

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Přeprava nebezpečného odpadu firmou Klio s.r.o.

Lenka Kirsová

Bakalářská práce

2018

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Lenka Kirsová
Osobní číslo: D15083
Studijní program: B3709 Dopravní technologie a spoje
Studijní obor: Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů
Název tématu: Přeprava nebezpečného odpadu firmou Klio s.r.o.
Zadávající katedra: Katedra technologie a řízení dopravy

Zásady pro vypracování:

Úvod
1. Analýza problematiky nebezpečných věcí
2. Analýza firmy Klio s.r.o.
3. Analýza modelové přepravy
4. Návrhy racionalizace modelové přepravy
5. Zhodnocení návrhů
Závěr

Rozsah grafických prací: 3 - 4
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná
Seznam odborné literatury:


(1) Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 21/2017 Sb.m.s. o přijetí změn a doplňků Přílohy A - Všeobecná ustanovení a ustanovení týkající se nebezpečných látek a předmětů a Přílohy B - Ustanovení o dopravních prostředcích a o přepravě Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR)

(2) Klio s.r.o. [online]. [cit. 2017-12-11]. Dostupné z: < <http://www.klio.cz/> >


(3) SOUŠEK, R. Doprava a krizový management. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2010, s. 257. ISBN 978-80-86530-64-2.

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jaroslav Kleprlík, Ph.D.
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: 2. února 2018
Termín odevzdání bakalářské práce: 18. května 2018


doc. Ing. Libor Švaňhanská, Ph.D.
děkan

L.S.


doc. Ing. Jaroslav Šjtrký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 3. února 2018

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 15.05.2018

Lenka Kirsová

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě si dovoluji poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu doc. Ing. Jaroslavu Kleprlíkovi, PhD. za odborné vedení, ochotu a pomoc při zpracování této práce. Ráda bych také poděkovala jednateli společnosti Klio s.r.o. panu Vlastimilu Krnáčovi, za možnost psát bakalářskou práci v rámci této firmy a panu dispečerovi Mečislavu Krbcovi za odborné konzultace.

ANOTACE

Tato práce je zaměřena na analýzu a klasifikaci nebezpečného odpadu se specializací na azbest. V práci je analyzována nebezpečnost azbestu včetně vozového parku firmy, která azbest převáží a modelové přepravy. V analytické části autorka zhodnotí současný stav vozového parku firmy a modelové přepravy. V návrhové části autorka uvede návrhy na obnovu vozového parku, pro zvýšení reprezentativnosti firmy. Dále navrhne možné racionalizace modelové přepravy, pro snížení přepravních nákladů firmy.

KLÍČOVÁ SLOVA

Nebezpečné věci, nebezpečný odpad, karcinogenní azbest, nákladní vozidlo, modelová přeprava, trasa přepravy, přepravní náklady

TITLE

Transport of hazardous waste by KLIO s.r.o.

ANNOTATION

This thesis focuses on analysis and classification of hazardous waste with specialization in asbestos. The thesis analyses the dangerousness of asbestos including the vehicle fleet of the company which transports asbestos, and model transport. In the analytical part the author evaluates the present state of the vehicle fleet and of the model transport. In the design part the author makes suggestions how to reconstruct the fleet to increase the presentability of the company. She further proposes possible rationalizations of the model transport to decrease the transportation costs of the company.

KEYWORDS

Hazardous objects, hazardous waste, carcinogenic asbestos, lorry, vehicle fleet, model transport, transport route, transportation costs

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	9
SEZNAM TABULEK.....	10
SEZNAM ZKRATEK	11
ÚVOD.....	12
1 ANALÝZA PROBLEMATIKY NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ	13
1.1 Nebezpečné věci	13
1.2 Dohoda ADR	16
1.2.1 Balení a označování nebezpečného zboží	16
1.2.2 Označení vozidel přepravujících nebezpečné zboží.....	18
1.2.3 Bezpečnostní poradce	19
2 ANALÝZA FIRMY KLIO S.R.O.....	21
2.1 Valníková vozidla	22
2.1.1 IVECO EURO CARGO ML 160E25, R	22
2.1.2 IVECO EURO CARGO ML 90E17.....	23
2.1.3 MAN TGA 26.313 FDK, ZH25	25
2.2 Odvalovací kontejnery	26
2.2.1 Kontejnery typu AVIA	26
2.2.2 Kontejnery typu ABROLL.....	28
2.2.3 Kontejnery typu MULDA	29
3 ANALÝZA MODELOVÉ PŘEPRAVY	30
3.1 Likvidace budovy a nakládka	30
3.2 Dokumenty pro přepravu	33
3.3 Trasa přepravy	35
3.4 Vykládka a likvidace	38
4 RACIONALIZACE MODELOVÉ PŘEPRAVY	40
4.1 Návrhy změn vozového parku	40
4.1.1 MAN 12.190 TGL.....	42
4.1.2 IVECO EC 120E19K	44
4.1.3 RENAULT MIDLUM D12	45
4.2 Výběr vhodného vozidla	46
4.3 Návrhy na racionalizaci modelové přepravy	48
4.3.1 Nejkratší trasa.....	48

4.3.2	<i>Trasa mimo zpoplatněné úseky</i>	51
4.4	Výběr vhodné trasy	53
5	ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ	57
	ZÁVĚR	61
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	62
	SEZNAM PŘÍLOH	64

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Přírodní azbest.....	14
Obrázek 2 Azbestová mikrovláčna.....	15
Obrázek 3 Označení přepravního obalu dle Dohody ADR	17
Obrázek 4 Označení vozidla	18
Obrázek 5 Tabulka označující přepravu odpadů	19
Obrázek 6 IVECO ME 160E25	23
Obrázek 7 IVECO ML 90E17	24
Obrázek 8 MAN ZH25	25
Obrázek 9 Kontejner typu AVIA.....	27
Obrázek 10 Kontejner typu ABROLL.....	28
Obrázek 11 kontejner MULDA	29
Obrázek 12 Zákazová značka	30
Obrázek 13 Výstražná značka.....	30
Obrázek 14 Oznámení o práci s azbestem	30
Obrázek 15 Ochranné obleky.....	31
Obrázek 16 Filtrace na mikrovláčna.....	31
Obrázek 17 Nakládka volně loženého azbestu	32
Obrázek 18 Označení vozidla	33
Obrázek 19 Označení kontejneru.....	33
Obrázek 20 Osvědčení o školení řidičů vozidel přepravujících nebezpečné věci	34
Obrázek 21 Mapa trasy modelové přepravy	35
Obrázek 22 Sazby elektronického mýta	37
Obrázek 23 Doklad o uložení odpadu na skládku	39
Obrázek 24 Vozidlo MAN 12.190 TGL	42
Obrázek 25 Vozidlo IVECO EC 120E19K	44
Obrázek 26 Vozidlo RENAULT MIDLUM D12.....	45
Obrázek 27 Mapa nejkratší trasy	49
Obrázek 28 Mapa mimo zpoplatněné úseky	51
Obrázek 29 Mapa všech přepravních tras	54
Obrázek 30 porovnání vybraných přepravních nákladů	57
Obrázek 31 Poměr činností na jednotlivých trasách.....	59
Obrázek 32 Efektivita vozidla na původní trase	59
Obrázek 33 Efektivita vozidla na navrhované trase	60

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Parametry IVECO ME 160E25	23
Tabulka 2 Parametry IVECO ML 90E17	24
Tabulka 3 Parametry MAN ZH25	25
Tabulka 4 AVIA kontejnery ve firmě	27
Tabulka 5 ABROLL kontejnery ve firmě	28
Tabulka 6 Kontejnery MULDA ve firmě	29
Tabulka 7 Přehled trasy	36
Tabulka 8 Vybrané přepravní náklady	38
Tabulka 9 Požadavky na nové vozidlo	41
Tabulka 10 Parametry vozidla MAN 12.190 TGL	43
Tabulka 11 Parametry vozidla IVECO EC 120E19K	44
Tabulka 12 Parametry vozidla RENAULT MIDLUM D12	46
Tabulka 13 Srovnání navrhovaných vozidel	47
Tabulka 14 Přehled navrhované nejkratší trasy	50
Tabulka 15 Vybrané přepravní náklady pro navrhovanou nejkratší trasu	51
Tabulka 16 Přehled navrhované trasy mimo zpoplatněné úseky	52
Tabulka 17 Vybrané přepravní náklady pro navrhovanou trasu mimo zpoplatněné úseky	53
Tabulka 18 Porovnání jednotlivých tras	54
Tabulka 19 Snížení přepravních nákladů	58

SEZNAM ZKRATEK

ADR	Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečného zboží
cca	přibližně
ccm	kubický centimetr
ČR	Česká republika
DPH	daň z přidané hodnoty
EU	Evropská unie
IPPC	integrovaná prevence o omezování znečištění
IRU	Mezinárodní unie silniční dopravy
kg	kilogram
km	kilometr
kW	kilowatt
l	litr
mm	milimetr
PHM	pohonné hmoty
s.r.o.	s ručením omezeným
t	tuna
TP	Technický průkaz vozidla
WHO – IARC	Mezinárodní agentura na výzkum rakoviny

ÚVOD

Doprava patří, v každém státě k jednomu z klíčových odvětví. Význam dopravy spočívá zejména v uspokojování přepravních potřeb osob z výchozího místa na místo určení. Mezi potřebami společnosti a možnostmi ekonomiky existuje však trvalý rozpor. Společnost požaduje stále větší mobilitu, bez ohledu na ostatní faktory a ekonomika se snaží zajišťovat potřeby rozvoje. Především rozvoj v rámci dopravní infrastruktury a zajištěním co nejbezpečnějšího silničního provozu.

Vzhledem ke stále rostoucí poptávce po přepravě nebezpečných věcí, byla potřeba stanovit pravidla a omezení pro přepravu, která jí udělají bezpečnější. Přeprava musí být spolehlivá, rychlá, plynulá, flexibilní a bezpečná nejen pro její účastníky, ale také pro všechny účastníky silničního provozu, a i pro ostatní obyvatelstvo. Přeprava nebezpečných věcí se uskutečňuje pomocí silniční, železniční, letecké, vodní dopravy nebo kombinované dopravy.

Se stále rostoucím počtem silničních přeprav s nebezpečnými věcmi, se úměrně zvyšují i přepravy nebezpečného odpadu, který vzniká při jejich zpracování. Mezi tyto odpady spadá stále diskutovaný azbestový materiál. Dříve velmi populární ve stavebnictví, ale pro své nebezpečné vlastnosti je jeho používání již zakázáno. Vzhledem k problematice související s odstraňováním azbestu ze staveb a jeho následnou likvidací se autorka rozhodla svou práci na toto téma zaměřit.

První kapitola se bude nejprve zabývat všeobecnou identifikací nebezpečných věcí. Ta bude následně navazovat na specifickou identifikaci karcinogenního azbestu a jeho vlastností. Azbest bude nadále analyzován dle Dohody ADR, která stanovuje podmínky jeho přepravy.

Další kapitoly práce budou nejprve věnovány analýze firmy, která se zabývá likvidací a přepravou azbestu v rámci ČR. Analýza bude zaměřena na vozový park a přepravní jednotky sloužící pro přepravu azbestu. Dále se autorka bude zabývat modelovou přepravou azbestu, kterou daná firma vykonává.

Cílem této práce je uvést nebezpečné věci a ukázat nebezpečnost karcinogenního azbestu. Provést analýzu vozového parku firmy, která azbest převáží a na základě analýzy předložit návrhy změn. Dále zanalyzovat modelovou přepravu azbestu a navrhnout racionalizaci pro snížení přepravních nákladů.

1 ANALÝZA PROBLEMATIKY NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ

Tato kapitola se zaměřuje na právní úpravu a všeobecné zásady přepravy nebezpečných látek a předmětů z několika hledisek a na nebezpečné věci jako takové.

Ve 21. století je produkce nebezpečných látek a předmětů rozsáhlá obzvláště v průmyslově vyspělých zemích. V rámci globalizace přeprava těchto komodit dostává mezinárodní rozměr. Mezinárodní unie silniční dopravy (IRU) uvádí ve svých statistikách (1), že přepravy nebezpečných látek a předmětů dosahují v silniční dopravě přibližně 20 % jejího celkového objemu.

1.1 Nebezpečné věci

Nebezpečné věci se dají definovat jako látky a předměty, které mohou při přepravě, manipulaci nebo uložení dle své povahy, či vlastností způsobit výbuch, požár, anebo představovat jiné nebezpečí pro osoby, zvířata a životní prostředí (2).

Jedná se tedy obvykle o látky a z nich vzniklé výrobky, které mohou způsobit výbuch, hoření nebo vzplanutí, samozápal, vývin zápalných (hořlavých) plynů, únik radioaktivity, infekce (nakažení), otravy, poleptání atd. Jedná se tedy především o tyto látky (2):

- Kyseliny, louhy,
- léčiva,
- pohonné látky,
- práškovací hnojiva,
- propanbutanové lahve,
- syntetické barvy, laky.

Do nebezpečných látek a předmětů se řadí i odpad, který vzniká při průmyslovém zpracování těchto látek. Při manipulaci s odpadem hrozí další nebo podobné nebezpečí, jako u látek, ze kterých vznikl. Odpad se rovněž vyznačuje negativním vlivem na životní prostředí nebo na zdraví lidí a zvířat.

S nebezpečným odpadem se nesmí nakládat jako např. se smíšeným komunálním odpadem nebo odpadem určeným k běžné recyklaci. Odpad tedy nelze ukládat do otevřených skládek, ani spalovat v běžných spalovnách. Likviduje se buď na specializovaných skládkách

či ve speciálních spalovnách nebezpečných odpadů, nebo se dále recykluje ve specializovaných firmách.

Do nebezpečného odpadu se řadí například:

- Elektrické baterie, autobaterie,
- chladničky obsahující freon,
- **karcinogenní azbest,**
- oleje, ropné produkty,
- předměty obsahující rtuť,
- tuky (minerální i syntetické).

Zaměření autorky na azbest je záměrné, neboť od roku 2015 začalo jeho největší plošné odstraňování z lidského dosahu. Probíhá mnoho likvidací v oboru stavebnictví (např.: mateřské a základní školy, ubytovny), aby lidé mohli chránit své zdraví. Karcinogenním azbestem se práce zabývá v rámci modelové přepravy v kapitole 3, kde je rozpracovaný postup likvidace a přepravy.

Azbest jako takový, je světlý až tmavozelený minerál ze skupiny silikátů (křemičitanů), který se přirozeně vyskytuje v přírodě (viz Obrázek 1). Azbest je pevný a ohebný, takže je ideální pro tvorbu látek. Je také velmi špatným tepelným vodičem a k jeho roztavení dochází až okolo 1 100 °C. Je odolný proti kyselinám i zásadám. Azbest nemá charakteristický zápach ani chuť. Typickou vlastností pro azbest je jeho sklon vytvářet dlouhé tenké vláknité struktury, které mají tendenci se odštěpovat po délce (3).



Obrázek 1 Přírodní azbest

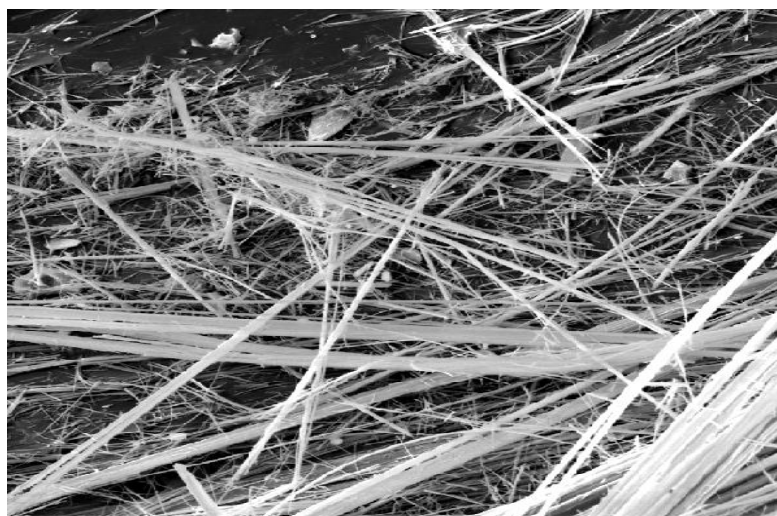
Zdroj: (4)

Pro své vlastnosti se dříve využíval pro výrobu ochranných ohnivzdorných hasičských pomůcek, ale největší využití našel ve stavebnictví zejména u vícepodlažních staveb, kde se nanášely azbestové nástříky, nebo se používaly produkty jako je izolace budov, stropy či podlahy a střešní tašky obsahující azbest (3).

Lidé jsou působení azbestu vystaveni nejčastěji vdechováním azbestových vláken rozptýlených ve vzduchu. Nízké hodnoty azbestu, které nejsou zdraví škodlivé, je možné nalézt skoro v každém vzorku vzduchu. Nebezpečí přichází v případě, dojde-li k poškození produktů a uvolnění velkého množství vláken, např. roztříštění střešní tašky. Další možností je konzumace azbestových vláken spolu s vodou. Azbest není ve vodě rozpustný, ale může se do ní dostat v důsledku eroze z přírodních nalezišť, z úložišť azbestového odpadu, nebo z trubek.

Azbest je podle (5) Mezinárodní agentury pro výzkum rakoviny (WHO - IARC) zařazen do 1. stupně: prokazatelně karcinogenní pro člověka. V případě vdechování azbestových mikrovláken (viz Obrázek 2) do plic se jich část usadí ve vzduchových pasážích a v buňkách, jimiž jsou plice tvořeny. Zde způsobují závažná rakovinná onemocnění, která se nazývají mesotheliom a azbestóza.

V případě mesotheliomu vzniká rakovinné bujení na vnitřní výstelce dutiny hrudní, dutiny břišní a na povrchu plic. U azbestózy dochází k zjizvení plic způsobeného vdechováním azbestových vláken, která jsou zachycována v plicích, kde způsobují fibrózu a zesílení poplicnice. Fibróza plic vede k postižení dýchání. Obě onemocnění jsou smrtelná (5).



Obrázek 2 Azbestová mikrovlákná

Zdroj: (6)

1.2 Dohoda ADR

Dohoda ADR celým názvem „Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí“, se vztahuje na přepravy prováděné po území smluvních stran. V zájmu jednotnosti a volného obchodu v Evropské unii (EU) byla přijata členskými státy EU jako základ pro právní úpravu silniční přepravy nebezpečných věcí po jejich území, kterou tvoří Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/68 o pozemní přepravě nebezpečných věcí ze dne 24. září 2008 (7).

Česká republika provedla implantaci věcných ustanovení ADR do právního řádu, konkrétně v zákoně č. 111/1994 sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů (8). Česká republika také ratifikovala ADR a včlenila ji do právního řádu. V roce 2018 platí jako Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 21/2017 Sb.m.s., o vyhlášení přijetí změn a doplňků „Přílohy A - Všeobecná ustanovení a ustanovení týkající se nebezpečných látek a předmětů“ a „Přílohy B - Ustanovení o dopravních prostředcích a o přepravě“ Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR) (2).

1.2.1 Balení a označování nebezpečného zboží

Z hlediska balení není požadována jen funkční ochrana balených nebezpečných věcí proti nepříznivým vlivům okolního prostředí, ale prvořadou vlastností je naopak **ochrana vnějšího prostředí** před agresivním působením nebezpečných látek. Obaly určené pro balení nebezpečných věcí jsou svým tvarem a použitým obalovým materiálem na jejich výrobu rozmanité, ale jejich vlastnosti jsou přesně definovány v kapitolách 3.3 – 4.7. Dohody ADR a v zákonech s implantovanou ADR (např. zákon č. 111/1994 sb., o silniční dopravě ve znění pozdějších předpisů). Obaly se od předepsaných požadavků nesmějí odlišovat. Používané obaly musí být vysoké kvality a dobrých pevnostních parametrů, aby odolávaly nárazům a namáhání při běžné přepravě z místa plnění do místa určení. Současně musí být uzpůsobeny k ruční nebo mechanizované manipulaci (2). Každý obal, musí splňovat minimálně tyto požadavky:

- Musí být upraven a uzavřen tak, aby zabránil jakékoliv ztrátě obsahu,
- materiály tvořící obal a uzávěry nesmějí reagovat s obsahem nebo vést k tvorbě zdraví škodlivých nebo nebezpečných sloučenin s obsahem,
- obaly a uzávěry musí být silné a pevné.

Obaly musí být **přezkoušeny a schváleny** pro balení a přepravu nebezpečných věcí příslušným úřadem (Ministerstvo dopravy ČR) nebo jím pověřeným akreditovaným zkušebním místem, v ČR např. CIMTO s.r.o., které je dceřinou společností Centra dopravního výzkumu. Zkoušky musí být znovu provedeny po každé změně nebo úpravě konstrukčního typu anebo po uplynutí stanovené doby platnosti certifikátu (9).

Při přepravě, musí každý schválený obal být **označen bezpečnostním štítkem**. Rozměry štítku nesmějí být menší, než je normalizovaný **formát A8 (52 × 74 mm)**, a každý symbol musí pokrývat alespoň jednu desetinu povrchové plochy štítku (příklad na Obrázku 3) (2). Na štítku musí být uveden:

- Název látky pomocí UN kódu,
- původ látky (jméno a adresa výrobce, distributora nebo dovozce),
- symbol nebezpečnosti a označení nebezpečnosti spojené s použitím látky,
- odkaz na zvláštní rizika vyplývající z této nebezpečnosti.



Obrázek 3 Označení přepravního obalu dle Dohody ADR

Zdroj: (9)

Bezpečnostní značka musí být:

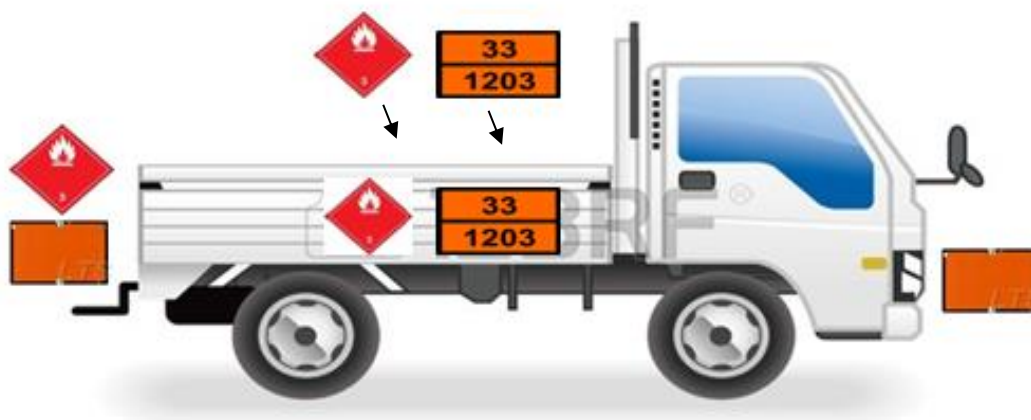
- Umístěna na samý povrch kusu, pokud to dovolují rozměry kusů,
- umístěna na kusu tak, aby ji nezakrývala nebo nepřekážela jiná část nebo příslušenství obalu nebo jiná bezpečnostní značka nebo nápis,
- umístěna přímo jedna vedle druhé, pokud se vyžaduje více než jedna bezpečnostní značka (nesmí se vzájemně překrývat).

1.2.2 Označení vozidel přepravujících nebezpečné zboží

Vozidla musí být označena, aby na první pohled bylo zřejmé, že přepravují nebezpečné věci. Označení vozidel je stanoveno kvůli bezpečnosti silničního provozu a kvůli bezpečnosti v případě dopravní nehody. Označení se skládá ze dvou prvků. Prvním prvkem je bezpečnostní **značka příslušné třídy nebezpečnosti**, do které přepravované zboží patří. Tyto značky se umísťují na obou bočních stranách a na zadní části vozidla. Druhým prvkem je **výstražná oranžová tabulka o velikosti 300x400mm**. Tabulka bývá rozdělena a doplněna v horní části o Kemlerův kód, který vyjadřuje povahu nebezpečí a do dolní části se doplňuje UN kód, označující konkrétní přepravovanou látku.

Jedná-li se o vozidlo, které má nákladní prostor pevně přidělán k podvozku (např. cisternové vozidlo), nebo přepravuje nebezpečnou kapalinu či plyn, musí mít tabulky s oběma kódy na všech stranách. Výjimku tvoří přeprava více druhů nebezpečných kapalin v jednom vozidle (např.: ve vícekomorové cisterně), kdy vpředu a vzadu je tabulka bez kódů (2).

Jedná-li se o vozidlo, které má nákladní prostor odnímatelný (např. sklápěčkové vozidlo pro kontejnery), nebo přepravuje kusové nebezpečné věci, stačí mít tabulku s kódy na bočních stranách. Na přední a zadní straně vozidla se umísťuje čistě oranžová tabulka (2). Celkové označení vozidla v možném koncovém stavu je na Obrázku 4.



Obrázek 4 Označení vozidla

Zdroj: (10, úprava: Autorka)

Pokud se jedná o přepravu nebezpečného odpadu, je vozidlo ještě označeno na přední a zadní straně **bílou tabulkou s písmenem „A“** (viz Obrázek 5). Tato tabulka upozorňuje na přepravu odpadů jako takových.



Obrázek 5 Tabulka označující přepravu odpadů

Zdroj: (10)

1.2.3 Bezpečnostní poradce

Bezpečnostní poradce je osoba, která vlastní certifikát: Osvědčení o odborné způsobilosti bezpečnostního poradce pro přepravu nebezpečných věcí (viz Příloha A). K získání certifikátu je třeba projít školením bezpečnostních poradců a následně úspěšně složit závěrečné přezkoušení. Osvědčení je platné na 5 let, po uplynutí této doby je možné jeho prodloužení po absolvování obnovovacího školení (2). Po úspěšném absolvování školení musí být poradce schopný správné klasifikace nákladu, zvolení vhodného dopravního prostředku a zkontrolování správnosti zabalení a uložení nákladu. Dále musí vydat potřebné instrukce k přepravě a zajistit potřebné doklady. Podle potřeb jednotlivých firem může být bezpečnostní poradce interní, tedy být zaměstnancem firmy, nebo externím, kdy si firma objedná jeho služby na konkrétní přepravu. Toto bývá u firem, které nebezpečné věci nepřepravují velmi často.

Povinnost ustanovit bezpečnostního poradce pro silniční přepravu nebezpečných věcí platí od 1.12.2002. Vztahuje se na každý podnik, jehož činnosti zahrnují silniční přepravu nebezpečných věcí nebo s přepravou související operace např. balení, plnění, uskutečňování nakládky či vykládky nebezpečných věcí. Bezpečnostní poradci jsou následně zodpovědní za pomoc při zabránění rizik při těchto činnostech s ohledem na osoby, majetek a životní prostředí (8).

Cílem bezpečnostního poradce je, aby přeprava nebezpečných věcí proběhla bez komplikací a v souladu s předpisy. Aby svého cíle mohl dosáhnout, musí řádně plnit své povinnosti. Mezi ty základní spadá hlavně:

- Dohlížet nad dodržováním předpisů pro přepravu nebezpečných věcí,
- radit podniku při operacích souvisejících s přepravou nebezpečných věcí,
- sledovat postupy kontrol zařízení užívaného při přepravě, nakládce nebo vykládce,
- radit při uplatňování vhodných nouzových postupů v případě jakékoliv nehody nebo mimořádné události, která může nepříznivě ovlivnit bezpečnost přepravy, nakládky nebo vykládky,
- zavádět opatření ke zvýšení informovanosti o nebezpečí spojených s přepravou, nakládkou a vykládkou,
- ověřovat, že zaměstnanci účastníci se přepravy, nakládky nebo vykládky nebezpečných věcí mají k dispozici podrobné pracovní postupy a pokyny,
- připravit Výroční zprávu pro vedení podniku a popřípadě pro orgán místní veřejné správy, o činnostech podniku týkajících se přeprav nebezpečných věcí,
- zajistit školení zaměstnanců podniku a vedení záznamu o tomto školení.

2 ANALÝZA FIRMY KLIO S.R.O.

Firma Klio s.r.o. je ryze česká společnost, která na trhu působí již od roku 1997. Ke službám firmy patří svoz a likvidace odpadů, řešení ekologických havárií, čištění odpadních vod. Klio s.r.o. je držitelem koncese pro nakládání s nebezpečnými odpady, integrovaného povolení IPPC (integrovaná prevence o omezování znečištění, jejímž cílem je ochrana životního prostředí jako celku). Dále je držitelem certifikátu kvality ISO 9001, certifikátu ekologického řízení společnosti ISO 14001 a certifikátu bezpečnosti práce 18001. Na základě koncese a certifikátů může k likvidaci přijmout všechny druhy nebezpečného odpadu včetně azbestu, který přijímá jako jedna z deseti firem v České republice.

Pro realizaci častých zakázek s nebezpečnými odpady má firma interního bezpečnostního poradce. Stanovení bezpečnostního poradce je ze zákona povinné viz kapitola 1.2.3. Bezpečnostní poradce má Osvědčení se specializací na nebezpečné třídy: 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 8 a 9 (11). Tato specializace mu umožňuje nakládání s azbestem, který se dle Dohody ADR řadí do 9. třídy.

Firma disponuje heterogenním vozovým parkem potřebným k uspokojování přepravních služeb, které nabízí. Mezi tyto prostředky patří:

- Cisternová nákladní vozidla,
 - pro přepravu kalů,
 - pro přepravu kyselin a jiných nebezpečných látek,
- valníková nákladní vozidla s nástavbou: nosič kontejnerů,
 - pro přepravu komunálních odpadů,
 - pro přepravu stavebních materiálů a sutí,
 - pro přepravu nebezpečných materiálů,
- přípojná vozidla,
 - nákladní přívěsy pro přepravu odvalovacích kontejnerů,
- užitková vozidla do 3,5t,
- osobní automobily,
 - referentské,
- pracovní stroje,
 - traktorbagr,
 - nakladače.

Autorka se v rámci analýzy v souladu se zadáním zaměří pouze na valníková vozidla, kterými se provádí přeprava karcinogenního azbestu. Analýza zahrne také odvalovací kontejnery, které jsou s vozidly i přepravou úzce spojeny. U vozidel jí budou zajímat jen některé technické parametry, které si autorka vybere. Zejména ty, které ovlivňují buď přepravu, nebo provoz vozidla a provozní náklady s tím spojené. Mezi sledované parametry autorka vybrala:

- Rok uvedení do provozu,
- celková a užitečná hmotnost vozidla,
- výkon motoru,
- objem motoru,
- palivo,
- emisní třída EURO,
- počet náprav.

2.1 Valníková vozidla

Firma vlastní 4 nákladní vozidla zvláštního určení – nosič kontejneru. Průměrné stáří vozidel je 11,5 let. I přes vysoké stáří jsou vozidla stále spolehlivá a mimo pravidelné kontroly a opravy, které probíhají podle provozního plánu (ujetých km) minimálně však jednou měsíčně, jsou ze 70 % v pohotovosti (11). Autorka vzhledem k vysokému stáří vozového parku bude navrhopvat obměnu vozidel. Návrh bude uveden v kapitole 4.

2.1.1 IVECO EURO CARGO ML 160E25, R

Typ ML 160E25 (viz Obrázek 6) se pro své parametry nejčastěji používá pro odvoz odpadu na provozovně, který je zde nashromážděn z několika menších zakázek, nebo je používán pro celkovou realizaci větších zakázek, které IVECO ML 90E17 neuveze.



Obrázek 6 IVECO ME 160E25

Zdroj: Foto autorka

Vybrané analyzované parametry vozidla jsou uvedeny v Tabulce 1.

Tabulka 1 Parametry IVECO ME 160E25

Rok uvedení do provozu	2007
Celková hmotnost vozidla	15 990 kg
Užitečná hmotnost vozidla	9 000 kg
Celková hmotnost jízdní soupravy	32 500 kg
Výkon motoru	185 kW
Objem motoru	5 880 ccm
Palivo	Nafta motorová
Emisní třída EURO	EURO 4
Počet náprav	2

Zdroj: Technický průkaz vozidla

Značnou **nevýhodou** toho vozidla je **stáří** a s tím spojená i vysoká sazba pro **silniční daň**. Ta v roce 2017 činila 23 700 Kč (12). Oproti tomu značnou **výhodou** je **spolehlivost** a jednoduchá **údržba**.

2.1.2 IVECO EUROCARGO ML 90E17

Jak již bylo uvedeno v kapitole 2.1.1, tento typ vozidla (viz Obrázek 7) se používá pro realizaci objemově menších zásilek (cca do 5 t.), u kterých by bylo IVECO ML 160E25 kapacitně nevyužito.



Obrázek 7 IVECO ML 90E17

Zdroj: Foto autorka

Firma vlastní 2 kusy toho typu. V rámci analýzy jsou zohledňována obě vozidla, ale technické parametry jsou uvedeny jednou za obě dvě v Tabulce 2.

Tabulka 2 Parametry IVECO ML 90E17

Rok uvedení do provozu	2002, 2008
Celková hmotnost vozidla	9 000 kg
Užitečná hmotnost vozidla	4 800 kg
Celková hmotnost jízdní soupravy	12 500 kg
Výkon motoru	125 kW
Objem motoru	3 920 ccm
Palivo	Nafta motorová
Emisní třída EURO	EURO 3
Počet náprav	2

Zdroj: Technický průkaz vozidel

Značnou **nevýhodou** těchto vozidel je vysoké **stáří** a nízká **emisní třída**. To má dopad na sazbu elektronického mýta spojeného s použitím pozemní komunikace a na silniční daň, která pro rok 2017 činila 10 800 Kč (12). Vzhledem k tomu, že tato vozidla se používají ve firmě nejčastěji a jezdí se s nimi i často přes zpoplatněné úseky pozemních komunikací je výška sazby elektronického mýta markantní. Oproti tomu značnou **výhodou** je **obratnost** vozidla a jeho **manévrovatelnost** na místních komunikacích.

2.1.3 MAN TGA 26.313 FDK, ZH25

MAN ZH25 (viz Obrázek 8) je největší vozidlo zvláštního určení z firemního vozového parku.



Obrázek 8 MAN ZH25

Zdroj: Foto autorka

Tento typ je určen pro přepravu vanových kontejnerů upevňovaných pomocí ramenového nakladače s řetězy. Řidič k obsluze vozidla musí mít platné vazačské zkoušky. Parametry vozidla jsou uvedeny v Tabulce 3.

Tabulka 3 Parametry MAN ZH25

Rok uvedení do provozu	2002
Celková hmotnost vozidla	26 000 kg
Užitečná hmotnost vozidla	12 990 kg
Celková hmotnost jízdní soupravy	48 000 kg
Výkon motoru	228 kW
Objem motoru	11 697 ccm
Palivo	Nafta motorová
Emisní třída	EURO 3
Počet náprav	3

Zdroj: Technický průkaz vozidla

Nevýhodou tohoto vozidla kromě vysokého stáří a emisní třídy je i složitější obsluha vozidla a nutnost dalších osvědčení pro řidiče (vazačské zkoušky). Velkou výhodou je všestranné využití díky vanovým kontejnerům. Silniční daň pro dané vozidlo v roce 2017 činila 27 300 Kč (12).

2.2 Odvalovací kontejnery

Pro uskutečňování přepravních služeb není potřeba jen dopravního prostředku, ale také přepravní jednotky pro uložení zboží. K tomu firma používá odvalovací kontejnery typu AVIA nebo ABROLL a vanové kontejnery

U kontejnerů nejdůležitější vlastností je jejich technický stav. Pro uskutečnění řádné přepravy musí být zajištěno, že nedojde k žádné ztrátě přepravovaného zboží. To zajišťují vlastnosti kontejneru a jeho 100% celistvost (nepropustnost). Aby se tak opravdu dělo, jsou kontejnery pravidelně kontrolovány v různých intervalech nejčastěji 1x za 3 měsíce. Interval se odvíjí od stáří kontejneru a od toho, jak často je využíván pro zakázky. Kontroly pobíhají v dílnách firmy, kde jsou kontejnery vizuálně prohlíženy a testovány proškolenými zaměstnanci firmy. Nejčastěji se v rámci kontrol zjišťuje, zda kontejner nemá nějakou díru způsobenou opotřebením, a to buď na stěnách, či v podlaze. Dále funkčnost a přiléhavost otevíracího čela a mechanismu zavírání. Životnost kontejnerů totiž není nijak stanovena. Z toho vyplývá, že kontejner se může používat tak dlouho, jak to jen umožní jeho technický stav. Životnost se dá prodlužovat částečnými opravami jednotlivých vzniklých vad (např. svařením vzniklých děr).

Jak již bylo zmiňováno na začátku této kapitoly firma používá odvalovací kontejnery typu AVIA a ABROLL, které jsou dovybaveny na bocích a čelech úchyty k připevnění plachy, která je nutností pro přepravu kusových nebezpečných věcí z důvodů zabránění nechtěných ztrát úlomků a částic do ovzduší a přírody.

2.2.1 Kontejnery typu AVIA

Velkoobjemové kontejnery AVIA pro jednoramenné nosiče kontejnerů (viz Obrázek 9) mají hák ve výšce 1000 mm nebo 900 mm.



Obrázek 9 Kontejner typu AVIA

Zdroj: Foto autorka

Nacházejí všestranné použití v nejrůznějších hospodářských odvětvích. Jsou určeny pro manipulaci, ukládání a přepravu průmyslových a komunálních odpadů, sypkých materiálů, železného šrotu či stavebních hmot. AVIA kontejnery jsou vyráběny dle normy DIN 30 722.3. (13). Ve firmě se nacházejí kontejnery různého provedení, které jsou uvedeny v Tabulce 4.

Tabulka 4 AVIA kontejnery ve firmě

Typ AVIA kontejneru	Objem kontejneru	Počet kusů	Poznámka
Otevřený	3 m ³	3	Nejčastěji používán pro svoz stavebního materiálu obsahující azbest
Otevřený	5 m ³	2	
Otevřený se sklopnými bočnicemi	10 m ³	8	

Zdroj: Autorka

Dosavadní počet kontejnerů o objemu 10 m³ je pro firmu naprosto **dostačující**. Technický stav těchto kontejnerů je dobrý a **není tedy potřeba** je, jakkoliv **obměňovat** (11).

Oproti tomu kontejnery o objemu 3 m³, které velmi často slouží pro svoz stavebního materiálu od zákazníků na provozovnu, jsou **permanentně využívány**. Jejich vytížení je patrné a odráží se na technickém stavu. Je nutnost častějších kontrol a případných oprav. Na základě této skutečnosti by autorka pro plynulost provozu firmy rozhodně doporučovala **nakoupit aspoň 2 další kontejnery** tohoto typu a velikosti. Nové kontejnery by zajistily odlehčení a dostatečný čas pro kontrolu již stávajících kontejnerů a možnost uskutečňování zakázek bez zbytečného odkladu.

2.2.2 Kontejnery typu ABROLL

Velkoobjemové kontejnery ABROLL pro hákové nosiče kontejnerů (viz Obrázek 10) mají hák také ve výšce 1 000 mm, ale oproti typu AVIA také až ve výšce 1 500 mm.



Obrázek 10 Kontejner typu ABROLL

Zdroj: Foto autorka

Nacházejí všestranné použití, jako Avia v nejrůznějších hospodářských odvětvích. ABROLL kontejnery jsou vyráběny dle normy DIN 30 722.1 (13). Ve firmě se nacházejí kontejnery různého provedení, které jsou uvedeny v Tabulce 5.

Tabulka 5 ABROLL kontejnery ve firmě

Typ ABROLL kontejneru	Objem kontejneru	Počet kusů	Poznámka
Otevřený	5 m ³	2	
Otevřený	11 m ³	4	Nejčastěji používán pro odvoz materiálů s azbestem na skládky
Otevřený	16 m ³	1	
Otevřený	20 m ³	4	
Otevřený	30 m ³	1	

Zdroj: Autorka

Kontejnery o objemu 16 m³ a 30 m³ nelze často používat pro realizaci zakázek, mohlo by velmi často docházet k překročení užité hmotnosti vozidla. Těžké materiály totiž nenaplní celý objem kontejneru. Firma je používá spíše pro své interní potřeby. Obdobné kontejnery pro interní potřeby by firma ještě potřebovala, aby na provozovně byl 100 % přehled (11).

Autorka by v tomto případě nevolila koupi kontejneru o těchto objemech, ale doporučila by **2 kontejnery o objemu 11 m³**, které jsou již značně opotřebené, ale stále funkční **vyřadit**

z provozu a používat je nadále právě jen pro interní potřeby. Pro provoz by bylo vhodné dokoupit nové kontejnery, a i jejich počet navýšit aspoň o 1.

2.2.3 Kontejnery typu MULDA

Kontejnery MULDA neboli vanové kontejnery jsou určeny pro ramenné nakladače vybavené řetězovým systémem (viz Obrázek 11). Na rozdíl od typu AVIA a ABROLL jsou konstrukčně jinak řešeny, ale mají stejné všestranné použití v nejrůznějších hospodářských odvětvích. Kontejnery se vyznačují tím, že mají na bočních stranách úchyty nazývané boltce pro uchycení ramenného hydraulického systému.



Obrázek 11 kontejner MULDA

Zdroj: Foto a úprava autorka

Vanové kontejnery jsou vyráběny dle normy DIN 30 720 (13). Ve firmě se nacházejí kontejnery různého provedení, které jsou uvedeny v Tabulce 6.

Tabulka 6 Kontejnery MULDA ve firmě

Typ kontejneru Mulda	Objem kontejneru	Počet kusů
Otevřený s vyztuženou stavbou	5 m ³	4
Otevřený s vyztuženou stavbou	7 m ³	3
Otevřený s vyztuženou stavbou	9 m ³	2

Zdroj: Autorka

Veškeré kontejnery tohoto typu jsou v **dobřím technickém stavu**. Vzhledem k tomu, že firma vlastní pouze jedno vozidlo určené pro nošení těchto kontejnerů je jejich **počet dostačující**. Není tedy potřeba je obměňovat či měnit jejich počet.

3 ANALÝZA MODELOVÉ PŘEPRAVY

V této kapitole se autorka bude zabývat technologickým postupem firmy při přepravě karcinogenního azbestu a náležitostmi s tím spojené. Pro všestrannost firmy může být přeprava zdokumentována od samého začátku počínaje zbouráním budovy, přes manipulační práce, až po likvidaci na specializované skládce.

3.1 Likvidace budovy a nakládka

Před samotnou přepravou je potřeba nejprve si náklad připravit. V našem případě se bude příprava brát jako likvidace budovy, která obsahuje azbestový stavební materiál. Proškolený personál musí před začátkem likvidace nejdříve místo řádně zabezpečit a označit, aby zamezili přístupu neoprávněných osob. Nachází-li se místo na soukromém pozemku, není potřeba ho nějak zabezpečovat. Není-li tomu tak je místo oploceno nebo ohraničeno výstražnou páskou červené nebo bílo-červené barvy, podle možností okolního prostředí. Budova určená k demolici se nejprve obestaví a neprodyšně oplachtuje. Místo se označí zákazovou značkou: Nepovolaným vstup zakázán, a výstražnou značkou: Varování, výstraha, riziko, všeobecné nebezpečí, která je doplněna o oznámení, že se jedná o práci s azbestem (viz Obrázek 12-14). Je-li budova neprodyšně uzavřená, vzniká uvnitř kontrolované pásmo. V kontrolovaném pásmu je nezbytné neustále hlídat a regulovat uvolněná azbestová vlákna. Regulace je zajištěna výkonnými ventilátory s filtrací, které zajišťují neustálé odsávání a podtlak v budově.



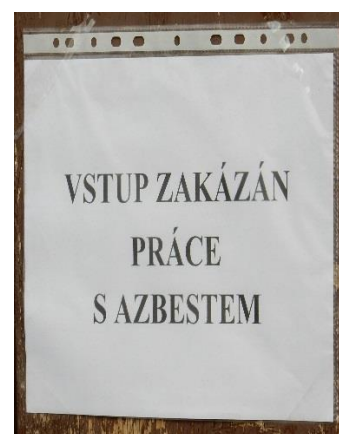
Nepovolaným vstup
zakázán

Obrázek 12 Zákazová značka



Varování, výstraha,
riziko, všeobecné
nebezpečí*)

Obrázek 13 Výstražná značka



Obrázek 14 Oznámení o práci
s azbestem

Zdroj: (14, Foto autorka)

Před zahájením bourání se dělníci musí převléknou do speciálních ochranných obleků (viz Obrázek 15) a připravit si potřebné pracovní pomůcky (např. roušky, rukavice, nářadí). Posléze je nezbytné oplachtovanou budovu nejprve celou postříkat proti azbestovým nástřikem, který napomáhá k menšímu šíření uvolněných azbestových vláken. Přestože je budova neprodyšně uzavřená a nastříkaná nesmí se zbourat pomocí tzv. těžké techniky, ale musí se postupně rozebrat.

Rozebírání začíná vnitřními prostory, kdy je do budovy zavedena ještě jedna čistička vzduchu na mikrovlákná (viz. Obrázek 16), která napomáhá hlídat a snižovat hladinu azbestu přímo u bouraného prostoru v kontrolovaném pásmu. Každá právě bouraná zeď musí být také postříkána proti azbestovým nástřikem. Po vnitřních prostorách následuje střecha a za závěr samotné obvodové stěny. V této části likvidace již budova nemůže být oplachtována, ale likvidace probíhá v otevřeném prostoru, vzniká tedy otevřené kontrolované pásmo. V otevřeném pásmu je velmi důležité hlídat hladinu azbestu ve vzduchu a co nejvíce se pokusit zamezit jeho uvolňování a šíření.



Obrázek 15 Ochranné obleky



Obrázek 16 Filtrace na mikrovlákná

Zdroj: Foto autorka

Po dokončení likvidace buď celého objektu, nebo větší části (třeba vnitřních prostor) dochází v místě k nakládce zbouraného stavebního materiálu. Azbestový odpad se nakládá do způsobilého uzavřeného nebo otevřeného odvalovacího kontejneru typu AVIA nebo ABROLL. Je-li azbestový odpad ve velkých kusech, které se nevejdou do azbestových pytlů o objemu 60 – 100 l, přepravuje se volně ložený v kontejneru. Azbest podle Dohody ADR spadá do II: obalové skupiny se středním stupněm nebezpečnosti. Přepravuje-li se v otevřeném kontejneru, musí být kontejner z vnitřní strany ještě přikryt azbestovou plachtou, na kterou

se jednotlivé kusy naloží a znova jsou přestříkány proti azbestovému postřikem. (Obrázek 17) Nakládka na kontejner probíhá ručně. Po naplnění kontejneru je celý neprodyšně zplachtován, aby nedocházelo k nechtěným ztrátám a uvolňování do ovzduší během přepravy. V případě, že azbest je přepravován v azbestových pytlích je zplachtování kontejneru také nutné.



Obrázek 17 Nakládka volně loženého azbestu

Zdroj: (15)

Vozidlo určené k přepravě azbestu autorka definovala spolu s parametry v kapitole 2.1.1 – 2.1.3. Pro velké množství najednou zlikvidovaného azbestu o hmotnosti 7,94 t. Bude z těchto vozidel vybráno pro přepravu vozidlo IVECO EURO CARGO ML 160E25, R z kapitoly 2.1.1, neboť má největší užitečnou nosnost (9 t) a bude možné veškeré množství zlikvidovaného azbestu přepravit najednou.

Dle Dohody ADR se tedy označení vozidla musí skládat ze 3 bezpečnostních značek označujících třídu nebezpečné věci, ze 4 oranžových výstražných tabulek a ze 2 tabulek upozorňujících na přepravu odpadů.

Azbest je podle Dohody ADR zařazen do třídy 9 nebezpečnosti: Jiné nebezpečné látky a předměty. Značka označující třídu nebezpečnosti se umístí na vozidlo zezadu a boky přepravní jednotky. Dvě oranžové výstražné tabulky se doplní o Kemlerův kód a UN kód. Azbestu na základě jeho zařazení do 9. třídy nebezpečnosti a nepřítomnosti dalších nebezpečných vlastností náleží **Kemlerův kód s číslem „90“**. UN kód mu byl přiřazen podle databáze Dohody ADR jako číslo „2212“. Doplněné tabulky se dají z levé a pravé strany na přepravní jednotku. Zbylé dvě oranžové tabulky se o příslušné kódy doplňovat nemusí. Jedná se totiž o přepravu kusových předmětů, při které podle Dohody ADR stačí mít doplněné tabulky pouze na odnímatelném nákladním prostoru (kontejneru), jak již bylo definováno v kapitole 1.2.2. Označení podle těchto pravidel je znázorněno na Obrázcích 18 a 19.



Obrázek 18 Označení vozidla



Obrázek 19 Označení kontejneru

Zdroj: Foto a úprava autorka

3.2 Dokumenty pro přepravu

V každém vozidle přepravující nebezpečné věci musí být kromě standardních přepravních dokumentů, jako je nákladní list CMR, také přepravní doklady popisující nebezpečné zboží pro případné kontroly a mimořádné události během přepravy.

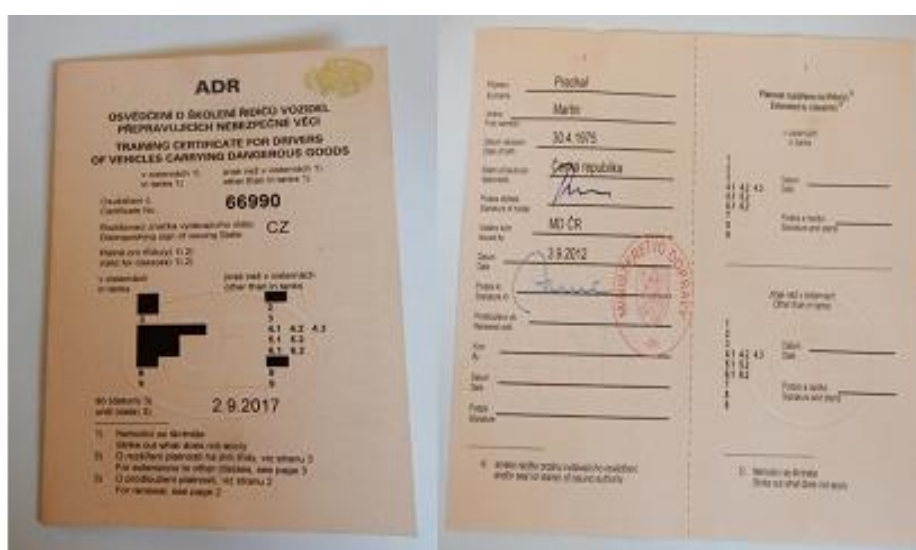
Jedná se o doklady: „**Identifikační list nebezpečného odpadu**“ (Příloha B), který řidič dostane od bezpečnostního poradce ve 2 vyhotoveních. Z toho jedno zůstává v místě vykládky a zbylé po skončení přepravy zůstávají na provozovně firmy pro archivaci. „**Ohlašovací list pro přepravu nebezpečných odpadů po území ČR**“ (Příloha C), tento doklad se dodává ve 3 vyhotoveních, kdy jedno zůstává v místě vykládky, druhé je pro případnou kontrolu a třetí zůstává pro archivaci na provozovně firmy. „**Popis odpadu**“ má řidič k dispozici při první přepravě v rámci nově uzavřené smlouvy o dovozu odpadu s místem vykládky. Pro opětovné zavážení odpadu v rámci jedné smlouvy nemusí mít řidič již Popis odpadu, ale stačí mu pouze doklad z něho vycházející: „**Základní popis odpadu**“ (Příloha D), který je pouze v jednom vyhotovení, které se nechává pokaždé v místě vykládky. Souhrnně dokumenty obsahují veškeré nutné informace o zboží:

- UN číslo,
- oficiální pojmenování případně doplnění technickým, chemickým nebo biologickým názvem,
- číslo bezpečnostní značky,

- obalová skupina pro látku nebo předmět, pokud je předepsána,
- počet a popis kusů,
- celková hmotnost nebezpečných věcí uvedených v popisu (jako objem, hrubá hmotnost nebo případně čistá hmotnost),
- jméno a adresa odesílatele a příjemce,
- pokyny pro mimořádné události,
- případné další požadavky ADR.

Další doklady, které jsou potřebné pro uskutečnění přepravy se týkají řidiče. Řidič musí mít platné řidičské oprávnění pro skupinu C (C1) a pro jízdu s jízdní soupravou C+E (C1+E). K tomu profesní způsobilost řidiče, která je zaznamenána v řidičském oprávnění. Pro přepravy nebezpečných věcí musí mít také průkaz prokazující, že je proškolen a oprávněn přepravovat věci dle Dohody ADR.

Osvědčení pro přepravu nebezpečných věcí řidič získá po absolvování Základního školicího kurzu. Jeho hlavním posláním je seznámit řidiče s riziky vznikajícími při přepravě nebezpečných věcí a poskytnout jim základní informace nezbytné pro minimalizaci pravděpodobnosti vzniku případné nehody. Při nehodě, provést správně nezbytná opatření pro bezpečnost. Pokud řidič úspěšně neabsolvuje kurz a nezíská potřebné osvědčení, nesmí řídit vozidla přepravující nebezpečné věci. Řidič, který kurz absolvuje úspěšně získá potřebné osvědčení, ale musí každých 5 let na přezkoušení. Dokladem o úspěšném absolvování kurzu je: „**Osvědčení o školení řidičů vozidel přepravujících nebezpečné věci**“ (viz Obrázek 20).



Obrázek 20 Osvědčení o školení řidičů vozidel přepravujících nebezpečné věci

Zdroj: Foto autorka

3.3 Trasa přepravy

Autorka pro práci zvolila trasu, kterou firma již v květnu roku 2017 využívala při realizaci svých služeb ve městě Benešov u Prahy a v červnu roku 2018 zde bude mít znova několikaměsíční zakázku.

Benešov u Prahy se nachází zhruba 60 km od provozovny firmy a přeprava mezi těmito místy trvá okolo 1 hodiny. Každodenní uskutečňování přístavných a odstavných jízd takovéto vzdálenosti by bylo velmi neefektivní. Proto se uskuteční jedna přístavná jízda v den zahájení likvidace a jedna odstavná jízda po skončení celé zakázky. Vozidlo je v průběhu plnění zakázky deponováno v místě likvidace, které je hlídáno. Přístavná jízda v rámci modelové přepravy nebude zahrnuta.

Trasa vede přímo z místa likvidace, které se nachází v ulici Pražského povstání a končí na specializované skládce u obce Lány. Přeprava z místa nakládky do místa vykládky bude vedena po nejrychlejší trase (viz Obrázek 21). Vzdálenost činí 100,6 km a přeprava teoreticky trvá 1 hod a 40 min (16). Avšak v praxi tato trasa vzhledem k vytížení vozidla a provozu na pozemních komunikacích trvá podle řidičů spíše 2 hod až 2 hod a 15 min (11). Vzhledem k relativně krátké přepravní vzdálenosti se celková doba přepravy neprotahuje o bezpečnostní přestávku danou Nařízením Evropského parlamentu a Rady č. 561/2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy, o změně nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 a (ES) č. 2135/98 a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3820/85, ve znění pozdějších předpisů.



Obrázek 21 Mapa trasy modelové přepravy

Zdroj: (16)

Jedná se o nejrychlejší trasu, ne však nejkratší, která je vedena přes zpoplatněné komunikace konkrétně přes dálnice první třídy D0, D1 a D6. Podrobnější přehled trasy je uveden v Tabulce 7.

Tabulka 7 Přehled trasy

Pozemní komunikace	Úsek	Kilometry	Zpoplatnění	Částka
Místní komunikace	-	3,1	Ne	-
Silnice I/3	0 km -15 km	15,1	Ne	-
Dálnice D1	Exit 21–10/76	11	Ano	31,02 Kč
Dálnice D0	Exit 76–26	33,5	Ano	94,97 Kč
Dálnice D6	Exit 1-25	25,6	Ano	72,18 Kč
Silnice II/236	41 km – 34 km	7	Ne	-
Místní komunikace	-	5,3	Ne	-

Zdroj: (16)

Z Tabulky 7 je zřejmé, že trasa vede z větší části po zpoplatněných úsecích. **Zpoplatněné úseky tvoří 70,1 km tedy 70,5 % z celkové trasy.** Zbylých 30,5 km tvoří z větší části nezpoplatněné úseky silnic I. a II. třídy.

V celé trase se nenachází žádné omezení pro přepravu dle ADR, ani omezení pro jízdu nákladních vozidel v podobě zákazu vjezdu nákladních vozidel nebo omezení hmotnosti či snížené výšky.

Výše nákladů se odvíjí od délky trasy, která má vliv na spotřebu PHM a amortizaci vozidla. Dále od doby přepravy, která je ovlivněna mzdou řidiče. Mezi další faktory ovlivňující náklady patří i použití zpoplatněných úseků mýtným systémem, jehož výši ovlivňují parametry vozidla (Emisní třída, počet náprav). Náklady vycházející z těchto faktorů jsou nejzřetelnějšími a nejvíce ovlivňují celkové přepravní náklady, proto si je autorka zvolila pro svou analýzu. Hlavními náklady pro analýzu jsou:

- Amortizace vozidla,
- cena spotřebovaných PHM,
- náklady na mzdu řidiče,
- výše elektronického mýta.

Z kapitoly 3.3. je vidno, že trasa vede z větší části přes zpoplatněné úseky. Mýto autorka počítá v sazbě pro zvolené vozidlo, z kapitoly 2.1.1., které má dle Osvědčení o registraci vozidla **2 nápravy a emisní třídu EURO 4**. Vozidlo trasou projíždí ve všední dny mimo špičku. **Stanovená sazba mýta podle (17) tedy činí 2,82 Kč/km**. Sazby pro elektronického mýta jsou na Obrázku 22. Na úseku dlouhém 70,6 km se na mýtě zaplatí **celkem 197,67 Kč**.

emisní třída	EURO 0-II			EURO III-IV			EURO V			tarif Euro6 EURO VI, EEV		
	2	3	4+	2	3	4+	2	3	4+	2	3	4+
dálnice a rychlostní silnice	3,34	5,70	8,24	2,82	4,81	6,97	1,83	3,13	4,52	1,67	2,85	4,12
– pátek 15-20 h	4,24	8,10	11,76	3,58	6,87	9,94	2,33	4,46	6,46	2,12	4,05	5,88
silnice I. třídy	1,58	2,74	3,92	1,33	2,31	3,31	0,87	1,50	2,15	0,79	1,37	1,96
– pátek 15-20 h	2,00	3,92	5,60	1,69	3,31	4,74	1,10	2,15	3,07	1,00	1,96	2,80
autobusy	1,38			1,15			1,04			0,80		

Mýtné nepodléhá DPH.

Obrázek 22 Sazby elektronického mýta

Zdroj: (17, úprava autorka)

Náklady na spotřebované PHM a amortizaci jsou ovlivněny průměrnou spotřebou vozidla, délkou trasy a sazbou amortizace. Výše průměrné **ceny za 1 litr paliva** (Diesel) pro rok 2018 je stanovena na **29,80 Kč**. Koeficient **amortizace** je pro stejný rok stanoven na **4,00 Kč/ 1 km** (18). Náklady na PHM a amortizaci se pak spočítají podle Vzorce 1.

$$N_{PHM} = \left[\left(\frac{S_{PHM}}{100} * P_{PHM} \right) + K_a \right] * l \quad [Kč] \quad (1)$$

Kde:

N_{PHM}	Náklady na PHM a amortizaci [Kč]
S_{PHM}	Spotřeba PHM vozidla dle Technického průkazu vozidla [l/100km]
P_{PHM}	Cena PHM podle vyhlášky č. 463/2017 Sb. [Kč/1l]
K_a	Koeficient amortizace [Kč/1km]
l	vzdálenost [km]

Dosadíme-li hodnoty do vzorce 1, kdy má vozidlo spotřebu 26 l/100 km (11):

$$N = \left[\left(\frac{26}{100} * 29,80 \right) + 4,00 \right] * 100,6 \quad [Kč]$$

činí náklady na PHM a amortizaci **1 181,85 Kč**.

Dalším sledovaným nákladem jsou náklady spojené na **mzdu řidiče**. Výši tohoto nákladu bude autorka vztahovat pouze na dobu přepravy. Základní hodinová sazba řidiče u firmy Klio s.r.o. je **150 Kč/hod**. Tento náklad ovlivňuje pouze doba přepravy, která byla stanovena na 2 hod. Náklad není ovlivněn dalšími faktory, proto stačí hodinovou sazbu vynásobit dobou přepravy. Tím nám vychází, že **náklad na mzdu řidiče je ve výši 300 Kč**.

Pro zjištění celkových vybraných přepravních nákladů je nutné jednotlivé dílčí složky sečíst. Dílčí složky i s vyčíslením jsou uvedeny v Tabulce 8.

Tabulka 8 Vybrané přepravní náklady

Dílčí složky nákladů	Výše nákladu
Náklady na PHM a amortizaci	1 181,85 Kč
Náklady na mzdu řidiče	300 Kč
Výše elektronického mýta	197,67 Kč
Celkové vybrané přepravní náklady	1 679,52 Kč

Zdroj a úprava autorka

Z Tabulky 8 vychází, že celkové vybrané přepravní náklady jsou ve výši 1 679,52 Kč. Vyčíslení nákladů je pro firmu důležité pro stanovení správné ceny za přepravu, aby na konci hospodářského období dosáhla zisku. Tyto náklady se autorka pokusí snížit, aby firma nemusela navyšovat ceny, ale dosahovala vyššího zisku. Návrhy na změny budou uvedeny v kapitole 4, kde autorka navrhne jiné přepravní trasy.

3.4 Vykládka a likvidace

Značným problémem při likvidaci azbestu z dosahu lidí, je nemožnost jej zcela zlikvidovat. Kvůli jeho nebezpečnému uvolňování mikrovláken do ovzduší je například nemožné azbest likvidovat ve specializovaných spalovnách. Nejen, že by to pro jeho značnou odolnost vůči ohni, byla likvidace velmi nákladná, ale hlavně by při spalování docházelo k rozšiřování mikrovláken do ovzduší. Tím by byla likvidace naprosto bezvýznamná, protože by i nadále lidé byli vystaveni nebezpečným účinkům azbestu. Podobný výsledek by měly i další varianty jeho likvidace. Jediné přípustné řešení, jak lidi chránit, je azbest zlikvidovat ze staveb a odvést ho z dosahu lidí. Pro toto řešení byly vybudovány specializované skládky pro uložení azbestu.

Za počátek vykládky a zahájení likvidace se dá považovat už přijetí vozidla do areálu skládky. Po příjezdu je nejprve nutné pracovníkům skládky předložit doklady o odpadu z kapitoly 3.2., který se přivezl. Po kontrole dokladů dostává řidič pokyny, kam na skládku má uložit přivezený odpad. Následně se vozidlo přesouvá na váhu, kde je zváženo a pak je mu povolen vjezd přímo do skládky do zvoleného sektoru. Na běžných komunálních skládkách se odpad vesměs jen přiveze a uloží se na hromadu, kde se to skládce zrovna nejvíce hodí. Nahodilé ukládání azbestu na skládku však možné není. Azbest musí být vyložen na stanovené místo, které udává i přesné souřadnice uložení. Místo uložení je i zaznamenáno v dokladu o uložení odpadu na skládku (viz Obrázek 23).

Odběratel IČZ: CZ500708		Dodavatel IČZ: CZ500022		
Příjemka č. P17004379		IČO: 47540346.1		
		EKOLOGIE s.r.o.		
původce / odesílatel: KLIO, s.r.o., Jana Nepomuckého 92, 25219 Chrástřany		IČO/R 25098608.2		
plátce: KLIO, s.r.o., Jana Nepomuckého 92, 25219 Chrástřany		IČO/R 25098608		
dopravce: KLIO, s.r.o., Jana Nepomuckého 92, 25219 Chrástřany		IČO/R 25098608		
datum a čas: 12.5.2017 12:41:23	RZ vozu: 755 6375	objednávka:	zakázka:	
hmot. na příjezdu: 20,56	hmot. na odjezdu: 12,62		hmot. odpadu: 7,94	
kód	odpad/služba	katalog	ktg.	Množství
170605	Stavební materiály obsahující azbest	170605	N	7,94 t
tel. 313 573 464, pracovní doba - po-pá: 7,00 - 15,30 h., so - 7,00-13,00 h.				
Poznámka umístění - čtvere118,119,136,137, výška 468 m.n.m ř. Prachař				
Odpad převzal:		Odpad předal:		

Obrázek 23 Doklad o uložení odpadu na skládku

Zdroj: Foto a úprava autorka

V daném sektoru je vozidlo nasměrováno na určitou pozici dalším zaměstnancem skládky, který dostal od kolegů potřebné informace. Když je řidič s vozidlem na správném místě dostane od zaměstnance skládky pokyn, že může náklad vyložit. Samotná vykládka volně loženého azbestu spočívá v odplachtování kontejneru a pomocí hákového nakladače vysypáním naloženého azbestu na povrch skládky. Po vyložení se vozidlo vrací zpět na vstupní sektor, kde je převáženo, aby se zjistila skutečná hmotnost odpadu, který byl vyložen. Řidič si po převážení vyzvedne potvrzené doklady o odpadu z kapitoly 3.2 a obdrží potvrzení o uložení. Tímto krokem se vykládka a likvidace pro firmu stává ukončenou. Celková doba vykládky včetně administrativní práce pracovníků skládky trvá okolo 15 min. Skládka si ještě vyložený azbest zabezpečí podle svých norem a vystaví firmě fakturu za uložení.

Vozidlo po opuštění areálu skládky se vrací zpět na místo nakládky. Kde je k dispozici po celou dobu realizace zakázky. Vozidlo je v místě nakládky také deponováno viz kapitola 3.3. Odstavná jízda je uskutečněna pouze jednou, a to po skončení celé zakázky.

4 RACIONALIZACE MODELOVÉ PŘEPRAVY

V této kapitole se autorka bude nejprve zabývat problematikou vozového parku z kapitoly 2. Autorka se pro návrh změn vozového parku rozhodla, neboť si myslí, že používaná vozidla jsou pro firmu největší vizitkou. Každý potenciální zákazník totiž první věc, co u firmy uvidí jsou právě jeho vozidla. Ve firmě Klio s.r.o. se kterou autorka spolupracuje, je sice stabilní a spolehlivý vozový park, ale bohužel na reprezentativnosti firmě moc nepřidává.

V další části této kapitoly se autorka již zaměří na modelovou přepravu, kterou analyzovala v kapitole 3. V rámci modelové přepravy autorka zahrnuje i související manipulaci s přepravovaným azbestem. V rámci manipulačních prací autorka nemůže navrhnout velké změny, ale učinit jen menší doporučení. Manipulační práce, jsou totiž kvůli nakládání s nebezpečným odpadem koordinovány zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, zákonem č. 258/2000 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů a Nařízením vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v aktuálním znění. Větší pozornost bude autorka věnovat racionalizaci trasy.

Pro každou firmu je nejdůležitější minimalizovat náklady a maximalizovat své zisky. Autorka navrhne několik alternativních přepravních tras, které by mohly být nákladově výhodnější. Současná trasa vede přes zpoplatněné komunikace a není nejkratší trasou. Autorkou navrhované trasy budou vedeny mimo zpoplatněné komunikace, anebo budou kratší.

4.1 Návrhy změn vozového parku

Pro značně vysoký průměrný věk vozového parku 11,5 let, by nejlepší změnou byl nákup nových vozidel. Nejen, že by se snížil průměrný věk, který napomáhá dělat společností dobré jméno. Majiteli by i klesly provozní náklady spojené s vozidlem, např. menší silniční daň a elektronické mýto, menší poruchovost tedy i menší četnost mimořádných oprav.

Racionalizace firemního vozového parku bude provedena pořízením nového nákladního vozidla. Bude hledána alternativa za typ vozidla IVECO ML 90E17 z kapitoly 2.1.2, toto vozidlo slouží pro nošení AVIA a ABROLL kontejnerů. Výměna tohoto vozidla je záměrná, protože firma ho používá nejčastěji k uskutečňování přepravních služeb a díky

modernějšímu vozidlu by se snížily náklady na provoz, jak samotného vozidla, tak ve výsledku celého vozového parku.

Alternativa za vozidlo IVECO ML 90E17 by z důvodů stejné využitelnosti měla být nákladním vozidlem zvláštního určení – nosič kontejnerů. Hákový nosič kontejnerů není nutno poptávat zvlášť u výrobců, neboť dealeri nákladních vozidel nabízí vozidla již s pořízenou takovouto nástavbou. Hledané vozidlo musí být schopné přepravit veškeré náklady, které se aktuálně přepravují na vozidlech IVECO ML 90E17. Po vzájemné konzultaci autorky s dispečerem firmy, který má na starost celý vozový park, byly minimální hlavní požadavky na pořizované nákladní vozidlo stanoveny a jsou uvedeny v Tabulce 9.

Tabulka 9 Požadavky na nové vozidlo

Vlastnost vozidla	Parametr
Celková hmotnost vozidla	do 12 t
Délka kontejnerů	do 4 000 mm
Emisní třída	min EURO 5
Kabina	Denní
Nástavba	Nosič kontejnerů
Natahovací výkon háku	min 5 t
Palivo	Nafta motorová
Počet míst k sezení	2-3
Převodové ustrojí	Mechanické
Výkon motoru	min 125 kW

Zdroj: Autorka

Důležitým stanoveným parametrem je celková hmotnost vozidla, neboť současné vozidlo má celkovou hmotnost 12,5 t. Vozidlo tedy o pouhých 500 kg překračuje hranici 12 t, která je častým mezníkem pro omezený vjezd nákladních vozidel. Autorka by tedy firmě doporučila pořízení aspoň jednoho vozidla, které by nepodléhalo tomuto omezení. Firmě by to ulehčilo plánování tras při realizaci přepravních služeb.

Cílem je vybrat takové nákladní vozidlo, které bude splňovat minimální požadavky stanovené v Tabulce 9 a bude mít lepší parametry než aktuální vozidlo v kapitole 2.1.2. Dále se při výběru vozidla budou zohledňovat další kritéria zvolená autorkou:

- Rok uvedení do provozu
- Záruka
- Aktivní bezpečnost
- Počet ujetých km
- Pořizovací cena

Vozidla budou poptávána u několika výrobců nákladních vozidel. V práci budou uvedena pouze 3 vhodná vozidla, která budou mít nejlepší parametry z Tabulky 9. Tato vozidla budou následně srovnána. Na základě výsledku srovnání bude vybráno jedno vozidlo.

4.1.1 MAN 12.190 TGL

Vozidlo MAN 12.190 TGL (viz Obrázek 24) je nejnovější typ nákladních vozidel do 12 t značky MAN. Vůz disponuje výkonným motorem common-rail, robustním podvozkem, snadnou ovladatelností a velkou manévrovatelností (19).



Obrázek 24 Vozidlo MAN 12.190 TGL

Zdroj: (19)

Kombinací recirkulace výfukových plynů SCR a filtru pevných částic splňuje emisní normu Euro 6 (19).

V Tabulce 10 jsou vypsány parametry důležité pro hodnocení a výběr vozidla, které jsou stanoveny v Tabulce 9 v rámci kapitoly 4.1.

Tabulka 10 Parametry vozidla MAN 12.190 TGL

Celková hmotnost vozidla	12 000 kg
Užitečná hmotnost	7 000 kg
Převodové ústrojí	Mechanické
Výkon motoru	140 kW
Objem motoru	4 580 ccm
Palivo	Nafta motorová
Emisní třída EURO	EURO 6
Natahovací výkon háku	8 t
Počet míst	2
Rok uvedení do provozu	2017
Záruka	Plná (2 roky)
Tachograf	Digitální
ABS	Ano
Motorová brzda	Ano
Dálkové ovládání nástavby	Ne
Stav tachometru	55 km
Pořizovací cena	1 460 000 Kč bez DPH

Zdroj: (19)

Mezi hlavní výhody tohoto vozidla se dá zařadit jeho robustní a **pevný podvozek** a komfortní **vybavení kabiny** pro řidiče.

4.1.2 IVECO EC 120E19K

Vozidlo IVECO EC 120E19K (viz Obrázek 25) je nejnovější typ nákladních vozidel do 12 t značky IVECO.

Nejnovější generace motorů Tector 5, který se nachází ve vozidle, používá motorový olej s nízkou viskozitou, který snižuje tření, zvyšuje účinnost a prodlužuje intervaly údržby (20).



Obrázek 25 Vozidlo IVECO EC 120E19K

Zdroj: (20)

Pro dosažení emisní třídy EURO 6 používá vozidlo inovativní řešení dodatečné úpravy spalin HI-SCR s pasivním filtrem pevných částic (DPF). Systém snižuje spotřebu a technické prostroje (20). V Tabulce 11 jsou vypsány parametry důležité pro hodnocení a výběr vozidla.

Tabulka 11 Parametry vozidla IVECO EC 120E19K

Celková hmotnost vozidla	11 900 kg
Užitečná hmotnost	6 500 kg
Převodové ústrojí	Mechanické
Výkon motoru	134 kW
Objem motoru	4 485 ccm
Palivo	Nafta motorová
Emisní třída EURO	EURO 6
Natahovací výkon háku	8 t
Počet míst	3

Rok uvedení do provozu	2017
Záruka	Plná (2 roky)
Tachograf	Digitální
ABS	Ano
Motorová brzda	Ano
Dálkové ovládání nástavby	Ano
Stav tachometru	100 km
Pořizovací cena	1 399 000 Kč bez DPH

Zdroj: (20)

Mezi **přednosti** vozidla se dá zařadit jeho inovativní řešení **úpravy spalin HI-SCR**, jeho jednoduchá obsluha a **přizpůsobivost** do městského prostředí a s tím spojené nové **aktivní prvky bezpečnosti**.

4.1.3 RENAULT MIDLUM D12

Vozidlo RENAULT Midlum D 12 (viz Obrázek 26) je jedním z nových typů značky RENAULT. Vůz používá firmou nově vyvinutý motor, který vychází z osvědčených technologií a je dokonale přizpůsoben městskému provozu. Motor přináší úsporu paliva a nižší náklady na údržbu (21).



Obrázek 26 Vozidlo RENAULT MIDLUM D12

Zdroj: (21)

Vypínatelný ventilátor pro optimalizaci spotřeby spolu s kombinací recirkulace výfukových plynů SCR a filtru pevných částic umožňuje splnění emisní normy Euro 6 (21). V Tabulce 12 jsou vypsány parametry důležité pro hodnocení a výběr vozidla.

Tabulka 12 Parametry vozidla RENAULT MIDLUM D12

Celková hmotnost vozidla	12 000 kg
Užitečná hmotnost	6 000 kg
Převodové ústrojí	Mechanické
Výkon motoru	176 kW
Objem motoru	- ccm
Palivo	Nafta motorová
Emisní třída EURO	EURO 6
Natahovací výkon háku	8 t
Počet míst	2
Rok uvedení do provozu	2017
Záruka	Plná (2 roky)
Tachograf	Digitální
ABS	Ano
Motorová brzda	Ano
Dálkové ovládání nástavby	Ne
Stav tachometru	1 000 km
Požizovací cena	1 557 400 Kč bez DPH

Zdroj: (21)

Vozidlo se vyznačuje mnoha bezpečnostními **prvky pro viditelnost**. Výhodou oproti konkurenci je **vypínatelný ventilátor** a motor do městského provozu, který snižuje spotřebu.

4.2 Výběr vhodného vozidla

V této kapitole bude autorkou vybráno nejlepší vozidlo z kapitol 4.1.1. – 4.1.3. Výběr bude posuzován na základě zvolených parametrů vozidel, které jsou definovány v kapitolách 4.1.1 – 4.1.3. Srovnání vozidel s vyznačenými nejlepšími parametry je uvedeno v Tabulce 13.

Tabulka 13 Srovnání navrhovaných vozidel

Parametr	MAN 12.190 TGL	IVECO EC 120E19K	RENAULT MIDLUM D12
Celková hmotnost vozidla	12 000 kg	11 900 kg	12 000 kg
Užitečná hmotnost	7 000 kg	6 500 kg	6 000 kg
Převodové ústrojí	Mechanické	Mechanické	Mechanické
Výkon motoru	140 kW	134 kW	176 kW
Objem motoru	4 580 ccm	4 485 ccm	-
Palivo	Nafta motorová	Nafta motorová	Nafta motorová
Emisní třída EURO	EURO 6	EURO 6	EURO 6
Natahovací výkon háku	8 t	8 t	8 t
Počet míst	2	3	2
Rok uvedení do provozu	2017	2017	2017
Záruka	Plná (2 roky)	Plná (2 roky)	Plná (2 roky)
Tachograf	Digitální	Digitální	Digitální
ABS	Ano	Ano	Ano
Motorová brzda	Ano	Ano	Ano
Dálkové ovládání nástavby	Ne	Ano	Ne
Stav tachometru	55 km	100 km	1 000 km
Požizovací cena	1 460 000 Kč bez DPH	1 399 000 Kč bez DPH	1 557 400 Kč bez DPH

Zdroj: (19, 20, 21 úprava autorka)

Z výsledků porovnání je patrné, že nejvíc nejlepších parametrů má vozidlo značky IVECO. Sice vozidlo nedisponuje nejlepším motorovým výkonem a nejvyšší užitečnou hmotností, ale rozdíly jsou zde tak malé, že mohou být přehlédnuty. Oproti tomu vozidlo má novou efektivní technologii pro snižování emisí a mnoho dalších technologií ve výbavě (20).

Na základě těchto skutečností i faktu, že se jedná o značku vozidla, která je již ve firmě používána, a firma s ní je naprosto spokojená (11). Autorka doporučuje obměnit vozový park koupí tohoto vozidla.

Po vzájemné konzultaci s vedením firmy a předložením výsledku zhodnocení a autorčina názoru vedení firmy s autorčinou volbou souhlasí.

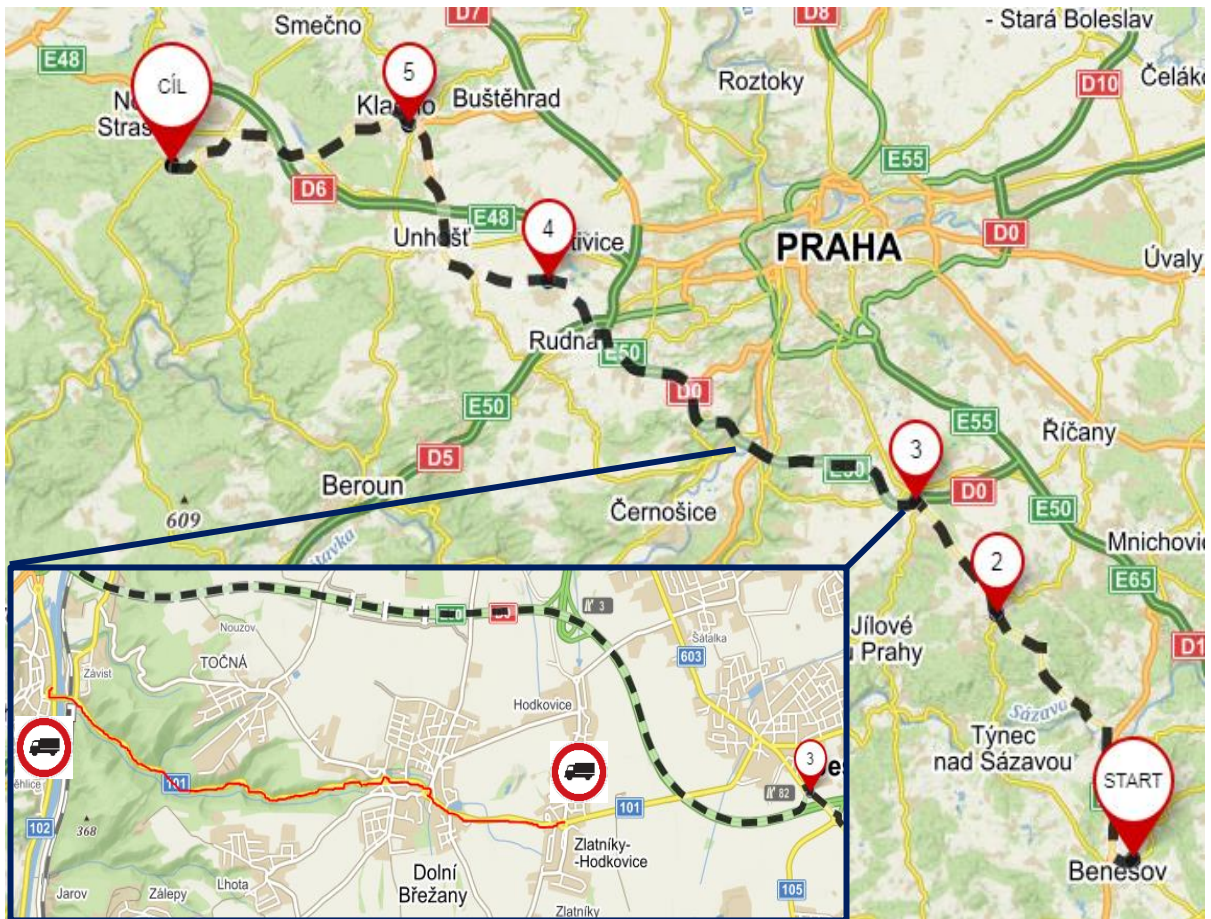
4.3 Návrhy na racionalizaci modelové přepravy

V této kapitole se autorka bude zabývat návrhy na nové přepravní trasy. Návrhy na racionalizaci likvidace, nakládky či vykládky nejsou možné. Přísné zákonné opatření pro nakládání s azbestem, které je stanovuje zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 258/2000 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů a Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v aktuálním znění, zamezuje možnost navrhnout nějaké změny, Aby práce zůstala v souladu se zmíněnými zákony a nařízením. Vzhledem k těmto skutečnostem se autorka těmito částí přepravy nebude zabývat a zaměří se pouze na samotnou přepravu po určité trase.

Původní trasa, ke které autorka navrhuje obměnu je již definovaná v kapitole 3.3. Vede z města Benešov u Prahy do specializované skládky Ekologie s.r.o. u obce Lány. Nesmíme zapomínat, že přeprava je uskutečňována vozidlem nad 12 t., tudíž musí být trasa navrhnutá mimo hmotnostně omezené úseky.

4.3.1 Nejkratší trasa

Nejkratší trasa se nabízí po silnici II/603 přes Novou Hospodu až do Jesenice, kde by trasa dále pokračovala po silnici II/101 do Dolních Břežan a pokračovala přes Dolňanské údolí. Zde však právě vzniká problém v podobě zakázaného vjezdu nákladních vozidel. Jediná možnost, jak trasu odklonit mimo omezení je před Jesenicí odbočit na D0. V tomto případě není možné se úplně vyhnout zpoplatněným úsekům. Můžeme je zde pouze minimalizovat. Pro minimalizaci sjedeme z D0 na exitu 23A směrem na Hostivice a Unhošť. Průjezd Unhoští je také omezen pro nákladní vozidla, proto je potřeba napojit se na silnici I/61 a jet až do Kladna. Kde se napojíme na silnici II/238, po které se dostaneme před obcí Lány. Zde se napojíme na silnici II/236, po které dojedeme již do cíle. Mapa trasy s vyznačeným omezením je uvedena na Obrázku 27



Obrázek 27 Mapa nejkratší trasy

Zdroj: (22, úprava autorka)

Na Obrázku 27 je zobrazena mapa zvolené přepravní nejkratší trasy. V mapě jsou zobrazeny nejdůležitější průjezdné body 2-5, kde 2 je Nová Hospoda, 3 je Jesenice, 4 jsou Hostivice, 5 je Kladno. Dále je na mapě zvýrazněn zakázaný vjezd nákladních vozidel přes Břežanské údolí. **Tato trasa je dlouhá 87 km z toho 22,5 km vede přes zpoplatněné úseky. Přeprava po této trase trvá s ohledem na provoz teoreticky 3 hod.**

Náklady na navrhovanou trasu bude autorka počítat obdobně jako při kalkulaci původní trasy v kapitole 3.3. Mýto je tedy v sazbě pro vozidlo se 2 nápravami a emisní třídu EURO 4. Vozidlo bude opět trasou projíždět ve všední dny mimo špičku. Sazba tedy činí **2,82 Kč/km**. Podrobnější popis je uveden v Tabulce 14.

Tabulka 14 Přehled navrhované nejkratší trasy

Pozemní komunikace	Úsek	Kilometry	Zpoplatnění	Částka
Místní komunikace	-	3,1	Ne	-
Silnice I/3	9 km – 15 km	4,5	Ne	-
Silnice II/603	10 km – 30 km	19,4	Ne	-
Dálnice D0	Exit 82 – 23A	22,5	Ano	63,85 Kč
Silnice III/00513	-	3	Ne	-
Silnice III/0056	-	3,5	Ne	-
Silnice II/101	53 km – 59 km	5	Ne	-
Silnice I/61	13 km – 8 km	4	Ne	-
Silnice II/118	81 km – 83 km	1	Ne	-
Silnice II/238	7 km-0 km	6,2	Ne	-
Silnice II/606	34 km – 39 km	4,5	Ne	-
Silnice II/236	39 km – 34 km	5	Ne	-
Místní komunikace	-	5,3	Ne	-

Zdroj: (22)

Z Tabulky 14 je zřejmé, že trasa vede z větší části mimo zpoplatněné úseky. **Zpoplatněné úseky tvoří 22,5 km tedy 19,5 % z celkové trasy.** Na úseku dlouhém 22,5 km se na mytě tedy zaplatí **celkem 63, 85 Kč.**

Náklady na spotřebované PHM a amortizaci jsou počítány z průměrné ceny za 1 litr paliva (Diesel) a koeficientu amortizace pro rok 2018, stejně jako u původní trasy. Náklady vypočítáme dosazením do vzorce 1.

$$N_{PHM} = \left[\left(\frac{26}{100} * 29,80 \right) + 4,00 \right] * 87 \quad [Kč]$$

Náklady na PHM a amortizaci činí **1 022,1 Kč.**

Dalším sledovaným nákladem jsou náklady spojené na **mzdu řidiče**. Základní hodinová sazba řidiče je **150 Kč/hod.** Doba přepravy byla stanovena na 3 hod. Tím nám vychází, že **náklad na mzdu řidiče je ve výši 450 Kč.**

Celkové vybrané přepravní náklady spolu s dílčími složky jsou uvedeny v Tabulce 15.

Tabulka 15 Vybrané přepravní náklady pro navrhovanou nejkratší trasu

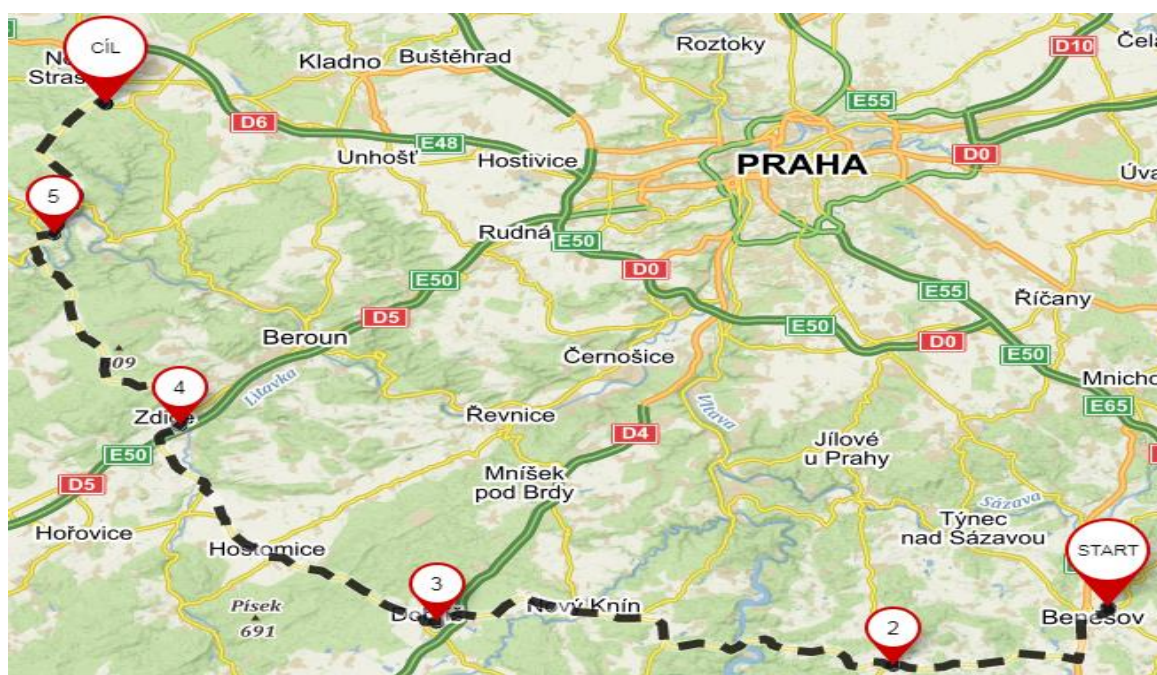
Dílčí složky nákladů	Výše nákladu
Náklady na PHM a amortizaci	1 022,1 Kč
Náklady na mzdu řidiče	450 Kč
Výše elektronického mýta	63,85 Kč
Celkové vybrané přepravní náklady	1 535,95 Kč

Zdroj a úprava autorka

Z Tabulky 15 vychází, že celkové vybrané přepravní náklady jsou ve výši 1 535,95 Kč. Vyčíslené náklady budou porovnány v kapitole 4.4.

4.3.2 Trasa mimo zpoplatněné úseky

Pokud by se firma během přepravy chtěla úplně vyhnout zpoplatněným úsekům, musela by trasu vést směrem na jih přes Neveklov, Dobříš a Zdice, a ne směrem k Praze. Také tímto směrem se nachází několik omezení pro nákladní vozidla, proto by trasa musela být směřována hlavně přes silnici II/114 a silnici II/236 kolem Křivoklátku. Na Křivoklátsku se však nachází rozmanitý a členitý terén s mnoha serpentýnami, který by mohl vést ke ztíženému průjezdu vozidla a velkému prodloužení jízdní doby. Mapa trasy je uvedena na Obrázku 28.



Obrázek 28 Mapa mimo zpoplatněné úseky

Zdroj: (22)

Na Obrázku 28 je zobrazena mapa trasy mimo zpoplatněné úseky. V mapě jsou zobrazeny nejdůležitější průjezdné body 2-5, kde 2 je Neveklov, 3 je Dobříš, 4 jsou Zdice, 5 je Křivoklát. **Tato trasa je dlouhá 107 km. Přeprava** po této trase **trvá** s ohledem na kopcovitý terén a provoz teoreticky **4 hod.** Náklady na navrhovanou trasu bude autorka počítat obdobně jako při kalkulaci původní trasy v kapitole 3.3. Oproti stávající a navrhované nejkratší trase, zde nevzniká náklad spojený s elektronickým mýtem. Podrobnější popis trasy je uveden v Tabulce 16.

Tabulka 16 Přehled navrhované trasy mimo zpoplatněné úseky

Pozemní komunikace	Úsek	Kilometry
Místní komunikace	-	2
Silnice I/3	10 km – 14 km	3
Silnice II/114	68 km – 11 km	56
Silnice III/11411	-	2
Silnice II/118	41 km – 48 km	6
Silnice II/236	0 km – 35 km	34
Místní komunikace	-	5,3

Zdroj: (22)

Z Tabulky 16 je zřejmé, že trasa mimo zpoplatněné úseky vede po celé délce. **Nevzniká zde tedy náklad spojený s elektronickým mýtem.** Vznikající náklady na spotřebované PHM a amortizaci jsou počítány z průměrné ceny za 1 litr paliva (Diesel) a koeficientu amortizace pro rok 2018, stejně jako u původní trasy. Náklady vypočítáme dosazením do vzorce 1.

$$N_{PHM} = \left[\left(\frac{26}{100} * 29,80 \right) + 4,00 \right] * 107 \text{ [Kč]}$$

Náklady na PHM a amortizaci činí **1 257,1 Kč.**

Dalším sledovaným nákladem jsou náklady spojené na **mzdu řidiče.** Základní hodinová sazba řidiče je **150 Kč/hod.** Doba přepravy byla stanovena na 4 hod. Tím nám vychází, že **náklad na mzdu řidiče je ve výši 600 Kč.** Při zvolení této trasy by již bylo zapotřebí hlídat dobu řízení. Při zvýšené hustotě dopravy by mohlo dojít k překročení této doby, která je dána na 4,5 hod. Řidič by v takovém případě musel absolvovat bezpečnostní přestávku v délce 45 min, kterou stanovuje Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 561/2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy, o změně nařízení Rady

(EHS) č. 3821/85 a (ES) č. 2135/98 a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3820/85, ve znění pozdějších předpisů (23).

Bezpečnostní přestávka by nejen prodloužila dobu přepravy, ale navýšila i náklady na mzdu řidiče, které by se o dobu bezpečnostní přestávky navýšily. Autorka však při výpočtu bude uvažovat trasu bez bezpečnostní přestávky. Celkové vybrané přepravní náklady uvedeny v Tabulce 15.

Tabulka 17 Vybrané přepravní náklady pro navrhovanou trasu mimo zpoplatněné úseky

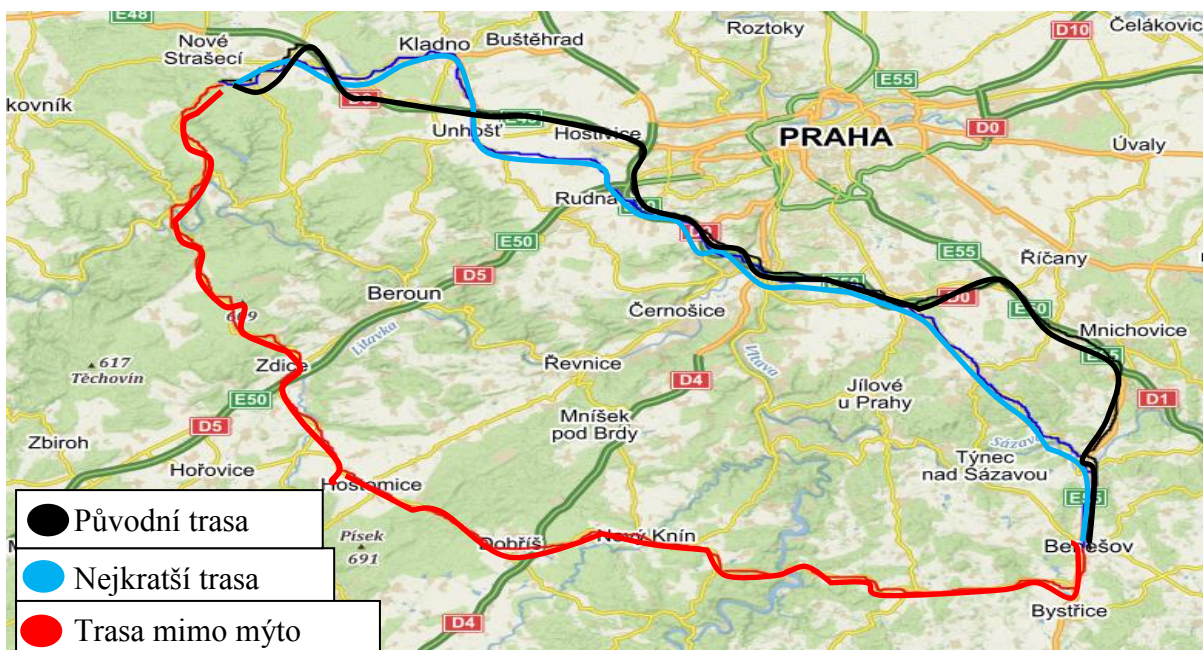
Dílčí složky nákladů	Výše nákladu
Náklady na PHM a amortizaci	1 257,1 Kč
Náklady na mzdu řidiče	600 Kč
Výše elektronického mýta	0 Kč
Celkové vybrané přepravní náklady	1 857,1 Kč

Zdroj a úprava Autorka

Z Tabulky 17 vychází, že celkové vybrané přepravní náklady jsou ve výši 1 857,1 Kč. Vyčíslené náklady budou porovnány v kapitole 4.4.

4.4 Výběr vhodné trasy

V této kapitole budou porovnány navrhované trasy z kapitoly 4.3.1 a 4.3.2. s původní trasou z kapitoly 3.3. Porovnání tras je na úrovni vybraných provozních nákladů, které se autorka snaží snížit. Původní trasa je nejrychlejší, ale také nejdelší úsek je veden po zpoplatněných úsecích, což jí prodražuje. První navrhovaná trasa je trasou nejkratší. Přeprava po ní trvá o hodinu déle, ale po zpoplatněných úsecích vede minimálně. Druhá navrhovaná trasa je nejdelší a přeprava po ní trvá nejdéle, ale nevede přes žádný zpoplatněný úsek. Všechny trasy jsou znázorněné na Obrázku 29.



Obrázek 29 Mapa všech přepravních tras

Zdroj: (21, úprava autorka)

Původní i navrhované trasy, které jsou znázorněny na Obrázku 29. Kalkulace jednotlivých tras je v jednotlivých kapitolách, kde jsou trasy popisovány podrobněji (kapitoly: 3.3., 4.3.1 a 4.3.2.). V následující Tabulce 18 jsou uvedeny již celkové náklady jednotlivých tras ze zmíněných kapitol.

Tabulka 18 Porovnání jednotlivých tras

Dílčí složky nákladů	Výše nákladů		
	Původní trasa	Nejkratší trasa	Trasa mimo zpoplatněné úseky
Náklady na PHM a amortizaci	1 181,85 Kč	1 022,1 Kč	1 257,1 Kč
Náklady na mzdu řidiče	300 Kč	450 Kč	600 Kč
Výše elektronického mýta	197,67 Kč	63,85 Kč	-
Celkové vybrané přepravní náklady	1 679,52 Kč	1 535,95 Kč	1 857,1 Kč

Zdroj a úprava autorka

Z Tabulky 18 vychází, že trasa, kterou firma využívá není nákladově nejvýhodnější. Výhodněji vyšla navrhovaná nejkratší trasa z kapitoly 4.3.1. Snížení nákladů není sice nijak výrazné (-143.57 Kč), ale při opakování přepravy po dobu několika měsíců může dojít i ke znatelnějším úsporám.

Původní trasa pro svou vzdálenost a časovou náročnost se dá během pracovního dne zvládnout se s dvěma obraty. Dva obraty však nejsou možné z důvodů otevírací doby skládky, kde probíhá vykládka. Skládky má otevřeno od 7:00 do 15:30 (24). Vozidlo v tomto časovém rozmezí zvládá pouze jeden obrat. Tedy po trase pojedí celkem 2 x za den. Podrobný pracovní den řidiče je uveden v Příloze E a F. V harmonogramu nejsou uvedeny přístavné a odstavné jízdy, protože vozidlo mimo pracovní dobu zůstává v místě nakládky.

Autorka pro výpočty úspor bude uvažovat, že práce probíhají pět dní v týdnu po dobu dvou měsíců. V tomto časovém rozmezí tedy vychází, že práce probíhají 40 dní. Pro výpočet provozních nákladů za stanovené období autorka použije vzorec 2.

$$N = (N_{PHM} * n_j) * n_d \quad [Kč] \quad (2)$$

Kde:

N	Provozní náklady [Kč]
N_{PHM}	Náklady na PHM a amortizaci [Kč]
n_j	Počet jízd za den. [–]
n_d	Počet pracujících dní [–]

Dosadíme-li do vzorce hodnoty pro původní trasu, zjistíme, jaké náklady firma vynaloží, pokud bude i nadále realizovat přepravu po této trase.

$$N = (1\,679,52 * 2) * 40 \quad [Kč]$$

Po dosazení do vzorce 2 vycházejí **provozní náklady na dané časové období 134 361,6 Kč.**

U výpočtu nákladů pro navrhovanou trasu, nesmějí být opomenuty její charakteristiky. Přeprava po trase trvá o hodinu déle, proto vozidlo může za den uskutečnit také **pouze jeden obrat**. Druhý obrat nelze uskutečnit, opět kvůli otevírací době skládky. Zároveň u trasy dohází k prodloužení přepravní doby, a při druhém obratu by došlo k překročení denní doby řízení. Denní doba řízení je podle (23) stanovena na 9 hod. Podrobný pracovní den řidiče při realizaci navrhované trasy je uveden v Příloze G a H.

Autorka opět bude uvažovat, že práce probíhají pět dní v týdnu. V tomto časovém rozmezí tedy vychází, že práce probíhají 40 dní. Pro výpočet provozních nákladů za stanovené období autorka použije vzorec 2.

Dosadíme-li do vzorce 2 hodnoty pro výhodnější trasu, zjistíme, jaké náklady by firma vynaložila, pokud by začala realizovat přepravu po této trase.

$$N = (1\,535,95 * 2) * 40 \quad [Kč]$$

Po dosazení do vzorce 2 vycházejí **provozní náklady na dané časové období 122 876 Kč**. Z obou výsledků je zřejmé, že firma by realizací přepravy po nové trase, při zakázce na dva měsíce dokázala **ušetřit 11 485,6 Kč**.

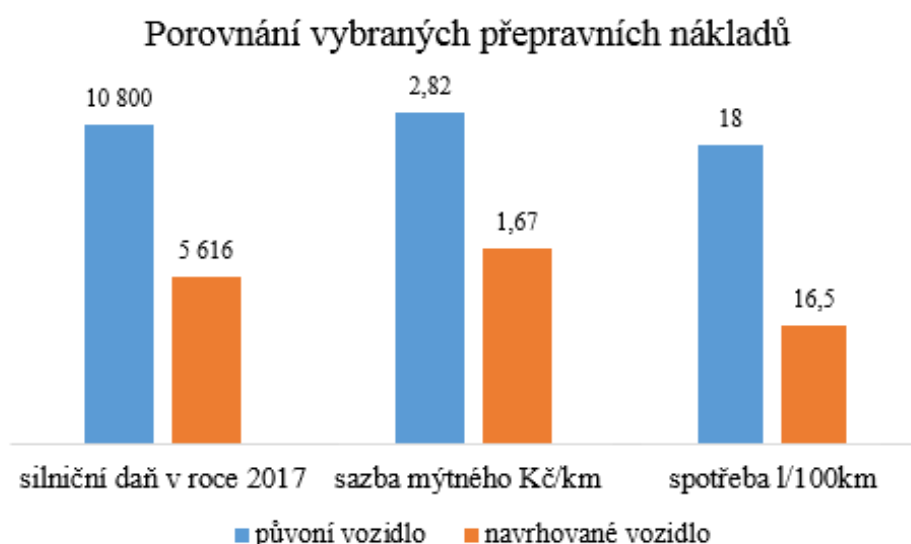
Autorka doporučuje změnit trasu přepravy a ušetřené finanční prostředky investovat buď do vybavení firmy, nebo do reklamy. Nové vybavení by zaměstnancům mohlo ulehčit práci a tím přispět k navýšení efektivity práce. Reklama u firmy již delší dobu není nijak řešena, firma spoléhá na své zákazníky a doporučení od nich dalším potenciálním zákazníkům. Investice do reklamy by firmě mohla přinést více nových zákazníků mnohem rychleji.

5 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ

Z výsledků analýzy vozového parku je návrh na obnovu, který autorka navrhuje v kapitole 4.2., více než nutný. Nové vozidlo by bylo pro firmu určitě prospěšnou změnou. Její vozový park je již velmi starý a obnova by byla dříve či později nevyhnutelná. Investice do nového vozidla není pro žádnou firmu maličností. Ačkoliv je firma zisková, nákup vozidla je vždy velký jednorázový náklad, který není jednoduché zafinancovat. Je nutné si tento krok velmi promyslet a zvážit veškeré přínosy a rizika.

Autorkou navrhovaná vozidla patří mezi nejnovější typy ve své kategorii. Každé disponuje mnoha ojedinělými vlastnostmi, které jsou typické pro výrobce. Z navrhovaných 3 vozidel autorka pro firmu vybrala vozidlo značky IVECO. Vozidlo má velmi kvalitní a moderní zpracování s mnoha novými technologiemi, mezi které patří např. hlídání jízdního pruhu, automatické nouzové dobrzdění, ovládací prvky na volantu.

Zhodnocením celkového výsledku autorka navrhuje zakoupit právě vozidlo IVECO EC 120E19K jako alternativu ke stávajícímu vozidlu IVECO ML90E17. vybrané provozní náklady, které by firmě koupí vozidla klesly, jsou zobrazeny na Obrázku 30.



Obrázek 30 porovnání vybraných přepravních nákladů

Zdroj: (11, 12,17,20)

Pro racionalizaci modelové přepravy z kapitoly 4.3. byly autorkou navrženy jiné přepravní trasy, které by mohly být pro firmu výhodnější. V porovnání navrhovaných tras s trasou původní autorka zjistila, že pouze jedna navržená trasa má menší přepravní náklady a její

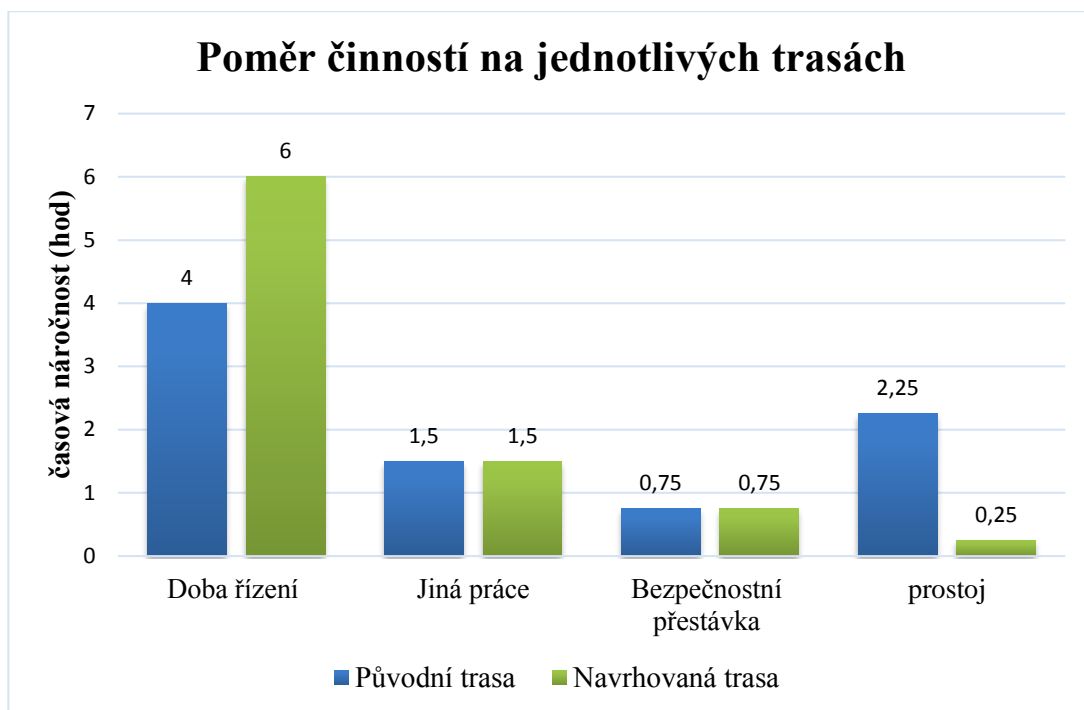
využití stojí za zvážení. Pro jednorázovou přepravu, by využití této trasy nemuselo být úplně výhodné. Trasa je sice nákladově méně náročná, ale časově je zase o něco delší. Kdyby firma měla vykonávat své přepravní služby ze stejného místa odeslání do stejného místa určení pouze jednou v rámci plnění několika různých zakázek za den, byla by jistě lepší původní trasa, která je rychlejší. Vozidlo by totiž mělo větší šanci za den zvládnout více zakázek, a tedy firmě přinést více zisku. Jednalo by se však o větší zakázku, kterou by firma plnila několik týdnů či měsíců, bylo by již snížení nákladů trochu viditelnější (viz Tabulka 19). Vozidlo na navrhované i na původní trase je schopné za den zvládnout pouze jeden obrat, tedy zde by časový rozdíl mezi trasami byl zanedbatelný.

Tabulka 19 Snížení přepravních nákladů

	Původní trasa	Navrhovaná trasa
Náklady na jednu přepravu	1 679,52 Kč	1 535,95 Kč
Úspora na jedné přepravě	143,57 Kč	
Počet pracovních dní zakázky	40	40
Počet jízd za pracovní den	2	2
Náklady na zakázku	134 361,6 Kč	122 876 Kč
Úspora na zakázce	11 485,6 Kč.	

Zdroj a úprava autorka

Zhodnocením celkového výsledku není úspora nijak závratná. Změnou trasy by však došlo ke zvýšení efektivity využití vozidla. Jak je patrné z jednotlivých harmonogramů pracovního dne řidiče, více obrátů či jiné práce vykonat nemůže. Při původní trase proto vzniká velký prostoj, při kterém řidič nevykonává žádnou práci, ale přesto je placen. Protažením jízdni doby, by řidič aspoň vykonával práci, za kterou je placený, přičemž firemní náklady na mzdu by zůstaly ve stejné výši. Úkony řidiče za pracovní den při původní a navrhované trase jsou zobrazeny na Obrázku 31.



Obrázek 31 Poměr činností na jednotlivých trasách

Zdroj: Autorka

Z Obrázku 31 je vidět, že ke změnám dochází právě v době řízení a v době prostoje. Původní trasa má oproti navrhované kratší dobu řízení, ale zase větší prostoj. U navrhované trasy dochází ke zvýšení doby řízení o 2 hodiny, ale na úkor prostojů, který se úměrně sníží také o 2 hodiny. Tato skutečnost vede ke zvýšení efektivity využití vozidla. Na Obrázku 32 je znázorněna efektivita na původní trase.



Obrázek 32 Efektivita vozidla na původní trase

Zdroj: Autorka

Do efektivity vozidla je započítána jízda vozidla a jiná práce, kterou tvoří nakládka, vykládka, či kontrola vozidla. Do prostojů jsou zahrnuty bezpečnostní přestávky a stání vozidla, při kterém se nevykonává žádná práce. Zvýšení efektivity, ke které by došlo v případě navrhované trasy, je zobrazeno na Obrázku 33.



Obrázek 33 Efektivita vozidla na navrhované trase

Zdroj: Autorka

Efektivita vozidla se zvýšila o 23,5 % a prostoje klesly skoro na minimum. Ke znatelnějšímu snížení prostojů již dojít nemůže, protože 75 % prostojů tvoří bezpečnostní přestávka, která je ze zákona povinná.

ZÁVĚR

Jak již bylo uvedeno v úvodu, práce se zabývá nebezpečnými věcmi. Zprvu bylo v práci popsáno, co to nebezpečná věc je a co mezi nebezpečné věci patří. Dále se autorka zaměřila na konkrétní nebezpečný předmět, kterým si zvolila azbest. Ohledně azbestu bylo v práci blíže specifikováno, co je azbest, kde se nachází, jakým způsobem a proč je nebezpečný. Azbest byl také analyzován dle Dohody ADR, která stanovuje jeho podmínky přepravy.

V dalších kapitolách práce autorka provedla analýzu vozového parku vybrané firmy. Do analýzy si vybrala, tři nejčastěji firmou používaná vozidla pro přepravu azbestu. U vozidel zaznamenala jejich technické parametry a mezi sebou je zhodnotila. Dále se autorka zabývala modelovou přepravou azbestu, kterou daná firma vykonává. Jako modelovou přepravu si zvolila trasu, kterou již firma několikrát absolvovala, a nadále absolvovat bude. Přepravu nejprve zanalyzovala od úplného počátku začínaje likvidací objektu a nakládkou a končící vykládkou. V rámci likvidace uvedla veškerá bezpečnostní opatření a správný průběh pro zachování bezpečnosti. U nakládky se zaměřila na postup a označování vozidel určených pro přepravu. Následnou trasu v práci podrobně zanalyzovala a vykalkulovala vybrané přepravní náklady.

V návaznosti na analýzy v rámci poslední kapitoly provedla návrh změn vozového parku a racionalizaci modelové přepravy. Ve vozovém parku, ve kterém se rozhodla pro obnovu pomocí koupě nového vozidla. Autorka v práci uvedla tři vozidla, která nejlépe splňovala stanovené parametry. Tato vozidla mezi sebou porovnal, zhodnotila jejich klady, zápory a technické parametry. Jedno vozidlo vybrala a navrhla jej firmě jako alternativu za stávající vozidlo.

V rámci modelové přepravy se autorka na základě mnoha zákonem daných postupů při likvidaci a manipulaci rozhodla racionalizaci provést návrhem výhodnější přepravní trasy. Navrhla dvě jiné alternativy, které v práci podrobně poslala a vykalkulovala jejich přepravní náklady. Výhodnější trasu navrhla firmě jako alternativu.

Cílem práce bylo představit nebezpečné věci a poukázat na nebezpečnost karcinogenního azbestu. Tato část cíle byla splněna v první kapitole práce. Dále bylo cílem práce provést analýzu vozového parku a modelové přepravy. Na základě analýzy předložit návrh změn. Tato část cíle byla splněna ve druhé, třetí a čtvrté kapitole práce.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

1. International Road Transport Union. Group of Experts on Transport of Dangerous Goods (GEMD) [online]. Revize neuvedena [cit. 2017-11-5]. Dostupné z <http://www.iru.org/index/en_iru_com_gemd>.
2. Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 21/2017 Sb.m.s. ze dne 26.4.2017 o vyhlášení přijetí změn a doplňků „Přílohy A - Všeobecná ustanovení a ustanovení týkající se nebezpečných látek a předmětů“ a „Přílohy B - Ustanovení o dopravních prostředcích a o přepravě“ Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR)
3. *Arnika: Azbest* [online]. Praha, 2014 [cit. 2017-11-06]. Dostupné z: <http://arnika.org/azbest>
4. *Minerals: systematické minerály* [online]. [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <http://www.minerals.cz/mineral/chryzotil-azbest>
5. IARC WORKING GROUP ON THE EVALUATION OF CARCINOGENIC RISKS TO HUMANS. *Review of Human Carcinogens*. Lyon: World Health Organization, 2012. ISBN 978-928-3213-291.
6. *Omnipure: azbest* [online]. c2018 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <http://omnipure.cz/azbest/>
7. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/68/ES ze dne 24. září 2008 o pozemní přepravě nebezpečných věcí, v aktuálním znění
8. Zákon č. 111/1994 Sb., ze dne 8. června 1994 o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů
9. *Cimto: o nás* [online]. c2018 [cit. 2018-03-08]. Dostupné z: <https://www.cimto.cz/o-nas/>
10. *Logistiekconcurrent: ruckparts* [online]. c2018 [cit. 2018-03-08]. Dostupné z: <https://www.logistiekconcurrent.nl/truckparts/markering/a-borden>
11. *Interní doklady a dokumentace firmy Klio s.r.o.*
12. Zákon č. 16/1993 Sb., ze dne 21. prosince 1992 o silniční dani, ve znění pozdějších předpisů
13. Ab-cont: Hákové, řetězové kontejnery - Avia, Abroll, vanové [online]. Copyright, 2017 [cit. 2017-11-15]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/prodej/hakove-a-retezove-kontejnery/>

14. Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., ze dne 13. listopadu 2017 o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
15. *Klio: Azbest* [online]. 2013 [cit. 2018-01-20]. Dostupné z: <http://www.klio.cz/azbest.html>
16. *Mytocz: mýtný kalkulátor* [online]. Copyright, 2016 [cit. 2018-04-05]. Dostupné z: <http://188.65.73.179/tc/Default.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
17. Zákon č. 13/1997 Sb., ze dne 21. února 1997 o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
18. Vyhláška č. 463/2017 Sb., ze dne 15. prosince 2017 o změně sazby základní náhrady za používání silničních motorových vozidel a stravného a o stanovení průměrné ceny pohonných hmot pro účely poskytování cestovních náhrad
19. *Truck.man: MAN TGL NA STAVBĚ – PŘEHLED* [online]. Copyright, 2017 [cit. 2017-11-15]. Dostupné z: <https://www.truck.man.eu/cz/cz/stavba-a-trakce/tgl/prehled/Prehled.html>
20. Iveco: Nové Eurocargo [online]. Copyright, 2017 [cit. 2017-11-15]. Dostupné z: <http://www.iveco.com/czech/produkty/pages/nove-eurocargo.aspx>
21. Renault trucks deliver [online]. Copyright, 2017 [cit. 2017-11-15]. Dostupné z: <http://www.renault-trucks.cz/d?D=10-18#rentabilita-d>
22. *Mapy.cz* [online]. 2013 [cit. 2018-05-03]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.4619000&y=50.0036010&z=11>
23. Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 561/2006 ze dne 15. března 2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy, o změně nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 a (ES) č. 2135/98 a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3820/85, ve znění pozdějších předpisů.
24. Ekologie výroba biopaliv a skládka odpadů: Kontakt [online]. Copyright, 2006-2018 [cit. 2018-05-07]. Dostupné z: <http://www.skladka-ekologie.cz/?page=kontakt>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Osvědčení o odborné způsobilosti bezpečnostního poradce pro přepravu nebezpečných věcí

Příloha B: Identifikační list nebezpečného odpadu

Příloha C: Ohlašovací list pro přepravu nebezpečných odpadů po území ČR

Příloha D: Základní popis odpadu

Příloha E: Ganttův diagram - pracovní den řidiče při realizaci původní trasy

Příloha F: Tabulkový pracovní den řidiče při realizaci původní trasy

Příloha G: Ganttův diagram - pracovní den řidiče při realizaci navrhované trasy

Příloha H: Tabulkový pracovní den řidiče při realizaci navrhované trasy

PŘÍLOHY

**Příloha A: Osvědčení o odborné způsobilosti bezpečnostního
poradce pro přepravu nebezpečných věcí**

OSVĚDČENÍ
o odborné způsobilosti bezpečnostního poradce
pro přepravu nebezpečných věcí
Certificate
of training as safety adviser for
the transport of dangerous goods

Osvědčení č.: **1251**
Certificate No:

Poznávací značka státu vydávajícího osvědčení: **CZ**
Distinguishing sign of the State issuing the certificate:

Příjmení: [REDACTED]
Surname:

Jméno(a): [REDACTED]
Forename(s):

Datum a místo narození: [REDACTED]
Date and place of birth:

Státní příslušnost: **ČR**
Nationality:

Podpis držitele: 
Signature of holder:

Platné do **20. 1. 2018** pro podniky, které přepravují nebezpečné věci, a pro podniky, které provádějí nakládku nebo vykládku spojené s touto přepravou:
Valid until **20-1-2018** for undertakings which transport dangerous goods and for undertakings which carry out related loading or unloading:

po silnici by road	po železnici by-rail	po vnitrozemské vodní cestě by inland-waterway
-----------------------	-------------------------	---

Platné pro třídy nebezpečných věcí: **2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 8, 9**
Valid for classes of dangerous goods:

Vydáno kým: **Ministerstvo dopravy ČR**
Issued by:

Datum: **17. 01. 2013**
Date:

Podpis: 
Signature:

Prodlouženo do:
Extended until:

Kým:
By:

Datum:
Date:

Podpis:
Signature:

Příloha B: Identifikační list nebezpečného odpadu

IDENTIFIKAČNÍ LIST NEBEZPEČNÉHO ODPADU

Příloha č. 3 k vyhlášce č. 383/2001 Sb.

1. Název odpadu: Stavební materiály obsahující azbest	
2. Kód odpadu (podle Katalogu odpadů):	170605 Kategorie: N
3. Kód podle ADR: třída: 9 obal. sk II UN číslo: 2212 Pozn:	
4. Původce odpadu nebo oprávněná osoba:	
Firma (název):	IČ:
Ulice:	Místo:
Osoba oprávněná:	Telefon:
5. Fyzikální a chemické vlastnosti odpadu:	
Nehořlavý, pevný odpad s možným prachovým podílem.	
6. Nebezpečné vlastnosti odpadu:	
Ekotoxicita, dráždivost, karcinogenita, schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při odstraňování.	
7. Bezpečnostní opatření při manipulaci, skladování a přepravě odpadu:	
7.1. Technická opatření: Při práci nejíst, nepít, nekouřit. Skladovat v uzavřených, nepropustných nádobách chráněných před účinky atmosférických vlivů. Zabránit rozprachu a úniku do vod.	
7.2. Doporučené osobní ochranné pracovní prostředky:	
- dýchací orgány: respirátor	- oči: ochranné brýle
- ostatní části těla: ochranný oděv	- ruce: ochranné rukavice
7.3. Protipožární vybavení: Obvykle se jedná o nehořlavý odpad. Při požáru zabránit rozprachu účinky proudění spalin popř. hasební technikou.	
8. Opatření při nehodách, haváriích a požárech:	
8.1. Lokalizace: Shromáždit do původního nebo náhradního obalu. Zabránit rozprachu.	
8.2. První pomoc: Při zasažení očí: vypláchnout oči pitnou vodou, vhodná lékařská prohlídka. Při nadýchání: vynést na čerstvý vzduch, přerušit expozici. Při zas. pokožky: omýt mýdlem a vodou, ošetřit krémem.	
8.3. Další pokyny:	
8.4. Telefonické spojení:	
Tísňové volání - centrální číslo: 112 Hasič: 150 Zdravotní služba: 155 Policie: 158 česká policie: 156	
9. Ostatní důležité údaje:	
9.1. Toxikologické údaje: Celkové účinky neurčitě. Respirabilní vlákna azbestu jsou prokázány chemický karcinogen. Může vyvolat podráždění pokožky a sliznic.	
9.2. Ekologické údaje: Materiál nebezpečný zejména při kontaminaci ovzduší.	
9.3. Další údaje:	
10. Za správnost údajů uvedených v identifikačním listu odpovídá:	
Firma (název):	IČ:
Ulice:	Místo:
Osoba oprávněná:	Telefon:
Datum vyhotovení:	Podpis a razítko:

Příloha C: Ohlašovací list pro přepravu nebezpečných odpadů po území ČR

Ohlašovací list pro přepravu nebezpečných odpadů po území ČR

IČOL: 100647		Kyvadlová přeprava: Ne	
Odeslatel:		Příjemce / vykládka:	
IČO 25098608	IČZ/IČP CZ500022	IČO 47540346	IČZ/IČP CZ500708
Obchodní firma/název/jméno a příjmení KLIO, s.r.o.		Obchodní firma/název/jméno a příjmení EKOLOGIE s.r.o.	
Ulice, č.p., č.o. Jana Nepomuckého 92		Ulice, č.p., č.o. Lom Babín - Jih	
Obec, PSČ Chrášťany, 25219		Obec, PSČ Rynholet, 27062	
IČZÚJ 539295		IČZÚJ 542334	
Telefon 257951149		Telefon	
Přípojené doklady:			

Nakládková nebezpečného odpadu	
Místo nakládky:	Pořadové číslo místa nakládky: 1
IČO 25098608	IČZ/IČP 2101.1
Obchodní firma/název/jméno a příjmení KLIO, s.r.o.	
Ulice, č.p., č.o. Pražského povstání 1711	
Obec, PSČ Benešov, 25601	
IČZÚJ 529303	

1. Poř. č.	2. Ktg. číslo odpadu podle Katalogu	3. Název nebezpečného odpadu podle Katalogu odpadů	4. Množství (t)	5. Počet kusů
1	170605	Stavební materiály obsahující azbest	494	

Dopravce nebezpečného odpadu	
Dopravce:	Pořadové číslo dopravce: 1
IČO 25098608	Registrační číslo návěsu
Obchodní firma/název/jméno a příjmení KLIO, s.r.o.	Registrační značka přívěsu
Ulice, č.p., č.o. Jana Nepomuckého 92	Číslo želez. vagónu
Obec, PSČ Chrášťany, 25219	Číslo vodní, letecké zásilký
IČZÚJ 539295	Razítka a podpis:
Telefon 257951149	
Kód druhu dopravy *) 1	
Registrační značka taž. vozu 755 6375	

Náklad předán dopravci: KLIO, s.r.o.		Náklad předán příjemci: EKOLOGIE s.r.o.	
Datum 12.5.2017	Čas	Datum 12.5.2017	Čas
Odesílatel: KLIO, s.r.o.		Příjemce: EKOLOGIE s.r.o.	
Razítka a podpis:		Razítka a podpis:	

*) 1 - silniční, 2 - železniční, 3 - vodní, 4 - letecká, 5 - kombinovaná




Příloha D: Základní popis odpadu

ZÁKLADNÍ POPIS ODPADU																	
dle smyslu zákona č. 185/2001Sb. v platném znění a prováděcích právních předpisů										Způsob vyplňování: odpovídající údaje označte popisem nebo X, v případě nedostatku místa pokračujte v poznámce na druhé straně							
ID číslo smlouvy/číslo zákl. popisu:					Jméno odpov. pracovníka dle smlouvy: Ing. Kristýna Demlová, KLIO s.r.o.												
Identifikační údaje dodavatele (vlastníka) odpadu							Identifikační údaje původce odpadu										
Název nebo jméno, příjmení: KLIO s.r.o.- SKLAD					Název nebo jméno, příjmení: KLIO s.r.o.- SKLAD												
Adresa/sídlo: Chrásťany 92 252 19 Rudná u Prahy IČ: 25098608					Adresa/sídlo: Chrásťany 92 252 19 Rudná u Prahy IČ: 25098608												
Název a adresa provozovny, kde odpad vznikl																	
KLIO s.r.o.- SKLAD Dolňanská 400				15521				Praha 17									
ODPAD (zařazení podle Katalogu odpadů)																	
Název druhu odpadu			Stavební materiály obsahující azbest														
Upřesnění																	
Katalogové číslo			Zařazení dle §2 vyhlášky č. 381/2001Sb.						1	7	0	6	0	5			
Kategorie odpadu			N														
Předpokládané množství odpadu v dodávce:			Předpokládaná hmotnost a četnost dodávek odpadu shodných vlastností:				Předpokládané množství odpadu dodaného do zařízení za rok:										
tun			x za po tun				tun										
Úplná specifikace odpadu původcem nebo dodavatelem (vlastníkem) odpadu																	
Informace o technologii vzniku odpadu			Odpad vzniká při demolicích eternitových střeš														
Informace o surovinách vstupujících do procesu vzniku odpadu																	
Fyzikální nebo jiné vlastnosti odpadu (konzistence, barva, zápach... atd.)			Pevná konzistence														
Kritické ukazatele (klíčové pro možnost přijetí odpadu do zařízení)			Nejsou stanoveny	Jsou stanoveny a pravidelně ověřovány s četností x za rok tyto:													
Nebezpečné vlastnosti odpadu kat. "N" nebo "O/N"			Nejsou	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14
Podíl biologicky rozložitelné složky v odpadu										0%	<10%	<20%	<30%	<40%	Jiný:	%	
Informace pro skládkování odpadu																	
Údaje o vyuhovatelosti odpadu: Vodný výluh připravený z odpadu postupem dle ČSN EN 12457-4 (83 005) nepřekračuje v žádném z ukazatelů nejvyšší přípustné hodnoty uvedené v příloze č.2 vyhl. 294/2005 Sb. pro výluhovou třídu číslo										I	IIa	IIb	III				
Obsah TOC v sušině odpadu nepřekračuje povolený limit uvedený v příloze č.4 k vyhlášce 294/2005 Sb. pro skupinu (podskupinu) skládky uvedenou v tomto odstavci. Skupina (podskupina), na kterou může být odpad vzhledem k svým vlastnostem, vyuhovatelosti a složení uložen										S-NO	S-001	S-002	S-003				

Stránka 1 z 2

(1/2)

Příloha D: Základní popis odpadu

<p>Popis odborného úsudku, kterým byla vyhodnocena přijatelnost odpadu na danou skládku v případě nevypracování základního popisu na základě výsledků zkoušek:</p> <p>Tento odpad obsahuje nebezpečnou složku – azbest. Odpad pochází z demolic, nepřišel do styku s dalšími kontaminujícími nebezpečnými látkami.</p>		
<p>Omezení a nezbytná opatření po přijetí odpadu na skládku a případná omezení misitelnosti odpadu s jinými druhy odpadu:</p>	<p>Nejsou stanovena</p>	<p>Jsou stanovena tato (možno uvést např. zákaz smíchání s vybranými odpady, nutnost překrytí z důvodu obsahu azbestu atd., případné pokračování v poznámce):</p>
<p>Čestné prohlášení původce odpadu</p> <p>nebo dodavatele (vlastníka) odpadu na skládku v případě absence potvrzení ze strany původce odpadu</p>		
<p>Odpad nelze využít ani jinak odstranit na základě posouzení v souladu s §21 odst.(3,4) zákona č. 185/2001Sb. v platném znění</p>		
<p>Nejedná se o odpad, který nelze ukládat na skládky všech skupin dle přílohy č.5 vyhlášky č.294/2005Sb. v platném znění</p>		
<p>Odpad by upraven ve smyslu §4 písm. k) zákona č.185/2001Sb. v platném znění jedním ze způsobů dle přílohy č.6 vyhlášky č.294/2005Sb. v platném znění nebo jiným způsobem a vyhovuje ustanovení 54 odst. (5) vyhlášky č.294/2005 Sb. v platném znění</p>		
<p>Poznámky, další informace o odpadu, přílohy atd.</p>		
<p>Zde uveďte další informace k popísanému odpadu, například informace o přílohách (číslo protokolu o odběru vzorku, číslo protokolu o výsledcích zkoušek apod.) prohlášení původce odpadu nebo dodavatele odpadu nebo kompostárny o nevhodnosti odpadu ke kompostování atd. (viz. odkazy v základním popisu)</p>		
<p>Údaje o odpovědné osobě za úplnost, správnost a pravdivost informací uvedených v základním popisu odpadu</p>		
<p>Jméno a příjmení: Martin Vosecký, KLIO s.r.o.</p>		<p>Bydliště: Plavecká 8,</p>
<p>Telefon, fax, e-mail: 257 950 484</p>		<p>Podpis: </p>
<p>Čestné prohlášení původce odpadu</p>		
<p>Všechny informace uvedené v tomto základním popisu odpadu jsou úplné a pravdivé. V případě, že dojde ke změně surovin a technologie procesu, ve kterém odpad vzniká nebo dalším změnám, které ovlivní kvalitativní ukazatele odpadu klíčové pro jeho přijetí do zařízení provozovatele, bude základní popis odpadu při každé takové změně ze strany původce nebo dodavatele neproděně aktualizován a bude tato změna neproděně písemně oznámena provozovateli.</p>		
<p>Všechny informace uvedené v tomto základním popisu byly získány v souladu se zákonem č. 185/2001Sb. v platném znění a prováděcích právních předpisů.</p>		
<p>Původce odpadu odpovídá za úplnost a pravdivost údajů o odpadu uvedených v základním popisu odpadu a je odpovědný za všechny škody (vč. finančních) vzniklé provozovatelem zařízení v případě uvedení neúplných nebo nesprávných informací o vlastnostech, složení a deklaraci odpadu v základním popise odpadu. V případě absence potvrzení základního popisu odpadu ze strany původce přechází tato odpovědnost na dodavatele odpadu.</p>		
<p>Původce odpadu</p>	<p>Dodavatel odpadu (vlastník odpadu)</p>	<p>Provozovatel zařízení</p>
<p>Razítko a podpis</p> <p></p>	<p>Razítko a podpis</p> <p></p>	<p>Razítko a podpis</p> <p>Převzal dne:</p>
<p>Poznámky provozovatele zařízení</p>		
<p>Razítko a podpis</p>		

Příloha E: Ganttův diagram - pracovní den řidiče při realizaci původní trasy

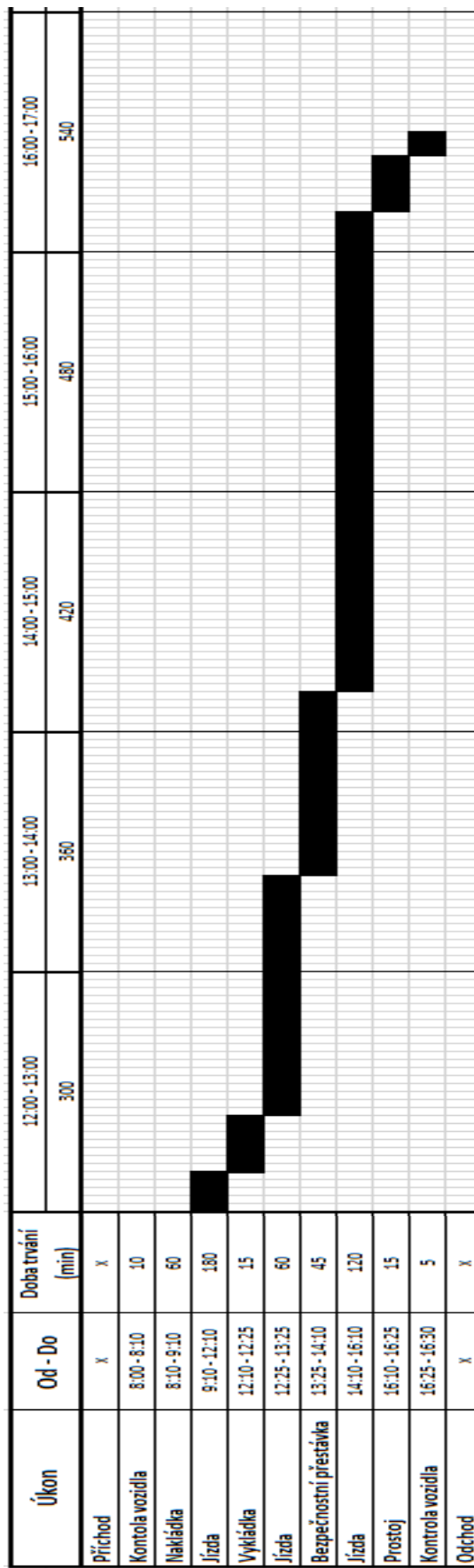
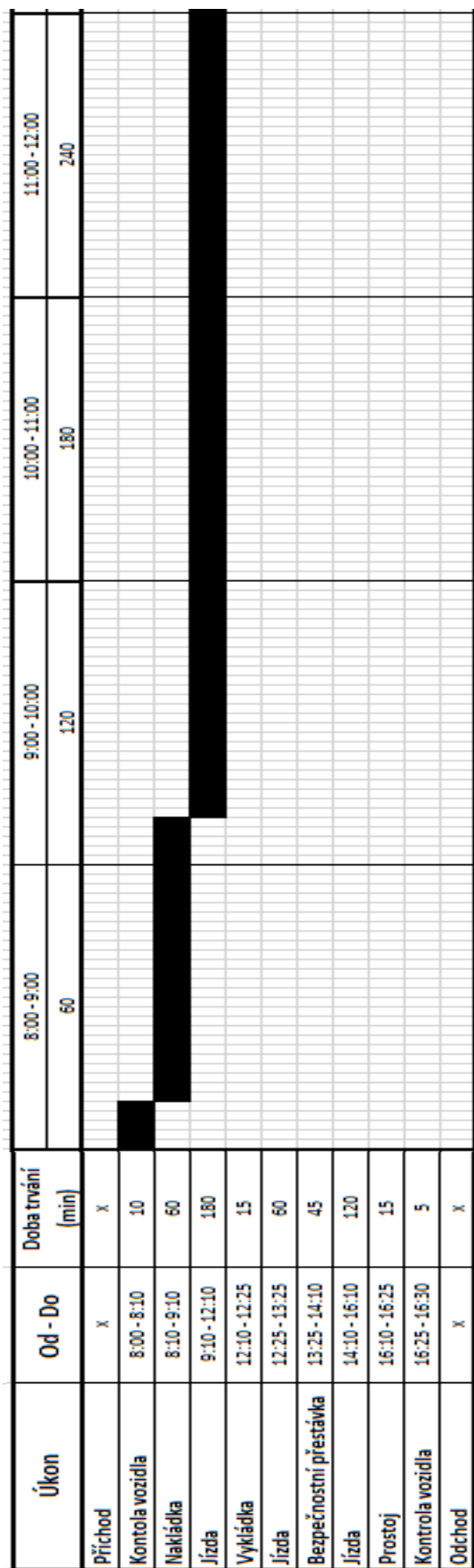
Úkon	Od - Do	Doba trvání (min)	Doba trvání (min)			
			8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00
Příchod	X	X	60	120	180	240
Kontrola vozidla	8:00 - 8:10	10				
Naládka	8:10 - 9:10	60				
Jízda	9:10 - 11:10	120				
Vykládka	11:10 - 11:25	15				
Jízda	11:25 - 13:25	120				
Bezpečnostní přestávka	13:25 - 14:10	45				
Prostoj	14:10 - 16:25	135				
Kontrola vozidla	16:25 - 16:30	5				
Odchod	X	X				

Úkon	Od - Do	Doba trvání (min)	Doba trvání (min)					
			12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	
Příchod	X	X	300	360	420	480	540	
Kontrola vozidla	8:00 - 8:10	10						
Naládka	8:10 - 9:10	60						
Jízda	9:10 - 11:10	120						
Vykládka	11:10 - 11:25	15						
Jízda	11:25 - 13:25	120						
Bezpečnostní přestávka	13:25 - 14:10	45						
Prostoj	14:10 - 16:25	135						
Kontrola vozidla	16:25 - 16:30	5						
Odchod	X	X						

Příloha F: Tabulkový - pracovní den řidiče při realizaci původní trasy

Počáteční místo	Počáteční čas	Doba trvání (hod)	Koncový čas	Počáteční km	Ujetá vzdálenost (km)	Celková vzdálenost (km)	Činnost	Cílové místo	Poznámka
Benešov, Pražského povstání	8:00	0,15	8:10	-	-	-	JP	Benešov, Pražského povstání	Kontrola vozidla
Benešov, Pražského povstání	8:10	1	9:10	-	-	-	JP	Benešov, Pražského povstání	Nakládky
Benešov, Pražského povstání	9:10	2	11:10	0	100,6	100,6	Ř	Ekologie s.r.o. Lány	-
Ekologie s.r.o. Lány	11:10	0,25	11:25	-	-	-	JP	Ekologie s.r.o. Lány	Vykládka
Ekologie s.r.o. Lány	11:25	2	13:25	100,6	100,6	201,2	Ř	Benešov, Pražského povstání	-
Benešov, Pražského povstání	13:25	0,75	14:10	-	-	-	P	Benešov, Pražského povstání	Bezpečnostní přestávka
Benešov, Pražského povstání	14:10	2,25	16:25	-	-	-	PR	Benešov, Pražského povstání	Prostoj
Benešov, Pražského povstání	16:25	0,1	16:30	-	-	-	JP	Benešov, Pražského povstání	Kontrola vozidla

Příloha G: Ganttův diagram - pracovní den řidiče při realizaci navrhované trasy



Příloha H: Tabulkový pracovní den řidiče při realizaci navrhované trasy

Počáteční místo	Počáteční čas	Doba trvání (hod)	Koncový čas	Počáteční km	Ujetá vzdálenost (km)	Celková vzdálenost km	Činnost	Cílové místo	Poznámka
Benešov, Pražského povstání	8:00	0,15	8:10	-	-	-	JP	Benešov, Pražského povstání	Kontrola vozidla
Benešov, Pražského povstání	8:10	1	9:10	-	-	-	JP	Benešov, Pražského povstání	Nakládky
Benešov, Pražského povstání	9:10	3	12:10	0	87	87	Ř	Ekologie s.r.o. Lány	-
Ekologie s.r.o. Lány	12:10	0,25	12:25	-	-	-	JP	Ekologie s.r.o. Lány	Vykládka
Ekologie s.r.o. Lány	12:25	1	13:25	87	30	117	Ř	Odstavné parkoviště	-
Odstavné parkoviště	13:25	0,75	14:10	-	-	-	P	Odstavné parkoviště	Bezpečnostní přestávka
Odstavné parkoviště	14:10	2	16:10	117	57	174	Ř	Benešov, Pražského povstání	-
Benešov, Pražského povstání	16:10	0,25	16:25	-	-	-	PR	Benešov, Pražského povstání	Prostoj
Benešov, Pražského povstání	16:25	0,1	16:30	-	-	-	JP	Benešov, Pražského povstání	Kontrola vozidla