy, znížené o prevádzkové náklady, dosiahnu investičné náklady. Prijateľný investičný stavebný projekt dosahuje rok návratnosti pred skončením životnosti stavebného diela.



Finančná rentabilita kapitálových nákladov je pomer diskontovaných kapitálových nákladov a diskontovaných výnosov projektu. Je vyjadrením pákového efektu kapitálových nákladov. Kritériom efektívnosti je, že index musí byť väčší ako 1,0.

Tabuľka 7.13 Výsledok finančnej analýzy – indikátory finančnej efektívnosti – všetky varianty

Indikátory finančnej efektívnosti	Variant č.0	Variant č.1	Variant č.2	Variant č.3
Finančná miera návratnosti investície [%]	6.376	5.862	9.649	10.851
Finančná čistá súčasná hodnota [€]	722 446	11 059 612	52 215 464	67 889 544
Finančný rok návratnosti [rok]	2049	2054	2043	2041
Finančná rentabilita kapitálových nákladov	1.463	1.306	2.201	2.352



Graf 5 Finančný kumulatívny tok projektu a Finančná čistá súčasná hodnota

Záver finančnej analýzy: Všetky hodnotené investičné varianty sú finančne efektívne, pričom:

Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu - dosahuje hraničné hodnoty finančnej efektívnosti a predstavuje investíciu spojenú s potencionálne nízkym výnosom a vysokou mierou neistoty.

Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu – modernizácia lodného výťahu rozšírením dráhy na 135 metrov - dosahuje hraničné hodnoty finančnej efektívnosti a predstavuje investíciu spojenú s potencionálne veľmi nízkym výnosom a vysokou mierou neistoty.

Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu – dosahuje vysokú finančnú efektívnosť s potencionálne vysokým výnosom a veľmi nízkou mierou neistoty.

Variant č.3: Výstavba suchého a vrťulového doku a modernizácia opravárenského areálu – dosahuje najvyššiu finančnú efektívnosť s potencionálne veľmi vysokým výnosom a veľmi nízkou mierou neistoty.

7.5. Ekonomická analýza

Predmetom ekonomickej analýzy bolo stanovenie ekonomickej efektívnosti investičných variantov. Ekonomické dopady projektu môžeme rozdeliť na kvantifikovateľné a nekvantifikovateľné. Medzi nekvantifikovateľné dopady patrí:

1. Zvýšenie odolnosti voči klimatickým zmenám a bezpečnejšia prevádzka plavidiel. Moderné návrhy trupu pre modernizované lode znížia ich ponor, čo umožní bezpečnú plavbu v plytkých vodách spôsobených kolísaním hladiny riek v dôsledku klimatických zmien. To zabezpečí:
 - zvýšenie počtu prevádzkových dní, počas ktorých môžu lode pokračovať v prevádzke aj pri extrémnych vodných hladinách,
 - Stabilné ziskové marže prevádzkovateľov dosiahnuté znížením počtu prerušení prevádzky zabezpečí stabilný príjem pre prevádzkovateľov a tým stabilnejší pozitívny makroekonomický prínos lodnej prepravy.
2. Rekonštruovaný, resp. modernizovaný prístav v Bratislave bude katalyzátorom ekonomického rastu. Vyvolané makroekonomické benefity zahŕňajú:
 - Zvyšovanie HDP Slovenskej republiky, podpora zamestnanosti a rozvoj regiónu - náklady na modernizáciu (6-8 miliónov eur na loď) a investície do nových plavidiel (30 miliónov eur na loď) predstavujú miliardy eur smerujúce do sektora vnútrozemskej vodnej dopravy v Európe. Modernizovaný prístav v Bratislave sa stane kľúčovým uzlom, ktorý zachytí významnú časť týchto investícií vďaka špičkovým zariadeniam.
 - Zníženie nákladov na znečistenie znamená priame úspory pre vládu a prevádzkovateľa vďaka zníženiu nákladov na zdravotnú starostlivosť, environmentálnu sanáciu a pokút spojených so znečistením.
 - Súlad s cieľmi EÚ v oblasti infraštruktúry - projekt je v súlade s úsilím EÚ o dekarbonizáciu dopravnej infraštruktúry, čím sa Bratislava stáva regionálnym lídrom v oblasti udržateľnej lodnej logistiky

Cieľom ekonomického posúdenia je rozhodnúť o ekonomickej efektívnosti investičných variantov na základe kvantifikovateľných ekonomických dopadov, ktorými sú:

- Úspora prevádzkových nákladov za pohonné hmoty plavidiel,
- Úspora na cestovnom čase prepravovaného nákladu,
- Úspora environmentálnych nákladov plynúcich zo zníženia produkcie CO₂.



7.5.1. Charakteristický reprezentant typového plavidla

Vzhľadom na rôznorodosť lodnej prepravy na rieke Dunaj boli vytvorený dvaja všeobecní reprezentanti, t.j. nešpecifikovaný typ strednej nákladnej lode a nešpecifikovaný typ osobnej lode. Pri výbere a reprezentatívnych plavidiel sa vychádzalo z prehľadu plavidiel evidovaným poskytnutým SVP, konkrétne z údajov v rokoch 2019-2024, viď nasledujúca tabuľka. Pomer medzi nákladnými loďami a osobnými loďami je v priemere 49,3% ku 50,7%. Tento pomer bol zachovaný pri zastúpení plavidiel v rámci ekonomickej analýzy.

Tabuľka 7.13 Dopravné intenzity podľa typu lode od roku 2019-2024 (zdroj SVP)

Loď	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Priemer
ŤTR	1 688	1 377	1 350	1 241	1 304	1 152	1 352
ŤTČ	4 437	3 957	3 648	3 193	3 120	2 658	3 502
NL	3 657	3 392	3 403	2 986	2 693	3 443	3 262
ŠL	358	297	296	260	121	391	287
OL	5 407	680	1 600	4 102	3 991	4 344	3 354
PS	15 547	9 703	10 297	11 782	11 229	11 988	11 758

ŤTR - ťažný alebo tlačný remorkér, ŤTČ - ťažný alebo tlačný čln, NL - nákladná loď s vlastným pohonom, ŠL - športové plavidlo, OL - osobná loď, PS - Plavidlá spolu

Reprezentant typového plavidla – stredná nákladná loď

Reprezentant typového plavidla – stredná nákladná loď bol vytvorený z priemerných hodnôt bežných lodí v tejto kategórii, viď tabuľka nižšie. Zásadným rozdielom, ku ktorému v ekonomickej analýze dochádza, je zmena vybraných parametrov plavidla po modernizácii. Jedná sa hlavne o modernizáciu pohonnej jednotky plavidla z CCR1 na naftový pohon na Stage V motor na bionaftu.

Tabuľka 7.14 Prehľad stredných nákladných lodí a ich parametrov

Výrobcovia	Dĺžka (m)	Kapacita nákladu (tony)	Výkon motora (kW)	Šírka (m)	Ponor (m)	Rýchlosť (km/h)	Kapacita kontajnerov (TEU)	Samostatný pohon	Typ nákladu
Ukrajinské lodenice, Lodenice Cobra (Bulharsko)	98,5 m	1 814	1,566 kW (2,100 hp)	11	2,8	20	obmedzená	Áno	Rudy, uhlie, kovy, stroje, hnojivá, ropné produkty, kontainery
Lodenice Kleinhuis (Nemecko), Lodenice Wielton (Poľsko), Rumunské lodenice	52,58 m	1 000	1,000-1,500 kW	8,8	2,5	18-22	obmedzená	Áno	Ore, uhlie, obiloviny, všeobecný náklad
Damen Shipyards Group (Holandsko), Lodenice Vard (Nórsko), Schottel GmbH (Nemecko)	76,5 m	1 585	1,200-1,500 kW	11,4	2,25	20	~144 TEU	Áno	Kontainery, ťažký náklad
Ukrajinské lodenice, Lodenice Cobra (Bulharsko)	98,5 m	1 814	1,566 kW (2,100 hp)	11	2,8	20	obmedzená	Áno	Ore, uhlie, kovy, všeobecný náklad, stroje





Obrázok 7.1: Príklad strednej nákladnej lode - Ukrajinské lodenice PJSC "UDP" a Damen Shipyards Group (Holandsko)

Tabuľka 7.15 Parametre charakteristického reprezentanta typového plavidla strednej nákladnej lode pred a po modernizácii

Kategória	Parameter	Plavidlo (stav)	
		Po modernizácii	Pred modernizáciou
Životný cyklus	Životnosť plavidla, (rok)	40	40
	Zvyšková životnosť, (rok)	20	20
	Čas do modernizácie, (rok)	20	0
Pohon a palivo	Typ motora	Stage V	CCR1
	Výkon motora, (kw)	1200	1200
	Typ paliva	Bionafta (B20-MMK)	Nafta (B0)
	Hustota paliva, (kg/l)	0,85	0,84
	Spotreba PHM, (g/kWh)	222,5	217,5
	Emisný faktor paliva, (kg CO ₂ /l)	2,55	2,68
Prevádzka	Priemerná rýchlosť, (km/h)	21	19
	Dĺžka priemernej plavby, (km)	550	550
	Počet plavieb (plavba/rok)	75	75
	Cestovný čas, (hod/rok)	1 964,29	2 171,05
	Prepravná kapacita, (ton)	1400	1400
	Podiel tovaru s vysokou hodnotou 6000 €/tona, (%)	10	10
	Efektivita prevádzky, (%)	100	92,16
	Medziročný degradačný faktor, (%)	0,407	0,407
	Spotreba PHM, (l/plavbu)	5 943,93	6 346,42
Spotreba a tvorba emisií	Produkcia CO ₂ , (tona/plavbu)	15,157	17,008
	PHM tieňová cena, (€/l)	0,72	0,65
Jednotkové ceny	Cestovný čas nákladu s vysokou hodnotou, (€/hod)	0,31	0,31
	CO ₂ , (€/tona)	230,8	230,8
	Náklady na PHM, (€/rok)	445 795	475 982
Ročné prevádzkové ceny pri 100% stave plavidla	Náklady na cestovný čas nákladu, (€/rok)	85 250	94 224
	Náklady z produkcie emisií, (€/rok)	262 368	294 416

Reprezentant typového plavidla osobná loď

Reprezentant typového plavidla – osobná loď bol vytvorený z priemerných hodnôt bežných lodí v tejto kategórii, viď tabuľka nižšie. Zásadným rozdielom, ku ktorému v ekonomickej analýze dochádza, je zmena vybraných parametrov plavidla po modernizácii. Jedná sa hlavne o modernizáciu pohonnej jednotky plavidla z CCR1 na naftový pohon na Stage V motor na bionaftu.

Tabuľka 7.16 Prehľad osobných lodí a ich parametrov

Typ lode	Výrobca	Dĺžka(m)	Kapacita pasažierov	Výkon motora (kW)	Šírka (m)	Ponor (m)	Rýchlosť(km/h)	Priemerná dĺžka plavby (km)	Priemerný počet plavieb za rok
MS Primadonna	Lodenica ÖSWAG (Rakúsko)	113.0 m	160	2 × 1,500 kW	17.4 m	1.8 m	22 km/h	400-600 km	50-80
MS Amadeus Silver II	Lodenica De Hoop (Holandsko)	135.0 m	168	2 × 1,200 kW	11.4 m	1.5 m	22 km/h	600-1,200 km	40-70
MS Beethoven	Chantiers de l'Atlantique (Francúzsko)	110.0 m	180	2 × 1,100 kW	11.4 m	1.6 m	20 km/h	350-500 km	60-100
MS A-Rosa Riva	Neptun Werft (Nemecko)	125.8 m	242	2 × 1,200 kW	11.4 m	1.6 m	22 km/h	400-900 km	50-90



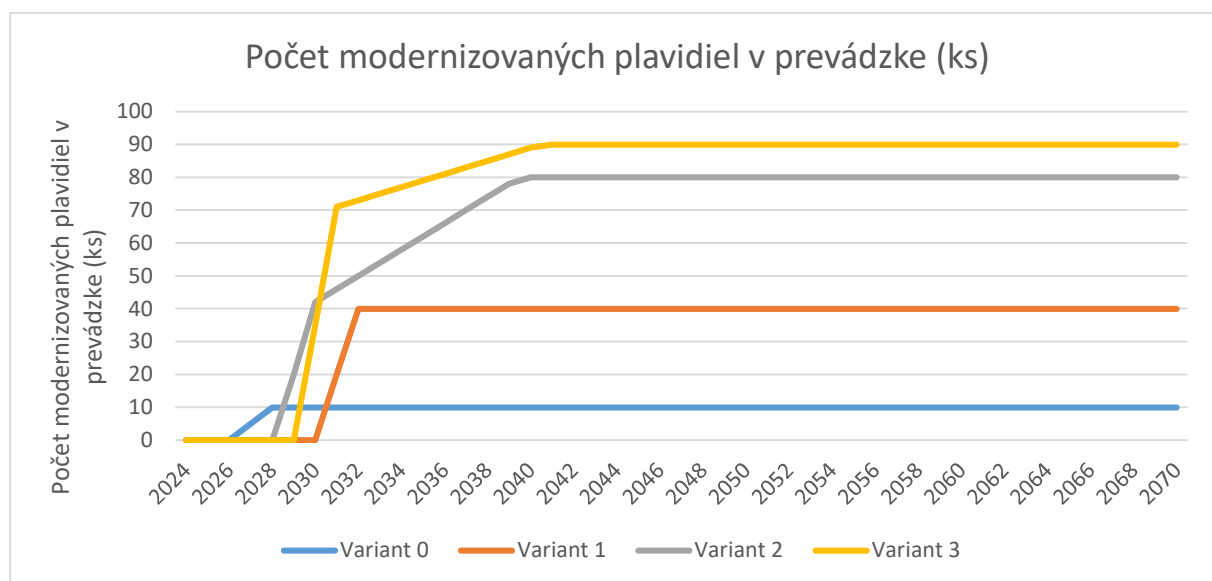
Obrázok 7.2: Príklad osobnej lode - MS Primadonna " a MS A-Rosa Riva

Tabuľka 7.17 Parametre charakteristického reprezentanta typového plavidla osobnej lode pred a po modernizácii

Kategória	Parameter	Plavidlo (stav)	
		Po modernizácii	Pred modernizáciou
Životný cyklus	Životnosť plavidla, (rok)	40	40
	Zvyšková životnosť, (rok)	20	20
	Čas do modernizácie, (rok)	20	0
Pohon a palivo	Typ motora	Stage V	CCR1
	Výkon motora, (kw)	2x1200	2x1200
	Typ paliva	Bionafta (B20-MMK)	Nafta (B0)
	Hustota paliva, (kg/l)	0,85	0,84
	Spotreba PHM, (g/kWh)	222,5	217,5
	Emisný faktor paliva, (kg CO2/l)	2,55	2,68
Prevádzka	Priemerná rýchlosť, (km/h)	22	20
	Dĺžka priemernej plavby, (km)	600	600
	Počet plavieb (plavba/rok)	65	65
	Cestovný čas, (hod/rok)	1 772,73	1950,00
	Prepravná kapacita, (pasažierov)	180	180
	Efektívnosť prevádzky, (%)	100	92,16
	Medziročný degradačný faktor , (%)	0,407	0,407
	Spotreba PHM, (l/plavbu)	5 943,93	6 346,42
	Produkcia CO2, (tona/plavbu)	15,157	17,008
Jednotkové ceny	PHM tieňová cena, (€/l)	0,72	0,65
	CO2, (€/tona)	230,8	230,8
Ročné prevádzkové ceny pri 100% stave plavidla	Náklady na PHM ,(€/rok)	445 795	475 982
	Náklady z produkcie emisií, (€/rok)	262 368	294 416

7.5.2. Počet plavidiel produkujúcich ekonomické benefity

Dosahované ekonomické benefity sú priamo závislé na počte modernizovaných plavidiel v prevádzke. Výpočet uvažuje s životnosťou plavidla 40 rokov a potrebou modernizácie po 20 rokoch. Z dôvodu nedostatočnej kapacity infraštruktúry poskytujúcej lodiam na Dunaji modernizáciu uvažujeme, že dochádza k dvojročnému zdržaniu modernizácie, t.j. lode, ktoré by boli modernizované v dvadsiatom roku životnosti sú modernizované až v dvadsiatom druhom roku životnosti. Ak dôjde k ich modernizácii v lodenici Brastislava – Vlčie hrdlo, dva roky produkujú ekonomické benefity, následne z výpočtu vypadávajú (sú modernizované v konkurenčnom prístave). Počet plavidiel produkujúcich ekonomické benefity teda narastá s počtom modernizovaných plavidiel, ktoré sa dostávajú modernizované do prevádzky, zároveň však po 2 rokoch, vypadávajú. Celkový počet modernizovaných lodí v prevádzke produkujúcich ekonomické benefity je zobrazený v nasledovnom grafe:



Graf 4 Počet modernizovaných plavidiel v prevádzke počas životnosti projektu – všetky varianty

7.5.3. Variant „bez investície“ a variant „s investíciou“

Z hľadiska investičných nákladov na rekonštrukciu, resp. modernizáciu lodného výťahu a prevádzkových nákladov sú tieto toky totožné s finančnou analýzou. Z hľadiska ekonomických nákladov, resp. benefitov je porovnávaný variant „bez investície“ ako situácia, kedy plavidlá, ktoré nepodstúpia modernizáciu pokračujú v prevádzke. Z hľadiska efektívnosti svojej prevádzky degradujú tempom 0,407% ročne z 92,54% v dvadsiatom roku ich životnosti na 91,79% v dvadsiatom druhom životnosti, kedy z výpočtu vypadávajú.

Pri variante „s investíciou“ sa efektívnosť prevádzky lodí modernizovaných pri konkrétnom variante zvýši z 92,16% na 100% a degraduje tempom 0,407% ročne. Po 2 rokoch prevádzky klesne ich efektívnosť na 99,18% a z výpočtu vypadávajú.

7.5.4. Ekonomické prínosy investičných variantov

Ekonomické prínosy jednotlivých variantov boli počítané ako rozdiel nákladov pri variante „bez investície“ a pri konkrétnom investičnom variante. Prehľad tokov nediskontovaných prínosov v jednotlivých rokoch v mil. € je v nasledujúcej tabuľke:

Tabuľka 7.14 Prehľad tokov nediskontovaných prínosov – všetky varianty, mil. €

Rok	Prínosy na úspore PHM [mil. €]				Prínosy úspore cestovného času nákladu [mil. €]				Prínosy environmentálne [mil. €]			
	Variant č.0	Variant č.1	Variant č.2	Variant č.3	Variant č.0	Variant č.1	Variant č.2	Variant č.3	Variant č.0	Variant č.1	Variant č.2	Variant č.3
2024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2027	0.487	0.000	0.000	0.000	0.033	0.000	0.000	0.000	0.304	0.000	0.000	0.000
2028	0.974	0.000	0.000	0.000	0.065	0.000	0.000	0.000	0.608	0.000	0.000	0.000
2029	0.974	0.000	1.849	0.000	0.065	0.000	0.164	0.000	0.608	0.000	1.519	0.000
2030	0.974	0.000	3.881	3.260	0.065	0.000	0.344	0.278	0.608	0.000	3.190	2.582
2031	0.974	1.849	4.251	6.586	0.065	0.164	0.376	0.573	0.608	1.519	3.494	5.317
2032	0.974	3.696	4.621	6.838	0.065	0.327	0.409	0.605	0.608	3.038	3.798	5.621
2033	0.974	3.696	4.990	7.023	0.065	0.327	0.442	0.622	0.608	3.038	4.102	5.773
2034	0.974	3.696	5.360	7.208	0.065	0.327	0.474	0.638	0.608	3.038	4.405	5.925
2035	0.974	3.696	5.729	7.393	0.065	0.327	0.507	0.654	0.608	3.038	4.709	6.077
2036	0.974	3.696	6.099	7.578	0.065	0.327	0.540	0.671	0.608	3.038	5.013	6.228
2037	0.974	3.696	6.469	7.762	0.065	0.327	0.573	0.687	0.608	3.038	5.317	6.380
2038	0.974	3.696	6.838	7.947	0.065	0.327	0.605	0.703	0.608	3.038	5.621	6.532
2039	0.974	3.696	5.768	8.132	0.065	0.327	0.536	0.720	0.608	3.038	5.034	6.684
2040	0.974	3.696	7.393	8.249	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2041	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2042	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2043	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2044	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2045	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2046	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2047	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2048	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2049	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2050	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2051	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2052	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2053	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2054	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2055	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2056	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2057	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2058	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2059	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2060	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684

Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina

T: +421 41 513 3551

<https://kvd.uniza.sk/sk/>

IČO: 00397563

IČ DPH: SK 2020677824

DIČ: 2020677824



ŽILinskÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Fakulta prevádzky a ekonomiky
dopravy a spojov

2061	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2062	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2063	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2064	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2065	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2066	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2067	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2068	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2069	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
2070	0.974	3.696	7.393	8.367	0.065	0.327	0.654	0.720	0.608	3.038	6.077	6.684
Celkom	42.369	146.009	285.032	328.982	2.847	12.924	25.255	28.465	26.433	120.012	234.575	264.329



7.5.5. Výpočet ekonomických tokov projektu

Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu

Tabuľka 7.15 Prehľad ekonomických nediskontovaných a diskontovaných tokov – Variant č.0

Rok	Nediskontované toky			Diskontované toky		
	Náklady [€]	Prínosy [€]	Kumulatívny Peňažný tok [€]	Náklady [€]	Prínosy [€]	Kumulatívny Peňažný tok [€]
2024	0	0	0	0	0	0
2025	660 000	0	-660 000	628 571	0	-628 571
2026	1 254 000	0	-1 914 000	1 137 415	0	-1 765 986
2027	-23 000	694 761	-1 196 239	-19 868	600 161	-1 145 957
2028	-22 000	1 389 593	215 354	-18 099	1 143 221	15 363
2029	-21 000	1 389 593	1 625 946	-16 454	1 088 782	1 120 600
2030	-20 000	1 389 593	3 035 539	-14 924	1 036 935	2 172 459
2031	-19 000	1 389 593	4 444 132	-13 503	987 558	3 173 520
2032	-17 500	1 389 593	5 851 224	-11 845	940 531	4 125 895
2033	-17 035	1 389 593	7 257 852	-10 981	895 744	5 032 620
2034	-16 556	1 389 593	8 664 001	-10 164	853 089	5 895 874
2035	27 000	1 389 593	10 026 593	15 786	812 466	6 692 553
2036	-18 000	1 389 593	11 434 186	-10 023	773 777	7 476 353
2037	-17 550	1 389 593	12 841 328	-9 307	736 931	8 222 591
2038	-17 087	1 389 593	14 248 008	-8 630	701 839	8 933 060
2039	-16 609	1 389 593	15 654 209	-7 989	668 418	9 609 467
2040	-16 117	1 389 593	17 059 919	-7 384	636 588	10 253 439
2041	-15 611	1 389 593	18 465 123	-6 811	606 275	10 866 524
2042	-15 089	1 389 593	19 869 805	-6 270	577 404	11 450 199
2043	-14 552	1 389 593	21 273 949	-5 759	549 909	12 005 866
2044	-13 998	1 389 593	22 677 540	-5 276	523 723	12 534 865
2045	37 000	1 389 593	24 030 133	13 281	498 784	13 020 368
2046	-17 000	1 389 593	25 436 726	-5 811	475 032	13 501 211
2047	-16 520	1 389 593	26 842 838	-5 378	452 411	13 959 001
2048	-16 026	1 389 593	28 248 456	-4 969	430 868	14 394 839
2049	-15 516	1 389 593	29 653 565	-4 582	410 351	14 809 771
2050	-14 992	1 389 593	31 058 150	-4 216	390 810	15 204 797
2051	-14 452	1 389 593	32 462 194	-3 871	372 200	15 580 868
2052	-13 895	1 389 593	33 865 682	-3 545	354 476	15 938 889
2053	-13 322	1 389 593	35 268 597	-3 237	337 596	16 279 722
2054	-12 732	1 389 593	36 670 921	-2 946	321 520	16 604 188
2055	47 000	1 389 593	38 013 514	10 357	306 210	16 900 041
2056	-16 000	1 389 593	39 419 106	-3 358	291 628	17 195 028
2057	-15 490	1 389 593	40 824 189	-3 096	277 741	17 475 865
2058	-14 965	1 389 593	42 228 746	-2 849	264 516	17 743 229
2059	-14 424	1 389 593	43 632 763	-2 615	251 920	17 997 764
2060	-13 866	1 389 593	45 036 222	-2 394	239 923	18 240 081
2061	-13 292	1 389 593	46 439 106	-2 186	228 499	18 470 766
2062	-12 701	1 389 593	47 841 400	-1 989	217 618	18 690 372
2063	-12 092	1 389 593	49 243 085	-1 804	207 255	18 899 431
2064	-11 465	1 389 593	50 644 143	-1 629	197 386	19 098 445
2065	57 000	1 389 593	51 976 735	7 711	187 986	19 278 720
2066	-15 000	1 389 593	53 381 328	-1 933	179 035	19 459 688
2067	-14 460	1 389 593	54 785 380	-1 774	170 509	19 631 971
2068	-13 904	1 389 593	56 188 877	-1 625	162 390	19 795 985
2069	-13 331	1 389 593	57 591 800	-1 484	154 657	19 952 126
2070	-12 741	1 389 593	58 994 134	-1 350	147 292	20 100 769



Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu

Tabuľka 7.16 Prehľad ekonomických nediskontovaných a diskontovaných tokov – Variant č.1

Rok	Nediskontované toky			Diskontované toky		
	Náklady [€]	Prínosy [€]	Kumulatívny Peňažný tok [€]	Náklady [€]	Prínosy [€]	Kumulatívny Peňažný tok [€]
2024	0	0	0	0	0	0
2025	0	0	0	0	0	0
2026	0	0	0	0	0	0
2027	0	0	0	0	0	0
2028	8 816 547	0	-8 816 547	7 253 395	0	-7 253 395
2029	13 241 320	0	-22 057 866	10 374 921	0	-17 628 315
2030	22 090 866	0	-44 148 733	16 484 545	0	-34 112 860
2031	-18 000	2 779 044	-44 130 733	-12 792	1 975 015	-32 125 053
2032	-17 000	5 558 371	-41 334 688	-11 506	3 762 124	-28 351 422
2033	-16 000	5 558 371	-35 760 318	-10 314	3 582 975	-24 758 133
2034	-15 000	5 558 371	-30 186 947	-9 209	3 412 357	-21 336 567
2035	33 000	5 558 371	-24 661 577	19 294	3 249 864	-18 105 998
2036	33 000	5 558 371	-19 136 206	18 376	3 095 109	-15 029 265
2037	33 000	5 558 371	-13 610 836	17 501	2 947 723	-12 099 043
2038	33 000	5 558 371	-8 085 465	16 667	2 807 355	-9 308 355
2039	33 000	5 558 371	-2 560 095	15 874	2 673 671	-6 650 557
2040	67 000	5 558 371	2 931 276	30 693	2 546 354	-4 134 897
2041	-16 000	5 558 371	8 505 647	-6 981	2 425 099	-1 702 818
2042	-15 000	5 558 371	14 079 017	-6 233	2 309 618	613 033
2043	-14 000	5 558 371	19 651 388	-5 540	2 199 636	2 818 209
2044	-13 000	5 558 371	25 222 758	-4 900	2 094 891	4 918 000
2045	35 000	5 558 371	30 746 129	12 563	1 995 135	6 900 572
2046	35 000	5 558 371	36 269 499	11 965	1 900 128	8 788 735
2047	35 000	5 558 371	41 792 870	11 395	1 809 646	10 586 986
2048	35 000	5 558 371	47 316 240	10 852	1 723 472	12 299 606
2049	35 000	5 558 371	52 839 611	10 336	1 641 402	13 930 673
2050	117 000	5 558 371	58 280 981	32 905	1 563 240	15 461 008
2051	-14 000	5 558 371	63 853 352	-3 750	1 488 800	16 953 558
2052	-13 000	5 558 371	69 424 723	-3 316	1 417 905	18 374 779
2053	-12 000	5 558 371	74 995 093	-2 915	1 350 386	19 728 080
2054	-11 000	5 558 371	80 564 464	-2 545	1 286 082	21 016 707
2055	37 000	5 558 371	86 085 834	8 153	1 224 840	22 233 393
2056	37 000	5 558 371	91 607 205	7 765	1 166 514	23 392 142
2057	37 000	5 558 371	97 128 575	7 395	1 110 966	24 495 712
2058	37 000	5 558 371	102 649 946	7 043	1 058 063	25 546 732
2059	37 000	5 558 371	108 171 316	6 708	1 007 679	26 547 703
2060	167 000	5 558 371	113 562 687	28 834	959 694	27 478 563
2061	-14 000	5 558 371	119 135 057	-2 302	913 994	28 394 859
2062	-13 000	5 558 371	124 706 428	-2 036	870 471	29 267 366
2063	-12 000	5 558 371	130 276 799	-1 790	829 020	30 098 175
2064	-11 000	5 558 371	135 846 169	-1 563	789 543	30 889 280
2065	39 000	5 558 371	141 365 540	5 276	751 945	31 635 949
2066	39 000	5 558 371	146 884 910	5 025	716 138	32 347 063
2067	39 000	5 558 371	152 404 281	4 785	682 037	33 024 314
2068	39 000	5 558 371	157 923 651	4 558	649 559	33 669 315
2069	39 000	5 558 371	163 443 022	4 341	618 627	34 283 602
2070	217 000	5 558 371	168 784 392	23 001	589 169	34 849 769



Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu

Tabuľka 7.17 Prehľad ekonomických nediskontovaných a diskontovaných tokov – Variant č.2

Rok	Nediskontované toky			Diskontované toky		
	Náklady [€]	Prínosy [€]	Kumulatívny Peňažný tok [€]	Náklady [€]	Prínosy [€]	Kumulatívny Peňažný tok [€]
2024	0	0	0	0	0	0
2025	0	0	0	0	0	0
2026	0	0	0	0	0	0
2027	0	0	0	0	0	0
2028	51 011 169	0	-51 011 169	41 967 015	0	-41 967 015
2029	-18 000	2 779 044	-48 214 124	-14 103	2 177 454	-39 775 457
2030	-17 500	5 836 275	-42 360 349	-13 059	4 355 118	-35 407 280
2031	-17 000	7 823 262	-34 520 088	-12 082	5 559 846	-29 835 353
2032	-16 500	8 379 952	-26 123 635	-11 168	5 671 882	-24 152 303
2033	-16 000	8 936 640	-17 170 996	-10 314	5 760 638	-18 381 352
2034	-15 500	9 493 324	-7 662 172	-9 516	5 828 077	-12 543 759
2035	-15 000	10 050 004	2 402 832	-8 770	5 876 029	-6 658 960
2036	-14 500	10 606 681	13 024 013	-8 074	5 906 197	-744 689
2037	-14 000	11 163 354	24 201 367	-7 424	5 920 165	5 182 901
2038	-13 500	11 720 025	35 934 892	-6 818	5 919 409	11 109 128
2039	-13 000	10 405 473	46 353 365	-6 253	5 005 211	16 120 592
2040	12 500	12 555 450	58 896 315	5 726	5 751 796	21 866 662
2041	-12 000	12 556 273	71 464 589	-5 236	5 478 260	27 350 158
2042	-11 500	12 557 093	84 033 182	-4 778	5 217 731	32 572 668
2043	-11 000	12 557 909	96 602 091	-4 353	4 969 591	37 546 612
2044	-10 500	12 558 722	109 171 313	-3 957	4 733 250	42 283 820
2045	-10 000	12 559 532	121 740 845	-3 589	4 508 148	46 795 557
2046	-9 500	12 560 338	134 310 683	-3 248	4 293 750	51 092 555
2047	-9 000	12 561 141	146 880 824	-2 930	4 089 547	55 185 032
2048	-8 500	12 561 941	159 451 265	-2 636	3 895 055	59 082 723
2049	-8 000	11 116 741	170 576 006	-2 362	3 282 804	62 367 889
2050	22 500	11 116 741	181 670 248	6 328	3 126 480	65 488 042
2051	-7 000	11 116 741	192 793 989	-1 875	2 977 600	68 467 517
2052	-6 500	11 116 741	203 917 230	-1 658	2 835 810	71 304 985
2053	-6 000	11 116 741	215 039 971	-1 458	2 700 771	74 007 214
2054	-5 500	11 116 741	226 162 212	-1 273	2 572 163	76 580 650
2055	-5 000	11 116 741	237 283 953	-1 102	2 449 679	79 031 431
2056	-4 500	11 116 741	248 405 194	-944	2 333 028	81 365 403
2057	-4 000	11 116 741	259 525 935	-799	2 221 931	83 588 134
2058	-3 500	11 116 741	270 646 176	-666	2 116 125	85 704 925
2059	-3 000	11 116 741	281 765 917	-544	2 015 357	87 720 827
2060	37 500	11 116 741	292 845 158	6 475	1 919 388	89 633 740
2061	-2 000	11 116 741	303 963 900	-329	1 827 988	91 462 057
2062	-1 500	11 116 741	315 082 141	-235	1 740 941	93 203 233
2063	-1 000	11 116 741	326 199 882	-149	1 658 039	94 861 422
2064	-500	11 116 741	337 317 123	-71	1 579 085	96 440 578
2065	0	11 116 741	348 433 864	0	1 503 891	97 944 468
2066	500	11 116 741	359 550 105	64	1 432 277	99 376 680
2067	1 000	11 116 741	370 665 846	123	1 364 073	100 740 631
2068	1 500	11 116 741	381 781 087	175	1 299 117	102 039 573
2069	2 000	11 116 741	392 895 828	223	1 237 254	103 276 605
2070	52 500	11 116 741	403 960 069	5 565	1 178 338	104 449 377



Variant č.3: Výstavba suchého a vrtuľového doku a modernizácia opravárenského areálu

Tabuľka 7.18 Prehľad ekonomických nediskontovaných a diskontovaných tokov – Variant č.3

Rok	Nediskontované toky			Diskontované toky		
	Náklady [€]	Prínosy [€]	Kumulatívny Peňažný tok [€]	Náklady [€]	Prínosy [€]	Kumulatívny Peňažný tok [€]
2024	0	0	0	0	0	0
2025	0	0	0	0	0	0
2026	0	0	0	0	0	0
2027	0	0	0	0	0	0
2028	23 972 797	0	-23 972 797	19 722 479	0	-19 722 479
2029	35 975 695	0	-59 948 492	28 187 899	0	-47 910 378
2030	-3 000	4 863 327	-55 082 165	-2 239	3 629 090	-44 279 049
2031	-2 500	9 866 101	-45 213 564	-1 777	7 011 654	-37 265 619
2032	-2 000	10 144 019	-35 067 545	-1 354	6 865 871	-30 398 394
2033	-1 500	10 421 938	-24 644 107	-967	6 718 074	-23 679 353
2034	-1 000	10 699 856	-13 943 251	-614	6 568 784	-17 109 956
2035	-500	10 977 775	-2 964 976	-292	6 418 478	-10 691 186
2036	0	11 255 693	8 290 717	0	6 267 591	-4 423 595
2037	500	11 533 612	19 823 829	265	6 116 521	1 692 661
2038	1 000	11 811 530	31 634 359	505	5 965 625	7 657 781
2039	1 500	12 089 449	43 722 308	722	5 815 232	13 472 291
2040	52 000	12 367 367	56 037 676	23 822	5 665 634	19 114 103
2041	2 500	12 506 334	68 541 509	1 091	5 456 472	24 569 484
2042	3 000	12 506 334	81 044 843	1 247	5 196 640	29 764 878
2043	3 500	12 506 334	93 547 677	1 385	4 949 181	34 712 674
2044	4 000	12 506 334	106 050 011	1 508	4 713 506	39 424 672
2045	4 500	12 506 334	118 551 844	1 615	4 489 053	43 912 109
2046	5 000	12 506 334	131 053 178	1 709	4 275 289	48 185 689
2047	5 500	12 506 334	143 554 012	1 791	4 071 703	52 255 601
2048	6 000	12 506 334	156 054 345	1 860	3 877 813	56 131 554
2049	6 500	12 506 334	168 554 179	1 919	3 693 155	59 822 789
2050	67 000	12 506 334	180 993 513	18 843	3 517 290	63 321 237
2051	7 500	12 506 334	193 492 347	2 009	3 349 800	66 669 028
2052	8 000	12 506 334	205 990 680	2 041	3 190 286	69 857 274
2053	8 500	12 506 334	218 488 514	2 065	3 038 368	72 893 576
2054	9 000	12 506 334	230 985 848	2 082	2 893 684	75 785 178
2055	9 500	12 506 334	243 482 682	2 093	2 755 889	78 538 973
2056	10 000	12 506 334	255 979 015	2 099	2 624 656	81 161 531
2057	10 500	12 506 334	268 474 849	2 099	2 499 673	83 659 105
2058	11 000	12 506 334	280 970 183	2 094	2 380 641	86 037 652
2059	11 500	12 506 334	293 465 016	2 085	2 267 277	88 302 844
2060	92 000	12 506 334	305 879 350	15 884	2 159 311	90 446 271
2061	12 500	12 506 334	318 373 184	2 055	2 056 487	92 500 702
2062	13 000	12 506 334	330 866 518	2 036	1 958 559	94 457 225
2063	13 500	12 506 334	343 359 351	2 013	1 865 294	96 320 506
2064	14 000	12 506 334	355 851 685	1 989	1 776 471	98 094 988
2065	14 500	12 506 334	368 343 519	1 962	1 691 877	99 784 903
2066	15 000	12 506 334	380 834 853	1 933	1 611 311	101 394 282
2067	15 500	12 506 334	393 325 686	1 902	1 534 582	102 926 962



2068	16 000	12 506 334	405 816 020	1 870	1 461 507	104 386 599
2069	16 500	12 506 334	418 305 854	1 836	1 391 911	105 776 674
2070	127 000	12 506 334	430 685 187	13 462	1 325 630	107 088 842

Ekonomická miera návratnosti investície je diskontná sadzba, pri ktorej je ekonomická čistá súčasná hodnota predmetnej investície rovná nule. Tento indikátor je základným ukazovateľom pri ekonomickom a hodnotení projektu, pretože predstavuje výsledok, ktorý nie je ovplyvňovaný diskontnou sadzbou. Porovnaním miery návratnosti a diskontnej sadzby vyjadrujeme bezpečnosť investície vo vzťahu k makroekonomickému a trhovému prostrediu v ktorom je investícia realizovaná. Aby bol projekt ekonomicky efektívny, musí byť miera návratnosti investície vyššia, ako ekonomická diskontná sadzba vyjadrujúca vplyv makroekonomického a trhového prostredia.

Ekonomická čistá súčasná hodnota je hodnota diskontovaných ekonomických tokov projektu vo finančnom vyjadrení. Tento indikátor musí byť v rozhodovacom procese použitý v súčinnosti ekonomickou mierou návratnosti investície, nakoľko čistá súčasná hodnota nerozlišuje, za aké obdobie bol výsledok dosiahnutý. Ide o rozdiel súčasnej hodnoty očakávaných prínosov a súčasnej hodnoty očakávaných nákladov. Ak je investícia efektívna, potom výsledná hodnota čistej súčasnej hodnoty je aspoň nezáporná. Tento výsledok je silne ovplyvnený výškou použitej diskontnej sadzby.

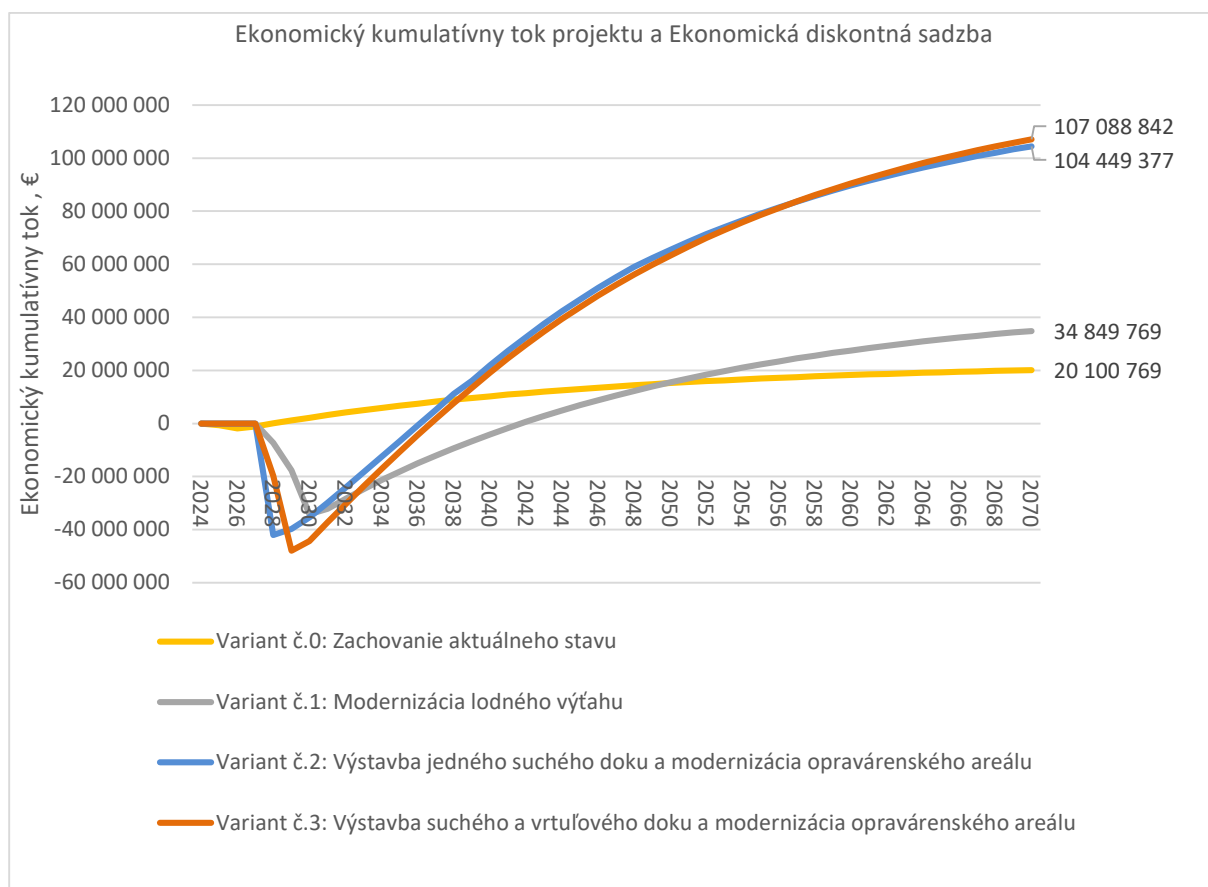
Finančný rok návratnosti, je rok, v ktorom ekonomické výnosy, znížené o prevádzkové náklady, dosiahnu investičné náklady. Prijateľný investičný stavebný projekt dosahuje rok návratnosti pred skončením životnosti stavebného diela.

Ekonomická rentabilita kapitálových nákladov je pomer diskontovaných kapitálových nákladov a diskontovaných ekonomických úspor projektu. Je vyjadrením pákového efektu kapitálových nákladov. Kritériom efektívnosti je, že index musí byť väčší ako 1,0.

Tabuľka 7.19 Výsledok ekonomickej analýzy – indikátory ekonomickej efektívnosti – všetky varianty

Indikátory ekonomickej efektívnosti	Variant č.0	Variant č.1	Variant č.2	Variant č.3
Ekonomická miera návratnosti investície [%]	51.959	10.890	16.701	16.094
Ekonomická čistá súčasná hodnota [€]	20 100 769	34 849 769	104 449 377	107 088 842
Ekonomická rok návratnosti [rok]	2028	2042	2037	2037
Ekonomická rentabilita kapitálových nákladov	13.875	2.015	3.496	3.230





Graf 6 Ekonomický kumulatívny tok projektu a Ekonomická diskontná sadzba

Záver ekonomickej analýzy: Všetky hodnotené investičné varianty sú ekonomicky efektívne. Najlepší výsledok dosahujú varianty 2 a 3, Variant č.2 má nepatrne vyššiu ekonomickú mieru návratnosti a rovnako nepatrne nižšiu ekonomickú súčasnú hodnotu v porovnaní s variantom 3. Vzhľadom na mieru neistoty pri predikciách ekonomických tokov projektov sú tieto rozdiely medzi variantami 2 a 3 zanedbateľné.

8. Analýza citlivosti a riziková analýza

Nákladovo výnosová analýza predstavuje výpočty komplexných finančných ukazovateľov založených na predpokladaných peňažných tokoch a nákladoch vo finančnom vyjadrení. Keďže vstupom pre tento výpočet je výhradne prognóza, výsledok nákladovo výnosovej analýzy je spojený s významnými neistotami, ktoré majú za následok, že skutočná hodnota kľúčových ukazovateľov sa môže líšiť od predikovaných hodnôt. Z tohto dôvodu je nutné vykonať analýzu citlivosti spojenú s analýzou scenárov ohrozenia a riziková analýzu.

8.1. Analýza citlivosti a scenárov ohrozenia

Účelom analýzy citlivosti je testovať dopad zmien vstupných parametrov na dosahované výsledky ekonomickej efektívnosti projektu a následne identifikovať kritické vstupné premenné. Kritické premenné sú tie, ktorých zmena môže spôsobiť zásadné rozdiely v predikovaných indikátoroch efektívnosti projektu. Citlivosť konkrétnych vstupných parametrov bola stanovená *ceteris paribus* zmenou hodnoty testovaných vstupov pre výpočet finančných indikátorov a následným porovnaním kvantifikovanej zmeny výstupných indikátorov so základným scenárom (pôvodným nastavením parametra). Všeobecným indikátorom kritickej vstupnej premennej je ak zmena vstupnej premennej o $\pm 1\%$ spôsobí zmenu výsledku o $\pm 1\%$.

Scenáre ohrozenia sú simulované, rovnako ako analýza citlivosti, zmenou vstupných parametrov výpočtu. Ohrozenie bolo simulované v rozsahu $[-30\%, 30\%]$ hodnoty vstupného parametra. Súčasťou scenárov ohrozenia je aj nájdenie zlomových hodnôt, t.j. hodnoty zmeny parametra, pri ktorej projekt prestane byť finančne efektívny. V analýze citlivosti a scenároch hodnotenia boli hodnotené vstupné premenné:

- Zvýšenie investičných nákladov,
- Zvýšenie nákladov na opravy a údržbu po uvedení projektu do prevádzky,
- Zníženie predikovaných finančných výnosov po uvedení do prevádzky.

Záver analýzy citlivosti: Projekt je vo všetkých variantoch odolný voči zmenám vstupných premenných a výsledky sú spoľahlivé. Zníženie predikovaných finančných výnosov po uvedení do prevádzky je kritická vstupná premenná. Najvyššiu citlivosť projekt vykazuje na zníženie predikovaných finančných výnosov po uvedení do prevádzky, najvyššia preukázaná citlivosť je zmena výsledku variantu 0 a to o 4,3% pri zmene tejto vstupnej premennej o 1%. Zlomové hodnoty nižšie ako 100% sú preukázané len pri tejto premennej. Pre nesplnenie podmienok finančnej efektívnosti by muselo dôjsť k poklesu predikovaných výnosov na:

- Variant č.0 – 68,35 % z predikovanej hodnoty.
- Variant č.1 – 76,59 % z predikovanej hodnoty.
- Variant č.2 – 45,43 % z predikovanej hodnoty.
- Variant č.3 – 42,52 % z predikovanej hodnoty.



Tabuľka 8.1 Analýza finančnej citlivosti a scenáre ohrozenia

Zmena vstupu:		-30 %		-20 %		-10 %		-1 %		0 %		+1 %		+10 %		+20 %		+30 %	
Zmena výsledku:		mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%
Investičné náklady	Variant č.0	1.279	177.1%	1.094	151.4%	0.908	125.7%	0.741	102.6%	0.722	100.0%	0.704	97.4%	0.537	74.3%	0.351	48.6%	0.166	22.9%
	Variant č.1	21.848	197.5%	18.252	165.0%	14.656	132.5%	11.419	103.3%	11.060	100.0%	10.700	96.7%	7.464	67.5%	3.868	35.0%	0.272	2.5%
	Variant č.2	65.305	125.1%	60.942	116.7%	56.579	108.4%	52.652	100.8%	52.215	100.0%	51.779	99.2%	47.852	91.6%	43.489	83.3%	39.126	74.9%
	Variant č.3	82.925	122.1%	77.913	114.8%	72.901	107.4%	68.391	100.7%	67.890	100.0%	67.388	99.3%	62.878	92.6%	57.866	85.2%	52.855	77.9%
Zmena vstupu:		-30 %		-20 %		-10 %		-1 %		0 %		+1 %		+10 %		+20 %		+30 %	
Zmena výsledku:		mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%
Opravy a udržba	Variant č.0	0.840	116.3%	0.801	110.9%	0.762	105.4%	0.726	100.5%	0.722	100.0%	0.719	99.5%	0.683	94.6%	0.644	89.1%	0.605	83.7%
	Variant č.1	11.307	102.2%	11.225	101.5%	11.142	100.7%	11.068	100.1%	11.060	100.0%	11.051	99.9%	10.977	99.3%	10.895	98.5%	10.812	97.8%
	Variant č.2	52.345	100.2%	52.302	100.2%	52.258	100.1%	52.220	100.0%	52.215	100.0%	52.211	100.0%	52.172	99.9%	52.129	99.8%	52.086	99.8%
	Variant č.3	68.100	100.3%	68.030	100.2%	67.960	100.1%	67.897	100.0%	67.890	100.0%	67.883	100.0%	67.820	99.9%	67.750	99.8%	67.680	99.7%
Zmena vstupu:		-30 %		-20 %		-10 %		-1 %		0 %		+1 %		+10 %		+20 %		+30 %	
Zmena výsledku:		mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%
Finančné výnosy	Variant č.0	0.038	5.2%	0.266	36.8%	0.494	68.4%	0.700	96.8%	0.722	100.0%	0.745	103.2%	0.951	131.6%	1.179	163.2%	1.407	194.8%
	Variant č.1	-3.114	-28.2%	1.610	14.6%	6.335	57.3%	10.587	95.7%	11.060	100.0%	11.532	104.3%	15.784	142.7%	20.509	185.4%	25.234	228.2%
	Variant č.2	23.511	45.0%	33.079	63.4%	42.647	81.7%	51.259	98.2%	52.215	100.0%	53.172	101.8%	61.784	118.3%	71.352	136.6%	80.920	155.0%
	Variant č.3	32.457	47.8%	44.268	65.2%	56.079	82.6%	66.708	98.3%	67.890	100.0%	69.071	101.7%	79.700	117.4%	91.511	134.8%	103.322	152.2%



Tabuľka 8.2 Analýza ekonomickej citlivosti a scenáre ohrozenia

Zmena vstupu:		-30 %		-20 %		-10 %		-1 %		0 %		+1 %		+10 %		+20 %		+30 %	
Zmena výsledku:		mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%
Investičné náklady	Variant č.0	20.649	102.7 %	20.466	101.8 %	20.284	100.9 %	20.119	100.1 %	20.101	100.0 %	20.082	99.9 %	19.918	99.1 %	19.735	98.2 %	19.553	97.3 %
	Variant č.1	45.107	129.4 %	41.688	119.6 %	38.269	109.8 %	35.192	101.0 %	34.850	100.0 %	34.508	99.0 %	31.431	90.2 %	28.012	80.4 %	24.593	70.6 %
	Variant č.2	117.048	112.1 %	112.848	108.0 %	108.649	104.0 %	104.869	100.4 %	104.449	100.0 %	104.029	99.6 %	100.250	96.0 %	96.051	92.0 %	91.851	87.9 %
	Variant č.3	121.478	113.4 %	116.682	109.0 %	111.885	104.5 %	107.568	100.4 %	107.089	100.0 %	106.609	99.6 %	102.293	95.5 %	97.496	91.0 %	92.700	86.6 %
Zmena vstupu:		-30 %		-20 %		-10 %		-1 %		0 %		+1 %		+10 %		+20 %		+30 %	
Zmena výsledku:		mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%
Opravy a udrzba	Variant č.0	20.198	100.5 %	20.166	100.3 %	20.133	100.2 %	20.104	100.0 %	20.101	100.0 %	20.098	100.0 %	20.068	99.8 %	20.036	99.7 %	20.004	99.5 %
	Variant č.1	35.047	100.6 %	34.981	100.4 %	34.915	100.2 %	34.856	100.0 %	34.850	100.0 %	34.843	100.0 %	34.784	99.8 %	34.719	99.6 %	34.653	99.4 %
	Variant č.2	104.553	100.1 %	104.519	100.1 %	104.484	100.0 %	104.453	100.0 %	104.449	100.0 %	104.446	100.0 %	104.415	100.0 %	104.380	99.9 %	104.346	99.9 %
	Variant č.3	107.258	100.2 %	107.202	100.1 %	107.145	100.1 %	107.094	100.0 %	107.089	100.0 %	107.083	100.0 %	107.032	99.9 %	106.976	99.9 %	106.920	99.8 %
Zmena vstupu:		-30 %		-20 %		-10 %		-1 %		0 %		+1 %		+10 %		+20 %		+30 %	
Zmena výsledku:		mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%	mil. €	%
Economic. výnosy	Variant č.0	13.602	67.7 %	15.768	78.4 %	17.935	89.2 %	19.884	98.9 %	20.101	100.0 %	20.317	101.1 %	22.267	110.8 %	24.433	121.6 %	26.599	132.3 %
	Variant č.1	14.091	40.4 %	21.011	60.3 %	27.930	80.1 %	34.158	98.0 %	34.850	100.0 %	35.542	102.0 %	41.769	119.9 %	48.689	139.7 %	55.609	159.6 %
	Variant č.2	60.563	58.0 %	75.192	72.0 %	89.820	86.0 %	102.986	98.6 %	104.449	100.0 %	105.912	101.4 %	119.078	114.0 %	133.707	128.0 %	148.336	142.0 %
	Variant č.3	60.554	56.5 %	76.066	71.0 %	91.577	85.5 %	105.538	98.6 %	107.089	100.0 %	108.640	101.4 %	122.600	114.5 %	138.112	129.0 %	153.624	143.5 %



8.2. Kvalitatívna riziková analýza

Kvalitatívna riziková analýzu predstavuje odbornú časť posúdenia rizík, ktorá nie je primárne založená na číslach, ale na profesionálnom vyhodnotení všetkých možných rizík, berúc do úvahy všetky špecifiká konkrétneho projektu, ako aj skúsenosti s implementáciou investícií v zahraničí.

Tabuľka 8.3 Kvalitatívna riziková analýza

RIZIKO	CHARAKTER	ROZSAH VPLYVU	PRAVDEPODOBNOSŤ VZNIKU
1. Riziká v riadení projektu			
1.1 Nevhodná štruktúra financovania investície KRITICKÉ	Obstarávateľ musí zabezpečiť financovanie projektu vo fáze jeho prípravy a užívania. Jedná sa o hlavné riziko udržateľnosti projektu.	Významný. Vzhľadom na finančné možnosti štátneho rozpočtu a s tým súvisiacu maximálnu možnú výšku jeho deficitu sú možnosti financovania obmedzené. Zároveň, projekt generuje čisté finančné príjmy, ktoré prevyšujú jeho kapitálové náklady, tým sa vylučuje spolufinancovanie z fondov EÚ.	Vysoká. V kontexte plánovanej ziskovosti, vytvárania voľných peňažných tokov a existujúcej zadlženosti verejných financií je realizácia projektu v súčasnosti uskutočniteľná len s využitím úverových zdrojov, alebo s využitím súkromného kapitálu.
1.2 Vypracovanie a schválenie EIA, dokumentácie pre územné rozhodnutie a vydanie stavebného povolenia KRITICKÉ	Vydanie územného rozhodnutia a stavebného povolenia je podmienkou realizácie stavby.	Významný. Problémy spojené s vydaním územného povolenia a stavebného povolenia vedú k predĺženiu celkovej doby výstavby a tým aj k zvýšeniu nákladov spojených s realizáciou stavby.	Vysoká. Časová rezerva pred začiatkom plánovanej výstavby je pre každý variant nastavená tak, aby zohľadnila náročnosť prípravy a proces spojený s vydaním územného rozhodnutia a stavebného povolenia. Z hľadiska procesu EIA
1.3 Predĺženie doby výstavby STREDNÉ	Dodržanie implementačných harmonogramov vplyva na finančnú udržateľnosť projektu.	Stredný. Predĺžením doby výstavby môže dôjsť k nárastu investičných výdavkov, výdavkov na opravy a údržby, ako aj administratívnych nákladov súvisiacich s procesmi verejného obstarávania. Zároveň, generované príjmy sú odsúvané ďalej do budúcnosti čo znižuje ich súčasnú hodnotu.	Nízka. Implementačné harmonogramy sú nastavené reálne. Realizácia projektu si nevyžaduje dodatočné majetkoprávne vysporiadanie a uvažovaná doba výstavby pokrýva možné riziká zdržania výstavbového procesu.
1.4. Súlad s environmentálnymi predpismi a normami NÍZKE	Projekt musí spĺňať podmienku environmentálnej udržateľnosti	Nevýznamný. Projekt významne prispieje k zníženiu negatívnych vplyvov na životné prostredie. Viď. Ekonomická analýza	Nízka. Stavba je plne realizovateľná a prevádzkovaná v zmysle Článku 4 SMERNICE 2000/60/ES.
2. Systémové riziká			
2.1 Nárast investičných nákladov v porovnaní s rozpočtom STREDNÉ	Investičné výdavky majú vplyv na zabezpečenie financovania projektu.	Stredný. Investičné výdavky neboli identifikované v analýze rizík ako kritická vstupná premenná. Ich výška má však vplyv na obťažnosť zabezpečenia financovania, v tomto kontexte môže byť ich vplyv významný.	Stredná. Náklady boli stanovené orientačne podľa odhadovaného charakteru prác a ich rozsahu. Vo fáze predprojektovej prípravy sa jedná o prvotnú orientačnú cenu, ktorá bude upresnená vo fáze projektovej prípravy.
2.2 Nezabezpečenie finančnej	Všetky posudzované investičné varianty produkujú finančné	Stredný/Významný. Finančné zisky pokrývajú možné úverové zaťaženie.	Vysoká/ Nízka. V prípade financovania s využitím úverových zdrojov súkromných finančnými

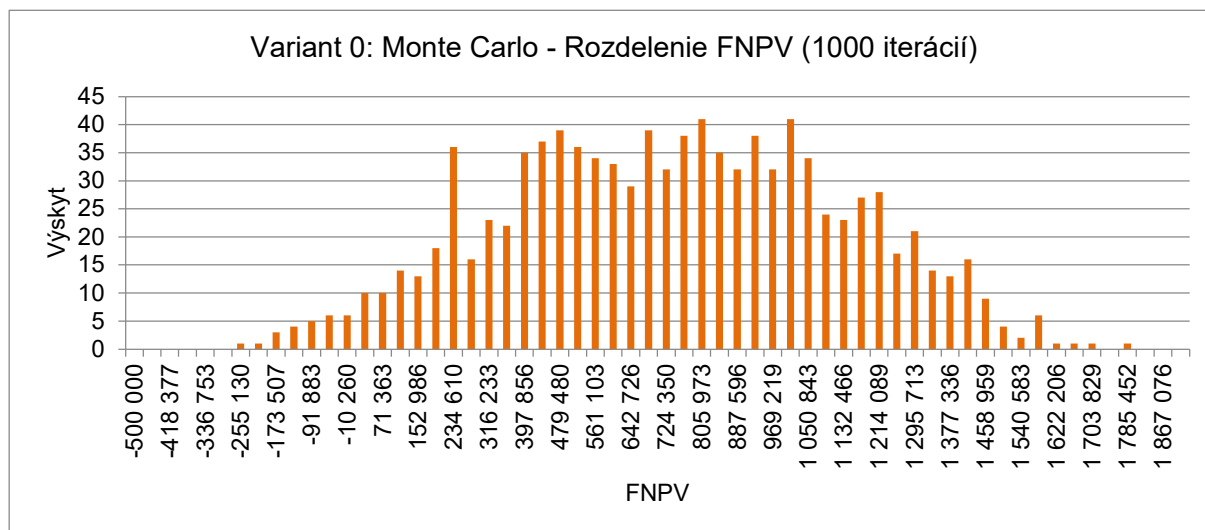


udržateľnosti počas jednotlivých rokov životného cyklu investície STREDNÉ	zisky, ktoré by mali plne pokrývať prevádzkové výdavky projektu. Riziko je spojené s možným krytím úverového zaťaženia pri financovaní súkromnými finančnými inštitúciami.	Pri variante 0 je však rezerva finančnej efektívnosti nižšia a prípadné zníženie predikovaných výnosov v kombinácii s dodatočným úverovým zaťažením by mohli ohroziť finančnú udržateľnosť tohto variantu.	inštitúcií je pravdepodobnosť vzniku vysoká.
2.3 Záujem o opravárenské služby poskytované lodenicou a generované výnosy NÍZKE	Finančná udržateľnosť projektu závisí od dopytu po službách ktoré lodenica.	Nízky. Variant č.0 dokáže servisovať len menšie plavidlá čo znižuje objem potencionálnej klientely. Kvantitatívna riziková analýza preukázala, že tento variant za určitých okolností nemusí splniť podmienku finančnej efektívnosti.	Nízka. Trhové prostredie - objem potrebných opráv a nepostačujúce kapacity existujúcich lodeníc na Dunaji, nepredpokladá pokles záujmu oproti predikovanému stavu.
2.4 Bankrot dodávateľa DÔLEŽITÉ	V dôsledku bankrotu dodávateľa vznikajú investorovi významné škody a dochádza k predĺženiu doby výstavby a v krajnom prípade k ekonomickému javu nazývanému ako "zmarená investícia".	Významný. Bankrot dodávateľa spôsobuje investorovi významné straty z dôvodu nákladov stratených príležitostí. Ďalším negatívnym faktorom je oneskorenie v generovaní čistých príjmov projektu.	Stredná. Súčasná situácia v hospodárstve tvrdo zasahuje stavebný sektor, ktorý vykazuje známky nestability. Bankrot dodávateľa stavby je tak reálnou hrozbou, predovšetkým pri variantoch 1 a 3, ktoré majú vyššie nároky na objem stavebných prác.
2.5 Nedostatočná kvalita výstavby a strojárskych prác na technologických súboroch DÔLEŽITÉ	Predikované prínosy finančnej a ekonomickej analýzy predpokladajú maximálnu efektívnosť lodenice a prevádzkové náklady zodpovedajúce vysokým stavebným a strojárenským štandardom.	Významný. Nedostatočná kvalita stavebných a strojárskych prác môže mať za následok zníženie efektivity opravárenských prác, zvýšené nároky na opravy a údržbu a obmedzenie prevádzky lodenice.	Stredná. Výberu zhotoviteľa stavby musí byť venovaná významná pozornosť v rámci verejného obstarávania. Dôraz je na výbere zhotoviteľa s realizáciou stavieb tohto druhu, prípadne na presnení zodpovednosti za efektívnosť prevádzky lodenice na koncesionára.



8.3. Kvantitatívna riziková analýza

Kvantitatívna pravdepodobnostná analýza, spracovaná metódou Monte Carlo. Pre každý investičný variant bolo spracovaných 1000 scenárov CBA. Každý scenár uvažoval so zmenami predikovaných nákladov a výnosov v intervale [50%,150%] pri náhodnom normálnom pravdepodobnostnom rozdelení.

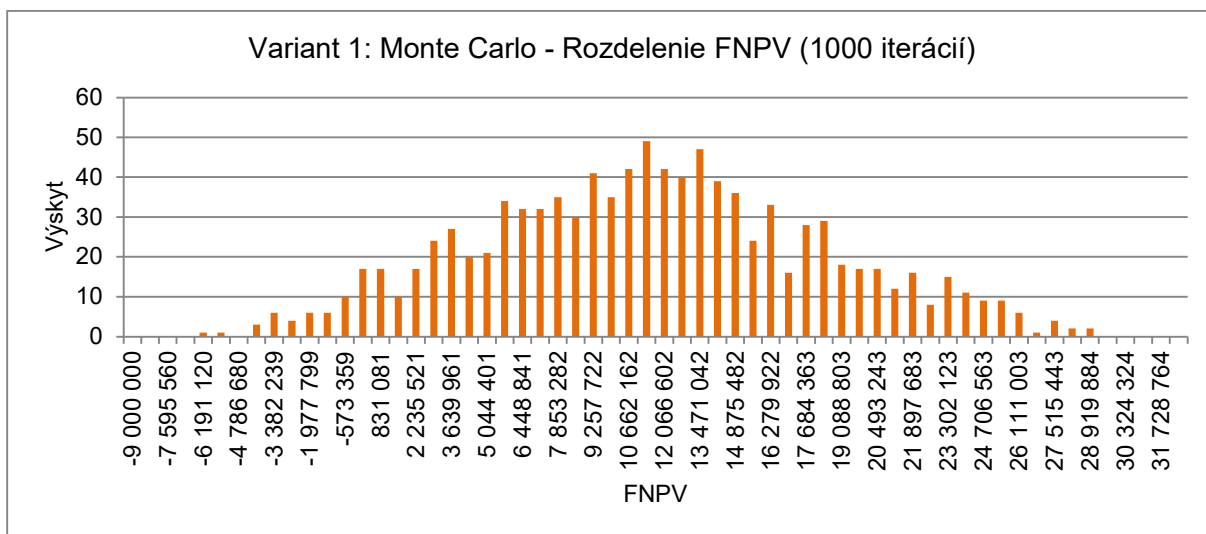


Graf 7 Variant č.0: Monte Carlo – Rozdelenie FNPV (1000 iterácií)

Tabuľka 8.4 Kvantitatívna riziková analýza –Variant č.0

Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu, €		
Porovnanie výsledkov CBA a Simulácie Monte Carlo		
	Hodnota CBA	Hodnota Monte Carlo
Suma diskontovaných náklady	1 559 812	1 548 693
Suma diskontovaných prínosov	2 282 259	2 278 949
FNPV	722 446	730 256

Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu: Simulácia preukázala rozptyl FNPV [-334 799 €, 1 796 063 €], priemerná hodnota FNPV v simulácii bola 722 446 €. 30 scenárov skončilo pod hranicu finančnej efektivity (3,0%).

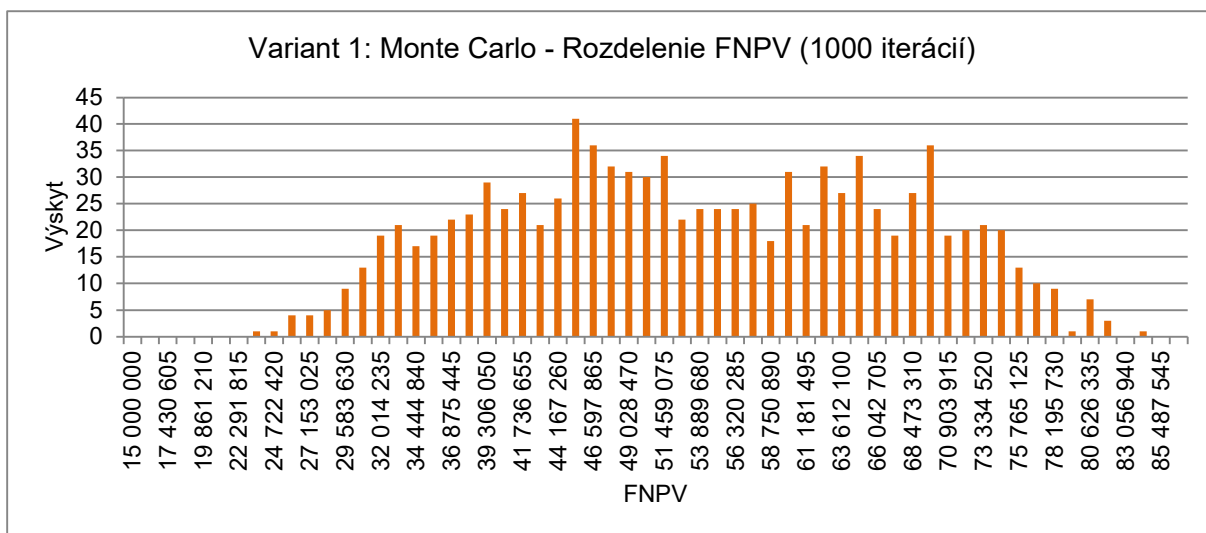


Graf 8 Variant č.1: Monte Carlo – Rozdelenie FNPV (1000 iterácií)

Tabuľka 8.5 Kvantitatívna riziková analýza –Variant č.1

Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu, €		
Porovnanie výsledkov CBA a Simulácie Monte Carlo		
	Hodnota CBA	Hodnota Monte Carlo
Suma diskontovaných náklady	36 187 046	35 865 449
Suma diskontovaných prínosov	47 246 657	47 278 729
FNPV	11 059 612	11 413 281

Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu: Simulácia preukázala rozptyl FNPV [-8 316 736 €, 30 153 842 €], priemerná hodnota FNPV v simulácii bola 11 413 281 €.

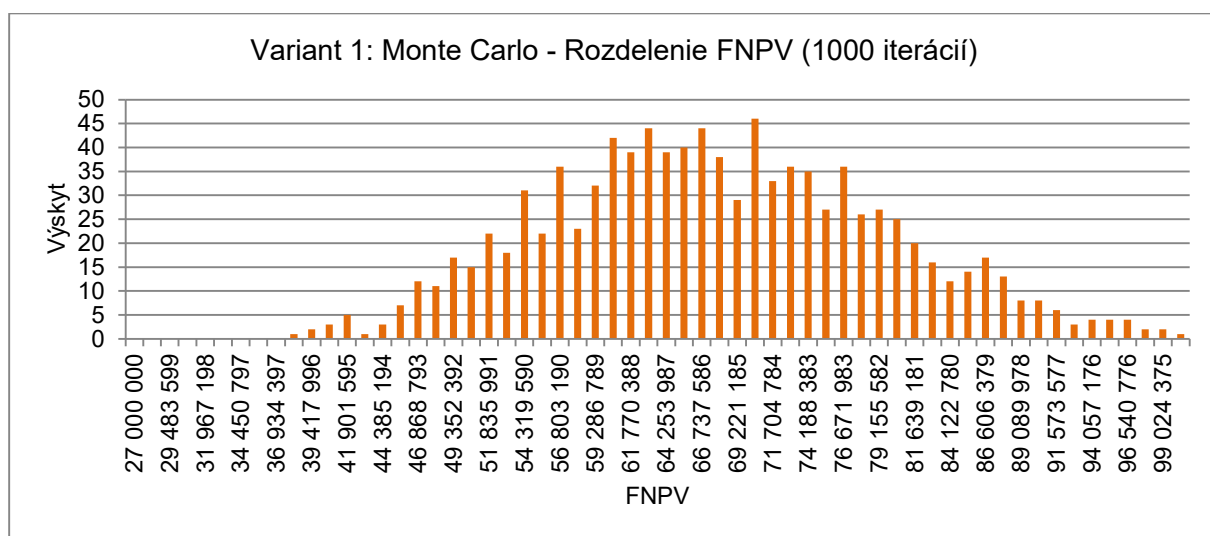


Graf 9 Variant č.2: Monte Carlo – Rozdelenie FNPV (1000 iterácií)

Tabuľka 8.6 Kvantitatívna riziková analýza –Variant č.2

Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu, €		
Porovnanie výsledkov CBA a Simulácie Monte Carlo		
	Hodnota CBA	Hodnota Monte Carlo
Suma diskontovaných náklady	43 465 383	43 497 313
Suma diskontovaných prínosov	95 680 847	95 568 303
FNPV	52 215 464	52 070 990

Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu: Simulácia preukázala rozptyl FNPV [18 714 679 €, 81 142 577 €], priemerná hodnota FNPV v simulácií bola 52 070 990 €.



Graf 10 Variant č.3: Monte Carlo – Rozdelenie FNPV (1000 iterácií)

Tabuľka 8.7 Kvantitatívna riziková analýza –Variant č.3

Variant č.3: Výstavba suchého a vrtuľového doku a modernizácia opravárenského areálu, €		
Porovnanie výsledkov CBA a Simulácie Monte Carlo		
	Hodnota CBA	Hodnota Monte Carlo
Suma diskontovaných náklady	50 219 131	50 098 730
Suma diskontovaných prínosov	118 108 676	118 058 268
FNPV	67 889 544	67 959 538

Variant č.3: Výstavba suchého a vrtuľového doku a modernizácia opravárenského areálu: Simulácia preukázala rozptyl FNPV [35 237 539 €, 106 025 576 €], priemerná hodnota FNPV v simulácií bola 67 959 538 €.

9. Analýza vplyvu variantov technického riešenia na životné prostredie

Oblasť investičného zámeru modernizácie lodného výťahu Bratislava – Vlčie hrdlo je zaradená je v zmysle aktuálnej environmentálnej regionalizácie SR zaradená do stupňa 3. - regióny so silne narušeným prostredím, t.j. územie, kde sa kumulujú environmentálne záťaž. Stavba má preukázateľne významné pozitívne vplyvy na environmentálnu záťaž v priebehu jej používania.

Tieto pozitívne ekologické vplyvy priamo súvisia so znižovaním environmentálnej záťaže lodnej dopravy modernizovanej flotily plavidiel v zmysle iniciatív EÚ, ako je „Fit for 55“ a to prostredníctvom využívania bio-metanolu a iných uhlíkovo neutrálnych palív a následnej dekarbonizácie lodnej dopravy. Prehľad monetizovanej súčasnej hodnoty prínosov z úspory CO₂ pre jednotlivé investičné varianty sú v nasledujúcej tabuľke:

Tabuľka 9.1 Environmentálne prínosy investičných variantov počas ich životného cyklu, monetizované, mil. €

Rok	Variant č.0	Variant č.1	Variant č.2	Variant č.3	Rok	Variant č.0	Variant č.1	Variant č.2	Variant č.3
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	2048	0,592	0,942	6,651	7,243
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	2049	0,564	0,897	6,334	6,898
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	2050	0,537	0,854	6,033	6,570
2027	0,822	0,000	0,000	0,000	2051	0,512	0,814	5,745	6,257
2028	1,572	0,000	0,000	0,000	2052	0,487	0,775	5,472	5,959
2029	1,497	0,000	4,190	0,000	2053	0,464	0,738	5,211	5,675
2030	1,425	0,000	8,402	6,696	2054	0,442	0,703	4,963	5,405
2031	1,358	1,079	8,764	13,254	2055	0,421	0,670	4,727	5,148
2032	1,293	2,056	9,073	13,428	2056	0,401	0,638	4,502	4,903
2033	1,231	1,959	9,332	13,136	2057	0,382	0,607	4,287	4,669
2034	1,173	1,865	9,546	12,838	2058	0,364	0,578	4,083	4,447
2035	1,117	1,776	9,719	12,541	2059	0,346	0,551	3,889	4,235
2036	1,064	1,692	9,853	12,242	2060	0,330	0,525	3,703	4,033
2037	1,013	1,611	9,953	11,944	2061	0,314	0,500	3,527	3,841
2038	0,965	1,535	10,020	11,645	2062	0,299	0,476	3,359	3,658
2039	0,919	1,461	10,801	11,350	2063	0,285	0,453	3,199	3,484
2040	0,875	1,392	9,826	10,755	2064	0,271	0,432	3,047	3,318
2041	0,833	1,326	9,359	10,192	2065	0,258	0,411	2,902	3,160
2042	0,794	1,262	8,913	9,707	2066	0,246	0,391	2,764	3,010
2043	0,756	1,202	8,488	9,244	2067	0,234	0,373	2,632	2,866
2044	0,720	1,145	8,084	8,804	2068	0,223	0,355	2,507	2,730
2045	0,686	1,091	7,699	8,385	2069	0,213	0,338	2,387	2,600
2046	0,653	1,039	7,333	7,986	2070	0,202	0,322	2,274	2,476
2047	0,622	0,989	6,983	7,605	Celkom	29,776	37,823	260,536	294,339

Výstavba všetkých investičných variantov by sa mala uskutočniť výhradne v areáli existujúceho lodného výťahu a účel stavby sa nemení. To by malo viesť k minimálnemu zvyšovaniu zaťaženia antropogénnou činnosťou z týchto hľadísk:

- Záber pôdy
- Geologické, geomorfologické a geodynamické pomery
- Radónové riziko
- Klimatické pomery
- Hydrologické a hydrogeologické pomery
- Chránené, vzácne a ohrozené druhy a biotopy
- Poškodenie vegetácie
- Významné migračné koridory živočíchov
- Územia európskeho významu,



- Ložiská nerastných surovín
- Krajina, krajinný obraz
- Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrohistorické hodnoty územia

Možné dopady stavby počas jej realizácie a užívania bude nutné hodnotiť a následne minimalizovať hlavne z hľadiska:

- Znečistenia povrchových a podzemných vôd
- Znečistenia ovzdušia
- Znečistenia odpadmi
- Hluk a vibrácií

Znečistenia povrchových a podzemných vôd

Pri všetkých investičných variantoch budú v procese výstavby vznikať odpadové vody zo stavebnej činnosti, splaškové odpadové vody. Tiež je možné očakávať vznik odpadových vôd (kontaminovaných vôd), ktoré budú vznikať zmiešaním vôd z povrchového odtoku a technologickej vody s únikmi látok používaných pri stavebnej činnosti ako sú pohonné hmoty, oleje a pod. Z tohto hľadiska je nutné minimalizovať úniky zabezpečením výborného stavu stavebnej techniky. Prípadnú kontamináciu povrchových vôd je možné regulovať s využitím ponorných stien v kombinácii s absorbentami napr. na báze expandovaného perlitu.

Počas prevádzky je nutné dodržiavať opatrenia určené k eliminácii únikov nežiaducich látok do okolia - manipulačné plochy strojného vybavenia a dná suchých dokov vybaviť odlučovačmi ropných látok a inými systémami mechanickej, chemickej a biologickej filtrácie. Pri čistení manipulačných plôch suchých dokov je nutné eliminovať kontamináciu povrchových vôd kombináciou čistiacich mechanických postupov, absorpčných materiálov, ekologických čistiacich prostriedkov a vysokotlakového umývania.

Pravidelné kontroly skladovacích priestorov, potrubí a zariadení pomáhajú identifikovať a odstrániť potenciálne úniky skôr, ako sa stanú vážnymi problémami. Moderná lodenica by mala používať ekologické materiály s nízkym obsahom prchavých organických látok, biologicky rozložiteľné čistiace prostriedky a iné materiály šetrné k životnému prostrediu, aby sa znížilo riziko kontaminácie.

Znečistenie ovzdušia

Samotná výstavba a prevádzka rekonštruovaného/modernizovaného lodného výťahu má, s výnimkou prašnosti v blízkosti staveniska, minimálne dopady na kvalitu ovzdušia. Malé zvýšenie lokalizovanej tvorby emisií môže predstavovať zvýšený pohyb plavidiel, predovšetkým pri variantoch s vyššou kapacitou prevádzky (varianty 2 a 3).

Znečistenia odpadmi

Pre všetky investičné varianty platí, že počas rekonštrukcie/modernizácie budú vznikať rôzne druhy odpadu - tuhý stavebný odpad (predovšetkým betón), železný a plastový stavebný odpad a pod. Dôraz by mal byť kladený na zhodnocovanie stavebného odpadu v zmysle cirkulárnej ekonomiky (predrvenie betónu a jeho využitie ako materiálu do podkladových vrstiev spevnených plôch. Odpady vznikajúce pri modernizácii plavidiel je taktiež nutné zhodnocovať v zmysle cirkulárnej ekonomiky.



Hluk a vibrácie

Pri všetkých investičných variantoch je možné očakávať hluk a vibrácie v dôsledku stavebných prác, predovšetkým vo fáze realizácie hlavnej stavebnej výroby stavby. Najmenší dopad hlučnosti počas prevádzky budú mať varianty 2 a 3, práca v suchom doku prebieha z veľkej časti pod úrovňou terénu. Rozsah areálu SVP umožňuje znižovať úroveň hluku dodatočnou výsadbou zelene.

Porovnanie investičných variantov z environmentálneho hľadiska:

Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu

Variant č.0 má najmenší vplyv na životné prostredie vo fáze realizácie stavby, nakoľko zachováva existujúcu infraštruktúru a stavebné práce majú najmenší rozsah. Najväčším negatívom tohto variantu sú najnižšie ekologické prínosy, resp. najmenší príspevok k cieľom dekarbonizácie lodnej dopravy.

Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu

Variant č.1 má vysoký vplyv na životné prostredie vzhľadom na rozsah stavebných prác a záber priestoru rozšírením plochy pre vyťahovanie plavidiel, má tiež predpokladaný najdlhšie obdobie realizácie stavby (3 roky). Rovnako ako Variant č.0, príspevok k cieľom dekarbonizácie lodnej dopravy je malý.

Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu a Variant č.3: Výstavba suchého a vrtuľového doku a modernizácia opravárenského areálu

Varianty 2 a 3 je možné hodnotiť spolu, keďže technologicky je postup výstavby identický, rozdielny je len rozsah prác. Variant č.2 má približne polovičný dopad na životné prostredie vo fáze výstavby ako Variant č.1, dĺžka výstavby je jeden rok. Variant č.3, rovnako ako Variant č.2 nie je technologicky náročný, vzhľadom na rozsah prác je dĺžka výstavby 2 roky. Prevádzka lodenice v týchto variantoch si vyžiada zvýšenie priemyselnej aktivity v lodnici. Dopady tejto aktivity musia byť znižované vypracovaním stratégií likvidácie odpadu, kontroly emisií a znižovania hluku. Skúsenosti zo zahraničia však dokazujú, že certifikácia ISO 14001 a zavedený systém environmentálneho manažérstva, na systematické riadenie svojho vplyvu na životné prostredie sú účinné a umožňujú riešiť environmentálne problémy a podporovať udržateľné postupy pri modernizácii lodnej flotily na rieke Dunaj. Tieto varianty majú približne osemnásobne väčší príspevok k cieľom dekarbonizácie lodnej dopravy ako varianty 0 a 1.



10. Zhrnutie výsledkov, závery a odporúčania štúdie

Štúdia uskutočniteľnosti je vo fáze predprojektovej prípravy strategickým dokumentom posudzujúcim realizovateľnosť a efektívnosť možných strategických rozhodnutí. Všetky posudzované varianty sú technologicky realizovateľné. Priestorová, technologická, časová aj finančná štruktúra stavebného diela všetkých posudzovaných variantov nemá charakter inovatívneho, experimentálneho, alebo pilotného projektu. Všetky predpokladané stavebné práce, konštrukcie a prvky boli v minulosti v podobných podmienkach a v podobnom rozsahu realizované.

Výsledky finančnej a ekonomickej analýzy preukázali, že všetky hodnotené investičné varianty sú efektívne a majú značný potenciál generovať finančné príjmy, vytvárať zisk a prinášajú výrazné ekonomické benefity. Pridaná nekvantifikovateľná hodnota projektu spočíva vo zvýšení odolnosti voči klimatickým zmenám a je katalyzátorom ekonomického rastu Slovenskej republiky.

Analýza citlivosti a kvantitatívna analýza rizík preukázali, že projekt vo všetkých posudzovaných variantoch dobre odoláva rizikám spojenými s predikciami a prognózami, na ktorých je štúdia realizovateľnosti postavená. Kvalitatívna analýza identifikovala ako kritické riziko Štruktúru financovania projektu. Ako ďalšie dôležité riziká identifikovala hrozbu bankrotu dodávateľa pre varianty 1 a 3 a riziko nedostatočnej kvality stavebných a strojárskych prác na technologických súboroch.

V nasledujúcej tabuľke je prehľad základných ukazovateľov a poradie v ktorom odporúčame varianty modernizácie technologického celku Lodný výťah Bratislava – Vlčie hrdlo do realizácie.

Tabuľka 10.1 Kľúčové ukazovatele realizovateľnosti investičných variantov

Kľúčové ukazovatele	Variant č.0	Variant č.1	Variant č.2	Variant č.3
Obdobie implementácie	2025-2026	2025-2030	2025-2028	2025-2029
Investičné náklady [€]	1 980 000	44 247 733	51 044 169	60 014 492
Náklady na opravy a údržbu [€]	991 110	2 384 000	1 205 500	1 940 000
Súčasná hodnota finančných prínosov [€]	2 282 259	47 246 657	95 680 847	118 108 676
Finančná miera návratnosti investície [%]	6,376	5,862	9,649	10,851
Finančná čistá súčasná hodnota [€]	722 446	11 059 612	52 215 464	67 889 544
Finančný rok návratnosti [rok]	2049	2054	2043	2041
Finančná rentabilita kapitálových nákladov	1,463	1,306	2,201	2,352
Ekonomická miera návratnosti investície [%]	51,959	10,890	16,701	16,094
Ekonomická čistá súčasná hodnota [€]	20 100 769	34 849 769	104 449 377	107 088 842
Ekonomický rok návratnosti [rok]	2028	2042	2037	2037
Ekonomická rentabilita kapitálových nákladov	13,875	2,015	3,496	3,230
Odporúčaný variant (poradie)	4.	3.	2.	1.



10.1. SWOT analýza investičných variantov

SWOT analýza investičných variantov predstavuje systematické hodnotenie silných a slabých stránok, ako aj príležitostí a hrozieb spojených s jednotlivými možnosťami rekonštrukcie/modernizácie lodného výťahu Bratislava – Vlčie hrdlo.

Tabuľka 10.2 SWOT analýza možností investičných variantov -Variant č.0

Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu	
Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)
1. Nízke investičné náklady 2. Rýchla implementácia	1. Nulový výnosový potenciál 2. Morálna zastaranosť oproti suchým dokom 3. Riziko horšej dostupnosti prevádzkových súborov stavby
Príležitosti (Opportunities)	Hrozby (Threats)
1. Zachovanie aspoň minimálnych požiadaviek umožňujúce ďalšiu prevádzku flotily plavidiel SVP 2. Najvyššia pravdepodobnosť vyhnúť sa posudzovaniu vplyvov na životné prostredie	1. Premárnená investičná príležitosť 2. Minimálna finančná návratnosť investície

Tabuľka 10.3 SWOT analýza možností investičných variantov -Variant č.1

Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu	
Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)
1. Nižšia investícia oproti variantom suchých dokov	1. Stavebno-technicky náročné riešenie 2. Morálna zastaranosť oproti suchým dokom 3. Výrazne nižšia kapacita a finančná a ekonomická efektivita oproti suchým dokom 4. Riziko horšej dostupnosti prevádzkových súborov stavby
Príležitosti (Opportunities)	Hrozby (Threats)
1. Zvýšenie kapacity lodenice 2. Možnosť finančných výnosov 3. Zachovaný modus operandi zariadenia	1. Systém lodného výťahu pri väčších plavidlách znásobí riziká spojené s jeho prevádzkou 2. Najdlhší čas implementácie 3. Vysoké investičné náklady a výrazne nižšia finančná návratnosť môžu spôsobiť nezáujem súkromného sektoru o projekt pri jeho financovaní formou Koncesie

Tabuľka 10.4 SWOT analýza možností investičných variantov -Variant č.2

Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu	
Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)
1. Vysoká kapacita zariadenia 2. Výborný pomer investičných nákladov k dosahovaným finančným výnosom 3. Rýchla implementácia	1. Nový modus operandi zariadenia kladie vyššie nároky na prevádzkové a organizačné know-how správcu 2. Vysoké nároky na dodávateľské reťazce pre zabezpečenie výkonu modernizácií plavidiel na požadované štandardy
Príležitosti (Opportunities)	Hrozby (Threats)



1. Možnosť vysokých finančných výnosov 3. Vysoký záujem súkromného sektoru o projekt s vysokou finančnou návratnosťou	1. Počiatočná nízka efektivita prevádzky pre neskúsené pracovné tímy, manažment 2. Počiatočná neskúsenosť v podnikateľskej činnosti v oblasti modernizácie lodných pravidiel a časové nároky na vytvorenie nových dodávateľských reťazcov môžu viesť k nevyužitiu plnej kapacity zariadenia
---	---

Tabuľka 10.5 SWOT analýza možností investičných variantov -Variant č.3

Variant č.3: Výstavba suchého a vrtuľového doku a modernizácia opravárenského areálu	
Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)
1. Najvyššia kapacita zariadenia 2. Najvyššie finančné výnosy	1. Najvyššie investičné náklady 2. Druhý najdlhší čas implementácie 3. Nový modus operandi zariadenia kladie vyššie nároky na prevádzkové a organizačné know-how SVP 4. Vysoké nároky na dodávateľské reťazce pre zabezpečenie výkonu modernizácií plavidiel na požadované štandardy
Príležitosti (Opportunities)	Hrozby (Threats)
1. Vysoká kapacita zariadenia zvýši prestíž a uľahčí jeho etablovanie na trhu modernizácií plavidiel na Dunaji 2. Najvyššie dosiahnuteľné finančné výnosy 3. Vysoký záujem súkromného sektoru o projekt	1. Počiatočná nízka efektivita prevádzky pre neskúsené pracovné tímy, manažment 2. Počiatočná neskúsenosť v podnikateľskej činnosti v oblasti modernizácie lodných pravidiel a časové nároky na vytvorenie nových dodávateľských reťazcov môžu viesť k nevyužitiu plnej kapacity zariadenia

10.2. Komparatívna analýza investičných variantov

Variant č.0: Zachovanie aktuálneho stavu – síce prináša najnižšie investičné náklady a rýchlu implementáciu, no neponúka žiadnu skutočnú pridanú hodnotu ani výnosový potenciál. Je to pasívna voľba, ktorá by znamenala premárnenie investičnej príležitosti a pretrvávajúce zastarané systémy bez perspektívy do budúcnosti.

Variant č.1: Modernizácia lodného výťahu – predstavuje určitý kompromis, no prináša výrazne nižšiu kapacitu a efektivitu v porovnaní so suchými dokmi. Je stavebno-technicky náročný, má najdlhší čas realizácie a ekonomické prínosy sú diskutabilné. Výhodou je určitá kontinuita prevádzky, no z pohľadu udržateľného rozvoja ide o prechodné riešenie s obmedzeným potenciálom.

Variant č.2: Výstavba jedného suchého doku a modernizácia opravárenského areálu – ponúka výborný pomer medzi investičnými nákladmi a očakávanými výnosmi. Realizácia je relatívne rýchla a existuje značný záujem súkromného sektora. Hoci implementácia nového režimu prevádzky kladie nároky na manažment a personál, ide o moderné a realisticky dosiahnuteľné riešenie.

Najvyšší investičný aj rozvojový potenciál má Variant č.3: Výstavba suchého a vrtuľového doku a modernizácia opravárenského areálu. Tento variant dosahuje najvyššie výnosy, maximálnu kapacitu a najväčší strategický význam v rámci dunajskej vodnej dopravy. Je však najnákladnejší a organizačne najnáročnejší na implementáciu, najmä z pohľadu skúseností, prevádzky a dodávateľských reťazcov.

Odporúčaný variant modernizácie technologického celku Lodný výt'ah Bratislava – Vlčie hrdlo je Variant č.3: Výstavba suchého a vrťuľového doku a modernizácia opravárenského areálu.

Odporúča sa vyhlásiť transparentnú súťaž postupom koncesného dialógu v zmysle ZVO v súlade a/alebo za účelom nižšie uvedeného:

- dosiahnuť optimálne technické riešenie,
- dosiahnuť najefektívnejšie riešenie využiteľnosti aktuálneho technického stavu areálu a dostupnosti finančných prostriedkov,
- dosiahnuť stabilitu príjmovej časti SVP, š. p. a využiteľnosť týchto získaných finančných prostriedkov pre rozvoj podniku,
- využiť postup koncesného dialógu, ako najvhodnejšieho postupu pre osobitosť prípadu, zaručujúceho najväčšiu flexibilitu aj pre verejného obstarávateľa,
- garantovať stabilitu projektu cez koncesiu na služby na obdobie 30 rokov,
- dosiahnuť najväčšiu hodnotu za peniaze.

Táto štúdia môže pre verejného obstarávateľa slúžiť ako podklad pre vyhlásenie koncesného dialógu na koncesiu na služby a zároveň ako podklad pre tzv. Short-list-ovaných záujemcov v rámci tohto verejného obstarávania.

10.3. Odporúčania pre riadenie rizík týkajúcich sa procesu EIA

Ako kritické riziko projektu bolo identifikované vypracovanie a schválenie EIA, dokumentácie pre územné rozhodnutie a vydanie stavebného povolenia.

Projekt modernizácie lodného výt'ahu Bratislava – Vlčie hrdlo, podľa prílohy č. 8 zákona č. 24/2006 Z. z., spadá do kategórie „Lodenice“ ako stavba strojárskoho a elektrotechnického priemyslu pod rezortným orgánom Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky a na základe oznámenia predloženom obstarávateľom by mala byť stavba posudzovaná v zisťovacom konaní; výsledkom tohto postupu je záväzné stanovisko zo zisťovacieho konania, ktorým sa určuje, či pre navrhovanú činnosť alebo jej zmenu je potrebné posudzovanie vplyvov na životné prostredie.

Stavba podľa § 18 odst. 8, písm a) bod 2 zákona č. 24/2006 Z.z., nemôže byť vyňatá z procesu zisťovacieho konania, nakoľko sa jedná o renováciu v rozsahu obnovy alebo modernizácie, ktorej výsledkom je zmena kapacitných parametrov. Je preto možné, že modernizácia lodného výt'ahu si bude vyžadovať posudzovanie vplyvov na životné prostredie. Vypracovanie správy o hodnotení vplyvov navrhovanej činnosti, v závislosti od určeného rozsahu hodnotenia, môže spôsobiť nedodržania miľníku „Udelenie povolení“ a následnému omeškaniu všetkých nadväzujúcich činností implementačných harmonogramov variantov modernizácie.

V rámci riadenia rizík preto odporúčame:

1. Zabezpečenie záruk od dotknutých orgánov a zainteresovaných strán

Objednávateľ by mal aktívne spolupracovať s Ministerstvom životného prostredia a Ministerstvom dopravy s cieľom získať formálne záruky, že proces EIA neprekročí stanovené lehoty na udelenie potrebných povolení vo vybranom investičnom variante modernizácie lodného výt'ahu Bratislava – Vlčie hrdlo.

2. Požiadat' o zaradenie investičného projektu ako strategickej investície

Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina
T: +421 41 513 3551
<https://kvd.uniza.sk/sk/>

IČO: 00397563
IČ DPH: SK 2020677824
DIČ: 2020677824



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Fakulta prevádzky a ekonomiky
dopravy a spojov

Strategickou investíciou je investičný projekt, o ktorom to určí vláda v zmysle § 4 Zákona 142/2024 Z.z. o mimoriadnych opatreniach pre strategické investície a pre výstavbu transeurópskej dopravnej siete a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Vláda za strategickú investíciu určí investičný projekt v oblastiach podľa prílohy č. 1, ak jeho realizáciu zabezpečuje investor. Projekt modernizácie lodného výťahu Bratislava – Vlčie hrdlo spadá podľa Prílohy č. 1 k zákonu č. 142/2024 Z. z. Zoznam oblastí investícií: Časť A, bod 3. - Vnútrozemské vodné cesty; Dunaj a súvisiace povodie rieky Váh.

Vláda môže za strategickú investíciu určiť aj investičný projekt, ak

- a) jeho realizácia je vo verejnom záujme,
- b) bude realizovaný na území investície nevyhnutného rozsahu,
- c) jeho umiestnenie je v súlade s územným plánom a strategickými dokumentmi štátu, obcí alebo vyšších územných celkov, v územných obvodoch ktorých sa má investičný projekt realizovať,
- d) dodržiava opatrenia na ochranu životného prostredia, ak to pre investičný projekt vyžadujú osobitné predpisy (zákon č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí, zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, zákon č. 364/2004 Z. z. Zákon o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), zákon č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami, 409/2011 Z. z. o niektorých opatreniach na úseku environmentálnej záťaže, 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona 272/2023 Z. z.)
- e) spĺňa aspoň jednu z osobitných strategických požiadaviek.

Osobitné strategické požiadavky na investičný projekt pre zaradenie medzi strategické investície:

- a) plánované investičné výdavky na realizáciu investičného projektu sú najmenej 50 miliónov eur,
- b) má prispieť k sanácii environmentálnych záťaží alebo náprave environmentálnych škôd,
- c) ide o stavby obrannej infraštruktúry a nástroje na zabezpečenie obrany štátu alebo stavby pre bezpečnosť štátu alebo stavby zdravotníckych zariadení alebo stavby určené na rozvoj priemyselnej výroby, služieb, výskumu a vývoja, ktorých celková výmera predstavuje najmenej 30 ha, alebo
- d) jeho realizácia priamo a bezprostredne súvisí s investičným projektom podľa predchádzajúceho odseku, podľa písmena a), b) alebo písmena c) alebo súvisí s významnou investíciou podľa zákona 371/2021 o významných investíciách ak investičný výdavok na významnú investíciu je vyšší ako 50 miliónov eur.

Modernizácia lodného výťahu Bratislava – Vlčie hrdlo, môže byť zaradená medzi strategické investície len na základe rozhodnutia vlády o zaradení stavby ako strategickej investície v zmysle zákona č. 142/2024 Z. z. a následné posudzovanie vplyvov strategickej investície na životné prostredie podľa § 10 zákona č. 142/2024 Z. z.

3. V rámci koncesného dialógu ustanoviť kľúčové zmluvné podmienky týkajúce sa oneskorenia začiatku výstavby z dôvodu procesu EIA:

Zmluvné pridelenie zodpovednosti za proces EIA - v požiadavkách objednávateľa a osobitných podmienkach musí byť jasne uvedené prenesenie zodpovednosti za EIA na zhotoviteľa.

Všeobecné povinnosti súvisiace s projektovaním – ak sa v zmluve vyžaduje, aby zhotoviteľ získal povolenia ako súčasť svojich projektových povinností, potom musí zhotoviteľ zabezpečiť, aby bol projekt v súlade s environmentálnymi predpismi. Zhotoviteľ je následne zodpovedný za získanie všetkých povolení a dodržanie všetkých schvaľovacích procesov v rámci procesu EIA. Zhotoviteľ bude musieť vykonať environmentálne štúdie, spolupracovať s úradmi a zabezpečiť potrebné povolenia.



Začatie prác, oneskorenie a prerušenie prác – je nutné počítať s možným nedodržaním termínu začatia prác z dôvodu procesu EIA. Nedodržanie termínu začatia prác je oprávneným dôvodom posunutia lehoty výstavby, nie však jej predĺženia, nejedná sa o nepredvídateľné oneskorenie spôsobené úradmi. Za posunutie lehoty výstavby z dôvodu procesu EIA neprináleží zhotoviteľovi odškodnenie za oneskorenie.

Nároky, spory a arbitrážne konanie – oneskorenie začiatku prác z dôvodu procesu EIA by nemalo byť udalosťou, alebo okolnosťou, ktorá vyvoláva nárok zhotoviteľa na predĺženie lehoty výstavby a akúkoľvek dodatočnú platbu objednávateľa. Je však predvídateľnou okolnosťou, ktorá je oprávneným dôvodom posunutia lehoty výstavby.

Náhrada za oneskorenie spôsobené objednávateľom – oneskorenie začiatku prác z dôvodu procesu EIA by nemalo považované za oneskorenie spôsobené objednávateľom.

Úprava ceny v dôsledku legislatívnych zmien – zvýšenie nákladov vyplývajúcich zo zmien právnych predpisov týkajúcich sa procesu EIA by nemalo byť nárokom vyplývajúcim zo zmien právnych predpisov.

Vyššia moc a výnimočné udalosti – oneskorenie začiatku prác z dôvodu procesu EIA by nemalo považované za zásah vyššej moci ani za výnimočnú udalosť.

Prerušenie prác a odstúpenie od zmluvy zo strany zhotoviteľa – oneskorenie začiatku prác z dôvodu procesu EIA by nemalo byť dôvodom na odstúpenie od zmluvy zo strany zhotoviteľa.

Platobný mechanizmus v priebehu užívania stavby – či bude zisk zhotoviteľa generovaný z platieb za dostupnosť, alebo priamo z príjmov modernizovaného lodného výťahu, je nutné aby možné omeškanie uvedenia stavby do prevádzky z dôvodu procesu EIA nevytvorilo požiadavku náhrady ušlého zisku zhotoviteľa, t.j. riziko za oddialenie výnosov projektu z dôvodu procesu EIA by malo byť prenesené na zhotoviteľa. Zároveň by takéto oddialenie nemalo mať za následok dodatočnú penalizáciu zhotoviteľa zo strany objednávateľa. V prípade predĺženia lehoty výstavby, ktoré nesúvisí s procesom EIA a následného omeškania uvedenia lodného výťahu do prevádzky, je možné ustanoviť penalizáciu zhotoviteľa, ktorá pokryje náklady na údržbu flotily SVP počas čakania na začatie prevádzky zariadenia.

10.4. Odporúčania pre ďalší postup

Na základe výsledkov spracovanej štúdie uskutočniteľnosti možno konštatovať, že realizácia projektu modernizácie technologického celku lodného výťahu Bratislava – Vlčie hrdlo je technicky, ekonomicky aj environmentálne opodstatnená. Pre úspešnú realizáciu projektu je však nevyhnutné zabezpečiť optimálne technické, ale predovšetkým ekonomické riešenie investičného variantu, ktorý bude následne predmetom projektovej prípravy.

S ohľadom na komplexnosť predmetu zákazky a potrebu nájdania najvhodnejšieho riešenia odporúčame, aby verejný obstarávateľ – SVP, š. p. – aplikoval postup koncesného dialógu podľa § 103 zákona č. 343/2015 Z.z. o verejnom obstarávaní (ZVO). Tento postup umožňuje viesť rokovania so záujemcami o všetkých aspektoch projektu s cieľom nájsť najlepšie možné technicko-ekonomické riešenie pred vypracovaním finálnych ponúk.

Predmetom verejného obstarávania by malo byť:

- prenechanie pozemkov a existujúcich zariadení vo vlastníctve SVP, š. p. za účelom ich využívania,



- rekonštrukcia lodného výťahu a
- poskytovanie služieb súvisiacich s jeho prevádzkou a údržbou.

V súlade s ustanoveniami ZVO a zároveň v kontexte predmetu projektu pôjde o zmiešanú koncesiu (t. j. koncesia na stavebné práce a koncesia na služby), avšak v tomto prípade sa bude postupovať podľa ustanovení ZVO, ktorej predmetom je obstaranie koncesie na služby, keďže v tomto prípade hodnota očakávaných zrealizovaných prác, resp. aj samotný predmet účelu prenechania pozemkov a zariadení je výrazne nižšia ako hodnota predpokladaných výdavkov, ktoré koncesionár vynaloží v súvislosti s poskytovaním služieb v rámci trvania koncesnej lehoty.

Vychádzajúc zo zložitosti záväzkovo-právneho vzťahu a potreby definovania, resp. negociácie čo najvýhodnejších podmienok, vrátane špecifikácie rozsahu poskytovaných služieb a jednotlivých technických aspektov pre verejného obstarávateľa, je preto opäť najvhodnejšie použiť postup koncesného dialógu v zmysle ustanovení ZVO. Predmetný postup pre koncesie na služby je v súlade s jednotlivými ustanoveniami ZVO.

Vzhľadom na skutočnosť, že pre riadne a včasné plnenie služieb je potrebné investovať zo strany koncesionára značné finančné prostriedky, navrhované obdobie trvania koncesnej lehoty je 30 rokov. Zmluvným základom bude koncesná zmluva. Dĺžka koncesnej lehoty nesmie prekročiť dobu, v súvislosti s ktorou by koncesionár mohol odôvodnene očakávať, že sa mu počas nej vrátia investície vynaložené na uskutočnenie stavebných prác a poskytnutie služieb spolu s výnosom z investovaného kapitálu, a to pri zohľadnení investícií potrebných na dosiahnutie osobitných cieľov určených v koncesnej zmluve – v tomto kontexte na základe doterajších skúseností pri uzatváraní zmlúv v podmienkach SR neodporúčame viac ako 30 rokov.

V rámci modelu partnerstva bude v koncesnej zmluve dohodnutý finančný model, na základe ktorého bude súkromný partner zdieľať zisk z užívania stavby s verejným obstarávateľom (profit share) – môže byť nastavený ako určité % z obratu/zisku, prípadne ako paušálna fixná suma alebo ako kombinácia oboch mechanizmov o v tomto konkrétnom prípade sa javí ako racionálne použiť fixnú paušálnu platbu verejnému obstarávateľovi minimálne vo výške nájomného za poskytnutý pozemok za ten počet rokov, na ktorý bude uzatvorená koncesná zmluva. Takto nastavený model zabezpečí:

- transparentné a nediskriminačné výberové konanie,
- možnosť získať optimálne technicko-ekonomické riešenie,
- efektívne využitie verejného majetku,
- minimalizáciu rizík pre verejného obstarávateľa,
- optimalizáciu prevádzkových nákladov a maximalizáciu prínosov pre štát.

Vypracoval :

Doc. Ing. Andrej Dávid, PhD.

Doc. Ing. Martin Pitoňák, PhD.

Doc. Ing. Ľuboš Remek, PhD.

V Žiline, 5/2026

