



Vlára, Vodní dílo Vlachovice – logistická studie přepravy materiálu

ČVUT v Praze Fakulta dopravní
Ústav dopravních systémů
k612.fd.cvut.cz @dopravnisystemy



ČVUT
FD

ÚSTAV
DOPRAVNÍCH
SYSTÉMŮ

duben 2021

Základní informace o díle

Název díla:	Vlára, Vodní dílo Vlachovice – logistická studie přepravy materiálu
Objednatel:	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 11, 602 00 Brno zastoupený MVDr. Václavem Gargulákem, generálním ředitelem
Zástupce objednatele ve věcech technických:	Ing. Prokop Galatík
Zhotovitel:	ČVUT v Praze Fakulta dopravní Ústav dopravních systémů Konviktská 20, 110 00 Praha 1
Zodpovědný řešitel:	doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D.
Řešitelé:	Ing. Martin Jacura, Ph.D. Ing. Tomáš Javořík, Ph.D. Ing. Tomáš Padělek, Ph.D.
Spolupracovníci:	Ing. Ladislav Pazdera, CSc. doc. Ing. Stanislav Budířský, DrSc. Ing. Robert Scholz Aleš Martinásek Ing. Pavel Purkart Ing. David Vodák Ing. Vladimír Týfa
Termín odevzdání díla:	duben 2021
Rozsah studie:	59 stran textové části 51 příloh
Forma odevzdání:	3 paré v listinné podobě 1x digitálně v otevřeném formátu + ve formátu PDF na digitálním nosiči

Rámcové zadání studie

Cílem studie je prověřit možnosti přepravy materiálu pro připravovanou výstavbu hráze Vodního díla Vlachovice na vodním toku Vlára.

Studie řeší následující úkoly podle svého zadání:

- 1) Stanovení možných tras přepravy materiálů s ohledem na jejich zdrojová místa (lomy) a možné způsoby přepravy na deponie v místě stavby hráze.
- 2) Stanovení doby nutné pro přepravu materiálů a parametrů dopravních prostředků.
- 3) Stanovení stavebních (investičních) nákladů na výstavbu a uvedení do původního stavu nezbytné dopravní infrastruktury a určení přepravních (provozních) nákladů na vlastní přepravu materiálů.
- 4) Zhodnocení navržených variant způsobu přepravy materiálů a doporučení optimální varianty / optimálních variant.

Součástí studie (v přílohách 11.1 až 11.4) jsou zápisy z jednání mezi zástupci objednatele a zhotovitele.

Obsah

1	Vodní dílo Vlachovice	11
1.1	Základní údaje o vodním díle.....	11
1.2	Materiál pro stavbu hráze	12
2	Dopravní a manipulační prostředky a systémy navrhované pro využití k přepravě materiálu pro stavbu hráze	15
2.1	Silniční dopravní a manipulační prostředky	15
2.1.1	Návěsová souprava se sklápěcím návěsem	15
2.1.2	Pevný dampr	15
2.1.3	Čelní kolový nakladač	16
2.2	Železniční vozy a související technologie.....	17
2.2.1	Železniční vozy bez nástaveb a klasická intermodální doprava	17
2.2.2	Logistická technologie InnoFreight	18
2.3	Kontinuální doprava – pásové dopravníky	20
2.3.1	Základní charakteristiky pásové dopravy.....	20
2.3.2	Úprava terénu, únosnost, povětrnostní podmínky	21
2.3.3	Návrh povrchových dopravníků	22
2.3.4	Návrh dopravníku vedeného štolou	22
2.3.5	Shrnutí k návrhu pásových dopravníků.....	23
3	Stávající dopravní infrastruktura v blízkosti hráze	24
3.1	Pozemní komunikace	24
3.2	Železniční infrastruktura	24
4	Variety nové dopravní infrastruktury, provozu na ní a skladovacích a manipulačních ploch.....	26
5	Navržená dopravní infrastruktura pro přepravu materiálu na stavbu hráze	27
5.1	Okrajové podmínky	27
5.2	Plochy pro překládku a uložení materiálu.....	28
5.2.1	Deponie	28
5.2.2	Překladiště	28
5.3	Železniční infrastruktura – vlečka.....	29
5.3.1	Varianta V1	30
5.3.2	Varianta V2.....	31
5.3.3	Varianta V3.....	31
5.3.4	Varianta V5.....	32
5.4	Pásové dopravníky.....	33
5.4.1	Varianta PD1	33
5.4.2	Varianta PD2	33

5.4.3	 Varianta PD3	33
5.5	Účelová komunikace pro napojení překladiště Padělky	34
5.6	Možnost využití tělesa vlečky pro vybudování silničního obchvatu Vlachovic 35	
6	Přeprava materiálu z lomů na stavbu hráze	36
6.1	Obecné zásady tvorby dopravní technologie	36
6.1.1	Dopravní technologie silniční dopravy	36
6.1.2	Dopravní technologie železniční dopravy	37
6.2	Přeprava materiálu z lomu Bučník	38
6.2.1	Lom Bučník	38
6.2.2	Dopravní charakteristiky stávajících pozemních komunikací	39
6.2.3	Dopravní charakteristiky stávající železniční infrastruktury	42
6.2.4	Intenzita provozu těžkých nákladních vozidel mezi lomem Bučník a železniční stanicí Bojkovice při přepravě veškerého materiálu	43
6.2.5	Napojení lomu Bučník na železniční infrastrukturu	44
6.3	Prověřování dalších lomů	44
6.4	Přeprava materiálu z lomu Jakubčovice nad Odrou	45
6.4.1	Lom Jakubčovice nad Odrou	45
6.4.2	Železniční dopravní technologie	46
6.5	Přeprava materiálu z lomu Olbramovice	48
6.5.1	Lom Olbramovice	48
6.5.2	Železniční dopravní technologie	48
7	Celkové náklady – stavební i přepravní	51
7.1	Stavební náklady	51
7.2	Přepravní náklady	53
7.2.1	Náklady na silniční přepravu	53
7.2.2	Náklady na přepravu po železnici	54
7.2.3	Provozní náklady pásových dopravníků	54
8	Závěr	55
9	Použité zdroje	58

Seznam příloh

Příloha 1.1	– Intenzita provozu těžkých nákladních vozidel při přepravě veškerého materiálu z lomu Bučník	
Příloha 1.2	– Seznam lomů k prověření vhodných zdrojů materiálů pro stavbu hráze VD Vlachovice	
Příloha 2.1	– Nová dopravní infrastruktura – přehledná situace variant (ZM10)	1:10 000
Příloha 2.2	– Nová dopravní infrastruktura – přehledná situace variant (ortofoto)	1:10 000
Příloha 2.3	– Nová dopravní infrastruktura – přehledná situace variant (územní plán)	1:10 000
Příloha 3.1	– Nová dopravní infrastruktura – překladiště Padělky a deponie Záluží (ZM10)	1:2 500
Příloha 3.2	– Nová dopravní infrastruktura – deponie Nivy a Záluží (ZM10)	1:2 500
Příloha 3.3	– Nová dopravní infrastruktura – překladiště Padělky a deponie Záluží (ortofoto)	1:2 500
Příloha 3.4	– Nová dopravní infrastruktura – deponie Nivy a Záluží (ortofoto)	1:2 500
Příloha 4.1	– Nová dopravní infrastruktura – podélný profil var. V1 (prodloužení vlečky)	1:10 000/1:1000
Příloha 4.2	– Nová dopravní infrastruktura – podélný profil var. V2 (prodloužení vlečky)	1:10 000/1:1000
Příloha 4.3	– Nová dopravní infrastruktura – podélný profil var. V3 (prodloužení vlečky)	1:10 000/1:1000
Příloha 4.4	– Nová dopravní infrastruktura – podélný profil var. V5 (prodloužení vlečky)	1:10 000/1:1000
Příloha 4.5	– Nová dopravní infrastruktura – podélný řez terénem var. PD1 (pásový dopravník)	1:10 000/1:1000
Příloha 4.6	– Nová dopravní infrastruktura – podélný řez terénem var. PD2 (pásový dopravník)	1:10 000/1:1000
Příloha 4.7	– Nová dopravní infrastruktura – podélný řez terénem var. PD3 (pásový dopravník)	1:10 000/1:1000
Příloha 4.8	– Nová dopravní infrastruktura – podélný profil var. K (účelová komunikace pro dampy)	1:10 000/1:1000
Příloha 4.9	– Nová dopravní infrastruktura – vzorový příčný řez vlečky na tělese pozemní komunikace	1:50
Příloha 4.10	– Nová dopravní infrastruktura – vzorový příčný řez vlečky na vlastním zemním tělese	1:50

Příloha 4.11	– Nová dopravní infrastruktura – vzorový příčný řez var. K (účelová komunikace pro dampry)	1:50
Příloha 4.12	– Nová dopravní infrastruktura – vzorový příčný řez PD (povrchová trasa pásového dopravníku se souběžnou účelovou komunikací)	1:50
Příloha 5.1	– Pásové dopravníky – napínací stanice u násypu (MOPOK 1-2021)	1:100
Příloha 5.2	– Pásové dopravníky – napínací stanice u výsypu (MOPOK 2-2021)	1:100
Příloha 5.3	– Pásové dopravníky – štola SP 12 + MOPOK 3-2021	1:100
Příloha 5.4	– Pásové dopravníky – technické parametry	
Příloha 5.5	– Pásové dopravníky – výkaz výměr	
Příloha 6.1	– Schéma trasy přepravy železniční dopravou z lomu Olbramovice	
Příloha 6.2	– Schéma trasy přepravy železniční dopravou z lomu Jakubčovice nad Odrou	
Příloha 6.3	– Dopravní schéma žst. Bohuslavice nad Vlárí	
Příloha 7.1	– Intenzita provozu a náklady na provoz těžkých nákladních vozidel při přepravě lomového kamene z lomu Bučník	
Příloha 7.2	– Přeprava lomové výsypky a rockfillu železniční dopravou a dampry – intenzita provozu a náklady na přepravu	
Příloha 7.3	– Přeprava lomové výsypky a rockfillu pásovými dopravníky – náklady na přepravu	
Příloha 8.1	– Rozpočty stavebních nákladů – komentář k jednotlivým položkám	
Příloha 8.2	– Rozpočty stavebních nákladů – zdůvodnění korekcí vybraných položek rozpočtů stavebních nákladů	
Příloha 8.3	– Rozpočet stavebních nákladů – prodloužení vlečky z Vrbětic – výstavba	
Příloha 8.4	– Rozpočet stavebních nákladů – prodloužení vlečky z Vrbětic – uvedení do původního stavu	
Příloha 8.5	– Rozpočet stavebních nákladů – úprava stávající vlečky pro variantu použití pásových dopravníků z Vrbětic	
Příloha 8.6	– Rozpočet stavebních nákladů – účelová komunikace pro dampry z překladiště Padělky– výstavba	

- Příloha 8.7** – Rozpočet stavebních nákladů – účelová komunikace pro dampy z překladiště Padělky – uvedení do původního stavu
- Příloha 8.8** – Rozpočet stavebních nákladů – pásové dopravníky – výstavba
- Příloha 8.9** – Rozpočet stavebních nákladů – pásové dopravníky – uvedení do původního stavu
- Příloha 8.10** – Rozpočet stavebních nákladů – překladiště Padělky a deponie Záluží a Nivy – výstavba
- Příloha 8.11** – Rozpočet stavebních nákladů – překladiště Padělky a deponie Záluží a Nivy – uvedení do původního stavu
- Příloha 9** – Souhrnný rozpočet stavebních i přepravních nákladů
- Příloha 10.1** – Srovnání variant prodloužení vlečky Bohuslavice nad Vlárí – bývalý muniční sklad Vrbětice
- Příloha 10.2** – Srovnání variant pásových dopravníků
- Příloha 10.3** – Celkové srovnání variant nové dopravní infrastruktury a způsobů přepravy
- Příloha 11.1** – Zápis z jednání zástupců objednatele a zhotovitele dne 11.12.2020
- Příloha 11.2** – Zápis z jednání zástupců objednatele a zhotovitele dne 12.02.2021
- Příloha 11.3** – Zápis z jednání zástupců objednatele a zhotovitele dne 05.03.2021
- Příloha 11.4** – Zápis z jednání zástupců objednatele a zhotovitele dne 26.03.2021

Seznam použitých zkratek

CSD	– celostátní sčítání dopravy (<i>silniční</i>)
CÚ	– cenová úroveň (<i>ve spojení s letopočtem: cenová úroveň příslušného kalendářního roku</i>)
DPH	– daň z přidané hodnoty
GVD	– grafikon vlakové dopravy
CHKO	– chráněná krajinná oblast
MD	– Ministerstvo dopravy ČR
MJ	– měrná jednotka (<i>v rozpočtu</i>)
NP	– národní park
Os	– osobní vlak (<i>kategorie vlaku osobní dopravy</i>)
PD	– pásový dopravník
SFDI	– Státní fond dopravní infrastruktury
SV	– součet vozidel = všechna motorová vozidla (<i>ve statistikách sčítání silniční dopravy Ředitelství silnic a dálnic ČR</i>)
TNV	– těžké nákladní vozidlo (<i>ve statistikách sčítání silniční dopravy Ředitelství silnic a dálnic ČR</i>)
TTP	– tabulka traťových poměrů (<i>přehled hlavních parametrů železniční tratě, významných z hlediska provozu na ní</i>)
VD	– vodní dílo
VN	– vysoké napětí
VVN	– velmi vysoké napětí
žst.	– železniční stanice

1 Vodní dílo Vlachovice

1.1 Základní údaje o vodním díle

Název akce: Vlára, Vodní dílo Vlachovice

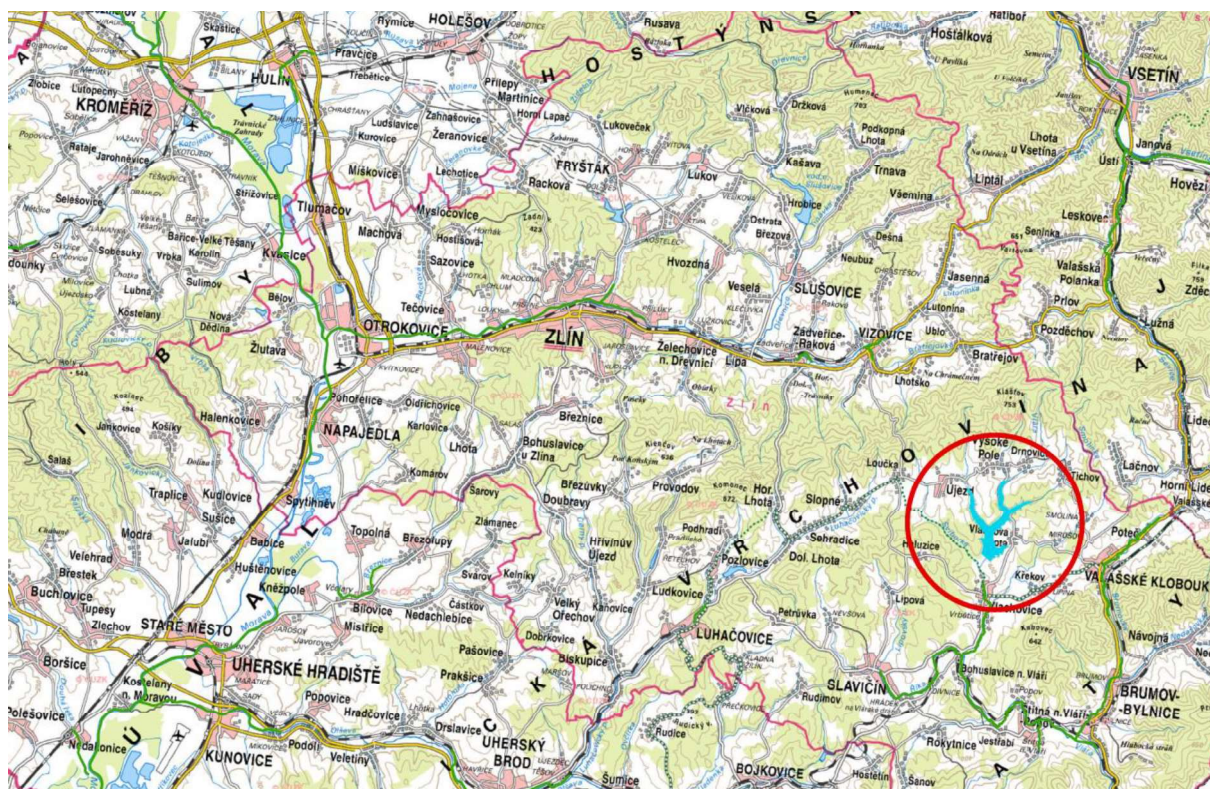
Vodní toky: Vlára, Sviborka, Smolinka

Region: Zlínský kraj, okres Zlín

Investor: Povodí Moravy, s. p.

Účel vodního díla [15]:

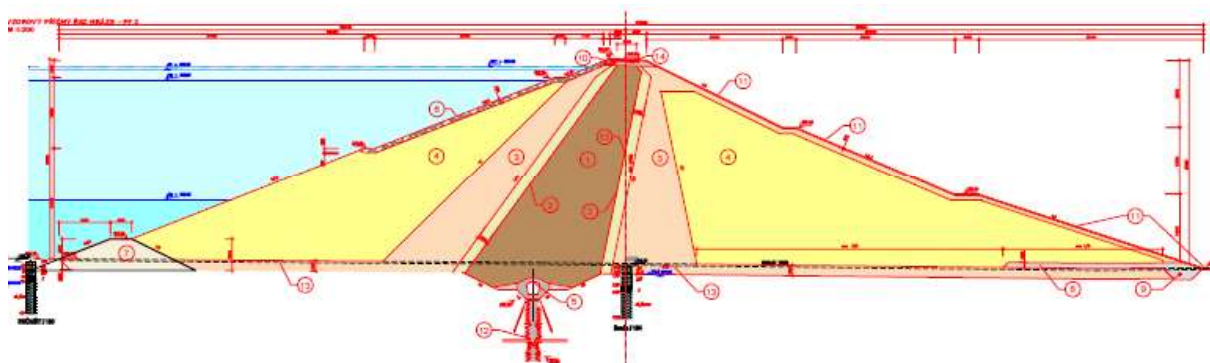
- odběr vody pro vodárenské a případně i jiné účely (zemědělství, průmysl apod.)
- ochrana před povodněmi – zvýšení ochrany úseku pod nádrží až na úroveň stoleté povodně
- nadlepšování minimálních průtoků v korytě pod nádrží
- doplňkově energetické využití



Obr. 1 – Umístění Vodního díla Vlachovice – širší vztahy [15]

Povodí Vlára vytváří na území ČR uzavřenou enklávu náležející k povodí Váhu, a to za hranicí karpatského oblouku, který jinde představuje rozvodí mezi povodími Váhu a Moravy. Místem průniku jednoho povodí do druhého je Vlárský průsmyk. Z tohoto důvodu je celé povodí Vlára nad průsmykem o rozloze 323 km² hydrologicky uzavřeným územím, které z vodohospodářského hlediska nijak nekomunikuje s okolním územím náležejícím do povodí Moravy. [15] Umístění připravovaného VD Vlachovice ukazuje na mapovém podkladu Obr. 1.

Dle technicko-ekonomické studie počítá vybraná varianta nádrže s maximální hladinou na kótě 390,0 m n. m., s výškou hráze 40 m, s plochou zátopy 212,9 ha a s celkovým objemem 29,1 mil. m³. [15]



Obr. 2 – Vzorový příčný řez hrází [15]

Přehradní profil je umístěn nad obcí Vlachovice ve vzdálenosti 550 m nad soutokem Vlára a Sviborky. Koruna hráze (viz Obr. 2) je navržena na kótě 392,00 m n. m. Bezpečnostní přeliv a skluz jsou situovány v pravobřežním údolním svahu. Sdružený objekt spodních výpustí, odběrných potrubí a malé vodní elektrárny je umístěn v pravé části údolí při patě svahu. Na vzdušném konci štoly je navržena strojovna regulačních uzávěrů. Dalším důležitým objektem vodního díla je provozní středisko, jehož areál je lokalizován na levobřežním svahu v úrovni uvažované hráze. Součástí provozního střediska bude návštěvnícké centrum a vyhlídkový bod.

S výstavbou VD Vlachovice je spojen soubor vyvolaných a doprovodných investic, změn infrastruktury, změn využití území a opatření, která zajišťují dlouhodobé užívání nově vzniklého vodního zdroje a stabilizaci změněných poměrů v území. [15]

1.2 Materiál pro stavbu hráze

Předpokládané množství materiálu potřebného pro výstavbu hráze VD Vlachovice podle doposud zpracované projektové dokumentace, který je rozdělený podle svého určení do jednotlivých částí (zón) hráze, ukazuje Tab. 1. V tabulce jsou zvýrazněny ty druhy materiálů, jejichž přepravu řeší tato studie (celkový objem 1 043,6 tis. m³, tj. 77 % objemu veškerého materiálu).

Tab. 1 – Materiál pro stavbu hráze VD Vlachovice

číslo mat.	určení materiálu	objem [tis. m ³]	materiál	zdroj
1	těsnicí jádro	210,0	místní tříděný materiál – jílovitá hlína	místní v zátopě VD – dovoz v rámci staveniště
2	filtry	64,0	materiál s předepsanou propustností a vhodnou zrnitostí – jemný písek	nákup a dovoz dle dostupnosti na trhu
8	drény	27,0	materiál s předepsanou propustností – štěrkopísek (fr. 0/32), tříděné kamenivo nedrcené (fr. 4/8 nebo fr. 8/16)	nákup a dovoz dle dostupnosti na trhu
3	přechodová část	349,1	materiál s předepsanou propustností a vhodnou zrnitostí - fr. 0/32 až 0/64 (např. výsypka z lomu)	materiál z lomu
4	stabilizační část + návodní jímka	675,3	kamenitý materiál – kamenná rovnanina (rockfill) – zrna vel. do 350 mm	materiál z lomu
6	opevnění návodního líce	19,2	kamenitý materiál – lomový kámen (zrna vel. 450–600 mm)	materiál z lomu
11	ohumusování a osetí	7,4	ornice	místní v zátopě VD – dovoz v rámci staveniště
	celkem	1 352,0		

Číslo materiálu odpovídá číslu ve vzorovém příčném řezu hráze (viz Obr. 2).
Tučně zvýrazněné druhy materiálu (č. 3, 4 a 6) jsou předmětem této studie.

Podle sdělení objednatele na základě informací od projektanta hráze VD se u všech materiálů, jejichž přepravu tato studie řeší, uvažuje s objemovou hmotností kameniva ve zhutněném stavu 2,5 t/m³. Míra nakypření proti zhutněnému stavu se u lomové výsypky předpokládá 1,70 a u rockfillu a lomového kamene 2,00. Přepravní charakteristiky materiálů č. 3, 4 a 6 uvádí následující Tab. 2.

Tab. 2 – Materiál pro stavbu hráze VD Vlachovice

číslo materiálu		3	4	6	suma
materiál		lomová výsypka (přechodová část)	rockfill (stabilizační část + návodní jímka)	lomový kámen (opevnění návodního líce)	
objem kompaktní (zhutněný)	m ³	349 100	675 300	19 200	1 043 600
objemová hmotnost	t/m ³	2,50	2,50	2,50	
hmotnost přepravní	t	872 750	1 688 250	48 000	2 609 000
zkypření	---	1,70	2,00	2,00	
sypná objemová hmotnost	t/m ³	1,47	1,25	1,25	
objem přepravní	m ³	593 470	1 350 600	38 400	1 982 470

Materiál na opevnění návodního límce tvoří lomový kámen (velikost zrn 450–600 mm) v množství 19,2 tis. m³. Takovýto materiál nelze do žádného běžného dopravního prostředku (žel. vůz, korba běžného nákl. automobilu) nakládat sypáním z výšky, protože by nárazy od padajícího kameniva způsobily poškození podlahy nákladového prostoru. Proto se objednatel i zhotovitel této studie shodli, že vzhledem k náročné manipulaci s tímto materiálem a k jeho relativně malému množství bude uvažováno s jeho získáním v co nejbližším vhodném lomu a s přepravou v běžných kamiónech až do deponie u hráze, případně přímo na stavbu hráze, tedy bez problematické překládky. S jako nejbližším vhodným zdrojem tohoto kameniva se uvažuje s lomem Bučník u obce Komňa, s nímž se původně počítalo (na základě závarů a doporučení předběžného inženýrsko-geologického průzkumu – viz [18]) jako se zdrojem všech druhů materiálů na stavbu hráze VD Vlachovice, jejichž přepravu řeší tato studie (viz kap. 6.2.4).

2 Dopravní a manipulační prostředky a systémy navrhované pro využití k přepravě materiálu pro stavbu hráze

2.1 Silniční dopravní a manipulační prostředky

Silniční doprava a překládková manipulace materiálu pro stavbu hráze VD Vlachovice je v této studii uvažována s využitím následujících dopravních a manipulačních prostředků.

2.1.1 Návěsová souprava se sklápěcím návěsem

Návěsová souprava se sklápěcím návěsem (návěsový sklápěč) je velkokapacitní vozidlo pro přepravu velkých objemů sypkých materiálů způsobilé provozu na veřejné silniční síti. Souprava se skládá ze silničního tahače a velkokapacitního návěsu s jednostranně sklápěcí korbou. Návěsy tohoto typu vyrábí několik výrobců a jednotlivé modely se svými charakteristikami příliš neodlišují.



Obr. 3 – Návěsový sklápěč (ilustrační obrázek) [19]

Pro potřeby této studie je uvažován „průměrný“ sklápěcí návěs s následujícími parametry:

- ložný objem korby: 27,0 m³
- ložná nosnost: 30,0 t
- cestovní rychlost: 50 km·h⁻¹
- ložná kapacita pro materiál obj. hm. 2,5 t/m³: 12,0 m³ / 30,0 t

2.1.2 Pevný dampr

Pevný dampr je vysokokapacitní vozidlo pro přepravu velkých objemů sypkých materiálů určené pro provoz po zvláštních komunikacích (např. staveniště, lomy). Vozidlo je vzhledem k rozměrům nezpůsobilé provozu na veřejné silniční síti. Vozidlo tohoto typu vyrábí několik specializovaných výrobců a jednotlivé modely v příslušné podkategorii se svými charakteristikami příliš neodlišují.



Obr. 4 – Pevný dampr (ilustrační obrázek) [27]

Pro potřeby této studie je uvažován „průměrný“ dampr s následujícími parametry:

- ložný objem korby: 30,0 m³
- ložná nosnost: 45,0 t
- cestovní rychlost: 30 km·h⁻¹
- ložná kapacita pro materiál obj. hm. 2,5 t/m³: 18,0 m³ / 45,0 t

Uvažovaný pevný dampr náleží do podkategorie malých damprů (při srovnání s jinými, většími modely) a byl vybrán kvůli rozměrům z toho důvodu, aby byla zaručena průjezdnost tohoto vozidla po uvažovaných staveništních (účelových) komunikacích.

2.1.3 Čelní kolový nakladač

Čelní kolový nakladač je specializovaný manipulační stroj pro překládku sypkých materiálů. Vozidlo tohoto typu vyrábí několik specializovaných výrobců a jednotlivé modely v příslušné podkategorii se svými charakteristikami příliš neodlišují.



Obr. 5 – Čelní kolový nakladač (ilustrační obrázek) [26]

Pro potřeby této studie je uvažován „průměrný“ nakladač s následujícími parametry:

- objem lopaty pro uvažovaný materiál: 5,0 m³
- manipulační zdvih lopaty: 3,0 m

2.2 Železniční vozy a související technologie

Z hlediska přepravy materiálů na stavbu hráze VD Vlachovice železniční dopravou přichází v úvahu čtyři obecné koncepce použití žel. vozů:

- přeprava v železničních vozech klasické konstrukce
- přeprava v železničních vozech speciální konstrukce, umožňujících vykládku bez nutnosti použití další mechanizace (manipulačního prostředku)
- využití klasické kombinované přepravy s využitím přepravní jednotky, která se manipulačním prostředkem přeloží na silniční vozidla – ať už se jedná o technologii obecně certifikovanou (např. velké námořní kontejnery) nebo o speciální s omezeným okruhem použití dopravních prostředků (železničních nebo silničních)
- využití železničních plošinových vozů naložených speciálními kontejnery nebo nástavbami, které se nepřekládají na silniční vozidla a které se vyloží manipulačním prostředkem

Při výběru optimální koncepce je nutné zdůraznit výchozí předpoklad, kterým je nasazení ucelených souprav žel. vozů, jež se po celou dobu využívání pro přepravu kameniva nebudou nijak měnit (rozpojovat apod.) s výjimkou případu postupného svážení skupin ložených vozů z lomu po traťovém úseku s velkým podélným sklonem, a tedy s nedostatečným normativem hmotnosti vhodných hnacích vozidel.

2.2.1 Železniční vozy bez nástaveb a klasická intermodální doprava

Z vozů klasické konstrukce by přicházely v úvahu jako nejvhodnější vysokostěnné vozy, u nichž by však vykládka musela probíhat (bez nasazení stabilního vykládacího zařízení) s využitím bagrů s drapákem, což by bylo velmi pomalé. Z vozů speciální konstrukce se nabízí využití vozů typu Ua, resp. Uas, někdy také zvaných „Dumpcar“. Jedná se o čtyřnápravový oboustranně výklopný vůz, určený k přepravě sypkých substrátů, jehož skříň je sklopná na obě strany o 45° pomocí pneumatických válců. [21][22][23] Výhodou je rychlá a snadná vykládka přepravovaného zboží z těchto vozů bez použití dalších manipulačních prostředků (pouze je nutný dostatečný výkon stlačeného vzduchu – z hnacího vozidla nebo z externího kompresoru), ovšem pro překládku do damprů nebo pásových dopravníků (viz dále) nebo pro uložení na deponii nebo na překladiště by beztak bylo nutné používat čelní kolové nakladače. Nevýhodou je omezený počet provozuschopných vozů těchto typů na trhu, jejich držiteli je pouze několik málo společností a výlučné postavení těchto vozů při rekonstrukci žel. tratí pro přepravu jak nových surovin na tyto stavební akce, tak kodvozu vytěženého materiálu (např. štěrkodrt do konstrukčních vrstev žel. spodku a štěrk do kolejového lože).

Rovněž byla zvažována aplikace klasického principu kombinované přepravy, při kterém by se materiál na stavbu hráze přepravoval v přepravní jednotce (kontejneru, výměnné nástavbě), jež by se manipulačními prostředky (např. čelním nakladačem) přeložila v místě překládky na silniční vozidlo běžné konstrukce (kamión s návěsem), které by přepravilo manipulační jednotku na deponii, kde by tato jednotka byla manipulační technikou složena a následně vyložena. Vzhledem k omezené kapacitě klasických silničních nákladních vozidel by přemísťování přepravních jednotek bylo velmi zdoluhavé a současně by znamenalo velké negativní vlivy na okolní životní prostředí (hluk, prach, exhalace).

2.2.2 Logistická technologie Innofreight

Z výše uvedených důvodů tedy byla jako preferovaná technologie žel. přepravy zvolena varianta využití žel. plošinových vozů naložených speciálními přepravními jednotkami, které se nebudou překládat (i když to umožňují) na silniční vozidla a které se vyloží manipulačním prostředkem. Po vykládce je manipulační prostředek ihned vrátí na své původní místo na žel. voze. Manipulační prostředek (čelní nakladač s vidlicemi) musí umožnit okamžité vyložení manipulační jednotky bez potřeby nasazení dalšího zařízení.

Jako konkrétní typ popsané technologie doporučují autoři této studie využít logistický systém **Innofreight** stejnojmenné rakouské společnosti, resp. její české dceřiné společnosti (českého zastoupení) **INNOFREIGHT Czech s.r.o.** Logistický systém Innofreight je založen především na mnoha druzích specializovaných kontejnerů, nicméně jeho neméně důležitými součástmi jsou speciální žel. vůz označovaný jako tzv. InnoWaggon a mobilní vykládací mechanismus nebo stacionární vykládací zařízení s posunovacím vozidlem.

InnoWaggon je lehký plošinový (intermodální) osminápravový vůz řady Sggrs, který je složen ze dvou článků pevně spojených tažně-tlačnou tyčí a který kromě kontejnerů Innofreight umožňuje také přepravu námořních kontejnerů ISO řady 1. Vůz dosahuje v základní a nejrozšířenější verzi ložné délky 80 stop, existují také varianty vozu o ložné délce 60 a 90 stop. Protože je vůz velmi lehký, je z důvodu bezpečnosti zakázána jeho doprava bez kontejnerů (chybějící kontejnery je nutno nahradit balastem). V tuzemsku nejrozšířenější a v technologii přepravy po železnici zvažovaný vůz s ložnou délkou 80 stop má následující technické parametry: délka vozu přes nárazníky 26,71 m, vlastní hmotnost vozu 34,0 t, konstrukční rychlost 100 km/h a ložná hmotnost (odvíjející se od traťové třídy zatížení a použitých kontejnerů) se pohybuje v rozmezí 94–136 t.



*Obr. 6 – Vidlicový vozík pro překládku nebo vykládku kontejnerů Innofreight
(autor: Aleš Martinásek, INNOFREIGHT Czech)*

Všechny typy kontejnerů Inno freight jsou manipulovatelné vertikálně pomocí spreaderu (rám, resp. nástavec k jeřábu nebo nakladači s výsuvným ramenem, který umožňuje shora uchopit a přemísťovat kontejner), horizontálně čelním vysokozdvížným vozíkem s vertikálně výsuvným a otočným ramenem s vidlicemi (dokáže kontejnerem otočit vzhůru nohama, a tak ho vysypat) či stacionárním vykládacím zařízením (rychlá a efektivní vykládka velkých objemů při dlouhodobých zakázkách). Nosnost překladače dosahuje 33–42 tun a výkonnost při vykládce více než 600 m³/h. Vybrané typy kontejnerů Inno freight je možné překládat na klasická silniční nákladní vozidla (automobily, návěsy, přívěsy), pak tedy systém funguje jako standardní kombinovaná/intermodální přeprava.

Zcela první projekt společnosti Inno freight byl uveden do provozu v dubnu 2004 v papírně skupiny Sappi v rakouském Gratkornu. Po úspěšném zkušebním provozu byla v roce 2005 zahájena sériová výroba kontejnerů v optimalizované podobě, tj. pro maximální využití obrysu vozidla, což je jedna z hlavních předností tohoto systému – boční stěny nejsou u většiny kontejnerů Inno freight rovné (ploché), nýbrž mají navržen proměnlivý tvar, který se přizpůsobuje prostorovým omezením koleje, resp. žel. vozidla. Žel. vůz InnoWaggon řady Sggrs byl prvně představen v roce 2013 na mnichovském veletrhu Transport Logistics.

Obvyklá koncepce systému Inno freight funguje tak, že vozy InnoWaggon jsou ve vlastnictví (držení) dopravce, zatímco kontejnery, které se přizpůsobí dané komoditě a parametrům zakázky, zůstávají ve vlastnictví společnosti Inno freight, která je pronajímá pro konkrétní zakázky. Výhoda oddělitelnosti žel. vozu od přepravní jednotky spočívá v tom, že žel. vůz musí splňovat mnohem přísnější požadavky z hlediska údržby než nástavba a rovněž je to i z hlediska investičních nákladů (tedy i odpisů) nejnáročnější složka dvojice vůz + kontejner. Při skončení zakázky nebo změně jejích parametrů tak lze snadno vyměnit nástavby a vůz může sloužit po naložení jiným typem kontejnerů na jiné zakázce, tedy stále svému vlastníku (dopravci) vydělává. Naopak při nutnosti odstavit žel. vůz z provozu z důvodu revize nebo údržby mohou být kontejnery přeloženy na jiný vůz, a přepravy tak mohou plynule pokračovat. Výhodou logistické koncepce Inno freight je také stávající i výhledová celková podpora výrobce a autora systému a dá se v nejbližších letech očekávat jeho pokračující rozvoj.

Pro přepravy kameniva pro stavbu hráze VD Vlachovice se jako nejvhodnější jeví využití kontejnerů Inno freight typu XM. Jedná se o otevřené kontejnery (bez stropu) vhodné pro sypké materiály, tedy nakládka sypkých materiálů do nich probíhá sypáním materiálu svrchu (z lopaty nakladače, z výsypky apod.). Vykládka se nejčastěji provádí otočením kontejneru vzhůru nohama na vidlicovém vozíku. Kontejnery typu XM jsou vhodné pro sypké materiály frakce do velikosti zrn 120 mm, nicméně po konzultacích zhotovitelů studie se zástupci společnosti INNOFREIGHT Czech s.r.o. je možné doporučit tento typ kontejneru pro nakládku i větší frakce, ovšem za speciálních podmínek tak, aby padající kamenivo výrazně neponičilo (neprorazilo) podlahu kontejneru (vyztužení podlahy, tlumicí vrstvy/desky na podlaze a další opatření). Délka kontejneru dosahuje 13 stop, tedy plochu 80stopého žel. vozu InnoWaggon využije šest kontejnerů. Kontejner dokáže pojmout 24 m³ nákladu a nejvyšší hmotnost nákladu dosahuje pro vybrané traťové třídy zatížení v šesti kontejnerech následujících hodnot: A – 87,1 t; B1 – 92,7 t; B2 – 103,1 t; C2, C3, C4 – 123,1 t; D2 – 130 t; D3, D4 – 139,1 t.



Obr. 7 – Polovina InnoWaggonu řady Sggrs s kontejnery Innofreight typu XM
(autor: Aleš Martinásek, INNOFREIGHT Czech)

2.3 Kontinuální doprava – pásové dopravníky

Obecně platí, že pro velké přepravní výkony (řádově tisíce krychlových metrů za hodinu), velké celkové objemy (řádově sta tisíce krychlových metrů a více) a vzdálenost do několika kilometrů již běžné typy přerušované dopravy nejsou vhodné a doporučuje se prověřit nasazení kontinuální (nepřerušované) dopravy, která je pro pevný substrát proveditelná jen pásovémi dopravníky.

2.3.1 Základní charakteristiky pásové dopravy

Výhody pásové dopravy lze shrnout do následujících bodů:

- Pásové dopravníky snadno překonávají podélné sklony až do 20° (tj. do cca 364 ‰). PD lze tedy použít i při překonání takových výškových rozdílů, které jsou pro silniční i kolejovou dopravu vyloučené nebo řešitelné s velkými technickými a provozními obtížemi (úvratě, ozubnice, točky; malá kapacita a rychlost).
- Mechanický tlak na podloží pod PD je nízký, poněvadž tíha přepravovaného materiálu je rozdělena rovnoměrně.
- PD vykazují minimální otřesy, a tak téměř nepřenášejí vibrace do svého okolí.
- PD je možno instalovat i na rozmáčivé a málo únosné zeminy, což je podloží pro stavbu pozemních komunikací (byť staveništních) i kolejových tratí zcela nevhodné.
- PD umožňuje použití lehkých a prostorově jednoduchých konstrukcí pro mimoúrovňová křížení (přemostění komunikací a vodních toků), což se projevuje nízkými stavebními náklady.
- Při stejném dopravním výkonu a délce trati potřebuje PD méně početnou obsluhu a menší náklady na údržbu než doprava kolejová a silniční – vykazuje tedy vyšší produktivitu lidské práce.
- Provoz PD je méně hlučný než silniční i železniční doprava a nezamožuje okolí exhalacemi výfukových plynů. Úroveň hluku běžné tratě PD je v podstatě zanedbatelná, větší hluk je emitován z přesypů a poháněcích stanic, které je možno vhodně umístit tak, aby v nich vznikající hluk neobtěžoval okolí.

- Pásová doprava patří mezi nejekologičtější způsoby dopravy, zvláště v případě dopravy sypkých materiálů s výskytem prachu. PD je navíc možné vhodně zakrytovat včetně přesypů, poháněcích a vratných stanic, čímž se zabrání rozfoukání prachu do okolního prostředí a současně se zamezí „sfouknutí“ prázdného pásu (gurty) v exponovaných úsecích (i když tato úprava poněkud zvýší investiční náklady).
- PD lze vhodně zasadit do krajiny, lehkými konstrukcemi je možné snadno překonat přírodní překážky (vodní toky) i komunikace.
- PD mohou být poměrně jednoduše dálkově ovládány a jejich automatizace je snadno proveditelná.

Nevýhody pásové dopravy lze shrnout do následujících bodů:

- PD nelze použít pro přepravu tekutin.
- Při poruše kterékoliv části dopravní trasy je vyřazena z provozu celá dopravní cesta. Poruchám PD lze z velké části zabránit pečlivou preventivní údržbou a volbou takové konstrukce, která umožní odstraňovat poruchy během provozu (lze např. provádět výměnu válečků za provozu).
- V zimním období je nutno posilovat obsluhu pro odstraňování námrazy na otáčivých částech PD a pro údržbu přesypů.

Základní rozdělení pásové dopravy:

- Pásová doprava vodorovná: Maximální výškový rozdíl na jednotkové délce je dán druhem přepravovaného materiálu a bývá charakterizován tzv. mezným úhlem. Pro přepravu materiálů č. 3 a 4 řešených v této studii lze uvažovat s úhlem do 20°.
- Pásová doprava strmá: Umožňuje překonání sklonu až 90°, což není případ řešený v této studii.

2.3.2 Úprava terénu, únosnost, povětrnostní podmínky

Při projektování pásové dopravy je nutno vzít v úvahu i nutnost úprav terénu před zahájením stavby PD. V podélném směru musí být úprava provedena tak, aby nerovnosti byly pozvolné a aby byly dodrženy konkávní a konvexní poloměry nezátíženého pásu. V případě nemožnosti terénních úprav je nutno buď vytvořit umělé „podlaží“, nebo PD patřičně vypočítat. Stoupání v podélném směru nemá překročit stanovené **mezné úhly** – pro materiál sledovaný v této studii je doporučeno nepřekročit **15°**. V příčném směru nesmí být sklon terénu v místě styku navazujících dílů PD větší než 2°.

Místní nerovnosti pod PD nemají přesahovat 100 mm, a terén tedy musí být urovnaný. Spodní i vrchní voda musí být odvedena tak, aby byla zajištěna únosnost a aby bylo zabráněno podmáčení a zaplavení. Dopravníky musí být navrhovány tak, aby jejich parametry odpovídaly předepsané min. nosnosti podloží 80 kPa. Důležitá je i možnost přístupu na kterékoliv místo linky PD pro obsluhu, je tedy nezbytné vybudovat souběžnou účelovou komunikaci, případně zajistit využití komunikace existující.

PD mohou pracovat při teplotách okolí **-25 °C až +40 °C**. Při teplotách pod 1 °C je nutno použít speciálních zařízení pro rozmrazování námrazy na bubnech. Při teplotách nižších než -25 °C je nutné provoz PD zastavit, protože hrozí havárie pásu – jeho lámání.

Normální provoz PD je možný při **rychlosti větru do 40 km/h**. Při rychlosti větru 40–60 km/h je nutná zvýšená opatrnost. Při rychlosti nad 60 km/h je nutno provoz PD zastavit.

Zvýšené opatrnosti při provozu PD je nutno věnovat při větších vodních a sněhových srážkách. Je nutná kontrola, zda nedošlo k podmáčení PD, a tím k jeho deformacím.

Rovněž je třeba mít pod kontrolou, zda nedošlo k zasypání a zavátí pohybujících se částí sněhem, a tím ke zvýšení odporů celé linky PD, což vede k energetickým ztrátám.

2.3.3 Návrh povrchových dopravníků

Jsou provedeny dva návrhy řešení povrchových PD s gravitační napínací stanicí. Výkres v příloze 5.1 znázorňuje PD, jehož napínací stanice je situována u násypu, a výkres v příloze 5.2 pak PD, jehož napínací stanice je umístěna u výsypu (přesypu).

Pásový dopravník s napínací stanicí u násypu sestává z napínací stanice situované tak, že je posouván napínací buben, před ním ve směru dopravy je umístěna násypka a trať PD pokračuje až ke konci dopravníku, kde je poháněcí stanice jednoduché povrchové koncepce. Trať byla navržena jako krytá, a to z důvodu eliminace problémů způsobených skluzem pásu v deštivém počasí zejména pro úpadní části dopravníku PD1 – úsek č. 4, kde je úklon $3,4^\circ$, a taktéž z důvodu omezení prašnosti. Koncepce pohonů je navržena jednotná, stavebnicová s motory krytého provedení IP 54 výkonu buď 1×110 kW, nebo 2×110 kW, hydraulickými spojkami TVV Voith a převodovkami (např. Preinfalk nebo SEW EURODRIVE) s převodovým poměrem $i = 31,97$, zajišťujícími při bubnech s průměrem $D = 800$ mm s obložením tloušťky 15 mm rychlost dopravy 2 m/s. S ohledem na relativně krátkou dobu provozu dopravních tratí byly voleny válečky s průměrem $d = 89$ mm.

Pásový dopravník s napínací stanicí u výsypu sestává z napínací stanice situované tak, že je posouván napínací buben umístěný za poháněcí stanicí. Ostatní technické řešení se neliší od varianty s napínací stanicí u násypu. Je na řešiteli stavební dispozice, zdali u úpadních dopravníků zvolí variantu s napínací stanicí u násypu nebo u výsypu (přesypu). Rozhodne o tom i prostorová situace v místě násypu.

Dopravní pás (gurta) je zvolen typu Solid Woven – Monoply vzhledem k jeho výhodným parametrům oproti vložkovým pásům. Protože u jednotlivých variant PD se jejich délka značně liší, nebylo možno sjednotit typ gurty. Na základě výpočtů byly specifikovány tři typy s pevností 1 600 kN/m, 2 100 kN/m a 3 150 kN/m. Podrobné technické parametry pro jednotlivé PD jsou uvedeny v příloze 5.4 a přehled jejích hlavních komponentů (výkaz výměr) v příloze 5.5. Z tabulky technických parametrů vyplývá i rozdíl ve velikosti potřebných napínacích sil v závislosti na umístění napínací stanice. To souvisí i s cenou navržené gurty a s konstrukcí napínací stanice.

2.3.4 Návrh dopravníku vedeného štolou

Většinová část trasy pásových dopravníků PD3 je vedena ve štolě. Je navržena štola o průřezu SP 12 (světlý průřez $15,34 \text{ m}^2$) s vyztužením obloukovou výztuží TH29 (výrobek Arcelor Mittal) a pažnicemi – viz příloha 5.3.

Za poháněcí stanicí s výložníkem a výsypným bubnem následuje proti směru dopravy převíjecí buben, ulehčující instalaci gurty v omezeném prostoru, a napínací stanice v trojbubnovém provedení potřebná pro tak dlouhý PD. Napínání je řízeno elektricky poháněným napínacím vrátkem s automatickým řízením tahu. Vratná stanice s násypkou je situována na násypném (podávacím) konci. Veškeré díly musí být kotveny podle předpisů platných pro podzemní díla. Pohon byl navržen podle dopravníků běžně používaných v OKD, tedy elektromotor SP 3 280 o výkonu 2×110 kW a převodovky PKO 75/100 s brzdou. PD musí být vybaven pro příslušné prostředí stanovené stavebním projektantem. S ohledem na značnou délku PD je nutné použít gurtu vysoké pevnosti 3 150 kN/m.

Vzhledem k situaci v OKD, kde se demontují dopravníky podobného provedení v relativně dobrém stavu, je možno uvažovat o odkoupení některých částí zařízení.

Rozměry štol byly voleny tak, aby umožnily provoz PD, větrání štol, volný schůdný prostor pro obsluhu a přepravu náhradních dílů při údržbě. Výztuž sestává ze čtyřčlenných prvků TH 29 oddělených rozpínkami. Za výztuží jsou použity standardní pažnice omezující propad ze stropu. Předpokládaná rozteč mezi oblouky byla stanovena v této fázi přípravy projektu na 1,5 m – k prověření velikosti rozteče musí dojít na základě posouzení geologického profilu raženého díla.

2.3.5 Shrnutí k návrhu pásových dopravníků

Výpočty parametrů PD byly provedeny programem HELIX australské společnosti téhož jména a hlavní parametry (tzv. Conveyor Design Summary) jsou k dispozici v příloze 5.5 (výkaz výměr). Přeprava stavebního materiálu na stavenišť VD Vlachovice pásovou dopravou je pro všechny uvažované trasy velmi vhodným a technicky snadno proveditelným řešením.

PD jsou navrženy klasické konstrukce, tedy pás je položen na korýtkové válečkové stolice – obdobné konstrukce jsou používány v povrchových dolech a lomech. Předpokládané pracovní prostředí a klimatické vlivy nezpůsobují problém pro realizaci a provoz PD.

Při velkých délkách PD (tahové poměry v gurtách, jejich cena vzhledem ke konstrukci) je možno delší trasy vhodně dělit a zároveň je možno na přesypech změnit směr trasy. Jak vyplývá z konfigurace terénu tras PD, je možno bez problémů respektovat ve vertikální rovině tras tzv. mezní úhly. Přepravovaný materiál řešený v této studii je vhodný pro přepravu PD. Problém by mohl vzniknout společnou přepravou všech typů zadaného materiálu, proto se jednoznačně doporučuje přeprava jednotlivých frakcí odděleně.

3 Stávající dopravní infrastruktura v blízkosti hráze

3.1 Pozemní komunikace

Existující silnice v blízkosti VD Vlachovice a jejich základní parametry jsou uvedeny u popisu trasy silniční přepravy kameniva z lomu Bučník (viz kap. 6.2.2, s. 39 a násl.).

3.2 Železniční infrastruktura

Dopravnou nacházející se nejbližší VD Vlachovice je **Žst. Bohuslavice nad Vlárří**. Tato mezilehlá železniční stanice leží na regionální dráze Vlárský průsmyk státní hranice – Staré Město u Uherského Hradiště (č. 317A dle TTP) a sestává celkem ze tří dopravních kolejí č. 1, 2 a 4 užitečných délek 604 m, 557 m a 453 m a z jedné koleje manipulační (vykládková, nakládková) č. 6 užitečné délky 272 m (viz Obr. 8). Železniční stanice není obsazena dopravním personálem a je dálkově řízena z Centrálního dispečerského pracoviště Přerov. Dopravní schéma stanice je znázorněno v příloze 6.3.



Obr. 8 – Žst. Bohuslavice nad Vlárří
(autor: Ing. Martin Jacura, Ph.D., 23.09.2020)

Do dopravní koleje č. 4 je zaústěna vlečka č. 6168 (vojenská vlečka č. 30) bývalého muničního skladu Vrbětice (viz Obr. 9) – hranice mezi celostátní drahou a vlečkou se nachází v konci výhybky č. 5 v její odbočné větvi. Současným vlastníkem vlečky je Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, územní pracoviště Brno. Vlečka v současné době není provozována a ke dni 9. ledna 2018 byla administrativně zrušena.

Stávající geometrické parametry koleje vlečky umožňují rychlost jízdy žel. vozidel 40 km/h s jedním lokálním propadem rychlosti ve směrovém oblouku na 35 km/h (km 0,843 180–1,010 913). Nejvyšší podélný sklon dosahuje 20 ‰, ale pouze v délce 196 m, v ostatních částech vlečky převažují sklony do 10 ‰. Sestava železničního svršku je tvořena kolejnicemi tv. S 49 (49 E1) s tuhým nepřímým podkladnicovým upevněním k dřevěným a betonovým pražcům, kolej je stykovaná s převislými styky. Na vlečce jsou umístěny dva žel. přejezdy s pozemními komunikacemi zabezpečené výstražnými kříži. [25]

Na základě studie [25] byl stav vlečky ke dni 12. 6. 2019 shledán jako velmi dobrý s tím, že pro její využití pro přepravu materiálu na stavbu VD Vlachovice bude třeba provést: základní údržbu, prověření rozhledových poměrů na železničních přejezdech, uskutečnit prohlídku a statický přepočet mostního objektu, posoudit celkově provozuschopnost vlečky a zajistit **úřední povolení Drážního úřadu k provozování dráhy**.

Před rozhodnutím o zprovoznění vlečky bude nezbytné stanovit jejího provozovatele (**provozovatel dráhy** – viz § 11 a násl. zákona č. 266/1994 Sb., zákon o dráhách, v platném znění). Tuto službu nabízí velký počet podnikatelských subjektů, jejichž předmět činnosti se týká železniční dopravy; provozovatelem vleček je i Správa železnic, státní organizace.

Vlečka je zakončena kolejištěm v bývalém muničním skladu, které bylo na podzim roku 2020 zarostlé náletovými dřevinami a zjevně nesjízdné. Kolejiště sestává ze tří průběžných kolejí a jedné kusé koleje, jejich délku lze odborným odhadem (chybějící dokumentace, nemožnost měření v terénu) stanovit přibližně na 250 m.



Obr. 9 – Začátek vlečky do bývalého muničního skladu Vrbětice z žst. Bohuslavice nad Vlárí – za výhybkou č. 5 (autor: doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D., 23.09.2020)

4 Varianty nové dopravní infrastruktury, provozu na ní a skladovacích a manipulačních ploch

Všechny navržené i sledované varianty tras dopravní infrastruktury a kombinace jejich využití pro přepravu materiálů č. 3 a 4, který řeší tato studie (viz kap. 1.2, s. 12 a násl.), na některou z deponií stavby hráze VD Vlachovice s využitím stávající vlečky do bývalého muničního skladu ve Vrběticích jsou uvedeny v následujícím seznamu (vč. zkratk používaných v této studii především v rozpočtech stavebních a přepravních nákladů):

- V1 (vlečka ve var. 1) + P-P (překl. Padělký) + PD2 (linka pásových dopravníků ve var. 2) + D1 (deponie Záluží)
- V1 (vlečka ve var. 1) + P-P (překl. Padělký) + K (účelová komunikace pro dampry) + D1 (deponie Záluží)
- V2 (vlečka ve var. 2) + D1 (deponie Záluží)
- V3 (vlečka ve var. 3) + D1 (deponie Záluží)
- V5 (vlečka ve var. 5) + D2 (deponie Nivy)
- P-V (překl. Vrbětice – areál býv. muničního skladu) + PD1 (linka pásových dopravníků ve var. 1) + D2 (deponie Nivy)
- P-V (překl. Vrbětice – areál býv. muničního skladu) + PD3 (linka pásových dopravníků ve var. 3) + D2 (deponie Nivy)

Sledováno je tedy sedm variant tras přepravy. Původně navržená varianta V4 (vlečka ve var. 4) + D2 (deponie Nivy) není podrobně rozpracována (trasa prodloužení vlečky dosahuje vysokých podélných sklonů, které by byly pro jízdu souprav žel. vozů obtížně překonatelné).

Zhotovitelé této studie prověřovali na počátku jejího zpracování také možnost vybudování nákladní visuté lanové dráhy pro obsluhu lomu Bučník (ať už vedoucí až na staveniště VD Vlachovice nebo jen do areálu žst. Bojkovice). Protože zhotovitelé studie nenalezli v tuzemsku odborníky řešící v současnosti tuto oblast, navázali spolupráci s rakouskou společností SWIETELSKY AG, která disponuje zkušenostmi v tomto oboru. Ovšem již v počátku komunikace s tímto partnerem se ukázala velká náročnost výstavby trasy nákladní visuté lanové dráhy, jejího strojního vybavení a také jejího provozování; rovněž nezanedbatelný je vliv na ráz krajiny (podpěry). Protože použití pásových dopravníků se ukázalo jako méně náročné z hlediska podmínek pro jejich vybudování a zároveň vhodné pro daný typ přepravovaného materiálu, bylo od dalšího rozpracování variant visuté lanové dráhy upuštěno.

5 Navržená dopravní infrastruktura pro přepravu materiálu na stavbu hráze

5.1 Okrajové podmínky

Vzhledem k potřebě přepravy velkého množství materiálu na stavbu hráze VD Vlachovice, který řeší tato studie (přes 2,5 mil. tun), a relativně dobré dostupnosti budoucího staveniště železniční sítě (žst. Bohuslavice nad Vlárí a existující, byť neprovozní a oficiálně zrušená, vlečka z této stanice do bývalého muničního skladu Vrbětice) je cílem studie navrhnout takovou dočasnou infrastrukturu pro přepravu kameniva, která co nejvíce přiblíží železniční dopravní systém k místu výstavby hráze, resp. k deponii stavebního materiálu, který se na její výstavbu bude používat. V tomto případě posuzované přepravy jsou využity všechny hlavní přednosti železniční nákladní dopravy, jejichž dosažení je podmíněno zejm. pravidelnou přepravou velkého množství materiálu (hromadného substrátu) s minimem dopravních operací během jízdy vlaků (přepřahy, spojování/rozpojování vozů, posun, přepracování souprav atd.) na dlouhé vzdálenosti.

Zhotovitelé studie i na základě požadavku objednatelů uvažovali o další variantě dočasné infrastruktury v cílové lokalitě přepravy kameniva, kterou by bylo vybudování obchvatu Vlachovic pouze jako silniční komunikace určené nejprve jen pro staveništní dopravu a následně případně využitelné jako silniční obchvat Vrbětice a Vlachovic. Zhotovitelé tuto variantu zhodnotili jako neperspektivní v porovnání s prodloužením existující vlečky, neboť oproti ní nepřináší žádný výrazný bonus: zemní práce, úprava silniční pláně a mostní objekty jsou totožné (až na jednu podstatnou výjimku – most přes silnici II/494 a Vlárú) jako v případě vybudování vlečky a zejména nasazení silničních vozidel (standardních i speciálních) vždy vede v porovnání s žel. dopravou k nutnosti většího množství jízd s negativními důsledky do časové, ekonomické i environmentální oblasti (emise exhalací, prachu, hluku a vibrací); navíc speciální vozidla s velkou kapacitou (dampry) nelze provozovat na veřejně přístupných pozemních komunikacích, které by pro část trasy své jízdy musely využívat, tudíž by přepravu musely zajistit méně kapacitní kamióny.

Zásadní výchozí (okrajovou) podmínkou pro návrh technologie dopravy je zdroj (místo nakládky) a cíl (místo vykládky) přepravovaného materiálu. Protože zdroj/e přepravovaného substrátu doznaly během zpracování této studie výrazné změny (právě na základě dílčích výstupů studie), jsou popsány v dalších samostatných kapitolách (viz kap. 6.3, s. 44 a násl.). Cíl přepravovaného substrátu musí být na deponii, která bude umístěna co nejblíže staveništi hráze VD Vlachovice a z níž bude na vlastní stavbu hráze materiál přepravován už jen staveništní dopravou. Rovněž místa deponií se v průběhu řešení studie upřesňovala, až se ustálila na dvou lokalitách, které vyplývají i z trasování navržené dočasné dopravní infrastruktury. Přesné umístění obou deponií je patrné ze situací variant nové dočasné dopravní infrastruktury navržené v této studii (viz přílohy 2.1 až 3.4).

5.2 Plochy pro překládku a uložení materiálu

5.2.1 Deponie

Deponie Záluží (ve studii označovaná také jako D1) je umístěna na vrcholu Záluží (Vrch Záluží – 434,3 m n. m.) při západním okraji silnice č. III/4941 v úseku Vlachovice – Vlachova Lhota nad úrovní max. hladiny vody v nádrži VD Vlachovice. Přibližně ze severní a západní strany je deponie ohraničena účelovými komunikacemi, které jsou součástí projektu vybudování VD Vlachovice a které by byly využity pro staveništní dopravu pro přepravu materiálu z této deponie na stavbu hráze. Ve variantě prodloužení vlečky V3 je navrženo jako součást deponie i kolejiště ze dvou kusých kolejí – každá o užitečné délce 250 m – pro vykládku kameniva. Ve variantě použití linky pásového dopravníku PD2 pro přepravu materiálu z překladiště Padělky je na této deponii uvažováno s umístěním zakončení pásového dopravníku.

Deponie Nivy (ve studii označovaná také jako D2) se nachází mezi účelovou komunikací pod patou hráze VD Vlachovice na její vzdušní straně a vlastní hrází. V průběhu zpracování studie bylo zvažováno alternativní umístění nebo rozšíření této deponie až k soutoku Sviborky a Vlárky, nicméně z důvodu kolize s umístěním chráněných biotopů bylo od této možnosti upuštěno. Deponie je rozdělena otevřeným korytem vedoucím z výpustního objektu VD, které musí být během celé stavby hráze funkční (přístupné), a proto je přes něj uvažováno umístění mostního provizoria, které umožní snadný přejezd techniky mezi oběma částmi deponie. Mostní provizorium je možné nahradit definitivním mostním objektem, který bude po ukončení výstavby VD Vlachovice součástí obslužné komunikace kolem přehledy. Západní část deponie Nivy se nachází v místě koryta přelivu hráze, které bude stavěno až po hrubém dokončení celé hráze, tudíž až poté, co deponie již nebude potřeba (nebo nebude potřeba v celém svém rozsahu). Ve variantě prodloužení vlečky V5 je na okraji deponie umístěno kolejiště o jedné kusé koleji užitečné délky 200 m pro vykládku kameniva.

Hlavní parametry deponií Záluží a Nivy přehledně představuje následující Tab. 3. Pro modelování kapacity deponií bylo uvažováno se sklonem svahů hald materiálu 1:3 a s max. výškou uloženého materiálu 3 m, která vychází z možností manipulační techniky (běžný čelní kolový nakladač) – při použití technologie Inno freight (viz kap. 2.2.2, s. 18 a násl.) a vykládce kontejnerů čelním vysokozdvíhým vozíkem s vertikálně výsuvným a otočným ramenem s vidlicemi je možné materiál sypat až do výšky 4 m. Stavební náklady na vybudování deponií i jejich uvedení do původního stavu byly určeny podle stejného principu jako u překladišť Vrbětice a Padělky (viz kap. 7.1, s. 51 a násl.).

5.2.2 Překladiště

Překladiště Padělky je plocha mezideponie využívaná při přepravě materiálu v kombinaci varianty prodloužení vlečky V1 a navazujícího pásového dopravníku ve variantě PD2 nebo alternativně navazující účelové komunikace ve variantě K, kterými je napojena na deponii Záluží. Nachází se za východním okrajem zástavby obce Vlachovice při komunikaci II/494 Vlachovice – Křekov v rovinatém prostoru pole při levém břehu Smolinky. Překladiště je koncipováno především pro přeložení materiálu z železničních vozů na navazující infrastrukturu, která vychází z překladiště severozápadním (PD2), resp. západním směrem (K) s možností krátkodobého uložení materiálu při jihovýchodním okraji překladiště. Kolejiště překladiště obsahuje dvě kusé koleje o užitečné délce 250 m. Úprava plochy překladiště předpokládá 6 686 m³ náspu a 9 112 m³ výkopu. Při přípravě plochy překladiště musí být dbáno co nejmenšího narušení toku Smolinky. Při modelování kapacity překladiště bylo uvažováno s plochou o rozměrech

100 m x 18 m, výškou hald/haldy 3 m a sklonem svahů hald 1:3. Úložný objem pro přepravovaný materiál za těchto předpokladů činí 2 538 m³.

Překladiště Vrbětice je plocha mezideponie využívaná při přepravě materiálu v kombinaci využití celé vlečky vedoucí do areálu bývalého muničního skladu ve Vrbeticích a navazujícího pásového dopravníku ve variantě PD1 nebo PD3. Uvedené překladiště se nachází přímo v areálu bývalého muničního skladu v prostoru kolejiště – předpokládá se využití jak plochy vlastního čtyřkolejného kolejiště umístěného za vlečkovou bránou do areálu, tak pokračování kolejí severozápadním směrem až do míst, kde jsou koleje ukončeny ve dvou skladovacích halách. Z kolejiště by pro žel. dopravu zůstaly pouze dvě koleje min. délky 250 m. Předpokládá se, že umístění překladiště bude upřesněno na základě jednání s majitelem, resp. provozovatelem areálu bývalého muničního skladu.

Tab. 3 – Základní parametry deponií

deponie	Záluží (D1)			Nivy (D2)	
uvažovány ve variantách (vysvětlení zkratk viz kap. 4)	V1 + P-P + PD2 V1 + P-P + K V2 V3			V5 P-V + PD1 P-V + PD3	
halda	A	B	C	A	B
plocha pro uložení materiálu [m ²]	20 000	10 000	5 000	10 556	6 214
výška haldy	3x 3 m	2x 3 m	1x 3 m	2x 3 m	2x 3 m
kapacita uloženého materiálu [m ³]	103 108 + 36 227 + 11 274 = 150 609			41 910 + 20 317 = 62 227	
záběr plochy [m ²]	59 972			23 068 + 7 271 = 30 339	
zemní práce – množství výkopu [m ³]	237 016			47 623 + 9 793 = 57 416	
zemní práce – množství náspu [m ³]	30 757			0	
investiční náklady na vybudování deponie [mil. Kč]	591			211	
investiční náklady na demolici deponie [mil. Kč]	449			159	

5.3 Železniční infrastruktura – vlečka

Se záměrem co největšího možného využití železniční dopravy při přepravě materiálu na stavbu tělesa VD Vlachovice ze zdrojových lomů, a tedy zajištění co nejvíce kontinuálního (a jednoduchého) logistického řetězce, byla zhotoviteli studie variantně prověřena možnost prodloužení stávající vlečky žst. Bohuslavice nad Vlárí – muniční sklad Vrbětice do cílového prostoru v blízkosti staveniště VD, resp. stanovených staveništních deponií (Nivy, Záluží). Všechny uvedené varianty jsou navrženy k prověření průchodnosti dotčeného území železniční dopravou při dodržení základních technických parametrů železniční trasy (min. poloměr směrového oblouku 190 m; max. podélný sklon 40 ‰), které vychází z předpokládané traťové rychlosti 40 km/h. Zároveň je

zohledněna minimalizace negativních vlivů z umístění takové infrastruktury v dotčeném území (území CHKO Bílé Karpaty, blízkost zástavby obce Vlachovice a související infrastruktura, územní plán obce, cenné prvky v krajině) a současně její dočasný charakter, případně je nabídnuto možné využití po ukončení provozu na vlečce. Jelikož jsou jednotlivé varianty navrženy v základních geometrických parametrech dle dostupných mapových podkladů, není vyloučeno, že při zpracování podrobnější projektové dokumentace v dalších fázích přípravy stavby dojde k jejich dílčím úpravám a upřesněním. V doporučených variantách tras by však průchod územím měl být bezproblémový a technicky i stavebně realizovatelný.

Dle morfologie terénu a povahy využití dotčeného území jsou vybrány dva základní směry prodloužení výše zmíněné vlečky. Jednak se jedná o prostor východně od obce Vlachovice, který sleduje západní stráně pod vrcholy Rubanisko a Kubovec do prostoru údolní nivy toku Smolinky v lokalitě Padělky, na něž navazuje vrcholová partie vrchu Záluží nad budoucím tělesem stavby hráze (na levém břehu Vlára). V druhé řadě jde o prostor západně od obce Vlachovice, který je vymezen zejména hřebenem mezi vrcholy Háj, Mladý háj a Hrbov nad prostorem bývalého muničního skladu Vrbětice a údolím toku Sviborky, přibližně po soutok s Vlárrou, s cílovým prostorem pod vzdušní stranou budoucího tělesa hráze (deponie Nivy).

Kolejiště na koncích úseku byla, pokud to bylo možné, navržena o dvou manipulačních kolejích s užitečnou délkou koleje 250 m, což je v souladu s předpokládanou technologií obsluhy vlečky. Křížení se stávajícími pozemními komunikacemi, resp. vytipovanými účelovými komunikacemi jsou řešena buď úrovně (přejezd), či mimoúrovňově (buď železniční, nebo silniční most) v závislosti na konkrétním vedení trasy v místě křížení. Křížení se zaznamenanými vodotečemi jsou řešena formou propustků nebo železničních mostů. Zabezpečení všech železničních přejezdů se předpokládá pouze výstražnými kříži – na křížení se silnicemi se předpokládá jejich střežení proškoleným pracovníkem během pohybu žel. souprav přes přejezd.

Stran platného Územního plánu obce Vlachovice byly sledovány zejména konflikty se zástavbou, krajinnými prvky a koridory technické infrastruktury. Vzhledem k povaze provozu na vlečce vozidly nezávislé trakce (bez trakčního vedení) se nepředpokládá zásadní kolize s koridory VN a VVN, byť není vyloučen lokální zásah do trasy vedení VN/VVN.

Podstatná část vymezeného prostoru je zahrnuta do území CHKO Bílé Karpaty, jehož vnější hranice ve směru od Bohuslavic nad Vlárrou od západu sleduje tok Sviborky, následně k východu prochází zástavbou Vlachovic a dále pak sleduje komunikaci II/494 směrem na Křekov. Z uvedeného je patrné, že průchodu územím CHKO se pro plánované spojení žst. Bohuslavice nad Vlárrou a staveniště přehrady nelze vyhnout a všechny prověřované varianty do něj zasahují vždy v délce několika kilometrů trasy. Cílové prostory (obě deponie Záluží a Nivy) a překladiště Padělky se však bezezbytku nachází již mimo území CHKO.

Souhrnný přehled základních parametrů jednotlivých variant prodloužení vlečky z lokality bývalého muničního skladu Vrbětice na překladiště nebo deponie je představen v tabelární podobě v příloze 10.1.

5.3.1 Varianta V1

Trasa prodloužení vlečky ve variantě V1 odbočuje ze stávající vlečky před jejím zaústěním do areálu bývalého muničního skladu vpravo, severovýchodním směrem. Dále mimoúrovňově překonává komunikaci II/494 a údolní nivu toku Vlára po provizorním žel. mostě a pokračuje severním směrem podél zástavby obce Vlachovice,

před jejíž centrální částí se stáčí vpravo ve svahu nad levým břehem toku Smolinky. Následně na východním okraji intravilánu obce úrovňovým přejezdem překonává komunikaci II/494 Vlachovice – Křekov, za níž je navrženo dočasné překladiště Padělky. V překladišti Padělky je kamenivo přeloženo buď na speciální silniční vozidla (dampry), které využijí navrženou dočasnou komunikaci K a navazující staveništní komunikace, nebo na pásový dopravník ve variantě PD2. Jedním z uvedených dvou druhů dopravy se pak kamenivo přepraví na deponii Záluží.

V úseku od začátku navrhovaného prodloužení vlečky po úrovňové křížení s komunikací II/494 jsou geometrické parametry trasy (min. poloměr oblouku 250 m) a šířka zemního tělesa navrženy (uvažovány) tak, aby umožnily po ukončení provozu vlečky po dohotovení stavby přehrady její využití pro silniční obchvat obce Vlachovice, čímž dojde k druhotnému zhodnocení investice do této stavby (viz kap. 5.6, s. 35 a násl.).

Proložením navrhované trasy s výkresem platného územního plánu nebyly zjištěny zásadní rozpory s plánovaným rozvojem obce Vlachovice. Navrhovaná trasa na třech místech kříží zanesenou trasu vysokotlakého plynovodu, se kterým vede v částečném souběhu, avšak mimo tato křížení nezasahuje do jeho ochranného pásma (pouze do pásma bezpečnostního). Přibližně v km 1,800 koliduje dle zákresu v ortofotomapě trasa s blíže neurčenými zahradními objekty. Je pravděpodobné, že při využití trasy v této variantě bude muset být přikročeno k jejich demolici. Avšak tyto objekty nejsou zaneseny v platném územním plánu. Uvedená varianta jen lokálně zasahuje do ploch krajinné zeleně.

5.3.2 Varianta V2

Varianta V2 prodloužení vlečky sleduje záměr prodloužení vlečky co nejbližší do budoucího prostoru staveniště přehrady. Ve směru od Bohuslavic nad Vlčí využívá trasu varianty V1 až do míst uvažovaného překladiště Padělky, odkud dále pokračuje vlevo a přimyká se k jihovýchodnímu úbočí vrchu Záluží, na němž je navržena úvrat (kusé ukončení trasy s nutným obratem soupravy pro pokračování do cílového prostoru), za níž se trasa vrací směrem k obci Vlachovice tak, aby byla po překonání komunikace III/4941 Vlachovice – Vlachova Lhota ukončena v cílovém prostoru pod uvažovanou deponií Záluží nedaleko budoucího informačního centra. Toto umístění umožňuje jak přímou přepravu kameniva po překládce na staveništní dopravu na těleso hráze, případně pomocí dampřů jeho uložení v uvedené deponii. Vzhledem k umístění koncového kolejiště v poměrně prudkém svahu (sklon cca 12 %) je zvažováno uspořádání kolejiště v etážích nad sebou, což zároveň umožní při vhodném stavebním řešení svahovou vykládku železničních vozů.

V úseku navazujícím na variantu V1 se nepředpokládá po ukončení provozu vlečky jeho dalšího využití, proto zde musí být přistoupeno k jeho uvedení do původního stavu.

Porovnáním s platným územním plánem nebyly zjištěny zásadní rozpory s plánovaným rozvojem obce Vlachovice. Nachází se zde pouze další dvě křížení s trasou vysokotlakého plynovodu. Uvedená varianta sice kříží plánovanou účelovou komunikaci k navrženému suchému poldru Smolinky, avšak při projednávání této studie bylo zástupci objednatele zjištěno, že tento polder není zatím konkrétně připravován. V popsaném úseku může dojít k zásahu do některých ploch souvislé zeleně v úbočí vrchu Záluží, avšak trasa je navržena tak, aby tyto zásahy minimalizovala.

5.3.3 Varianta V3

Obdobný záměr jako varianta V2 stojí za návrhem varianty V3, avšak tato varianta odstraňuje nutnost úvratě v úbočí vrchu Záluží. Za prostorem původní úvratě z varianty

V2 tedy vlečka pokračuje dále, přičemž se kolem obytného objektu Vlachovice č. p. 169 a s ním souvisejících pozemků stáčí na jihozápad a zároveň ji mimoúrovňově přechází po silničním mostě komunikace III/4941. Tímto směrem je vlečka vedena do cílového prostoru přímo v uvažované deponii Záluží, kde je tedy možné přímé uložení přepravovaného materiálu v deponii, případně jeho odvoz staveništní dopravou na těleso hráze.

Podmínky využití trasy vlečky ve variantě V3 a jejího zásahu do platného územního plánu a dotčeného území obecně je v důsledcích obdobné jako u variant V1 a V2. S ohledem na poměrně členitý terén ve vrcholové partii při obci Vlachova Lhota (hluboké zářezy a vysoké náspy) může výstavbou vlečky v této variantě dojít k zásadnímu ovlivnění obytného objektu Vlachovice č. p. 169 a souvisejících pozemků, které je řešitelné pouze rozsáhlými stavbami železničního spodku (zárubní a opěrné zdi).

5.3.4 Varianta V5

Možnost prodloužení vlečky v prostoru západně od Vlachovic je studií prověřena ve dvou původních variantách (V4 a V5). Ve společné trase začínají před zaústěním stávající vlečky do areálu bývalého muničního skladu Vrbětice, kde tato trasa překonává železničním mostem účelovou komunikaci muničního skladu a přimyká se k jihozápadnímu zalesněnému úbočí hřebene Háje – Hrbov tak, aby plynule vystoupala do vrcholové partie za posledním obytným stavením obce Vlachovice č. p. 48 v lokalitě U Kovaříků. Zde překonává uvedený hřeben a mimoúrovňově ji rovněž přechází komunikace III/4941 Vlachovice – Haluzice. Dále byl původní variantou V4 sledován sestup trasy do údolí toku Sviborky do cílového prostoru deponie Nivy, avšak tato trasa se ukázala jako neprovozovatelná zejména z důvodu překročení maximálních podélných sklonů trati. Podrobně tedy není rozpracována. Proto je ve variantě V5 zpracováno rozvinutí trasy po severovýchodním úbočí vrchu Hrbov s úvratí přibližně v lokalitě U Svachů a s následným sestupem do cílového prostoru při deponii Nivy na levém břehu Sviborky.

U popisované varianty V5 se nepředpokládá následné využití po ukončení provozu vlečky, v dílčích úsecích je možno těleso využít pro zřízení cyklistické komunikace.

Proložením navrhované trasy s výkresem platného územního plánu nebyly zjištěny žádné rozpory s plánovaným rozvojem obce Vlachovice, avšak s ohledem na charakter a členitost dotčeného území lze předpokládat poměrně významné ovlivnění krajinného charakteru v celém průběhu trasy. Dáno je to jednak vedením trasy v příkrém svahu, a to až do vrcholové partie v lokalitě U Kovaříků, kterou trať navíc musí překonat velmi hlubokým zářezem, stejně jako v následujícím sestupu do prostoru úvratě v lokalitě U Svachů, která zde navíc bude poměrně složitě řešitelná i se souvisejícími mostními objekty. V celém uvedeném úseku trasa navíc prochází souvislými lesními porosty, jež by musely koridoru stavby vlečky ustoupit. V koncovém úseku se pak vzhledem k předpokládaným zemním pracím a nutnosti výstavby mostních objektů dá rovněž předpokládat zásadní ovlivnění přítomné zástavby (vedením trasy vlečky v těsné blízkosti osamocených usedlostí – čp. 31 a čp. 150 – a rekreačních objektů) i samotné údolní nivy Sviborky. Podmínky cílového prostoru pak v zásadě nedovolují zřízení více jak jedné vykládkové koleje, což může zásadním způsobem ovlivnit plánovanou technologii návozu materiálu železniční dopravou.

5.4 Pásové dopravníky

Součástí návrhu nové dopravní infrastruktury jsou rovněž tři linky pásových dopravníků (PD), které buď vychází od stávajícího předávacího kolejiště v areálu bývalého muničního skladu Vrbětice (var. PD1 a PD3), nebo zprostředkovávají propojení překladiště Padělky a deponie Záluží (var. PD2). Souhrnný přehled základních parametrů jednotlivých variant linek PD je představen v tabulární podobě v příloze 10.2.

5.4.1 Varianta PD1

Trasa varianty PD1 je navržena jako povrchová trasa propojení překladiště Vrbětice a prostoru deponie Nivy. Z prostoru překladiště Vrbětice stoupá v úbočí hřebene Háje – Hrbov do vrcholové partie při obytném stavení Vlachovice č. p. 48 v lokalitě U Kovaříků, kde překovává silnici III/494, přičemž v tomto úseku využívá souběhu se stávající lesní cestou. Z lokality U Kovaříků pak klesá do údolí toku Sviborky, kterou zde překračuje směrem k cílovému prostoru deponie Nivy. Celý úsek tvoří celkem pět na sebe navazujících pásových dopravníků tak, aby bylo docíleno požadovaného směrového a sklonového řešení.

Po ukončení provozu pásového dopravníku se nepředpokládá další využití jeho trasy, zváženo může být využití dílčích úseků pro cyklistickou komunikaci, avšak o značných podélných sklonech.

V uvedené variantě nebyl shledán žádný rozpor s územním plánem obce Vlachovice. Částečně může dojít k ovlivnění souvislých lesních porostů na trase dopravníku, přičemž – jak již bylo uvedeno – využitím souběhu PD se stávajícími lesními komunikacemi, které by plnily funkci obslužné komunikace PD, může být tento vliv do určité míry omezen. Výstavba dopravníku bude rovněž mít určitý vliv na údolní nivu toku Sviborky, kterou prochází.

5.4.2 Varianta PD2

Linka pásového dopravníku ve variantě PD2 je navržena jako povrchová trasa sloužící k propojení překladiště Padělky a deponie Záluží. Vzhledem k blízkosti těchto lokalit se jedná o přímý jednoúsekový PD vedený po jihovýchodním úbočí vrchu Záluží, který na své trase překonává jednak tok Smolinky, a jednak komunikaci III/4941 Vlachovice – Vlachova Lhota.

Po ukončení provozu pásového dopravníku se nepředpokládá další využití jeho trasy, prostor může být jednoduše rekultivován.

V uvedené variantě nebyl shledán zásadní rozpor s územním plánem obce Vlachovice. Může dojít pouze k dílčímu zásahu do krajinné zeleně a trasa kříží plánovanou účelovou komunikaci k suchému poldru toku Sviborky.

5.4.3 Varianta PD3

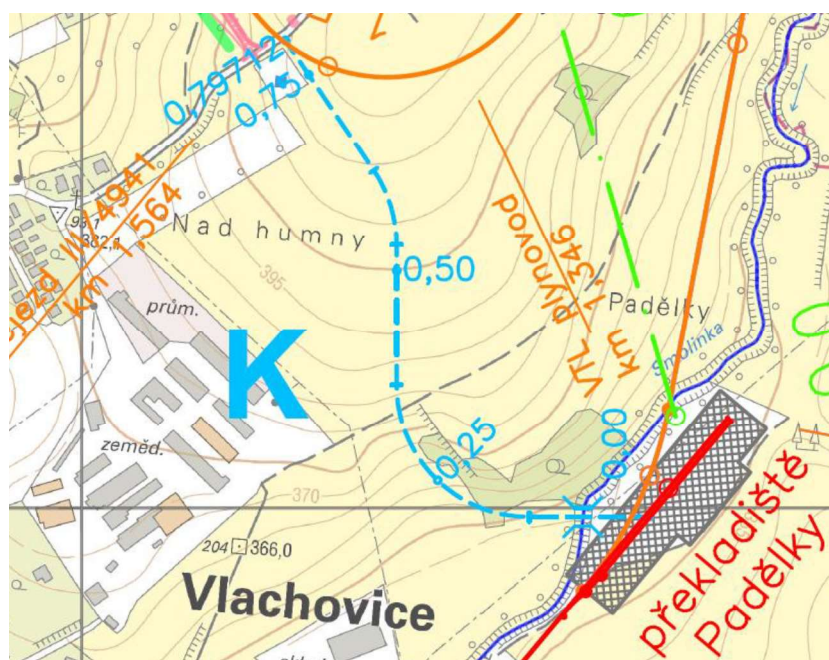
Studii je prověřeno alternativní vedení linky PD ve variantě PD3 s využitím podzemní štol, jež má co nejvíce redukovat vliv přepravy kameniva územím CHKO Bílé Karpaty. Trasa začíná vstupem do štol při překladišti Vrbětice, kde je rovněž uvažováno výchozí stavení štol. Odtud vede přímá štola v mírném stoupání severním směrem, přičemž její druhé ústí se nachází v prostoru těsně nad soutokem Sviborky a Vlárky, odkud dále pokračuje mírně vpravo až do cílového prostoru deponie Nivy. S ohledem na směrové vedení je trasa tvořena dvěma na sebe navazujícími úseky pásových dopravníků.

Vzhledem k charakteru této dopravní trasy je nutné důkladné zpracování projektu a provedení průzkumných prací. U této varianty linky PD je nezbytné v porovnání s ostatními variantami linek PD počítat s větší časovou náročností ve fázích přípravy i vlastní výstavby. Aby byl minimalizován vliv na území CHKO, ražba štol by měla být vedena z prostoru překladiště Vrbětice. Po ukončení provozu pásového dopravníku není plánováno využití vytvořené trasy, avšak může být zváženo vedení některých technických sítí prostorem štol.

V uvedené variantě nebyl shledán žádný rozpor s územním plánem obce Vlachovice. Výstavba dopravníku bude rovněž mít menší vliv na údolní nivu toku Sviborky, kterou prochází.

5.5 Účelová komunikace pro napojení překladiště Padělky

Silniční přeprava materiálu pro stavbu hráze po trase mezi překladištěm Padělky a staveništem hráze (deponie Záluží) je v části trasy uvažována po nové provizorní komunikaci mezi areálem překladiště Padělky a silnicí III/4941. Tuto pozemní komunikaci je potřeba vybudovat v rámci přípravné fáze před zahájením přepravy materiálu.



Obr. 10 – Pozemní komunikace mezi překladištěm Padělky a silnicí III/4941 (mapový podklad [8])

Nová pozemní komunikace (v této studii označována jako infrastruktura K) je uvažována pro silniční přepravu materiálu pro stavbu hráze VD Vlachovice vysokokapacitními pevnými dampry mezi překladištěm Padělky a deponií Záluží. Komunikace je uvažována jako provizorní stavba a po ukončení stavby hráze VD Vlachovice se předpokládá její odstranění a rekultivace krajiny do původního stavu.

Komunikace je uvažována jako účelová komunikace se zpevněným povrchem v šířce 10 m (dostačující šířka pro bezpečné míjení dvou uvažovaných pevných damprů) s návrhovou rychlostí 30 km·h⁻¹ (dostačující vzhledem k technickým specifikacím uvažovaných pevných damprů) a nejvyšším přípustným podélným sklonem 15 %

(přípustné vzhledem k technickým specifikacím uvažovaných pevných damprů a charakteristice terénu). Technická životnost komunikace je uvažována pět let.

Trasa komunikace je vedena z areálu překladiště Padělky západním směrem přes koryto potoka Sviborka (provizorní silniční most) a dále pokračuje severním směrem stoupáním po jižním úbočí kopce Záluží k vlachovickému vodojemu, kde končí připojením na stávající silnici III/4941. Celková délka komunikace dosahuje 0,797 12 km.

Na trase jsou navrženy dva prosté kružnicové směrové oblouky (bez přechodnic), každý o poloměru 150,00 m. Vzhledem k návrhové rychlosti a charakteru provozu je takové řešení postačující. Výškově je trasa v převážné části vedena ve stoupání. Počáteční úsek je veden po rovině s malým stoupáním 0,50 %. Střední úsek trasy je veden po spádnicí terénu se stoupáním 15,00 % a 7,50 %. Koncový úsek trasy je veden po terénu s klesáním 7,50 %.

Vozovka je uvažována zpevněná s návrhovou úrovní porušení D2 a vyhovující třídě dopravního zatížení IV. Vzhledem k uvažované krátké technické životnosti komunikace je možné uvažovat konstrukci vozovky z penetračního makadamu.

Příčné sklony vozovky jsou uvažovány v mezích obvyklých hodnot. Příčný sklon vozovky v přímé je uvažován střechovitý. Příčný sklon vozovky ve směrovém oblouku je uvažován jednostranný dostředný.

Odvodnění komunikace je předpokládáno do podélných příkopů.

Přemostění koryta potoka Sviborka v délce 20,00 m je uvažováno po mostním provizoriu. Vybudování silničního mostu na této komunikaci se vzhledem k uvažované době využívání stavby jeví jako ekonomicky neúčelné. Přemostění postačí vybudovat jako jednopruhový úsek s šířkou mostní vozovky 6,00 m (dostačující pro průjezd jednoho uvažovaného pevného dampru).

5.6 Možnost využití tělesa vlečky pro vybudování silničního obchvatu Vlachovic

Železniční vlečky ve všech variantách jsou v této studii uvažovány jako dočasné stavby a po ukončení výstavby hráze VD Vlachovice se předpokládá jejich odstranění a rekultivace krajiny do původního stavu.

Železniční vlečku do prostoru překladiště Padělky (varianta V1/V2/V3) zhotovitelé této studie záměrně navrhli tak, aby zemní těleso stavby bylo po snesení koleje a odstranění šterku (kolejového lože) jen s malými úpravami využitelné pro vybudování silniční komunikace návrhové kategorie S7,5.

Nová silnice by byla vybudována jako přeložka stávající silnice II/494 od nové křižovatky v místě stávajícího směrového oblouku v blízkosti samoty Vrbětice, č.p. 65, východně kolem zastavěného území obce Vrbětice ve stopě železniční vlečky ve variantě V1/V2/V3 do nové křižovatky v místě stávajícího sjezdu na polní cestu do oblasti Lipky v blízkosti silničního mostu přes potok Smolinka. Silnice je uvažována v návrhové kategorii S7,5, která je shodná s kategorií stávající silnice II/494 a která je pro silnici II. třídy s průměrnou denní obousměrnou intenzitou dopravy přibližně 2 500 voz·den⁻¹ (viz kap. 6.2.2, s. 39 a násl.) se značnou rezervou dostačující. Rozsáhlými stavebními objekty této nové silnice, které by nebyly vybudovány při výstavbě železniční vlečky, jsou dvě silniční stykové křižovatky (napojení této nové silnice na stávající silnici II/494) a silniční most přes řeku Vlárú (na trase železniční vlečky je navržen provizorní most s nekompatibilní délkou a niveletou).

6 Přeprava materiálu z lomů na stavbu hráze

6.1 Obecné zásady tvorby dopravní technologie

6.1.1 Dopravní technologie silniční dopravy

Dopravní technologie silniční přepravy je obecně uvažována formou stálého oběhu vozidel mezi místem nakládky a místem vykládky. Počet nutných ložených jízd se určí jako podíl celkového množství přepravovaného materiálu a využitelné ložné kapacity uvažovaného vozidla. V této studii je uvažována efektivita nakládky silničních dopravních prostředků v míře 90 % mezní (teoretické) ložné kapacity uvažovaného vozidla.

Potřebný denní počet ložených jízd silničních vozidel a s tím souvisejících oběhových jízd jednoho vozidla a interval následných jízd se určí podle lhůty uvažované pro přepravu potřebného množství materiálu. Výpočet těchto parametrů lze provádět podle předem stanoveného času (potřeba přepravit veškerý materiál ve stanovené lhůtě) nebo podle předem stanoveného mezního nejkratšího intervalu následných jízd (potřeba dodržet stanovené mezní navýšení jízd těžkých vozidel po uvažované silniční trase – viz kap. 6.2.4, s. 43 a násl.).

Potřebný počet silničních vozidel se určí jako podíl oběhové doby jednoho vozidla (součet doby nakládky, doby ložené jízdy do místa vykládky, doby vykládky a doby prázdné jízdy zpět do místa nakládky) a intervalu následných jízd.

Silniční přeprava materiálu v trase **mezi kamenolomem Bučník a stavenišťem hráze** (deponie Záluží), která je vedena po silniční síti, je v této studii uvažována s využitím návěsových souprav s velkokapacitním sklápěcím návěsem. Pro výpočty dalších parametrů silniční přepravy je uvažován „průměrný“ sklápěcí návěs (nezávisle na výrobci a modelu) s ložným objemem 27,0 m³ a ložnou nosností 30,0 t (viz kap. 2.1.1, s. 15) a využitelnou kapacitou pro přepracovaný materiál (objemová hmotnost 2500 kg·m⁻³) 12,0 m³ a 30,0 t (10,8 m³ a 27,0 t při uvažované efektivitě nakládky 90 %).

Doba nakládky a doba vykládky sklápěcího návěsu jsou kvůli nutnosti opatrné manipulace s přepravovaným materiálem (lomový kámen) uvažovány v délce 30 min. Tyto doby lze započítat do doby pro předepsaný odpočinek řidičů (bezpečnostní přestávky, přestávky na jídlo a oddech), a tak lze uvažovat potřebu jednoho řidiče pro vozidlo po celou dobu pracovní směny, pokud její délka nepřesáhne 12 h.

Průměrná cestovní rychlost soupravy se sklápěcím návěsem po uvažované trase je, vzhledem k parametrům komunikace (velké podélné sklony, časté směrové oblouky, šířka, stabilita krajnic), v této studii uvažována 40 km·h⁻¹.

Před započítáním hromadné silniční přepravy materiálu po této trase bude žádoucí projednat se správcí dotčených silničních úseků uvažovaný časový harmonogram přepravy kvůli vyloučení případných omezení na trase (např. plánované opravy silnic).

Silniční přeprava materiálu v trase **mezi překladištěm Padělky a stavenišťem hráze** (deponie Záluží), která je vedena po speciálních komunikacích (s výjimkou krátkého úseku vedeného po silnici III/4941), je v této studii uvažována s využitím vysokokapacitních pevných damprů. Pro výpočty dalších parametrů silniční přepravy je uvažován „průměrný“ pevný dampr (nezávisle na výrobci a modelu) s ložným objemem 30,0 m³ a ložnou nosností 45,0 t (viz kap. 2.1.2, s. 15) a využitelnou kapacitou pro

přepravovaný materiál (objemová hmotnost $2\,500\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$) $18,0\text{ m}^3$ a $45,0\text{ t}$ ($16,2\text{ m}^3$ a $40,5\text{ t}$ při uvažované efektivitě nakládky 90 %).

Doba oběhové jízdy jednoho pevného dampru po uvažované trase je v této studii uvažována v délce 30 min (10 min nakládka + 7,5 min ložená jízda + 5 min vykládka + 7,5 min prázdná jízda). Pro přepravu materiálu mezi překladištěm a deponií bude, vzhledem k předpokládanému dennímu objemu materiálu přivezeného na překladiště po železnici (viz kap. 6.1.2), kapacitě překladiště a délce pracovní směny, zapotřebí několika pevných damprů a nejméně jednoho dalšího řidiče (strojníka) pro střídání, aby řidiči (strojníci) mohli čerpat předepsaný odpočinek (bezpečnostní přestávky, přestávky na jídlo a oddech).

Průměrná cestovní rychlost pevného dampru po uvažované trase je v této studii uvažována $25\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

6.1.2 Dopravní technologie železniční dopravy

Při určování nákladů na železniční přepravu a času potřebného pro jízdu vlaků i pro posun po vlečce na kolejiště v překladišti nebo deponii se pro potřeby této studie nerozlišuje konkrétní varianta řešení dopravní infrastruktury v okolí Vlachovic, tedy v lokalitě vykládky materiálu pro stavbu hráze.

Při tvorbě technologie železniční dopravy je třeba zohlednit následující omezující podmínky: čas trvání nakládky, ložná hmotnost železničních nákladních vozů, stanovení trasy a prověření parametrů dopravní infrastruktury. Z pohledu železniční infrastruktury je zásadní určení největší možné délky nákladního vlaku, traťové třídy zatížení a prověření propustnosti infrastruktury. Na základě prověření alternativních tras lze konstatovat, že délka vlaku není zásadním omezujícím prvkem. Výjimku tvoří traťový úsek Heřmánky – Suchdol nad Odrou, do něhož je zaústěna vlečka lomu Jakubčovice nad Odrou a na němž je normativ délky vlaku stanoven na 130 m. Z toho důvodu bude třeba návoz prázdných vozů a svoz ložených vozů plánovat po částech, což se na vlastní nakládku nikterak negativně neprojeví. Druhým částečným omezením z pohledu délek vlaků je dopravní kolej č. 105 v žst. Staré Město u Uherského Hradiště, na níž se předpokládá úvrat při jízdě vlaků z lomu Olbramovice.

Při přepravě z obou lomů je pro parametry vlaků zásadní omezující úsek, jímž je trať č. 317A (dle TTP) Vlárský průsmyk státní hranice – Staré Město u Uherského Hradiště, přesněji úsek Bojkovice – Slavičín, na kterém je nejnižší hodnota normativu hmotnosti (maximální zátěž, kterou je možné za hnací vozidlo přivěsit). Ten je stanoven pro dvojici svěšených lokomotiv řady 753.7 (2×753.7) a ložené nákladní vozy vozidlového odporu T4 na 1 160 t. Rovněž z pohledu přechodnosti je omezující trať č. 317A, neboť zde je traťová třída zatížení C3, což znamená zátěž nejvýše 20 t připadající na jednu nápravu vozu. Uvedená trať je v traťovém úseku Uherské Hradiště – Bojkovice město silně zatížená regionální osobní železniční dopravou a vložení tras nákladních vlaků v čase 5.00–22.00 je velmi problematické. Na jedné straně není možné kapacitu dráhy označit za vyčerpanou, na druhé straně by se nákladním vlakům z důvodu křížování a předjíždění výrazně prodloužila celková cestovní doba a spotřeba pohonných hmot. Proto je pro jízdy vlaků navrhováno využití tzv. nočního skoku, tj. jízdy v nočních hodinách, kdy nebude jejich jízda ovlivněna vlaky osobní dopravy. To se kladně projeví jak na celkové době přepravy, tak na stabilitě vlakových tras a plnění grafikonu vlakové dopravy.

Pro přepravu po železnici je obecně uvažována technologie ucelených vlaků, které tzv. bez přepracování spojí místo nakládky s místem vykládky. Nebude tedy docházet k jejich pobytu v nácestných vlakových stanicích. K přepravě nákladu jsou navrženy kontejnery InnoFreight typu XM ložené na plošinových vozech Sggrs, a to vždy šest

kontejnerů na jeden železniční vůz. Nakládka v lomech Jakubčovice nad Odrou a Olbramovice bude probíhat v denních hodinách, předpokládá se rychlost nakládky až tří vozů (tj. 18 kontejnerů) za 1 hodinu. Jedna vlaková souprava bude sestávat ze sedmi nákladních vozů, za pracovní směnu budou naloženy dva vlaky. Ve večerních hodinách dojde k sestavení vlaku z ložených vozů, provedení všech nezbytných souvisejících úkonů (vlaková dokumentace, zkouška brzdy atp.) a tzv. nočním skokem budou vlaky provezeny do žst. Bohuslavice nad Vlárí. Zde budou vlakové soupravy přetaženy na místo vykládky. Vykládka bude probíhat v denních hodinách, část souprav bude na vykládce, druhá část deponovaná v žst. Bohuslavice nad Vlárí. Soupravy prázdných vozů budou vypravené nočním skokem zpět k místu nakládky.

Výše uvedená technologie znamená potřebu celkem osmi vlakových souprav (pro každý lom čtyři, vždy dvě na vykládce a dvě na nakládce) a předpokládá nočním skokem jízdu nakládka – vykládka a opačně. Z omezujících podmínek vyplývají následující doporučené parametry vlakových souprav: hnací vozidla 2x753.7, sedm ložených vozů Sggrs (80'), celková hmotnost vlaku 1 078 t, hmotnost prázdných vozů 238 t, dopravní délka 187 m, celková délka vlaku s hnacím vozidlem 221 m. Každý vlak přepraví celkem 840 t nákladu, a tak bude za den z každého lomu zajištěna přeprava nejvýše $2 \times 840 \text{ t} = 1\,680 \text{ t}$ a v místě vykládky dojde k vyložení $2 \times 1\,680 \text{ t} = 3\,360 \text{ t}$ materiálu za jeden den. Výše uvedené parametry vycházejí z max. ložné kapacity kontejnerů InnoFreight a vozů Sggrs a jsou použité pro prověření trasy vlaků a pro kalkulaci přepravních nákladů. Z hlediska určení počtu ložených jízd vlaků se však uvažuje s využitím ložné kapacity na 95 %, tedy s menší hmotností kameniva přepraveného v jednom vlaku. Uvažuje s mírně vyšší využitelností max. ložné hmotnosti u žel. souprav než u silničních z důvodu předpokládané přesnější nakládky – monitoringu ložené hmotnosti.

Autoři této studie upozorňují, že v okamžiku, kdy budou známy skutečné termíny přepravy, bude nutné vyvolat jednání se Správou železnic, státní organizací, a projednat odložení jakékoli výlukové činnosti, jež by se konala na vozebních ramenech spojující místa nakládky s místem vykládky s důrazem na jednokolejné traťové úseky: Rakšice – Hrušovany n. J.-Šanov, Hrušovany n. J.-Šanov – Břeclav, Heřmánky – Suchdol n. O., Staré Město u U. H. – Bohuslavice n. V. Jakákoli nepřetržitá výluka by znamenala zásadní zásah do koncepce přepravy materiálu a mohla by ohrozit stavební postupy při budování hráze VD Vlachovice.

6.2 Přeprava materiálu z lomu Bučník

6.2.1 Lom Bučník

Lom Bučník se nachází cca 1,5 km východně od Bystřice pod Lopeníkem a cca 1,5 km jihozápadně od obce Komňa. Lom je založen v kopci Bučník a vede k němu zpevněná účelová komunikace ze silnice č. I/50 (E 50) – cca 500 m od motorestu Rasová–Nový Dvůr. Lom byl založen v roce 1951 a jeho majitelem je Ludvík Novák, Komňa čp. 172 (IČ: 75091992).

Jedná se o veliký dvouetážový stěnový kamenolom (viz Obr. 11), který je nejbohatším nalezištěm nerostů v ČR (bylo odtud popsáno přes šedesát druhů minerálů). Dobývací prostor je označen jako Komňa-Bučník (č. 70442 – stavební kámen, andezit) a jako suroviny lomu jsou uváděny stavební kámen a technické zeminy. V kamenolomu se nachází dva horninové typy: andezit a pískovec. Andezit je výlevná magmatická hornina s častými vyrostlicemi minerálů a používá se na dlažbu, štěrk a drť. [12][18][20]



Obr. 11 – Lom Bučník
(autor: Ing. Martin Jacura, Ph.D., 23.09.2020)

6.2.2 Dopravní charakteristiky stávajících pozemních komunikací

Silniční trasa pro přepravu materiálu pro stavbu hráze VD Vlachovice **mezi kamenolomem Bučník a stavenišťem hráze** (deponie Záluží) je v této studii, po důsledné analýze silniční sítě v atrakční oblasti, uvažována po následujících úsecích pozemních komunikací (viz Obr. 12):

Účelová komunikace ke kamenolomu Bučník (úsek: kamenolom Bučník – silnice I/50) – dl. 1,275 km

Tato účelová komunikace je vedena od křižovatky se silnicí I/50 zalesněným územím kopce Bučník kolem kamenolomu Bučník ke zřícenině hradu Zuvačov. Zájmový úsek komunikace mezi kamenolomem Bučník a křižovatkou se silnicí I/50 má délku 1,275 km. Komunikace má v tomto úseku zpevněný povrch (živice) a šířku 6,0 m. V zájmovém úseku nejsou na trase žádná omezení. Tato komunikace je určena pouze k obsluze kamenolomu Bučník a přilehlých pozemků určených k plnění funkcí lesa. Průměrná jízdní doba uvažovaných nákladních vozidel v tomto úseku je 2,5 min.

Silnice I/50 (úsek: komunikace ke kamenolomu Bučník – silnice II/496) – dl. 0,800 km

Silnice I/50 tvoří významnou silniční spojnici z Brna přes Uherské Hradiště na Slovensko (hraniční přechod Starý Hrozenkov / Drietoma). Zájmový úsek silnice mezi křižovatkou s účelovou komunikací ke kamenolomu Bučník a křižovatkou se silnicí II/496 má délku 0,800 km. Silnice je v tomto úseku vybudována v kategorii S9,5. V zájmovém úseku

nejsou na trase žádná omezení. Podle údajů z celostátního sčítání dopravy provedeného v roce 2016 [3] dosahuje v tomto úseku (sčítací úsek 6-0690) průměrná denní obousměrná intenzita dopravy 7 802 voz-den⁻¹, z toho 1 990 těžkých vozidel. Průměrná jízdní doba uvažovaných nákladních vozidel v tomto úseku je 1,7 min.



Obr. 12 – Silniční trasa mezi kamenolomem Bučník a stavenišťem hráze
(podkladová mapa: [13])

Silnice II/496 (úsek: silnice I/50 – silnice II/495) – dl. 7,650 km

Silnice II/496 je spojnicí lokálního významu z Luhačovic přes Bojkovice na silnici I/50. Zájmový úsek silnice mezi křižovatkou se silnicí I/50 a křižovatkou se silnicí II/495 (Bojkovice, křižovatka Mánesova x Nádražní x Pod Světlovem) má délku 7,650 km. Silnice je v tomto úseku vybudována v kategorii S6,5. V zájmovém úseku se na komunikaci nachází několik problematických směrových oblouků s malým poloměrem a komunikace má velký podélný spád (12 %). Komunikace je v tomto úseku vedena přes zastavěná území obcí Komňa a Bojkovice. Podle údajů z celostátního sčítání dopravy provedeného v roce 2016 [3] dosahuje v tomto úseku (sčítací úsek 6-5130) průměrná denní obousměrná intenzita dopravy 772 voz-den⁻¹, z toho 174 těžkých vozidel. Průměrná jízdní doba uvažovaných nákladních vozidel v tomto úseku je 15,0 min.

Silnice II/495 (úsek: silnice II/496 – silnice II/493) – dl. 9,350 km

Silnice II/495 je spojnicí regionálního významu z Moravského Písku, přes Uherský Ostroh, Uherský Brod, Bojkovice a Hrádek na Vlárské dráze do Brumova-Bylnice. Zájmový úsek

silnice mezi křižovatkou se silnicí II/496 (Bojkovice, křižovatka Mánesova × Nádražní × Pod Světlovem) a křižovatkou se silnicí II/493 (Hrádek na Vlárské dráze) má délku 9,350 km. Silnice je v tomto úseku vybudována v kategorii S7,5. V zájmovém úseku se na komunikaci nachází několik problematických směrových oblouků s malým poloměrem, zúžený průjezd pod železničním mostem v Pitíně a tři železniční přejezdy zabezpečené světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením se závory (Bojkovice, Pitín, Hrádek na Vlárské dráze). Komunikace je v tomto úseku vedena přes zastavěná území obcí Bojkovice, Pitín a Hrádek na Vlárské dráze. Podle údajů z celostátního sčítání dopravy provedeného v roce 2016 [3] dosahuje v tomto úseku (sčítací úseky 6-5148 a 6-5149) průměrná denní obousměrná intenzita dopravy 2 581 voz·den⁻¹, z toho 509 těžkých vozidel. Průměrná jízdní doba uvažovaných nákladních vozidel v tomto úseku je 14,0 min.

Silnice II/493 (úsek: silnice II/495 – silnice II/494) – dl. 1,650 km

Silnice II/493 je spojnicí lokálního významu z Luhačovic přes Slavičín do Hrádku na Vlárské dráze. Zájmový úsek silnice mezi křižovatkou se silnicí II/495 (Hrádek na Vlárské dráze) a křižovatkou se silnicí II/494 (Slavičín) má délku 1,650 km. Silnice je v tomto úseku vybudována v kategorii S7,5. V zájmovém úseku se na komunikaci nachází silniční most přes potok Říka s hmotnostním omezením (24 t, jediné vozidlo 53 t) a okružní křižovatka ve Slavičíně s vnějším průměrem 35,0 m a poloměrem středového ostrova 9,0 m. Komunikace je v tomto úseku vedena přes zastavěná území obcí Hrádek na Vlárské dráze a Slavičín. Podle údajů z celostátního sčítání dopravy provedeného v roce 2016 [3] dosahuje v tomto úseku (sčítací úsek 6-2820) průměrná denní obousměrná intenzita dopravy 5 782 voz·den⁻¹, z toho 828 těžkých vozidel. Průměrná jízdní doba uvažovaných nákladních vozidel v tomto úseku je 3,5 min.

Silnice II/494 (úsek: silnice II/493 – silnice III/4941) – dl. 7,450 km

Silnice II/494 je spojnicí lokálního významu ze Slavičína přes Vlachovice do Valašských Klobouk. Zájmový úsek silnice mezi křižovatkou se silnicí II/493 (Slavičín) a křižovatkou se silnicí III/4941 (Vlachovice) má délku 7,450 km. Silnice je v tomto úseku vybudována v kategorii S7,5. V zájmovém úseku se na komunikaci nachází několik problematických směrových oblouků s malým poloměrem a tři silniční mosty s hmotnostními omezeními – silniční most přes potok Říka (20 t, jediné vozidlo 52 t), silniční most přes železniční vlečku do areálu bývalého muničního skladu Vrbětice (24 t, jediné vozidlo 29 t) a silniční most přes Václavský potok (27 t, jediné vozidlo 33 t). Komunikace je v tomto úseku vedena přes zastavěná území obcí Slavičín a Vlachovice. Podle údajů z celostátního sčítání dopravy provedeného v roce 2016 [3] dosahuje v tomto úseku (sčítací úsek 6-6760) průměrná denní obousměrná intenzita dopravy 2 729 voz·den⁻¹, z toho 413 těžkých vozidel. Průměrná jízdní doba uvažovaných nákladních vozidel v tomto úseku je 11,0 min.

Silnice III/4941 (úsek: silnice II/494 – účelová komunikace k přehradě Vlachovice) – dl. 1,580 km

Silnice III/4941 je spojnicí lokálního významu z Vlachovic do Vlachovy Lhoty. Zájmový úsek silnice mezi křižovatkou se silnicí II/494 (Vlachovice) a křižovatkou s účelovou komunikací k přehradě Vlachovice (křižovatka Vrch Záluží) má délku 1,580 km. Silnice je v tomto úseku vybudována v kategorii S6,5. V zájmovém úseku nejsou na trase žádná omezení. Údaje o dopravní zátěži v tomto úseku nejsou známy, v dalších výpočtech je proto uvažována dohadná průměrná denní obousměrná intenzita dopravy 500 voz·den⁻¹,

z toho 50 těžkých vozidel. Průměrná jízdní doba uvažovaných nákladních vozidel v tomto úseku je 2,5 min.

Účelová komunikace k přehradě Vlachovice v úseku mezi křižovatkou se silnicí III/4941 (Vrch Záluží) a uvažovanou staveništní deponií Záluží v délce 0,500 km. Průměrná jízdní doba uvažovaných nákladních vozidel v tomto úseku je 1,5 min.

Celková délka uvažované silniční trasy mezi kamenolomem Bučník a staveništem hráze dosahuje 30,255 km a průměrná jízdní doba 51,7 min.

6.2.3 Dopravní charakteristiky stávající železniční infrastruktury

Lom Bučník není přímo napojen na železniční dopravní infrastrukturu. Nejbližším místem, kde je možné uskutečnit nakládku materiálu, je **žst. Bojkovice**. Mezilehlá železniční stanice leží na regionální dráze Vlárský průsmyk státní hranice – Staré Město u Uherského Hradiště (č. 317A dle TTP) a sestává celkem ze čtyř kmenových dopravních kolejí č. 1, 2, 3 a 5, koleje manipulační (vykládková, nakládková) č. 5a a účelové koleje Správy železnic č. 2a. Současný obvod žst. Bojkovice zasahuje až do zastávky Bojkovice město. Do železniční stanice je rovněž zapojena vlečka č. 5346 navazující na manipulační kolej č. 5a, ovšem manipulační kolej č. 5a je toho času vyloučena z provozu, tudíž i na ní navazující vlečka je z veřejné železniční sítě nedostupná.



*Obr. 13 – Žst. Bojkovice – volná skládka podél koleje č. 5a, t.č. vyloučené z provozu
(autor: doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D., 23.09.2020)*

Železniční stanice není obsazena dopravním personálem a je dálkově řízena z Centrálního dispečerského pracoviště Přerov. Pro nakládku materiálu je možné využití

pouze manipulační koleje č. 5a, příp. po projednání lze též předpokládat využití vlečky. S ohledem na délky kolejí a prostor volné skládky je zde zřízení místa překládky ze silničních nákladních vozidel do železničních vozů komplikované, a to včetně negativních vlivů na životní prostředí během využívání tohoto prostoru (hluk, prach, exhalace).

6.2.4 Intenzita provozu těžkých nákladních vozidel mezi lomem Bučník a železniční stanicí Bojkovice při přepravě veškerého materiálu

Při uvažování lomu Bučník jako jediného zdroje materiálu na stavbu hráze VD Vlachovice, které řeší tato studie, bylo původně uvažováno s přepravou kameniva z lomu do žst. Bojkovice standardními silničními vozidly s co největší kapacitou, tedy se silničními soupravami tvořenými tahači s návěsy s jednostranně sklopnou korbou (kamióny) – viz kap. 2.1.1, s. 15. Všechny vstupní i vypočtené údaje dále uvedené v této kapitole jsou přehledně k dispozici v tabulce v příloze 1.1.

Za výše uvedené situace by muselo být v trase lom Bučník – žst. Bojkovice přepraveno 2,609 mil. tun kameniva tří frakcí, což představuje téměř sto tisíc (96 631) ložených jízd, a tedy i stejný počet jízd kamiónů v prázdném stavu. Délka předmětné trasy po pozemních komunikacích činí 9 km a doba jednoho oběhu (tedy zahrnují nakládku v lomu, jízdu v loženém stavu do žst. Bojkovice, vykládku v žel. stanici, jízdu v prázdném stavu zpět do lomu) byla stanovena na 50 min. Pokud by se uvažoval čas, který je na přepravu k dispozici, v délce trvání výstavby hráze VD Vlachovice podle harmonogramu stávajícího projektu, jednalo by se o 522 dní (dvě stavební sezóny se zimní přestávkou). Za této situace při 12hodinové denní pracovní době by bylo nutné nasadit najednou 17 silničních souprav a interval jejich následné jízdy v jednom směru by činil 3 min. Při opačné úvaze, tedy stanovení délky zakázky (počet dní potřebných na přepravu) při zadaném intervalu mezi kamióny, kdy za akceptovatelný lze uvažovat 30 min, vychází trvání přepravy na více než čtyři tisíce dní, což při šestidenním provozním týdně činí téměř 13 let.

Silniční soupravy by při přepravě všech tří druhů kameniva najely celkem 1,739 mil. vozokilometrů. Při jednotkové ceně 40 Kč/km (bez DPH, CÚ 2021 – viz kap. 7.2.1, s. 53 a násl.) by tak přepravní náklady činily téměř 70 mil. Kč.

Zhotovitelé studie konstatují, že jim není známa existence exaktní meze intenzity provozu TNV (daného legislativně), která je projednatelná s obcemi nebo akceptovatelná veřejností. Tudíž hraniční interval mezi po sobě jedoucími kamióny, se kterým bude místní samospráva souhlasit, závisí výhradně na smluvním ujednání o akceptaci zvýšeného zatížení siln. dopravou a na limitech vyplývajících z posuzování vlivu na životní prostředí (např. z hlukové studie).

Intenzity provozu siln. dopravy na trase lom Bučník – deponie stavby VD Vlachovice se zaměřením na TNV jsou představeny v Tab. 4. Údaje pocházejí z posledního celostátního sčítání siln. dopravy, které proběhlo v roce 2016. Celá uvažovaná silniční trasa lom Bučník – Komňa – Bojkovice – Slavičín – Vlachovice – staveniště VD Vlachovice je s výjimkou posledního úseku (silnice č. III/4941 přes obec Vlachovice) zařazena mezi sčítané úseky. Na údaje ze sčítání pro všechny úseky na trase (pro poslední úsek silnice č. III/4941 byly uvažovány odhadnuté hodnoty) bylo aplikováno navýšení provozu TNV s přepravou kameniva na stavbu VD Vlachovice ve dvou variantách: (v1) 358 kamionových jízd denně (rovnoměrná přeprava v průběhu dvou stavebních sezon, 12 h/den, tj. následný interval cca 4 min) a (v2) 48 kamionových jízd denně (mezní interval 30 min, 12 h/den). V obou variantách považují zhotovitelé studie nárůst provozu TNV za neakceptovatelný.

Tab. 4 – Intenzity provozu TNV při přepravě veškerého materiálu, který řeší tato studie, z lomu Bučník

č. silnice	úsek	úsek CSD	int. SV [voz/d]	int. TNV [voz/d]	přidaná int. TNV [voz/den]		nárůst int. TNV [%]	
					v1	v2	v1	v2
II/496	křiž. I/50 - křiž. II/495	6-5130	772	174	358	48	206	28
II/495	křiž. II/496 - Kolečač	6-5148	2581	509	358	48	71	10
II/495	Kolečač - křiž. II/493	6-5149	2581	509	358	48	71	10
II/493	křiž. II/495 - křiž. II/494	6-2880	5782	828	358	48	44	6
II/494	křiž. II/493 - křiž. III/49521	6-6760	2729	413	358	48	87	12
II/494	křiž. III/49521 - křiž. III/4941	6-2890	2449	353	358	48	102	14
III/4941	Vlachovice	---	500	10	358	48	3580	480

6.2.5 Napojení lomu Bučník na železniční infrastrukturu

Protože výsledkem výpočtu intervalu následných jízd TNV z lomu Bučník byl velmi krátký časový rozestup mezi za sebou vyjíždějícími kamióny, přistoupili zhotovitelé studie k prověřování možnosti obsluhy lomu Bučník žel. dopravou (výstavba vlečky).

Pro komplexní posouzení možnosti využití lomu Bučník byla prověřena možnost vybudování vlečky z jeho blízkosti a její zaústění do veřejné žel. sítě. Trasa vlečky začíná jižně od dobývacího prostoru lomu a vede po západním svahu hřebene směřujícího na Nezdenice, který přechází přibližně v místě kontaktu s hranicí CHKO Bílé Karpaty, a poté klesá jižně od Záhorovic do údolí potoka Olšavy, k němuž se dostane po jeho levém břehu. Západně od místní části Světlov se zámkem Nový Světlov je navrženo úvratové předávací kolejiště, plnící zároveň funkci záchytné koleje, které se přes potok Olšava napojí v širé trati mezi žst. Bojkovice a zast. Záhorovice na veřejnou žel. síť. Délka vlečky dosahuje cca 8 km. Pro jízdu souprav z vlečky do žst. Bojkovice by v širé trati muselo dojít k další úvratí. Podélné sklony dosahují hodnot až 37,51 ‰ (navíc ve značné délce 3 172 m). Jelikož i očekávané zemní práce pro vedení trasy vlečky ve svazích jsou značné, shodli se objednatelé i zhotovitelé této studie na tom, že se nejedná o perspektivní možnost dopravní obsluhy lomu Bučník.

6.3 Prověřování dalších lomů

Jako zdroj materiálu pro přechodovou a stabilizační část a pro návodní jímku hráze VD Vlachovice byla hledána jiná lokalita než lom Bučník kvůli neakceptovatelným intervalům mezi kamióny přepravujícími kamenivo (viz kap. 6.2.4). Nutnou podmínkou pro nalezení nových zdrojů materiálu na stavbu hráze je minimalizace případných investičních nákladů na úpravu místa nakládky a na případnou související dopravní infrastrukturu.

Zhotovitelé této studie tedy sestavili databázi 167 lomů z celé ČR, které jako zdroj materiálu pro stavbu hráze připadají teoreticky v úvahu (viz příloha 1.2). Následně z tohoto seznamu objednatelé vybrali lomy v šesti krajích, které jsou blízké lokalitě stavby hráze, a označili je vhodností jejich výrobků (kameniva) do obou sledovaných

částí hráze (jednak přechodová část, a jednak stabilizační část + návodní jímka). Zhotovitelé pak v další fázi práce k lomům takto vybraným zjišťovali dostupnost veřejné žel. sítě. Z takto vyselektovaných lomů dále zhotovitelé vybrali lomy, které současně splňovaly následující podmínky:

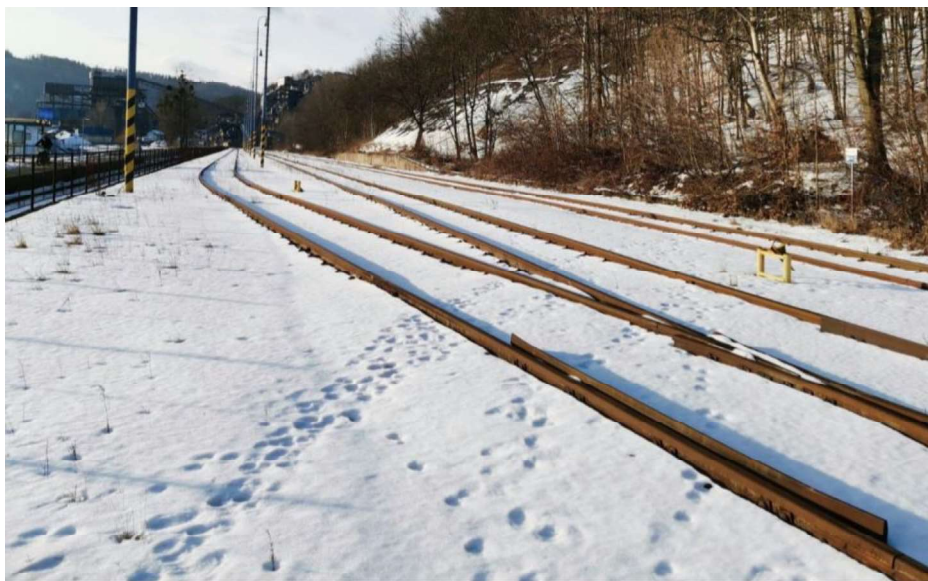
- nacházejí se v ČR na Moravě a ve Slezsku
- v nich těžené kamenivo je určitě do stavby hráze vhodné na základě rámcových parametrů a bez znalosti výsledků zkoušek a certifikátů konkrétních výrobků (kameniva) z těchto lomů
- jsou velmi dobře dostupné žel. nákladní dopravou (tzn. disponují vlastní vlečkou, své produkty nakládají v žel. stanici nebo na nákladišti či v jejich bezprostřední blízkosti nebo veřejná žel. síť je snadno dostupná do vzdálenosti 2 km)

Původní seznam se tak zredukoval na 14, resp. 13 položek (oba lomy v Tovačově jsou považovány za jednu lokalitu) – opět viz příloha 1.2 (zvýrazněné položky). Z nich pro následné prověření dopravní technologie přepravy materiálu a výpočet ekonomických nákladů byly přímo na jednání zhotovitelů a objednatelů této studie doporučeny lomy Jakubčovice nad Odrou (Moravskoslezský kraj) a Olbramovice (Jihomoravský kraj).

6.4 Přeprava materiálu z lomu Jakubčovice nad Odrou

6.4.1 Lom Jakubčovice nad Odrou

Lom Jakubčovice nad Odrou se nachází mezi Jakubčovicemi nad Odrou a Heřmánky, severovýchodně od silnice č. II/442 a žel. tratě Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou. Jedná se o největší kamenolom v ČR a založil ho Emil Teltschik už v roce 1876. Vlastníkem lomu je společnost EUROVIA Kamenolomy, a.s., Liberec. Dobývací prostor nese název Heřmanice u Oder (č. 71017). Lom produkuje stavební kámen na výrobu drceného kameniva – droba, drobové břídlíce, slepence. Úprava vytěženého suroviny se realizuje na třech technologických linkách. [7] [6]



Obr. 14 – Předávací kolejiště lomu Jakubčovice nad Odrou, vlevo za oplocením žel. trať Suchdol n. O. – Budišov n. B., v pozadí zařízení na zpracování a uskladnění kameniva vyráběného v lomu (autor: Ing. Martin Jacura, Ph.D., 18.02.2021)

Maximální těžební výkon lomu: Roční těžba dosáhla 1 500 tis. tun (2018), resp. 565,8 tis. m³ (2017). Maximální těžba v jedné směně činí 6 tis. tun. Maximální roční kapacita lomu dosahuje 800 tis. m³. [7] [6]

Lom je na železniční dopravní infrastrukturu napojen vlečkou zaústěnou do dráhy regionální č. 306C (dle TTP) Suchdol nad Odrou – Budišov nad Budišovkou, která odbočuje ze širé trati v km 14,490. Předávací kolejiště vlečky sestává ze tří kolejí užitečné délky 230 m a dále pak vlastní nakládkovou kolejí pod výsypkou délky 200 m.

6.4.2 Železniční dopravní technologie

Železniční dopravní technologie pro přepravu kameniva z lomu Jakubčovice nad Odrou na místo vykládky podle zvolené varianty (překladiště Vrbětice/Padělky či deponie Záluží/Nivy) je zpracována v Tab. 5. Celková délka trasy žst. Suchdol n. O. – Bohuslavice n. V. po žel. tratích činí 163 km a nejkratší čas nutný pro jízdu ucelené soupravy v této trase je stanoven na tři hodiny. Soupravy budou provozovány ve dvoudenním oběhu, přičemž pro každý oběh je plánováno nasazení dvou souprav, celková turnusová potřeba proto činí čtyři vlakové soupravy, tj. 28 vozů řady Sggrrs.

Tab. 5 – Železniční dopravní technologie pro přepravu kameniva z lomu Jakubčovice nad Odrou

den	čas	lokalita	činnost	pozn.
1.	1.00 – 2.00	žst. Suchdol n. O.	příjezd dvou vlaků s prázdnými vozy, vjezdové koleje č. 10 a 12+12b	1)
	2.00 – 3.30	Suchdol n. O. – lom	zavedení prvních dvou vlaků k přetažení prázdných vozů na vlečku lomu tak, aby druhý vlak křížoval v žst. Odry s Os 13301 – tím dojde k uvolnění dopravní koleje č. 10 v žst. Suchdol n. O.	2)
	4.00 – 10.00	lom	nakládka 6 vozů Sggrrs	
	10.00 – 12.30	Suchdol n. O. – lom	v časových mezerách mezi vlaky Os 13 304 a Os 13307, Os 13332 a Os 13309 zavést vlaky určené k přetažení prázdných vozů na vlečku a ke stažení ložených vozů zpět do žst. Suchdol n. O.; pro odstavení ložených vozů v žst. Suchdol n. O. využít koleje č. 12+12b (uvolněná prázdnými vozy)	2)
	12.30 – 18.00	lom	nakládka 8 vozů Sggrrs	
	21.00 – 22.30	lom – Suchdol n. O.	v časových mezerách mezi vlaky Os 13319 a Os 13336, Os 13336 a Os 13337, Os 13337 a Os 13316 zavést vlaky ke stažení ložených vozů z lomu, obsazení též koleje č. 10 v žst. Suchdol n. O.	
	22.30 – 23.00	žst. Suchdol n. O.	sestava dvou vlaků z ložených vozů	3)

den	čas	lokalita	činnost	pozn.
2.	23.00 – 2.00	Suchdol n. O. – Bohuslavice n. V.	jízda vlaku s loženými vozy v trase Přerov – Staré Město u U. H. – Bojkovice – Bohuslavice n. V., v žst. Bohuslavice n. V. vjezdové koleje č. 2 a 4	
	2.00 – 3.00	Bohuslavice n. V. – vykládkové místo (po vlečce)	jízda obou vlaků s loženými vozy tzv. na odhlášku, odjezdová kolej v žst. Bohuslavice n. V. č. 4, vlak z koleje č. 2 bude přetažen na kolej č. 4 přes slavičínské zhlaví	
		vykládka		
	11.00 – 13.00	vykládkové místo – Bohuslavice n. V. (po vlečce)	přetažení vlaků s prázdnými vozy z místa vykládky zpět do žst. Bohuslavice n. V., vjezdová kolej č. 4	
	12.00 – 20.00	žst. Bohuslavice n. V.	odstavení souprav na kolejích č. 6 (manipulační) a č. 4 (dopravní)	
	21.00	žst. Bohuslavice n. V.	sestava dvou vlaků z prázdných vozů po křižování Os 4361 a Os 4320 ve 20:32	
	22.00	Bohuslavice n. V. – Suchdol n. O.	odjezd obou vlaků na následné mezidobí se zohledněním křižování s Os 4317, odjezdové koleje č. 4 a 2	4)

Poznámky k Tab. 5:

- 1) V žst. Suchdol n. O. bude k aktuálnímu GVD nutné zpracovat technologii pro vjezdy, odjezdy osobních vlaků ze směru Budišov n. B. i Fulnek včetně příp. manipulace s přípojnými vozy k motorovým vozům a vjezdů na obsazenou kolej. V období 4.00–22.00 možno obsadit jen koleje č. 12+12b.
- 2) V časových mezerách přetažení vozů na vlečku lomu Jakubčovice nad Odrou, GVD umožňuje vložení vlakových tras jednoho vlaku každých 60 min. Vzhledem k omezení délky vlaku na 130 m bude každý vlak sestaven z nejvýše 4 vozů řady Sggrrs, tj. bude třeba zavedení čtyř párů vlaků. Zvážit vyhrazení samostatného hnacího vozidla pro rameno Suchdol n. O. – lom Jakubčovice n. O.
- 3) Hnací vozidla 2x753.7, sedm ložených vozů Sggrrs (80'), celková hmotnost vlaku 1 078 t, hmotnost prázdných vozů 238 t, dopravní délka 187 m, celková délka vlaku s hnacím vozidlem 221 m.
- 4) Hnací vozidla 2x753.7, sedm ložených vozů Sggrrs (80'), celková hmotnost vlaku 238 t, dopravní délka 187 m, celková délka vlaku s hnacím vozidlem 221 m.

Zvažováno bylo i variantní vedení vlaků v trase Hranice na Moravě – Valašské Meziříčí – Horní Lideč – Bylnice, ale z důvodu nutnosti zajištění postrku (připojení činného hnacího vozidla na konec soupravy) v úseku Horní Lideč – Bylnice bylo od této alternativy upuštěno. Hnací vozidlo nezávislé trakce, pro jednoduchost plánované v celé trase, může

být (a s ohledem na snížení negativních vlivů na životní prostředí by to bylo vhodné) nahrazeno hnacím vozidlem elektrické trakce v úseku Suchdol nad Odrou – Staré Město u U. H. Taková úprava vyvolá nutnost přepřahu v žst. Staré Město u U. H.

Tato dopravní technologie přepravy materiálů z obou lomů byla zvolena z následujících důvodů:

- maximální možný čas v denních hodinách pro nakládku i vykládku
- minimální ovlivnění provozu osobní dopravy
- na jednokolejném úseku Staré Město u U. H. – Bohuslavice n. V. využití jízdy ve svazku, tzn. nejprve úsekem projedou ve svazku vlaky s vozy prázdnými, posléze (rovněž ve svazku) vlaky s vozy loženými

6.5 Přeprava materiálu z lomu Olbramovice

6.5.1 Lom Olbramovice

Lom Olbramovice se nachází jihovýchodně od Moravského Krumlova mezi obcemi Bohutice a Vedrovice u silnice č. II/396 a žel. tratě Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou. Vlastníkem lomu je společnost Českomoravský štěrk, a.s., Mokrý-Horákov. Dobývací prostor nese název Olbramovice (č. 70037). Lom produkuje stavební kámen na výrobu drceného kameniva – granit, granodiorit. Surovina je těžena ve stěnovém lomu pomocí clonových odstřelů. Z rozvalu je surovina dampřou nebo nákl. automobily přepravována do stacionární úpravárenské linky. [7] [6]

Maximální roční kapacita lomu dosahuje 600 tis. m³ (2015), roční produkce za rok 2012 činila 160 tis. m³. [7] [6] Podle veřejných informací z r. 2018 je kapacita lomu předmětem obchodního tajemství, nicméně podle údajů objednatele této studie dokáže lom poskytnout běžně 10 tis. m³ za měsíc (až 17 tis. tun za čtyři dny).

Lom je na železniční dopravní infrastrukturu napojen vlečkou zaústěnou do žst. Rakšice na dráze regionální č. 323A (dle TTP) Střelice – Hrušovany nad Jevišovkou-Šanov. Kolejiště vlečky sestává ze dvou kolejí užitečné délky 300 m.

6.5.2 Železniční dopravní technologie

Železniční dopravní technologie pro přepravu kameniva z lomu Olbramovice na místo vykládky podle zvolené varianty (překladiště Vrbětice/Padělky či deponie Záluží/Nivy) je zpracována v Tab. 6. Celková délka trasy žst. Rakšice – Bohuslavice n. V. po žel. tratích činí 177 km a nejkratší čas nutný pro jízdu ucelené soupravy v této trase je stanoven na šest hodin. Soupravy budou provozovány ve dvoudenním oběhu, přičemž pro každý oběh je plánováno nasazení dvou souprav, celková turnusová potřeba proto činí čtyři vlakové soupravy, tj. 28 vozů řady Sggrs.

Tab. 6 – Železniční dopravní technologie pro přepravu kameniva z lomu Olbramovice

den	čas	lokalita	činnost	pozn.
1.	4.00 – 5.00	žst. Rakšice	příjezd dvou vlaků s prázdnými vozy, vjezdové koleje č. 1 a 2 se zohledněním tras Os 4401 a Os 4421	
	5.00 – 6.00	Rakšice – lom	přestavení obou souprav prázdných vozů na vlečku lomu	
	6.00 – 18.00	lom	nakládka 14 vozů Sggrrs	
	19.00 – 21.00	lom – Rakšice	přestavení obou souprav ložených vozů z lomu na dopravní koleje č. 1 a 2	
	21.00 – 22.00	žst. Rakšice	sestava dvou vlaků z ložených vozů	1)
2.	22.00 – 4.00	Rakšice – Bohuslavice n. V.	vypravení dvou na odhlášku po sobě jedoucích vlaků s loženými vozy za Os 4418 v následující trase: Hrušovany nad Jeviškovkou-Šanov – Břeclav – Staré Město u U. H. – Bojkovice – Bohuslavice nad Vlárkou, Staré Město u U. H. úvrat, vjezdová a odjezdová kolej v žst. Staré Město u U. H. č. 105, v žst. Bohuslavice n. V. vjezdové koleje č. 2 a 4	
	4.00 – 11.00	Bohuslavice n. V.	odstavení obou souprav na kolejích č. 6 (manipulační) a 4 (dopravní)	
	11.00 – 13.00	Bohuslavice n. V. – vykládkové místo	jízda obou vlaků s loženými vozy tzv. na odhlášku, odjezdová kolej v žst. Bohuslavice n. V. č. 4, vlak z kolejí č. 2 bude přetažen na kolej č. 4 přes slavičínské zhlaví	2)
		vykládka		
	21.00 – 22.00	vykládkové místo – Bohuslavice n. V.	přetažení vlaků s prázdnými vozy z místa vykládky zpět do žst. Bohuslavice n. V., vjezdová kolej č. 4, odstavení souprav na kolejích č. 4 a 2	
	22.00 – 23.00	žst. Bohuslavice n. V.	sestava dvou vlaků z prázdných vozů	
	23.00	Bohuslavice n. V. – Rakšice	odjezd obou vlaků na následné mezidobí po odjezdu s Os 4317, odjezdové koleje č. 4 a 2	3)

Poznámky k Tab. 6:

- 1) Hnací vozidla 2x753.7, sedm ložených vozů Sggrrs (80'), celková hmotnost vlaku 1 078 t, hmotnost prázdných vozů 238 t, dopravní délka 187 m, celková délka vlaku s hnacími vozidly 221 m.

- 2) Pro vjezd vlaků z vykládkového místa musí být vždy volná dopravní kolej č. 4, tuto kolej bude nutné zároveň uvolnit pro odjezd vlaků na vykládkové místo. Souprava z koleje č. 4 bude před vjezdem vlaku z vykládkového místa přestavena na kolej č. 1, vlak z vykládkového místa bude bezprostředně po příjezdu přestaven na kolej č. 2. Vlak z koleje č. 1 bude opět přestaven na kolej č. 4 a vypraven na vlečku k vykládkovému místu. Po jeho dojezdu na vykládkové místo bude vypraven z vykládkového místa druhý vlak s prázdnými vozy, v žst. Bohuslavice n. V. dojde po jeho příjezdu na kolej č. 4 k přestavení na dopravní kolej č. 1. Následně se přestaví vlak z manipulační koleje č. 6 na dopravní kolej č. 4, po jeho odjezdu k vykládkovému místu bude vlak z koleje č. 1 přestaven na kolej č. 6 a vlak z koleje č. 2 na kolej č. 4. Tuto manipulaci lze provádět v přestávkách mezi vlaky Pn 44701, Os 4305, Os 4312, Sp 1061. Vždy musí být zajištěná volnost dopravních kolejí č. 1 a 2 pro křížování Os 21990 a Os 4313, Os 1776 a Os 4315, Os 4361 a Os 4320 (17.48–23.32).
- 3) Hnací vozidla 2x753.7, sedm ložených vozů Sggrs (80'), celková hmotnost vlaku 238 t, dopravní délka 187 m, celková délka vlaku s hnacími vozidly 221 m.

Tato dopravní technologie přepravy materiálů z obou lomů byla zvolena z následujících důvodů:

- maximální možný čas v denních hodinách pro nakládku i vykládku
- minimální ovlivnění provozu osobní dopravy
- na jednokolejném úseku Staré Město u U. H. – Bohuslavice n. V. využití jízdy ve svazku, tzn. nejprve úsekem projedou ve svazku vlaky s vozy prázdnými, posléze (rovněž ve svazku) vlaky s vozy loženými

7 Celkové náklady – stavební i přepravní

Celkové náklady na přepravu kameniva na stavbu hráze VD Vlachovice těch typů (frakcí), které řeší tato studie, se skládají ze stavebních nákladů na výstavbu dopravní infrastruktury nezbytné pro přepravu materiálu a na následné uvedení do původního stavu (investiční náklady) a z nákladů na vlastní přepravu materiálu (provozní náklady). Výše všech nákladů je uváděna bez DPH, v českých korunách a v CÚ 2021, není-li uvedeno jinak. Souhrn všech nákladů podle jednotlivých sledovaných variant uvádí tabulka v příloze 9.

7.1 Stavební náklady

Výše stavebních nákladů byla kalkulována podle „Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu“ v jeho doposud poslední verzi z roku 2019 [17], tedy s cenami v CÚ 2019. Tento sborník vytvořila společnost SUDOP PRAHA a.s. pro MD a SFDI, a jeho používání je tedy vyžadováno pro stanovení investičních nákladů žel. projektů v příslušném stupni projektové dokumentace financovaných z veřejných zdrojů, resp. ze SFDI. Sborník obsahuje položky také pro vyvolané investice na silniční infrastrukturu, čehož využili autoři této studie – rovněž náklady na stavbu pozemních komunikací a zpevněných ploch překladišť a deponií a na jejich následné uvedení do původního stavu jsou počítány podle tohoto sborníku pro oceňování. Sborník obsahuje položky jak pro stavby „na zelené louce“, tak (do určité míry) pro rekonstrukce a pro demontáž a rekultivace, čehož bylo taktéž v této studii s výhodou využito. Navíc použitím jednoho sborníku pro oceňování, a tedy i jedné metodiky tvorby rozpočtu, bude do všech investičních nákladů vnesena stejná míra nepřesnosti, a tudíž náklady na jednotlivé stavební objekty budou vzájemně porovnatelné.

Nedílnou součástí sborníku pro oceňování je „Databáze rizik pro předprojektovou přípravu staveb“, která identifikuje šest základních kategorií rizik, která ovlivňují výši konečné ceny stavby při stanovení nákladů v nejméně podrobných (přípravných) fázích projektové dokumentace (různé typy studií). Podle charakteru každé kategorie rizika příslušného projektu jsou jim přiřazeny příslušné rizikové faktory (R1 až R6), z nichž se následně podle příslušných tabulek stanoví pro jednotlivé profese relativní rizikový přírůstek, tedy procentuální navýšení jednotkových cen všech položek dané profese. Jednotlivá rizika a jejich charakter i hodnotu rizikových faktorů uplatněných v této studii ukazuje Tab. 7.

Na základě požadavku objednatelů této studie jsou pro každý stavební celek (objekt) určeny stavební náklady samostatně na jeho výstavbu a zvláště na jeho uvedení do původního stavu, neboť se u všech staveb předpokládá jejich dočasný charakter, tedy že po skončení přepravy materiálů na stavbu hráze VD Vlachovice budou sneseny a plocha po nich rekultivována.

Pro každý stavební celek (objekt) jsou ještě v jeho rozpočtu stavebních nákladů připočteny tzv. vedlejší (ostatní) rozpočtové náklady, které jsou tvořeny procentní sazbou jako navýšení všech položek s absolutními hodnotami jednotkových cen. Tyto náklady v sobě zahrnují náklady na investorsko-inženýrskou činnost, dokumentaci

stavby, průzkumy, geodetické zaměření stavby, autorský dozor a další činnosti spojené s realizací stavby.

Tab. 7 – Stanovení rizikových faktorů pro využití ve sborníku pro oceňování

riziko		rizikový faktor	
R1	Rizika směrového vedení trasy a průzkumů umístění stavby	100 % trasy prochází neznámým prostředím	(1)
R2	Rizika plynoucí z technologického vývoje	technologické soubory na sítí regionálních drah, vleček krátkodobý výhled termínu realizace (do 5 let)	(5)
R3	Enviromentální rizika – umístění stavby	stavba prochází extravilánem stavba prochází územně chráněným celkem (CHKO, NP či jinými)	(3)
R4	Externí rizika – společenský význam stavby, výhled realizace	nižší společenský význam stavby (jednokolejná trať) – regionální dráhy a vlečky krátkodobý výhled termínu realizace (do 5 let)	(1)
R5	Legislativní a právní rizika (zpřísnění technických předpisů, změny právního rámce)	krátkodobý výhled termínu realizace (do 5 let) není opodstatněný předpoklad tak závažné změny závazných technických a legislativních předpisů v průběhu přípravy projektu, která by výrazně ovlivnila náklady stavby	(3)
R6	Predikce ekonomického vývoje	nižší společenský význam stavby (jednokolejná trať) – regionální dráhy a vlečky nepříznivá predikce vývoje ekonomické situace státu	(4)

Jak již bylo uvedeno, sborník pro oceňování uvádí jednotkové ceny v cenové úrovni roku 2019. Pro přepočet na CÚ 2021 (aby bylo možné sečíst stavební a přepravní náklady, které jsou kalkulovány v aktuálních cenách) bylo použito indexu cen stavebních prací vydaného Českým statistickým úřadem. Tento index dosahuje hodnoty nárůstu o 4,0 % mezi lety 2020 a 2019 a nárůstu o 1,4 % mezi lety 2021 a 2020, tedy ceny v CÚ 2019 jsou násobeny koeficientem 1,055.

Na základě dohody objednatelů a zhotovitelů této studie nezahrnují rozpočty stavebních nákladů náklady na výkup ani na pronájem pozemků, které je nutné zabrat

pro výstavbu dopravní infrastruktury. U každého rozpočtu stavebního celku (objektu) představujícího jeho výstavbu (nikoli uvedení do původního stavu) je určena plocha pozemků nutných pro jeho vybudování. U všech pozemků se jedná z hlediska jejich využití o ornou půdu, příp. louky a pastviny, nebo o pozemky určené k plnění funkcí lesa.

K úpravám (výstavbě) překladiště v areálu bývalého muničního skladu Vrbětice nejsou uvažovány náklady na uvedení tohoto překladiště do původního stavu, jelikož není jasné, jak bude daná plocha (stejně jako celý areál) poté využívána, a protože se dá předpokládat, že plocha překladiště bude využitelná i po skončení stavby VD Vlachovice uživateli areálu (odstavování silničních vozidel, výstavba skladů apod.).

Příloha 8.1 obsahuje komentář k jednotlivým položkám, použitých v rozpočtech všech stavebních celků (objektů), z hlediska jejich množství (počet MJ) nebo výběru dané položky. Příloha 8.2 zahrnuje zdůvodnění velikosti korekcí u jednotlivých položek rozpočtů. Rozpočty stavebních (investičních) nákladů jednotlivých stavebních celků (objektů), z nichž se následně skládají podle jednotlivých variant celkové stavební náklady, jsou součástí příloh 8.3 až 8.11.

7.2 Přepravní náklady

7.2.1 Náklady na silniční přepravu

V silniční dopravě provozované po veřejně přístupných komunikacích s ujetou vzdáleností jednoho oběhu v řádu alespoň několika desítek kilometrů se cena za přepravu kalkuluje za jednotku ujeté vzdálenosti, tedy za 1 km. Samozřejmě nelze uvažovat jednu hodnotu pro neomezený rozsah ujeté vzdálenosti, ale je nutné zohlednit celou plánovanou technologii dopravy (dobu oběhu, potřebný počet vozidel, potřebný počet řidičů, nutný počet vozidel a řidičů v pohotovosti jako záloha, zázemí pro řidiče a vozidla, náhradní díly, dispečerský aparát), protože některé nákladové položky dopravce jsou závislé na čase a nikoli na ujeté vzdálenosti a je nutné také započítat nepřímé náklady (režii). Jednotková cena se výrazně změní při změně ceny pohonných hmot (u dlouhodobé přepravní smlouvy je žádoucí do smlouvy zahrnout doložku o metodice změny ceny za přepravu při výrazné změně ceny pohonných hmot) a při případném zpoplatnění jízdy po komunikacích, po nichž je naplánována trasa jízd kamiónů. V této studii je stanovena **cena za jeden kilometr jízdy kamiónu** (v loženém i prázdném stavu) na [REDAKCE]. Výše jednotkové ceny byla konzultována s manažery společnosti Dopravní služby BSZ s.r.o., Praha. Přepravní náklady na přepravu lomového kamene (materiál č. 6) z lomu Bučník na staveniště hráze VD Vlachovice a na jeho vykládku jsou spočteny v příloze 7.1.

V případě damprů se předpokládá kalkulace ceny za jejich provoz za dobu provozu, tedy za 1 motohodinu. Ani v tomto případě nelze uvažovat jednu hodnotu jednotkové ceny pro neomezený čas provozu, ale velikost sazby bude závislá zejména na počtu vozidel vyhrazených pro zakázku a na počtu řidičů (strojníků), kteří budou ve směně potřeba (střídání, záloha). Opět platí velká závislost jednotkové ceny na ceně pohonných hmot. Jednotková cena za 1 motohodinu provozu damprů byla uvažována jako 1,5násobek ceny na provoz standardního čelního nakladače, a to z důvodu větší spotřeby pohonných hmot, větší náročnosti ovládání (řízení) takového stroje (vyšší tarifní mzda strojníka), omezeného použití těchto vozidel a jejich omezeného počtu na trhu a v neposlední řadě z důvodu vyšší pořizovací ceny a menší konkurence výrobců. V této studii je stanovena jednotková cena za práci čelního nakladače s lopatou na [REDAKCE] (výše ceny byla konzultována s manažery společnosti SWIETELSKY Rail CZ s.r.o.), tedy pro dampry je pak

kalkulováno s cenou [REDAKCE]. Pro vidlicový vozík je uvažováno (vzhledem opět k jeho speciálnímu určení a malému rozšíření) se stejnou jednotkovou cenou jako pro dampry.

7.2.2 Náklady na přepravu po železnici

Stanovení ceny v železniční nákladní přepravě je výrazně náročnější než u silniční dopravy, protože musí zahrnovat kromě nákladů, které jsou závislé na ujeté vzdálenosti vlaku nebo na čase, také náklady na operace (zpracování) vlaku na celé trase jeho jízdy (přivěšování/odvěšování vozidel, posun apod.), a to v případě ucelených vlaků je situace výrazně jednodušší než u tzv. jednotlivých vozových zásilek. Současně je nutné před vlastním stanovením ceny mít poměrně přesně zpracovanou technologii dopravy (trasa vlaku, opakování přepravy, trasy vlaku v GVD, řady hnacích vozidel atd.). Obvykle je tedy ze strany dopravce nabídnuta cena pro danou trasu jízdy loženého vlaku za jednotku hmotnosti přepraveného zboží (obvykle za předpokladu plného využití přepravní kapacity). K ceně za jízdu vlaku se pak mohou připočítávat jednorázové poplatky (tzv. poplatky doplňující) za různé nadstandardní úkony (posun, přistavení vozu na vlečku, celní odbavení atd.). Zhotovitelé této studie požádali o zpracování nabídky největšího tuzemského nákladního dopravce, kterým je ČD Cargo, a.s. Výpočet nákladů na přepravu kameniva na stavbu hráze VD Vlachovice železniční dopravou je uveden v příloze 7.2.

7.2.3 Provozní náklady pásových dopravníků

Cena za provoz pásových dopravníků je v této studii složena ze dvou částí: nákladů na servis dopravníků (zajištění jejich provozuschopnosti) a z nákladů na spotřebu elektrické energie na pohon elektromotorů. Obě složky provozních nákladů budou vztaženy na jednotku času provozu dopravníků. Přehled přepravních (provozních) nákladů jednotlivých linek PD je uveden v příloze 7.3.

Náklady na servis v sobě zahrnují po celou dobu provozu dopravníků přítomnost dvou pracovníků (strojař, elektrikář), kteří budou provádět průběžnou kontrolu dopravníků a v případě poruchy ji budou neprodleně odstraňovat. K celkovým osobním nákladům je nutné připočítat náklady na přemísťování těchto pracovníků a náklady na náhradní díly.

Náklady na spotřebu elektrické energie elektromotorů, které dopravníky pohánějí, se odvíjejí od příkonu všech motorů, které jsou podle návrhu pásových dopravníků součástí příslušné linky (trasy). V nákladech na el. energii není samostatně zohledněna paušální sazba za dočasný rezervovaný příkon – pro zjednodušení je zahrnuta ve vyšší ceně za jednotku příkonu.

8 Závěr

Cílem studie bylo prověřit možnosti přepravy materiálu pro výstavbu VD Vlachovice spočívající v dovozu materiálů potřebných pro výstavbu hráze vodního díla dle poskytnuté dokumentace. Jedná se především o stanovení možných tras přepravy materiálů s ohledem na zdrojová místa a možné způsoby přepravy (přičemž zdrojová místa byla upřesněna na jednáních zhotovitele s objednatelem), zhodnocení navržených variant způsobu přepravy materiálu a závěrečná doporučení vedoucí k výběru způsobu přepravy materiálů na výstavbu hráze VD.

Základními omezujícími podmínkami pro naplnění cílů jsou zejména zdrojová místa materiálu, stanovení místa vykládky materiálu a možnosti jeho deponování, napojení cíle přepravy (vykládka, deponie) na stávající infrastrukturu pozemních komunikací, železničních drah, reálné možnosti výstavby další infrastruktury bezprostředně související a místy i podmiňující uskutečnitelnost přepravy a maximální množství materiálu přepravitelné v čase při respektování všech omezení daných parametry dopravních prostředků i infrastruktury.

Na základě místního šetření a zevrubného posouzení možností i objektivního pohledu na realizovatelnost vybudování infrastruktury, zajišťující přepravu materiálu co nejbližší stavbě hráze VD Vlachovice, a při zohlednění investičních a provozních nákladů dospěli zhotovitelé této studie k tomuto doporučení pro výběr z prověřovaných variant:

Všechny varianty výstavby nové dopravní infrastruktury, které jsou v této studii uvedené, jsou technicky a stavebně proveditelné. Varianta prodloužení vlečky V4 není provozovatelná kvůli velkým podélným sklonům na své trase. Všechny ostatní varianty přepravy s využitím infrastruktury existující i nově navržené jsou proveditelné a zároveň provozovatelné a každá z variant má své výhody a nevýhody, které jsou představeny v souhrnném přehledu v příloze 10.3.

Byla zvolena odlišná technologie přepravy pro materiály č. 3 a 4 (lomová výsypka do přechodové části a rockfill do stabilizační části a do návodní jímky – celkem 2,561 mil. tun) a pro materiál č. 6 (lomový kámen do opevnění návodního líce hráze – 48 tis. tun). **Lomový kámen je jednoznačně doporučeno přepravovat bez překládky** na trase přepravy, tedy **kamióny z nejbližšího vhodného lomu, kterým je lom Bučník** u obce Komňa. Pro přepravu lomové výsypky a rockfillu lze vybírat ze sedmi variant přepravy.

Na základě posouzení jednotlivých variant pro přepravu materiálů č. 3 a 4 lze **preferovat variantu V-PD + PD1**, tedy přepravu materiálu na stavbu hráze vlakem do areálu bývalého muničního skladu Vrbětice na zde vytvořené překladiště a jeho následnou nakládku na pásový dopravník, který je veden povrchově do deponie Nivy, která se nachází na vzdušné straně hráze pod její patou. Jde o nejlevnější variantu z hlediska stavebních i celkových nákladů, její nevýhodou je průchod v celé délce linky PD v území CHKO, nízká kapacita deponie Nivy a nutnost koordinace s provozovatelem/majitelem areálu ve Vrbeticích.

Dále autoři této studie doporučují **se soustředit na variantu V1 + PD2**, tedy na prodloužení vlečky z místa před vjezdem do areálu bývalého muničního skladu Vrbětice východně kolem Vrbetic a Vlachovic do překladiště Padělky a na vybudování PD z tohoto překladiště na deponii Záluží. Z „východních“ variant výstavby nové infrastruktury (vzhledem k průchodu kolem obce Vlachovice) se jedná o variantu nejlevnější a jejími výhodami jsou možnost využít velkou část tělesa nově vybudované vlečky po skončení jejího využívání pro silniční obchvat obce Vlachovice (přeložka silnice II/494) a ukládání přivezeného materiálu na deponii Záluží, která je svojí plochou v podstatě dvojnásobná oproti deponii Nivy.

Při 30minutovém intervalu následných jízd kamiónů (a tedy potřebě nasazení čtyř silničních souprav) lze předpokládat, že přeprava lomového (materiál č. 6) kamene bude trvat 75 dní. Lomovou výsypku a rockfill (materiály č. 3 a 4) lze při přepravě čtyřmi vlaky denně (ze dvou lomů), tedy při denním reálném přísunu 3 192 t materiálu, přepravit za 803 dní, tj. 2,6 roku při šestidenním provozním týdnu (doporučuje se kvůli rezervě uvažovat se třemi lety). Předpokládaná nejkratší doba přepravy požadovaného objemu materiálu platí při ideálních podmínkách, tj. bez jakékoli odstávky v jednotlivých lomech a bez jakýchkoliv nyní nepředvídatelných omezení na dopravní infrastrukturu.

[REDACTED]

Zhotovitelé této studie upozorňují, že všechny výstupy vycházejí z podkladů a známých skutečností k termínu odevzdání studie, tj. k dubnu 2021. Stanovená technologie přepravy je předkládána jako systémové řešení, zejména u železniční přepravy bude nezbytné s dostatečným předstihem před zahájením vlastní přepravy (nejméně 12 měsíců), vstoupit do jednání jak s dopravci, tak Správou železnic, státní organizací, ve věci vložení tras vlaků do grafikonu vlakové dopravy a určení detailů jejich provádění jednotlivými traťovými úseky. Zcela zásadní bude též projednání odkladu jakékoli výlukové činnosti na železničních tratích a uzavírek na pozemních komunikacích po dobu uskutečňování přepravy, jelikož jakákoli omezení na dopravní infrastrukturu by znamenala ohrožení naplnění předkládaného přepravního modelu a projevila by se přinejmenším v celkovém prodloužení období nutného pro přepravu stanovených objemů materiálu.

Při výběru varianty, která předpokládá přepravu materiálů z překladiště Padělky na deponii Záluží (příp. až přímo na stavbu hráze) dampry, je nutno projednat výjimku na provoz těchto strojů po krátkém úseku silnice III/4941.

Zhotovitelé této studie upozorňují, že na počátku roku 2021 byla Centrální komisí Ministerstva dopravy (jež mj. projednává, posuzuje a rozhoduje o dalším postupu u studií proveditelnosti dopravních staveb, které mají být spolu/financovány z rozpočtu SFDI – vybírá tedy také variantu k dalšímu sledování a rozpracování) schválena „Studie proveditelnosti tratí Staré Město u Uherského Hradiště – Luhačovice / Bylnice / Veselí nad Moravou, druhé zpracování (STUH)“, která řeší rozsah elektrizace předmětných žel.

tratí a s tím související úpravy žel. infrastruktury, vedoucí ke zvýšení traťové rychlosti, ke zlepšení přístupu cestujících k vlakům (nástupiště) a k redukci tzv. zbytné infrastruktury. [14] V rámci tratě Staré Město u U. H. – Bylnice byla vybrána varianta, která předpokládá elektrizaci a související úpravy v úseku Staré Město u U. H. – Bojkovice město. Předpokládaný termín realizace je prozatím stanoven na roky 2025–2030 a na jejím uskutečnění má velký zájem Zlínský kraj z důvodu nasazení elektrických vlakových jednotek na vlaky osobní dopravy, jejichž provoz objednává.

Ve výše zmíněné studii proveditelnosti je uvažováno také s výraznou redukcí kolejiště žst. Bohuslavice n. V., jejíž uskutečnění se však nepředpokládá, jelikož se již nachází mimo úsek vybraný k rekonstrukci. Nicméně realizace stavby bude určitě provázena výlukami v úseku Staré Město u U. H. – Bojkovice město, což pravděpodobně povede k výraznému snížení jeho propustnosti, obzvláště v případě nepřetržitých výluk traťové koleje. O to významnější je tudíž poznámka zhotovitelů studie, aby záměr využití traťového úseku Staré Město u U. H. – Bojkovice město pro přepravu materiálů na stavbu hráze VD Vlachovice byl co nejdříve projednán s Ministerstvem dopravy a se Správou železnic, státní organizací.

Výstavba nové dopravní infrastruktury (vlečka, pásové dopravníky, štola pro PD, pozemní komunikace) je podmíněna úplným zpracováním projektové dokumentace pro všechny fáze přípravy stavby, získáním příslušných povolení a samotnou stavební realizací před vlastním zprovozněním. Časovou náročnost přípravy nové infrastruktury určí dílčí kroky zpracování podrobné projektové dokumentace.

V Praze dne 16. dubna 2021

Za řešitelský tým: doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D.

9 Použité zdroje

- [1] BAHR, Johannes. *Pásové dopravníky v hornictví: určeno posluchačům vysokých a odborných škol, technikům a inženýrům v hornictví a konstruktérům v závodech na dopravní zařízení*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1962. Řada báňské literatury.
- [2] BOHÁČ, Martin. Patnáct let technologie InnoFreight v České republice. *Cargovák*. Praha, 2020, č. 12, s. 4. Dostupné také z: https://www.cdcargo.cz/documents/10179/3653049/Cargovak__2020__12.pdf
- [3] *Celostátní sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR 2016 (CSD 2016): Prezentace výsledků* [online]. Ředitelství silnic a dálnic ČR [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz>
- [4] CEMA (CONVEYOR EQUIPMENT MANUFACTURERS ASSOCIATION). *BELT CONVEYORS for BULK MATERIALS*. 6th ed 2nd Printing. Naples (Florida, USA), 2007. ISBN 978-1891171598 (hardcopy).
- [5] CEMPÍREK, Václav. Systém InnoFreight slaví 15 let. *Logistika* [online]. Economia, © 1996-2021, 16. 11. 2017 [cit. 2021-02-23]. ISSN 1213-7693. Dostupné z: <https://logistika.ihned.cz/c1-65955220-system-innofreight-slavi-15-let>
- [6] ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA. Aktualizace Pasportizace lomů přírodního kameniva ČR. Odpovědný řešitel: Ing. Josef Godany. Praha, červen 2018 [cit. 2020-10-15]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_4_6_5_KAMENIVO/Zav_zprava_Katalog18_01KV_000982.pdf
- [7] ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA. Pasportizace lomů přírodního kameniva ČR. Odpovědný řešitel: Ing. Josef Godany. Praha, září 2014, po revizi 25. září 2015 [cit. 2020-10-15]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_4_6_5_KAMENIVO/kamenivo.pdf.pdf
- [8] ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘIČSKÝ A KATASTRÁLNÍ. *ZM10, ortofotomapa, výškopis ZABAGED*. Praha, 2020.
- [9] ČSN ISO 5048. *Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Pásové dopravníky s nosnými válečky. Výpočet výkonu a tahových sil*. Česká agentura pro standardizaci, 1994 (Opr.1: 2017).
- [10] Helix delta T6 Conveyor Design Programme, Helix Technologies Pty Ltd, Perth, Australia.
- [11] JASÁŇ, Vincent, Juraj KOŠÁBEK a Norbert SZUTTOR. *Teória dopravných a manipulačných zariadení*. Bratislava: Alfa, 1989. ISBN 80-050-0125-8.
- [12] Komňanský kamenolom: Popis kešky. GROUND SPEAK, INC. *Geocaching* [online]. © 2000–2021, 12.09.2012 [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: https://www.geocaching.com/geocache/GC42N5V_komnansky-kamenolom
- [13] MAPY.CZ [online]. [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [14] MAREŠ, Matěj. Sága jménem STUH: Studie proveditelnosti tratí Staré Město u Uherského Hradiště – Luhačovice / Bylnice / Veselí nad Moravou, druhé zpracování. *SUDOP revue*. Praha: SUDOP PRAHA, 2021, č. 1, s. 24–27. ISSN 1803-6708.

- [15] POVODÍ MORAVY, S. P. Vlára, Vodní dílo Vlachovice – logistická studie přepravy materiálu. Technické zadání. Brno: 2020.
- [16] ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR. *Silniční a dálniční síť ČR (veřejná aplikace)* [online]. [cit. 2020-11-23]. Dostupné z: <https://geoportal.rsd.cz/webappbuilder/apps/7/>
- [17] SFDI, MD. *Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu*. Praha, 2019. Dostupné také z: https://www.sfdi.cz/soubory/obrazky-clanky/metodiky/2019__sbornik__zs__pro__sp__zp.zip
- [18] SG GEOTECHNIKA A.S. Vlára, Vodní dílo Vlachovice, předprojektová příprava, IG průzkum, Celek 4 – Průzkumy nalezišť materiálů, Předběžný IG průzkum. Brno: 2020.
- [19] Sklápěcí návěs Schwarzmüller 29 m3. *DHTRUCKS: Daniel Hambálek* [online]. [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <https://dhtrucks.com/produkt/sklapec-naves-schwarzmuller-29-m3-hardox-plachta-zvedacka-rezerva-stav-noveho-navesu-naves-jezdil-2-mesice>
- [20] ŠTELCL, Jindřich, Václav VÁVRA a Jiří ZIMÁK. Komňa – Bučník. *Mineralogicko-petrografický exkurzní průvodce po území Moravy a Slezska* [online]. Brno, 2006, 2011 [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: http://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/Komna/Komna_text.htm
- [21] TSS CARGO A.S. Přehled základních typů vozů [online]. c2021 [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: <http://www.tsscargo.cz/prehled-zakladnich-typu-vozu>
- [22] Ua – výsypný čtyřnápravový vůz. 1950–1960. *Parostroj.net: Nákladní vozy ČSD/ČD* [online]. © jub 2004, Verze 0.1.4 (beta) [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: <https://www.parostroj.net/katalog/nv/formular.php3?ind=108>
- [23] Ua – výsypný čtyřnápravový vůz. 1980–1986. *Parostroj.net: Nákladní vozy ČSD/ČD* [online]. © jub 2004, Verze 0.1.4 (beta) [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: <https://www.parostroj.net/katalog/nv/formular.php3?ind=107>
- [24] Územní plán Vlachovice: úplné znění po vydání změny č. 1. 2019. Dostupné také z: <http://www.vlachovice.cz/urad-obce/uzemni-plan-obce/>
- [25] VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ, FAKULTA STAVEBNÍ, ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB. *Posouzení použitelnosti železniční vlečky pro stavbu VD Vlachovice: F.2 TECHNICKÁ ZPRÁVA*. Brno, 2019, 15 s. + 4 přílohy
- [26] ZEPPELIN CZ S.R.O. *Kolové nakladače* [online]. [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz/cs/site/stroje-catterpillar/cat-detail-produktu.htm?idCategory=13066284>
- [27] ZEPPELIN CZ S.R.O. *Pevné dampry* [online]. [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz/cs/site/stroje-catterpillar/cat-detail-produktu.htm?idCategory=13066291>