

MORAVSKÁ VYSOKÁ ŠKOLA OLOMOUC

Ústav ekonomie

Hana Ehrenbergerová

**Externality produkované vybranými firmami**  
Externalities Produced by Selected Firms

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Jolana Skaličková

Olomouc 2015

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené informační zdroje.

V Olomouci dne

.....  
Hana Ehrenbergerová

Ráda bych poděkovala vedoucí práce Ing. Jolaně Skaličkové za užitečné rady a trpělivost při vedení bakalářské práce. Dále děkuji své rodině a přátelům za podporu a pomoc, jež mi poskytovalo po celou dobu studia.

# Obsah

<b>Úvod .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Externality .....</b>	<b>8</b>
1.1 Tržní selhání .....	8
1.2 Typy tržních selhání .....	9
1.3 Definice externalit .....	10
1.3.1 Externí náklady .....	10
1.3.2 Externí užitky .....	10
1.4 Důsledky externalit.....	11
1.4.1 Problematika černého pasažéra .....	12
1.4.2 Tragédie obecních pastvin – „tragedy of commons“ .....	12
1.5 Dělení externalit.....	12
1.5.1 Externality dle povahy .....	13
1.5.2 Externality dle zdroje .....	13
1.5.3 Externality dle rozsahu působení .....	14
1.6 Kvantifikace externalit.....	14
1.6.1 Funkce dose-response .....	14
1.6.2 Metoda ExternE.....	15
1.7 Metody oceňování externalit .....	17
1.7.1 Metody odhalené preference .....	17
1.7.2 Metoda vyjádřených preferencí.....	18
<b>2 Způsoby řešení externalit.....</b>	<b>20</b>
2.1 Soukromá řešení .....	20
2.1.1 Internalizace .....	20
2.1.2 Pravidla odpovědnosti .....	21
2.1.3 Společenský postih.....	21
2.1.4 Morální řešení .....	21
2.1.5 Nedostatky soukromých řešení .....	22
2.2 Veřejná řešení .....	22
2.2.1 Piguovské daně a dotace .....	22
2.2.2 Normativní regulace .....	23
2.2.3 Licence a povolenky.....	24
2.2.4 Subvence nákladů.....	24
2.2.5 Nedostatky veřejných řešení .....	24

<b>3</b>	<b>Externality v dopravě .....</b>	<b>26</b>
3.1	Hluk .....	26
3.2	Emise .....	26
3.3	Dopravní nehody .....	27
3.4	Kongesce.....	27
<b>4</b>	<b>Dopravní podnik Ostrava .....</b>	<b>29</b>
4.1	Externality produkované Dopravním podnikem Ostrava .....	29
4.1.1	Emise produkované Dopravním podnikem Ostrava .....	30
4.1.2	Dopravní nehody v Dopravním podniku Ostrava .....	33
4.2	Přístup k řešení externalit v Dopravním podniku Ostrava.....	37
4.2.1	Snižování emisí produkovaných provozem DPO .....	37
4.2.2	Prevence dopravních nehod .....	39
<b>5</b>	<b>3ČSAD – complex transport services.....</b>	<b>40</b>
5.1	Externality produkované ve skupině 3ČSAD.....	40
5.1.1	Emise produkované ve skupině 3ČSAD .....	41
5.1.2	Dopravní nehody ve skupině 3ČSAD .....	43
5.2	Přístup k řešení externalit ve skupině 3ČSAD .....	44
5.2.1	Snižování emisí produkovaných skupinou 3ČSAD .....	45
5.2.2	Prevence dopravních nehod .....	46
<b>6</b>	<b>Srovnání přístupu k externalitám v Dopravním podniku Ostrava a ve skupině 3ČSAD .....</b>	<b>48</b>
6.1	Snižování produkovaných emisí.....	48
6.2	Prevence dopravních nehod.....	50
	<b>Závěr .....</b>	<b>53</b>
	<b>ANOTACE .....</b>	<b>56</b>
	<b>Literatura a prameny .....</b>	<b>57</b>
	Knižní zdroje.....	57
	Internetové zdroje .....	58
	<b>Seznam zkratek .....</b>	<b>59</b>
	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>60</b>
	<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>61</b>
	<b>Seznam grafů.....</b>	<b>62</b>
	<b>Seznam příloh.....</b>	<b>63</b>
	<b>Přílohy.....</b>	<b>64</b>

## Úvod

Ve své bakalářské práci se budu věnovat tématu externality produkované vybranými firmami, v jehož rámci se zaměřím na externality produkované městskou a příměstskou hromadnou dopravou. Cílem práce je hodnocení externalit produkovaných dvěma velkými severomoravskými dopravci, konkrétně Dopravním podnikem Ostrava (dále jen DPO) a skupinou 3ČSAD – complex transport services, která provozuje městskou a příměstskou hromadnou dopravu na Frýdecko-Místecku, Karvinsku a Havířovsku.

Toto téma jsem si zvolila, protože jsem se již od dětství na Ostravsku setkávala s externími efekty průmyslu, jež různým způsobem ovlivňovaly kvalitu života v regionu. Nejčastěji se jednalo o zápach z chemické výroby či výfukových plynů aut nebo, zejména v zimě, o smog v ovzduší, který způsobuje zejména u dětí častá onemocnění dýchacích cest. Na aglomeraci Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek jsem se zaměřila právě z důvodu palčivosti problematiky znečištění životního prostředí v tomto regionu. Oblast dopravy jsem si zvolila proto, že je jedním z hlavních producentů emisních látek, které k tomuto znečišťování přispívají.

Stav ovzduší na Ostravsku je z dlouhodobého hlediska neuspokojivý, a to i přesto, že se jedná o dlouhá léta probíraný a různými způsoby řešený problém. Emise v tomto regionu i nadále pravidelně mnohonásobně překračují povolené limity, což se může negativně promítnout na zdraví občanů, zejména z hlediska zvýšeného výskytu alergií, astmatu, bolestí hlavy i dalších zdravotních komplikací.

Výše uvedené společnosti jsem vybrala proto, že působí přímo v nejproblematictějších oblastech regionu – v Ostravě, Havířově a v Karviné. Při výběru hrála roli i skutečnost, že se jedná o jedny z největších dopravců v regionu, kteří provozují velkou část linek hromadné dopravy v oblasti. Můžeme tudíž předpokládat, že jimi produkované externality mají výrazný plošný dopad na celou oblast.

Práce je rozčleněna do šesti základních kapitol. První tři jsou věnovány teoretickému úvodu do problematiky externalit. V těchto kapitolách je využita metoda deskripce. První kapitola definuje tržní selhání a externality vymezuje jako jednu z forem tohoto selhání. Dále jsou popsány důsledky působení externalit, možnosti jejich dělení, kvantifikace a oceňování. Obsahem druhé kapitoly je popis různých přístupů k řešení externalit a to jak z pohledu soukromých, tak veřejných zdrojů. Ve třetí

kapitole, jež uzavírá teoretickou část práce, jsou definovány základní druhy externalit související s dopravou, na které se bude orientovat také praktická část práce.

Zbylé tři kapitoly představují praktickou část bakalářské práce a jsou věnovány hodnocení externalit v jednotlivých společnostech. V kapitolách čtyři a pět je užito metody deskripce k představení zkoumaných společností. Pomocí klasifikační analýzy a časové komparace jsou pak na základě interní dokumentace poskytnuté firmami následně vyhodnoceny jednotlivé externality produkované těmito firmami. Šestá kapitola uzavírá teoretickou část prostřednictvím vzájemného srovnání zjištěných výsledků, ke kterému je využita metoda věcné a časové komparace.

Ve čtvrté kapitole jsou analyzovány externality produkované v rámci provozu DPO. Vyhodnoceny a popsány jsou externality, které byly firmou vyprodukovány v období od roku 2005 do roku 2013. Prostor je dále věnován zhodnocení přístupu podniku k řešení těchto externalit a mechanismům, které firma zavádí ke snížení negativního působení externalit. Pátá kapitola sleduje tytéž parametry v rámci autobusové dopravy společnosti 3ČSAD. V poslední, šesté kapitole jsou produkované externality a přístupy k jejich řešení srovnány mezi DPO a 3ČSAD. Pozornost je věnována obzvláště těm řešením, jež využívají obě společnosti zároveň. Přihlédnuto je též k těm řešením, které bylo možno implementovat z jedné společnosti do druhé k zefektivnění řešení dané externality a ke snížení jejích negativních dopadů.

# 1 Externality

V této kapitole budou externality charakterizovány jako jedna z forem tržního selhání.

## 1.1 Tržní selhání

V dokonale konkurenční ekonomice dochází k tzv. efektivní alokaci zdrojů a služeb. To znamená, že za dané situace nemůže být realokací zdrojů zvýšen celkový tržní výstup a že nemůže dojít k obohacení jednoho člověka bez ochuzení jiného.<sup>1</sup>

Hovoří-li se o tržním selhání, jedná se o situaci, kdy na základě příčin souvisejících s vlastnickými právy a informačními a transakčními náklady probíhá alokace zdrojů a statků v tržním prostředí neefektivně.

Směna na trhu probíhá nejen ve formě komodit, ale také formou vlastnických práv na dispozici s těmito komoditami. Neefektivnost spočívá v situaci, kdy může být směnou nebo výrobou zvýšeno bohatství jednoho subjektu, aniž by tím utrpěl subjekt jiný. Tím vzniká prostor pro rozhodnutí o potenciálně výhodné směně.<sup>2</sup>

„Podstata tržního selhání spočívá v neschopnosti jednotlivců jednat koordinovaně.“<sup>3</sup> Jakékoli jednání je spojeno s transakčními náklady, tj. náklady, které je potřeba vynaložit pro realizaci směnných transakcí. V těch jsou zahrnuty veškeré náklady na rozhodování, informace, vyjednávání i právní asistenci při sepisování smluv.<sup>4</sup>

Neefektivnost na trhu tedy přetrvává pouze v případě, že:

- jedinec nemá dostatečnou kontrolu nad surovinami, aby mohl potenciálně výhodnou směnu uskutečnit,
- transakční náklady na uskutečnění směny převyšují výnosy z obchodu,
- jedinci nejsou schopni se dohodnout o rozdělení výnosů.<sup>5</sup>

*Nedostatečná kontrola* je důsledkem nevylučitelnosti a nepřenositelnosti vlastnických práv. Kontrolou se rozumí možnost určovat, kdo smí a kdo nesmí danou komoditu užívat. V případě, že má tuto kontrolu na starost skupina, nemůže dosáhnout

---

<sup>1</sup> srov. JACKSON, P. M. a BROWN, C. V. *Ekonomie veřejného sektoru*, s. 47.

<sup>2</sup> srov. ČADIL, J. et al. *Analýza externalit: přístup ekonomické teorie*, s. 33–34.

<sup>3</sup> JACKSON, P. M. a BROWN, C. V. *Ekonomie veřejného sektoru*, s. 47.

<sup>4</sup> srov. tamtéž, s. 47–48.

<sup>5</sup> srov. ČADIL, J. et al. *Analýza externalit: přístup ekonomické teorie*, s. 34.



výlučné kontroly nad komoditou jediný subjekt, dokud neuzavře dohodu s ostatními členy skupiny. Společné rozhodování o využití dané komodity pro potenciálně výhodnou směnu pak může být náročným a nákladným procesem, od kterého je v mnoha případech raději upuštěno.

Nepřenositelnost nastává, pokud má jedinec právo na vyloučení, ale nemá právo užívání přenést na jiný subjekt. Toto omezení je zpravidla dáno zákonem nebo jinými přesně stanovenými pravidly. Jejich existence může mít za následek znemožnění směny.<sup>6</sup>

*Transakční náklady* jsou, jak bylo řečeno výše, spojeny s každým vyjednáváním. Pokud je zvažována směna, musí být vyhodnocena i nákladovost uskutečnění této transakce. Je-li příliš vysoká, tak se neuskuteční ani potenciálně výhodná směna.<sup>7</sup>

*Problém vyjednávání* spočívá v nastavení parametrů vyjednávání zúčastněnými stranami. Pokud stanovené podmínky povedou ke zlepšení situace obou stran, obchod bude uzavřen. Pokud by si však jedna ze stran měla pohoršit, s největší pravděpodobností ke směně nedojde.<sup>8</sup>

Tržní mechanismy nejsou schopny tyto situace regulovat samy, k jejich řešení je tedy zapotřebí regulace ze strany státu.

## 1.2 Typy tržních selhání

Mezi základní případy, při nichž se projevuje tržní selhání, řadíme monopol, veřejné statky a externality.

*Monopol* je situace, během níž dochází k podstatnému omezení konkurence, a to až do té míry, že se na trhu vyskytuje pouze jediný subjekt prodávající daný produkt. Taková firma si pak může za své produkty stanovovat vyšší ceny.

*Veřejné statky* jsou takové výrobky a služby, které mohou být spotřebovávány každým jedincem, aniž by kdokoli mohl být ze spotřeby těchto statků vyloučen. Neexistuje u nich vztah mezi vyšší spotřebitelovy platby a mírou spotřeby.

*Externality* představují externí náklady nebo prospěch související s výrobou či spotřebou.<sup>9</sup> Blíže se jim budou věnovat následující kapitoly.

---

<sup>6</sup> srov. ČADIL, J. et al. *Analýza externalit: přístup ekonomické teorie*, s. 35–37.

<sup>7</sup> srov. tamtéž, s. 37.

<sup>8</sup> srov. tamtéž, s. 37–38.

<sup>9</sup> srov. JUREČKA, V. et al. *Mikroekonomie*, s. 49.

### 1.3 Definice externalit

„Externalita představuje efekt přelévání, vzniká kdykoli určitá aktivita jednoho subjektu vyvolá nezamýšlený vliv (negativní či pozitivní) na jiný subjekt, přičemž vzniklý efekt není předmětem finančního či jiného vyrovnání.“<sup>10</sup>

Externality jsou jednou z forem tržního selhání a vznikají na základě existence volných zdrojů. Tyto zdroje mohou být užívány kýmoli zcela volně, protože jejich vlastnictví není přesně definováno. Využití těchto zdrojů může přinášet jak výnosy, které uživatel nemusí hradit, tak náklady, na jejichž kompenzaci nemá uživatel nárok.<sup>11</sup>

„Externality se také označují jako efekty přelévání, efekty sousedství, vnější efekty či kladné a záporné úspory.“<sup>12</sup>

#### 1.3.1 Externí náklady

Jedná se o takové náklady, které připadnou osobě či organizaci, jež není původcem těch nákladů. Od interních nákladů se dají odlišit tím, že neexistuje přesně vyčíslená platba, která by za ně byla ze zdrojů původce hrazena.<sup>13</sup>

Tyto náklady představují snížení tržní poptávky o škody, které jejich produkce způsobuje. Zahrneme-li je do křivky poptávky, získáváme skutečnou *sociální poptávku*, tedy poptávku nejen ve skupině, která produkt, jehož výroba je spojena se vznikem externích nákladů, skutečně užívá, ale v celé společnosti. Tato poptávka bude nižší než poptávka tržní.<sup>14</sup>

#### 1.3.2 Externí užítky

Jsou takové užítky, které společnosti připadají, aniž by je musela producentovi přímo hradit. Může se jednat o příjmy pro společnost nebo o snížení externích nákladů společnosti.<sup>15</sup> Externí užítky představují zvýšení tržní poptávky při zahrnutí zisků, které díky produktu vznikají. Zahrneme-li tyto zisky do křivky poptávky, získáme *sociální poptávku*, která bude vyšší než poptávka tržní.<sup>16</sup>

---

<sup>10</sup> TETŘEVOVÁ, L. *Veřejná ekonomie*, s. 81.

<sup>11</sup> srov. DUCHOŇ, B. et al. *Teorie externalit a její aplikace v udržitelném rozvoji*, s. 11–12.

<sup>12</sup> TETŘEVOVÁ, L. *Veřejná ekonomie*, s. 81.

<sup>13</sup> srov. DUCHOŇ, B. et al. *Teorie externalit a její aplikace v udržitelném rozvoji*, s. 52

<sup>14</sup> srov. SCHILLER, B. R. *Mikroekonomie dnes*, s. 72.

<sup>15</sup> srov. DUCHOŇ, B. et al. *Teorie externalit a její aplikace v udržitelném rozvoji*, s. 68–69.

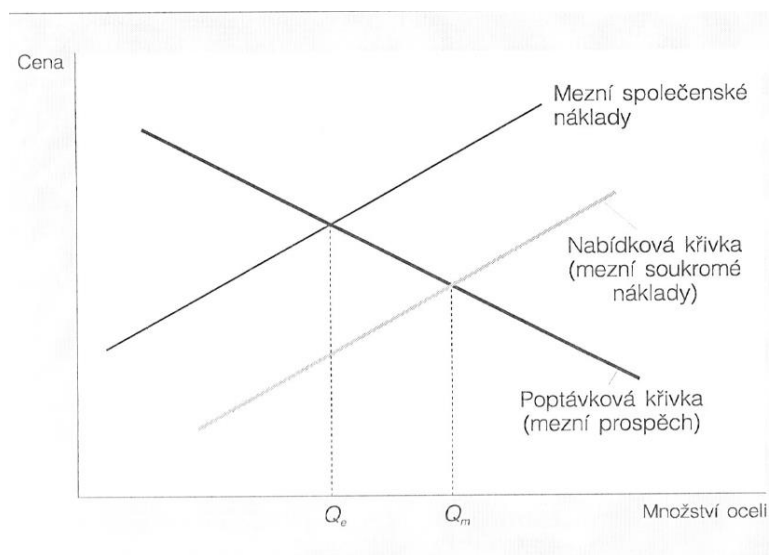
<sup>16</sup> srov. SCHILLER, B. R. *Mikroekonomie dnes*, s. 73–74.

## 1.4 Důsledky externalit

V důsledku existence externalit dochází ke vzniku neefektivity na trhu, kdy jedna strana dotuje užitky strany druhé. Bez jakékoli regulace by firmy k externalitám přistupovaly tak, aby byly pouze vyrovnány mezní soukromé náklady na odstranění škod s mezními soukromými škodami, a to ohledu na to, jaká společenská škoda byla způsobena.<sup>17</sup>

Pokud firma hodnotí míru optimální produkce pouze na základě standardní poptávkové a nabídkové křivky, kdy poptávková křivka představuje individuální užitek z dodatečné jednotky produkce a nabídková křivka naopak mezní náklady na produkci, jsou při stanovování míry produkce zohledňovány pouze soukromé náklady firmy.<sup>18</sup> Takto stanovené množství produkce je vyšší, protože firma do svých kalkulací nezahrnuje mezní externí náklady, které za ni nesou třetí osoby a které spolu se soukromými náklady tvoří náklady společenské.

Efektivního množství produkce by bylo dosaženo až v případě, že by firma v důsledku působení regulačních mechanismů (např. opravné daně) zahrnula do svých nákladů také externí náklady. Křivka mezních soukromých nákladů by se pak posunula na úroveň křivky nákladů společenských a skutečná efektivní produkce by byla nižší (viz obr. 1).<sup>19</sup>



Obr. 1: Nadměrná výroba statků s negativní externalitou<sup>20</sup>

<sup>17</sup> srov. SAMUELSON, P. A. a NORDHAUS, W. D. *Ekonomie*, s. 371–373.

<sup>18</sup> srov. STIGLITZ, J. E. *Ekonomie veřejného sektoru*, s. 257.

<sup>19</sup> srov. JUREČKA, V. et al. *Mikroekonomie*, s. 318–319.

<sup>20</sup> STIGLITZ, J. E. *Ekonomie veřejného sektoru*, s. 257.

„Kdykoli jsou přítomné externality, preference vyjádřené na trhu nebudou kompletním měřítkem hodnoty statku pro společnost. (...) Trh podvyrobí statky s externími přínosy a nadvyrobí statky generující externí náklady.“<sup>21</sup> Regulace ekonomiky je tedy zapotřebí proto, že v případě dostatečně velkého významu efektu přelévání se snaha odstraňovat škody takřka vytrácí, jelikož představuje dodatečné náklady. A to pak vede k neefektivně vysoké úrovni způsobených škod.<sup>22</sup>

#### **1.4.1 Problematika černého pasažéra**

Pokud dochází k produkci externality, která nepůsobí čistě lokálně, nelze určit přesný objem, jaký ovlivňuje konkrétní jedince. Tyto dávky jsou totiž nezávislé na vůli jednotlivých subjektů.<sup>23</sup>

Pokud externalita vzniká na náklady jednotlivce a působí na širší okruh lidí, které ovlivňuje bez ohledu na to, zda na její vznik finančně přispívají, či nikoliv, hovoříme o problematice černého pasažéra. Tato situace vede jednotlivce ke snižování investic poskytovaných jednotlivci.<sup>24</sup>

#### **1.4.2 Tragédie obecních pastvin – „tragedy of commons“**

Jedná se o situaci, kdy dochází k vzájemné produkci externalit mezi dvěma subjekty na základě neexistence soukromého vlastnictví určitého statku. Oba subjekty tedy využívají svého práva na veřejný statek, čímž na sebe působí jako negativní externality. Jejich současné působení na stejný veřejný statek může vyústit v jeho úplné vyčerpání, kdy již nebude pro další subjekty dostupný.<sup>25</sup>

### **1.5 Dělení externalit**

Externality lze klasifikovat na základě celé řady kritérií. Do skupin je lze rozdělit dle jejich povahy, zdroje nebo rozsahu působení.

---

<sup>21</sup> SCHILLER, B. R. *Mikroekonomie dnes*, s. 72.

<sup>22</sup> srov. SAMUELSON, P. A. a NORDHAUS, W. D. *Ekonomie*, s. 372.

<sup>23</sup> srov. KADEŘÁBKOVÁ, B., ČADIL, J. a VORLÍČEK, J. *Externality: e-learningový text*, s. 13.

<sup>24</sup> srov. HILLMAN, A. L. *Public finance and Public Policy: Responsibilities and Limitations of Government*, s. 133.

<sup>25</sup> srov. tamtéž, s. 311.

### 1.5.1 Externality dle povahy

Na základě tohoto kritéria jsou rozlišovány 3 druhy externalit:

- pozitivní externality,
- negativní externality
- a reciproční externality.<sup>26</sup>

*Negativní externality* vznikají, pokud náklady vyvolané činností jedince nejsou plně hrazeny jejich původcem a částečně přecházejí na třetí osobu. Příkladem může být hluk z letadel v blízkosti letiště, produkce emisí při spalování v elektrárně nebo zápach ze zemědělského družstva.<sup>27</sup>

*Pozitivní externality* naopak vznikají v případech, že si jedinec nedokáže zcela nárokovat výnosy ze své činnosti a část těchto výnosů přechází na třetí osobu. Jedná se například o ekologické působení lesních porostů nebo očkování.<sup>28</sup>

Jako *reciproční externality* jsou pak označovány situace, kdy se působení externalit dotýká obou zúčastněných subjektů stejně. Prospěch, či škoda tedy vzniká oběma stranám zároveň. Reciproční externalita vzniká například při soužití sadařů a včelaře, jejich vzájemné sousedství přináší včelaři zisk z medu a sadařům úrodu protože je zajištěno opylování jejich stromů.<sup>29</sup>

### 1.5.2 Externality dle zdroje

Z hlediska producenta externality se rozlišují:

- produkční externality
- a spotřební externality.<sup>30</sup>

*Produkční externality* neboli externality technologické vznikají během výrobního procesu jako nezamýšlený výnos či škoda působící na třetí stranu. Příkladem může být kouř z komínů továren, který škodí okolnímu obyvatelstvu.<sup>31</sup> Vznik produkčních externalit souvisí s neochotou firem využívat zdroje pro maximalizaci společenského blahobytu, cílem je pouze vlastní blahobyt firmy.

---

<sup>26</sup> srov. TETŘEVOVÁ, L. *Veřejná ekonomie*, s. 82.

<sup>27</sup> srov. HOLMAN, R. *Ekonomie*, s. 363–364.

<sup>28</sup> srov. tamtéž, s. 365–366.

<sup>29</sup> srov. TETŘEVOVÁ, L. *Veřejná ekonomie*, s. 82.

<sup>30</sup> srov. tamtéž, s. 83.

<sup>31</sup> srov. KADEŘÁBKOVÁ, B., ČADIL, J. a VORLÍČEK, J. *Externality: e-learningový text*, s. 3.

*Spotřební externality* lze charakterizovat podobně s tím rozdílem, že svůj blahobyt maximalizuje zákazník, tedy spotřebitel.<sup>32</sup> Tento typ externalit je produkován rovněž jako nezamýšlený užitek či náklad působící na třetí stranu, tentokrát však ze strany spotřebitele. Typickým příkladem je jedinec, který sedí v blízkosti kuřáka a musí vdechovat kouř z jím spotřebovávaných cigaret.<sup>33</sup>

### 1.5.3 Externality dle rozsahu působení

Na základě míry působení externalit jsou rozlišovány:

- globální externality
- a adresné externality.

*Globální externality* působí na velké množství subjektů. Jedná se například o znečištění ovzduší, které ovlivňuje jedince i podniky.

*Adresné externality* mají vliv pouze na úzký okruh subjektů. Příkladem může být zápach ze dvora, který ovlivňuje pouze nejbližší sousedy, nikoliv celou vesnici.<sup>34</sup>

## 1.6 Kvantifikace externalit

### 1.6.1 Funkce dose-response

Kvantifikace externalit není možná pouze na základě určení ceny za jednotku, je potřeba stanovit cenovou křivku na základě spotřebovávaného množství. Ta udává vztah mezi externalitou a jejím dopadem na relevantní receptor. Užívá se v případě, že existuje kauzální závislost mezi externalitou a jejím dopadem.<sup>35</sup>

Pro stanovení této funkce je potřeba určit místo vzniku externality a její příčinu. Následně se stanoví, na jak velký okruh subjektů tato externalita působí, tedy její rozptyl, a poté se sestaví vlastní funkce dávka-odpověď. Její průběh může mít čtyři základní podoby (viz obr. 2):<sup>36</sup>

---

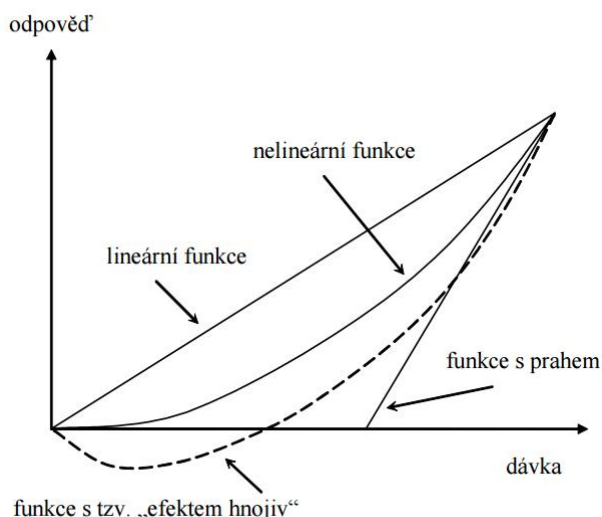
<sup>32</sup> srov. SCHILLER, B. R. *Mikroekonomie dnes*, s. 247–248.

<sup>33</sup> srov. KADEŘÁBKOVÁ, B., ČADIL, J. a VORLÍČEK, J. *Externality: e-learningový text*, s. 3.

<sup>34</sup> srov. TETŘEVOVÁ, L. *Veřejná ekonomie*, s. 83.

<sup>35</sup> srov. KRŠKOVÁ, M. Stanovení hodnoty trhem neoceněných statků, *Ekonomika a management*, s. 6., <<http://www.vse.cz/polek/download.php?jnl=eam&pdf=14.pdf>>

<sup>36</sup> srov. PŘIBYLOVÁ, J. *Kvantifikace externalit v podniku*, s. 19.



Obr. 2: Průběh funkce dávka-odpověď<sup>37</sup>

*Lineární funkce* vyjadřuje situaci, kdy má každá jednotka externality na subjekty stejný vliv.

*Nelineární funkce* popisuje situaci, kdy každá další jednotka externality přináší vyšší stínovou cenu, což znamená, že dopad externality se proporcionálně zvyšuje, nebo snižuje.

*Funkce s prahem* vyjadřuje dopad externalit, jejichž škodlivé působení začíná až po překročení určité akceptovatelné meze.

*Funkce s „efektem hnojiv“* představuje případ externalit, jejichž dopad může být na některé subjekty pozitivní, a na jiné subjekty naopak negativní.<sup>38</sup> Je založena na situaci, kdy „při určité specifické struktuře receptorů může mít produkce těchto externích efektů pozitivní dopad, a jejich stínová cena by tedy měla být záporná. Až při určité vyšší struktuře převáží jejich negativní efekt, jejich cena se stane kladnou a roste.“<sup>39</sup>

### 1.6.2 Metoda ExternE

ExternE je současná metoda posuzování externích nákladů založená na analýze palivového cyklu ve všech jeho jednotlivých bodech. Zahrnuje také hodnocení

<sup>37</sup> srov. KRŠKOVÁ, M. Stanovení hodnoty trhem neoceněných statků, *Ekonomika a management*, s. 7., <<http://www.vse.cz/polek/download.php?jnl=eam&pdf=14.pdf>>.

<sup>38</sup> srov. tamtéž, s. 6–7.

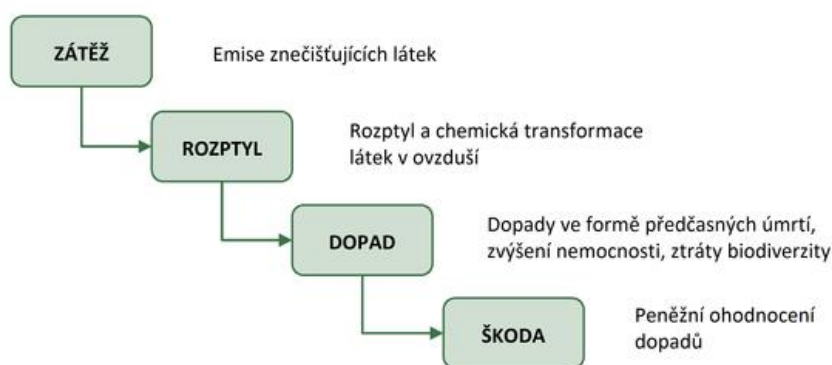
<sup>39</sup> tamtéž, s. 7.

externalit ze zdola nahoru, tzv. bottom-up přístup. Tento přístup představuje analýzu fází drah dopadů a vychází z konkrétních podmínek ve zkoumané lokalitě.

*Analýza drah dopadů* sleduje, jakým způsobem se znečišťující látky dostávají z místa emise do místa jejich škodlivého působení. Pomocí funkce dose-response je také sledována míra závislosti míry dopadu na výši koncentrace škodlivin. Výstupem analýzy je ekonomické ohodnocení dopadů externalit na sledované kategorie, kterými mohou být zdraví, budovy či ekosystémy.

Rozlišovány jsou 4 fáze analýzy drah dopadů (viz obr. 3):

- zátěž,
- rozptyl,
- dopad
- a náklady.<sup>40</sup>



Obr. 3: Fáze analýzy drah dopadů<sup>41</sup>

*Zátěž* je první fází analýzy. Zahrnuje specifikaci znečišťujících látek a jejich množství.

Ve druhé fázi, *rozptylu*, je za použití chemických a disperzních modelů sledována koncentrace znečišťujících látek v ovlivněných oblastech.

*Dopad* spočívá v určení funkce dose-response, tedy ve zjištění závislosti mezi receptorem a působící externalitou.

V poslední fázi se stanoví *náklady*, tedy peněžní vyjádření dopadů těchto externalit. Pro oceňování externalit se využívá níže uvedených metod.<sup>42</sup>

<sup>40</sup> srov. MELICHAR, J. a MÁČA, V. Ekonomické hodnocení externích nákladů výroby elektrické energie: přístup ExternE, *TZB-info*, <<http://oze.tzb-info.cz/teorie-obnovitelna-energie/9022-ekonomicke-hodnoceni-externich-nakladu-vyroby-elektricke-energie>>.

<sup>41</sup> srov. tamtéž.

<sup>42</sup> srov. tamtéž.



## 1.7 Metody oceňování externalit

Oceňování externalit probíhá na základě využití metod WTP a WTA. Jejich cílem je zjištění subjektivních škod. Základem je stanovení míry ochoty jedinců hradit poplatky, či přijímat kompenzace za účelem snížení rizika případných škod. Jedná se o subjektivní hodnocení ze strany každého jedince.<sup>43</sup> Tyto metody lze rozdělit na:

- metody odhalené preference
- a metody vyjádřené preference.

### 1.7.1 Metody odhalené preference

U *metody zamezujícího chování* je hodnota netržního statku stanovena na základě výdajů jednotlivce na tržní statek, který je využíván jako zástupný pro statek netržní (např. hluková izolace v okolí letišť). Výhodou této metody je nízká náročnost na potřebná data. Není v ní však zahrnuto tržní chování subjektů ani v ní nejsou oceňovány přínosy realizace těchto opatření.

*Hedónická metoda* je založena na přímém nebo nepřímém odvozování netržních hodnot z tržního chování. Dochází ke zkoumání zástupných trhů, nejčastěji pak trhu nemovitostí a trhu práce. Ceny soukromých statků na těchto trzích mohou být ovlivněny působením externalit. V rámci této metody dochází k vyjádření ceny nemovitosti na základě co největšího počtu charakteristik. Následně se vyčísluje ochota jedince platit za přínos, který by přineslo zlepšení těchto charakteristik, a zjišťuje se mezi touto ochotou a konkrétními charakteristikami. V poslední fázi dochází k určení škod vyvolaných změnou v působení externality. Nevýhodou této metody je vysoká informační náročnost, je totiž potřeba disponovat s velkým množstvím údajů.<sup>44</sup>

*Metody cestovních nákladů* se užívá zejména pro ocenění škod na životním prostředí v rekreačních lokalitách a přírodních a kulturních památkách. Tato metoda je založena na hodnocení nákladů nutných pro zajištění cesty do dané lokality, vychází tedy z teorie poptávky po konkrétní lokalitě. Vyjadřuje vztah preference daného místa k nákladům vynaloženým na dopravu do tohoto místa. Vlastní provedení této metody je založeno na dotazníkovém šetření mezi návštěvníky, v méně častých případech je využíváno hodnocení pomocí zprostředkovaného (např. rybářských povolenek).

---

<sup>43</sup> srov. DUCHOŇ, B. et al. *Teorie externalit a její aplikace v udržitelném rozvoji*, s. 68.

<sup>44</sup> srov. *Oceňování nehmotných užitků a externalit*, s. 10–12, <is.muni.cz/el/1456/jaro2005/PVHVP/um/ocenovani\_nehm\_ext.doc>.

Výsledkem je vyjádření ztráty užitné hodnoty dané lokality, ke které může dojít působením externalit.<sup>45</sup>

*Metoda random utility* se podobá metodě cestovních nákladů, avšak s tím rozdílem, že hodnotí jednotlivé vlastnosti posuzovaných míst, nikoli místa jako celky. Je tedy založena na volbě určitého místa na základně charakteristického atributu, který se může v daných oblastech lišit.

*Metody preventivních nákladů* se užívá v případech, kdy se očekávají poměrně vysoké škody vyvolané externalitami, které není možné předem vyčíslit. Jako měřítko je užívána kvóta určená vládou.<sup>46</sup>

*Metoda tržní ceny* využívá substitut blízky předmětu ztráty. Tímto substitutem je tržní statek, u kterého lze přesně stanovit tržní cenu. Podmínkou je vzájemná provázanost tržní transakce s působením externality v takové míře, že je možné z jejich ztráty usuzovat na hodnotu externality.<sup>47</sup>

### **1.7.2 Metoda vyjádřených preferencí**

Jedná se o ocenění nepřímých užitků či ztrát, které jsou způsobeny hypotetickou situací. Netržní hodnoty se odvozují na základě reakcí na tyto situace.

*Kontingenční hodnocení* je dotazníková metoda, založená na přímém dotazování na ochotu platit za určitý užitek. Tvoří se kontingenční (hypotetický) trh, který definuje zkoumaný statek z institucionárního kontextu a z hlediska financování. Na základě odpovědní respondentů se pak stanovuje průměrná ochota platit, která může poskytnout poměrně přesné odhady.<sup>48</sup>

Důležité je zpracování scénáře hypotetického trhu. Ten musí zahrnovat ošetření možných zdrojů zkreslování výsledků. Důležitá je realističnost, informovanost, způsoby úhrad, hodnocení statku na různých úrovních poskytování a sledování strategického chování respondentů. Poté se stanoví statistický vzorek pro dotazování a sestaví vhodný

---

<sup>45</sup> srov. *Oceňování nehmotných užitků a externalit*, s. 12–14, <is.muni.cz/el/1456/jaro2005/PVHVP/um/ocenovani\_nehm\_ext.doc>.

<sup>46</sup> srov. tamtéž, s. 10–12.

<sup>47</sup> srov. tamtéž, s. 17.

<sup>48</sup> srov. tamtéž, s. 18.

dotazník. Výhodou této metody je možnost reagovat na nedostatečné tržní informace o spotřebitelských preferencích.<sup>49</sup>

*Analýza souvislostí* je metoda obdobná kontingenčnímu hodnocení s tím rozdílem, že hledanou hodnotou je relativní, a nikoli konkrétní hodnota dvou či více alternativ.

---

<sup>49</sup> srov. *Oceňování nehmotných užiteků a externalit*, s. 18.20, <is.muni.cz/el/1456/jaro2005/PVHVP/um/ocenovani\_nehm\_ext.doc>.

## 2 Způsoby řešení externalit

Aby mohlo dojít ke zvýšení efektivity na trhu, je zapotřebí eliminovat důsledky externalit. Protože samotná *neviditelná ruka* tržního mechanismu jejich působení eliminovat nedokáže, existuje celá řada možností, jak k řešení externalit aktivně přistupovat.<sup>50</sup>

### 2.1 Soukromá řešení

Z hlediska možností řešení externalit v rámci tržního mechanismu je potřeba adresovat rozdíl mezi soukromými a společenskými náklady, kdy je přesun části nákladů na třetí stranu výhodnější. Pokud by byla externalita producentovi započítána v plné výši, snížily by se předpoklady ke znečišťování a zároveň by se zvýšila snaha o snížení škod.<sup>51</sup>

#### 2.1.1 Internalizace

Jedná se o proces zabudování externality do tržního mechanismu v rámci úzkého okruhu subjektů. Internalizace probíhá jasným vymezením vlastnických práv, určením podmínek vymahatelnosti a vyjednávání.<sup>52</sup>

#### *Coaseho teorém*

V případě, že existuje nízký počet zainteresovaných stran, je možné řešit působení externalit vyjednáváním a vzájemnou dohodou o odškodnění, což povede ke snížení nákladů na vyjednávání.<sup>53</sup>

Pokud budou strany vyjednávat, mohou dojít k optimálnímu řešení bez ohledu na to, na čí straně je zákon. Aby však mohlo být vyjednávání úspěšné, předpokládá se, že transakční náklady jsou nulové, nebo nepříliš vysoké.<sup>54</sup>

---

<sup>50</sup> srov. JUREČKA, V. et al. *Mikroekonomie*, s. 319.

<sup>51</sup> srov. SCHILLER, B. R. *Mikroekonomie dnes*, s. 249.

<sup>52</sup> srov. JUREČKA, V. et al. *Mikroekonomie*, s. 319.

<sup>53</sup> srov. JACKSON, P. M. a BROWN, C. V. *Ekonomie veřejného sektoru*, s. 61.

<sup>54</sup> srov. HOLMAN, R. *Ekonomie*, s. 371.

### 2.1.2 Pravidla odpovědnosti

Toto řešení je založeno na právním podkladu zákonů o odpovědnosti za způsobenou škodu. Předpokládá soudní řešení jakýchkoli sporů, kdy poškozený požaduje nápravu škody přímo po jejím původci.

Tento způsob řešení externalit je však komplikován zejména vysokou nákladovostí soudních sporů. Pro poškozeného může být výše soudních nákladů až likvidační, zatímco producent externality s těmito náklady většinou počítá. Dalšími důležitými faktory jsou také nerozhodnost soudů, nejistota výsledku soudního jednání a častá nejednoznačnost soudních rozhodnutí. K tomuto způsobu řešení se proto přistupuje jen v případě, že existuje větší počet poškozených a že škoda, která jim byla způsobena, je natolik vysoká, aby se vyplatily soudní náklady.<sup>55</sup>

### 2.1.3 Společenský postih

Jedná se o způsob zavádění poplatků či pokut, kdy firma musí nést kromě svých interních nákladů také náklady společenské, které jsou s její činností spojené. V případě správného nastavení by tyto poplatky měly firmu motivovat k optimalizaci své produkce tak, aby se škody omezily na společensky efektivní úroveň.<sup>56</sup>

*Emisní poplatky* jsou společenským postihem, který je využíván pro omezení míry znečištění životního prostředí. Firma musí za množství škodlivin, které vyprodukuje, zaplatit určitý poplatek. Pokud by firmy zlepšily své technologie, mohly by tento poplatek snížit. Vystává tak otázka, zda o něco nezvýšit fixní náklady, ale vyvarovat se tak těmto variabilním nákladům spojeným s hrazením poplatků. Tyto poplatky pak vedou k zavádění čistších technologií a optimalizaci výrobních postupů.

*Pokuty za znečištění* jsou náklady spojené s odstraňováním vzniklých škod a postihy za jejich vznik. Tyto pokuty mají původce škod motivovat k zvyšování bezpečnosti, zavádění čistších technologií a investicím do životního prostředí.<sup>57</sup>

### 2.1.4 Morální řešení

V přístupu k externalitám je možné zaujmout oboustranně akceptovatelné řešení na základě morálních principů. Formou dohody a ústupku, který ani jednu stranu

---

<sup>55</sup> srov. TETŘEVOVÁ, L. *Veřejná ekonomie*, s. 86–87.

<sup>56</sup> srov. SAMUELSON, P. A. a NORDHAUS, W. D. *Ekonomie*, s. 375–376.

<sup>57</sup> srov. SCHILLER, B. R. *Mikroekonomie dnes*, s. 249–251.

nepoškozuje, a tudíž ani nezasahuje do jejich práv, lze stanovit akceptovatelné podmínky pro řešení nastalé situace (např. pro kuřáky jsou vyhrazena speciální místa). Tento typ řešení však nelze uplatnit v situaci, kdy není možné aplikovat morální kritéria, protože nejsme schopni jednoznačně určit, na čí straně stojí právo.<sup>58</sup>

### **2.1.5 Nedostatky soukromých řešení**

Problémem soukromých řešení externalit je existence veřejných statků, u nichž nelze jasně definovat malé skupiny, ve kterých se vlastnická práva určují. Proto se u nich také nedá vyhnout problematice černého pasažéra.

Překážku snadnému řešení externalit mohou představovat rovněž soukromé vlastnické vztahy, jelikož se mohou v čase vyvíjet a nemusí být ani jasně zaznamenány. Navíc se mohou měnit, čímž se odpovědnost může přenést na nové vlastníky. Tato situace poté komplikuje vymahatelnost.

Další komplikací je nedokonalost informací. Obě vyjednávací strany totiž mohou na základě svého pohledu stanovovat příliš vysoké požadavky, které znemožní sjednání dohody.

Kontrolovatelnost plnění vzájemných dohod je na úrovni soukromých společností rovněž problematická, protože vytvoření kontrolního mechanismu s sebou přináší dodatečné transakční náklady.<sup>59</sup>

## **2.2 Veřejná řešení**

Jedná se o kroky, které podniká vláda za účelem nápravy trhu. Jejich cílem je stanovit pro producenty takové podmínky, aby byla vyrovnána prospěšnost dané činnosti s mírou produkovaných škodlivin. Veřejné řešení externalit tedy má firmy přimět ke snížení výskytu negativních externalit na společensky efektivní úroveň.<sup>60</sup>

### **2.2.1 Pigouovské daně a dotace**

Jedná se o přibližování soukromých nákladů či užitků v činnosti spojené s produkcí externalit na úroveň nákladů či užitků společenských, které je prováděno prostřednictvím korekčních daní a dotací.<sup>61</sup>

---

<sup>58</sup> srov. HOLMAN, R. *Ekonomie*, s. 367–368.

<sup>59</sup> srov. STIGLITZ, J. E. *Ekonomie veřejného sektoru*, s. 261–262.

<sup>60</sup> srov. tamtéž, s. 262–263.

<sup>61</sup> srov. TETŘEVOVÁ, L. *Veřejná ekonomie*, s. 84.

*Korekční daně* mají producenty motivovat ke snižování znečištění implementací lepších technologií. Daně musí být stanoveny tak, aby svou výší producenty motivovaly k předcházení znečištění.

*Korekční dotace* jsou pravidelně poskytovány těm producentům, kteří jsou ochotni vynaložit náklady na snížení znečištění, nebo v případě, že produkují pozitivní externalitu. Využití tohoto systému prevence je pro firmy výhodnější, jelikož pomocí dotací mohou generovat zisk, zatímco platby daní jejich prostředky čerpají.<sup>62</sup>

Problémem těchto dotací a daní je nejasná hodnota externích nákladů. Tu totiž nelze stanovit univerzálně pro všechny případy.<sup>63</sup>

### 2.2.2 Normativní regulace

Jedná se o stanovení limitů a standardů a následnou přísnou kontrolu dodržování stanovených parametrů ze strany vlády. Existují dvě základní metody pro regulatorní opatření:

- příkazy, které zahrnují kontrolu úrovně znečištění a regulaci vstupů,
- a zákazy.<sup>64</sup>

*Kontrola úrovně znečištění* spočívá ve stanovení kritické úrovně, kterou firma při produkci škodlivin nesmí překročit.<sup>65</sup> Stanovují se kvóty pro množství škodlivin nebo, v případě že měření externality není možné, objem produkce.<sup>66</sup>

*Regulace vstupů* je založena na regulaci výrobního procesu. V jejím rámci může být stanoveno např. jaké vstupy mohou být použity či ochranná opatření, která musí být pro provoz zajištěna.<sup>67</sup>

*Zákazy* mají za cíl omezit výskyt externality v určitém prostředí (např. zákaz kouření ve školách). Pomocí zákazů však externalitu nelze zcela vyloučit, protože jejímu vzniku nelze vždy stoprocentně zabránit.<sup>68</sup>

---

<sup>62</sup> srov. STIGLITZ, J. E. *Ekonomie veřejného sektoru*, s. 263–268.

<sup>63</sup> srov. TETŘEVOVÁ, L. *Veřejná ekonomie*, s. 84.

<sup>64</sup> srov. tamtéž, s. 85.

<sup>65</sup> srov. STIGLITZ, J. E. *Ekonomie veřejného sektoru*, s. 268–269.

<sup>66</sup> srov. TETŘEVOVÁ, L. *Veřejná ekonomie*, s. 85

<sup>67</sup> srov. STIGLITZ, J. E. *Ekonomie veřejného sektoru*, s. 269.

<sup>68</sup> srov. TETŘEVOVÁ, L. *Veřejná ekonomie*, s. 85.

### 2.2.3 Licence a povolenky

Jedná se o tržní princip vládní regulace externalit. Firma získává licenci umožňující produkci určitého množství externality. Pokud tuto licenci nevyužije sama pro sebe, může s ní dále obchodovat a poskytnout ji jiné firmě.

Firmy tedy mohou využít tržního mechanismu nákupu povolenek pro zvýšení povoleného množství produkovaných emisí, nebo mohou investovat do rozvoje vlastních zařízení, a tím své emise snížit, a nevyužité udělené licence mohou zpeněžit.

### 2.2.4 Subvence nákladů

Subvence nákladů je formou jednorázové finanční podpory, jež má snížit dopad nákladů na investici do nové technologie do nákladů firmy. Jedná se o jednorázové dotace pro úpravy vedoucí ke snížení škodlivých dopadů produkce.<sup>69</sup>

### 2.2.5 Nedostatky veřejných řešení

Pro řešení externalit je důležité nastavení kontrolních mechanismů, na něž nese náklady vláda. Nelze se totiž zcela spolehnout na pravdivost firmami poskytnutých údajů. Je jednodušší kontrolovat, zda nejsou překračovány kvóty znečištění, než sledovat přesné množství produkovaných škodlivin, na jehož základě jsou pak vyměřovány korekční daně.

Problematický je také zisk dostatečných informací, na jejichž základě by mohla vláda stanovit příslušná omezení. Zvláště v oblasti technologického pokroku mají soukromé firmy informací více, ale jejich cílem je skutečné možnosti regulace před správními orgány skrývat, aby nemusely zajišťovat investice do těchto pokrokových zařízení. Pokud jsou poskytnuté informace nedostatečné, vláda může nastavit příliš měkká opatření, která nepovedou ke kýženým výsledkům z hlediska snižování množství škodlivin. Pokud však nároky přecení, náklady spojené s jejich realizací mohou být pro firmy likvidační, a tím i snížit společenský prospěch ze zavedení opatření. Je tedy třeba zajistit dostatečnou informovanost, která však s sebou nese vládní náklady nutné pro její zajištění.

S nastavením regulačních mechanismů souvisí také problematika kompenzace. V případě existence externality na určitém místě může dojít k tzv. kapitalizaci změn, tj. ke změně ceny majetku na základě změn v jeho okolí. Pokud tyto změny vedou

---

<sup>69</sup> srov. TETŘEVOVÁ, L. *Veřejná ekonomie*, s. 85.



ke zlepšení situace, cena majetku se může zvýšit. Avšak jsou-li nastaveny příliš striktní regulační mechanismy, které by mohly vést k ukončení činnosti producenta externality, může dojít ke ztrátě hodnoty tohoto majetku. V takovém případě by měla být ztráta kompenzována, je však téměř nemožné přesně určit, koho by se kompenzace měla týkat, a koho už nikoli.<sup>70</sup>

---

<sup>70</sup> srov. STIGLITZ, J. E. *Ekonomie veřejného sektoru*, s. 272–275.

### 3 Externality v dopravě

Doprava je jedním z nejvýznamnějších elementů zatěžujících životní prostředí. Vytváří přenesené náklady, které jsou hrazeny třetími stranami bez toho, aby k těmto úhradám dávaly souhlas. Základními externalitami v dopravě jsou hluk, emise, dopravní nehody a kongesce.

#### 3.1 Hluk

Obzvláště ve velkých městech doprava výrazně přispívá ke zvyšování hluchnosti. Obecně stanovená přijatelná hranice pro vystavení hluku je 65 dB. Hluchnost je však komplikovaně měřitelnou veličinou, existuje totiž celá řada různých zvuků znemožňujících jednoduchou kvantifikaci hluku. Při jeho stanovování navíc působí aspekt subjektivního vnímání hladiny hluku, kdy různí jedinci vnímají hladinu hluku odlišně. Pro ekonomickou kvantifikaci hluku se proto běžněji používá např. stanovování ceny nemovitosti v závislosti na vzdálenosti od zdroje hluku.

K externím efektům hluku z dopravy lze také zařadit vibrace vyvolané zvukem dopravních prostředků, které mohou působit na budovy.<sup>71</sup>

#### 3.2 Emise

Doprava zatěžuje životní prostředí emisemi ve formě CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, N<sub>x</sub>O<sub>x</sub> a těkavých organických látek. Je jedním z největších přispívatelů k množství pevných částic emitovaných do ovzduší za rok. Produkci těchto látek doprava přispívá ke zvyšování skleníkového efektu a k městskému a průmyslovému znečištění atmosféry.

U atmosférického znečištění je problematické stanovení míry toxicity jednotlivých složek z ekonomického hlediska. Nejčastěji se proto pro hodnocení produkovaných emisí používá počet ztracených dnů ve výrobě vzhledem k chorobám vyvolaným znečištěním ovzduší.<sup>72</sup>

Náklady na emise CO<sub>2</sub> jsou sledovány z dlouhodobého i krátkodobého hlediska, jedná se však spíše o spekulativní hodnocení. Odhady musí brát v potaz technologický rozvoj, který vede k užívání technologií s nižšími emisemi, a také snižování emisí pomocí komunikačních technologií.<sup>73</sup>

---

<sup>71</sup> srov. DUCHOŇ, B. et al. *Teorie externalit a její aplikace v udržitelném rozvoji*, s. 53–55.

<sup>72</sup> srov. tamtéž, s. 55.

<sup>73</sup> srov. tamtéž, s. 65–66.

### 3.3 Dopravní nehody

Bez ohledu na to, zda se účastní či neúčastní dopravního provozu, jsou jedinci vystaveni riziku ohrožení zdraví či v krajním případě smrti. Fyzická škoda způsobená dopravní nehodou může omezit blahobyt populace v blízkosti dopravních uzlů.

Určování nákladů spojených s dopravními nehodami probíhá na základě dvou metod určených pro ocenění lidského rizika:

- *Metoda ex post* – je založena na poklesu výroby smrtí pracovníka v dopravní nehodě. Problémem je stanovení nákladů dle věkové kategorie účastníka nehody.
- *Metoda ex ante* – je zaměřena na spotřebu, kterou může jedinec, nebude-li účastníkem dopravní nehody, učinit. Náklady jsou vyjádřeny čistě finančně, emoční aspekt není zahrnut.<sup>74</sup>

V nákladech na dopravní nehody tudíž musí být zahrnuta celá řada komponentů, jako jsou přímé reprodukční náklady spojené s odstraněním nehody, nepřímé reprodukční náklady spojené s administrativou pojistných událostí, výrobní ztráty a humanitární náklady, které tvoří psychologická a fyzická újma na jedincích.<sup>75</sup>

### 3.4 Kongesce

Jedná se o kapacitní aspekt dopravy, kdy kapacitu dopravních uzlů nelze volně přizpůsobovat, a to zejména z hlediska sezónních výkyvů. Zahušťování dopravy s sebou přináší časové prodlevy a s tím spojené externí náklady.

Kvalita služby je dalším faktorem, který je závislý na množství účastníků aktuálně využívajících danou službu. Pokles kvality způsobený kongescí vede ke snížení užitku pro všechny účastníky dopravy a přináší tak náklady, které musí nést místo provozovatele dopravního uzlu sami účastníci.

Ekonomické náklady kongesce lze stanovit pomocí rychlosti a toku. Tokem se rozumí součin rychlosti jedoucích vozidel a hustoty dopravy. S vyšší hustotou dopravy rychlost klesá a tok je méně plynulý. Vzhledem k tomu, že rychlost lze snižovat jen do určité maximální kapacity silnice, dochází následným přílivem dalších účastníků, kteří nejsou plně informováni o situaci, ke vzniku kolon.<sup>76</sup>

---

<sup>74</sup> srov. DUCHOŇ, B. et al. *Teorie externalit a její aplikace v udržitelném rozvoji*, s. 56.

<sup>75</sup> srov. tamtéž, s. 64–65.

<sup>76</sup> srov. tamtéž, s. 59–60.

„Náklady na kongesce zahrnují zvýšené náklady na provoz a časové ztráty vznikající v silniční dopravě jako důsledek zhušťování dopravního toku.“<sup>77</sup>

---

<sup>77</sup> DUCHOŇ, B. et al. *Teorie externalit a její aplikace v udržitelném rozvoji*, s. 64.

## 4 Dopravní podnik Ostrava

Provozovatelem městské hromadné dopravy (dále jen MHD) na Ostravsku byly původně samostatné společnosti – Společnost moravských místních drah (dále jen SMMD), Místní dráha Ostrava – Karviná (dále jen MDOK), Slezské zemské dráhy (dále jen SZD) a Vítkovické závodní dráhy (dále jen VZD). SMMD, SZD a MDOK provozovaly elektrické dráhy (pozdější tramvajové tratě) a úzkorozchodné dráhy na Ostravsku, Karvinsku a Bohumínsku. VZD provozovaly drážní síť v oblasti provozů Vítkovických železáren v Zábřehu a Hrabůvce. V roce 1930 zavedla SMMD také provoz autobusových linek.

DPO vznikl v roce 1949 sloučením SMMD, MDOK a SZD. VZD byly k DPO připojeny v roce 1953. Po vytvoření jednoho podniku se začaly rozvíjet hlavně projekty, které měly zlepšit propojení linek původně samostatných dopravců. Postupně také docházelo k zavádění trolejbusové dopravy pro zlepšení obslužnosti centra města.<sup>78</sup>

Dle firemní dokumentace DPO v současnosti provozuje 17 linek tramvajové dopravy, 12 linek trolejbusové dopravy a 53 linek autobusové dopravy o celkové délce 1000,4 km. Vozový park DPO tvoří (dle údajů z ledna 2015) 272 tramvají, 61 trolejbusů a 294 autobusů, z čehož je 322 vozidel nízkopodlažních (111 tramvají, 44 trolejbusů a 167 autobusů).

### 4.1 Externality produkované Dopravním podnikem Ostrava

Stejně jako u jiných dopravních společností jsou základními druhy externalit, které DPO svým provozem produkuje, emise a dopravní nehody. Další externalitou spojenou s těmito provozy je hlučnost vozidel, ta však není DPO sledována jako jeden z určujících parametrů pro snižování negativních dopadů provozu. Z důvodu chybějících dat týkajících se hlučnosti se práce nebude touto externalitou zabývat.

Oba druhy dále rozebíraných externalit lze z obecného hlediska zařadit mezi negativní produkční externality. Jejich působení se navíc omezuje výhradně na konkrétní lokalitu, jsou tedy externalitami adresnými.

---

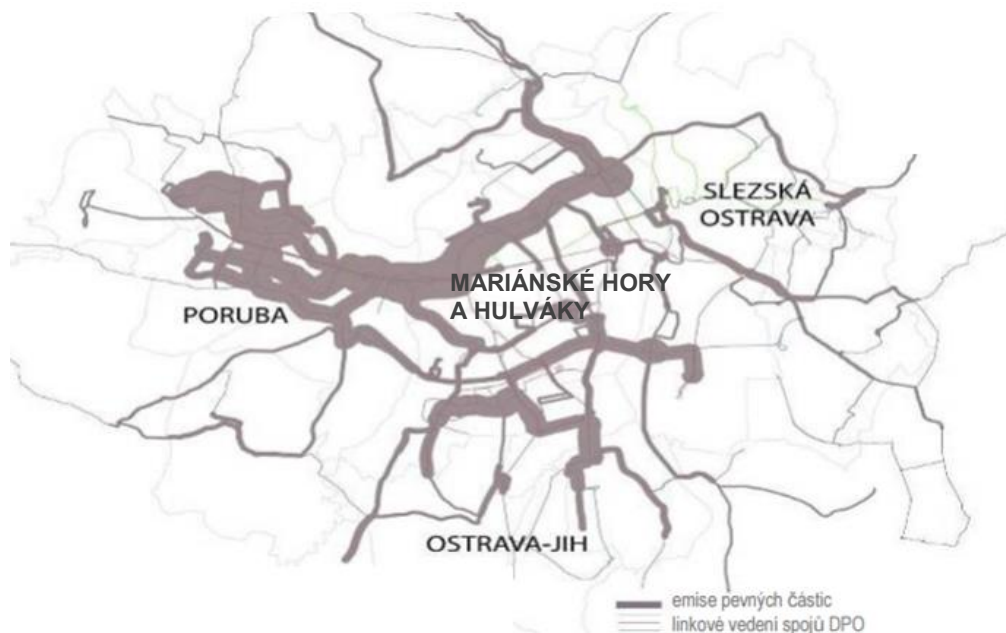
<sup>78</sup> srov. Historie MHD v Ostravě, *Dopravní podnik Ostrava*, <<http://www.dpo.cz/historie-mhd.html?showall=1&limitstart=>>>.

#### 4.1.1 Emise produkované Dopravním podnikem Ostrava

Průměrná roční koncentrace polévatého prachu (dále jen PM10) na Ostravsku je dle průzkumů DPO  $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Doprava je jedním z hlavních přispěvatelů k množství PM10 v ovzduší – zasahuje až 79% plochy města. Dalšími zdroji jsou průmysl, individuální vytápění domácností a emise z nedalekého Polska.

DPO provozuje na ostravských linkách trolejbusy a tramvaje, které jsou všeobecně považovány za dopravní prostředky s nulovým množstvím exhalací, jelikož k pohonu využívají elektrickou energii. Do této kategorie se řadí také elektrobusy, které jsou ve vozovém parku DPO rovněž zastoupeny.

Zdrojem exhalací PM10 je tedy autobusová doprava provozovaná DPO. Ta nejvíce ovlivňuje znečištění v oblastech městských obvodů Poruba a Mariánské Hory a Hulváky (viz obr 4), kde je provozován největší počet autobusových linek.



Obr. 4: Oblasti vlivu emisí PM10 vyprodukovaných autobusy DPO<sup>79</sup>

Celkové množství emisí, které autobusy DPO produkují, není společností sledováno. Na jejich objem však lze usuzovat na základě složení vozového parku autobusů DPO a hodnot emisních limitů, které tyto vozy splňují. Povolené množství exhalací, mezi které se řadí oxid uhelnatý (dále jen CO), uhlovodíky (dále jen HC), oxidy dusíku (dále jen NO<sub>x</sub>) a pevné částice (PM), jež může vozidlo vyprodukovat na jeden ujetý kilometr, aby splnilo dané normy, stanovují emisní normy EURO I–VI. Uvedeny jsou v tabulce 1.

<sup>79</sup> Interní dokumentace DPO.

Tab. 1: Emisní normy Euro<sup>80</sup>

Rok uvedení v platnost	Norma	CO (g/km)	NO <sub>x</sub> (g/km)	HC + NO <sub>x</sub> (g/km)	PM (g/km)
1993	EURO I	3,16	–	1,13	0,18
1996	EURO II	1	–	0,70	0,08
2000	EURO III	0,64	0,5	0,56	0,05
2005	EURO IV	0,50	0,25	0,30	0,025
2009	EURO V	0,50	0,18	0,23	0,005
2014	EURO VI	0,50	0,08	0,17	0,005

Jak je patrné, že čím vyšší emisní normu vozidla splňují, tím nižší je výsledné množství emisí uvolňované do ovzduší. Dá se proto předpokládat, že pokud budou ve vozovém parku zastoupena ve větším počtu vozidla splňující vyšší EURO normy, množství produkovaných emisí bude klesat.

Složení vozového parku autobusů DPO a jeho změny v letech 2005–2013 podle jednotlivých typů vozů a emisní normy, které tyto vozy splňují, uvádí příloha 1. Celkový počet autobusů se v těchto letech příliš neměnil. Pohyboval se kolem 310 využívaných vozů za rok. Zastoupeny byly vozy různých emisních tříd od nejstarších, splňujících pouze normu EURO II, až po moderní vozy, které splňují emisní limity EURO V. Od roku 2010 se do vozového parku DPO dostávaly také bezemisní elektrobusesy.

Podíl zastoupení vozů dle splňované emisní normy v letech 2005–2013 uvádí tabulka 2.

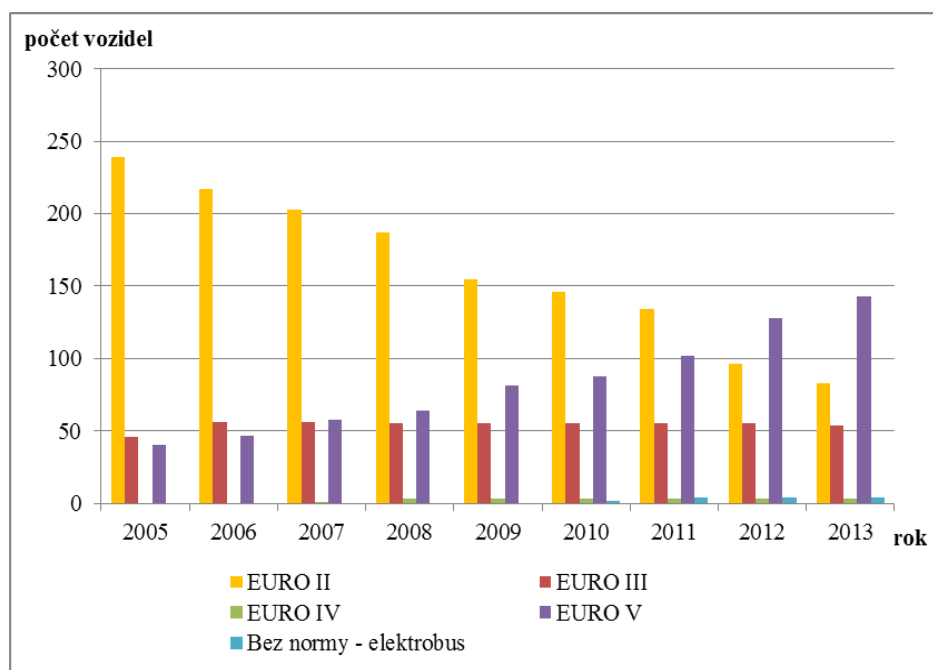
Tab. 2: Zastoupení vozidel ve vozovém parku DPO dle plnění emisní normy EURO v letech 2005–2013<sup>81</sup>

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>EURO II</b>	239	217	203	187	155	146	134	96	83
<b>EURO III</b>	46	56	56	55	55	55	55	55	54
<b>EURO IV</b>	–	–	1	3	3	3	3	3	3
<b>EURO V</b>	40	47	58	64	81	88	102	128	143
<b>Bez normy – elektrobuses</b>	–	–	–	–	–	2	4	4	4

<sup>80</sup> Zdroj: <<http://www.3csad.cz/archiv-novinek/266-3csad-plni-emisni-normy-euro-v>>.

<sup>81</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě interní dokumentace DPO.

Je zřejmé, že v průběhu let se počet vozidel splňujících nižší emisní normu EURO II snižoval a počet vozidel splňujících normu EURO V narůstal. Vývoj počtu vozidel dle emisní normy je znázorněn v grafu 1.



Graf 1: Zastoupení vozidel ve vozovém parku DPO dle plnění emisní normy EURO v letech 2005–2013<sup>82</sup>

Počet vozů s nejnižší emisní třídou EURO II za sledované období klesl asi na čtvrtinu. Tyto vozy byly postupně nahrazeny vozidly splňujícími normu EURO V, jejichž počet vzrostl oproti roku 2005 více než třikrát. Vozidla splňující normu EURO III pak byla po celé sledované období zastoupena v poměrně stabilním počtu kolem 55 vozů. Od roku 2007 se ve vozovém parku DPO začala objevovat i vozidla splňující poměrně vysokou emisní normu EURO IV a v roce 2010 DPO zařadil do svého vozového parku první bezemisní elektrobusesy.

Na základě limitů exhalací (viz tabulka 1) je patrné, že vozidla splňující normu EURO V produkují o polovinu méně CO a o více než dvě třetiny méně HC, NO<sub>x</sub> a PM než vozidla třídy EURO II. Snižováním počtu vozidel splňujících normu EURO II a jejich nahrazováním ekologicky šetrnějšími vozy třídy EURO IV a EURO V dochází k postupnému snižování množství emisí produkovaného autobusu DPO. Zavedení elektrobusesů, které jsou považovány za zcela bezemisní, taktéž přispívá ke snižování množství exhalací z provozu autobusů DPO.

<sup>82</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě tab. 2.



Vzhledem k přetrvávajícímu výraznému zastoupení vozidel emisní třídy EURO II a III je v rámci provozu DPO stále prostor pro snižování množství produkováných emisí. Tohoto snížení by mělo být v následujících letech dosaženo předně modernizací nebo výměnou těchto vozů za nové s vyšší emisní třídou, či za nízkoemisní vozy CNG a bezemisní elektrobusy. Rozšiřování tramvajových a trolejbusových tratí coby bezemisních linek je také jednou z možností, jak dále snížit dopad této externality.

#### 4.1.2 Dopravní nehody v Dopravním podniku Ostrava

Dopravní nehody se netýkají pouze autobusové dopravy, projevují se i v dopravě tramvajové a trolejbusové. V zásadě je lze dělit na nehody vzniklé vlastním zaviněním DPO (chybou řidiče, technickou závadou vozidla) a nehody bez zavinění DPO.

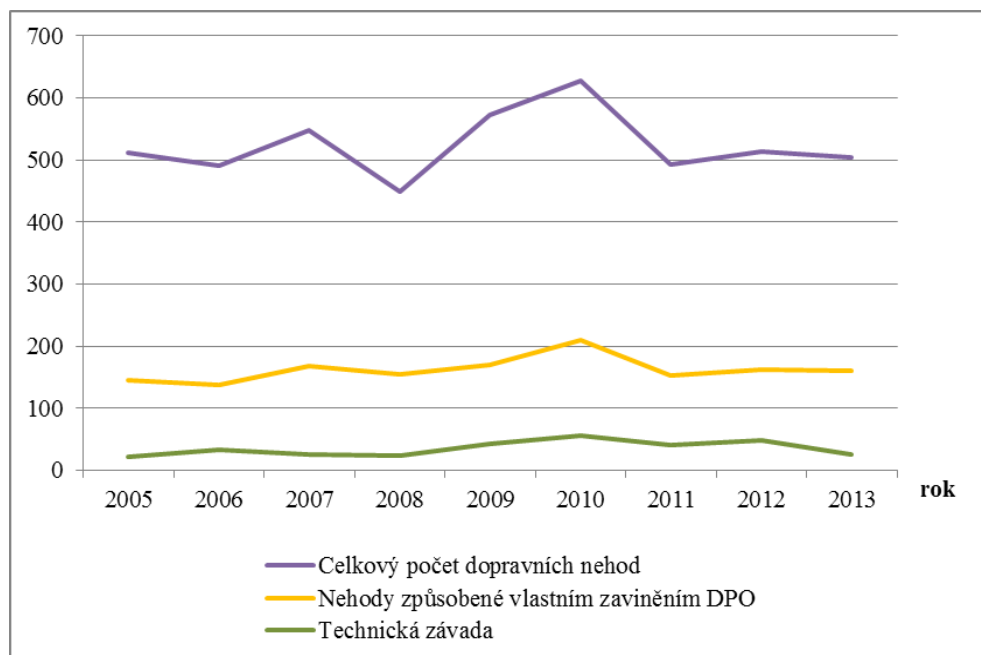
Počet nehod na linkách dopravního podniku v letech 2005–2013, včetně rozdělení podle původce zavinění, je uveden v tabulce 3.

Tab. 3: Počet dopravních nehod DPO v letech 2005–2013<sup>83</sup>

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Celkový počet dopravních nehod</b>	<b>511</b>	<b>490</b>	<b>548</b>	<b>449</b>	<b>572</b>	<b>627</b>	<b>492</b>	<b>514</b>	<b>504</b>
<b>z toho nehody způsobené zaviněním DPO</b>	146	138	168	154	170	209	153	162	161
podíl nehod z vlastní viny (%)	28,57	28,16	30,66	34,30	29,72	33,33	31,10	31,52	31,94
<b>z toho technická závada</b>	21	34	26	24	43	57	40	48	25
podíl nehod z technické závady (%)	4,11	6,94	4,74	5,35	7,52	9,09	8,13	9,34	4,96

Z tabulky lze vyčíst, že počet dopravních nehod v DPO se ve sledovaném období pohyboval kolem průměru asi 500 dopravních nehod za rok. Na stabilní úrovni se držel také počet nehod se zaviněním ze strany DPO, ten se pohyboval kolem 30 % z celkového počtu. Grafické znázornění vývoje počtu dopravních nehod zobrazuje graf 2.

<sup>83</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě interní dokumentace DPO.



Graf 2: Počet dopravních nehod DPO v letech 2005–2013<sup>84</sup>

Z grafu je patrné, že v roce 2010 došlo k výraznému zvýšení počtu dopravních nehod, jejich počet vystoupal až na hodnotu 627. V témže roce došlo i k nárůstu počtu nehod způsobených ze zavinění DPO, celkově jich bylo 209. Naopak v roce 2008 počet dopravních nehod klesl na minimum 449 nehod.

Z hlediska dopadů dopravních nehod nemusí být jejich počet zcela vypovídajícím ukazatelem. Skutečné důsledky dopravních nehod lze vyjádřit lépe prostřednictvím způsobených škod (viz tab. 4).

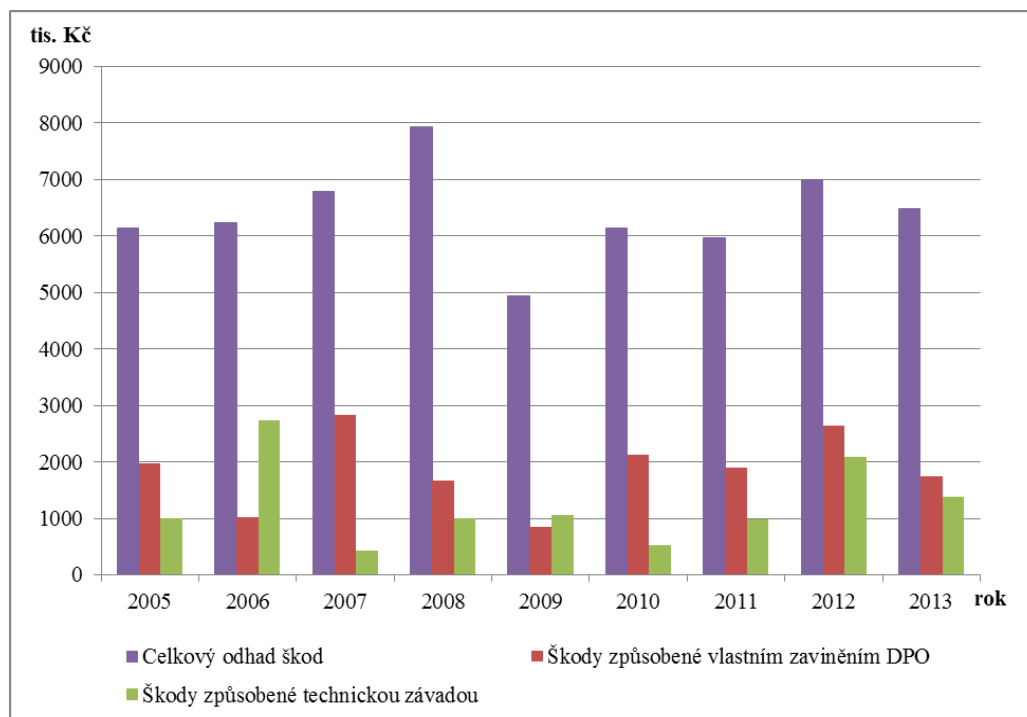
Tab. 4: Škody způsobené dopravními nehodami DPO v letech 2005–2013 (v tis. Kč)<sup>85</sup>

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Celkový odhad škod</b>	<b>6 134</b>	<b>6 230</b>	<b>6 787</b>	<b>7 920</b>	<b>4 940</b>	<b>6 131</b>	<b>5 972</b>	<b>6 987</b>	<b>6 477</b>
z toho škody způsobené vlastním zaviněním DPO	1 969	1 015	2 823	1 673	848	2 119	1 899	2 643	1 752
z toho škody způsobené technickou závadou	1 005	2 735	437	1 006	1 056	527	978	2 091	1 388

Škody způsobené dopravními nehodami se v průběhu sledovaného období pohybovaly stabilně kolem úrovně 6 500 tis. Kč za rok. Výraznější výkyvy se objevily pouze v letech 2008 a 2009. Graf 3 znázorňuje výši škod v jednotlivých letech sledovaného období.

<sup>84</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě tab. 3.

<sup>85</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě interní dokumentace DPO.



Graf 3: Škody způsobené dopravními nehodami DPO v letech 2005–2013 (v tis. Kč)<sup>86</sup>

Dalším ukazatelem, který může lépe vyjádřit skutečné dopady dopravních nehod, je počet zranění, ke kterým v důsledku těchto nehod došlo. Počet zranění v závislosti na jejich závažnosti a podíl nehod ze zavinění DPO uvádí tabulka 5.

Tab. 5: Počet zranění v důsledku dopravních nehod DPO v letech 2005–2013<sup>87</sup>

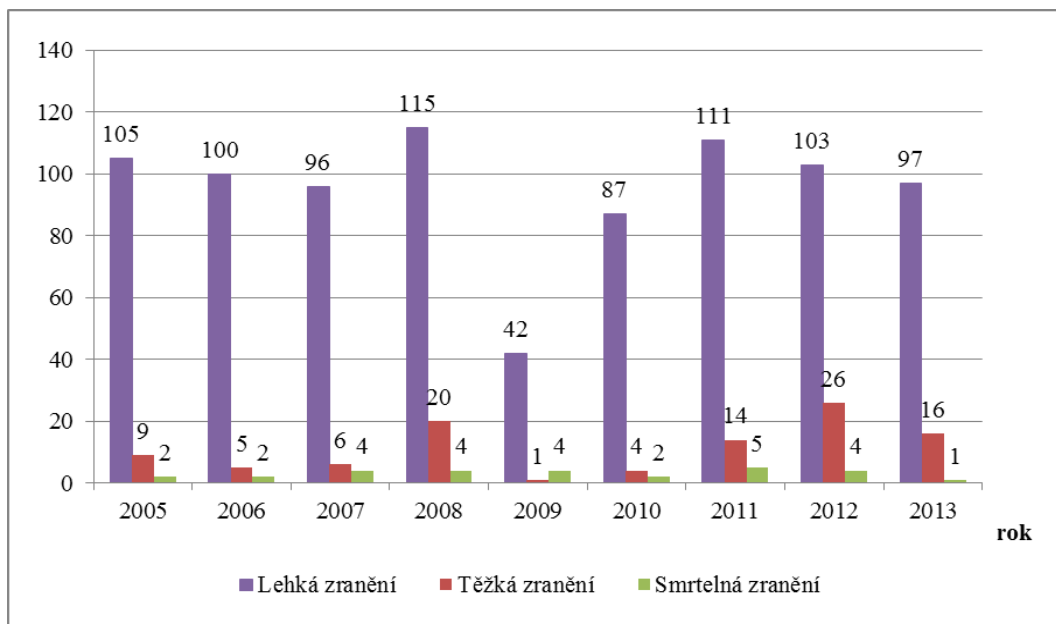
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Lehká zranění</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>96</b>	<b>115</b>	<b>42</b>	<b>87</b>	<b>111</b>	<b>103</b>	<b>97</b>
ze zavinění DPO	7	14	8	7	1	12	5	6	5
podíl zranění ze zavinění DPO (%)	6,67	14,00	8,33	6,09	2,38	13,79	4,50	5,83	5,15
<b>Těžká zranění</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>26</b>	<b>16</b>
ze zavinění DPO	–	1	1	–	–	–	10	4	–
podíl zranění ze zavinění DPO (%)	0,00	20,00	16,67	0,00	0,00	0,00	71,43	15,38	0,00
<b>Smrtelná zranění</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
ze zavinění DPO	–	–	1	–	1	–	2	–	–
podíl zranění ze zavinění DPO (%)	0,00	0,00	25,00	0,00	25,00	0,00	40,00	0,00	0,00

Z tabulky je patrné, že ve sledovaném období docházelo častěji k lehkým zraněním než k poraněním závažnějším. Smrtelná zranění se vyskytla pouze ojedinele.

<sup>86</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě tab. 4.

<sup>87</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě interní dokumentace DPO.

V posledních letech však došlo k nárůstu počtu těžkých zranění. DPO by se měl na jejich prevenci v budoucnu zaměřit. Vývoj počtu nehod dle jejich závažnosti zobrazuje graf 4.



Graf 4: Počet zranění v důsledku dopravních nehod DPO v letech 2005–2013<sup>88</sup>

Z tabulek 3, 4 a 5 a grafů 3 a 4 vyplývá, že i přes zvýšení počtu dopravních nehod v roce 2010 nebyly jejich důsledky natolik rozsáhlé. Způsobené škody odpovídaly celkovému průměru a počet zranění byl v daném roce dokonce nižší než v ostatních letech. Naopak v roce 2008 byly celkové důsledky dopravních nehod i přes jejich velmi nízký počet mnohem výraznější než ve zbytku sledovaného období, a to jak po stránce materiálních škod, tak počtu zranění. K tomuto výraznému rozdílu přispěla zejména tramvajová nehoda na jednokolejné trati ve Vřesině, během níž došlo ke srážce dvou proti sobě jedoucích tramvají a ke zranění 39 osob, z toho 13 těžce, a 3 smrtelným zraněním.

Z grafu 3 je dále patrné, že celkové škody způsobené dopravními nehodami ve sledovaném období neměly ani vzestupnou, ani sestupnou tendenci. Obdobně tomu bylo i v případě zranění při dopravních nehodách. V roce 2009 sice došlo k jejich rapidnímu úbytku, počet lehkých zranění se však vzápětí stabilizoval zpátky na hodnotě kolem 105 zranění za rok.

Z těchto pozorování vyplývá, že DPO by se měl v budoucnu zaměřit na snižování všech aspektů nehodovosti a neklást důraz pouze na snižování počtu dopravních nehod.

<sup>88</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě tab. 5.

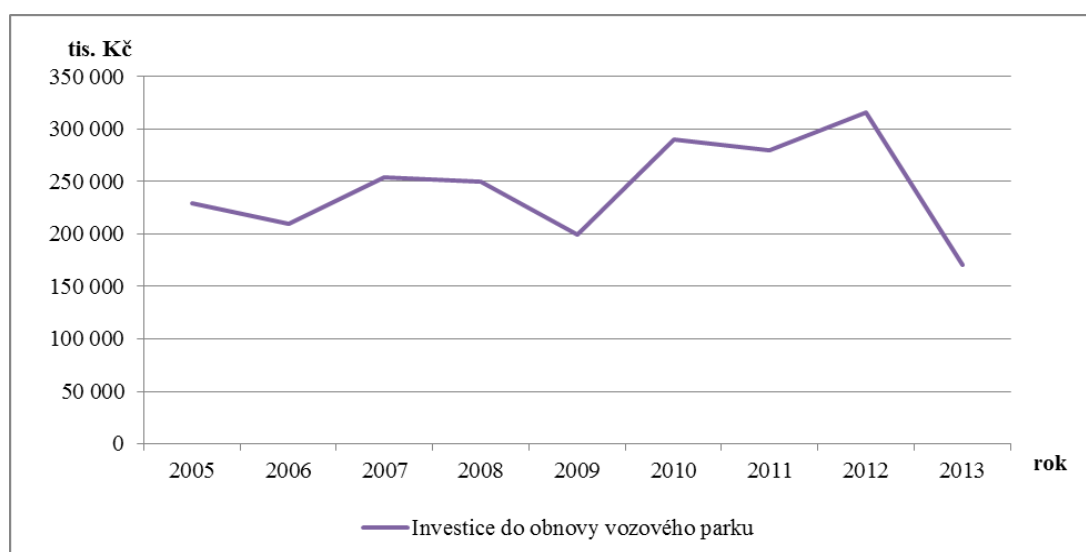
Stěžejní by mělo být předně snižování počtu nehod zaviněných ze strany DPO a jejich dopadů z hlediska způsobených škod.

## 4.2 Přístup k řešení externalit v Dopravním podniku Ostrava

Vzhledem k tomu, že jsou výše uvedené externality nedílnou součástí provozu DPO, kterou nelze za současných podmínek zcela eliminovat, mělo by být hlavním cílem jejich řešení snižování míry dopadu těchto externalit na okolí.

### 4.2.1 Snižování emisí produkovaných provozem DPO

Každoročně byla použita nemalá část investičních nákladů DPO na obnovu jeho vozového parku. Předně byla pořizována nová vozidla s vyšší emisní třídou, popřípadě bylo investováno do modernizace starších vozů, aby došlo ke snížení jejich exhalací. Další prostředky, které DPO vynakládal, byly spojené s modernizací a rozšiřováním tramvajové a trolejbusové sítě. Investice do modernizace a obnovy provozu DPO z let 2005–2013 jsou uvedeny v příloze 2. Náklady na obnovu vozového parku jsou znázorněny v grafu 5.



Graf 5: Investice do obnovy vozového parku DPO v letech 2005–2013 (v tis. Kč)<sup>89</sup>

V rámci těchto investic byly pořizovány nové vozy jak do autobusové flotily, tak do flotily tramvajové a trolejbusové. Z toho vyplývá, že ne všechny investice DPO z let 2005–2013 byly relevantní pro snižování emisního dopadu autobusové dopravy. Z dostupné dokumentace dopravce však nelze jednoznačně určit, jaká část investic byla

<sup>89</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě příl. 2.

určena výhradně na nákup nových vozidel pro autobusovou dopravu. Z počtů pořízených vozů lze usuzovat, že v žádném roce nebyly všechny investiční náklady určené na pořízení dopravních prostředků věnovány čistě na účely jediného druhu dopravy. Z vývoje celkových investic je tedy možné usuzovat na trend investic do obnovy autobusového vozového parku.

Ve sledovaném období bylo možné pozorovat postupné navyšování investic do obnovy vozového parku související zejména s nákupem vozidel vyšších emisních tříd a modernizací starších vozů. Na obnovu vozového parku DPO byly z velké části využívány dotace.

V roce 2006 bylo v rámci dotací statutárního města Ostravy pořízeno 5 autobusů Solaris Urbino 12 a 3 autobusy Solaris Urbino 15 (oba s emisní třídou EURO V). V roce 2007 bylo pořízeno dalších 8 autobusů Solaris Urbino 12 a 3 autobusy Solaris Urbino 15.

V roce 2008 bylo pro obnovu vozového parku využito zejména dotací ze státního rozpočtu na podporu a rozvoj MHD. Pořízeno bylo 12 autobusů Irisbus Citelis a 6 autobusů Solaris Urbino 15 (oba s emisní třídou EURO V). Ze stejných dotací bylo v roce 2009 nakoupeno dalších 8 vozů emisní třídy EURO V, konkrétně se jednalo o 7 vozů Solaris Urbino 12 a 1 vůz Solaris Urbino 18. V roce 2010 bylo pořízeno po 1 vozu Solaris Urbino 15 a Solaris Urbino 18, 5 autobusů Solaris Urbino 10 (všechny s emisní třídou EURO V) a 1 elektrobus SOR EBN 10,5.

Od roku 2011 byly na obnovu autobusového parku využívány zejména dotace z fondů Evropské unie (dále jen EU). Jednalo se o projekt regionálního operačního programu regionu soudržnosti Moravskoslezsko „Obnova vozového parku MHD autobusy“, v jehož rámci byly pořízeny 4 vozy Solaris Urbino 10 a 10 vozů Solaris Urbino 12. V roce 2012 bylo v rámci stejného projektu pořízeno 6 vozů Solaris Urbino 10 a 20 vozů Solaris Urbino 12. V roce 2013 bylo dokoupeno 5 vozů Solaris Urbino 10 a 10 vozů Solaris Urbino 12. Z celkových nákladů 327 mil. Kč byla na nákup 55 nízkopodlažních ekologických vozů z dotací EU zajištěna částka 96 mil. Kč.

Další investicí do snižování produkovaných emisí byl projekt „Emulzní motorová nafta“, který byl financován účelovou dotací statutárního města Ostravy ve výši 4 mil. Kč. V rámci tohoto projektu bylo zajištěno využití ekologického paliva, emulzní motorové nafty, určeného pro starší typy vozů s emisními normami EURO II. Díky tomuto speciálnímu palivu došlo u těchto vozů ke snížení produkovaných emisí na

úroveň blíží se emisnímu limitu EURO III, jelikož produkované množství CO kleslo o 26 %, HC o 14,3 %, NO<sub>x</sub> o 15,1 % a PM o 37,2 %.

Do dalších let DPO plánuje investovat do zvýšení ekologičnosti dopravy v rámci projektu Zelená a čistá Ostrava 2025. Tento projekt by měl zajistit další obnovu vozového parku DPO. Zakoupeny by měly být nové ekologické autobusy na CNG, které budou zajišťovat dopravu v rámci meziobvodových linek. Vnitrobvodové linky by měly být postupně zajišťovány výhradně elektrobusey. V rámci tohoto projektu by mělo rovněž dojít k rozvoji tramvajové sítě, a to zejména v MO Poruba, kde je plánována výstavba 2 nových tratí. Mělo by tak dojít ke snížení zatížení obvodu emisemi z autobusové dopravy (současný stav viz obr. 4).

#### **4.2.2 Prevence dopravních nehod**

Dopravní nehody mohou být ze strany DPO způsobeny buď lidskou chybou, nebo technickou závadou na vozidle.

Aby DPO snížil riziko nehody, pravidelně pořádá školení řidičů podle zákona 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování způsobilosti k řízení motorových vozidel. V roce 2013 DPO zaměstnával celkem 1008 řidičů MHD a na jejich proškolení musel vynaložit částku asi 705 000 Kč. DPO dále organizuje semináře zaměřené na komunikaci s cestujícími, které mají pomoci snížit stresové a vypjaté situace ve vozidlech DPO. Za finančního přispění z operačního programu Lidské zdroje a Úřadu práce České republiky v Ostravě DPO uspořádal také školení pro 64 řidičů nazvané „Analytické myšlení v dopravě“, jehož cílem bylo zlepšit schopnosti řidičů odolávat stresu a řešit složité dopravní situace.

Aby DPO předešel dopravním nehodám způsobeným technickými závadami na vozidlech, zajišťuje pravidelné kontroly svých vozidel. Ty provádí společnost EKOVA ELECTRIC, a.s., která vznikla v lednu 2011 vyčleněním opravárenské divize DPO do samostatné dceřiné společnosti. Přehled technických kontrol vozidel uvádí příloha 3.

Z tabulky je patrné, že počet prohlídek dle najetých kilometrů i počet oprav nutných pro zajištění provozu vozového parku během sledovaného období postupně klesal. Důvod lze spatřovat ve snižování počtu starých vozů, protože ty vyžadují častější prohlídky a také vyšší počet pravidelných oprav. Z toho vyplývá, že s prevencí dopravních nehod způsobených technickými závadami souvisí i výše zmiňované investice do obnovy vozového parku (viz příloha 3).

## 5 3ČSAD – complex transport services

3ČSAD je skupina obchodních společností, která slučuje 3 severomoravské dopravce – ČSAD Havířov, ČSAD Frýdek-Místek a ČSAD Karviná. Tato skupina poskytuje komplexní služby v oblasti dopravy a servisních služeb a je jednou z nejvýznamnějších dopravních firem v Moravskoslezském kraji.

3ČSAD provozuje autobusy městské hromadné dopravy v Havířově, Orlové, Karviné, Frýdku-Místku a Hranicích na Moravě a také autobusy příměstské hromadné dopravy v této oblasti a autobusy nepravidelné osobní dopravy provozované prostřednictvím cestovní kanceláře 3ČSAD. Skupina dále nabízí široké portfolio služeb nákladní dopravy, které sahá od běžné kamionové dopravy po vysoce specializovanou přepravu technických plynů. 3ČSAD provozuje i několik specializovaných servisů, které poskytují technické zázemí pro provoz společnosti.

ČSAD Havířov, ČSAD Frýdek-Místek a ČSAD Karviná vznikly v roce 1992 ze státního podniku ČSAD Ostrava na základě privatizačního projektu. V roce 1997 byly tyto společnosti začleněny do holdingu CIDEM Hranice, a.s., který poskytuje komplexní služby v oblasti stavebnictví a dopravy. V roce 2008 došlo k fúzi ČSAD Karviná s regionálním dopravcem REGIOBUS, s.r.o. V současnosti společnost provozuje 350 autobusů na 147 linkách, 134 vozidel kamionové přepravy a 16 autobusů nepravidelné osobní dopravy.<sup>90</sup>

### 5.1 Externality produkované ve skupině 3ČSAD

Stejně jako v případě DPO bude pozornost věnována oběma základním externalitám, které dopravní průmysl produkuje, tedy emisím a dopravním nehodám. Třetí externalita typická pro dopravu, hluchost, nebude sledována ani v tomto případě, protože ani 3ČSAD nesleduje hluchost jako parametr určující pro snižování dopadů externalit na okolní prostředí.

Jak bylo uvedeno již v kapitole 4.1, emise a dopravní nehody jsou negativními produkčními externalitami. I v případě 3ČSAD lze jejich působení považovat za adresné, protože, i přesto, že je území, na kterém podnik působí, rozsáhlejší než v případě DPO, je taktéž omezen na oblast severní Moravy, konkrétně na Ostravsko, Karvinsko a Frýdecko-Místecko.

---

<sup>90</sup> srov. Historie a současnost, 3ČSAD.cz, <<http://www.3csad.cz/o-nas/>>.



### 5.1.1 Emise produkované ve skupině 3ČSAD

V tabulce 6 je uvedeno průměrné roční množství PM10 pro oblasti, ve kterých společnost 3ČSAD působí a ve kterých je doprava považovaná za jednoho z hlavních přispěvatelů ke znečištění životního prostředí.

Tab. 6: Průměrná roční koncentrace PM10 na Ostravsku a Karvinsku<sup>91</sup>

Město	Průměrná roční koncentrace PM10 (µg/m <sup>3</sup> )
Havířov	45
Karviná	43
Orlová	42
Frýdek-Místek	37

Skupina 3ČSAD je jedním z největších provozovatelů autobusové dopravy v těchto oblastech. Lze tedy usuzovat, že je také jedním z nejvýraznějších zdrojů exhalací z dopravy. Ani v případě této společnosti nejsou k dispozici přesná data o množství emisí vyprodukovaných za rok. Budeme tedy opět vycházet ze složení vozového parku 3ČSAD a z jeho plnění emisních norem EURO (viz tabulka 1).

V letech 2005–2013 provozovala skupina 3ČSAD v rámci ČSAD Karviná, ČSAD Havířov a ČSAD Frýdek-Místek průměrně 370 autobusů za rok. Složení vozového parku z tohoto období je uvedeno v příloze 4. Z tabulky vyplývá, že společnost provozovala řadu vozidel splňujících emisní normy EURO III–V, kdy největší zastoupení vykazovaly emisní třídy EURO III a EURO V. Celkový počet vozidel dle jednotlivých emisních tříd v tomto období uvádí tabulka 7.

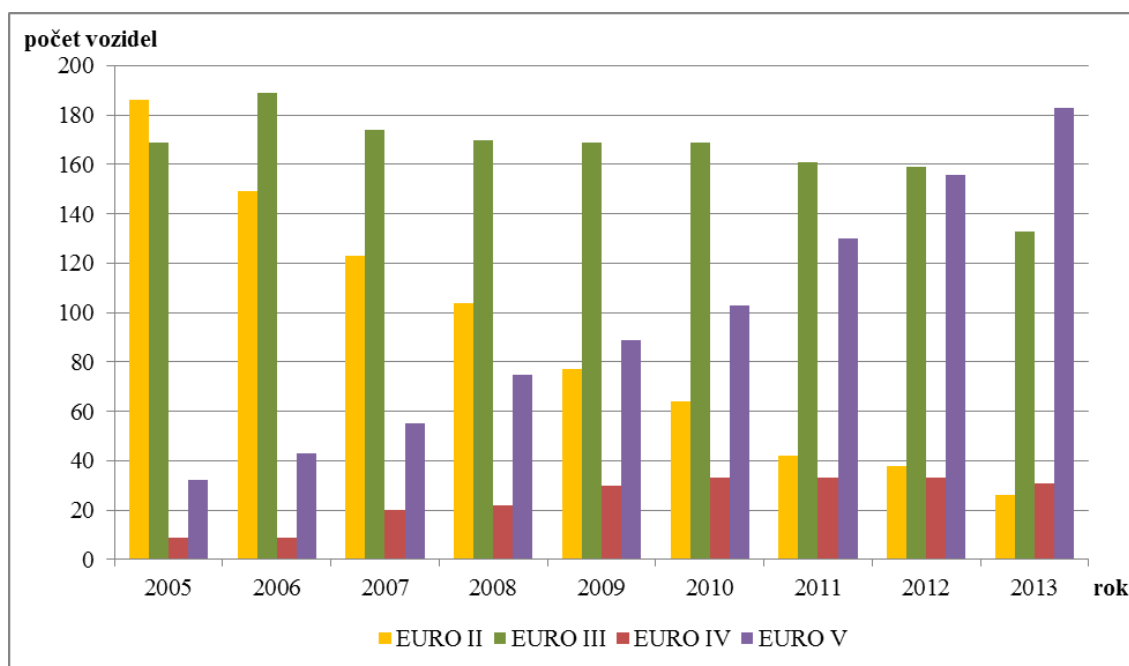
Tab. 7: Zastoupení vozidel ve vozovém parku 3ČSAD dle plnění emisní normy EURO v letech 2005–2013<sup>92</sup>

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>EURO II</b>	186	149	123	104	77	64	42	38	26
<b>EURO III</b>	169	189	174	170	169	169	161	159	133
<b>EURO IV</b>	9	9	20	22	30	33	33	33	31
<b>EURO V</b>	32	43	55	75	89	103	130	156	183

<sup>91</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě <[http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/13groc/gr13cz/png/o05\\_3\\_01.png](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/13groc/gr13cz/png/o05_3_01.png)>

<sup>92</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě interní dokumentace 3ČSAD.

Z tabulky je dále patrné, že počet vozů splňujících nízkou emisní normu EURO II postupně klesal, zatímco počet vozidel splňujících vyšší emisní třídy rostl. Grafické znázornění tohoto vývoje uvádí graf 6.



Graf 6: Zastoupení vozidel ve vozovém parku 3ČSAD dle plnění emisní normy EURO<sup>93</sup>

Z grafu vyplývá, že vozidla s nižší emisní třídou EURO II byla v roce 2013 zastoupena v počtu více než sedminásobně nižším než v roce 2005. Zároveň z něj lze vyčíst téměř šestinásobné zvýšení počtu vozidel splňujících emisní normu EURO V. Počet vozů emisní třídy EURO III se ve sledovaném období neměnil nijak výrazně, i tak však jejich počet postupně klesal v návaznosti na zvyšování počtu vozidel splňujících emisními normy EURO IV a EURO V.

Na základě dat o maximálních přípustných exhalacích uvedených v tabulce 1 lze i v případě 3ČSAD usuzovat, že se s postupným snižováním počtu vozidel s emisní třídou EURO II snížilo také množství produkovaných emisí. Tato vozidla totiž byla nahrazena vozy plnicími limity EURO V, které produkují o více než polovinu méně škodlivin. Také snižování počtu vozů třídy EURO III a jejich nahrazování vozy vyšších emisních tříd přispělo ke snižování emisí. Při využití vozidel s limitem EURO IV je pokles škodlivin oproti třídě EURO III přibližně čtvrtinový, u vozidel s limitem EURO V pak zhruba třetinový.

<sup>93</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě tab. 7.

Z výše uvedených pozorování lze vyvodit, že, ačkoli množství vyprodukovaných emisí za sledované období díky obměně vozového parku pokleslo, je v rámci provozu 3ČSAD prostor pro další snižování produkce emisí. Toho by bylo možné dosáhnout zejména nahrazením stále početné skupiny vozidel emisní třídy EURO III (v roce 2013 byly druhou největší skupinou vozidel ve vozovém parku 3ČSAD) vozidly vyšší emisní třídy (např. nízkoemisními vozy CNG) nebo bezemisními elektrobusy. Přínosné by mohlo být i zavedení ekologičtějších dopravních prostředků, tramvají a trolebusů.

### 5.1.2 Dopravní nehody ve skupině 3ČSAD

Dopravní nehody způsobené při provozu na pozemních komunikacích jsou neeliminovatelnou součástí provozu autobusové dopravy. Počet dopravních nehod a počet zranění způsobených v rámci provozu autobusových linek skupiny 3ČSAD v letech 2005–2013 je uveden v tabulce 8.

Tab. 8: Počet dopravních nehod a počet zranění při dopravních nehodách skupiny 3ČSAD v letech 2005–2013<sup>94</sup>

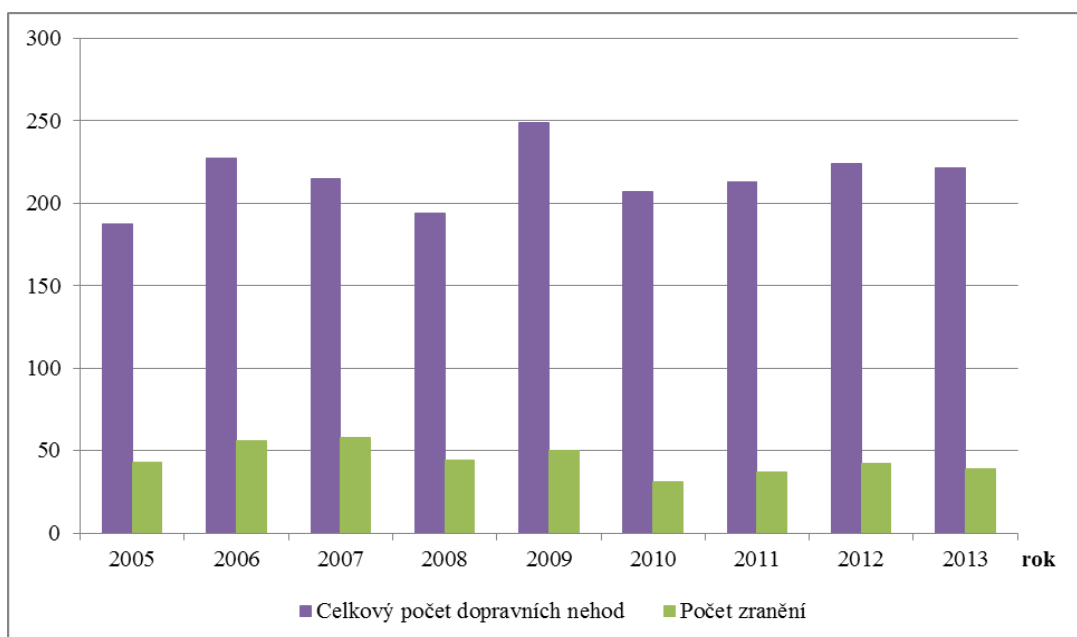
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Celkový počet dopravních nehod</b>	187	227	215	194	249	207	213	224	221
<b>Počet zranění</b>	43	56	58	44	50	31	37	41	39

Ve sledovaném období se počet dopravních nehod v rámci provozů 3ČSAD stabilně pohyboval kolem průměru 210 nehod za rok. Výraznější zvýšení se vyskytlo pouze v roce 2009, kdy počet nehod vzrostl o necelou čtvrtinu. Celkově lze říci, že ke konci sledovaného období došlo i přes mírné snížení počtu provozovaných autobusů (viz příloha 4) k nárůstu počtu dopravních nehod.

V dostupné firemní dokumentaci nejsou k dispozici konkrétnější data, na jejichž základě by bylo možno provést srovnání, v jaké míře byly dopravní nehody zaviněny ze strany 3ČSAD, ať už technickou závadou, nebo lidskou chybou, a v jaké míře se jednalo o nehody s cizím zaviněním. I přesto, že zvýšení počtu dopravních nehod nebylo nikterak výrazné, a lze ho přičítat zejména celkovému nárůstu počtu vozidel na silnicích, jedná se o jeden z aspektů, na jehož prevenci by se měla skupina do budoucna zaměřit.

<sup>94</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě interní dokumentace 3ČSAD.

Dopady dopravních nehod lze lépe hodnotit na základě počtu zranění způsobených během nehod než na základě počtu nehod. Počet zranění vzhledem k počtu dopravních nehod znázorňuje graf 7.



Graf 7: Počet dopravních nehod a počet zranění při dopravních nehodách skupiny 3ČSAD v letech 2005–2013<sup>95</sup>

Graf ukazuje, že i v období se zvyšujícím se počtem dopravních nehod, tedy zejména v roce 2009 a ke konci sledovaného období, v letech 2011–2013, se počet zranění držel na stabilní úrovni, či dokonce oproti předchozím létům mírně klesal. Z tohoto pohledu tudíž došlo k mírnému snížení negativního vlivu této externality.

Údaje o škodách způsobených dopravními nehodami nebyly v dostupné firemní dokumentaci rovněž k dispozici, hodnocení dopadů dopravních nehod z tohoto hlediska tudíž nemohlo být provedeno.

## 5.2 Přístup k řešení externalit ve skupině 3ČSAD

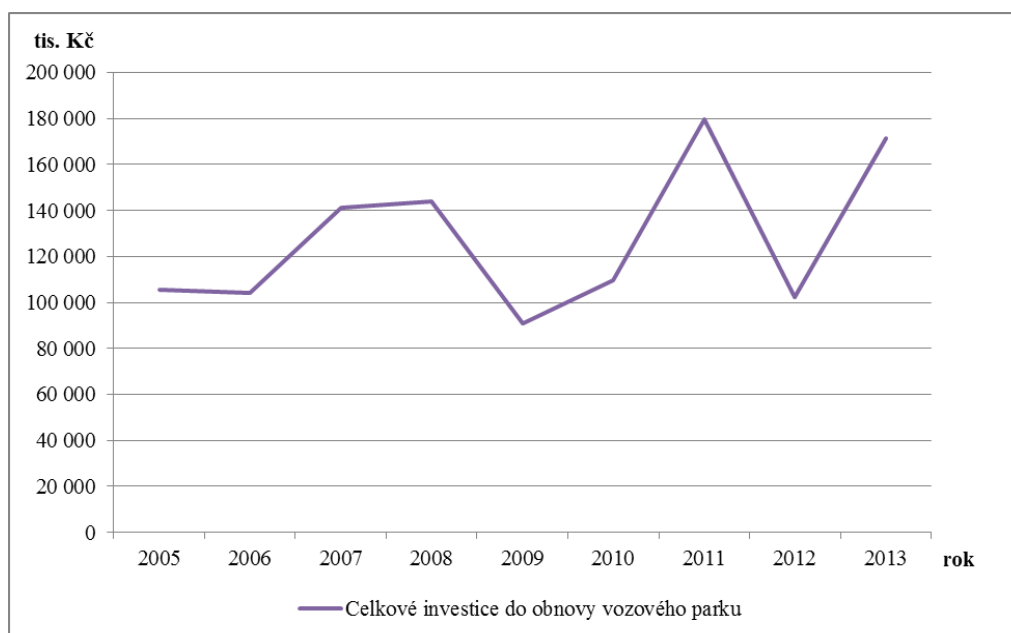
Cílem zásahů ze strany společnosti bylo omezit dopady, které má působení externalit na okolní prostředí. Hlavní oblastí zájmu 3ČSAD bylo ve sledovaném období zvyšování ekologičnosti provozu a snižování emisí a počtu dopravních nehod z vlastního zavinění.

<sup>95</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě tab. 8.

### 5.2.1 Snižování emisí produkovaných skupinou 3ČSAD

Základem pro zajištění ekologičtějšího provozu je postupná obnova a modernizace vozového parku, během níž jsou nakupována vozidla s aktuálně nejvyšší dostupnou emisní třídou, jejichž exhalace je oproti starším vozům minimální. I skupina 3ČSAD ve sledovaném období každoročně věnovala značnou část investičních prostředků právě na nákup nových vozidel.

Investice do obnovy vozového parku jednotlivých členů 3ČSAD jsou uvedeny v příloze 5. Celkové investice v rámci skupiny uvádí příloha 6. Jejich vývoj ve sledovaném období je pak znázorněn v grafu 8.



Graf 8: Investice do obnovy vozového parku skupiny 3ČSAD v letech 2005–2013 (v tis. Kč)<sup>96</sup>

Na financování obnovy dopravních prostředků byly kromě vlastních finančních zdrojů skupiny využívány také dotační prostředky. Ministerstvo dopravy přispělo dotacemi zejména na rozvoj příměstské hromadné dopravy. Nákup nových vozů pro místní MHD byl dotován z rozpočtů statutárních městských úřadů. Od roku 2010 skupina využívala také evropské dotace poskytované v rámci regionálního operačního programu Moravskoslezsko, za něž nakoupila vozy s emisní třídou EURO V.

ČSAD Karviná v rámci projektu „Obnova vozového parku MHD Karviná, a.s.“ zakoupila v letech 2012 a 2013 pro účely provozu na linkách MHD Karviná celkem 4 autobusy SOR NB 12M. V rámci projektu „Renovace vozového parku ČSAD

<sup>96</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě příl. 6.

Karviná, a.s.“ bylo mezi lety 2011–2013 zakoupeno 15 autobusů příměstské hromadné dopravy Irisbus Crossway LE 12M.

ČSAD Havířov realizovala v období 2011–2013 projekt „Obnova vozového parku MHD v ČSAD Havířov, a.s.“, díky kterému bylo pořízeno 6 vozů Irisbus Citelis 12M CNG pro provoz na linkách MHD v Havířově. V rámci projektu „Renovace vozového parku ČSAD Havířov a.s.“ byly zajištěno ještě 14 vozů Irisbus Crossway LE 12M pro provoz v příměstské hromadné dopravě.

ČSAD Frýdek-Místek v letech 2011–2013 rozšířila v rámci projektu „Renovace vozového parku ČSAD Frýdek-Místek, a.s.“ svůj vozový park o 13 autobusů příměstské hromadné dopravy Irisbus Crossway LE 12M. Pro MHD pak byla v letech 2012 a 2013, během projektu „Obnova vozového parku MHD v ČSAD Frýdek-Místek a.s.“, zakoupena 3 vozidla Irisbus Citelis 12M.

Skupina pokračovala v nákupu vozidel s vyššími emisními třídami i v roce 2014. Pořízeny byly první autobusy splňující normu EURO VI, konkrétně se jednalo o vozidla Iveco Crossway EURO VI. Od roku 2015 budou pořizována nízkoemisní vozidla s pohonem CNG. Celkově je plánováno zakoupení 55 vozidel za podpory Operačního programu Životní prostředí a fondu státního rozpočtu. Další plánovanou investicí je také nákup 15 naftových vozidel typů Iveco Crossway LE 10.8M LINE, Iveco Crossway LE 12 M LINE a Iveco Crossway LE 12 M CITY, jež splňují emisní normu EURO VI.

Za svůj přístup ke snižování vlivů na životní prostředí byla skupina 3ČSAD v roce 2012 oceněna v rámci společenské odpovědnosti. ČSAD Havířov získalo titul „Leadrem v životním prostředí“ za projekt „Implementace ekologické dopravy v Havířově“, v rámci kterého byly nakoupeny nízkoemisní vozy na CNG a také byla realizována informační kampaň na podporu hromadné dopravy. ČSAD Frýdek-Místek byla oceněna za svůj přístup k životnímu prostředí a péči o zaměstnance titulem „Odpovědná firma roku 2012“.

### **5.2.2 Prevence dopravních nehod**

Pokud je dopravní nehoda zaviněna ze strany 3ČSAD, může být její příčinou technická závada na vozidle nebo chyba řidiče. Cílem společnosti je proto důkladným servisem vozidel a pravidelným proškolením řidičů snižovat pravděpodobnost výskytu těchto nehod, a tím také předcházet škodám způsobeným při dopravních nehodách.

3ČSAD pro své zaměstnance organizuje pravidelná školení ve smyslu zákona 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování způsobilosti k řízení motorových vozidel. Tato školení řidiči absolvují minimálně jednou za rok. V roce 2013 skupina 3ČSAD zaměstnávala celkem 632 řidičů a na tato školení musela vynaložit částku 365 300 Kč. Kvalifikaci řidičů společnost dále zvyšuje organizováním specializovaných školení zaměřených na zlepšování zvládnání stresu v provozu. Tato školení jsou pořádána za finanční podpory z dotací úřadů práce či Evropského sociálního fondu. V roce 2013 se 270 řidičů zúčastnilo v rámci projektu „Vzdělávejte se pro růst! – Moravskoslezský kraj“ školení „Komunikační dovednosti pro řidiče autobusů“, které mělo zdokonalit jejich dovednosti v oblasti jednání se zákazníky a snižování počtu konfliktních situací v provozu.

Řidiči 3ČSAD jsou k tomu, aby jezdili zodpovědně a bez nehod, motivováni oceněním, kterého se dostane těm řidičům, jež dosáhnou minimálně 1 mil. najetých km bez dopravní nehody. Tito řidiči jsou dále oceňováni za každých dalších 250 000 bez nehod ujetých km. Za rok 2011 bylo oceněno celkem 22 řidičů. Ti najezdili bez nehod dohromady 32,5 mil. km. Za rok 2012 bylo ohodnoceno 21 řidičů s 30 mil. km bez nehod.

Po stránce prevence dopravních nehod způsobených technickou závadou na vozidle jsou v rámci skupiny 3ČSAD realizovány pravidelné technické prohlídky vozového parku. Ty zajišťují odborné servisy, které tvoří jednu z dílčích divizí společnosti. Servis ČSAD Havířov se specializuje zejména na údržbu vozidel Irisbus, zatímco servis ČSAD Karviná je specializován na vozidla SOR. Konkrétní počet realizovaných prohlídek nebyl z dostupné firemní dokumentace k dispozici, hodnocení prevence z tohoto hlediska se tedy nebylo možné podrobněji věnovat.

## 6 Srovnání přístupu k externalitám v Dopravním podniku Ostrava a ve skupině 3ČSAD

DPO a skupina 3ČSAD patří mezi největší provozovatele veřejné dopravy na Ostravsku. Srovnání počtu vozů ve vozových parcích dopravců uvádí tabulka 9.

Tab. 9: Srovnání počtu vozidel ve vozových parcích DPO a 3ČSAD v letech 2005–2013<sup>97</sup>

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>DPO</b>	<b>680</b>	<b>677</b>	<b>674</b>	<b>668</b>	<b>649</b>	<b>642</b>	<b>647</b>	<b>632</b>	<b>632</b>
z toho autobusy	325	320	318	321	306	305	310	297	299
z toho tramvaje	290	292	290	283	279	272	273	273	272
z toho trolejbusy	65	65	66	64	64	65	64	62	61
<b>3ČSAD</b>	<b>395</b>	<b>389</b>	<b>371</b>	<b>370</b>	<b>364</b>	<b>368</b>	<b>365</b>	<b>385</b>	<b>372</b>

Tito dopravci působí v oblastech, které se dlouhodobě potýkají s vysokým znečištěním ovzduší částicemi PM10. Jako provozovatelé autobusové dopravy, která je jedním z nejvýznamnějších původců tohoto znečištění, tudíž musí přistupovat k řízení svého provozu zodpovědně a snažit se postupně snižovat jeho dopady na životní prostředí.

Dopravní nehody jsou rovněž jednou z problematických oblastí dopravy. Vzhledem ke stále se zvyšujícímu provozu na pozemních komunikacích totiž narůstá pravděpodobnost jejich výskytu. Prevence výskytu nehod a zmírňování jejich dopadů je tedy dalším důležitým úkolem pro zvyšování bezpečnosti silničního provozu.

### 6.1 Snižování produkovaných emisí

Na základě všech výše uvedených údajů lze konstatovat, že oba podniky v průběhu sledovaného období zaváděly taková opatření, která přispěla ke snížení množství emisí produkovaných v jejich provezech. Obě firmy prováděly soustavnou obnovu svých vozových parků, kdy nakupovaly vozidla produkující menší množství exhalací, a tudíž splňující vyšší emisní normy. Aktuální procentuální zastoupení vozů dle emisních tříd ve vozových parcích obou dopravců je uvedeno v tabulce 10.

<sup>97</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě přílohy 1 a 4 a interní dokumentace DPO.



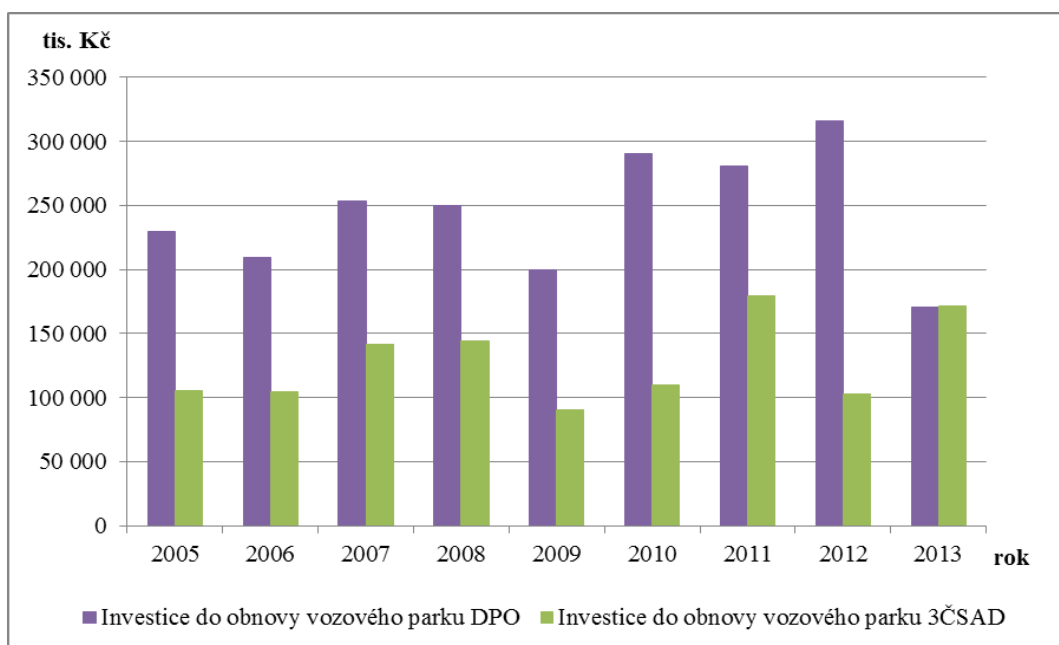
Tab. 10: Zastoupení vozů dle emisních tříd ve vozových parcích DPO a 3ČSAD (v %) v roce 2013<sup>98</sup>

Emisní norma	Zastoupení vozidel ve vozovém parku DPO (v %)	Zastoupení vozidel ve vozovém parku 3ČSAD (v %)
<b>EURO II</b>	27,76	6,99
<b>EURO III</b>	18,06	35,75
<b>EURO IV</b>	1,00	8,33
<b>EURO V</b>	47,83	49,19
<b>Bez normy – elektrobus</b>	1,34	–

Z hlediska emisních limitů lze za sledované období lépe hodnotit vozový park skupiny 3ČSAD. Téměř polovina vozového parku skupiny splňuje emisní normu EURO V, a navíc zahrnuje pouze minimum vozidel s nejnižší sledovanou emisní normou EURO II (jejich zastoupení je pod hranicí 7 %).

DPO má sice ve vozovém parku taktéž bezmála polovinu vozů emisní třídy EURO V, a dokonce vlastní i bezemisní elektrobusy, ale v nižších emisních třídách stále převažují vozy s nejnižší sledovanou emisní normou EURO II (ty tvoří téměř 28 % vozového parku).

Srovnání investic obou společností do obnovy vozového parku je znázorněno v grafu 9.



Graf 9: Srovnání investic do obnovy vozového parku mezi DPO a 3ČSAD v letech 2005–2013 (v tis. Kč)<sup>99</sup>

<sup>98</sup> Zdroj: vlastní zpracování dle tab. 2 a 7.

<sup>99</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě příl. 2 a 6.

Investice věnované do vozového parku DPO jsou prokazatelně vyšší než do toho skupiny 3ČSAD. Je však nutné vzít v potaz, že v případě DPO se nejedná výhradně o investice do vozového parku autobusů, jelikož jsou zde zahrnuty i investice do nákupu tramvají a trolejbusů. Data o velikosti investic do snižování dopadů provozu na životní prostředí tudíž nejsou vzájemně zcela srovnatelná.

Z příloh 2 a 6 je patrné, že oba dopravci využívají jako zdroje financování pro nákup nových dopravních prostředků dotace, a to jak ze státních a obecních rozpočtů, tak z fondů EU. Obě společnosti ve sledovaném období využily také dotace z regionálního operačního programu Moravskoslezsko, za něž nakoupily vozy splňující emisní normy EURO V.

Srovnatelné jsou i jejich plány na obnovu vozových parků v následujících letech. Oba dopravci totiž plánují nákup nízkoemisních vozidel s CNG pohonem. DPO, na rozdíl od čistě autobusového dopravce 3ČSAD, hodlá investovat i do rozvoje bezemisních typů dopravy – budou rozšířeny tramvajové a trolejbusové sítě a na vnitroobvodové linky budou zavedeny elektrobusy. 3ČSAD zavedení bezemisních vozidel zatím neplánuje, mohla by však do budoucna jejich využití zejména v MHD zvážit.

3ČSAD by se také mohla inspirovat u projektu DPO „Emulzní motorová nafta“. Díky němu by mohla snížit emise produkované zbývajícími vozy s emisní třídou EURO II.

## 6.2 Prevence dopravních nehod

Vzhledem k tomu, že DPO provozuje výrazně větší počet vozidel než 3ČSAD, je pro srovnání počtu dopravních nehod a zranění při nehodách zapotřebí využít jejich přepočtu na jedno vozidlo dopravce. Srovnání je uvedeno v tabulce 11.

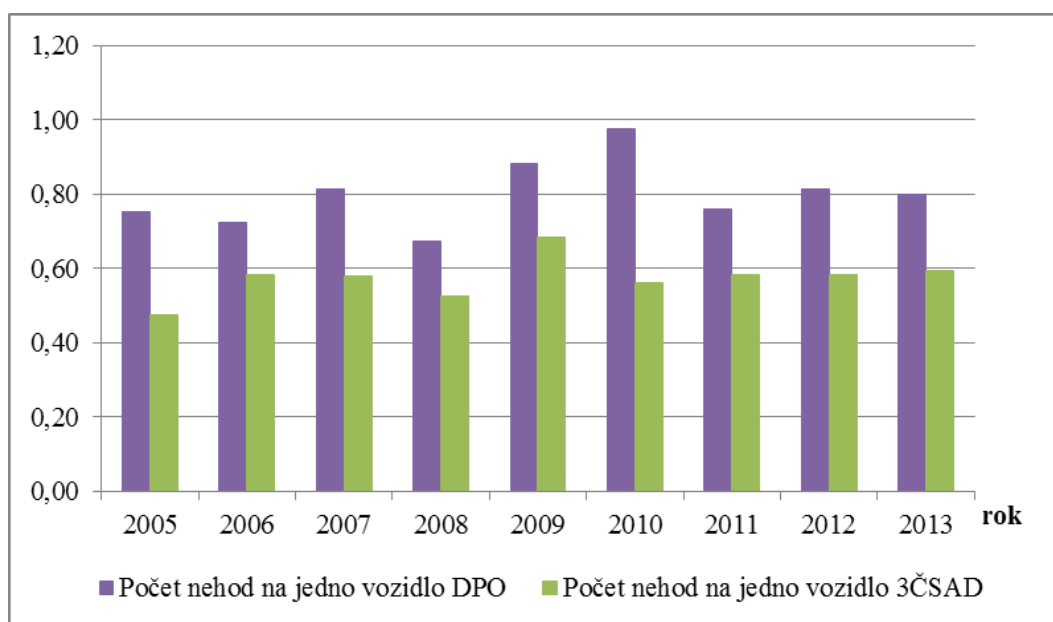
Tab. 11: Počet dopravních nehod a zranění na jedno vozidlo DPO a 3ČSAD v letech 2005–2013<sup>100</sup>

<b>Nehody</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
počet nehod na jedno vozidlo DPO	0,75	0,72	0,81	0,67	0,88	0,98	0,76	0,81	0,80
počet nehod na jedno vozidlo 3ČSAD	0,47	0,58	0,58	0,52	0,68	0,56	0,58	0,58	0,59
<b>Zranění</b>									
počet zranění na jedno vozidlo DPO	0,17	0,16	0,16	0,21	0,07	0,14	0,20	0,21	0,18
Počet zranění na jedno vozidlo 3ČSAD	0,11	0,14	0,16	0,12	0,14	0,08	0,10	0,11	0,10

<sup>100</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě tab. 3, 5, 8 a 9.

Z přepočtu na jeden vůz dopravce je patrné, že větší počet dopravních nehod i zranění připadá ve sledovaném období na DPO. Jedním z faktorů, který mohl tento počet ovlivnit, je nepochybně skutečnost, že DPO funguje ve větším městě s hustší dopravní sítí, a tím pádem také s větším rizikem vzniku dopravních nehod. 3ČSAD navíc provozuje celou řadu příměstských spojů na nefrekventovaných komunikacích, kde je riziko dopravní nehody nižší než na městských komunikacích.

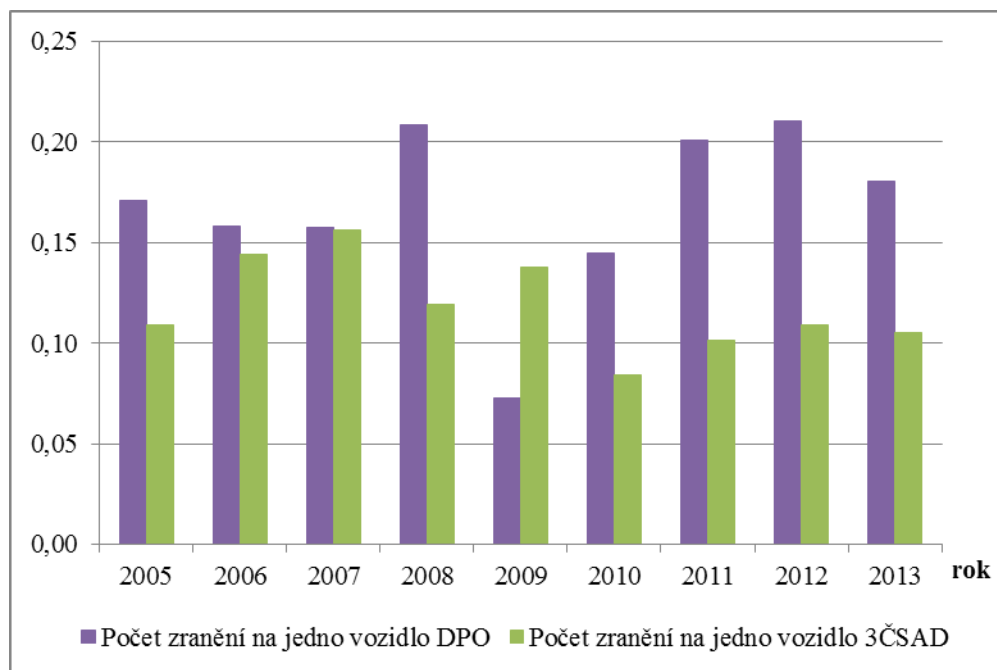
Z tabulek 3 a 8 dále vyplývá, že počet dopravních nehod se u obou společností ve sledovaném období pohyboval kolem určitého průměru. Dá se tedy říci, že celkově počet dopravních nehod za sledované období ani u jednoho z dopravců výrazněji nevzrostl ani neklesl. To je patrné i z grafu 10, ve kterém je počet nehod přepočten na jedno vozidlo.



Graf 10: Počet dopravních nehod na jedno vozidlo DPO a 3ČSAD v letech 2005–2013<sup>101</sup>

Srovnání počtu zranění na jedno vozidlo v důsledku dopravních nehod uvádí graf 11.

<sup>101</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě tab. 11.



Graf 11: Počet zranění na jedno vozidlo DPO a 3ČSAD v letech 2005–2013<sup>102</sup>

Z grafů 10 a 11 lze vyčíst, že ani u jednoho z dopravců nebyl počet nehod skutečně vypovídající hodnotou pro relevantní vyhodnocení dopadů těchto nehod na okolní prostředí. U DPO i 3ČSAD se totiž vyskytly situace, kdy se i přes snížení počtu nehod výskyt zranění zvýšil a naopak.

Obě společnosti kvůli prevenci dopravních nehod pořádají pravidelná školení řidičů dle zákona 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování způsobilosti k řízení motorových vozidel, a také organizují školení, která mají zvýšit profesionalitu a odolnost jejich zaměstnanců ve stresových situacích. Obě společnosti tato školení financují z dotací úřadů práce.

Samozřejmostí je pak zajištění pravidelného servisu vozidel. ten si obě společnosti zajišťují z vlastní zdrojů – 3ČSAD prostřednictvím servisních středisek jednotlivých provozů, DPO prostřednictvím své dceřiné společnosti EKOVA ELECTRIC.

<sup>102</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě tab. 11.

## Závěr

Cílem práce je hodnocení externalit produkovaných dvěma velkými severomoravskými dopravci, konkrétně DPO a skupinou 3ČSAD – complex transport services. Pro zpracování byly využity metody deskripce, klasifikační analýzy a časové a věcné komparace.

Práce je rozdělena do šesti kapitol, první tři kapitoly představují teoretická východiska a kapitoly 4–6 tvoří praktickou část práce.

První kapitola je věnována základnímu vymezení tržního selhání a externalit jako jedné z jeho forem. Dále jsou objasněny důsledky spojené s externalitami a způsoby jejich dělení, kvantifikace a oceňování. Ve druhé kapitole jsou popsány možnosti řešení externalit. Třetí kapitola se věnuje externalitám typickým pro oblast dopravy.

V úvodu čtvrté kapitoly je krátce představen dopravce DPO a dále jsou popisovány externality produkované touto společností.

První část kapitoly se zaměřuje na hodnocení množství emisí. Vzhledem k tomu, že DPO neviduje konkrétní hodnoty produkovaných emisí, je na míru jejich produkce usuzováno na základě složení vozového parku. Vývoj počtu vozidel dle emisních norem EURO II–V byl sledován v letech 2005–2013. Na základě rostoucího počtu vozidel s vyšší emisní třídou EURO V a úbytku vozidel emisní třídy EURO II lze vyvodit, že se množství produkovaných emisí ve sledovaném období snížilo.

Další část kapitoly je věnována analýze počtu dopravních nehod. Z hodnocení vyplývá, že vlastní počet nehod není vypovídajícím ukazatelem míry dopadů této externality. Skutečné škody a zranění způsobené nehodami totiž nejsou přímo úměrné počtu dopravních nehod. Závisejí spíše na jejich závažnosti a rozsahu než absolutním počtu. Z dostupných dat je také patrné, že dopady nehod z hlediska materiálních škod a zranění se ve sledovaném období držely na relativně stabilní úrovni. Jejich snižování by se tudíž mělo stát jednou z priorit dalšího provozu DPO.

Ve druhé polovině čtvrté kapitoly jsou rozebrány přístupy k řešení externalit produkovaných DPO. V rámci snižování množství emisí lze pozorovat rozsáhlé investice do obnovy vozového parku určené na nákup vozidel splňujících vyšší emisní limity. V následujících letech DPO plánuje investovat do rozšíření tratí bezemisní dopravy a do zakoupení elektrobusů. K financování obnovy vozového parku byly využívány zejména dotace určené ke zvyšování kvality životního prostředí na Ostravsku.

Řešení zaměřená na snižování počtu dopravních nehod zahrnují školení řidičů, zaměřená na zvyšování odolnosti vůči stresovým situacím či na zlepšování analytického myšlení v dopravě. Technickým závadám je předcházeno pravidelnou údržbou vozidel. Také díky obnově vozového parku nároky na údržbu postupně klesají. Nová vozidla nevyžadují tolik servisních prohlídek a oprav jako vozidla starší. Obnova vozového parku tedy nepřímo přispívá ke snižování pravděpodobnosti dopravních nehod zapříčiněných technickou závadou na vozidle.

Pátá kapitola se věnuje hodnocení externalit produkovaných společnostmi 3ČSAD. V úvodu je tato dopravní skupina krátce představena a dále jsou popisovány externality touto společností produkované.

První část kapitoly je zaměřena na množství produkovaných emisí. Ani 3ČSAD neviduje konkrétní údaje o objemu emisí, na jejich produkci je tedy opět usuzováno na základě složení vozového parku. V průběhu sledovaného období došlo k výraznému úbytku vozidel emisní třídy EURO II a zároveň k nárůstu počtu vozů splňujících normu EURO V. Na základě těchto změn lze usuzovat, že množství emisí ve sledovaném období kleslo.

Další část kapitoly se věnuje dopravním nehodám v provozu 3ČSAD. Stejně jako v případě DPO se ukazuje, že počet nehod není vypovídajícím ukazatelem. Zranění způsobená dopravními nehodami nejsou ani u této skupiny přímo úměrná počtu dopravních nehod. Ve sledovaném období lze pozorovat spíše mírné snižování dopadů nehod, a to i přesto, že počet dopravních nehod mírně narůstal.

V závěrečné části kapitoly jsou uvedeny způsoby, jakými 3ČSAD ve sledovaném období externality řešila. Snižování množství produkovaných emisí bylo dosaženo obnovou vozového parku. K financování byly využity mimo jiné dotace z Ministerstva dopravy, z rozpočtů statutárních městských úřadů a z fondů EU určených pro zkvalitňování životního prostředí na Ostravsku. Do budoucna 3ČSAD plánuje investice do nákupu nízkoemisních vozidel s pohonem CNG.

Dopravním nehodám je v rámci 3ČSAD předcházeno investicemi do pravidelného proškolení zaměstnanců a do pořádání specializovaných školení, které mají zvýšit schopnost řidičů zvládat náročné situace v dopravě. Jako prevence výskytu technických závad jsou realizovány pravidelné technické prohlídky všech vozidel.

Závěrečná, šestá kapitola je věnována srovnání přístupů k externalitám v těchto společnostech. Ze zjištěných parametrů vyplynulo, že na konci sledovaného období byla menším producentem emisí skupina 3ČSAD, protože v jejím vozovém parku byla zastoupena ve vyšší míře vozidla emisní třídy EURO V a EURO III, zatímco vozidel

EURO II bylo pouze minimum. DPO v tomto ohledu zaostávala, protože vozidla plnící emisní limity EURO II stále zaujímaly významnou část vozového parku.

Přístup k řešení množství emisí je u dopravců podobný. Tato skutečnost zřejmě vyplývá z podobného výchozího postavení společností. Obě působí v oblastech s vysokými koncentracemi PM10 v ovzduší, a tudíž jsou na ně kladeny vysoké požadavky na omezování exhalací. Obě společnosti ve sledovaném období maximálně využívaly dotační možnosti zaměřené na zkvalitňování životního prostředí na Ostravsku za účelem nákupu vozidel s vyššími emisními třídami. Skupina 3ČSAD by se mohla od DPO inspirovat ve využití emulzní motorové nafty pro pohon vozidel nižších emisních tříd. Také by mohla zvážit zavedení bezemisních druhů dopravy v rámci provozovaných MHD.

Z hlediska počtu nehod dopadla o něco lépe společnost 3ČSAD. Tato skutečnost může být důsledkem toho, kde tento dopravce působí. 3ČSAD provozuje kromě MHD také vozy příměstské a meziměstské dopravy, které se pohybují po méně frekventovaných komunikacích. Navíc se dá předpokládat, že komunikace v menších městech, kde 3ČSAD zajišťuje provoz MHD, jsou méně frekventované než ty v několikanásobně větší Ostravě.

Z dostupných údajů je dále patrné, že ani u jedné společnosti počet nehod nevypovídá o jejich skutečných dopadech. Na tyto dopady lze lépe usuzovat na základě počtu zranění. I v tomto ohledu dopadla za sledované období lépe skupina 3ČSAD. Celkové dopady nehod se u obou společností v průběhu sledovaného období pohybovaly na stabilní úrovni. Ačkoliv je pro dopravce důležité, že se dopady nehod za dané období nezvýšily, cílem je zajistit jejich snižování. Prevence nehod je v obou společnostech řešena stejně. Pro řidiče jsou organizována školení, vozový park je udržován prostřednictvím vlastních servisních provozů.

V práci byly konkrétně zmapovány externality produkované v dopravních společnostech DPO a 3ČSAD. Přihlédnuto bylo i k aplikovaným metodám jejich řešení a k výsledkům těchto opatření. Data shromážděná v práci mohou využít obě zkoumané dopravní společnosti, aby získaly srovnání svého přístupu k externalitám vůči přístupu jiného dopravce operujícího ve stejné oblasti. Stejně tak mohou být tyto informace využity i ostatními dopravci z Moravskoslezského kraje. Své uplatnění by měly i pro zástupce statutárních měst, ti by totiž mohli na jejich základě hodnotit využití již poskytnutých dotací určených na snižování vlivu provozu na životní prostředí.

## ANOTACE

**Příjmení a jméno autora:** Hana Ehrenbergerová  
**Instituce:** Moravská vysoká škola Olomouc  
**Název práce v českém jazyce:** Externality produkované vybranými firmami  
**Název práce v anglickém jazyce:** Externalities produced by selected firms

**Vedoucí práce:** Ing. Jolana Skaličková  
**Počet stran:** 63  
**Počet příloh:** 7  
**Rok obhajoby:** 2015

**Klíčová slova v českém jazyce:** externality, tržní selhání, doprava, emise, dopravní nehody, autobusová doprava, MHD, 3ČSAD, DPO, životní prostředí, dotace EU

**Klíčová slova v anglickém jazyce:** externalities, market failure, transportation, emissions, traffic accidents, bus travel, public transport system, 3ČSAD, DPO, environment, EU grants

Cílem bakalářské práce je hodnocení externalit produkovaných společnostmi DPO a 3ČSAD. V teoretické části jsou definovány základní pojmy spojené s problematikou externalit a jsou popsány možnosti jejich řešení a hodnocení. Dále jsou definovány základní typy externalit produkovaných v dopravě. Praktická část se věnuje hodnocení externalit a přístupů k jejich řešení v rámci DPO a 3ČSAD. Vývoj externalit je sledován v letech 2005–2013. V závěru je uvedeno srovnání přístupu k externalitám v podnicích.

The aim of this bachelor thesis is evaluation of externalities produced by companies DPO and 3ČSAD. The theoretical part defines the basic terms associated with the issue of externalities and it also describes possible solutions of externalities and possibilities of their evaluation. Furthermore the basic types of externalities produced in transportation are defined. The practical part is devoted to evaluation of externalities and approaches towards their solution in DPO and 3ČSAD. The development of externalities is evaluated in years 2005–2013. In the end the comparison of the approaches towards the solution of externalities in the companies is described.



## Literatura a prameny

### Knižní zdroje

ČADIL, Jan a kol. *Analýza externalit: přístup ekonomické teorie*. 1. vyd. Praha: PEF ČZU, 2006. 151 s. ISBN 80-213-1596-2.

DUCHOŇ, Bedřich et al. *Teorie externalit a její aplikace v udržitelném rozvoji*. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2010. 133 s. ISBN 978-80-01-04526-8.

GRUBER, Jonathan. *Public finance and public policy*. 4th ed. New York: Worth Publishers, 2013. 859 p. ISBN 14-292-7845-5.

HILLMAN, Arye L. *Public finance and Public Policy: Responsibilities and Limitations of Government*. 1. ed. New York: Cambridge University Press, 2003. 766 p. ISBN 0-521-80641-0.

HOLMAN, Robert. *Ekonomie*. 5. vyd. Praha: C. H. Beck, 2011. 691 s. ISBN 978-80-7400-006-5.

JACKSON, P. M. a BROWN, C. V. *Ekonomie veřejného sektoru*. 1. vyd. Praha: Eurolex Bohemia, 2003. 736 s. ISBN 80-86432-092.

JUREČKA, Václav a kol. *Mikroekonomie*. 2. vyd. Praha: Grada, 2013, 368 s. ISBN 978-80-247-4385.

KADERÁBKOVÁ, Božena, ČADIL, Jan a VORLÍČEK, Jan. *Externality: e-learningový text*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2006. 35 s. ISBN 80-213-1477-X.

PŘIBYLOVÁ, Jana. *Kvantifikace externalit v podniku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2006. 59 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Luňáček, Ph.D., MBA.

SAMUELSON, Paul A. a NORDHAUS, William D. *Ekonomie*. 19. vyd. Praha: NS Svoboda, 2013. 732 s. ISBN 978-80-2050-629-0.

SCHILLER, Bradley R. *Mikroekonomie dnes*. 1. vyd. Praha: Computer press, 2004. 408 s. ISBN 80-251-0109-6.

STIGLITZ, Joseph E. *Ekonomie veřejného sektoru*. 1. vyd. Praha: Grada, 1997. 664 s. ISBN 80-7169-454-1.

TETŘEVOVÁ, Liběna. *Veřejná ekonomie*. 1. vyd. Příbram: Professional Publishing, 2008. 186 s. ISBN 978-80-86946-79-5.

## Internetové zdroje

KRŠKOVÁ, Martina. Stanovení hodnoty trhem neoceněných statků. In: *Ekonomika a management*. [online]. 2007 [cit. 2014-12-13]. Dostupné z: <<http://www.vse.cz/polek/download.php?jnl=eam&pdf=14.pdf>>.

MELICHAR, Jan a MÁCHA, Vojtěch. Ekonomické hodnocení externích nákladů výroby elektrické energie: přístup ExternE. In: *TZB-info*. [online]. 10. 9. 2012 [cit. 2014-12-14]. Dostupné z: <<http://oze.tzb-info.cz/teorie-obnovitelna-energie/9022-ekonomicke-hodnoceni-externich-nakladu-vyroby-elektricke-energie>>.

*Oceňování nehmotných užitků a externalit*. [online]. 2005 [cit. 2014-12-15]. Dostupné z: <[is.muni.cz/el/1456/jaro2005/PVHVP/um/ocenovani\\_nehm\\_ext.doc](http://is.muni.cz/el/1456/jaro2005/PVHVP/um/ocenovani_nehm_ext.doc)>.

Historie MHD v Ostravě. In: *Dopravní podnik Ostrava* [online]. 2013 [cit. 2015-3-20]. Dostupné z: <<http://www.dpo.cz/historie-mhd.html?showall=1&limitstart=>>>.

Historie a současnost. In: *3ČSAD.cz* [online]. 2012 [cit. 2015-3-21]. Dostupné z: <<http://www.3csad.cz/o-nas/>>.

## **Seznam zkratek**

CO – oxid uhelnatý

DPO – Dopravní podnik Ostrava

EU – Evropská unie

HC – uhlovodíky

MDOK – Místní dráha Ostrava – Karviná

MHD – městská hromadná doprava

NO<sub>x</sub> – oxidy dusíku

PM – pevné částice

PM10 – polétavý prach

SMMD – Společnost moravských místních drah

SZD – Slezské zemské dráhy

VZD – Vítkovické závodní dráhy

## Seznam obrázků

Obr. 1: Nadměrná výroba statků s negativní externalitou .....	11
Obr. 2: Průběh funkce dávka-odpověď .....	15
Obr. 3: Fáze analýzy drah dopadů .....	16
Obr. 4: Oblasti vlivu emisí PM10 vyprodukovaných autobusy DPO.....	30

## Seznam tabulek

Tab. 1: Emisní normy Euro.....	31
Tab. 2: Zastoupení vozidel ve vozovém parku DPO dle plnění emisní normy EURO v letech 2005–2013 .....	31
Tab. 3: Počet dopravních nehod DPO v letech 2005–2013.....	33
Tab. 4: Škody způsobené dopravními nehodami DPO v letech 2005–2013 (v tis. Kč). 34	
Tab. 5: Počet zranění v důsledku dopravních nehod DPO v letech 2005–2013.....	35
Tab. 6: Průměrná roční koncentrace PM10 na Ostravsku a Karvinsku.....	41
Tab. 7: Zastoupení vozidel ve vozovém parku 3ČSAD dle plnění emisní normy EURO v letech 2005–2013 .....	41
Tab. 8: Počet dopravních nehod a počet zranění při dopravních nehodách skupiny 3ČSAD v letech 2005–2013 .....	43
Tab. 9: Srovnání počtu vozidel ve vozových parcích DPO a 3ČSAD v letech 2005–2013.....	48
Tab. 10: Zastoupení vozů dle emisních tříd ve vozových parcích DPO a 3ČSAD (v %) v roce 2013.....	49
Tab. 11: Počet dopravních nehod a zranění na jedno vozidlo DPO a 3ČSAD v letech 2005–2013.....	50

## Seznam grafů

Graf 1: Zastoupení vozidel ve vozovém parku DPO dle plnění emisní normy EURO v letech 2005–2013 .....	32
Graf 2: Počet dopravních nehod DPO v letech 2005–2013.....	34
Graf 3: Škody způsobené dopravními nehodami DPO v letech 2005–2013 (v tis. Kč). 35	
Graf 4: Počet zranění v důsledku dopravních nehod DPO v letech 2005–2013.....	36
Graf 5: Investice do obnovy vozového parku DPO v letech 2005–2013 (v tis. Kč) .....	37
Graf 6: Zastoupení vozidel ve vozovém parku 3ČSAD dle plnění emisní normy EURO v letech 2005–2013 .....	42
Graf 7: Počet dopravních nehod a počet zranění při dopravních nehodách skupiny 3ČSAD v letech 2005–2013 .....	44
Graf 8: Investice do obnovy vozového parku skupiny 3ČSAD v letech 2005–2013 (v tis. Kč).....	45
Graf 9: Srovnání investic do obnovy vozového parku mezi DPO a 3ČSAD v letech 2005–2013 (v tis. Kč).....	49
Graf 10: Počet dopravních nehod na jedno vozidlo DPO a 3ČSAD v letech 2005–2013.....	51
Graf 11: Počet zranění na jedno vozidlo DPO a 3ČSAD v letech 2005–2013.....	52

## Seznam příloh

Příl. 1: Složení vozového parku DPO – autobusy v letech 2005–2013 .....	64
Příl. 2: Investice do modernizace a obnovy provozu DPO v letech 2005–2013 (v tis. Kč) .....	65
Příl. 3: Počet kontrol vozidel v rámci údržby vozového parku v letech 2005–2013 .....	66
Příl. 4: Složení vozového parku 3ČSAD – autobusy v letech 2005–2013 .....	67
Příl. 5: Investice do obnovy vozového parku ČSAD Havířov, ČSAD Frýdek-Místek a ČSAD Karviná v letech 2005–2013 (v tis. Kč).....	70
Příl. 6: Investice do obnovy vozového parku skupiny 3ČSAD v letech 2005–2013 (v tis. Kč).....	71

## Přílohy

Příl. 1: Složení vozového parku DPO – autobusy v letech 2005–2013<sup>103</sup>

Typ vozidla	Emisní třída	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Irisbus Citelis 12</b>	EURO V	–	–	–	12	12	11	12	11	12
<b>Karosa B 731</b>	EURO II	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>Karosa B 732</b>	EURO II	92	74	64	59	36	30	21	0	0
<b>Karosa B 741 – článkový</b>	EURO II	28	26	23	14	6	3	2	0	0
<b>Karosa B 932</b>	EURO II	59	58	57	58	58	58	58	48	44
<b>Karosa B 941 – článkový</b>	EURO II	38	38	38	38	37	37	37	36	29
<b>Karosa B 952</b>	EURO III	36	46	46	45	45	45	45	45	45
<b>Karosa B 961 – článkový</b>	EURO III	8	8	8	8	8	8	8	8	7
<b>Karosa C 954</b>	EURO III	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Karosa LC 736</b>	EURO II	1	1	1	–	–	–	–	–	–
<b>Mercedes Benz 412 D</b>	EURO II	5	5	5	5	5	5	5	5	4
<b>Mave Fiat CIBus ENA 54A</b>	EURO IV	–	–	1	3	3	3	3	3	3
<b>Renault Citybus</b>	EURO II	13	13	13	13	13	13	11	7	6
<b>Solaris Urbino 10</b>	EURO V	–	–	–	–	–	5	9	15	20
<b>Solaris Urbino 12</b>	EURO V	24	28	36	36	46	46	56	76	86
<b>Solaris Urbino 12 H</b>	EURO III	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Solaris Urbino 15</b>	EURO V	16	19	22	28	29	30	30	30	30
<b>Solaris Urbino 18 – článkový</b>	EURO V	–	–	–	–	6	7	7	7	7
<b>Škoda 21 Ab</b>	EURO II	2	2	2	–	–	–	–	–	–
<b>SOR EBN 10,5 – elektrobus</b>	Bez přiřazené normy	–	–	–	–	–	2	4	4	4
<b>Celkem ks vozidel</b>		<b>325</b>	<b>320</b>	<b>318</b>	<b>321</b>	<b>306</b>	<b>305</b>	<b>310</b>	<b>297</b>	<b>299</b>

<sup>103</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě interní dokumentace DPO.



Příl. 2: Investice do modernizace a obnovy provozu DPO v letech 2005–2013 (v tis. Kč)<sup>104</sup>

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Investice celkem</b>	<b>327 644</b>	<b>290 821</b>	<b>304 369</b>	<b>373 398</b>	<b>299 706</b>	<b>354 239</b>	<b>351 651</b>	<b>345 140</b>	<b>234 049</b>
z toho dopravní prostředky (pořízení a modernizace)	229 404	209 611	253 687	249 522	199 846	290 604	280 336	315 760	170 740
z toho stavby (modernizace a rozšiřování tratí)	77 871	61 123	38 381	79 101	62 331	36 156	44 999	15 263	54 473
<b>Financování mimo vlastní zdroje</b>									
dotace ze státního rozpočtu na podporu rozvoje MHD	23 100	18 200	16 840	31 833	10 200	6 580	–	–	–
dotace z rozpočtu statutárního města Ostrava	82 198	7 602	5 000	31 701	19 341	–	–	–	–
dotace z Evropských fondů	–	–	–	–	–	43 960	43 713	119 820	121 385
dotace Ministerstva financí	–	–	–	–	–	–	–	181	1 200
<b>Dotace celkem</b>	<b>105 298</b>	<b>25 802</b>	<b>21 840</b>	<b>63 534</b>	<b>29 541</b>	<b>50 540</b>	<b>43 713</b>	<b>120 001</b>	<b>122 585</b>

<sup>104</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě interní dokumentace DPO.

Příl. 3: Počet kontrol vozidel v rámci údržby vozového parku v letech 2005–2013<sup>105</sup>

<b>Údržba tramvají</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
základní prohlídky	59 849	62 272	55 719	55 067	55 192	55 865	56 042	58 792	56 424
kontrolní prohlídky	3 293	3 042	3 011	3 017	2 702	2 268	2 078	1 984	1 914
střední prohlídky	121	62	97	83	79	88	64	70	63
velké prohlídky	42	44	38	31	36	22	35	28	26
<b>Celkem prohlídek</b>	<b>63 305</b>	<b>65 420</b>	<b>58 865</b>	<b>58 198</b>	<b>58 009</b>	<b>58 243</b>	<b>58 219</b>	<b>60 874</b>	<b>58 427</b>
<b>Údržba autobusů a trolejbusů</b>									
plánované prohlídky dle počtu najetých km	6 230	5 583	3 664	3 839	2 684	2 867	2 661	2 681	2 829
běžné opravy	35 720	36 972	31 104	27 416	28 964	29 125	26 415	25 932	25 008
opravy po haváriích	204	235	216	283	324	380	289	314	308
<b>Celkem prohlídek a oprav</b>	<b>42 154</b>	<b>42 790</b>	<b>34 984</b>	<b>31 538</b>	<b>31 972</b>	<b>32 372</b>	<b>29 365</b>	<b>28 927</b>	<b>28 145</b>

<sup>105</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě interní dokumentace DPO.

Příl. 4: Složení vozového parku 3ČSAD – autobusy v letech 2005–2013<sup>106</sup>

Typ vozu	Emisní třída	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Fiat Ducato</b>	EURO IV	1	1	1	1	1	1	1	1	–
<b>Irisbus Citelis 12m CNG</b>	EURO V	4	10	13	15	18	20	25	30	35
<b>Irisbus Citybus 12M</b>	EURO IV	6	6	6	7	7	7	7	7	7
<b>Irisbus Crossway 10.6M</b>	EURO IV	–	–	10	12	18	21	21	21	20
<b>Irisbus Crossway 12M</b>	EURO V	–	–	6	13	19	24	28	31	31
<b>Irisbus Crossway 18.8M</b>	EURO V	–	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Irisbus Crossway 18M CNG</b>	EURO V	–	–	–	1	2	2	2	2	2
<b>Irisbus Crossway LE 10.8M</b>	EURO V	–	–	–	–	–	–	2	2	9
<b>Irisbus Domino HD</b>	EURO V	–	–	–	1	1	1	1	1	1
<b>Irisbus EVADYS HD</b>	EURO V	–	–	–	1	1	1	1	1	2
<b>Irisbus Iliade RTX</b>	EURO III	1	3	3	2	2	2	2	2	2
<b>Irisbus Magelys HD 12.2M</b>	EURO IV	–	–	–	–	1	1	1	1	1
<b>Irisbus Midway 9.7M</b>	EURO III	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Irisbus Crossway LE 12m</b>	EURO V	–	–	1	5	7	12	27	40	48
<b>Iveco Cacciamali Thesi</b>	EURO III	1	1	1	–	–	–	–	–	–
<b>Iveco Daily S2000</b>	EURO III	1	2	3	3	3	3	3	3	3
<b>Iveco Stratos L27</b>	EURO IV	–	–	1	1	2	2	2	2	2
<b>Iveco Stratos LE 37 CNG</b>	EURO V	–	–	–	–	–	–	–	–	1
<b>Iveco Stratos LF 38</b>	EURO V	–	–	–	–	–	–	–	1	1
<b>Isuzu Turquoise</b>	EURO V	1	1	2	2	1	1	1	–	–

<sup>106</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě interní databáze 3ČSAD.

Typ vozu	Emisní třída	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Karosa AXER 12M</b>	EURO III	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>Karosa B 732</b>	EURO II	40	29	23	20	14	13	7	5	2
<b>Karosa B 932</b>	EURO II	30	30	30	30	30	30	28	26	20
<b>Karosa B 941</b>	EURO II	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Karosa B 952</b>	EURO III	20	24	24	24	24	24	24	24	24
<b>Karosa C 732</b>	EURO II	24	19	17	15	9	4	–	–	–
<b>Karosa C 734</b>	EURO II	73	60	44	32	18	12	3	3	1
<b>Karosa C 741</b>	EURO II	4	4	4	3	3	2	1	1	1
<b>Karosa C 744</b>	EURO II	2	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>Karosa C 834</b>	EURO II	1	1	1	1	1	1	1	1	–
<b>Karosa C 934</b>	EURO III	43	43	43	43	42	42	35	33	17
<b>Karosa C 954</b>	EURO III	64	78	79	79	79	79	79	79	70
<b>Karosa C 955</b>	EURO III	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Karosa LC 735</b>	EURO II	7	3	1	1	–	–	–	–	–
<b>Karosa LC 736</b>	EURO II	3	1	1	–	–	–	–	–	–
<b>Karosa LC 936</b>	EURO III	7	7	–	–	–	–	–	–	–
<b>KAROSA LC 956</b>	EURO III	9	9	5	5	5	5	5	5	5
<b>Mercedes Benz Sprinter 408</b>	EURO III	1	1	1	1	1	1	–	–	–
<b>Mercedes Benz O 208</b>	EURO III	2	2	–	–	–	–	–	–	–
<b>Mercedes Benz O 303-15 RHD</b>	EURO III	1	1	–	–	–	–	–	–	–
<b>Mercedes Benz O 310</b>	EURO III	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>Mercedes Benz Vario O 614 D</b>	EURO III	2	2	–	–	–	–	–	–	–
<b>Mercedes Benz Sprinter 411 CDI</b>	EURO III	2	2	2	1	1	1	1	1	–
<b>Typ vozu</b>	<b>Emisní třída</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>

<b>Mercedes Benz Sprinter 511 CDI</b>	EURO III	–	–	1	1	1	1	1	1	1
<b>Mercedes Benz Sprinter 616 CDI</b>	EURO III	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Mercedes Benz Vario O 611 D</b>	EURO III	3	3	1	–	–	–	–	–	–
<b>Mercedes Benz Vario O 814</b>	EURO IV	2	2	2	1	1	1	1	1	1
<b>Renault Master</b>	EURO V	–	–	1	1	1	1	1	1	1
<b>SOR – ekobus B 10.5 CNG</b>	EURO V	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>SOR – ekobus BN 12 CNG</b>	EURO V	3	3	3	3	3	3	3	4	8
<b>SOR 8,5 BN</b>	EURO V	–	–	–	–	–	–	–	2	2
<b>SOR 9,5 BN</b>	EURO V	1	2	2	5	6	6	6	6	6
<b>SOR NB 12M</b>	EURO V	–	–	–	–	4	6	7	9	11
<b>SOR BN 12m</b>	EURO V	3	4	7	8	6	6	6	6	6
<b>SOR B 9.5</b>	EURO V	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>SOR C 10,5</b>	EURO V	3	3	3	3	3	3	3	3	2
<b>SOR C 12</b>	EURO V	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>SOR C 7.5</b>	EURO V	4	3	–	–	–	–	–	–	–
<b>SOR C 9,5</b>	EURO V	8	11	11	11	11	10	10	10	10
<b>SOR LH 9,5</b>	EURO V	–	–	–	–	–	1	1	1	1
<b>Volvo 7000</b>	EURO III	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Celkem ks vozidel</b>		<b>395</b>	<b>389</b>	<b>371</b>	<b>370</b>	<b>364</b>	<b>368</b>	<b>365</b>	<b>385</b>	<b>372</b>

Příl. 5: Investice do obnovy vozového parku ČSAD Havířov, ČSAD Frýdek-Místek a ČSAD Karviná v letech 2005–2013 (v tis. Kč)<sup>107</sup>

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Investice do dopravních prostředků v ČSAD Karviná</b>	<b>27 539</b>	<b>28 009</b>	<b>43 236</b>	<b>30 251</b>	<b>36370</b>	<b>30 739</b>	<b>34 598</b>	<b>29 633</b>	<b>36 783</b>
<b>Financování mimo vlastní zdroje</b>									
dotace Ministerstva dopravy	3 140	4 437	3 885	3 600	2 800	800	–	–	–
dotace z rozpočtu statutárního městského úřadu Karviná	1 525	550	650	–	–	–	–	–	–
dotace z Evropských fondů	–	–	–	–	–	–	10 445	14 403	9181
<b>Investice do dopravních prostředků v ČSAD Havířov</b>	<b>39 381</b>	<b>40 547</b>	<b>56 980</b>	<b>58 964</b>	<b>34 368</b>	<b>44 945</b>	<b>39 246</b>	<b>38 199</b>	<b>51 704</b>
<b>Financování mimo vlastní zdroje</b>									
dotace Ministerstva dopravy	14 200	20 400	6 086	7 900	2 800	3 400	15 794	14 053	10 571
dotace z rozpočtu statutárního městského úřadu Havířov	11 637	11 804	1935	–	–	–	–	–	–
dotace Ministerstva průmyslu	–	–	–	–	–	1 915	3 478	–	–
dotace z Evropských fondů	–	–	–	–	–	–	15 801	14 059	10 756
<b>Investice do dopravních prostředků v ČSAD Frýdek-Místek</b>	<b>38 662</b>	<b>35 650</b>	<b>40 986</b>	<b>54 689</b>	<b>20 050</b>	<b>33 943</b>	<b>105 662</b>	<b>34 601</b>	<b>82 888</b>
<b>Financování mimo vlastní zdroje</b>									
dotace Ministerstva dopravy	1 080	2 400	1 800	4 085	2 000	1 600	–	–	–
dotace z rozpočtu statutárního městského úřadu Frýdek-Místek	50	100	50	–	–	–	–	–	–
dotace z Evropských fondů	0	0	0	0	0	0	10 444	12 662	5 461

<sup>107</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě interní dokumentace 3ČSAD.

Příl. 6: Investice do obnovy vozového parku skupiny 3ČSAD v letech 2005–2013 (v tis. Kč)<sup>108</sup>

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Celkové investice do obnovy vozového parku</b>	<b>105 582</b>	<b>104 206</b>	<b>141 202</b>	<b>143 904</b>	<b>90 788</b>	<b>109 627</b>	<b>179 506</b>	<b>102 433</b>	<b>171 375</b>
<b>Financování mimo vlastní zdroje</b>									
dotace Ministerstva dopravy	18 420	27 237	11 771	15 585	7 600	5 800	15 794	14 053	10 571
dotace z rozpočtu statutárních městských úřadů (Haviřov, Frýdek-Místek a Karviná)	13 212	12 454	2 635	–	–	–	–	–	–
dotace Ministerstva průmyslu	–	–	–	–	–	1 915	3 478	–	–
dotace z Evropských fondů	–	–	–	–	–	1 915	40 168	41 124	25 398
<b>Dotace celkem</b>	<b>31 632</b>	<b>39 691</b>	<b>14 406</b>	<b>15 585</b>	<b>7 600</b>	<b>9 630</b>	<b>59 440</b>	<b>55 177</b>	<b>35 969</b>

<sup>108</sup> Zdroj: vlastní zpracování na základě interní dokumentace 3ČSAD.