

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Analýza technologického postupu přepravy vybrané nebezpečné věci silniční
dopravou

Vojtěch Kraus

Bakalářská práce

2025

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Vojtěch Kraus**
Osobní číslo: **D21086**
Studijní program: **B1041A040002 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Logistika**
Téma práce: **Analýza technologického postupu přepravy vybrané nebezpečné věci silniční dopravou**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

V bakalářské práci bude předložen souhrn podmínek kladených na přepravu nebezpečné věci vybrané třídy nebezpečnosti a analýza technologického postupu při přepravě v dané firmě. Práce bude obsahovat:

- analýzu současného způsobu technologického postupu při organizaci přepravy (způsob nákladky, vykládky, značení a použitá přepravní dokumentace),
- návrh racionalizačních opatření pro tento konkrétní typ přepravy,
- zhodnocení návrhů a jejich diskuzi.

Rozsah pracovní zprávy: **35-45**
Rozsah grafických prací: **3-4**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Michaela Krbálková, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **24. února 2025**
Termín odevzdání bakalářské práce: **12. května 2025**

L.S.

doc. Ing. Ladislav Řoutil, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlašuji:

Práci s názvem Analýza technologického postupu přepravy vybrané nebezpečné věci silniční dopravou jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, 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. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 12. 05. 2025

Vojtěch Kraus

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych vyjádřil své upřímné poděkování paní Mgr. Michaelae Krbákové, Ph.D. za odborné vedení mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat panu Vondráčkovi, který mi umožnil nahlédnout do provozu jeho firmy Voll s.r.o. a také mě uvedl do kontaktu s panem Fuerstem, který působí ve firmě METRANS, a.s., jako bezpečností poradce. Díky nim oběma jsem měl možnost získat praktický vhled do problematiky přepravy nebezpečného zboží, což významně přispělo k rozšíření mých znalostí a k celkovému zpracování této práce.

Všem zmíněným patří mé velké díky za jejich cenné informace, které mi poskytli.

ANOTACE

Bakalářská práce se zaměřuje na přepravu nebezpečných věcí, konkrétně kyanidu sodného, s důrazem na praktické aspekty této činnosti v podmínkách společnosti zabývající se kontejnerovou dopravou. Cílem práce je analyzovat požadavky vyplývající z dohody ADR, identifikovat klíčová rizika spojená s přepravou kyanidu sodného a navrhnout konkrétní postupy, které umožní bezpečnou realizaci této přepravy v rámci běžného provozu firmy. Práce vychází z případové studie přepravy po trase Kolín – Praha a zohledňuje aktuální stav vozového parku, lidských zdrojů i absence bezpečnostního poradce ve firmě.

KLÍČOVÁ SLOVA

nebezpečné zboží, Dohoda ADR, bezpečnostní poradce, kyanid sodný, třídy nebezpečnosti, silniční přeprava

TITLE

Analysis of the technological procedure for transporting a selected dangerous good by road

ANNOTATION

The bachelor's thesis focuses on the transport of dangerous goods, specifically sodium cyanide. The introductory theoretical part summarizes the legislative framework of dangerous goods transport according to the ADR agreement, the specific characteristics of sodium cyanide, and general requirements for carriers of such substances. The practical part applies this knowledge to the real-world operations of a company engaged in container transport. The aim is to analyze legal and operational requirements, identify key risks, and propose specific procedures that ensure the safe transport of sodium cyanide. The case study is based on the transport route from Kolín to Prague and considers the current state of the company, including its vehicle fleet, staffing, and the absence of a safety advisor.

KEYWORDS

dangerous goods, ADR agreement, safety advisor, sodium cyanide, hazard classes, road transport

OBSAH

SEZNAM TABULEK.....	9
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	10
SEZNAM ZKRATEK.....	11
ÚVOD.....	12
1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC.....	13
1.1 Zákon č. 111/1994 Sb.	13
1.2 Povinnosti hlavních účastníků přepravy nebezpečné věci.....	14
1.2.1 Povinnosti řidiče.....	14
1.2.2 Povinnosti odesílatele.....	15
1.2.3 Povinnosti dopravce.....	16
1.2.4 Povinnosti příjemce.....	17
1.3 Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí.....	18
1.3.1 Příloha A.....	19
1.3.2 Příloha B.....	20
2 PODMÍNKY PŘEPRAVY NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ.....	21
2.1 Třída 1 Výbušné látky a předměty.....	21
2.2 Třída 2 Plyny.....	21
2.3 Třída 3 Hořlavé kapaliny.....	21
2.4 Třída 4.....	21
2.5 Třída 5.....	22
2.6 Třída 6.....	22
2.7 Třída 7 Radioaktivní látky.....	23
2.8 Třída 8 Žíravé látky.....	23
2.9 Třída 9 Jiné nebezpečné látky a předměty.....	23
2.10 UN číslo.....	24
2.11 Identifikační číslo nebezpečnosti.....	25
2.12 Obaly.....	26
2.12.1 Zkoušky obalů.....	27
2.12.2 Obalová skupina.....	27
2.12.3 Značení.....	28

3	ANALÝZA POSTUPU PŘI PRÁCI S ADR ZÁSILKAMI VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI	30
3.1	Přeprava vybrané nebezpečné věci silniční dopravou.....	31
3.1.1	R věty	31
3.1.2	S věty.....	32
3.1.3	Balení vybrané látky	32
3.1.4	Trasa.....	35
3.1.5	Přepravní doklad	35
3.1.6	Písemné pokyny	36
3.1.7	Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	37
3.1.8	Označení dopravní jednotky	37
3.1.9	Vybavení vozidla ve vybrané nebezpečné věci.....	38
3.1.10	Ustanovení o nakládce, vykládce a manipulaci.....	38
3.1.11	Manipulace a ukládání	39
3.1.12	Zákaz společné nakládky	39
3.1.13	Činnosti v případě nehody nebo nouzové situace	39
4	FIRMA VOLL S.R.O.....	40
4.1	Bezpečnostní poradce.....	40
4.2	Školení řidičů	41
4.3	Technické požadavky na vozidlo pro ADR	42
5	NÁVRH RACIONALIZACE PŘEPRAV	43
5.1	Možnost využití železniční přepravy	43
5.2	Volba silniční trasy mezi Draslovkou a Uhříněvsí.....	44
5.3	Doporučení pro firmu Voll s.r.o.....	45
6	ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ	46
6.1	Možnost využití železniční přepravy	46
6.2	Volba trasy	46
6.3	Voll s.r.o.....	47
	ZÁVĚR	49
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	50
	SEZNAM PŘÍLOH.....	53
	PŘÍLOHY	54

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Obalové skupiny	28
Tabulka 2	Přiřazená obalových skupin k třídám nebezpečnosti	28
Tabulka 3	Základní informace pro balení kyanidu sodného	35

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Značky nebezpečných tříd.	24
Obrázek 2	Vozový park firmy Voll s.r.o.	30
Obrázek 3	Obal s příslušným označením.	33
Obrázek 4	Tabulka A z dohody ADR	34
Obrázek 5	Mapa trasy přepravy kyanidu sodného	35
Obrázek 6	Označení Převážní jednotky	37
Obrázek 7	Nákladní automobil Scania s kontejnerem.....	40
Obrázek 8	ADR Osvědčení	41
Obrázek 9	Ceník školení řidičů platný k 29.4.2025	42
Obrázek 10	Alternativní trasa.....	44

SEZNAM ZKRATEK

ADR = Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí

DGSA = Bezpečnostní poradce

OSN = Organizace spojených národů

UN číslo = Čtyřmístné identifikační číslo látky, převzaté ze vzorových předpisů OSN

ÚVOD

Přeprava nebezpečných věcí představuje specifickou oblast dopravy, která vyžaduje vysokou míru odbornosti, odpovědnosti a důsledné dodržování právních předpisů. Nebezpečné látky, jako je například kyanid sodný, mohou při nesprávné manipulaci nebo přepravě způsobit závažné škody na zdraví lidí, majetku i životním prostředí. Z tohoto důvodu je jejich přeprava upravena zejména Evropskou dohodou o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR).

Téma přepravy kyanidu sodného bylo zvoleno s ohledem na jeho praktický význam a současně na náročnost, kterou tento typ přepravy přináší. Kyanid sodný je vysoce toxická látka používaná zejména v chemickém a těžebním průmyslu. Přeprava této látky vyžaduje přesné dodržování bezpečnostních pravidel a detailní plánování. V praxi lze jako příklad uvést společnost METRANS, a.s., která přepravuje kyanid sodný po předem stanovené trase.

Cílem této bakalářské práce je navrhnout postupy pro zavedení přepravy nebezpečných věcí ve společnosti Voll s.r.o., která v současné době provozuje kontejnerovou přepravu, ale s přepravou ADR zatím nemá zkušenosti. Práce je rozdělena na dvě části. V teoretické části jsou shrnuty základní požadavky vyplývající z Dohody ADR, charakteristika nebezpečných látek a obaly. Praktická část se věnuje konkrétní analýze možností přepravy kyanidu sodného a to na základě případové studie přepravy po trase Kolín – Praha, inspirované reálným provozem společnosti METRANS, a.s. Druhá část této práce je věnována firmě Voll s.r.o., která uvažuje o zavedení přepravy nebezpečných látek.

Při zpracování práce byly použity metody analýzy odborné literatury, studia legislativních dokumentů, případová studie a komparace teoretických požadavků s reálnými podmínkami vybrané dopravní společnosti.

Struktura práce je následující: první kapitola se věnuje legislativnímu rámci přepravy nebezpečných věcí, druhá kapitola klasifikaci nebezpečných látek a požadavkům na jejich přepravu. Třetí kapitola se zaměřuje na roli bezpečnostního poradce a praktické části. Čtvrtá kapitola představuje případovou studii a návrh implementace ADR přepravy ve firmě Voll s.r.o.

1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC

1.1 Zákon č. 111/1994 Sb.

Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, upravuje podmínky provozování silniční dopravy v České republice. Stanovuje pravidla pro přepravu osob i nákladu, vymezuje práva a povinnosti dopravců, řidičů a dalších subjektů a zajišťuje bezpečnost a plynulost provozu. Klade důraz na ochranu cestujících i dopravců a vytváří spravedlivé podmínky hospodářské soutěže. Současně definuje proces udělování koncesí a sankce za porušení povinností, čímž poskytuje právní rámec pro regulaci a efektivní řízení silniční dopravy. (1)

Zákon je průběžně upravován, aby odpovídal aktuálním požadavkům dopravní politiky a byl v souladu s evropskými normami. (1)

Výše zmíněný zákon o silniční dopravě se věnuje zvláštní pozornost také přepravě nebezpečného zboží, které mohou představovat významné riziko pro bezpečnost, zdraví osob a ochranu životního prostředí. Mezi tyto nebezpečné látky a předměty patří zejména chemikálie, výbušniny, hořlavé látky, toxické a infekční materiály a další komodity, jejichž nesprávná manipulace či přeprava může způsobit vážné následky. (1) (2)

Právní rámec pro přepravu nebezpečných věcí je založen na kombinaci národních a mezinárodních předpisů, přičemž zásadní roli v této oblasti hraje Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR). Tato dohoda představuje právně závaznou normu pro všechny smluvní státy, včetně České republiky. Hlavním cílem ADR je harmonizace pravidel upravujících balení, označování, manipulaci a přepravu nebezpečných věcí, čímž je zajištěn jednotný standard bezpečnosti na úrovni mezinárodní i vnitrostátní dopravy. Dohoda zároveň stanovuje detailní požadavky na klasifikaci nebezpečných látek, bezpečnostní postupy a technické normy, čímž přispívá ke snížení rizik spojených s přepravou těchto komodit a ochraně zdraví, majetku i životního prostředí. Tímto způsobem ADR slouží jako klíčový nástroj pro minimalizaci možných negativních dopadů přepravy nebezpečných věcí a podporuje standardizaci dopravních postupů v rámci Evropské unie i mimo ni. (1) (2)

Zákon č. 111/1994 Sb. upravuje pravidla pro dobu řízení, povinné přestávky a odpočinek řidičů. Dodržování těchto časových limitů snižuje riziko přepracování a chyb při řízení, přičemž dopravci i řidiči mají povinnost je dokumentovat pro zajištění kontroly a transparentnosti. Zákon také umožňuje kontrolním orgánům ověřovat jejich dodržování a ukládat sankce za porušení. (1) (2)

1.2 Povinnosti hlavních účastníků přepravy nebezpečné věci

Přeprava nebezpečného zboží podléhá přísné regulaci, která vymezuje konkrétní povinnosti hlavních účastníků přepravního procesu. Těmito účastníky jsou zejména řidič, odesílatel, dopravce a příjemce, přičemž jejich odpovědnosti jsou stanoveny tak, aby byla zajištěna bezpečnost osob, majetku a životního prostředí během celého přepravního řetězce. Povinnosti jednotlivých subjektů vycházejí jak z národní legislativy (např. zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě), tak z mezinárodních předpisů, především z Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR).

1.2.1 Povinnosti řidiče

Řidič je přímým účastníkem přepravy a jeho povinnosti jsou zaměřeny na bezpečné a odpovědné řízení vozidla, je zodpovědný za správné provedení přepravní operace a okamžité řešení krizových situací, které mohou během přepravy nastat. Zákon č. 111/1994 Sb. specifikuje několik klíčových povinností řidičů, mezi něž patří:

Používání vhodných přepravních jednotek

Řidič je povinen zajistit, že dopravní jednotky jsou řádně vybaveny a označeny v souladu s platnými bezpečnostními normami. Tato povinnost zahrnuje označení výstražnými značkami a dalšími bezpečnostními prvky, které upozorňují na povahu nákladu. Účelem těchto opatření je zvýšit úroveň informovanosti ostatních účastníků silničního provozu o potenciálních rizicích spojených s přepravou nebezpečného zboží.

Přepravní doklady a osvědčení

Při přepravě nebezpečných věcí je nezbytné, aby řidič měl u sebe všechny požadované dokumenty, které obsahují podrobné informace o povaze přepravovaného materiálu, jeho klasifikaci a rizicích. Současně musí disponovat platným osvědčením o absolvování školení podle předpisů ADR. Tyto dokumenty zajišťují, že v případě kontroly, nehody nebo mimořádné události mohou být okamžitě poskytnuty relevantní údaje, což výrazně usnadňuje efektivní řízení krizové situace.

Zajištění nákladu

Řidič nese plnou odpovědnost za bezpečnou manipulaci s přepravovaným nákladem, což zahrnuje jeho správné upevnění a pravidelnou kontrolu během celé přepravní operace.

Dodržování zákazů

Řidič je povinen respektovat veškerá omezení týkající se vjezdu na specifické úseky pozemních komunikací, jako jsou silnice, nebo mosty která jsou vymezena pro přepravu

nebezpečných věcí. Pravidla pro omezení vjezdu jsou zpravidla definována na základě klasifikace nebezpečných věcí podle ADR.

Kontrola technického stavu vozidla

Před zahájením přepravy je řidič povinen provést důkladnou technickou kontrolu vozidla s cílem ověřit jeho způsobilost pro přepravu nebezpečného zboží. Tento proces zahrnuje zejména kontrolu stavu brzdového systému, osvětlení, pneumatik, upevnění nákladu a všech bezpečnostních zařízení. Rovněž je nutné ověřit, zda je vozidlo vybaveno povinnými bezpečnostními prvky, jako jsou bezpečnostní značky, ochranné prostředky nebo hasicí přístroje.

Obecná odpovědnost za bezpečnost

Řidič musí být připraven reagovat na řešení mimořádných situací, jako jsou nehody, požáry nebo úniky nebezpečných látek, a postupovat v souladu s předem definovanými bezpečnostními postupy (1) (2)

1.2.2 Povinnosti odesílatele

Povinnosti odesílatele při přepravě nebezpečných věcí jsou klíčovým prvkem pro zajištění bezpečnosti, ochrany zdraví a životního prostředí. Odesílatel je odpovědný za správné uvedení klasifikace nákladu, tedy, že správně určí, o jaké nebezpečné látky se jedná a následně jim přidělí UN číslo a další detaily. Dále odesílatel musí poskytnout všechny relevantní dokumenty.

Odesílatel musí zejména zajistit:

Správné vyplnění dokumentace

Odesílatel je povinen předat dopravci řádně a úplně vyplněné průvodní doklady. Tyto dokumenty musí obsahovat všechny nezbytné informace o povaze přepravovaných nebezpečných věcí podle ADR.

Dodržení povolení k přepravě

Odesílatel je povinen zajistit, aby k přepravě byly předávány pouze takové nebezpečné věci, jejichž přeprava je povolena podle platných právních předpisů.

Soulad se způsobem přepravy

Odesílatel nese odpovědnost za to, že přeprava nebezpečných věcí bude probíhat v souladu s požadavky stanovenými ADR. To zahrnuje zejména zajištění, že použité obaly budou odpovídat požadavkům na bezpečnost a ochranu při manipulaci s nebezpečnými látkami.

Společné nakládky

Pokud se jedná o společnou přepravu více druhů nebezpečných látek, odesílatel je povinen zajistit, že budou dodržena ustanovení týkající se zákazu společné nakládky. Tento zákaz je nezbytný pro prevenci nebezpečných chemických reakcí mezi přepravovanými látkami.

Bezpečnostní označení

Odesílatel je povinen opatřit kusy přepravovaných nebezpečných věcí předepsanými bezpečnostními značkami a označeními, která zřetelně identifikují povahu nákladu, jako jsou bezpečnostní značky, třídy nebezpečnosti, nebo varovné štítky.

Informování dopravce

Odesílatel je povinen dopravci poskytnout všechny potřebné informace a dokumentaci, které jsou nezbytné pro řádné provedení přepravy nebezpečných věcí. Odesílatel rovněž poskytuje pokyny, které se týkají manipulace s nákladem, jeho skladování a nakládky.

Předání dokladů

Veškeré přepravní doklady musí být k dispozici po dobu trvání přepravy, aby mohly být kontrolovány oprávněnými orgány. Přepravní doklady, mezi které patří například průvodní listy, doklady o deklaraci nebezpečných látek a certifikáty o školení řidičů, musí být na místě, aby byla možné provádět nezbytné kontroly bezpečnosti, nákladu a způsobilosti vozidla. (1)
(2)

1.2.3 Povinnosti dopravce

Doprovce má několik klíčových povinností, které se týkají bezpečnosti, souladu s předpisy a vybavení vozidel, školení řidičů, dozoru nad vozidly apod. Dopravce, který zajišťuje přepravu nebezpečných věcí, má klíčovou roli v celém procesu a jeho povinnosti jsou stanoveny zákonem č. 111/1994 Sb. a pravidly Dohody ADR. Aby byla přeprava realizována bezpečně a v souladu s předpisy, dopravce musí zajistit následující:

Používání schválených dopravních jednotek

Dopravce musí zajistit, aby dopravní jednotky určené pro přepravu nebezpečných věcí splňovaly všechny technické požadavky a byly schváleny podle platných předpisů.

Označení a dokumentace

Dopravce při nakládce kontroluje přepravní dokumenty, aby ověřil jejich správnost a soulad s přepravovaným nákladem.

Respektování zákazů společné nakládky

V případech, kdy se přepravují různé druhy nebezpečných látek, musí dopravce zajistit, aby nebyla porušena pravidla zákazu společné nakládky, čímž se minimalizuje riziko nežádoucích chemických reakcí.

Bezpečná manipulace a zajištění nákladu

Doprovce má povinnost zajistit, že s přepravovanými nebezpečnými věcmi bude nakládáno bezpečně a v souladu s příslušnými předpisy. To zahrnuje i správné upevnění nákladu na vozidlo, aby nedošlo k jeho posunu během přepravy.

Reakce na mimořádné události

Doprovce nese odpovědnost za to, že všichni členové posádky vozidla, včetně řidiče a případného dalšího personálu, budou řádně proškoleni pro situace, které mohou nastat při mimořádných událostech, jako jsou nehody nebo úniky nebezpečných látek.

Technický stav vozidla

Před zahájením přepravy nebezpečných věcí je povinností dopravce provést důkladnou technickou kontrolu přepravní jednotky, a to zejména vozidla, aby byla zajištěna jeho způsobilost k přepravě těchto specifických materiálů.

Uchovávání dokumentů

Doprovce je povinen zajistit, aby všechny doklady týkající se přepravy nebezpečných věcí, včetně průvodních dokumentů, osvědčení o školení řidičů a technických kontrol, byly uchovávány po dobu minimálně jednoho roku od ukončení přepravy. (1) (2)

1.2.4 Povinnosti příjemce

Povinnosti příjemce při přepravě nebezpečných věcí jsou stanoveny v souladu s právními předpisy, přičemž hlavním zaměřením je bezpečné převzetí nákladu a zajištění, že s ním bude zacházeno v souladu s bezpečnostními normami. Mezi klíčové povinnosti příjemce patří:

Zabezpečení školení ostatních osob podílejících se na přepravě

Příjemce nebezpečných věcí má povinnost zajistit, že všechny osoby, které se podílejí na manipulaci s těmito materiály absolvují odpovídající školení. Toto školení je klíčové pro zajištění, že osoby, které se podílejí na nakládání, vykládání a manipulaci s nebezpečnými věcmi, mají potřebné znalosti o správných postupech

Dodržení ustanovení o vykládce a dokumentaci vozidla

Po dokončení přepravy nebezpečných věcí je příjemce povinen zajistit bezpečné vyložení nákladu, čímž musí dodržet všechny bezpečnostní postupy.

Ustanovení bezpečnostního poradce

V souladu s platnými předpisy má odesílatel, dopravce i příjemce povinnost ustanovit bezpečnostního poradce pro přepravu nebezpečných věcí (DGSA – Dangerous Goods Safety Advisor). Tento poradce je klíčovou osobou odpovědnou za sledování, vyhodnocování a zajišťování dodržování všech předpisů týkajících se přepravy nebezpečných látek.

Technické požadavky na vozidla

Vozidla určená pro přepravu nebezpečných věcí musí splňovat specifické technické normy. To zahrnuje například povinnost vybavit vozidla zařízením pro bezpečné upevnění nákladu. Kromě toho musí mít vozidla konstrukci, která minimalizuje riziko úniku nebezpečných látek nebo dokonce výbuchu.

Zákon také stanovuje povinnost pravidelné technické kontroly a údržby těchto vozidel, což pomáhá zajistit, aby vozidla byla vždy ve stavu odpovídajícím bezpečnostním standardům.

Povinné označování a dokumentace

Doprováci jsou povinni zajistit, že vozidla přepravující nebezpečné látky budou označena speciálními symboly a výstražnými tabulemi, které jednoznačně signalizují povahu přepravovaného materiálu. Tato označení zahrnují například piktogramy pro hořlaviny, jedovaté látky, výbušniny či jiné nebezpečné materiály, čímž informují účastníky silničního provozu o potenciálních rizicích.

Kromě tohoto označení je dopravce povinen mít k dispozici odpovídající dokumentaci, která obsahuje podrobný popis přepravovaného zboží, identifikaci jeho rizik a konkrétní pokyny pro případ havárie nebo úniku materiálu.

Bezpečnostní opatření a havarijní plány

Doprováci, kteří se podílejí na přepravě vysoce rizikových nebezpečných věcí, jsou dle platných právních předpisů povinni mít vypracované a schválené havarijní plány tzv. Písemné pokyny pro případ nehody. Tyto plány se zaměřují na postupy pro případ úniku nebezpečných látek, požáru nebo jakékoli jiné havárie. Plán obsahuje opatření k omezení dopadů na okolí, jako jsou postupy pro evakuaci, zajištění nákladu a kontakt s příslušnými složkami integrovaného záchranného systému (policie, hasiči). (1) (2)

1.3 Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí

Přeprava nebezpečných látek, věcí a předmětů vyžaduje specifický bezpečnostní režim, který je definován mezinárodními předpisy. Tento režim je známý pod zkratkou ADR, což je zkratka pro „Accord Européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route“, tedy „Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí“. ADR

stanovuje soubor pravidel a normativních požadavků, jejichž cílem je zajistit bezpečnost při přepravě nebezpečných látek, a to nejen z hlediska ochrany životního prostředí a zdraví lidí, ale také s ohledem na minimalizaci rizik spojených s haváriemi, úniky a dalšími nebezpečnými událostmi při přepravě. (3) (4)

Dohoda ADR byla uzavřena v Ženevě dne 30. září 1957 pod záštitou Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů. Tato dohoda vstoupila v platnost dne 29. ledna 1968 a od svého vzniku se stala klíčovým právním rámcem pro regulaci přepravy nebezpečných látek po silnicích v mezinárodním měřítku. (5)

Vymezuje specifické podmínky pro balení, označování, dokumentaci a bezpečnou přepravu nebezpečných látek, jejichž cílem je minimalizovat rizika spojená s nehodami a chránit lidské zdraví a životní prostředí. ADR klasifikuje nebezpečné zboží do různých kategorií na základě jejich charakteristik a rizikového potenciálu, zahrnujících například výbušniny, plyny, korozivní látky a radioaktivní materiály. Každá třída nebezpečných látek je spojena s konkrétními požadavky na balení, označování, dokumentaci a manipulaci. Dodržování pravidel stanovených ADR je klíčové pro prevenci nehod, ochranu veřejného zdraví a životního prostředí a pro zajištění efektivní a bezpečné mezinárodní silniční přepravy nebezpečných věcí. (6)

Přílohy A a B dohody ADR tvoří klíčovou součást pravidel a předpisů pro přepravu nebezpečných věcí. Přílohy jsou pravidelně aktualizovány a měněny, aby odražely nově vzniklé požadavky a technologické změny v oblasti přepravy.

1.3.1 Příloha A

Obecná ustanovení a ustanovení týkající se nebezpečných předmětů a látek

Příloha A Dohody ADR se zaměřuje na podrobnosti týkající se klasifikace nebezpečných látek a předmětů a stanovuje specifické požadavky na jejich balení, označování a dokumentaci. Příloha rovněž zařazuje jednotlivé látky a předměty do příslušných tříd na základě jejich vlastností formou rozsáhlé tabulky, která stanoví definice, měrné jednotky a další klíčové parametry.

Dále se zaměřuje na povinnosti a školení osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí, a to v souvislosti s bezpečnostními normami, kontrolami, bezpečnostními opatřeními a dopravními omezeními, jako například zákazem jízdy v tunelech. Příloha A také vymezuje výjimky z pravidel přepravy. (7)

V příloze A se vyskytují tyto části

Část 1 Obecná ustanovení

Část 2 Klasifikace

Část 3 Seznam nebezpečných věcí, zvláštní ustanovení a výjimky týkající se omezeného a vyňatého množství

Část 4 Ustanovení o obalech a nádržích

Část 5 Převážní postupy

Část 6 Požadavky na konstrukci a zkoušení obalů, středně velkých kontejnerů (IBC), velkých obalů, nádrží a velkoobjemových kontejnerů

Část 7 Ustanovení týkající se přepravních podmínek, nakládky, vykládky a manipulace (4)

1.3.2 Příloha B

Ustanovení týkající se dopravních zařízení, požadavků na osádky vozidel, jejich výbavu a přepravních operací

Tato příloha detailně specifikuje požadavky na konstrukci, vybavení a označení přepravních vozidel. Obsahuje rovněž podmínky pro zajištění bezpečnosti během nakládání a vykládání, stejně jako pro manipulaci s nákladem během samotné přepravy. Dále stanoví specifické normy týkající se přepravní dokumentace, která musí provázet nebezpečné látky, a podmínky pro školení a certifikaci pracovníků.

Příloha B rovněž zahrnuje technické pokyny pro provádění kontrol a inspekcí vozidel. Dále se věnuje otázkám týkajícím se bezpečnostních opatření, jako jsou požadavky na vybavení vozidel pro zajištění ochrany před požáry, omezení pro jízdu v tunelech. (7)

V příloze B se vyskytují tyto části

Část 8 Požadavky na posádky vozidel, vybavení, provoz a dokumentaci

Část 9 Požadavky na konstrukci a schvalování vozidel (5)

2 PODMÍNKY PŘEPRAVY NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ

Na základě povahy a specifických vlastností látek a materiálů je přeprava nebezpečných věcí rozdělena do devíti hlavních tříd definovaných dohodou ADR. Tyto třídy jsou dále členěny na podtřídy, aby byl zohledněn široký rozsah nebezpečných vlastností jednotlivých látek a předmětů. Každá třída nebezpečných věcí je charakterizována povinným označením, které umožňuje jejich vzájemné rozlišení.

2.1 Třída 1 Výbušné látky a předměty

ADR třída 1 zahrnuje výbušniny, tedy látky a předměty s vysokým stupněm potenciální energie, které mohou při náhlém uvolnění způsobit explozi.

Příklady běžně přepravované výbušniny

Munice, pyrotechnika, světlice, výbušné nálože, zápalnice, nafukovače airbagů, zapalovače, rakety a TNT

2.2 Třída 2 Plyny

ADR třída 2 zahrnuje plyny, které mohou být ve formě čistých látek nebo směsí. Jsou definovány jako látky s tlakem par vyšším než 300 kPa při 50 °C nebo jako látky, které jsou při standardním tlaku zcela plynné při 20 °C.

Příklady běžně přepravovaných plynů

Aerosoly, stlačený plyn, hasicí přístroje, chladicí plyny, zapalovače, acetylen, oxid uhličitý, helium, vodík, kyslík, dusík, zemní plyn, ropné plyny, zkapalněný butan, propan, metan a etylen.

2.3 Třída 3 Hořlavé kapaliny

ADR třída 3 zahrnuje hořlavé kapaliny, které jsou definovány jako kapaliny nebo směsi kapalin, které mají bod vzplanutí nepřesahující 60 °C. Do třídy 3 však spadají i látky s bodem vzplanutí vyšším než 60 °C, pokud jsou přepravovány při teplotách rovnajících se nebo přesahujících jejich bod vzplanutí.

Příklady běžně přepravované hořlavé kapaliny

Aceton, lepidla, barvy, laky, alkohol, parfumerie, benzin, motorová nafta, letecké palivo, petrolej, pryskyřice, etanol, oktany, tekutá paliva, topný olej, dehty a ethery.

2.4 Třída 4

ADR třída 4 zahrnuje nebezpečné hořlavé pevné látky, které mohou snadno vzplanout, samovolně se zahřívat nebo reagovat s vodou za vzniku hořlavých plynů. Některé z těchto látek

se mohou samovolně rozkládat či polymerizovat, což může vést k intenzivním exotermickým reakcím. Jiné se vznítí při kontaktu se vzduchem nebo se zahřívají až do bodu samovznícení. Další skupina reaguje s vodou a uvolňuje hořlavé plyny, které mohou vytvářet výbušné směsi.

Příklady běžně přepravované hořlavé látky

Alkalické kovy, kovové prášky, zápalky, karbid vápníku, nitrocelulóza, fosfor, síra, sodíkové baterie, sodíkové články, celuloid.

2.5 Třída 5

ADR třída 5 zahrnuje látky, které mohou zvyšovat riziko požáru tím, že podporují hoření nebo podléhají nestabilním chemickým reakcím. Tyto látky mohou uvolňovat kyslík nebo se při určitých podmínkách rozkládat za vzniku hořlavých či toxických plynů. Jejich nebezpečnost spočívá v možnosti samovolné reakce při zahřátí, tření nebo kontaktu s jinými látkami.

Příklady běžně přepravovaného zboží

Chemické generátory kyslíku, hnojiva na bázi dusičnanu amonného, chlorečnany, dusičnany, dusitany, chloristany, dusičnan hlinitý, dusičnan amonný, peroxid vápenatý, peroxid hořečnatý, chlorečnan draselný, dusičnan draselný a chlorečnan draselný.

2.6 Třída 6

• 6.1 Toxické látky

Látky zařazené do třídy 6.1 jsou definovány jako toxické materiály, které mohou i v relativně malých množstvích způsobit poškození lidského zdraví nebo smrt. Tento účinek může nastat v důsledku vdechnutí, vstřebání nebo požití těchto látek. Toxické látky mohou být ve formě pevných látek nebo kapalin.

Příklady přepravovaných toxických látek

Arsen, chloroform, kyanid, olovo, četné rtuťové látky, nikotin, četné druhy pesticidů.

• 6.2 Infekční látky

ADR třída 6.2 zahrnuje látky obsahující patogeny, které mohou způsobit infekční onemocnění u lidí nebo zvířat.

Příklady přepravovaných infekčních látek

Virus Ebola, virus hepatitidy B, virus vztekliny, virus žluté zimnice virus afrického moru prasat virus slintavky.

2.7 Třída 7 Radioaktivní látky

ADR třída 7 zahrnuje radioaktivní látky obsahující radionuklidy, které se vyznačují schopností uvolňovat ionizující záření.

Příklady běžně přepravovaných radioaktivních materiálů

Hustoměry, výrobky z ochuzeného uranu, protipožární systémy, detektory kouře, lékařské izotopy a rentgenové přístroje.

2.8 Třída 8 Žíravé látky

ADR třída 8 zahrnuje žíravé látky, které mohou chemicky poškodit kůži, materiály nebo dopravní prostředky. Tyto látky mohou být pevné i kapalné a jejich nebezpečnost spočívá ve schopnosti způsobit nevratné destruktivní reakce. Do této kategorie patří kyseliny s nízkým pH i louhy s vysokým pH.

Příklady běžně přepravovaných žiravin

Kapaliny do kyselých baterií, kapalina do alkalických baterií, formaldehyd, kyselina chlorovodíková, jód, kyselina metakrylová, kyselina dusičná, kyselina sírová.

2.9 Třída 9 Jiné nebezpečné látky a předměty

ADR třída 9 zahrnuje různé nebezpečné látky a předměty, které nelze zařadit do jiných specifických kategorií, ale stále představují riziko při přepravě.

Příklady běžně přepravovaného různého nebezpečného zboží

Příklady nebezpečného zboží třídy 9 jsou moduly airbagů (bezpečnostní zařízení, elektronicky spouštěné), azbest, zařízení poháněná bateriemi, vozidla poháněná bateriemi, chemické soupravy, nebezpečné zboží ve strojích nebo přístrojích, suchý led, látky nebezpečné pro životní prostředí (kapalné a pevné), lékárníčky, geneticky modifikované organismy.

(8) (9)



Obrázek 1 Značky nebezpečných tříd.

Zdroj: (10)

2.10 UN číslo

Každé látce nebo předmětu, které jsou na základě svých vlastností klasifikovány jako nebezpečné zboží, je přiděleno identifikační číslo, známé jako UN kód. Tento kód je vždy čtyřmístný a začíná číslicí 0, 1, 2 nebo 3. S výjimkou výbušných látek a předmětů spadajících do třídy 1 je přiřazování UN kódů jednotlivým látkám a předmětům prováděno náhodně. V současnosti je registrováno přibližně 3500 UN kódů.

Počet nebezpečných látek a předmětů, které splňují kritéria mezinárodních předpisů pro klasifikaci jako nebezpečné, se však pohybuje kolem 110 000. Tento výrazný nesoulad mezi počtem existujících nebezpečných látek a množstvím přiřazených UN kódů lze vysvětlit tím, že některé látky a předměty jsou zařazeny pod tzv. hromadná pojmenování. Tato pojmenování

umožňují sdružit látky a předměty s podobnými vlastnostmi do širších kategorií, čímž dochází ke snížení celkového počtu unikátních identifikačních čísel. (11) (12)

UN číslo je klíčovým identifikátorem, který se uvádí mimo jiné v bezpečnostních listech. V těchto dokumentech jsou obsažena omezení týkající se přepravy nebezpečných látek

Proces zařazování látek a předmětů do kategorií podle UN čísel lze ilustrovat na třídě 3 (hořlavé kapaliny). Pro tuto třídu existuje několik typů položek:

- **Jednoznačně definované položky** zahrnují látky a předměty s přesným chemickým nebo obchodním názvem, například UN 1090 ACETON.
- **Skupinové položky pro konkrétní druhy látek či předmětů** zahrnují například UN 1133 LEPIDLA.
- **Specifické hromadné položky (jinak blíže nespecifikované)** zahrnují látky s určitým chemickým složením nebo předměty náležící k určité technické skupině, například UN 1987 ALKOHOLY, J.N.
- **Obecné hromadné položky (jinak blíže nespecifikované)** pokrývají látky nebo předměty s jednou či více nebezpečnými vlastnostmi, jako například UN 1993 LÁTKA HOŘLAVÁ KAPALNÁ, J.N.

Položky druhého, třetího a čtvrtého typu se společně označují jako **hromadná pojmenování**.

Pro přesnou identifikaci nebezpečné látky či předmětu je nezbytné znát tři klíčové informace: UN číslo, číslo třídy nebezpečnosti a číslo obalové skupiny. Každému UN číslu je v předpisech ADR přiřazeno oficiální pojmenování, které se v mnoha případech liší od obchodního názvu látky nebo předmětu. Tento systém klasifikace zajišťuje jednoznačnost a usnadňuje manipulaci a přepravu nebezpečných věcí na mezinárodní úrovni. (13)

2.11 Identifikační číslo nebezpečnosti

Identifikační číslo nebezpečné látky (Kemlerův kód) se uvádí v souladu s platnými mezinárodními předpisy, zejména dohodou ADR na oranžových tabulkách, konkrétně v dolní polovině těchto označení. Tyto tabulky jsou využívány pro identifikaci přepravovaných látek v případě cisternových vozidel, cisternových kontejnerů a rovněž vozidel a kontejnerů určených k přepravě volně ložených tuhých látek. (7)

Primární význam identifikačního čísla spočívá v jeho využití při mimořádných událostech, například při haváriích silničních vozidel přepravujících nebezpečné látky. Pro zásahové jednotky hraje toto číslo klíčovou roli, neboť umožňuje spolehlivou identifikaci přepravované látky, což je nezbytné pro určení optimálních postupů zásahu a stanovení

ochranných opatření. To je obzvláště důležité v situacích, kdy nejsou k dispozici „Pokyny pro případ nehody“, například v důsledku požáru vozidla. (7) (14)

Správné zařazení látky do příslušné kategorie podle jejího identifikačního čísla je zásadní, protože na tomto základě se odvíjejí veškeré další požadavky vyplývající z dohody ADR. Tyto požadavky zahrnují nejen předpisy týkající se balení, značení a manipulace s látkou, ale i pravidla pro přepravu, včetně technicko-provozních podmínek, které musí splňovat vozidla určená k přepravě nebezpečných věcí. Tento komplexní systém opatření je klíčový pro zajištění bezpečnosti při manipulaci a přepravě nebezpečných látek. (7)

- Skládá se ze dvou nebo tří číslic, která určují nebezpečí a případně písmena X.
- Zdvojení číslic v identifikačním kódu signalizuje zvýšenou intenzitu daného typu nebezpečí.
- Přítomnost písmene X před identifikačním číslem upozorňuje na to, že látka nebezpečně reaguje s vodou. Použití vody na tyto látky je možné pouze po konzultaci a schválení odborníkem.
- Číslo 9, označující nebezpečí prudké samovolné reakce, může v závislosti na konkrétní látce znamenat riziko výbuchu, rozpadu nebo polymerační reakce. Tyto procesy mohou vést k uvolňování značného množství tepla, hořlavých plynů či toxických výparů. (15) (16)

2.12 Obaly

Při přepravě nebezpečných materiálů je volba vhodného obalu zásadní pro zajištění bezpečnosti a souladu s regulačními požadavky. Kvalitní a odpovídající balení nebezpečného zboží vychází z přesné klasifikace jeho nebezpečnosti a zohlednění fyzikálních vlastností přepravovaného produktu. Specifické požadavky na obaly se odvíjejí od povahy, kategorie a množství nebezpečné látky, kterou je nutné přepravit. Obaly tohoto typu podléhají přísnému testování a certifikaci, které zaručují jejich shodu s platnými předpisy týkajícími se přepravy nebezpečných věcí. (17)

Obaly lze klasifikovat jako obaly schválené OSN pouze tehdy, pokud projdou následujícími testy, které jsou určeny k testování jeho pevnosti a odolnosti. Patří sem:

- hydrostatická zkouška,
- zkouška těsnosti,
- test komprese zásobníku,
- vibrační test,
- pádový test. (18)

Mezi zásadní faktory, které je nutné zohlednit při volbě vhodného obalu pro přepravu nebezpečného zboží, patří následující:

- typ a třída nebezpečných věcí, které mají být přepravovány
- zda zboží, které má být přepravováno, patří do obalové skupiny i (vysoké nebezpečí), ii (střední nebezpečí) nebo iii (nízké nebezpečí),
- množství zboží, které má být přepraveno,
- certifikát výrobce o tom, že předmětný obal prošel všemi potřebnými testy,
- zda se jedná o hromadnou nebo nehromadnou zásilku,
- rozměry,
- limity plnění,
- omezení vnitřního tlaku,
- maximální hustota nebo měrná hmotnost. (18)

2.12.1 Zkoušky obalů

Dohoda ADR vyžaduje, aby téměř každý obal určený k balení nebezpečných věcí prošel zkouškou prototypu, jejímž cílem je ověřit, že obal splňuje stanovené požadavky na bezpečnost a funkčnost. Tato povinnost je uložena výrobcům obalů, kteří musí zajistit, že jejich produkty odpovídají regulačním standardům pro přepravu nebezpečného zboží.

Zkouška prototypu zahrnuje simulaci různých podmínek, kterým může být obal vystaven během přepravy, manipulace a skladování. Mezi tyto testy patří například: (19)

Pádová zkouška: ověřuje se odolnost obalu proti mechanickému poškození při pádu.

Zkouška stohování: testuje schopnost obalu unést zátěž při stohování během skladování a přepravy.

Zkouška těsnosti: potvrzuje, že obal je schopen udržet obsah bez úniku.

Zkouška odolnosti vůči tlaku: simuluje podmínky zvýšeného vnitřního tlaku v obalu.
(20) (21)

2.12.2 Obalová skupina

Jedním z klíčových aspektů ADR je klasifikace nebezpečných látek a předmětů do tzv. obalových skupin. Tyto skupiny slouží k určení úrovně nebezpečnosti daného materiálu, což následně ovlivňuje požadavky na balení, manipulaci a přepravní opatření.

Tabulka 1 Obalové skupiny

Obalová skupina I:	látky velmi nebezpečné
Obalová skupina II:	látky středně nebezpečné
Obalová skupina III:	látky málo nebezpečné

Zdroj: (Autor)

Obalová skupina, pro kterou byl obal testován, je specifikována kódem. Pokud je v kódu uvedeno **X**, znamená to, že obal byl testován pro obalovou skupinu I, která zahrnuje látky s vysokou úrovní nebezpečnosti. Kód **Y** indikuje, že obal byl testován pro obalovou skupinu II, zahrnující látky se střední úrovní nebezpečnosti. Naopak kód **Z** označuje, že obal byl testován pro obalovou skupinu III, určenou pro látky s nízkou úrovní nebezpečnosti.

Obaly testované pro obalovou skupinu III lze používat výhradně ke skladování a přepravě materiálů, které spadají do této skupiny. Obaly testované pro obalovou skupinu II jsou způsobilé pro skladování a přepravu materiálů spadajících do obalové skupiny II i III. Naopak obaly testované pro obalovou skupinu I mohou být použity ke skladování a přepravě materiálů spadajících do všech tří obalových skupin. (18)

Obalové skupiny jsou přiřazeny v souladu s pravidly pro přepravu v silniční, přepravě dle tříd nebezpečnosti:

Tabulka 2 Přiřazená obalových skupin k třídám nebezpečnosti

Třída nebezpečnosti	Silniční doprava
Třída 1	Převažuje skupina balení II (Y)
Třída 2	Obecně platí zvláštní požadavky na balení II
Třída 3	I, II, III
Třída 4	I, II, III
Třída 5	I, II, III
Třída 6.1	I, II, III
Třída 6.2	Zvláštní požadavky na balení
Třída 7	Zvláštní požadavky na balení
Třída 9	II, III

Zdroj: (20)

2.12.3 Značení

Pokud dohoda ADR nestanoví jinak, každý kus přepravující nebezpečné věci musí být jasně a trvale označen UN číslem. Výška těchto znaků musí být minimálně 12 mm, s výjimkou

kusů, které mají maximální vnitřní objem 30 litrů nebo hmotnost 30 kg, a pro lahve s hydraulickým vnitřním objemem do 60 litrů, u kterých postačuje minimální výška 6 mm. Pro kusy s vnitřním objemem nepřevyšujícím 5 litrů nebo čistou (netto) hmotností maximálně 5 kg musí být velikost značek přizpůsobena tak, aby zůstaly čitelné.

V případě nezabalených předmětů je nutné umístit označení přímo na samotný předmět, jeho podstavec nebo na manipulační, skladovací či spouštěcí zařízení.

Všechna označení vyžadovaná touto částí musí splňovat následující podmínky:

- **Viditelnost a čitelnost** – označení musí být zřetelná a snadno čitelná.
- **Odolnost vůči povětrnostním vlivům** – značky musí odolávat nepříznivým povětrnostním podmínkám, aniž by došlo k výraznému snížení jejich čitelnosti. (22)

3 ANALÝZA POSTUPU PŘI PRÁCI S ADR ZÁSILKAMI VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI

Tato kapitola bude rozdělena do dvou částí. V první části se autor zaměří na přepravu kyanidu sodného, kterou bude zajišťovat firma METRANS, a.s., a v druhé části se bude věnovat společnosti VOLL s.r.o., kde popíše, jaké kroky musí firma podniknout, aby mohla začít přepravovat ADR zásilky.

METRANS, a.s., se sídlem v Praze 10 – Uhřetěvesi, je předním operátorem kombinované dopravy a provozovatelem kontejnerových terminálů v České republice. Společnost nabízí komplexní služby v oblasti intermodální přepravy, včetně prodeje a pronájmu námořních kontejnerů.

Společnost VOLL s.r.o. je česká firma specializující se na přepravu lodních kontejnerů. Sídlí v Praze – Uhřetěvesi na depu 2. Firma dlouhodobě spolupracuje se společností METRANS, a.s. V současné době tato firma zvažuje rozšíření svých služeb o přepravu nebezpečných věcí (ADR).



Obrázek 2 Vozový park firmy Voll s.r.o.

Zdroj: (Autor)

3.1 Přeprava vybrané nebezpečné věci silniční dopravou

Autor si pro přepravu vybral látku kyanid sodný. Kyanidy představují skupinu chemických látek obsahujících kyanidovou funkční skupinu ($C\equiv N$). V malé míře se přirozeně vyskytují v životním prostředí, avšak za koncentrace, které jsou nebezpečné pro život, je zpravidla odpovědná antropogenní činnost. K jejich uvolňování do prostředí dochází primárně během spalovacích procesů a v průmyslových provozech.

Z hlediska toxicity představují kyanidy významné riziko zejména ve vodním prostředí, kde mohou ohrožovat ekosystémy i lidské zdraví.

Kyanidy představují významné riziko pro vodní ekosystémy, zejména v důsledku jejich možného uvolňování do povrchových vod. Hlavními zdroji kontaminace jsou odpadní vody pocházející z chemického a strojírenského průmyslu, které mohou ohrozit vodní organismy a narušit ekologickou rovnováhu vodních biotopů.

U lidí je nejčastější příčinou otravy expozice plynnému kyanovodíku, který se může uvolňovat při reakci alkalických kyanidových solí s kyselinami, což vede k jejich rozkladu. K otravě kyanovodíkem může rovněž dojít při inhalaci kouře vznikajícího během požárů budov. Perorální intoxikace kyanidem je obdobně nebezpečná, avšak za běžných okolností nepravděpodobná, což obvykle naznačuje úmyslnou konzumaci toxické látky. Vystavení vysokým koncentracím kyanovodíku vede k rychlému rozvoji kómatu, které je doprovázeno respirační a srdeční zástavou.

Kyanidy nacházejí uplatnění zejména v metalurgii (těžba, pokovování, výroba oceli) a v chemickém průmyslu (výroba plastů, gumy, výbušnin aj.).

Při vdechnutí kyanidu sodného může dojít k podráždění dýchacích cest, které se projevuje kašlem a bolestmi hlavy. Při styku s pokožkou může látka způsobit podráždění kůže, které se projevuje zarudnutím a svěděním. Zasažení očí vyvolává silné podráždění, doprovázené pálením a slzením. Pokud dojde k požití, může kyanid sodný způsobit podráždění trávicího traktu, které se projevuje nevolností, zvracením a v těžších případech až ohrožením života v důsledku narušení buněčného metabolismu. (23)

3.1.1 R věty

Vyjadřují rizika spojená s nebezpečnými látkami. Označují se písmenem "R" (z anglického Risk phrases) a číslem.

Pro kyanid sodný jsou relevantní tyto R věty:

R 32 - Uvolňuje vysoce toxický plyn při styku s kyselinami

R 26/28 - Vysoce toxický při vdechování a při požití

R 48/23/24/25 - Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním, stykem s kůží a požíváním (23)

3.1.2 S věty

Popisují bezpečnostní opatření, která je třeba dodržovat při práci s nebezpečnými látkami. Označují se písmenem "S" (z anglického Safety phrases) a číslem.

Pro kyanid sodný jsou relevantní tyto S věty:

S 7 - Uchovávejte obal těsně uzavřený

S 28 - Při styku s kůží okamžitě omyjte velkým množstvím

S 29 - Nevylévejte do kanalizace

S 45 - V případě nehody, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc

S 60 - Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny jako nebezpečný odpad

S 61 - Zabraňte uvolnění do životního prostředí.

S 1/2 - Uchovávejte uzamčené a mimo dosah dětí (23)

3.1.3 Balení vybrané látky

METRANS, a.s., pro přepravu kyanidu sodného využívá obaly P002 nebo IBC07 viz tabulka 3. Autor si vybral obal IBC07, protože je vyroben z nerezové oceli, což zajišťuje vysokou odolnost proti mechanickému poškození a chemické stabilitě. Tento typ obalu splňuje všechny bezpečnostní normy a poskytuje spolehlivou ochranu před únikem látky během přepravy. (24)

IBC kontejner musí být správně označen, což zahrnuje umístění oranžové ADR tabulky s UN číslem 1689 a identifikačním číslem nebezpečnosti 66. Na obalu musí být také orientační šipky, které označují správnou orientaci obalu během přepravy a manipulace, aby se zajistila maximální bezpečnost. Dále musí být připevněna výstražná tabulka pro toxické látky třídy 6.1, viz. obrázek 3.



Obrázek 3 Obal s příslušným označením.

Zdroj: (Autor)

Orientační šipky na obalu ADR slouží k označení směru, ve kterém by měl být obal během přepravy umístěn, nebo jakým způsobem je třeba s obalem manipulovat, aby se zajistila bezpečnost během přepravy

UN číslo	Pojmenování a popis	Třída	Klasifikační kód	Obalová skupina	Bezpečnostní značky	Zvláštní ustanovení	Omezení a vyňaté množství		Obal			Přemístitelné cisterny a kontejnery pro volně ložené látky		
							3.4	3.5.1.2	Pokyny pro balení	Zvláštní ustanovení pro balení	Ustanovení o společném balení	Pokyny	Zvláštní ustanovení	
	3.1.2	2.2	2.2	2.1.1.3	5.2.2	3.3	3.4	3.5.1.2	4.1.4	4.1.4	4.1.4	4.1.10	4.2.5.2, 7.3.2	4.2.5.3
1689	KYANID SODNÝ, TUHÝ	6.1	T5	1	6.1		0	E5	P002 IBC07		MP18	T6	TP33	

Obrázek 4 Tabulka A z dohody ADR

Zdroj: (25)

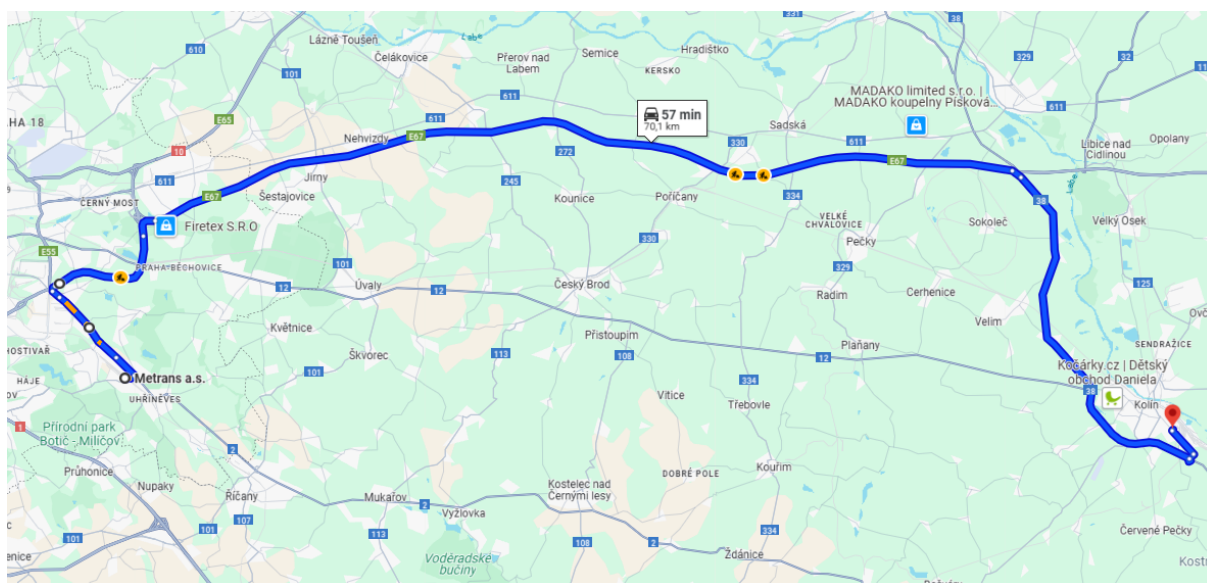
Tabulka 3 Základní informace pro balení kyanidu sodného

UN číslo	1689
Pojmenování a popis	Kyanid sodný
Třída	6.1
Klasifikační kód	T5
Obalová skupina	I
Bezpečnostní značky	6.1
Pokyny pro balení	P002, IBC07

Zdroj: (Autor)

3.1.4 Trasa

Firma METRANS, a.s., přepravuje zásilky kyanidu sodného z Kolína přes dálnici D11. V Praze se napojí na D0, tedy Pražský okruh, a ze Štěrbohol pokračují po ulici Kutnohorská až na terminál Metrans, viz obrázek 5.



Obrázek 5 Mapa trasy přepravy kyanidu sodného

Zdroj: (38)

3.1.5 Převravní doklad

Základním dokumentem je převravní doklad, který obsahuje předepsané údaje, jako například jméno a identifikační číslo látky, technický název látky, čísla vzorů bezpečnostních značek, obalovou skupinu, kód omezení pro tunely a další. Všechny údaje musí být v jazyce toho, kdo je odesílá, v případě mezinárodní přepravy + EN, FR, DE (podle ADR). (22) (26)

Jmenovitě jde o tyto údaje:

1. Odesílatel:
 - Název společnosti: Lučební závody Draslovka a.s.
 - Adresa: Havlíčkova 605, 280 02 Kolín IV
 - Kontaktní osoba: xxx
 - Telefon: xxx
2. Příjemce:
 - Název společnosti: METRANS, a.s.
 - Adresa: Podleská 926/5, 104 00 Praha 22
 - Kontaktní osoba: xxx
 - Telefon: xxx
3. Popis nebezpečné látky:
 - Název látky: Kyanid sodný
 - UN číslo: UN 1689
 - Třída nebezpečnosti: 6.1 - Toxické látky
 - Obalová skupina: I
 - Množství: 500 kg (v IBC kontejnerech)
4. Datum vystavení dokladu: 31. 03. 2025
5. Podpis odesílatele: xxx

3.1.6 Písemné pokyny

Tento dokument musí být během celé přepravy uložen v kabině řidiče, a to na snadno dostupném místě. Osádka by měla být plně informována o povaze přepravovaných látek a možných opatřeních v případě nouzové situace.

Při nehodě by se měl řidič zachovat následovně: primárně zajistit vlastní bezpečnost, následně ochranu dalších osob, poté minimalizaci materiálních škod a v poslední řadě ochranu životního prostředí. Viz příloha A

Řidiči přepravující kyanid sodný musí mít ve vozidle povinnou výbavu podle ADR a firemních směrnic. V kabině mají ochranné brýle, chemicky odolné rukavice a nouzovou výplachovou sadu na oči. V uzavřeném boxu ve vozidle je uložen ochranný oděv a izolační dýchací přístroj pro případ úniku nebezpečných par. Kontrolu vybavení provádí přepravce a řidič před každou jízdou, dodržování kontrolují dispečeri i externí inspekce.

3.1.7 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Při manipulaci s kyanidem sodným je nutné dodržovat přísná bezpečnostní opatření. Ochranu očí a obličeje zajistí ochranné brýle, které zabraňují kontaktu látky s očima. Pro ochranu kůže je nezbytné používat ochranné rukavice odolné vůči chemikáliím. Dále je nutné nosit ochranný pracovní oděv a v případě potřísnění pokožky ji důkladně omýt vodou.

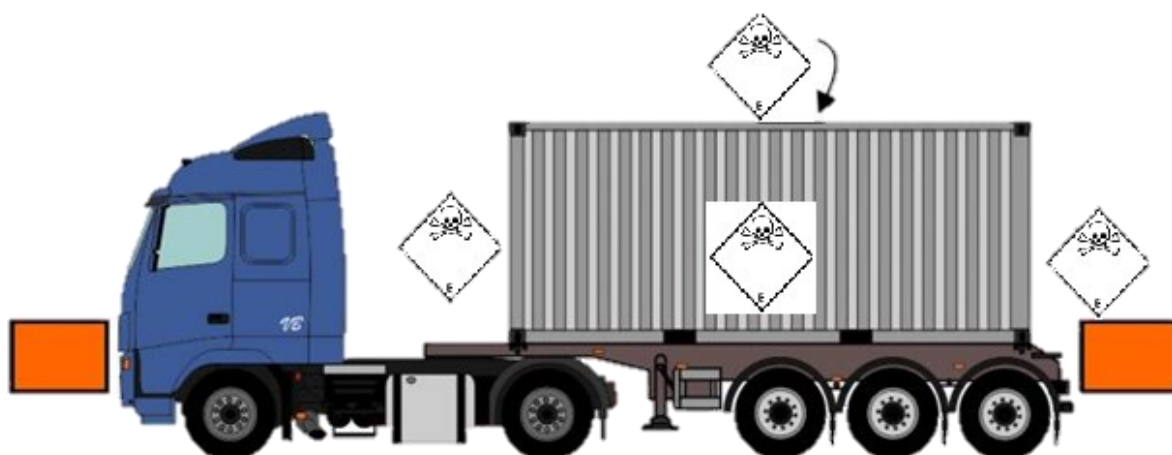
Ochranu dýchacích cest je nutné zajistit použitím izolačního dýchacího přístroje v případě překročení expozičních limitů nebo v prostředí se špatnou ventilací. Pokud nelze zajistit dostatečné větrání, je nutné použít vhodné vybavení pro ochranu dýchacích cest.

3.1.8 Označení dopravní jednotky

Vozidla určená k přepravě nebezpečných látek musí být opatřena oranžovými obdélníkovými tabulkami, umístěnými na přední i zadní části jednotky. Tabulky o rozměrech 30×40 cm mají černý rám a jsou podélně rozděleny na dvě části. Na cisternových vozidel se umísťuje oranžová tabulky s čísly. Horní část tabulky uvádí Kemlerův kód, v dolní části obsahuje UN číslo látky. U kusových zásilek, kterou se zabývá tato práce, tak se na vozidlo vpředu i vzadu umísťují čistě oranžové tabulky bez čísel viz. obrázek č.6.

Číslem a výstražnými štítky je v tomto případě označen obal, nikoliv vozidlo samotné. (27)

Bezpečnostní značky musí být umístěny na obou podélných stranách kontejneru a na jeho obou koncích. Toto označení je dále doplněno oranžovými tabulkami, které se nacházejí na přední a zadní straně dopravní jednotky, viz obrázek č. 6 (28) (29)



Obrázek 6 Označení Přepravní jednotky

Zdroj: Autor na základě (30)

3.1.9 Vybavení vozidla ve vybrané nebezpečné věci

Pro každé vozidlo: zakládací klín, hasicí přístroje viz. Příloha B, dva stojací výstražné prostředky, kapalina pro výplach očí, která slouží k okamžitému ošetření očí při zasažení nebezpečnou látkou. (30)

Přenosné hasicí přístroje musí být vybaveny plombou, která umožňuje ověřit, zda přístroj nebyl použit. Dále je nezbytné, aby nesly označení potvrzující jejich shodu s normami schválenými příslušným orgánem. Součástí označení musí být také údaj obsahující minimálně datum (měsíc a rok) nadcházející periodické kontroly nebo, případně, maximální přípustnou dobu jejich používání. Tento požadavek zajišťuje, že hasicí přístroje jsou funkční a splňují všechny stanovené bezpečnostní normy. (32)

Pro každého člena osádky: fluoreskující výstražná vesta, přenosná svítidla, pár ochranných rukavic, a ochrana očí například ochranné brýle nebo obličejový štít pro prevenci poranění očí. (30)

3.1.10 Ustanovení o nakládce, vykládce a manipulaci

Při nakládce a vykládce nebezpečného zboží, včetně operací v kontejnerových terminálech, je nutné, aby vozidla, jejich osádky a všechny přepravní jednotky splňovaly příslušné předpisy. Tyto předpisy se vztahují zejména na bezpečnost, zabezpečení, čistotu a provozuschopnost technických zařízení, která jsou při nakládce a vykládce využívána.

Podle předpisů ADR je nakládka zakázána, pokud se během kontroly dokumentace nebo vizuální prohlídky zjistí, že vozidlo, jeho osádka nebo přepravní jednotky nespĺňují předepsané požadavky. Tato kontrola zahrnuje také vybavení používané při nakládce a vykládce. Před zahájením nakládky je nutné důkladně prohlédnout vnitřek i vnějšek vozidla nebo kontejneru, aby bylo zajištěno, že neexistují žádná poškození, která by mohla narušit jejich strukturální integritu nebo bezpečnost přepravovaného nákladu.

Kromě toho musí být nákladní dopravní jednotky zkontrolovány z hlediska jejich technické provozuschopnosti. Je nezbytné, aby neobsahovaly zbytky neslučitelné s přepravovaným nákladem, a aby vnitřní části (podlaha, stěny, strop) neobsahovaly výčnělky či poškození, která by mohla poškodit náklad. Velké kontejnery musí být bez jakýchkoli poškození, která by ohrozila jejich těsnost vůči povětrnostním vlivům.

Podobná pravidla platí i pro vykládku. Pokud kontrola odhalí jakékoli nedostatky, které by mohly představovat ohrožení bezpečnosti nebo zabezpečení, vykládka nesmí být provedena. (33)

3.1.11 Manipulace a ukládání

V případech, kdy je to vhodné, musí být vozidla nebo kontejnery používané k přepravě nebezpečných věcí vybaveny prostředky, které umožňují bezpečné zajištění a manipulaci s těmito látkami. Tyto prostředky zahrnují například upínací pásy, posuvné přepážky nebo nastavitelné opěrky, které zabraňují pohybu přepravovaného nákladu během transportu. Jejich cílem je minimalizovat riziko změny polohy, poškození nebo narušení integrity přepravovaných kusů.

V tomto konkrétním případě, kdy by se jednalo o přepravu kyanidu sodného, ať už balené nebo nebalené, musí být ve vozidle nebo kontejneru upevněn tak, aby bylo zabráněno jeho pohybu během přepravy.

Jedním z efektivních způsobů, jak zabránit pohybu kusů, je vyplnění všech mezer v nákladovém prostoru pomocí zaklíňovacích, blokačních nebo fixačních prostředků. Pokud jsou použity zadržovací prostředky, jako jsou pásy nebo popruhy, je nutné dbát na to, aby nebyly příliš utažené, protože nadměrný tlak by mohl vést k poškození nebo deformaci přepravovaných kusů.

Pro zajištění nákladu podle stanovených požadavků se doporučuje postupovat v souladu s evropskou normou EN 12195-1:2010, která stanovuje pravidla pro zajištění nákladu během přepravy. Dodržování této normy je považováno za splnění legislativních požadavků na bezpečnost při přepravě nebezpečných věcí. (33)

3.1.12 Zákaz společné nakládky

Pravidlo, které zakazuje přepravovat určité druhy nebezpečných látek společně v jednom vozidle nebo kontejneru, ledaže je společná nakládky dovolena. Toto pravidlo je klíčové pro minimalizaci rizik spojených s nebezpečnými reakcemi mezi těmito látkami, jako jsou požáry, výbuchy nebo uvolnění toxických plynů viz. Příloha C. (33)

3.1.13 Činnosti v případě nehody nebo nouzové situace

Prioritizace opatření při mimořádných událostech by měla probíhat v následujícím pořadí: primárně je nezbytné zajistit vlastní bezpečnost, následně ochranu dalších osob, poté minimalizaci materiálních škod a v poslední řadě ochranu životního prostředí. Tento přístup vychází z principu efektivního řízení rizik a krizového managementu, kdy je nutné nejprve eliminovat bezprostřední ohrožení lidského zdraví a života, než se přistoupí k opatřením zaměřeným na majetkové a environmentální aspekty viz. příloha A. (30) (31)

4 FIRMA VOLL S.R.O.

Firma Voll s.r.o. v současnosti zaměstnává pět řidičů a do budoucna plánuje rozšíření své činnosti o přepravu nebezpečných látek podle předpisů ADR. Dosud však žádný z jejich řidičů nemá povolení pro převoz ADR. V rámci přípravy na tento nový segment přepravy je potřeba zajistit, aby všechna vozidla splňovala požadavky pro přepravu nebezpečných látek, včetně školení řidičů podle ADR a vybavení vozidel odpovídajícími bezpečnostními a ochrannými prostředky.



Obrázek 7 Nákladní automobil Scania s kontejnerem

Zdroj: (Autor)

4.1 Bezpečnostní poradce

Firma Voll s.r.o. v současnosti nemá bezpečnostního poradce, což je klíčová osoba pro přepravu nebezpečných látek podle ADR. Bez tohoto poradce by firma nebyla schopna plně dodržet všechny předpisy a zaručit bezpečnost při přepravě nebezpečných materiálů. Bezpečnostní poradce pro přepravu nebezpečných věcí (Dangerous Goods Safety Advisor – DGSA). DGSA je zodpovědný za zajištění souladu přepravy nebezpečných věcí s platnými předpisy a legislativou. Mezi jeho hlavní úkoly patří dohled nad dodržováním pravidel ADR, včetně správného balení, značení a přepravních podmínek. Dále zajišťuje školení zaměstnanců, kteří manipulují s nebezpečnými látkami, a informuje je o bezpečnostních postupech. Každoročně vypracovává bezpečnostní zprávy o činnosti společnosti v oblasti ADR a analyzuje

potenciální rizika spojená s přepravou těchto látek, přičemž navrhuje preventivní opatření ke zvýšení bezpečnosti. V případě mimořádných událostí, jako jsou úniky nebezpečných látek nebo nehody, provádí analýzu příčin a přijímá opatření k jejich odstranění. Další důležitou činností je komunikace s kontrolními orgány, jako jsou Česká obchodní inspekce, Celní správa či Policie ČR. (34)

4.2 Školení řidičů

V souladu se zákonem č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, a ADR mají řidiči, kteří se podílejí na přepravě nebezpečných látek, povinnost absolvovat školení zakončené zkouškou. Tuto zkoušku vykonávají před pověřeným komisařem Ministerstva dopravy České republiky. Úspěšným složením zkoušky získá řidič „Osvědčení o školení řidičů přepravujících nebezpečné věci“, které potvrzuje jeho odbornou způsobilost k přepravě takových materiálů. Toto osvědčení má standardní platnost pět let, přičemž před jeho vypršením je řidič povinen absolvovat opakovací školení a zkoušku pro prodloužení jeho platnosti. (35)

V současné době ve firmě Voll s.r.o. žádný z řidičů platné osvědčení nemá.



Obrázek 8 ADR Osvědčení

Zdroj: (38)

	Cena bez DPH	DPH 21%	CELKEM
základní kurz (necisternová přeprava) - nový	5.702,48 Kč	1.197,52 Kč	6.900,00 Kč
základní kurz (necisternová přeprava) - obnova	3.719,01 Kč	780,99 Kč	4.500,00 Kč
cisternová přeprava - nový nebo obnova	2.479,34 Kč	520,66 Kč	3.000,00 Kč
za každou třídu cisternové přepravy - nový nebo rozšíření	1.157,02 Kč	242,98 Kč	1.400,00 Kč
nástavbový kurz pro třídu 1 (výbušné látky a předměty) - nový	4.297,52 Kč	902,48 Kč	5.200,00 Kč
nástavbový kurz pro třídu 1 (výbušné látky a předměty) - obnova	2.809,92 Kč	590,08 Kč	3.400,00 Kč
nástavbový kurz pro třídu 7 (radioaktivní látky) - nový	4.297,52 Kč	902,48 Kč	5.200,00 Kč
nástavbový kurz pro třídu 7 (radioaktivní látky) - obnova	2.809,92 Kč	590,08 Kč	3.400,00 Kč

Obrázek 9 Ceník školení řidičů platný k 29.4.2025

Zdroj: (36)

4.3 Technické požadavky na vozidlo pro ADR

Pro firmu Voll s.r.o. by se zásadní změny neprováděly, protože firma se neplánuje zabývat cisternovou přepravou, ale přepravou v kontejnerech. Nicméně, je důležité, aby firma dohlédla na to, že její vozidla, která budou přepravovat nebezpečné látky, splňují všechny požadavky stanovené v ADR. To znamená, že vozidla musí být vybavena povinným vybavením a správně označena.

5 NÁVRH RACIONALIZACE PŘEPRAV

Plánování trasy je zásadním krokem pro minimalizaci rizik spojených s přepravou vysoce toxických látek. Trasa musí být navržena tak, aby se vyhnula kritickým místům, jako jsou hustě obydlené oblasti, školy, školky, nemocnice, vodní zdroje a chráněné přírodní lokality. V případě havárie by totiž mohlo dojít k ohrožení zdraví obyvatel nebo kontaminaci životního prostředí, což by mělo závažné následky.

5.1 Možnost využití železniční přepravy

Alternativní možností přepravy kyanidu sodného je využití **železniční dopravy**, která nabízí určité výhody, ale také omezení.

Výhody železniční přepravy:

- Nižší riziko dopravních nehod – vlaky jsou méně náchylné k dopravním kolizím než silniční vozidla.
- Ekologičtější varianta – železniční přeprava má nižší uhlíkovou stopu a menší vliv na životní prostředí.
- Větší přepravní kapacita – umožňuje prevoz většího množství nebezpečných látek v jednom transportu, což může být ekonomicky výhodnější.

Nevýhody železniční přepravy:

- Dlouhá přepravní doba – vlaky podléhají jízdám a nutnosti překládky zboží, což může zpomalit dodání.
- Nutnost kombinované přepravy – v místě určení je často nutné látku překládat na silniční dopravu, což zvyšuje riziko manipulace s nebezpečnou látkou.
- Složitější administrativní procesy – přeprava nebezpečných látek po železnici vyžaduje složitější povolovací procesy a koordinaci s železničními dopravci.

Přeprava by byla zajišťována prostřednictvím kontejnerových vlaků, přičemž zboží je umístěno do standardizovaných kontejnerů (např. typu 20' ISO), které jsou následně naloženy na plošinové vozy typu Sgnss. Tyto vozy umožňují přepravu dvou 20stopých kontejnerů nebo jednoho 40stopého kontejneru.

Železniční přeprava na této trase využívá přímé napojení z Kolína přes trať 011 (směr Poříčany) a dále po pražském železničním uzlu na nákladní terminál Praha-Uhřetěves. Pravidelné spojení mezi Kolínem a terminálem zajišťuje Metrans Rail, dceřiná společnost METRANS, a.s., která operuje denní vlaky. Přibližná tranzitní doba je 3 až 5 hodin, v závislosti

na aktuálním zatížení infrastruktury, přestavbě vlakových souprav a prioritách v rámci vlakovorby.

Výhodou této železniční trasy je vyšší přepravní bezpečnost (vlaky nejsou vystaveny běžnému silničnímu provozu), možnost přepravy většího objemu a hmotnosti a nižší ekologická zátěž ve srovnání se silniční dopravou. Jeden vlak je schopen nahradit přibližně 30–40 nákladních vozidel, čímž dochází i k výrazné úspoře nákladů při větším objemu přepravy.

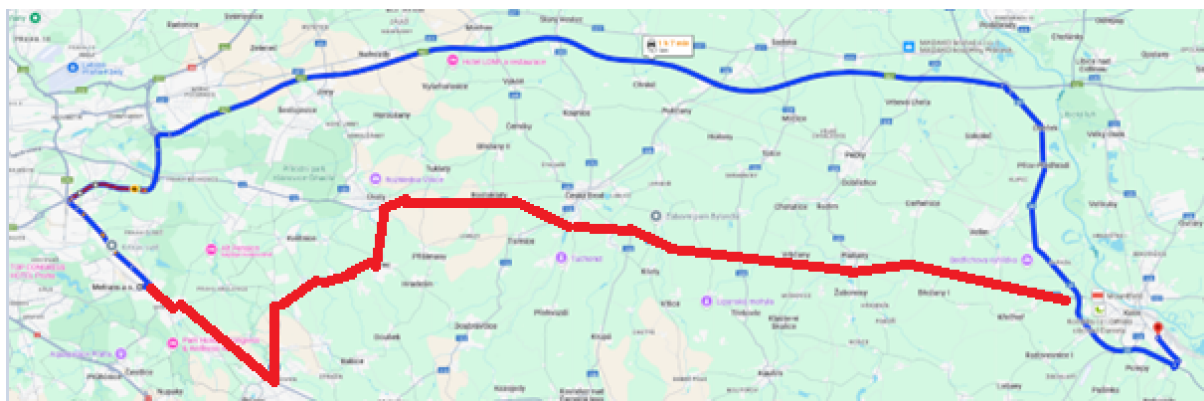
5.2 Volba silniční trasy mezi Draslovkou a Uhříněvsí

Pro přepravu kyanidu sodného z Draslovky (Kolín) do Uhříněvsí (Praha) lze využít dvě hlavní trasy:

Dálnice D11 a D0 – hlavní dopravní tepna s vysokou propustností, která umožňuje rychlý a bezpečný převoz nebezpečných látek.

Alternativní trasa procházející menšími obcemi a příměstskými oblastmi.

Navrhovaná alternativní trasa pro přepravu nebezpečné látky – konkrétně kyanidu sodného – vede z výrobního závodu společnosti Draslovka a.s. Kolín do společnosti METRANS, a.s., v Praze–Uhříněvsí. Oproti hlavní trase (po D11 a D0) se jedná o trasu s využitím Silnice I/12, která je kapacitní, ale vede mimo hlavní dálnice. Tato trasa vede skrze obce Úvaly, Škvorec a Říčany, přičemž končí v městské části Praha–Uhříněves.



Obrázek 10 Alternativní trasa

Zdroj: (38)

Celková délka trasy je 60 km a doba přepravy se odhaduje na 1 hodinu a 30min, v závislosti na dopravní situaci.

Při volbě této trasy je nutnost zařídit si povolení k vjezdu do obcí nebo městských částí s omezením pro nákladní dopravu (Říčany, Uhřetěves) – případně nutné konzultovat s obecním úřadem nebo Magistrátem hl. m. Prahy.

5.3 Doporučení pro firmu Voll s.r.o.

Firma si může zvolit, zda jmenují interního bezpečnostního poradce z řad vlastních zaměstnanců, nebo využijí služeb externího specialisty. Interní poradce má výhodu v hlubší znalosti procesů a specifických požadavků společnosti, avšak vyžaduje pravidelná školení. Externí poradce může být vhodnější právě pro firmu Voll s.r.o., která by nepotřebovala tuto funkci na plný úvazek. Výhodou externí spolupráce je odborná specializace a zkušenosti z různých oblastí přepravy ADR, avšak je nutné zajistit jeho dostupnost při kontrolách a auditech.

Autor si však nemyslí, že by bylo potřeba najmout externího bezpečnostního poradce (DGSA), protože existuje možnost získat osvědčení prostřednictvím organizace jako je například firma DEKRA, která poskytuje školení a vydává osvědčení pro bezpečnostní poradce ADR.

Nicméně autor doporučuje, aby firma na začátku spolupracovala s externím poradcem. Tento přístup umožní lepší porozumění předpisům a konkrétním postupům při přepravě nebezpečných látek. Po nějaké době, kdy se pracovníci seznámí s praxí a absolvují potřebné kurzy, by bylo možné tuto roli převzít interně, což by firmě ušetřilo náklady na externí poradenství.

Školení pro bezpečnostního poradce (DGSA) stojí 19 900 Kč, což je částka, kterou firma Voll s.r.o. bude muset investovat, pokud se rozhodne pro interní školení a získání osvědčení pro svého poradce. Tento náklad je třeba zvážit v rámci plánovaného rozšíření činnosti o ADR přepravu.

Pro firmu Voll s.r.o. by autor doporučil, aby alespoň dva řidiči absolvovali toto školení a získali osvědčení. To by bylo zásadní pro rozvoj přepravy nebezpečných látek a umožnilo by firmě operovat v souladu s předpisy, aniž by bylo nutné okamžitě školit celý tým.

Pro základní kurz školení řidičů přepravujících nebezpečné věci, který by se týkal přepravy necisternovými vozidly, autor doporučuje využít školení organizované autorizovanými školícími středisky jako je například Dekra. Cena by pro dva řidiče celkově vyšla na 13 800 Kč, viz obrázek 8, a po jeho úspěšném absolvování obdrží řidiči osvědčení, viz obrázek 9.

6 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ

6.1 Možnost využití železniční přepravy

Vzhledem k výše uvedeným faktorům není železniční doprava optimální variantou pro přepravu kyanidu sodného v tomto konkrétním případě. Přestože nabízí nižší environmentální dopad, její omezená flexibilita a nutnost kombinované přepravy znamenají vyšší organizační a logistickou náročnost. Z těchto důvodů byla preferována přeprava po dálnici, která poskytuje rychlejší a bezpečnější řešení, to však nemění nic na tom, že železniční přeprava nabízí vhodnou konkurenční alternativu, zvláště pokud se jedná o opakované zásilky.

6.2 Volba trasy

Na základě analýzy bezpečnostních a provozních faktorů byla jako nejvhodnější trasa zvolena dálnice D11 a D0. Důvodem této volby je:

Vyšší bezpečnost – dálnice je koncipována pro nákladní dopravu a minimalizuje kontakt s obydlenými oblastmi.

Nižší riziko kolizí – plynulý provoz bez křižovatek a přechodů pro chodce.

Efektivita přepravy – vyšší povolená rychlost umožňuje rychlejší doručení zásilky při současném dodržení bezpečnostních opatření.

Nižší riziko environmentálních dopadů – trasa se vyhýbá vodním tokům a chráněným územím, čímž se snižuje riziko ekologické katastrofy v případě úniku látky.

Naopak Kutnohorská ulice není vhodná, jelikož vede skrze obydlené oblasti, kde by v případě havárie mohlo dojít k ohrožení veřejnosti. Kromě toho je tato trasa často přetížená dopravou, což zvyšuje riziko nehod.

Nevýhoda zvolené trasy po dálnici D11 a D0

Přestože byla dálnice D11 a následné napojení na Pražský okruh (D0) vyhodnocena jako nejbezpečnější varianta pro přepravu, je nezbytné upozornit na potenciální problém s dopravní kapacitou na této trase, zejména v úseku D0 mezi sjezdem na Černý Most až do Štěrbohol.

Tento úsek patří mezi nejvytíženější části Pražského okruhu, neboť se zde koncentruje tranzitní doprava (zejména nákladní doprava ve směru sever–jih) a zároveň je tento úsek využíván pro vnitroměstskou dopravu. V důsledku toho zde často dochází ke kapacitním problémům, které se projevují kongescí, zejména v ranních a odpoledních špičkách.

Dle dostupných dopravních statistik a údajů Ředitelství silnic a dálnic ČR (ŘSD) dosahuje intenzita dopravy na tomto úseku v některých obdobích až 80 000 vozidel denně, přičemž značnou část tvoří těžká nákladní vozidla.

V případě výrazného dopravního přetížení či nehody může dojít ke zpoždění přepravy, což u zásilek s nebezpečnými látkami představuje zvýšené riziko z hlediska potenciálního ohrožení okolí. V krizových situacích, kdy by bylo nutné provést evakuaci nebo zajistit nouzový zásah, by hustý provoz mohl komplikovat přístup integrovaného záchranného systému (IZS) k místu incidentu.

Z tohoto důvodu je vhodné zvážit možnosti operativního řízení přepravy – například využití inteligentních dopravních systémů (ITS) pro monitorování dopravní situace v reálném čase.

Důvody pro volbu alternativní trasy

Odlehčení hlavních dálnic (D11 a D0) – Trasa přes I/12 je vhodná v případě dopravní nehody, uzávěry, nebo jiné mimořádné události na D11/D0.

Možnost rozdělení provozu – Při větší frekvenci přeprav může být logisticky výhodné využít více tras k minimalizaci zatížení jediné dopravní větve.

Redundance v dopravním plánu – ADR přeprava vyžaduje připravenost na různé scénáře, včetně objížděk a plánovaných uzavírek.

Bezpečnostní hledisko – Trasa vede mimo husté dálniční uzly, kde je častá vyšší intenzita dopravy a riziko nehod.

Možná lepší přístup do terminálu z jižní strany – zejména pokud by v Praze probíhaly omezení či výluky na trase D0.

Nevýhody alternativní trasy

- Průjezd menšími obcemi (hustější zastavba, více chodců)
- Potenciální odpor místních obyvatel proti přepravě nebezpečného nákladu obcí
- Nižší konstrukční rychlost silnic a vyšší počet křižovatek
- Vyšší nároky na řízení bezpečnostního rizika (riziková analýza trasy)

6.3 Voll s.r.o.

Výhody návrhu:

- Rozšíření podnikatelských aktivit – firma získá možnost přepravovat vysoce specializované náklady, což zvýší konkurenceschopnost na trhu.
- Diverzifikace služeb – přechod k přepravě ADR umožní společnosti získat nové zákazníky z oblasti chemického a průmyslového sektoru.
- Možnost spolupráce s klíčovými partnery – například METRANS, a.s., který poskytuje intermodální řešení.

- Dlouhodobá ekonomická návratnost – i přes počáteční investice se očekává vyšší marže díky specializovaným přepravám.

Nevýhody návrhu:

- Počáteční investice – náklady na vybavení, školení řidičů a administrativní procesy mohou být zpočátku finančně náročné.
- Striktní legislativní požadavky – firma bude muset dodržovat pravidla a pravidelně obnovovat certifikace a povolení.
- Provozní rizika – zvýšené nároky na bezpečnostní opatření a krizové řízení v případě nehody nebo úniku nebezpečné látky.

Celkově lze konstatovat, že rozšíření podnikání o přepravu ADR je perspektivní strategií, která však vyžaduje pečlivé plánování, investice do infrastruktury a důsledné dodržování bezpečnostních pravidel. Výběr vhodného vozidla, proškolení zaměstnanců a optimalizace tras povede k efektivnímu a bezpečnému fungování tohoto segmentu přepravy ve firmě.

Pokud firma Voll přistoupí k postupnému školení řidičů a zabezpečení potřebného vybavení vozidel a dodrží právní předpisy ADR, je zcela reálné, že bude schopná v budoucnu úspěšně přepravovat kyanid sodný a jiné nebezpečné látky. Tento proces bude vyžadovat počáteční investice do školení a vybavení, ale v dlouhodobé perspektivě může být ziskový a bezpečný. Pokud firma Voll s.r.o. bude potřebovat školení pro dva řidiče a vyškolí zaměstnance na bezpečnostního poradce, celkové náklady na školení a poradenství by činily 33 700 Kč. Tato částka zahrnuje:

- 2x školení pro řidiče (každý školený řidič na základní kurz ADR, cena za školení 6 900 Kč na jednoho), což celkově činí jednorázový poplatek 13 800 Kč.
- Bezpečnostní poradce: Jednorázový poplatek 19 900 Kč.

Pro začátek by bylo rozumné začít s externím bezpečnostním poradcem a externími školeními pro řidiče, než se firma rozhodne investovat do interního týmu a vyškolení vlastního bezpečnostního poradce.

ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývá problematikou přepravy nebezpečných věcí, konkrétně kyanidu sodného, s důrazem na bezpečné a legislativně správné provedení této činnosti v praxi. V první části práce byly shrnuty teoretické základy, včetně legislativního rámce ADR a požadavků na bezpečnou přepravu nebezpečných látek. Důraz byl kladen na správnou klasifikaci nebezpečných látek, zajištění bezpečnosti během přepravy a roli bezpečnostního poradce, který je v rámci ADR nezbytný.

V praktické části práce bylo na základě konkrétní analýzy současného stavu firmy Voll s.r.o. navrženo řešení pro implementaci ADR přepravy, které by umožnilo této společnosti bezpečně přepravovat kyanid sodný a další nebezpečné látky. Byly identifikovány klíčové kroky, které firma musí podniknout, včetně školení řidičů, zajištění potřebného vybavení a zajištění bezpečnostního poradce. Kromě toho byla analyzována konkrétní přepravní trasa mezi Kolínem a Prahou, včetně potřebných opatření pro zajištění bezpečnosti při této přepravě.

Výsledky této práce poskytují komplexní přehled o legislativních a praktických aspektech přepravy kyanidu sodného a nabízejí konkrétní doporučení pro firmy, které se chtějí zapojit do přepravy nebezpečných věcí v souladu s dohody ADR. Tato práce ukazuje, že zavedení bezpečné a efektivní přepravy nebezpečných látek, jak je ukázáno na případě firmy Voll s.r.o., je možné i pro menší společnosti, pokud mají správné vybavení a odpovídající znalosti v oblasti ADR.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) ČESKO. Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě - znění od 1. 1. 2025. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010–2025 [cit. 24. 3. 2025]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-111>
- (2) MĚŠEC.CZ. *Zákon o silniční dopravě*. Zákon o silniční dopravě. [online]. © 1997 – 2024 Internet Info, s.r.o. [cit. 24. 3. 2025]. Dostupné z: <https://www.mesec.cz/zakony/zakon-o-silnicni-doprave-zakon-111/uplne/>.
- (3) Dokumentace BOZP. [online]. Dokumentace BOZP. [cit. 24. 3. 2025] Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/adr-preprava-nebezpecnych-latek-a-veci/>
- (4) MILETÍN, J. ADR 2009 - Přeprava nebezpečných věcí. 1 vyd. Praha: MKONZULT 2009, 159 s. ISBN 978-80-902202-1-8.
- (5) Unece.org. [online]. About the ADR. [cit. 24. 3. 2025] Dostupné z: <https://unece.org/transport/road-transport/about-adr>
- (6) Partida logistics. [online]. Partida logistics. [cit. 29. 3. 2025] Dostupné z: <https://www.partidalogistics.com/en/adr-code-and-adr-agreement-what-are-they-and-how-do-they-affect-the-transport-of-dangerous-goods/>
- (7) Obal centrum. [online]. Obal centrum. [cit. 29. 3. 2025] Dostupné z: https://www.obalcentrum.cz/uploads/e-book-adr-a-obaly-na-nebezpecne-veci.pdf?srsltid=AfmBOoqJoKUsOKfbr10UU3xBgMaZp-Mt9w98VQmH6xo9xqdOnaakfxo5&utm_source=chatgpt.com
- (8) Dgiglobal[online] What are the 9 classes of Dangerous Goods. [cit. 31. 3. 2025] Dostupné z: <https://dgiglobal.com/classes/>
- (9) Dsv [online]. 9. tříd nebezpečného zboží.[cit. 31. 3. 2025] Dostupné z: <https://www.dsv.com/cs-cz/nase-reseni/typy-prepravy/sluzby-s-pridanou-hodnotou/preprava-nebezpecneho-zbozi/9-trid-nebezpecneho-zbozi>
- (10) Stock.adobe[online]. Obrázek tříd.[cit. 2. 4. 2025] Dostupné z: https://stock.adobe.com/cz/search/images?k=adr&asset_id=110187988
- (11) Guard7. [online]. UN kód. [cit. 2. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.guard7.cz/un-kod/>
- (12) Nebezpecne zboží. [online]. UN kód [cit. 2. 4. 2025] Dostupné z: <https://nebezpecne-zbozi.cz/un-kod.php>
- (13) Doprava Logistika. [online]. Klasifikace nebezpečných věcí. [cit. 8. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.dlprofi.cz/33/klasifikace-nebezpecnych-veci-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4Ei6uuHfcNrOcr2bDMCcaqyg/?query=un%20%E8%EDslo&serp=1>
- (14) Safety shop. [online]. UN číslo. [cit. 8. 4. 2025] Dostupné z: https://www.safetyshop.cz/produkt/un-cislo-vlastni-popis/?srsltid=AfmBOopAjsdLjRmY-IBzGhNVVXA_OqPjlu4LKOX3S6I3d9uUoAm7fCNS

- (15) Hradeckralove[online]. Značení přeprav nebezpečných látek [cit. 8. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.hradeckralove.org/znaceni-preprav-nebezpecnychlatek/d-55368>
- (16) Cpspd [online]. ADR strana 1 [cit. 14. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.cpspd.cz/storage/files/adr.pdf>
- (17) Faa.gov[online]. Packaging Your Dangerous Goods. [cit. 14. 4. 2025] Dostupné z: https://www.faa.gov/hazmat/safecargo/how_to_ship/package_for_shipping?utm_source=chatgpt.com
- (18) Hazmatuniversity [online]. The Ultimate Guide to Multiple UN Codes & UN Specification Packaging [cit. 14. 4. 2025] Dostupné z: https://www.hazmatuniversity.com/news/ultimate-guide-un-specification-packaging-codes/?utm_source=chatgpt.com
- (19) Doprava logistika [online]. Ustanovení o přepravě v kusech [cit. 15. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.dlprofi.cz/33/ustanoveni-o-preprave-v-kusech-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4Ei6uuHfcNrOc7sfcG4y5kw8/?query=un%20%E8%EDslo&serp=1>
- (20) Raja pack [online]. Raja pack [cit. 15. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.rajapack.cz/blog-cz/co-vse-musi-splnovat-krabice-pro-nebezpecne-zbozi>
- (21) Cimto [online]. Certifikace obalů pro nebezpečné zboží [cit. 13. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.cimto.cz/nase-sluzby/>
- (22) Ministerstvo dopravy ČR [online]. Ministerstvo dopravy ČR 2021 cit. 25. 4. 2025] Dostupné z: [https://www.mdcz.cz/getattachment/Zivotni-situace/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-\(1\)/Preprava-nebezpecnych-veci-dohoda-adr/Dohoda-ADR-2021/10_ADR-2023_Cast_5.pdf.aspx](https://www.mdcz.cz/getattachment/Zivotni-situace/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-(1)/Preprava-nebezpecnych-veci-dohoda-adr/Dohoda-ADR-2021/10_ADR-2023_Cast_5.pdf.aspx)
- (23) Arnika [online]. Kyanidy [cit. 25. 4. 2025] Dostupné z: https://arnika.org/toxicke-latky/databaze-latek/kyanidy?utm_source=chatgpt.com
- (24) Denios [online]. IBC kontejner Recobulk. [cit. 24. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.denios.cz/ibc-kontejner-recobulk-ocelovy-ram-1000-litru-viko-dn-225-uzaver-dn-80-266185/266185>
- (25) Ministerstvo dopravy ČR [online]. Tabulka. [cit. 22. 4. 2025] Dostupné z: [https://md.gov.cz/getattachment/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-a-mezinarodni-osobni-doprava/Nakladni-doprava-\(1\)/Preprava-nebezpecnych-veci-dohoda-adr/Dohoda-ADR-2021/05_ADR-2023_Cast-3_tab-A.pdf.aspx](https://md.gov.cz/getattachment/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-a-mezinarodni-osobni-doprava/Nakladni-doprava-(1)/Preprava-nebezpecnych-veci-dohoda-adr/Dohoda-ADR-2021/05_ADR-2023_Cast-3_tab-A.pdf.aspx)
- (26) Bezpecnostni-listy [online]. Bezpecnostni-listy [cit. 22. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.bezpecnostni-listy.eu/kap08.html>
- (27) Požáry [online]. Kemler a UN. [cit. 24. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/50601-kemler-a-un-oznacovani-nebezpecnych-latek-pri-silnicni-preprave/>

- (28) ZDENĚK, MÁLEK A MIROSLAV, TOMEK. Logistika přeprav nebezpečných věcí. Zlín : Univerzita Tomáše Bati, 2011. ISBN 978-80-7454-131-5
- (29) Cspsd. [online]. Označení kontejnerů. [cit. 27. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.cspsd.cz/1035-nezapominejme-na-znaceni-kontejneru>
- (30) Cspsd [online]. Činnosti v případě nehody nebo nouzové situace [cit. 27. 4. 2025] Dostupné z: https://www.cspsd.cz/storage/files/Pisemne_pokyny_ADR_2021.pdf
- (31) DEKRA, Bezpečná přeprava nebezpečných věcí ADR ISBN Příručka
- (32) Sanitacegastro [online]. Sanitacegastro [cit. 29. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.sanitacegastro.cz/images/stories/adr-2011.pdf>
- (33) Ministerstvo dopravy ČR [online]. Ustanovení o podmínkách přepravy, nakládky, vykládky a manipulace [cit. 29. 4. 2025]. Dostupné z: [https://md.gov.cz/getattachment/Zivotni-situace/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-\(1\)/Preprava-nebezpecnych-veci-dohoda-adr/Dohoda-ADR-2021/12_ADR-2023_Cast_7.pdf.aspx](https://md.gov.cz/getattachment/Zivotni-situace/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-(1)/Preprava-nebezpecnych-veci-dohoda-adr/Dohoda-ADR-2021/12_ADR-2023_Cast_7.pdf.aspx)
- (34) Saqia. [online]. Co dělá bezpečnostní poradce pro přepravu nebezpečných věcí? [cit. 29. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.saqia.cz/2019/02/03/co-dela-bezpecnostni-poradce-pro-prepravu-nebezpecnych-veci/>
- (35) Auto Edu. [online]. Školení řidičů. [cit. 29. 4. 2025] Dostupné z: <https://autoedu.cz/sluzby/adr/>
- (36) Dekra. [online]. Školení řidičů ADR. [cit. 29. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.dekrakurzy.cz/skoleni/ridici-adr>
- (37) Unece. [online]. ADR Certificated. [cit. 29. 4. 2025] Dostupné z: https://unece.org/transport/dangerous-goods/adr-certificates#accordion_11
- (38) Google. [online]. Maps. [cit. 24. 3. 2025] Dostupné z: https://www.google.com/maps/@50.0735518,14.6435333,14z/data=!5m1!1e1?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDQyMy4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D
- (39) Ministerstvo dopravy ČR [online]. Příloha B. [cit. 29. 4. 2025] Dostupné z: [https://md.gov.cz/getattachment/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-a-mezinarodni-osobni-doprava/Nakladni-doprava-\(1\)/Dohoda-ADR-2019/13_ADR-2019_Cast_8.pdf.aspx](https://md.gov.cz/getattachment/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-a-mezinarodni-osobni-doprava/Nakladni-doprava-(1)/Dohoda-ADR-2019/13_ADR-2019_Cast_8.pdf.aspx)

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Písenné pokyny podle ADR

Příloha B Hasící přístroje

Příloha C Zákaz společné nakládky

PŘÍLOHY

Příloha A Písemné pokyny podle ADR

PÍSEMNÉ POKYNY PODLE ADR

Činnosti v případě nehody nebo nouzové situace

V případě nehody nebo nouzové situace, k níž může dojít nebo která může vzniknout během přepravy, musí členové osádky vozidla učinit následující opatření, kde je to bezpečné a proveditelné:

- Použít brzdový systém, zastavit chod motoru a odpojit akumulátor použitím odpojovače akumulátoru, pokud je jím vozidlo vybaveno;
- Vyloučit zápalné zdroje, zejména nekouřit, nepoužívat elektronické cigarety nebo podobné prostředky a nezapínat žádné elektrické zařízení;
- Informovat příslušné zásahové jednotky a poskytnout jim co možno nejvíce informací o události nebo nehodě a o dotčených látkách;
- Obléci si fluoreskující výstražnou vestu a umístit stojací výstražné prostředky, jak je to vhodné;
- Uchovávat průvodní doklady snadno přístupné pro zásahové jednotky při jejich příjezdu;
- Nevstupovat do vyteklých nebo vysypaných látek, ani se jich nedotýkat, a vyhnout se vdechnutí výparů, kouře, prachu a par zdržováním se na návětrné straně;
- Kde je to vhodné a bezpečné, použít hasicí přístroje k uhašení malých/začínajících požárů pneumatik, brzd a motorových prostorů;
- Požáry v ložných prostorech nesmějí členové osádky vozidla hasit;
- Kde je to vhodné a bezpečné, použít výbavu vozidla k zamezení úniků do vodního prostředí nebo do kanalizačního systému a k sebrání vyteklých nebo vysypaných látek;
- Vzdálit se z blízkosti místa nehody nebo nouzové situace, upozornit jiné osoby, aby se vzdálily, a řídit se pokyny zásahových jednotek;
- Odložit všechno kontaminované oblečení a použitou kontaminovanou ochrannou výbavu a bezpečně je zlikvidovat.

Zdroj: (30)

Příloha B Hasící přístroje

(1) Největší povolená hmotnost dopravní jednotky	(2) Nejmenší počet hasicích přístrojů	(3) Nejmenší celková kapacita na dopravní jednotku	(4) Hasící přístroj vhodný pro požár motoru nebo kabiny. Alespoň jeden s nejmenší kapacitou:	(5) Dodatečný požadavek na hasící přístroj(e). Alespoň jeden hasící přístroj musí mít nejmenší kapacitu:
≤ 3,5 tuny	2	4 kg	2 kg	2 kg
> 3,5 tuny ≤ 7,5 tuny	2	8 kg	2 kg	6 kg
> 7,5 tuny	2	12 kg	2 kg	6 kg

Zdroj: (39)

Příloha C Zákaz společné nakládky

Bezpečnostní značky č.	1	1.4	1.5	1.6	2.1, 2.2, 2.3	3	4.1	4.1 + 1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.2 + 1	6.1	6.2	7 A, 7 B, 7 C	8	9,9A			
1	Viz 7.5.2.2										d							B			
1.4					a	a	a		a	a	a	a		a	a	a	a	a	a	a	a b c
1.5																					b
1.6																					
2.1, 2.2, 2.3		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X			
3		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X			
4.1		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X			
4.1 + 1								X													
4.2		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X			
4.3		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X			
5.1	d	a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X			
5.2		a			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
5.2 + 1												X	X								
6.1		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X			
6.2		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X			
7A, 7B, 7C		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X			
8		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X			
9,9A	b	a b c	b	b	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X			

X Společná nakládky povolena.

a Společná nakládky povolena s látkami a předměty 1.4S.

b Společná nakládky věcí třídy 1 a záchranných prostředků třídy 9 (UN čísel 2990, 3072 a 3268) povolena.

c Společná nakládky povolena mezi bezpečnostními zařízeními, pyrotechnikou podtřídy 1.4, skupiny snášlivosti G (UN číslo 0503) a elektricky iniciovanými bezpečnostními zařízeními třídy 9 (UN číslo 3268).

d Společná nakládky povolena mezi trhavinami (kromě UN 0083 trhavina, typ C) a dusičnanem amonným (UN čísel 1942 a 2067), dusičnanem amonným, emulzí nebo suspenzí nebo gelem (UN číslo 3375) a dusičnany alkalických kovů a dusičnany kovů alkalických zemin za podmínky, že se celý náklad pro účely označování velkými bezpečnostními značkami, oddělování, ukládání a nejvyšší přípustné hmotnosti nákladu považuje za trhaviny třídy 1.

Dusičnany alkalických kovů včetně dusičnanu cesného (UN 1451), dusičnanu lithného (UN 2722), dusičnanu draselného (UN 1486), dusičnanu rubidného (UN 1477) a dusičnanu sodného (UN 1498). Dusičnany kovů alkalických zemin včetně dusičnanu barnatého (UN 1446), dusičnanu berylnatého (UN 2464), dusičnanu vápenatého (UN 1454), dusičnanu hořečnatého (UN 1474) a dusičnanu strontnatého (UN 1507).