

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Bc. Petr KAMENÍČEK

**TRŽNĚ-GEOGRAFICKÁ ANALÝZA ODVĚTVÍ
DOPRAVNÍHO STROJÍRENSTVÍ PRO SYSTÉM
MHD V EVROPĚ**

**MARKET-GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF
TRANSPORT INDUSTRY FOR THE URBAN
TRANSPORT SYSTEM IN EUROPE**

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.

Olomouc 2013

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo): Bc. Petr Kameníček (R110751)

Studijní obor: Učitelství geografie pro SŠ (kombinace M-Z)

Název práce: Tržně-geografická analýza odvětví dopravního strojírenství pro systém MHD v Evropě

Title of thesis: Market-geographical analysis of transport industry for the urban transport system in Europe

Vedoucí práce: doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.

Rozsah práce: 85 stran, 8 vázaných příloh

Abstrakt: Předkládaná diplomová práce se zabývá postavením a úlohou trolejbusové trakce v systému městské dopravy. Úvodem je řešena problematika vztahu trolejbusové trakce k ostatním typům hromadné dopravy i k individuální automobilové dopravě včetně otázek jejich trvalé udržitelnosti. V hlavní části práce se pojednává o analýze základních vztahů mezi trolejbusovou dopravou a dopravním strojírenstvím. Je zde podrobně popsána současná situace na evropském trolejbusovém trhu s akcentem na českého výrobce Škoda Electric a dále je detailně zmapována existující trolejbusová síť a vozové parky v jednotlivých evropských státech. V diskuzi a závěru práce je podáno doporučení o možnostech vývozu trolejbusů Škoda Electric na evropské trhy.

Klíčová slova: městská hromadná doprava, trolejbusy v Evropě, dopravní strojírenství, Škoda Electric

Abstract: This diploma work deals with the role of trolleybus transport in city mass transportation systems. Initially, the problems as regards trolleybus transport in comparison with other kinds of public traffic and car transport as well as permanent sustainability are discussed. The main part of text analyses basic relations between trolleybus traffic and transport engineering. Furthermore, it describes in more detail the present-day situation as regards trolleybus market in general and the position of Škoda

manufacturer in the European market. Finally, a detailed account of trolleybus network and rolling stocks in European countries including recommendation for export possibilities of Škoda Electric is given.

Keywords:

city mass transport, trolleybuses in Europe, traffic engineering, Škoda Electric

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem veškerou použitou literaturu a zdroje uvedl v seznamu.

V Olomouci

.....

Poděkování

Děkuji vedoucímu práce panu doc. RNDr. Zdeňku Szczyrbovi, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a poskytnutí cenných rad k této diplomové práci.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
Přirodovědecká fakulta
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petr KAMENÍČEK**
Osobní číslo: **R110751**
Studijní program: **N1101 Matematika**
Studijní obory: **Učitelství geografie pro střední školy**
Učitelství matematiky pro střední školy
Název tématu: **Tržně-geografická analýza odvětví dopravního strojírenství pro**
systém MHD v Evropě
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem diplomové práce bude geograficky analyzovat vybrané systémy MHD v Evropě jako odbytové možnosti pro české výrobce v oboru dopravního strojírenství. Modelově se diplomová práce bude zabývat odvětvím výroby trolejbusů s možností predikce odbytových možností pro jednoho z největších evropských výrobců trolejbusů Škoda Electric. Závěrem diplomant představí SWOT analýzu českého výrobce v rámci stávajících dodavatelsko-odběratelských vztahů na evropském dopravním trhu.

Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**
Rozsah pracovní zprávy: **20 000 - 24 000 slov**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

odborný odvětvový tisk tuzemský i zahraniční, dále časopisy Ekonom, E+M
Ekonomie a Management ad.
Folprecht, J.: Městská hromadná doprava: (vybrané statě). Ostrava: VŠB -
Technická univerzita Ostrava, 2005.
Harák, M.: Encyklopedie: československých autobusů a trolejbusů, svazek 1, 2.
Praha: Corona spol. s.r.o., 2005.
Hoyle, B.; Knowles, R.: Modern transport geography. Chichester: John Wiley
and Sons Ltd, 1998.
Kotas, P.: Dopravní systémy a stavby. Praha: České vysoké učení technické,
2007.
FORMAN, Z. Strategie podniku v podmínkách globálního trhu. Brno: Rašínova
vysoká škola, 2011.
FORET. Marketing: základy a principy. Brno: Computer Press, 2003.

Vedoucí diplomové práce: **Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2011**
Termín odevzdání diplomové práce: **10. dubna 2013**

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 1. prosince 2011

Obsah

ÚVOD	9
1 CÍLE A HYPOTÉZY, POUŽITÁ METODIKA	10
2 TROLEJBUSOVÁ TRAKCE V SYSTÉMU MĚSTSKÉ DOPRAVY.....	12
2.1 Městská hromadná doprava a její vztah k individuální automobilové dopravě	14
2.2 Udržitelný rozvoj městské dopravy.....	17
3 TROLEJBUSOVÁ DOPRAVA A DOPRAVNÍ STROJÍRENSTVÍ – ZÁKLADNÍ VZTAHY	25
3.1 Historie trolejbusové dopravy	25
3.2 Evropský trolejbusový trh	27
3.3 Evropští výrobci trolejbusů	31
4 ČEŠTÍ VÝROBCI TROLEJBUSŮ A JEJICH POSTAVENÍ NA EVROPSKÉM TRHU	36
4.1 Historie trolejbusů značky Škoda do roku 1989.....	37
4.2 Výroba trolejbusů Škoda v nových tržních podmínkách po roce 1989.....	40
5 ANALÝZA STÁŘÍ TROLEJBUSŮ V EVROPĚ A RUSKU JAKO PODKLAD PRO EXPORTNÍ MOŽNOSTI ŠKODY ELECTRIC	42
5.1 Severní Evropa a Pobaltí	42
5.2 Západní Evropa	45
5.3 Jižní Evropa	47
5.4 Střední Evropa	50
5.5 Jihovýchodní Evropa	57
5.6 Východní Evropa.....	61
5.7 Rusko.....	65
6 DISKUZE K VÝSLEDKŮM PRÁCE.....	68
6.1 Obecné otázky exportu a závěry pro společnost Škoda Electric.....	68
6.2 Ekonomické otázky výroby trolejbusů a výstavby trolejbusových tratí	72
6.3 Rozbor možností exportu Škody Electric z geografického hlediska.....	73
ZÁVĚR	77
SUMMARY	78
LITERATURA.....	79
PŘÍLOHY	85

ÚVOD

Městská hromadná doprava neodmyslitelně patří do větších sídel a v současnosti jsou jejím typickým dopravním prostředkem autobusy. V řadě případů se větší města rozhodla využívat v městské hromadné dopravě také elektrickou trakci – nejčastěji metro, tramvaje či trolejbusy. Je známo, že z těchto možností je mnohdy z ekonomických, dopravních i environmentálních důvodů nejvýhodnější právě trolejbusová trakce. Hlavním důvodem je nižší finanční náročnost budování, provozu i údržby trolejbusových tratí oproti kolejové dopravě. Navíc, u trolejbusů je možnost vyšší flexibility jízdních koridorů (údržba a přeložky tras).

Výroba trolejbusů má v České republice dlouholetou historii. Již před první světovou válkou se objevují první trolejbusy v Českých Budějovicích. Větší rozmach nastal před druhou světovou válkou, kdy se výrobou trolejbusů zabývaly tři české společnosti (Škoda, Tatra a Praga). Největší rozmachu bylo dosaženo po druhé světové válce, kdy se trolejbusy vyráběly ve větších sériích ve Škodě Ostrov.

Dnešním tradičním a zároveň i největším producentem trolejbusů v České republice je podnik Škoda, který vyrábí tato vozidla nejen pro domácí zákazníky, ale i pro export. Na tuto firmu je zaměřena předkládaná diplomová práce. Druhým menším výrobcem je Ekova Electric z Ostravy, která úzce spolupracuje s polským výrobcem autobusů Solaris a proto nebude dále diskutována. Je nutné si uvědomit, že v současné době je čím dál tím obtížnější se uplatnit na globalizovaném trhu mezi silnými konkurenčními firmami, takže je třeba neustále snižovat výrobní náklady, zvyšovat produktivitu práce a snažit se proniknout na zahraniční trhy.

Předkládaná diplomová práce podává komplexní geografickou analýzu trolejbusového vozového parku na území Evropy včetně Ruska. Text je členěn do pěti hlavních kapitol, z nichž nejdůležitější jsou kapitoly 3 a 5, ve kterých je uveden rozbor evropského trolejbusového trhu včetně výrobců a geografický přehled jednotlivých provozů. Integrální součástí práce je diskuze zaměřená na analýzu exportních možností trolejbusů pro Škodu Electric a seznam použité literatury. V textu jsou zařazeny tabulky, grafy, mapy a ilustrační fotografie z archivu autora.

1 CÍLE A HYPOTÉZY, POUŽITÁ METODIKA

Cílem diplomové práce je představit trolejbusovou dopravu a charakterizovat trh s trolejbusy v Evropě. Dále budou prezentovány jednotlivé systémy v Evropě společně s charakteristikou jejich vozových parků podle výrobců a stáří vozidel, díky čemuž budou určeny obchodní příležitosti pro českého výrobce trolejbusů Škoda Electric.

Mezi hlavní hypotézy práce patří teze, že Evropa bude pravděpodobně rozdělena na země s trolejbusovou dopravou a bez ní. Lze předpokládat, že státy, v nichž existují trolejbusové systémy, budou mít nesterjnoměrně zastoupené počty provozů. Vzhledem k vyšší míře využívání městské hromadné dopravy ve státech bývalého východního bloku lze očekávat, že také trolejbusy budou více používány právě v těchto zemích. Počty provozů se budou nepřímo odrážet v celkovém počtu vozidel. Lze se domnívat, že největší trolejbusový trh budou představovat státy bývalého Sovětského svazu. Trolejbusy jsou oproti jiným dopravním prostředkům v městské hromadné dopravě méně obvyklé a jejich výrobou se zabývá pouze omezený počet společností. Je tedy otázkou, jaké postavení má Škoda na evropském trhu.

Pro zjišťování a zpracování údajů pro tuto práci byla použita různá metodika. Jako základní zdroje informací byly využity knižní, časopisné a elektronické prameny. Knižní prameny pocházejí z autorových vlastních zdrojů a Vědecké knihovny v Olomouci. Pro sestavení obrazu struktury trhu s trolejbusy byla využita databáze internetového serveru Elektrická městská doprava (údaje o vozových parcích dopravců) a Trolley motion (rozmístění trolejbusových systémů). Tyto databáze jsou průběžně aktualizovány, přičemž počty trolejbusů v provezech jsou vztaženy k březnu 2012. Údaje obsažené v databázi Elektrická městská doprava pocházejí od zaměstnanců jednotlivých dopravních podniků a internetové stránky Trolley motion představují mezinárodní skupinu zabývající se trolejbusovou dopravou ve světě. Informace, které nebyly dostupné, byly získány telefonními rozhovory nebo elektronickou poštou se zástupci dopravních podniků (stáří vozového parku), případně osobními návštěvami u dopravců z vlastní iniciativy autora.

Za účelem porovnání vozových parků jednotlivých dopravců bylo zvoleno kritérium stáří. Vozy byly rozděleny do tří skupin podle jejich stáří, kterými jsou vozidla do 10 let věku, trolejbusy staré 11 až 15 let a vozidla starší 16 let. Toho provozovatelé často využívají, neboť nákup nového vozu je v porovnání s generální

opravou výrazně levnější. Toto dělení se zakládá na životnosti trolejbusu Škoda 14 Tr, které výrobce stanovil na 10 – 11 let. Při provedení generální opravy je možné prodloužit životnost vozidla o další cca 4 – 5 let. Tento model byl vybrán, neboť dosud je množství těchto vozů v provozu a zároveň svými technickými parametry odpovídá vozidlům vyráběným v Evropě.

Z důvodu velkého počtu trolejbusových provozů v některých státech bylo pro přehlednost rozhodnuto zařadit vybrané méně významné systémy samostatně do příloh, kde jsou na rozdíl od hlavního textu seřazeny abecedně kvůli snadnějšímu vyhledávání.

Tabulky a grafy byly vytvořeny v programu Excel. Pro tvorbu map byl využit program ArcGIS 10. Fotografie v průběhu textu byly pořízeny autorem za pomoci digitálního fotoaparátu Nikon a jejich zpracování proběhlo v programu Zoner Foto Studio 14.

2 TROLEJBUSOVÁ TRAKCE V SYSTÉMU MĚSTSKÉ DOPRAVY

Pod pojmem doprava je všeobecně chápáno cílevědomé přemísťování osob, nákladů a energií. Doprava patří mezi základní potřeby člověka a společnosti. Zároveň se řadí mezi stěžejní odvětví ekonomiky, neboť v národním hospodářství tvoří rovnocenného partnera průmyslu a zemědělství. Proto je moderní a spolehlivá doprava nutným předpokladem pro rozvoj a fungování vyspělé ekonomiky. Souhrnně řečeno, doprava patří k nejdynamičtěji rozvíjejícím se oborům lidské činnosti a proto je i intenzivně vnímána širokou veřejností (Rodrigue, 2009, Marada, 2010).

Doprava může být uskutečňována různými formami, které tvoří dopravní systém. Ten je tedy souborem dopravní sítě a dopravních prostředků, jež jsou provozovány na určitém území. Jestliže je za tento prostor zvolena celá planeta Země, potom se hovoří o světovém dopravním systému. Podobně např. existují dopravní systémy jednotlivých států, přičemž přemísťování osob nebo nákladů je nezbytnou součástí pro každý z nich. Jednotlivé dopravní systémy se mohou skládat z dílčích složek (subsystémů). Např. členění dopravy z hlediska dopravní cesty vytváří subsystémy silniční, kolejové, lodní, letecké a nekonvenční dopravy (Brinke, 1999, Kotas, 2007).

Jestliže je zvolena doprava osob v městském prostředí, označuje se tento dopravní systém jako systém osobní dopravy na území města. Ten se seskládá z individuální automobilové dopravy a městské hromadné dopravy včetně jejich subsystémů. Díky nim je zajištěna základní vazba zejména mezi domovy občanů, jejich pracovišti a občanskou vybaveností v daném sídle. Také je ve vzájemné interakci s osobní dopravou mimo území města, mezi něž se řadí např. železniční, regionální autobusová doprava aj. S nimi potom vytváří společné přestupní uzly a s některými druhy příměstské dopravy integrované dopravní systémy, které mají za úkol zjednodušit orientaci cestujících a koordinovat jednotlivé druhy dopravy v širším okolí města (Kotas, 2007).

Trolejbusy společně s autobusy, tramvajemi a metrem patří mezi nejběžnější subsystémy městské hromadné dopravy. Ty lze seřadit podle počtu přepravených osob daným dopravním prostředkem a míry urbanistické městotvornosti, kdy nejnižší stupeň v tomto členění městské hromadné dopravy zauímají autobusy, následované trolejbusy,

tramvajemi a metrem, jež má nejvyšší hierarchické postavení v systémech městské dopravy. Proto ve městech, kde existuje pouze síť trolejbusů a autobusů, tvoří trolejbusy páteř městské dopravy, neboť jsou vedeny v nejfrekventovanějších přepravních směrech a autobusy slouží jako jejich doplněk. Naopak trolejbusy mohou samy být doplněním kvalitativně vyššího stupně městské dopravy, který je představen systémy tramvajů a metra. V těchto případech vznikají linky trolejbusů tam, kde se nevyplatí stavět tramvajové tratě nebo metro, tedy kapacita trolejbusů je postačující a jejich linky jsou dostatečně vytížené. Je tedy zřejmé, že jednotlivé subsystémy městské hromadné dopravy mezi sebou interagují a zároveň se mohou vhodně doplňovat (Kotas, 2007).

Struktura trolejbusového dopravního systému je tvořena dopravní sítí a dopravními prostředky - trolejbusy. Jeho dopravní síť je složena z linií, kterými jsou podobně jako u autobusové dopravy silnice, a uzlů (křižovatky, terminály městské hromadné dopravy, aj.), jež jsou souhrnně označovány jako dopravní cesta. Ta obsahuje stavební objekty (např. zastávky) a provozní soubory jako je např. základna pro údržbu trolejbusů, měničny elektrického proudu, sloupy trolejového vedení a vedení samotné. Proto jsou vstupní investice pro vybudování trolejbusového provozu vyšší než u autobusů. Vedle toho je jejich zavedení finančně méně náročné než vybudování tramvajového systému či metra, neboť odpadají náklady spojené s výstavbou kolejových tratí (Folprecht, 2005, Kotas, 2007).

Trolejbusovou dopravu jako subsystém městské hromadné dopravy lze dále zařadit do systému členění dopravy podle různých kritérií. Z hlediska struktury tohoto subsystému se jedná o veřejnou silniční přepravu primárně sloužící k zajištění mobility osob, avšak zejména v minulosti, ale také současnosti, je možné objevit provozy, které zajišťovaly rovněž přesun nákladu (např. v bývalém Sovětském svazu). Trolejbusová doprava je formou pravidelné vnitrostátní přepravy osob. Ačkoliv je pro trolejbusy typické městské prostředí, mohou být provozovány i na příměstské úrovni. Běžně je možné se setkat s trolejbusovými provozy, které zajišťují mobilitu nejen obyvatel samotných měst, ale také přilehlých obcí nebo sousedních měst. Zcela výjimečným případem je trolejbusová trať spojující ukrajinská města Simferopol, Alušta a Jalta, kde trolejbusy přebírají úlohu linkové autobusové dopravy (Folprecht, 2005, Nelhübel, 2011).

2.1 Městská hromadná doprava a její vztah k individuální automobilové dopravě

Počátky městské hromadné dopravy jsou pevně spjaty s průmyslovou revolucí, která přinesla mimo jiné růst měst a tím i počtu obyvatel. Začala se zvětšovat vzdálenost mezi místy, kde lidé pracují, a jejich domovem. To vedlo k potřebě vzniku prvních forem veřejné hromadné dopravy – tzv. omnibusů, tedy kočárů tažených koňmi. K jejich rozvoji došlo v 19. století. Kapacita omnibusů však brzy přestala postačovat nárokům měst a proto se začaly vyvíjet nové druhy hromadné dopravy, které by uspokojily zvyšující se nároky obyvatel na přepravu. V druhé polovině 19. století se poprvé objevily koněspřežné tramvaje, které později nahradily tramvaje elektrické (Folprecht, 2005).

Problémy měst s dopravou tím ale mnohdy nebyly vyřešeny a proto bylo zvoleno nové řešení, kterým se ve městech s vysokým počtem obyvatel stala podzemní dráha, jež je dodnes nejrychlejším a nejkapacitnějším druhem dopravy v městských aglomeracích. První provoz metra na světě vznikl již roku 1863 v anglickém Londýně (Watts, 2007).

Městská hromadná doprava zůstala dominantní formou přepravy osob ve městech po většinu první poloviny 20. století. Ačkoliv se rychle rozvíjela silniční doprava, pro většinu obyvatel zůstával osobní automobil nedostupný. Rozdílný vývoj byl v Evropě a USA, kde individuální automobilová doprava posilovala svou pozici již v meziválečném období a vlastní automobil byl pro mnoho obyvatel dostupný díky sériové výrobě Fordu T. Provozovatelé městské dopravy hledali řešení, jak zmírnit odliv cestujících z veřejné dopravy. Nejprve docházelo k nahrazování tramvajových provozů autobusy, přičemž prvním takovým americkým městem se stal Newburgh ve státě New York v roce 1923. Jako reakce na tuto nepříznivou situaci vznikla ve 30. letech 20. století asociace dopravců, která zahájila vývoj nového typu tramvajového vozu, který by zabránil odlivu cestujících z veřejné dopravy. Tento krok však pouze oddálil definitivní vytlačení provozů elektrické trakce a jeho nahrazení autobusy a osobními automobily (King, 2000).

V druhé polovině 20. století se již naplno stala největším konkurentem pro městskou hromadnou dopravu, tedy i trolejbusy, individuální automobilová doprava. To bylo a dodnes je způsobeno lepší dostupností automobilů pro širší skupiny lidí. Vlastní

automobil přináší svým uživatelům řadu výhod jako je pohodlí v podobě příjemného prostředí bez nutnosti se tlačit v prostředku veřejné dopravy, nezávislosti na jízdním řádu a v neposlední řadě absenci docházky na zastávky městské hromadné dopravy. Díky těmto výhodám se zvyšuje podíl individuální automobilové dopravy na přepravních výkonech v evropských městech již od poloviny 20. století. Rozdílný vývoj však prodělala západní Evropa, kde byla individuální automobilová doprava podporována nejrůznějšími dopravními stavbami (stavba kapacitních silnic ve městech, parkovací domy v centrech, atd.), a státy bývalého východního bloku, kde vlivem zhoršené dostupnosti osobních automobilů hrála dominantní roli městská hromadná doprava až do jeho rozpadu (Kotas, 2007).

Zatímco v západní Evropě bojují proti zvyšování podílu jízd osobním automobilem po městě, města v bývalém východním bloku měla po jeho pádu fungující systémy městské hromadné dopravy. Nedostatek financí zapříčiněný změnami po rozpadu SSSR však způsobil zejména ve východní Evropě a na Balkánu úpadek těchto provozů spočívající ve zvyšování průměrného věku vozového parku, uzavírání linek elektrické trakce a jejich částečné nahrazování soukromými provozovateli veřejné dopravy. To se negativně projevuje v odlivu cestujících z městské hromadné dopravy a tím i hustším silničním provozem, což vede ke zvýšení ekologické zátěže ve městech (Nelhübel, 2011).

Aby se podíl městské dopravy na celkovém počtu jízd ve městě zvýšil, vznikají snahy o zefektivnění a zvýšení jejího komfortu. Jedním z možných řešení rozvíjející se zejména v posledních letech ve městech po celém světě se staly nové organizační formy městské hromadné dopravy. Někteří dopravci především z Francie přišli se zajímavými inovativními dopravními systémy kombinující výhody tramvajových a trolejbusových vozidel. Vzniklo tak několik provozů obsluhovaných „tramvajemi“ na pneumatikách, tedy článkovými vozy, jež jsou opticky naváděny po separované silniční komunikaci. Pro časté technické problémy se však města s těmito druhy dopravy rozhodují, zda je po uplynutí životnosti infrastruktury a vozidel nepřestavět na klasické tramvajové nebo trolejbusové systémy. Přesto se v současné době připravují nové tratě např. v Paříži (Trams in France, 2012).

Mezi prověřenější a funkční systémy veřejné dopravy, které zvyšují komfort a účinně konkurují rozvíjející se individuální automobilové dopravě, jsou provozy BRT (z anglického Bus Rapid Transport). Jde o inovativní, vysokokapacitní a cenově méně náročný systém veřejné dopravy, který se zakládá na silničních vozidlech hromadné

dopravy, jež jsou vedeny po samostatném jízdním pruhu již existující komunikace nebo na vlastní nově vytvořené trase. Ty obsluhují více článková vozidla s nízkým intervalem mezi jednotlivými spoji (National BRT Institute, 2012).

Výhodami oproti kolejové dopravě jsou výrazně nižší náklady na pořízení. Na rozdíl od běžných silničních způsobů veřejné dopravy jsou počáteční náklady vyšší (především na zřízení vlastního jízdního pruhu), avšak stavba tramvajových tratí nebo linek metra je cenově výrazně nákladnější a čas nutný k zavedení je rovněž delší. Zároveň kapacita přepravených osob je srovnatelná s kolejovými formami městské hromadné dopravy a podobně je tomu i u cestovní rychlosti. Vlastní jízdni dráha ji u BRT systémů zvyšuje, protože se na vozidla nepřenáší časové ztráty způsobné stáním v kolonách a taktéž je omezen střet s individuální automobilovou dopravou, což není u klasických forem silniční veřejné dopravy možné (BUSportál, 2007, Diaz, 2004).

Mezi nevýhody lze zařadit nevhodnost podobných provozů pro města, kde není dostatek volného místa. Proto je městská hromadná doprava s BRT systémy nejvíce zastoupena v Americe, kde je dostatek prostoru, ale lze se s ní setkat na celém světě včetně evropských zemích. Vzhledem k dostatku kolejových systémů se v Evropě častěji objevují pouze tzv. metrobusy, které mají pouze část charakteristik BRT provozů. Většinou přebírají krátké intervaly bez užití vlastních tras (BUSportál, 2007).

Kvalitní městská doprava má za cíl nejen posílení podílu městské dopravy na celkovém počtu jízd, ale také snížení znečištění ovzduší a hluku z dopravy. Při využití trolejbusů lze dosáhnout u BRT systémů (obr. 1) dalšího snížení škodlivin a také snížení provozních nákladů. Proto se jeví tento druh organizace dopravy zvláště výhodný pro města potýkající se s akutními dopravními problémy, kde není možné postavit linky metra nebo tramvajové tratě v dostatečně krátkém čase (BUSportál, 2007).



Obr. 1 BRT provoz v americkém Seattlu, kde je autobusový systém BRT provozován společně s rychlodrážními tramvajemi v podzemním tunelu (Kameníček, 2011)

2.2 Udržitelný rozvoj městské dopravy

Řada metropolí i menších měst po celém světě se potýká s negativními dopady dopravy, jakými jsou hlučnost, lokální emise nebo dopravní zácpy. Proto některá z nich přikročila k opatřením, jako je úplný nebo částečný zákaz vjezdu individuální dopravy do jejich středů. Pro přístup do historických center jsou tak preferovány především prostředky městské hromadné dopravy, cyklisté a chodci. Omezení individuální automobilové dopravy zavedl např. Londýn, kde došlo ke zpoplatnění vjezdu do centra. Jiný způsob praktikoval Peking, který během olympijských her v roce 2008 přikročil k zakazu vjezdu osobních aut podle koncové číslice v jejich poznávací značce (Kraft, 2011, Enviport, 2008).

Hromadná doprava sama o sobě snižuje množství škodlivých emisí z dopravy, neboť představuje alternativu k individuální automobilové dopravě. Na celém světě se objevují snahy, jak snížit negativní dopady dopravy. Například snahou Evropské unie je podpora veřejné dopravy a zároveň snížení produkce škodlivin z dopravy. Proto vydává emisní normy EURO, které musí spalovací motory všech nových dopravních prostředků po daném datu splňovat. Jednou z možností, jak snížit množství škodlivin z dopravy jsou mimo jiné vozidla poháněná CNG (stlačený zemní plyn), případně LPG (propan butan) motory. Vozy s tímto druhem pohonu vykazují oproti benzinovým nebo dieselovým nižší hodnoty vypouštěných emisí. V roce 2010 bylo na celém světě provozováno více než 400 000 autobusů na CNG, přičemž počet všech CNG vozidel byl 12 000 000. Z tohoto počtu připadalo na Českou republiku přes 300 autobusů a dalších 2 400 vozidel (Kolman, 2011).

Evropská unie předpokládá nahrazení 20 % klasických ropných paliv alternativními do roku 2020. Polovina by měla být tvořena právě zemním plynem. Díky bezproblémovému plnění nejpřísnějších emisních norem, které dosud nejsou v platnosti, představují vozy na CNG možnost, jak zmírnit zátěž životního prostředí. Jistou nevýhodou mohou být vyšší pořizovací náklady na vozidla a zároveň stavba nutného vybavení (plničky CNG, úpravy prostor pro údržbu). Avšak z ekonomického hlediska vykazují autobusy na CNG nižší provozní náklady oproti klasickým, díky současné nižší ceně zemního plynu (Kolman, 2011).

Ačkoliv jsou moderní dopravní prostředky se spalovacím motorem stále ekologičtější a šetrnější k životnímu prostředí, přesto využívají neobnovitelné energetické zdroje, jakými jsou ropa a zemní plyn. Proto se klade důraz na vývoj

vozidel, která šetří současné zdroje. Mezi další v současné době často diskutované způsoby vedoucí ke snížení produkce škodlivých emisí a zároveň plně využívající zdroje pohonných hmot patří hybridní technologie. Ty jsou založeny na použití klasického spalovacího motoru v kombinaci s dalším zdrojem energie, nejčastěji elektromotorem nebo akumulátorem. Úspora těchto vozidel spočívá v šetření fosilních paliv díky možnosti uchovat kinetickou energii v akumulátorech a použít ji při rozjezdu. Umožněn je i čistě elektrický provoz, avšak pouze na velmi krátké vzdálenosti. Úspora paliva oproti standardnímu autobusu činí přibližně 20 až 25 %. Využití hybridní technologie ve veřejné dopravě je prozatím nízké zejména kvůli vysokým vstupním nákladům (Šplíchal, 2012).

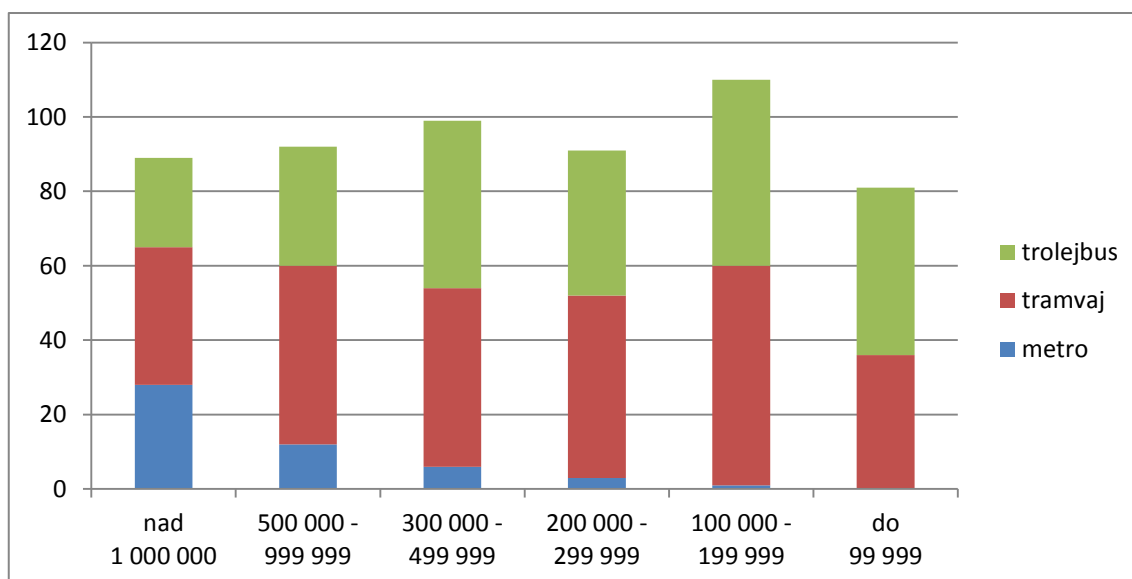
Vedle výše zmíněných možností omezení produkce škodlivých látek z dopravy existují i další možnosti, které jsou plně ekologické, neboť jejich provoz je bezemisní. Mezi takové dopravní prostředky se řadí vozy používající vodíkový pohon. Ten je založen na výrobě elektrické energie z vodíkových článků, která pohání elektromotor. Jedinou odpadní látkou vypouštěnou do ovzduší je pro životní prostředí neškodná vodní pára. Nevýhodou těchto vozidel je nižší dojezdová vzdálenost, výrazně vyšší pořizovací náklady oproti klasickým autobusům a rovněž výroba vodíku je značně náročná (Říha, 2009).

Podobně jako vozy s vodíkovým pohonem mají také elektrobusy výrazný potenciál, jak snížit množství škodlivin pocházející z dopravy. Elektrobusy jsou stejně jako trolejbusy vozidla s nulovou produkcí emisí v místě provozu. Jejich výhodou se stává především odbourání nákladů na zřizování trolejového vedení. Současné elektrobusy však zatím nejsou schopny plně nahradit trolejbusy (obr. 2), protože jejich jízdní dosah je limitován bateriemi a časem nutným k jejich nabití. Nelze je tudíž použít na trasy s vysokým počtem ujetých kilometrů za směnu. Technická řešení také zatím neumožňují výrobu vozidel pro přepravu většího počtu osob – především článkových vozidel a také pro provoz je rovněž nákladná výměna baterií, jejichž životnost je nižší než vozidla. Zatím největší uplatnění mají elektrobusy v Číně, kdy k jejich rozšíření ve větší míře pomohlo pořádání Olympijských her v Pekingu v roce 2008. Čínská administrativní všeobecně podporuje zavádění ekologických prostředků veřejné dopravy (elektrobusy, autobusy na alternativní pohon, rozšíření existujících sítí trolejbusů) z důvodu vysokého znečištění ovzduší plynoucího z rychle rozvíjející se dopravy (Hinčica, 2010).



Obr. 2 Budoucí hlavní konkurenti v oblasti ekologické městské hromadné dopravy – na obrázku vlevo elektrobus SOR ve službách Dopravního podniku Ostrava a vpravo moderní trolejbus New Flyer z kanadského Vancouveru (Kameníček, 2011)

Kromě vývoje nových typů vozidel však existují klasické plně ekologické formy městské hromadné dopravy, jež jsou poháněné elektrinou a mezi něž patří metro, tramvaje a trolejbusy. V roce 2012 se v Evropě a Rusku nacházelo celkem 438 systémů, v nichž existovala alespoň jedna forma elektrické městské hromadné dopravy – tedy provoz metra, tramvaje nebo trolejbusu. Celkem 50 měst v Evropě a Rusku se pyšnilo vlastní podzemní dráhou, dále bylo provozováno 277 systémů tramvajové a 236 provozů trolejbusové dopravy. V některých městech je přitom zajištěna městská hromadná doprava pomocí všech tří druhů elektrických dopravních systémů (např. Moskva, Kyjev, Minsk a další) nebo jejich kombinací. Jak je patrné z obr. 3, podzemní dráha je typická pro města, která mají vysoký počet obyvatel. Určitou výjimku představuje švýcarské Lausanne, které má vlastní systém metra a zároveň pouhých 120 000 obyvatel. Tento systém je však tvořen automatickými soupravami 2 vozů na pneumatikách s nižší přepravní kapacitou. Provozy tramvají a trolejbusů jsou rozšířené ve všech velikostních kategoriích měst, přičemž v sídlech od 200 000 po 500 000 obyvatel tvoří většinou základ tamní městské hromadné dopravy tramvaje. Ve městech do 200 000 obyvatel s elektrickou formou městské hromadné dopravy mají jednotlivá města většinou tramvajový nebo trolejbusový provoz (Schwandl, 2012, Trolley-motion, 2012).



Obr. 3 Počty systémů metra, tramvají a trolejbusů v Evropě a Rusku v závislosti na velikosti sídel v roce 2012 (Schwandl, 2012, Trolleyemotion, 2012)¹

Z environmentálního hlediska má trolejbusová doprava mnoho předností oproti ostatním prostředkům městské hromadné dopravy. Na rozdíl od autobusů (včetně CNG a hybridních vozů) jsou to především ekologičnost zajištěná jejich bezemisním provozem v místě použití a vyšší cestovní komfort, který je dán nižší hlučností a menšími vibracemi oproti spalovacímu motoru a lepšími jízdními vlastnostmi. Ty se plně projevují hlavně ve členitém terénu díky lepší akceleraci a vyšší účinnosti elektromotorů – tedy nižším ztrátám energie. Kromě toho jsou trolejbusy schopné při brzdění vracet elektrickou energii zpět do sítě, kterou následně může využít jiný vůz na trase. Trolejbusy jsou energeticky až dvakrát účinnější než autobusy se spalovacím motorem a ačkoliv výroba elektrické energie pro ně může probíhat v tepelných elektrárnách, i tak je účinnost výroby elektřiny v elektrárnách vyšší než jakou může dosáhnout diesellový motor (Bell, 2012, Kogler, 2010).

Na druhou stranu existují argumenty, jež vystupují proti trolejbusům. Mezi významnější patřila jejich závislost na trolejovém vedení, což se negativně odráželo na jejich provoz zejména při rekonstrukcích silnic, pokud neexistovala objížděná trasa. Tento fakt postupně ztrácí na síle, neboť moderní vozidla mohou být na přání zákazníka

¹ Počty provozů jednotlivých druhů městské hromadné dopravy se mohou lišit, neboť v některých případech se jedná o společný systém více měst (např. trolejbusový provoz ve Zlíně a Otrokovicích je brán jako jeden systém). Zároveň jsou vynechány provozování, které jsou využívány pouze určitou částí roku a slouží jako turistická atrakce (např. provoz tramvají v ukrajinském Moloočne, kde tramvaje slouží k dopravě návštěvníků na místní pláž).

dovybavena náhradním zdrojem energie (nejčastěji dieselaagregát), který jim na krátké vzdálenosti propůjčuje vlastnosti autobusu. Díky tomu odpadá nutnost dopravců držet flotilu záložních autobusů pro případ rozsáhlejších výluk a zároveň mohou být nasazeny na linky, které téměř celé až na krátký úsek vedou pod trolejovým vedením a nevyplatilo by se je zde zřizovat (Bell, 2012).

Z ekonomického hlediska jsou trolejbusy v porovnání s tramvajemi méně náročné na složitou a nákladnou infrastrukturu. Rovněž jsou flexibilnější ve své jízdni dráze, protože dokáží objet malé překážky, což tramvaje nikoliv. Na rozdíl od tramvajových vozidel však mají nižší přepravní kapacitu, která je shodná s autobusy. Z pohledu pořizovacích nákladů stojí trolejbusy mezi dražšími tramvajemi a levnějšími autobusy (Bruce, 2010).

Z výše uvedeného je zřejmé, že ne ve všech městech je výhodné zřizovat trolejbusovou dopravu. V malých provozech městské hromadné dopravy je to kvůli vysokým vstupním nákladům do infrastruktury, jejíž využití by bylo nízké kvůli nízkému počtu spojů a tedy i provoz trolejbusů by byl finančně nákladnější než autobusů. Rovněž přínos pro životní prostředí by nebyl výrazný. Při tvorbě systému městské hromadné dopravy je zároveň nutné zvážit, zda jsou trolejbusy kapacitně dostačující a není výhodnější přejít na kvalitativně vyšší stupeň v podobě tramvajové dopravy. Nejvíce se tedy trolejbusová doprava hodí do větších měst, kde přebírají úlohu autobusů na linkách s vysokou frekvencí cestujících a se stálými přepravními proudy. Zde je pak také nejvyšší ekologický přínos, protože zplodiny z autobusů jsou nahrazeny bezemisní formou dopravy. Rovněž pro města s členitým reliéfem jsou výhodnější trolejbusy, neboť tramvaje nemohou zdolávat velká převýšení a zároveň u autobusů se zvyšuje spotřeba pohonných hmot a dochází k rychlejšímu opotřebení agregátů. Ve městech s vhodnou konfigurací je zároveň výhodné kombinovat ostatní druhy elektrické městské hromadné dopravy s trolejbusovou, neboť značná část infrastruktury a personálu je pro ně společná (PMDP, SPVD, 2012)².

Mimo jiné se rozvíjí myšlenky, jak trolejbusovou dopravu dále rozvíjet. Trendy, jež v minulosti hovořily o výhodách unifikace vozového parku mezi trolejbusy a autobusy v podobě užití stejné vozové skříně obou vozidel, se v současnosti mění. Trolejbusy jako dopravní prostředek by se měly snažit co nejvíce odlišit od autobusů. Výraznou roli zde hraje design vozidla, který by měl být atraktivní pro uživatele.

² PMDP – Plzeňské městské dopravní podniky, SPVD – Společnost pro veřejnou dopravu

Neméně důležitý je i interiér vozu, který by měl cestujícím nabídnout vysoký přepravní komfort (klimatizace salonu cestujících, připojení WI-FI, audiovizuální informační systém, apod.). Takto moderně vybavené trolejbusy by ale neměly samy o sobě účinek na příliv cestujících, jestliže by celá síť nebyla plně funkční a nezajišťovala bezpečnou a rychlou přepravu – tedy nebyla adekvátní alternativou k individuální automobilové dopravě.³

Průkopníkem vzniku moderního trolejbusového systému je rakouský Salzburg, který promítá aktuální trendy v ekologické a moderní dopravě do praxe. Je jedním z prvních měst, jež se snaží posunout trolejbusy kvalitativně výše. Přínosem pro životní prostředí v rodišti Wolfganga Amadea Mozarta je jistě fakt, že městská hromadná doprava je téměř výhradně v režii trolejbusů (autobusy provozuje regionální dopravce), přičemž jejich napájení je zajištěno z obnovitelných zdrojů energie (hydroelektrárna). Podobně tomu je i v případě hlavního města Švýcarska Bernu, kde jsou trolejbusy poháněny elektřinou vyrobenou z vodní elektrárny, díky čemuž se stávají ekologicky nejšetrnější formou veřejné dopravy (Hinčica, 2012).

Moderní trolejbusový provoz je progresivní formou městské hromadné dopravy, která je šetrná k životnímu prostředí. Na rozdíl od nově vyvíjených prostředků, jsou trolejbusy léty osvědčeným dopravním systémem, který je možné vybudovat v relativně krátkém časovém horizontu na rozdíl od tramvají a metra a to zároveň s výrazně nižšími náklady. V případě jejich užití v BRT systémech je možné jimi v určité míře nahradit i samotné metro. Alternativní plně ekologické dopravní prostředky (vodíkové autobusy a elektrobuses) zatím nemohou nahradit trolejbusy. Jejich použití je omezeno na krátké linky městské dopravy (Trolley-motion, 2012).

Městská hromadná doprava je často brána jako samozřejmost a služba, která má za úkol přepravit cestující z jednoho místa na druhé. Ačkoliv to často není zřejmé, významně se podílí na obrazu moderních měst. Většinou platí, že to jsou právě provozové elektrické trakce, jež odlišují významnější města od méně významných. Trolejbusová doprava tedy podobně jako tramvajová přispívá k pozitivnímu vnímání města a jeho systému městské hromadné dopravy. V případě trolejbusových systémů jsou právě díky trolejovému vedení vnímány jako stabilní a funkční dopravní systémy. Trolejové vedení může sloužit zároveň jako orientační prvek, neboť linky trolejbusů jsou vedeny v hlavních přepravních směrech, tj. mezi centrem, hustě obydlenými městskými

³ StadtBus, ústní sdělení

čtvrtěmi, nádražím a jinými významnými cíli. V tomto smyslu se hovoří o městotvorné funkci elektrické veřejné dopravy (Kotas, 2007).

Součástí tváře města je tedy i její městská doprava, která dotváří obraz o něm. Kvalitně udržovaný a rozvíjený systém je kladně vnímán nejen samotnými obyvateli, ale také návštěvníky. Stavby spojené s městskou hromadnou dopravou mohou města oživovat a stávají se podobně jako ostatní standardní prvky zajišťující orientaci cestujících jejich nezbytnou součástí. Řada měst se snaží, aby jejich historická centra byla přívětivá pro obyvatele. Jejich snahou je omezit individuální dopravu. Ruku v ruce s tímto krokem je nutné zajistit mobilitu osob s důrazem na ekologický provoz, proto dochází k obnově nebo stavbě nových provozů elektrické městské dopravy. Se stavbou nových systémů souvisí architektonické a urbanistické řešení městských prostor a provoz tramvají nebo trolejbusů je pomáhá oživit. Neméně důležitými prvky jsou terminály hromadné dopravy, které kromě dopravního spojení koncentrují i množství dalších služeb (PMDP, SPVD, 2012).



Obr. 4 Terminál hromadné dopravy v Hradci Králové se stal společně s vozy MHD v městských barvách jedním ze symbolů města (Kameníček, 2010)

Podobně jako dopravní infrastruktura se může stát i samotný dopravní prostředek součástí tváře města (obr. 4). Tak se stalo např. se systémem cable car v San Franciscu, londýnskými doubledeckery, lisabonskými dvounápravovými tramvajemi nebo pražskými secesními vozy navrženými architektem Janem Kotěrou. Ačkoliv zatím neexistuje žádný podobný trolejbus, který by měl obdobnou funkci, přesto pro mnoho

měst s trolejbusovou dopravou je jejich historie i současnost důležitou součástí a městské dopravní podniky se pyšní sbírkou historických vozidel, které v průběhu roku několikrát slouží k propagaci veřejné dopravy při nejrůznějších výročích, státních svátcích nebo i pro soukromé účely (svatby, vyhlídkové jízdy apod.). Některé provozy potom mají dokonce vlastní muzea městské dopravy, jež se mohou stát vyhledávanými cíli turistů. Také samotná údržba vozového parku a např. i jednotný městský nátěr vozidel dělají městům vizitku. Rovněž pozitivní kampaně mohou ovlivnit obyvatele k šetrnějšímu přístupu v dopravě, např. v americkém San Franciscu jsou všechny trolejbusy opatřeny nápisem zero emission vehicle (vozidlo s nulovými emisemi), aby cestující byli informováni o ekologickém přínosu trolejbusů pro město (PMDP, SPVD, 2012).

Neméně důležitou funkcí městské hromadné dopravy tedy je, jak ji vnímají její uživatelé, neboť představuje významnou součást života obyvatel a zároveň může městské prostředí výrazně ovlivnit a zkvalitnit. Toho si je vědoma řada měst na celém světě a proto vznikají projekty na obnovení jak tramvajových, tak i trolejbusových provozů ve městech, kde dříve jezdily nebo i tam, kde by se objevily poprvé. Příkladem může být kanadský Montreal nebo systém v univerzitním areálu v Riadu v Saudské Arábii (Trolleyemotion, 2012).

3 TROLEJBUSOVÁ DOPRAVA A DOPRAVNÍ STROJÍRENSTVÍ – ZÁKLADNÍ VZTAHY

3.1 Historie trolejbusové dopravy

Počátky trolejbusové dopravy sahají do roku 1882, kdy byl na berlínské výstavě poprvé představen trolejbus, tehdy nazývaný „electromote“. Tvůrcem prvního vozu byl věhlasný vynálezce Werner Siemens. Téměř ještě dalších 20 let trvalo, než si trolejbusy našly místo v městských ulicích jako plnohodnotný dopravní prostředek, neboť do té doby byl tento nový druh dopravy značně nedokonalý a vznikaly provozy, které svým charakterem byly spíše atrakcí. Do konce 19. století tak městskou dopravu zajišťovaly především tramvaje, ať již koňské, parní či elektrické. První využití trolejbusu jako nosného dopravního prostředku ve městě se datuje k 22. březnu 1901, kdy byl zahájen provoz na jeden kilometr dlouhé trati v německém městě Eberswalde. Z důvodu nevhodného napájecího zdroje a nevyhovujícího opláštění kol ocelí, což vyvolávalo hluk, došlo přibližně již po třech měsících provozu k jeho ukončení (Schindler, Hinčica, 2010).

První trolejbusy připomínaly dnešní vozy pouze málo. Jednalo se o malá silniční vozidla vycházející z omnibusů (kočáry pro více lidí tažené koňmi). Maximální přepravní kapacita se pohybovala kolem 25 osob. Namísto tyčových sběračů proudu byl využíván voziček pohybující se po dvou drátech, který přiváděl elektřinu po nataženém laně. Trolejbusové provozy na podobném principu vznikaly po celé Evropě včetně českých zemí. Konkrétně se jednalo o České Budějovice a České Velenice – Gmünden. Příchod 1. světové války často vedl k ukončení jejich provozu. Do roku 1918 celosvětově trolejbusy fungovaly hlavně jako „napaječe“ tramvají na jednotlivých izolovaných tratích s nízkým počtem vozů. Významného rozvoje a rozšíření se trolejbusy dočkaly až v průběhu 30. let 20. století (Dušek, 2003, Luke, Metler, 2006).

Technické poznatky z předchozích období začaly od 20. let psát novou kapitolu v historii trolejbusů. Nový život vdechl trolejbusové dopravě pokrok ve stavbě podvozků a elektrické výzbroje. Vozidla se tak již podobala více svým současníkům. Trolejbusy se díky tomu pomalu dostávaly do měst na celém světě a staly se důležitou součástí městské hromadné dopravy. Další vlnou jejich zavádění do městské hromadné

dopravy byla 40. a 50. léta. V této době často docházelo k náhradě dožívajících či válkou zničených tramvajových provozů, navíc trolejbusy byly velmi populární jako nový moderní dopravní prostředek, který byl výrazně levnější ve srovnání s tramvajemi (Černý, 2002, Luke, Metler, 2006, TrolleyMotion, 2012).

Konec 60. let 20. století vnesl krizi do trolejbusových systémů. Mnoho provozů na celém světě bylo uzavřeno nebo omezeno. Důvodem se stala levná ropa a prudký rozvoj autobusové dopravy, ale i neochota provozovatelů udržovat náročnější technické zázemí. Změnu v přístupu k trolejbusům přinesla polovina 70. let a ropná krize, jež vedla ke zdražení pohonných hmot. Rozdílný byl také vývoj v zemích východního bloku a ve zbytku světa. Zatímco v západní Evropě, Americe, Austrálii, Africe, ale i Asii zůstaly v provozu pouze systémy, které přežily krizi, v zemích socialistického tábora došlo ke snížení počtu provozů především v zemích střední Evropy, např. v dnešní České republice byly uzavřeny tři systémy a řada dalších omezena. Naproti tomu sovětská města zaváděla trolejbusy do svých ulic od 50. let. Proto se zvyšuje počet trolejbusových systémů v Asii, neboť je zaváděla významná města dnešních středoasijských a zakavkazských republik. V celém východním bloku potom většinou docházelo od 80. let v důsledku nutnosti zlepšení životního prostředí k nárůstu počtu měst s trolejbusovou dopravou. Tento vývoj je zřetelný z tab. 1 (Černý, 2002, Luke, Metler, 2006, TrolleyMotion, 2012).

Tab. 1 Vývoj počtu trolejbusových systémů v evropských státech bývalého východního bloku včetně asijské části Ruska a západní Evropě (TrolleyMotion, 2012)

státy	počet provozů			
	1960	1975	1990	2012
východní blok	74	133	200	194
západní Evropa	210	78	54	42

Zatímco situace ve světě se stabilizovala a počet měst s trolejbusovou dopravou zůstal na většině kontinentů pouze s menšími odchylkami podobný, v zemích bývalého SSSR, zejména pak ve středoasijských a zakavkazských republikách, byla řada provozů zastavena, neboť do nich přestaly proudit finance. Proto je vidět v tab. 2 v oblasti Asie výraznější pokles počtu měst disponujících trolejbusy v městské hromadné dopravě (TrolleyMotion, 2012).

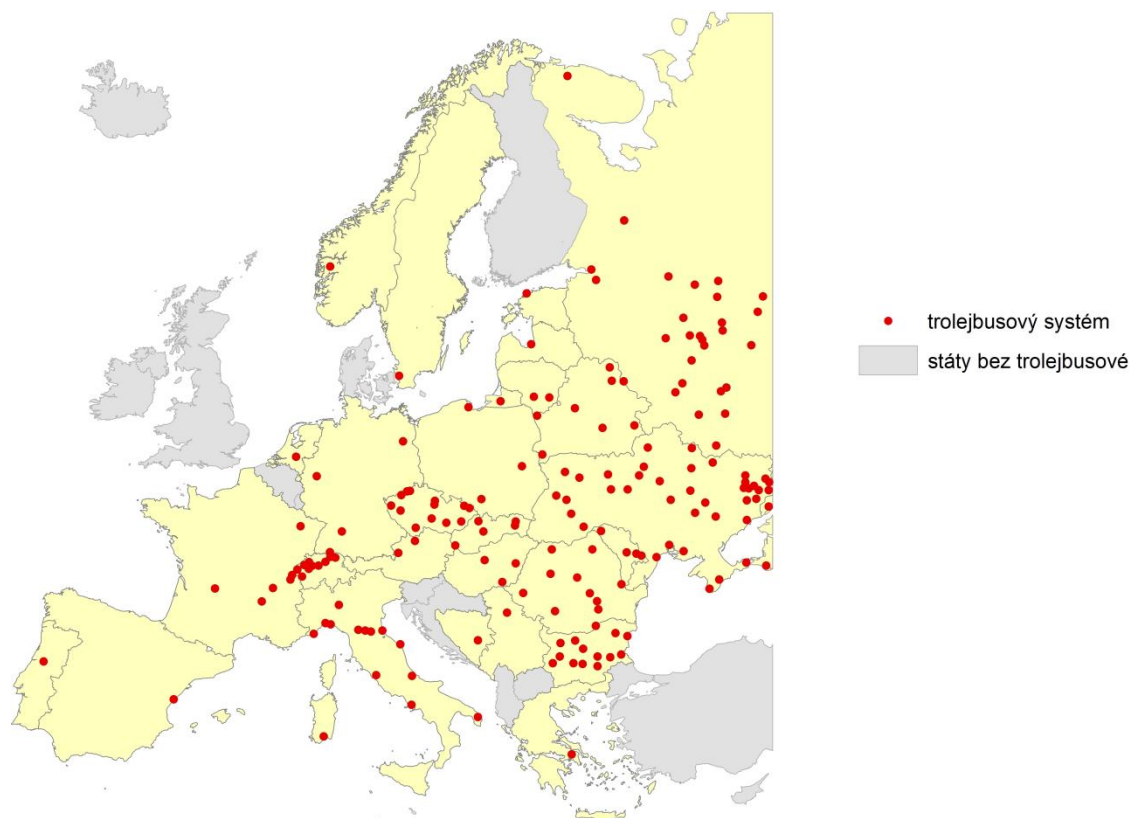
Tab. 2 Vývoj počtu trolejbusových provozů na jednotlivých kontinentech ve vybraných letech (TrolleyMotion, 2012)

kontinent	počet provozů				
	1939	1960	1975	1990	2012
Severní Amerika	44	39	10	11	8
Jižní Amerika	3	20	10	13	11
Afrika	9	11	3	0	0
Austrálie	7	9	3	1	1
Asie (bez Ruska)	8	48	57	87	56
Evropa (s Ruskem)	87	284	211	254	236
celkem	158	411	294	366	312

Jak je patrné z tab. 2, v roce 2012 zajišťovaly trolejbusy přepravu cestujících v celkem 312 městech na celém světě. Největší rozšíření má tento druh dopravy v Evropě včetně Ruska, kde existuje 236 systémů. Ve zbylé části Asie je dalších 56 provozů (zejména v Číně a KLRD), v Jižní Americe dalších 11, v Severní Americe 8, jediný novozélandský a v Africe potom nenalezneme v současnosti žádný. Z toho plyne, že evropský trolejbusový trh je pro výrobce trolejbusů klíčový (TrolleyMotion, 2012).

3.2 Evropský trolejbusový trh

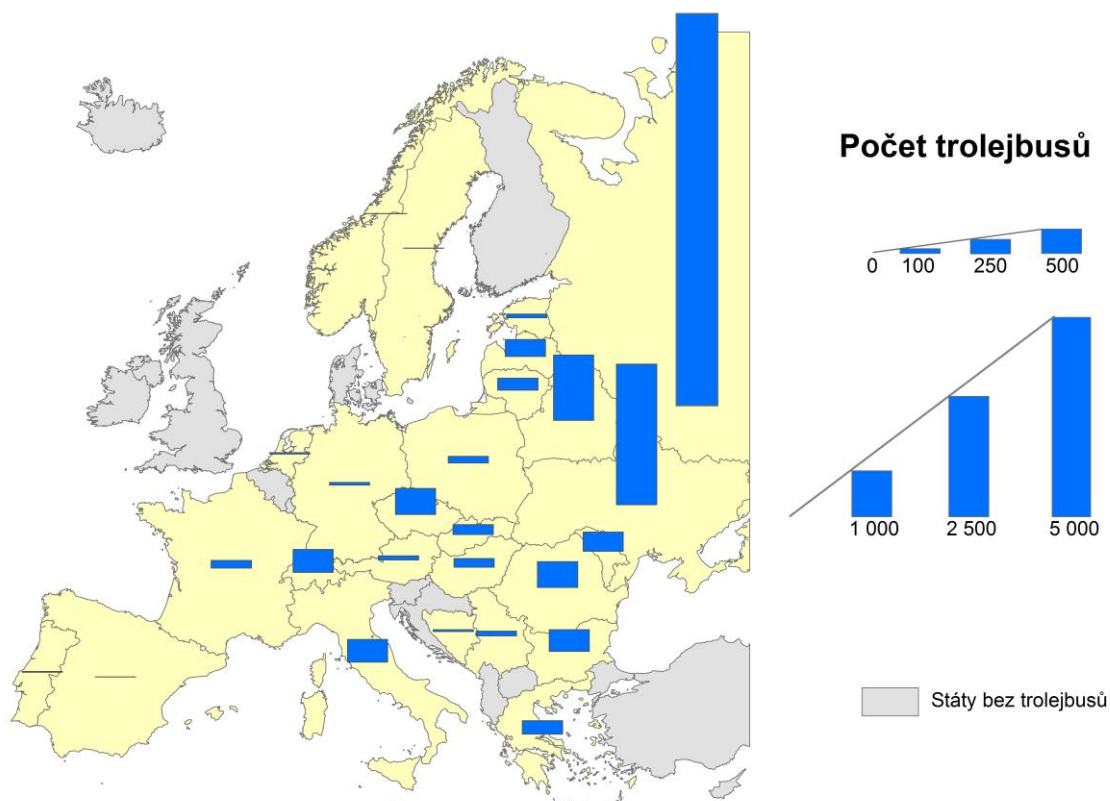
V roce 2012 se nacházelo v Evropě včetně Ruska celkem 236 trolejbusových systémů (viz obr. 5). V žebříčku států s největším počtem provozů je Rusko s 85. Na Ukrajině se jich nacházelo 44, v Itálii společně s Bulharskem shodně po 14. V České republice a Švýcarsku bylo provozováno v každém z obou států 13 trolejbusových systémů. Na druhé straně bylo mnoho států, v nichž žádné město nedisponovalo trolejbusovou dopravou (Luke, Metler, 2006, TrolleyMotion, 2012).



Obr. 5 Trolejbusové provozy v jednotlivých evropských státech ke konci března 2012
(mapový podklad KGI, 2012, databáze TrolleyMotion, 2012, vlastní úprava)

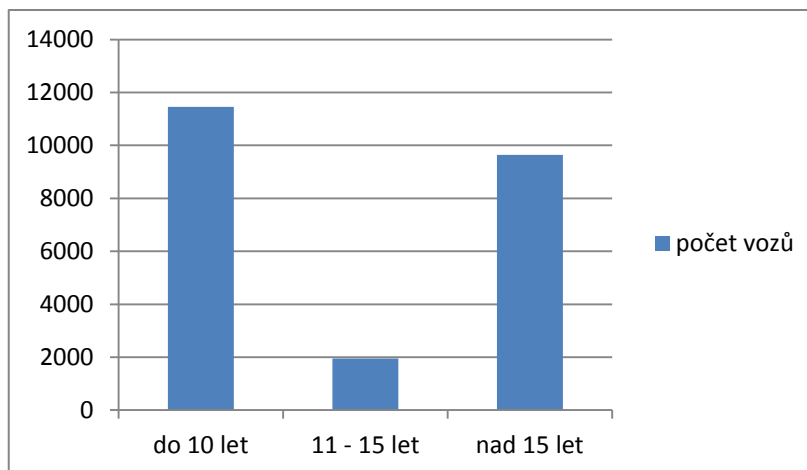
Provoz ve 236 trolejbusových systémech v Evropě a Rusku zajišťovalo k březnu 2012 celkem 23 050 vozidel.⁴ Jak je patrné z obr. 6, nejvíce trolejbusů zajišťovalo městskou hromadnou dopravu v Rusku, kde tamní dopravci disponovali celkem 11 041 vozy. Rusko je díky tomuto počtu státem s nejvyšším zastoupením trolejbusů na světě. Podle množství vozidel se za Ruskem umístila Ukrajina s 3 835 vozidly. Ostatní evropské státy s trolejbusovými provozy již měly pod 1 000 vozů. Naopak některé státy měly pouze několik málo trolejbusů. Mezi takové patřily např. Španělsko se třemi nebo Švédsko se čtyřmi vozidly. Z obr. 6 dále plyne, že nejvíce trolejbusů vlastnily státy bývalého východního bloku, které měly 20 970 vozů, na státy západní Evropy připadalo pouhých 2 080 vozidel (TrolleyMotion, 2012, Elektrická městská doprava, 2012).

⁴ Počet trolejbusů se může lišit. Dopravci zejména z východní Evropy často evidují i dlouhodobě neprovozní vozy, které dlouhodobě nezasahují do provozu s cestujícími (odstavené na likvidaci, zdroj náhradních dílů apod.) do celkového inventárního stavu vozového parku.



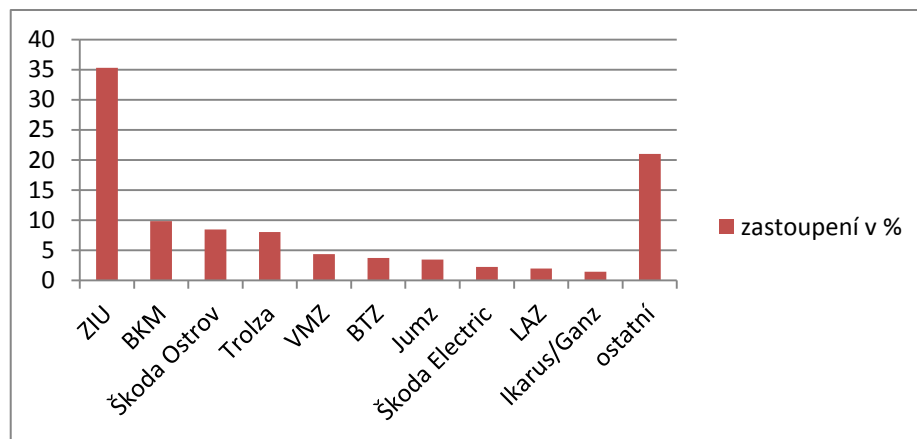
Obr. 6 Počty trolejbusů v jednotlivých evropských státech ke konci března 2012 (mapový podklad KGI, 2012, databáze Elektrická městská doprava, 2012, vlastní úprava)

Důležitým údajem pro provozovatele, ale také výrobce trolejbusů je stáří provozovaných vozidel (viz obr. 7). Následující rozdělení vozů podle jejich věku vychází z průměrné životnosti trolejbusového vozidla, která se pohybuje mezi 10 až 11 lety, jež lze prodloužit o čtyři až pět let provedením generální opravy. Dopravcům v Evropě a Rusku sloužilo 11456 trolejbusů, což představuje 50 % všech vozů, jejichž stáří dosahovalo 10 let včetně a jedná se tedy o vozy, u nichž není nutné zabývat se jejich náhradou v nejbližší budoucnosti. Vozidel s věkem mezi 11 až 15 lety bylo 1951, přičemž v tomto případě jde o trolejbusy, které se budou muset obnovit v blízké době. Vozy, které překračují životnost včetně těch s provedenou generální opravou, zajišťovaly dopravu v počtu 9643. Tyto trolejbusy by měly být v co možná nejbližší době nahrazeny novými. Ačkoliv se i na těchto vozech v určitých případech provádějí generální opravy, jedná se většinou ještě o morálně i technicky zastaralá středně podlažní vozidla (Černý, 2001, Elektrická městská doprava, 2012).



Obr. 7 Rozdělení provozovaných trolejbusů podle stáří v evropských státech včetně Ruska ke konci března 2012 (Elektrická městská doprava, 2012)

Stáří vozových parků dopravců se odráží rovněž do zastoupení jednotlivých výrobců. Vzhledem k vysoké produkci vozidel v zemích bývalého východního bloku před jeho rozpadem patří dodnes mezi nejčastěji zastoupené značky bývalý ruský producent ZIU s 35% podílem nebo Škoda Ostrov s 8 %. Mezi existujícími výrobci trolejbusů mají největší zastoupení běloruský BKM s 10 % a ruská Trolza s 8 %. V zemích bývalého východního bloku se od 90. let rozrostl počet výrobců trolejbusů. Ačkoliv se jejich počet zvýšil, některé dříve tradiční firmy ukončily svou činnost jako např. maďarský Ikarus, rumunský Rocar a DAC nebo se transformovaly. To se týkalo ruského ZIU, který nyní vystupuje pod jménem Trolza či běloruského AKSM, jež je v současnosti BKM. Rovněž v české Škodě nastala změna spočívající v ukončení výroby vlastní konstrukce v Ostrově nad Ohří a přesunu výroby do Škody Electric v Plzni. Jak je patrné z obr. 8, kromě 10 nejběžněji vyskytujících se značek trolejbusů mají vysoký podíl také další společnosti, kterých je více než 50. Ovšem jejich podíl je menší nebo roven 1 %. Mezi těmito firmami se lze setkat s mnoha, které se již výrobou trolejbusů nezabývají. Mezi takové patří např. švýcarský NAW, FBW a Berna, rakouský Gräf – Stift a Steyer, francouzský Berliet a Renault, německý Vetter a další. Ačkoliv se většinou jedná o velmi staré vozy, zůstávají v provozu jako ojeté zejména u dopravců z Rumunska, Bulharska nebo Ruska (Elektrická městská doprava, 2012).



Obr. 8 Struktura výrobců trolejbusů v Evropě a Rusku a jejich podíl na trhu (v %) ke konci března 2012 (Elektrická městská doprava, 2012)

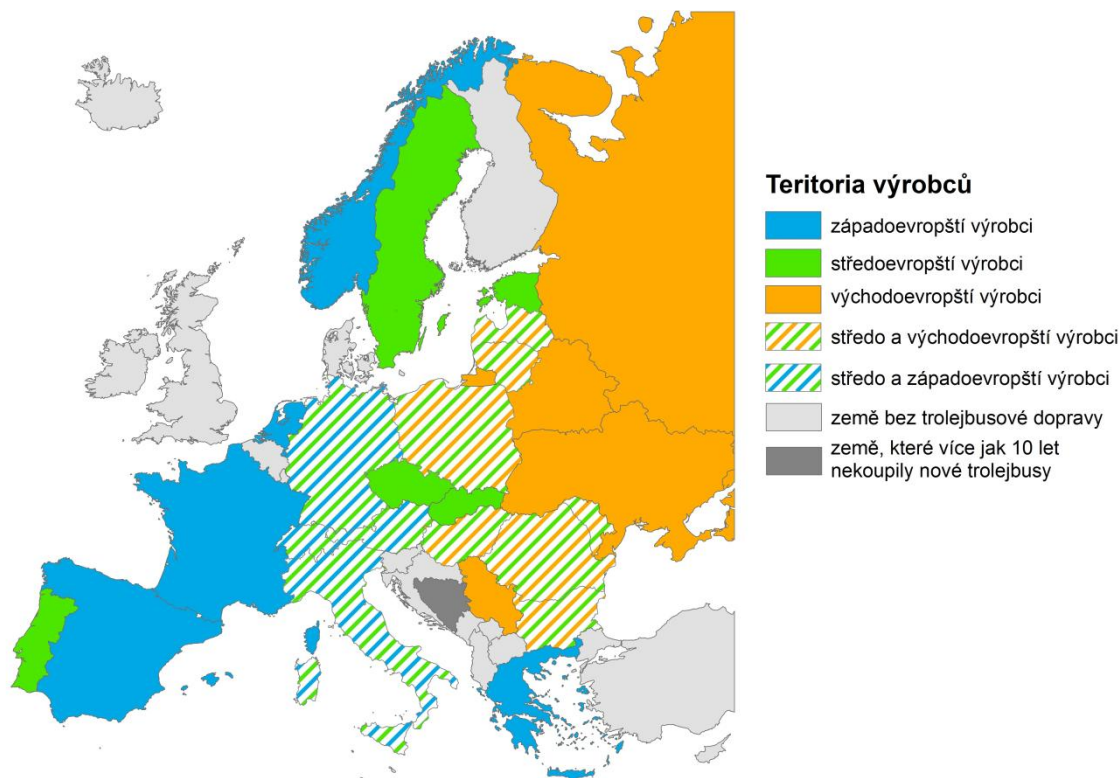
3.3 Evropští výrobci trolejbusů

Trolejbusy nejsou tak rozšířené jako ostatní druhy dopravy a kvůli odlišnému druhu pohonu se jedná o velmi specifický typ výrobku. Na rozdíl od autobusů se jejich výroba v Evropě pohybuje v řádech stovek kusů ročně. Proto se jejich produkcí zabývá méně společností, než je tomu u autobusů. Přesto se v Evropě nachází řada společností, v jejichž výrobních programech lze nalézt trolejbusy.

Před rozpadem tzv. východního bloku byla Škoda jedním z největších výrobců trolejbusů v globálním měřítku. Jediným konkurentem v počtu vyrobených vozů byl sovětský producent ZIU – Zavod imeni Urickovo sídlící ve městě Engels a jehož dnešní název je Trolza. Tento výrobce drží světový primát v počtu vyrobených vozů jednoho typu na světě, kdy od roku 1972 až do dnešních dnů vyrobil více jak 40 000 trolejbusů shodné modelové řady. Výroba v závodě ZIU tedy převyšovala nad tuzemskou Škodou. Podobně jako byla politická mapa Evropy rozdělena tzv. železnou oponou na západní a východní, bylo možné stejným způsobem klasifikovat producenty a státy, do nichž své výrobky dodávaly. Až na drobné výjimky platilo, že se trolejbusy výrobců z východního bloku nevyvážely do zemí západní Evropy a naopak (Černý, 2001, DP kontakt, 2010).

Určitou zajímavostí je, že popsané rozdělení teritorií na „západní“ a „východní“ Evropu, platí dodnes. Toto členění je patrné na obr. 9. Tradičně největší výrobci ze západní Evropy nedodávají žádné nové vozy do států východní Evropy a naopak. Určitou výjimkou v tomto směru je středoevropský region (bez německy mluvících zemí) v čele s Českou republikou, jejíž dva významní producenti trolejbusů Škoda

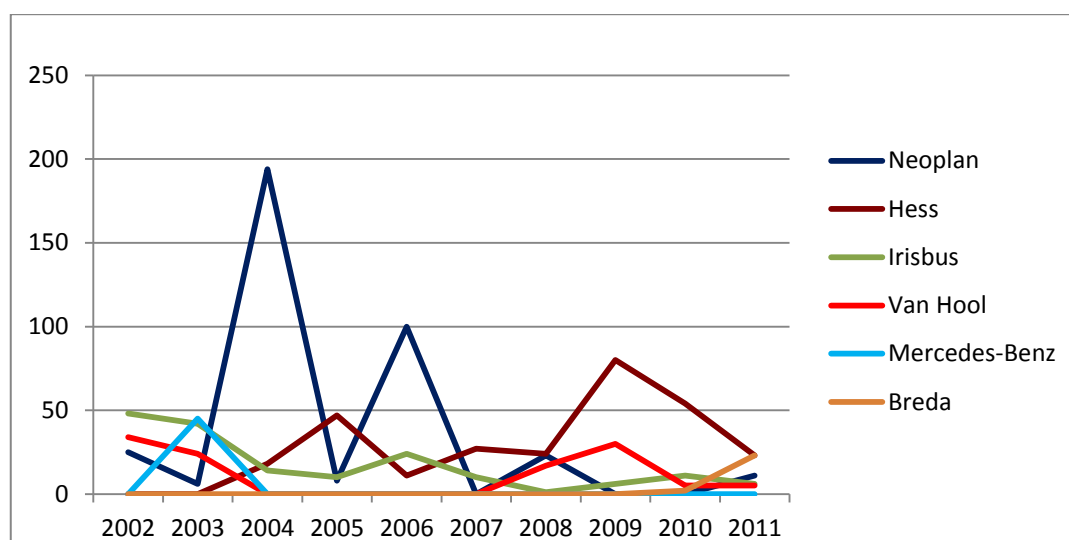
Electric a Ekova Electric (Dopravní podnik Ostrava ve spolupráci s polským výrobcem autobusů Solaris) dodávají své výrobky jak do zemí Evropy západní, tak i východní. V zemích střední Evropy, které byly součástí východního bloku, a v Pobaltí dopravci podobně jako před rozpadem východního bloku nakupují vozy stredoevropské provenience. V posledních 10 letech nejčastěji obnovují svůj vozový park právě vozy Škoda nebo Solaris (vyráběné v české Ekově, případně maďarském Ganzu, dnes Ganz-Škodě). Mimo tyto tradiční trhy slaví tito výrobci exportní úspěchy rovněž v západní Evropě – např. Německu, Itálii, Švýcarsku. Zcela ojedinělým případem v tomto členění zaujímá ještě Bosna a Hercegovina, do jehož jediného trolejbusového provozu v Sarajevu nebyl dodán žádný nový vůz již od roku 1996 (Elektrická městská doprava, 2012).



Obr. 9 Rozdělení trhu s trolejbusy v Evropě podle domovských zemí výrobců vycházející z dodávek nových vozů mezi lety 2002 až 2012 (mapový podklad KGI, 2012, databáze Elektrická městská doprava, 2012, vlastní úprava)

Ačkoliv se v minulosti zabývalo výrobou trolejbusů v západní Evropě množství výrobců, v současnosti je jejich počet nižší. Pokles počtu výrobců souvisí se zánikem řady trolejbusových provozů v západní Evropě od konce 60. let 20. století. Z obr. 10 plyne, že mezi nejvýznamnější západoevropské společnosti mezi lety 2002 až 2011,

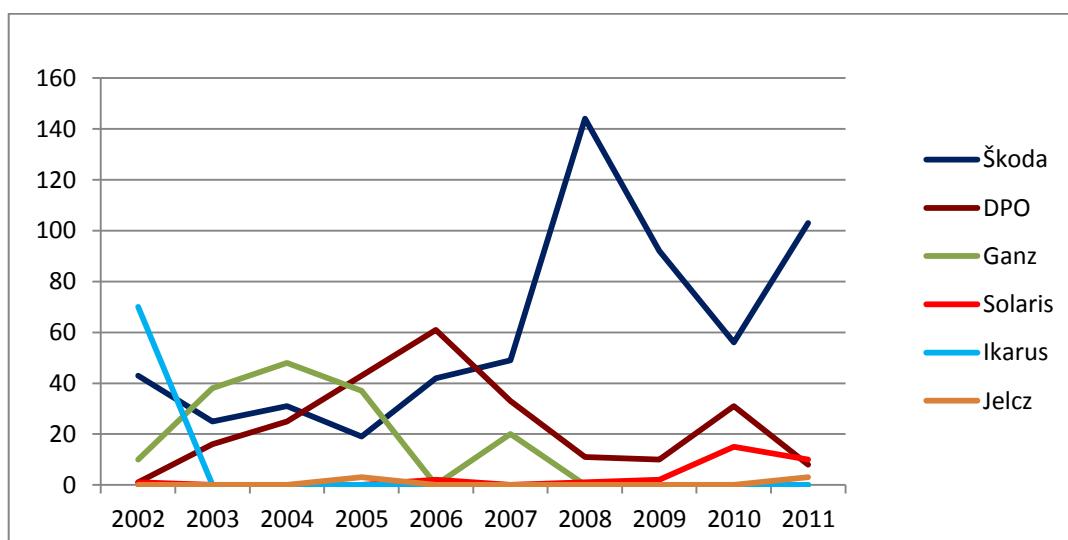
v jejichž výrobních programech figurují trolejbusy, je německý Neoplan, který za dané období vyrobil více než 350 vozidel a mimo jiné expedoval část své produkce do mimoevropských zemí. Následován je švýcarským Hessem, italsko-francouzským Irisbusem a belgickým Van Hoolem, jejichž výroba se u každého z nich ve sledovaném období pohybovala od 100 do 300 vozů. Pouze malý význam mají německý Mercedes-Benz a italská Breda s několika desítkami vyprodukovaných trolejbusů, přičemž vozy Mercedes-Benz byly exportovány do Jižní Ameriky a na výrobě vozidel Breda se podílela Škoda Electric dodáním elektrické části. Celkem bylo v letech 2002 až 2011 v západní Evropě vyrobeno 1008 vozů. Žádný z nově vyrobených vozů zmíněných firem nezamířil k zákazníkům za bývalou železnou oponu (Elektrická městská doprava, 2012).



Obr. 10 Výroba trolejbusů západoevropskými společnostmi mezi lety 2002 až 2011 (Elektrická městská doprava, 2012)

Výroba trolejbusů ve střední Evropě prodělala po pádu východního bloku mnoho změn. Tradiční výrobci ztratili část svých odbytišť v podobě zemí bývalého SSSR a zároveň obnova vozových parků jednotlivých dopravců probíhala pomaleji než dosud. Na druhou stranu se otevřela možnost pro expanzi na nově přístupné trhy v západní Evropě, kterou výrobci dokázali využít až na přelomu nového tisíciletí. Mezi největší společnosti produkující trolejbusy patří česká Škoda Electric, jejíž brány opustilo mezi lety 2002 až 2011 přes 600 vozů a na výrobě dalších se podílela dodávkou vybraných komponent. V počtu vyprodukovaných vozidel následuje Dopravní podnik Ostrava (DPO) ve spolupráci s polským výrobcem autobusů Solaris (dnes Ekova

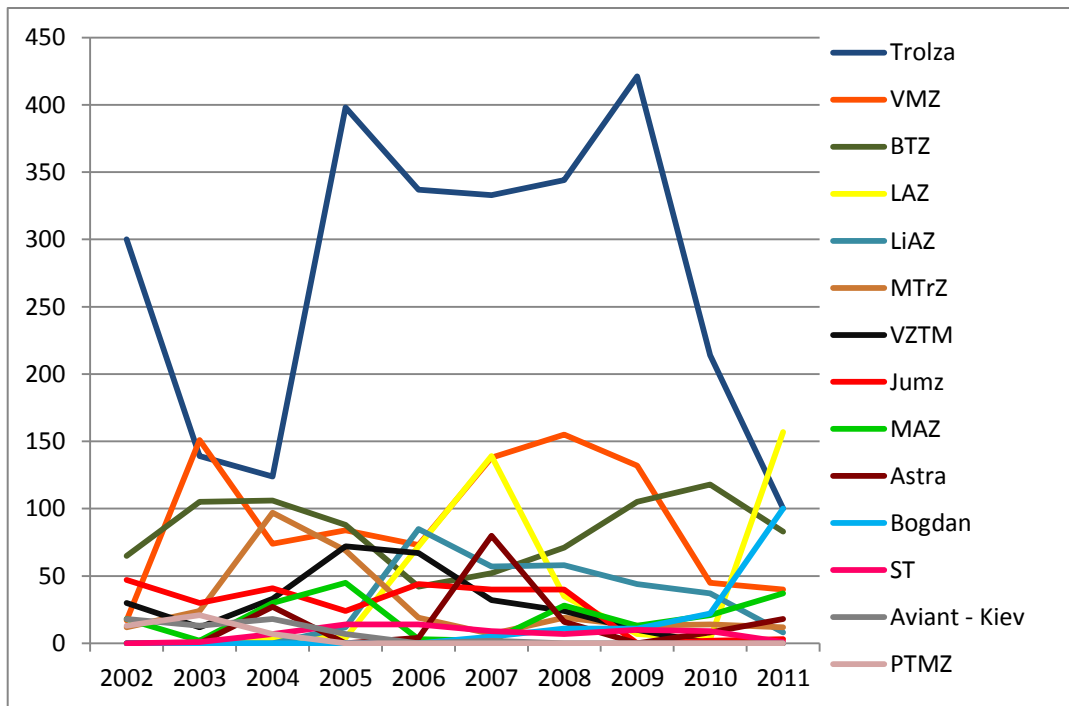
Electric) s téměř 250 trolejbusy. Více než 150 vozů vyrobila společnost Ganz, dnes Ganz-Škoda, jež od roku 2008 nepředala žádnému zákazníkovi svůj trolejbus. Další výrobci mají okrajový význam (polský Jelcz) nebo ukončili svou činnost (maďarský Ikarus). Mimo zmíněné společnosti lze nalézt ještě vozy Solaris, které využívají elektrickou část polských výrobců. V letech 2002 až 2011 bylo souhrnně středoevropskými výrobci vyprodukováno 1 108 trolejbusů (obr. 11), které našly uplatnění u dopravců v zemích západní, střední i východní Evropy (Elektrická městská doprava, 2012)⁵.



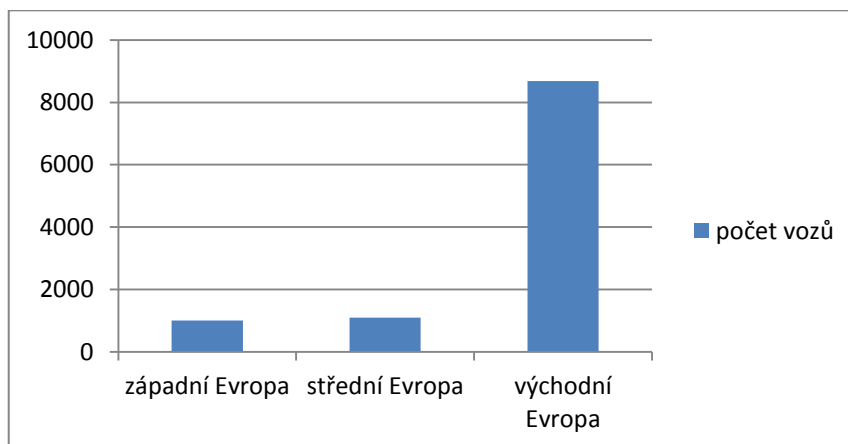
Obr. 11 Výroba trolejbusů firmami pocházejícími ze střední Evropy (mimo německy mluvící země) v letech 2002 až 2011 (Elektrická městská doprava, 2012)

Mezi nejprodávanější značky na východoevropském trhu (obr. 12) patří i nadále ruská Trolza (dříve ZIU), ačkoliv po změnách souvisejících s transformací ekonomik zemí bývalého východního bloku ztratila část svých odbytišť. Její postavení na trhu se změnilo, neboť na nákup nových vozů se v 90. letech 20. století nedostávaly adekvátní finanční prostředky a vedle toho vzniklo i několik dalších výrobců, z nichž část záhy ukončila svou činnost (např. ukrajinský Jumz). Přes tyto okolnosti vyrobila Trolza mezi lety 2002 – 2011 celkem 2 710 trolejbusů díky oživení na ruském trhu. Druhým nejvýznamnějším producentem trolejbusů ve východní Evropě je běloruský BKM (dříve AKSM). Dalšími výrobci trolejbusů jsou ruský VMZ, BTZ, LiAZ, MTrZ, běloruský MAZ, ukrajinský LAZ a Bogdan nebo rumunská Astra a několik dalších menších výrobců. Jak plyne z obr. 13, těžiště výroby trolejbusů je ve východní Evropě (Elektrická městská doprava, 2012).

⁵ Škoda Transportation, ústní sdělení; DPO, ústní sdělení



Obr. 12 Výroba trolejbusů firmami pocházejícími z východní Evropy (mimo běloruského výrobce BKM, jehož údaje o výrobě jsou nedostupné) v letech 2002 až 2011 (Elektrická městská doprava, 2012)

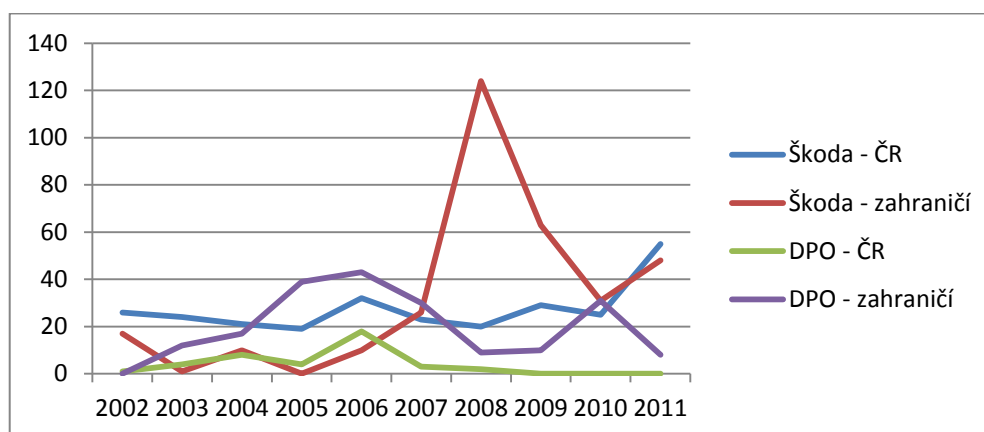


Obr. 13 Srovnání počtu vyrobených trolejbusů v zemích západní Evropy, střední Evropy (mimo německy mluvící země) a východní Evropy v letech 2002 až 2011 (Elektrická městská doprava, 2012)

Vedle výrobců nových vozů jsou zejména v zemích střední a východní Evropy rozšířeny modernizace starších vozidel, jimiž se zabývá řada společností. V ojedinělých případech jsou samy dopravní podniky zároveň výrobci nových trolejbusů. Tak je tomu například v maďarském Szegedu, kde dochází k přestavbám autobusů na trolejbusy (Elektrická městská doprava, 2012).

4 ČEŠTÍ VÝROBCI TROLEJBUSŮ A JEJICH POSTAVENÍ NA EVROPSKÉM TRHU

Česká republika patří mezi tradiční výrobce trolejbusů. Rozdělení trhu s trolejbusy v rámci bývalého východního bloku řídila před rokem 1989 Rada vzájemné hospodářské pomoci, která určovala množství nových vozů pro jednotlivé země. S rozpadem Sovětského svazu se trh otevřel pro všechny výrobce, kteří se již museli sami starat o odbyt svých výrobků. Zároveň se otevřela příležitost pro vznik nových firem, jež se zabývaly produkcí trolejbusů. Po celá 90. léta 20. století zůstávala Škoda jediným výrobcem trolejbusů v České republice. V roce 2002 byla zahájena spolupráce mezi Dopravním podnikem Ostrava a polským výrobcem autobusů Solaris při vývoji vlastního trolejbusu, jejichž sériová výroba začala od roku 2003 a trvá dodnes v dceřiné společnosti Dopravního podniku Ostrava Ekově Electric (Černý, 2002).



Obr. 14 Počty vyrobených trolejbusů ve Škodě a Dopravním podniku Ostrava pro domácí a zahraniční trhy v letech 2002 až 2011 (Elektrická městská doprava, 2012)

Pro výrobu trolejbusů v České republice je tradičně významný export (obr. 14), který souhrnně za oba české výrobce představoval 63 % všech vyrobených vozidel mezi lety 2002 – 2011. Zejména pro výrobu trolejbusů v Dopravním podniku Ostrava je export klíčový, z 239 vozidel postavených do konce roku 2011 jich 199 směřovalo k zahraničním zákazníkům v Estonsku, Itálii, Litvě, Německu, Polsku, Rakousku a Švýcarsku. Od roku 2008 je patrný pokles v produkci trolejbusů v Ostravě, přičemž český trh byl mezi lety 2009 – 2011 opět ovládnut plzeňskou Škodou (Elektrická městská doprava, 2012).

Pro Škodu je český trh významnější než pro ostravského výrobce. Z 604 trolejbusů vyrobených mezi lety 2002 – 2011 bylo českým dopravcům určeno 274 vozů a do zahraničí putovalo 330 vozidel. Nejvýznamnější zahraniční zakázkou byla dodávka 150 trolejbusů Škoda pro lotyšskou Rigu v letech 2007 – 2009. Vozy Škoda se dále uplatnily na Slovensku, kde Škoda drží 100 % tržní podíl, dále v Bulharsku, Itálii, Moldavsku, Polsku a Rumunsku. Po jednom voze bylo dodáno do Portugalska a Švédska (Elektrická městská doprava, 2012).

4.1 Historie trolejbusů značky Škoda do roku 1989

První trolejbus se znakem okřídleného šípů patřil světlo světa v roce 1935. Jednalo se o prototyp vozu, který byl určen pro hlavní město Prahu, která se tak stala prvním moderním trolejbusovým provozem na území Československa otevřeným v roce 1936. Elektrické podniky hlavního města Prahy zakoupily pro svou první trať tři trolejbusy od třech různých výrobců – Tatry, Pragy a již zmíněné Škody. K tomuto kroku je vedlo ověření provozní spolehlivosti jednotlivých typů před nákupem dalších vozů pro nové tratě. V roce 1938 bylo dodáno ještě dalších pět sériových trolejbusů, které byly stejně jako prototyp vyrobeny v Mladé Boleslavi a jejich elektrická výzbroj pocházela z Plzně. Sériové vozy do Prahy dodaly i zbylé závody Tatra a Praga, přičemž nejlépe požadavkům odpovídala vozidla Praga. Po ukončení jejich výroby dominovala v dodávkách nových trolejbusů společnost Tatra. Nové trolejbusy Škoda se do Prahy dostaly až ke konci jejich provozu, neboť byla ukončena výroba trolejbusů v Tatře (Arazim, 2003, Harák, 2005).

Během válečných let vznikly v Mladé Boleslavi karoserie 10 vozů pro plzeňské Elektrické podniky. Dalších 24 trolejbusů stejného typu, avšak již kompletně zkonstruovaných ve výrobních závodech v plzeňských Doudlevcích, bylo předáno do Plzně v roce 1948. Provozní spolehlivost nových vozidel se odrazila v jejich dlouhé životnosti, kdy poslední kusy byly vyřazeny z pravidelného provozu až v roce 1970. Do dnešních dnů jsou zachovány dva exempláře tohoto typu a jedná se o nejstarší dochované trolejbusy Škoda. Vedle výroby se na rýsovacích prknech konstruktérů rodily plány a technické nákresy pro nové typy, které však nikdy nebyly zrealizovány (Černý, 2001, Harák, 2006).

Od roku 1949 se dostávají do výroby konstrukčně odlišné typy. Od svých předchůdců se na první pohled liší dvounápravovým provedením. V letech 1949 – 1950

bylo dodáno celkem 16 vozů nové typové řady do Brna a Plzně. Teprve s následující modelovou řadou vyráběnou v letech 1951 – 1955 se dostavil i první exportní úspěch v podobě dodávky sedmi trolejbusů do Varšavy, dále bylo československým dopravcům předáno 166 vozidel. Rostoucí poptávka se odrazila v počtu 742 postavených vozů následující řady z let 1955 – 1961. V této době se také rozšířila exportní teritoria o Sovětský svaz. Rovněž došlo k přesunu výrobního závodu z Plzně do nového v Ostrově nad Ohří, včetně výstavby zkušební tratě do Jáchymova. V druhé polovině 50. let došlo v Praze k porovnávacím zkouškám tehdy vyráběných trolejbusů Škoda a Tatra. To bylo způsobeno trendem specializace výroby v tehdejší centrálně plánovaném hospodářství. Z vítězství se nakonec radovala Škoda, ačkoliv trolejbus Tatra byl v mnoha ohledech lepší, ale jelikož byl již vybudován nový závod v Ostrově a smíchovská Tatra byla určena jako přední výrobce tramvají ve východním bloku, stala se tedy Škoda jediným výrobcem trolejbusů v Československu (Harák, 2006, Linert, 2002).

Od roku 1961 začala v ostrovském závodě výroba dnes již legendární modelové řady trolejbusů Škoda, která na dlouhou dobu určovala kvalitu městské hromadné dopravy nejen v Československu, ale též v řadě dalších zemí zejména tzv. východního bloku. Mezi lety 1961 až 1981 sjelo z výrobních linek celkem 7 452 vozů, čímž se vozidla této řady zapsala jako druhý nejpočetněji vyrobený typ trolejbusů na světě. Do roku 1973 byly trolejbusy se znakem okřídleného šípku dodány kromě československých měst také do Bulharska, Číny, Indie, Německé demokratické republiky, Norska, Polska, Rumunska a Sovětského svazu (zejména dnešních států Arménie, Ázerbájdžán, Estonsko, Litva, Lotyšsko a Ukrajina). Již v roce 1972 byl představen nástupce této úspěšné řady, avšak vlivem úvah o zrušení výroby trolejbusů v důsledku odklonu od trolejbusové dopravy z konce 60. let byl tento projekt odložen. Díky tomu a velké oblíbenosti pro svou jednoduchost při údržbě a provozní spolehlivosti se výroba těchto vozidel udržela až do roku 1981. Jako zajímavost lze uvést, že zatímco poslední zástupce tohoto typu na území České republiky dojezdil v pravidelné dopravě s cestujícími v roce 1997 v Jihlavě, posledních několik desítek vozů stále využívají pasažéři na Ukrajině (Černý, 2002, Harák, 2006).

Vedle toho v 60. let vznikly také první plány na sjednocení výroby autobusů a trolejbusů. Ve spolupráci s vysokomýtským výrobcem autobusů Karosa bylo postaveno několik trolejbusů využívajících tehdy vyráběné autobusové karoserie. Projekt unifikované řady vozidel MHD skončil pouze u osmi vyrobených vozidel mezi lety

1964 – 1967, neboť trolejbusové provozy v této době byly spíše na útlumu a navíc Karosa nestačila uspokojovat poptávku po nových autobusech, takže o výrobu trolejbusů nejevila zájem (Harák, 2006).

Od roku 1981 započala ostrovská továrna s produkcí nové modelové řady. Pro účely městské hromadné dopravy v této době v mnoha městech přestávala postačovat klasická sólo vozidla, a proto došlo k rozhodnutí o vývoji vlastního článkového trolejbusu. Jelikož vývoj trval několik let, bylo přistoupeno ke spolupráci s výrobcem článkových autobusů, do nichž se dosadí elektrická výzbroj. Nejprve byl osloven maďarský Ikarus, ale kvůli neshodám byla spolupráce domluvena s jugoslávským Sanosem. V letech 1982 – 1987 opustilo brány Škodovky 79 takovýchto vozů, z nichž 21 bylo určeno na export do Sarajeva (Horník, 2002).

V roce 1983 byl na základě pokynu vlády ČSSR dán úkol Škodě týkající se skloubení tehdy vyráběných trolejbusů a vysokomýtských autobusů. Vznikl tak projekt unifikované řady vozidel městské hromadné dopravy. V roce 1987 začala výroba prvních prototypů a sériová výroba byla plánovaná na rok 1993. Vlivem politických změn v roce 1989 a malému zájmu dopravců o nový typ vozidel byl celý projekt v témže roce ukončen. Celkem tak byly vyrobeny tři trolejbusy a dva autobusy. V období mezi lety 1983 – 1987 bylo také vyrobeno prvních pět prototypů článkových vozidel vlastní konstrukce a sériová výroba začala v roce 1988 (Hinčica, 2010).



Obr. 15 Srovnání generací trolejbusů Škoda - na snímku vlevo je zachycen historický vůz Škoda z roku 1954 Technického muzea v Brně na pravidelné nostalgické lince, zatímco na fotografii vpravo z Mariánských Lázní je zobrazen jeden ze sedmi v současnosti vyráběných typů trolejbusů Škoda (Kameníček, 2012)

4.2 Výroba trolejbusů Škoda v nových tržních podmínkách po roce 1989

Rok 1989 znamenal změnu politických a hospodářských poměrů v Československu. Ze zemí západní Evropy k nám začaly proudit trendy, které byly pro městskou hromadnou dopravu u nás zcela nové, avšak na západě se již pomalu stávaly standardem – jednalo se o nízkopodlažnost a také úspornější elektrické výzbroje. Odpovědí se stal v roce 1993 prototyp prvního českého nízkopodlažního trolejbusu ve článkové verzi. Sériová výroba nízkopodlažních vozů začala v roce 1997 prozatím pouze v sólo verzi. Produkce kloubových nízkopodlažních vozidel začala ale až v roce 2002 (Černý, 2002).

Rok 1991 se významně podepsal na další produkci trolejbusů Škoda, neboť s rozpadem SSSR bylo mnoho zahraničních zakázek odřeknuto, protože nově vzniklé nástupnické státy nemohly nákup nových vozů financovat. Do té doby tvořil významnou část produkce export, který byl směřován výhradně do zemí bývalého východního bloku. Z počátku se alespoň částečně podařilo klesající export nahradit dodávkami do nových trolejbusových provozů v Českých Budějovicích, Košicích, Žilině a mezi Chomutovem a Jirkovem. V souvislosti s klesajícím objemem výroby přišel ostrovský výrobce s myšlenkou unifikované řady vozidel MHD vycházející z produkovaných nízkopodlažních trolejbusů. Tak začala výroba autobusů Škoda, která trvala pouze mezi 1996 – 2001, neboť vozidla byla vybavena slabým motorem, což se odrazilo v nízké poptávce. Vedle toho vstoupila v platnost nová emisní norma EURO 3, což by znamenalo významné konstrukční úpravy, které by se finančně nevyplatily. Vyrobeno tak bylo pouze několik desítek autobusů, které našly uplatnění pouze v České republice (Černý, 2002, Kouba, 2009).

V důsledku klesajícího počtu vyrobených vozů se Škoda snažila nalézt i nová odbytiště. Největším úspěchem se stala dodávka trolejbusů do USA, pro které bylo v letech 1996 – 1998 vyrobeno 57 vozů do Daytonu a 273 vozidel do San Franciska mezi lety 1999 – 2003. V 90. letech pokračoval export v omezené míře také do zemí východní Evropy (zejména Litva, Lotyšsko a Rusko) a střední Asie, ovšem také pro nový trolejbusový provoz v iránském Teheránu. V České republice a na Slovensku bylo od poloviny 90. let přistoupeno ke generálním opravám trolejbusů za účelem prodloužení jejich životnosti, neboť i tuzemští provozovatelé se nacházeli v horších finančních podmínkách než před rokem 1989. Vedle toho se na českém trolejbusovém

trhu objevil druhý výrobce, kterým byl od roku 2002 Dopravní podnik Ostrava s vozy využívající autobusové karoserie od polského Solarisu. Ztráta odbytišť ve východní Evropě, neschopnost se prosadit v západní Evropě a vzrůstající konkurence na domácím trhu vedly ke stále se snižujícímu počtu nově vyrobených vozů, což vyústilo v rozhodnutí ukončit výrobu trolejbusů v Ostrově v roce 2004. Tím se uzavřela kapitola trolejbusů Škoda vlastní konstrukce. To ale neznamenalo konec vozidel Škoda, došlo k přesunu do Plzně, kde se do autobusových karoserií zastavuje elektrická výzbroj (Černý, 2002, Kindl, 2005, Nový, 2005).

Již v roce 2003 spatřil světlo světa nízkopodlažní trolejbus postavený v plzeňské Škodě Electric, který využíval karoserie z produkce Karosy. V roce 2008 byla navázána spolupráce s polským výrobcem autobusů Solaris, díky čemuž byl výrobní program obohacen o 15 metrů dlouhý třinápravový trolejbus, který nabízí pouze omezený počet výrobců. Od roku 2010 jsou zákazníkům nabízeny ještě vozy v karoserii českého výrobce autobusů SOR. Škoda tak navázala spolupráci s nejrozšířenějšími producenty autobusů v České republice, díky čemuž může dopravním podnikům nabízet celkem sedm různých modelů ve třech délkových kategoriích (12, 15 a 18 metrů). V současnosti jsou pro stavbu trolejbusů nejvíce žádány karoserie Solarisu. Kromě dodávek vlastních trolejbusů spolupracuje Škoda také na stavbě dalších vozů s jinými výrobci jako je tomu například u dodávek trolejbusů pro Řím, kde dodavatelem trolejbusů je italský Bredamenarinibus a Škoda se podílí na zakázce dodávkou elektrické části. Mimo tyto aktivity Škoda vyvíjí vozidla, jež využívají elektrický pohon, mezi něž patří vodíkové a hybridní autobusy, které slouží jako předstupeň k vývoji elektrobuse. (Busportál.cz, 2012, Kindl, 2005).

Fotografie v současnosti vyráběných typů trolejbusů Škoda jsou v příloze A.

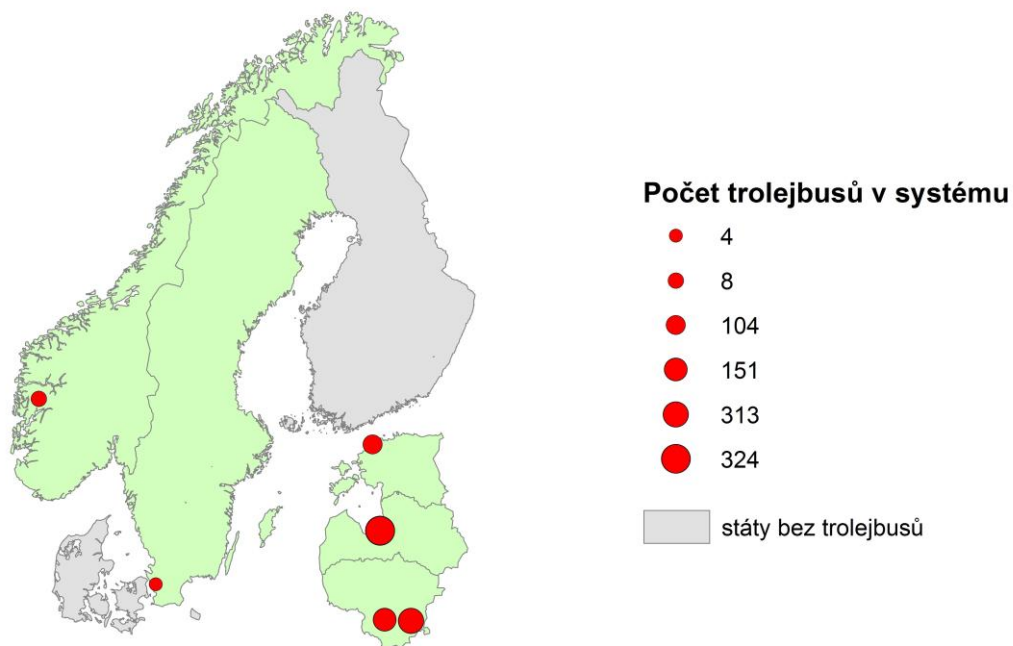
5 ANALÝZA STÁŘÍ TROLEJBUSŮ V EVROPĚ A RUSKU JAKO PODKLAD PRO EXPORTNÍ MOŽNOSTI ŠKODY ELECTRIC

Evropské státy s Ruskou federací mají z celosvětového hlediska nejvyšší zastoupení trolejbusových provozů na svém území. V roce 2012 se na tomto území nacházelo 236 z celkem 312 trolejbusových systémů, které disponovaly 23 050 vozy. V následujícím textu jsou představeny trolejbusové systémy v jednotlivých zemích, jež jsou zařazeny do celků severní, západní, jižní, střední, jihovýchodní a východní Evropa. Samostatná část je věnována Ruské federaci (Elektrická městská doprava, 2012).

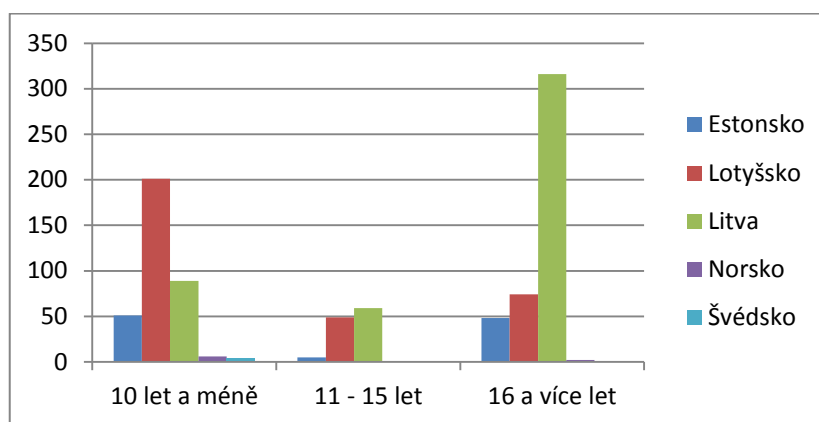
5.1 Severní Evropa a Pobaltí

Ačkoliv jsou skandinávské státy známé svým přístupem k životnímu prostředí, pouze dvě města provozují trolejbusovou dopravu (obr. 16). Jimi jsou norský Bergen a švédské lázeňské město Landskrona. Zbylé skandinávské země, tedy Island, Finsko a Dánsko, v současné době nedisponují žádným trolejbusovým systémem. Ekologicky šetrná doprava je řešena systémy tramvají v nejlidnatějších sídlech nebo autobusy, které plní nejpřísnější emisní limity. Svým rozsahem jsou oba výše zmíněné provozy malé, v případě Bergenu slouží trolejbusy jako doplněk tramvajové dopravy a místní dopravce zajišťuje dopravní obslužnost celkem osmi trolejbusy. Systém ve švédské Landskroně je ještě skromnější, dopravce disponuje čtyřmi vozy. Oba trolejbusové provozy tedy představují pouze malý trh, který je závislý na dovozu, neboť se zde nenachází žádný výrobce trolejbusů (TrolleyMotion, 2012).

Pobaltské země, kterými jsou Litva, Lotyšsko a Estonsko, se mohou chlubit čtyřmi městy s provozem trolejbusů. Jsou jimi litevský Vilnius a Kaunas, lotyšská Riga a estonský Tallinn. Oproti zemím severní Evropy mají pobaltské republiky výrazně vyšší počet trolejbusů a představují tak pro výrobce lukrativní trh (obr. 17). V pobaltských státech se v současné době nevyrábí trolejbusy a jsou tedy plně závislé na jejich dovozu. Základem vozových parků jsou trolejbusy pocházející ze Škody Ostrov (Elektrická městská doprava, 2012).



Obr. 16 Trolejbusové provozy v severní Evropě ke konci března 2012 (mapový podklad KGI, 2012, databáze Elektrická městská doprava, 2012, vlastní úprava)



Obr. 17 Počet vozů daného stáří v Estonsku, Lotyšsku, Litvě, Norsku a Švédsku v roce 2012 (Elektrická městská doprava, 2012)

Norsko

Vozový park v **Bergenu** je složen ze šesti vozů Neoplan z roku 2003 a dvou vozidel Mercedes-Benz z roku 1992. Je tedy zřejmé, že v nejbližší době lze uvažovat o náhradě dvou nejstarších trolejbusů. Jistou výhodou pro vozy plzeňské Škody může být fakt, že Bergen v 60. letech 20. století nakoupil vozidla Škoda (Elektrická městská doprava, 2012).

Švédsko

Provoz ve švédské **Landskroně** patří mezi nové trolejbusové systémy. Pro obsluhu zdejší tratě byly pořízeny tři vozy Ganz-Solaris v roce 2003, jež byly doplněny trolejbusem ze Škody Electric v roce 2010. Všechna vozidla prozatím nedosáhla konce své životnosti a jejich náhrada není v nejbližší době nutná (Elektrická městská doprava, 2012, PGs World, 2012).

Estonsko

Metropole Estonska **Tallinn** disponuje 104 trolejbusy. Všech 48 trolejbusů Škoda z let 1986 – 1990 již překračuje plánovanou životnost a to včetně provedení generální opravy. V případě dostatku financí lze očekávat výměnu těchto vozů za nové. V roce 1999 bylo zakoupeno pět vozů Ganz-Ikarus, na něž navázala dodávka 23 vozidel Ganz-Solaris v letech 2002 – 2004. Nejnovějších 28 vozů vyrobil v letech 2007 – 2010 Solaris a Dopravní podnik Ostrava (Elektrická městská doprava, 2012).

Litva

Litva provozuje dva trolejbusové systémy ve Vilniusu a Kaunasu. Z celkového počtu 464 provozních vozů představuje 316 trolejbusů skupinu vozidel starších 16 let, což představuje 2/3 všech litevských trolejbusů. Toto množství bude nutné v nejbližší době nahradit novými vozidly, aby nedošlo ke zhoršení úrovně přepravy (Elektrická městská doprava, 2012).

V hlavním městě Litvy **Vilniusu** mají trolejbusy čtené zastoupení. Do provozu zasahuje celkem 313 vozů. Z tohoto počtu je 266 Škodovek z let 1983 – 1999. Vilnius zvolil k modernizaci svého vozového parku trolejbusy Solaris z Dopravního podniku Ostrava, jichž v letech 2004 – 2006 nakoupil 45. Nejnovějšími přírůstky jsou vozy běloruského výrobce MAZ z roku 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Litevský **Kaunas** disponuje 151 trolejbusy. Více než 2/3 tvoří vozy ze Škody Ostrov, které byly vyrobeny v rozmezí let 1982 – 1998. Modernizace vozového parku v prvním desetiletí nového milénia proběhla podobně jako ve Vilniusu dodávkou 42 vozidel Solaris, které byly kompletovány v Dopravním podniku Ostrava v letech 2006 – 2007. Jediným zástupcem výrobce bez vazeb na ČR je polský Jelcz, který byl pořízen jako ojetý a pochází z roku 2000. Více než polovina vozů je starších 16 let, nejstarší

vozidla mají 30 let a překračují téměř 3krát svou životnost. Jde o středněpodlažní trolejbusy, které jsou již morálně zastaralé (Elektrická městská doprava, 2012).

Lotyšsko

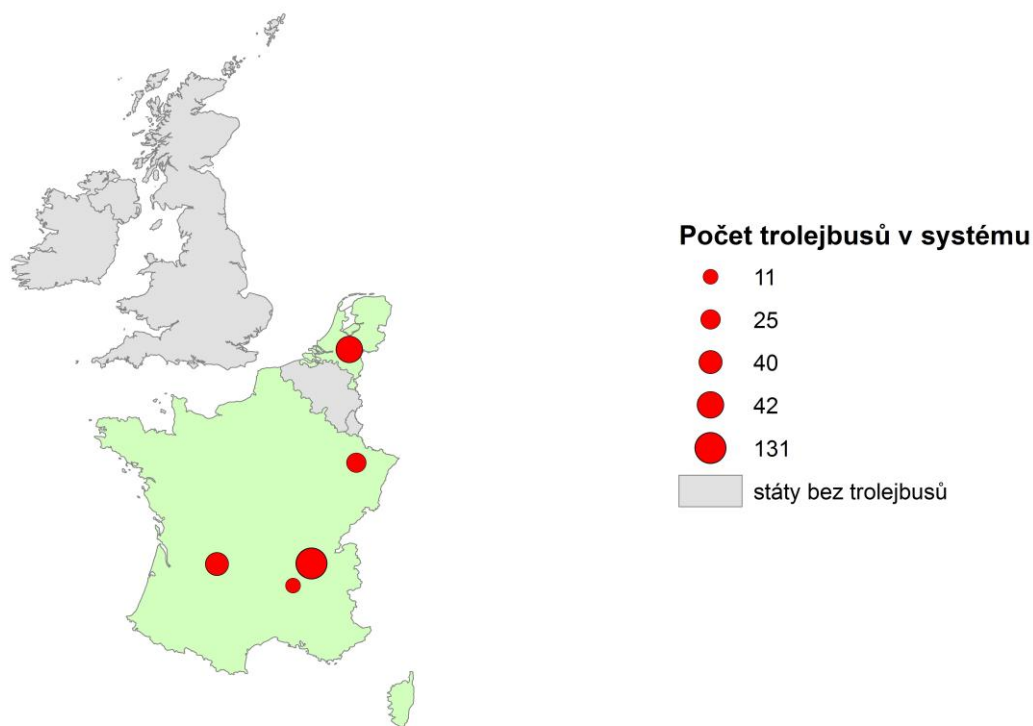
Lotyšské hlavní město **Riga** je jediný trolejbusový systém v zemi s 324 vozy, z nichž 260 bylo vyrobeno Škodou. Nejstarší vozidla jsou ze Škody Ostrov z let 1987 – 2000 v počtu 110 trolejbusů, z nichž 74 je starších 16 let. Mezi lety 1998 – 2005 byly zakoupeny vozy BKM (11 ks), MAZ (1 ks) a Ganz-Solaris (52 ks). V letech 2007 – 2009 byl vozový park omlazen 150 trolejbusy plzeňské Škody (Elektrická městská doprava, 2012).

Pozice Škody v Rize je pevná vzhledem k dlouhodobým obchodním vztahům již z éry Sovětského svazu. Mimo dodávky nových trolejbusů získala společnost kontrakt na tramvaje a obecně s jejími výrobky panuje spokojenost.⁶

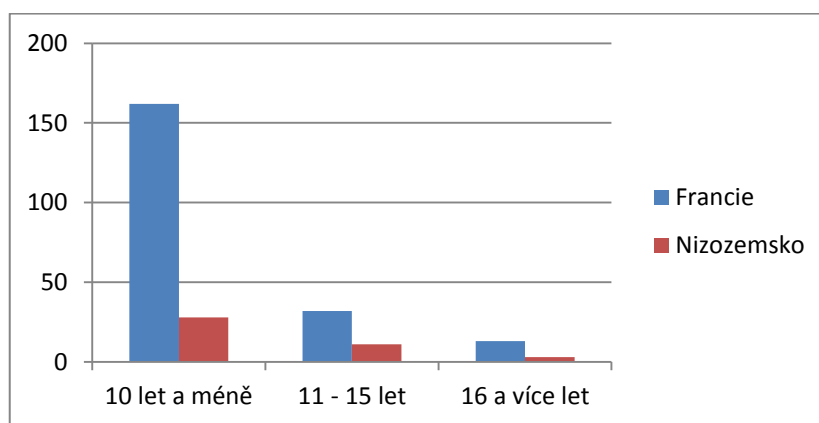
5.2 Západní Evropa

Ačkoliv bylo možné v minulosti ve státech západní Evropy nalézt velké množství trolejbusových provozů, v současnosti je situace značně odlišná. Trolejbusová doprava je součástí systémů městské hromadné dopravy pouze ve čtyřech francouzských sídlech, kterými jsou Lyon, Limoges, Nancy a Saint-Étienne. Pouze jediný provoz je v nizozemském Arnhemu (obr. 18). V Belgii, Irsku, Lucembursku a Velké Británii v současné době nedisponuje žádné město trolejbusy, ačkoliv zejména ve Velké Británii existuje několik měst, které uvažují o návratu tohoto ekologického dopravního prostředku do svých ulic. Podle množství provozovaných vozů je největším trolejbusovým trhem v západní Evropě Francie s 207 vozidly (obr. 19) (TrolleyMotion, 2012).

⁶ Rīgas Satiksme, ústní sdělení



Obr. 18 Trolejbusové provozy v západní Evropě ke konci března 2012 (mapový podklad KGI, 2012, databáze Elektrická městská doprava, 2012, vlastní úprava)



Obr. 19 Počet vozů daného stáří ve Francii a Nizozemsku v roce 2012 (Elektrická městská doprava, 2012)

Francie

Vozový park čtyř trolejbusových provozů v zemi galského kohouta lze považovat za moderní. Z 207 vozů převyšuje věk určený pro provoz 13 vozidel a dalších 32 trolejbusů se přibližuje 16 leté hranici (Elektrická městská doprava, 2012).

Do počtu vozidel je největším provozovatelem trolejbusů ve Francii město **Lyon** se 131 vozy. Z nich 124 pochází od Irisbusu z let 2000 – 2010 a zbylých sedm vozů Man bylo vyrobeno v roce 1999. Stáří místních trolejbusů tedy nevyžaduje okamžitou obnovu (Elektrická městská doprava, 2012).

Vozový park francouzského města **Limoges** je tvořen 40 trolejbusy, z nichž 27 je od výrobce Irisbus z let 2006 – 2011 a 13 od Renaultu z roku 1989. Dopravce by tedy měl uvažovat o náhradě zmíněných 13 vozidel novými (Elektrická městská doprava, 2012).

Nejmenší trolejbusový provoz ve Francii je ve městě **Saint Étienne**, který zabezpečuje 11 vozů Irisbus z roku 2004. V tomto městě tedy nelze očekávat brzkou obměnu ve vozovém parku (Elektrická městská doprava, 2012).

Provoz trolejbusů v **Nancy** je od ostatních odlišný, neboť se jedná o systém, který slučuje tramvaje a trolejbusy. Ve Francii je několik podobných provozů, avšak ty mají blíže k tramvajové dopravě. V tomto případě se jedná o vozy, které jsou opticky naváděné a mají klasické trolejbusové sběrače elektrického proudu. Všech 25 místních vozů pochází od Bombardieru z roku 2001. Vzhledem k problémům technického rázu se zvoleným řešením není zatím zcela jasné, jestli po uplynutí životnosti infrastruktury dojde k přestavbě na klasický trolejbusový systém (Kříž, 2011).

Nizozemsko

Jediný systém trolejbusů v Nizozemsku se nachází ve městě **Arnhem**. Tamní dopravce disponuje celkem 42 vozy. Nejpočetnější skupinu tvoří 22 vozů Berkhof z let 1998 – 2002, jež jsou doplněny devíti vozy Van Hool z let 1993 – 1997, devíti vozidly Hess z roku 2009 a dvěma trolejbusy Volvo z roku 1990. Pouze tři vozidla jsou starší 16 let a překračují svou životnost, dalších 11 se blíží této hranici (Elektrická městská doprava, 2012).

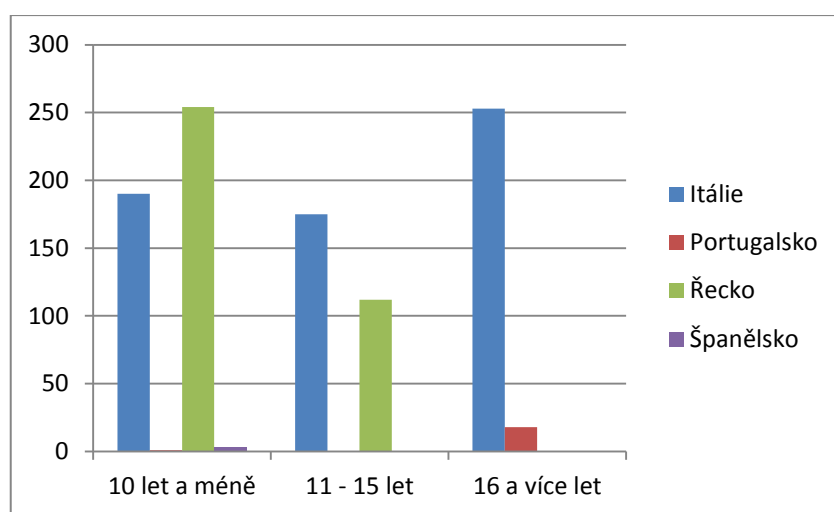
5.3 Jižní Evropa

Ve státech jižní Evropy (obr. 20) disponuje jediným trolejbusovým systémem Portugalsko ve městě Coimbra, Španělsko v Castellónu a Řecko v hlavním městě Athénách. Nejvíce jsou trolejbusy zastoupeny v Itálii, kde se nachází celkem 14 systémů. Jedná se o větší provozy ve městech Milano, Napoli, Řím, Bologna a menší systémy v městech Cagliari, Genova, Parma, Modena, La Spezia, San Remo, Lecce,

Ancona, Chieti a Rimini. Itálie zároveň představuje největší trh, neboť zde jezdí 618 vozidel. Naopak nejmenší trhem je Španělsko s pouhými třemi vozy (obr. 21) (TrolleyMotion, 2012).



Obr. 20 Trolejbusové provozy v jižní Evropě ke konci března 2012 (mapový podklad KGI, 2012, databáze Elektrická městská doprava, 2012, vlastní úprava)



Obr. 21 Počet vozů daného stáří v Itálii, Portugalsku, Řecku a Španělsku v roce 2012 (Elektrická městská doprava, 2012)

Itálie

V Itálii je v současnosti 14 trolejbusových systémů včetně nejnovějšího z nich, který byl otevřen v lednu 2012 ve městě Lecce. Italští dopravci provozují 618 trolejbusů, ale pouze 1/3 z tohoto počtu je mladší 10 let. Celkem 253 vozů již překračuje svou životnost a dopravci by měli uvažovat o jejich brzké náhradě novými (Elektrická městská doprava, 2012).

Hlavní město Itálie **Řím** obnovilo svůj trolejbusový provoz 30 vozy Ganz-Solaris v roce 2003. Pro druhou linku bylo pořízeno 45 vozidel Breda mezi lety 2010 – 2012, jejichž elektrickou část dodala Škoda Electric (Elektrická městská doprava, 2012).

Do počtu největší provozovatel trolejbusů v Itálii je **Milano** se 167 vozy. Většina vozového parku je značně zastaralá – 86 vozidel Iveco z let 1983 – 1992 a 33 trolejbusů Breda z let 1992 – 1993 překračuje svou životnost. Ty doplňuje osm vozů Man z roku 1997, 10 od Irisbusu z roku 2005 a 30 vozidel Van Hool z roku 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Město pod Vesuvem **Neapol** (Napoli) provozuje 98 trolejbusů. Z tohoto počtu je 88 vozů Breda z let 2000 – 2001 a 10 vozidel Ganz-Solaris z roku 2004. Tyto trolejbusy tedy zatím nepřesáhly plánovanou životnost a jejich výměna za nové vozy nelze v nejbližší době očekávat (Elektrická městská doprava, 2012).

System městské hromadné dopravy v **Bologni** obsahuje 67 vozidel. Životnost překračuje 21 trolejbusů Breda z roku 1989, u nichž by měla být otázka náhrady novými vozy prioritou. První z dalších 35 vozů Man z let 1997 – 2000 se blíží 16 leté hranici. Obnova vozového parku proběhla zatím 11 vozy Solaris vyrobenými ve spolupráci s Dopravním podnikem Ostrava v roce 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Další italské trolejbusové systémy s nižším počtem vozidel jsou uvedeny v příloze B.

Portugalsko

Jediný trolejbusový provoz v Portugalsku se nachází ve městě **Coimbra**. Situace ve vozovém parku místního dopravce velmi špatná, neboť 18 z 19 vozidel tvoří vozy Caetano z let 1983 – 1984. Poslední trolejbus je zástupce ze Škody Electric z roku 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Řecko

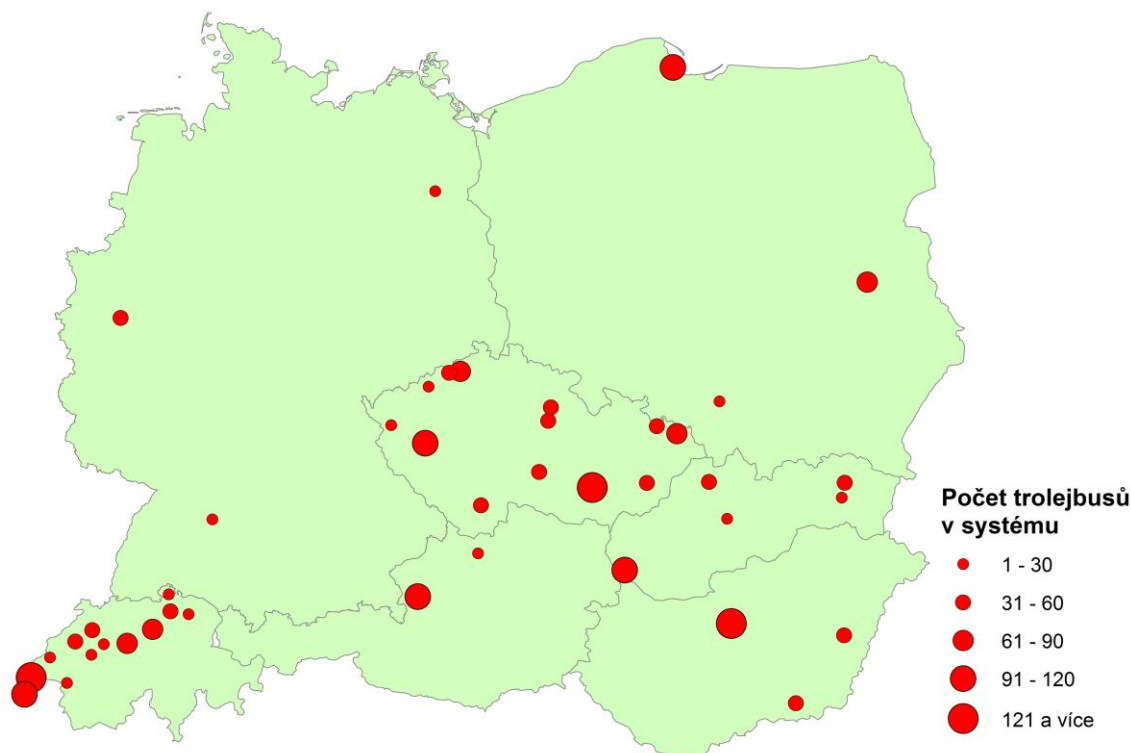
Hlavní město Řecka **Athény** se pyšní jediným trolejbusovým systémem v zemi. Vozový park byl před pořádáním Olympijských her v roce 2004 kompletně obměněn novými nízkopodlažními vozy, které dosud nepřesahují svou životnost. V brzké době tedy nelze očekávat nákup nových vozů (Elektrická městská doprava, 2012).

Španělsko

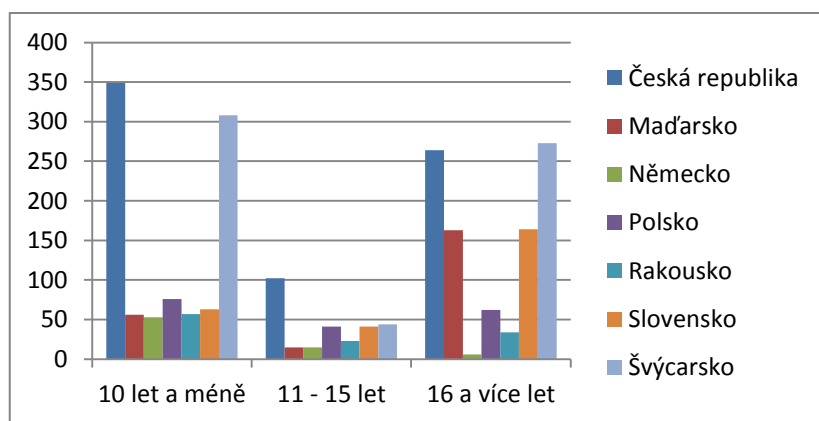
Ve Španělsku je jediný trolejbusový systém ve městě **Castellón**, který patří mezi nové trolejbusové provozy. Provoz zde zajišťují tři vozy Irisbus z roku 2008. V současné době se plánuje rozšíření trolejbusové sítě, což s sebou přinese nutnost rozšíření vozového parku (Elektrická městská doprava, 2012, Srb, 2008).

5.4 Střední Evropa

Státy střední Evropy jsou oproti dříve zmíněným bohatší v zastoupení trolejbusových provozů, avšak panují zde výrazné rozdíly v rozmístění (obr. 22). Rozlohou menší státy oblasti disponují více systémy, zatímco větší země mají pouze několik provozů. Nejvíce trolejbusových systémů se nachází v České republice a ve Švýcarsku, přičemž každá z těchto zemí vlastní 13 systémů. Následuje Slovensko s pěti provozy, po třech systémech mají Maďarsko, Německo, Polsko a nejnižší počet má Rakousko se dvěma městy. Jak ukazuje obr. 23, největší trh v tomto regionu představuje Česká republika se 715 vozidly, která je následována Švýcarskem s 625 trolejbusy. Nejmenším trhem je potom Německo se 74 vozy (TrolleyMotion, 2012).



Obr. 22 Trolejbusové provozy ve střední Evropě, březen 2012 (mapový podklad KGI, 2012, databáze Elektrická městská doprava, 2012, vlastní úprava)



Obr. 23 Počet vozů daného stáří v České republice, Maďarsku, Německu, Polsku, Rakousku, Slovensku a Švýcarsku v roce 2012 (Elektrická městská doprava, 2012)

Česká republika

Trolejbusová doprava v České republice je zastoupena 13 systémy. Jsou jimi Brno, Plzeň, Ústí nad Labem, Ostrava, České Budějovice, Zlín-Otrokovice, Pardubice Hradec Králové, Teplice, Jihlava, Opava, Chomutov-Jirkov a Mariánské Lázně. Tato města dohromady provozují 715 vozů, z nichž více než 1/3 překračuje svou životnost (Elektrická městská doprava, 2012).

Největší provozovatel trolejbusové dopravy v České republice **Brno** se potýká s problémy modernizace své flotily 146 vozů Škoda. Z toho 83 vozů překročilo svou životnost. Ačkoliv dopravce provádí na vozidlech generální opravy, jde o středněpodlažní vozy, které jsou morálně zastaralé⁷. Dopravní podnik řeší nedostatek nových vozů nákupem ojetin z jiných měst ČR, kde dochází k vyřazování nízkopodlažních trolejbusů (Hinčica, 2012).

Plzeň vlastní 91 trolejbusů Škoda. Podobně jako v Pardubicích i Plzeň pokračuje v průběžné obnově vozového parku trolejbusů. Co možná nejdříve by mělo být nahrazeno 24 vozů novými (Stránky o trolejbusech v Plzni, 2012).

Ústí nad Labem obdobně jako Brno řeší nedostatek finančních prostředků na nákup nových trolejbusů, což se negativně projevuje v jejich špatném technickém stavu a vysokém stáří. Ze 74 vozidel bylo 56 vyrobeno na přelomu 80. a 90. let 20. století. Nákup nových vozů je bohužel stále odkládán (Nelhubel, 2012).

⁷ Pojem morálně zastaralá vozidla označuje vozy, které nejsou bezbariérově přístupné případně, jejichž elektrická výzbroj je technicky zastaralá.

Vozový park trolejbusů v **Ostravě** je podle počtu zastoupených výrobců nejrozmanitější v ČR. Tamních 63 vozů tvoří 34 vozů ze Škody Ostrov z let 1986 – 2002. Z tohoto počtu je 22 vozidel nad hranici své životnosti. Zbytek flotily ostravských trolejbusů se skládá z 19 vozů Solaris vyráběných ve vlastních dílnách, tří trolejbusů SOR a nejnověji také sedmi vozů ze Škody Electric (Nelhübel, 2012).

Dále jsou uvedeny zbývající menší trolejbusové provozy v České republice.

Všech 56 **českobudějovických** vozů pořídil tamní dopravní podnik od Škody. Ačkoliv nejstarších 20 vozů bylo vyrobeno v letech 1990 – 1992, dopravce provádí postupnou obměnu těchto vozů ruku v ruce s modernizacemi starších vozů, které se řadí mezi nejlepší v ČR (Elektrická městská doprava, 2012).

Trolejbusový systém měst **Zlína a Otrokovic** disponuje 56 vozidly Škoda. Nejstarších 10 vozů opustilo výrobní závod v první polovině 90. let. V současné době je plánován nákup nových vozidel a jako dodavatel zvítězila plzeňská Škoda (Elektrická městská doprava, 2012).

V ulicích **Pardubic** se pohybuje 55 trolejbusů Škoda. Vozový park dopravce je průběžně obnovován, přesto v něm dosud figuruje 12 vozidel, jež čeká v následujících letech vyřazení (Stránky trolejbusu 353, 2012).

Salon republiky neboli **Hradec Králové** provozuje 37 trolejbusů. Až na pět vozů, jejichž životnost ještě neskončila, probíhá od roku 2010 obměna vozového parku novými vozy Škoda. Poslední vozy dorazí v roce 2013 (Seznam trolejbusů DPmHK, 2012).

Ekologickou dopravu v **Teplicích** představuje 36 trolejbusů Škoda. Z tohoto počtu devět překračuje svou životnost a dalších šest se k této hranici blíží (Elektrická městská doprava, 2012).

Jihlava disponuje 32 trolejbusy, které byly v posledních letech kompletně obměněny. Dodávka nových vozů tedy není plánována (Jihlavský MHD, 2012).

Opava zajišťuje trolejbusovou dopravu 32 vozy. Nejstarší série 12 vozidel vyrobila Škoda Ostrov v letech 1995 – 2001. První z těchto vozů se tedy přibližují k hranici své životnosti po generální opravě. Modernizace vozového parku probíhala v letech 2002 – 2006 16 trolejbusy Solaris vyráběné společně s Dopravním podnikem Ostrava a 6 vozy Škody Electric v roce 2010 (Nelhübel, 2012).

Osud trolejbusů spojující **Chomutov a Jirkov** je nejasný. Zdejší flotila se skládá z 20 vozů Škoda z let 1994 a 1995, které nereflektují nároky na moderní dopravu. Ty

jsou doplněny pěticí Solarisů vyrobených v Dopravním podniku Ostrava z roku 2006 a jedinou Škodovkou z roku 2009. Před dopravcem stojí otázka, zda zachovat trolejbusy nebo nahradit zastaralou část vozového parku novými vozy⁸.

Nejmenší trolejbusový provoz České republiky se nachází v lázeňském městě **Mariánské Lázně**. Doprava je zajištěna devíti vozy, z nichž sedm dodala Škoda v letech 2004 – 2006. Zbylá dvě vozidla z let 1988 a 1990 byla zakoupena jako ojetá z Plzně, neboť dopravci chybí finance na nákup nových trolejbusů (Hinčica, 2012)⁹.

Maďarsko

V Maďarsku lze nalézt tři města s trolejbusovým provozem, kterými jsou Budapešť, Szeged a Debrecen. Provoz v těchto systémech zajišťuje souhrnně 234 vozidel. Problémem maďarských trolejbusů je jejich vysoký věk, který překračuje plánovanou životnost u více než 2/3 vozového parku. Pouze 1/4 ze všech maďarských trolejbusů reflektuje soudobé trendy moderní městské dopravy (Elektrická městská doprava, 2012).

Hlavní město **Budapešť** provozuje 156 trolejbusů výrobců ZIU, Ganz-Ikarus a Ganz-Solaris. Zejména vozy ZIU jsou v nevyhovujícím stavu, nejstarší vozy vznikly v roce 1979. Polovina vozů pochází z konce 80. let, dodávka posledních nových vozů v počtu 16 trolejbusů dodal Ganz-Solaris v letech 2004 – 2007. Maďarská metropole by v nejbližší době měla řešit neutěšený stav svého vozového parku trolejbusů (Elektrická městská doprava, 2012).

Szeged patří mezi města, která v rámci svých možností vzorně pečují o svůj trolejbusový systém a rozvíjí jej. Ačkoliv 35 ze 43 vozů tvoří trolejbusy ze Škody Ostrov, z nichž nejstarší opustily výrobní závod již v roce 1986 a část této flotily je nízkopodlažní z konce 90. let, jsou všechna vozidla pečlivě ošetřována a modernizována. Přes tuto snahu je však většina těchto vozů morálně zastaralá. Modernizace vozového parku probíhá zástavbami elektrické výzbroje do nových autobusových karoserií Volvo a Mercedes-Benz ve vlastních dílnách, ale též do starších autobusů ze Škody Ostrov z konce 90. let, které ale procházejí důkladnou rekonstrukcí (Elektrická městská doprava, 2012).

⁸ Dopravní podnik měst Chomutova a Jirkova, ústní sdělení

⁹ Dopravní podnik Mariánské Lázně, ústní sdělení

Provoz trolejbusů v **Debrecenu** zajišťuje 35 vozů, z nichž devět vozidel ZIU z let 1985 – 1987 a čtyři Ganz-Ikarus z roku 1991 překračují hranici životnosti. Většinu vozového parku však tvoří moderní nízkopodlažní vozy Ganz-Solaris z let 2004 – 2007 (Elektrická městská doprava, 2012).

Německo

Ačkoliv se v minulosti nacházelo v Německu mnoho trolejbusových provozů, v současnosti zde fungují pouze tři. Jimi jsou systémy ve městech Solingen, Eberswalde a Esslingen. Vozové parky těchto měst čítají celkem 74 trolejbusů. Z hlediska stáří se jedná o nová vozidla, jež nebude nutné v blízké době nahrazovat (Elektrická městská doprava, 2012).

S 51 trolejbusy je **Solingen** největším provozovatelem této trakce v Německu. Nejstarších 15 vozů Berkhof bylo vyrobeno v roce 2001 a nedosáhly tak konce životnosti. Zbylé novější vozy jsou značek Van Hool a Hess (Elektrická městská doprava, 2012).

V první polovině roku 2012 se ve vozovém parku města **Eberswalde** objevovalo pět trolejbusů z let 1993 a 1994, ty však byly v druhé polovině téhož roku nahrazeny vozy Solaris vyráběnými v Dopravním podniku Ostrava. Všech 12 v současnosti provozovaných vozidel dodal právě tento výrobce (Bülow, 2012).

V **Esslingen** zajišťuje trolejbusovou dopravu pouze devět vozů. Ty byly vyrobeny společností Van Hool v letech 2001 – 2002 a prozatím splňují požadavky na moderní přepravu (Kiebler, 2012).

Polsko

Trolejbusové systémy v Polsku se nacházejí ve městech Gdyně, Lublin a Tychy. Polský trh s trolejbusy čítá 179 vozidel, z nichž 1/3 již projevuje nedostatek soudobých bezpečnostních předpisů a kvalit pro cestující (Elektrická městská doprava, 2012).

Gdyně je se svými 91 trolejbusy jejich největší provozovatel v Polsku. Nejstarších 28 vozů Mercedes-Benz je z let 1993 – 1998, které by měly být vyměněny za nové. Vozový park dále tvoří 16 Jelczů z let 1998 – 2000 a 47 vozů Solaris, jež jsou dodávány od roku 2001 (Elektrická městská doprava, 2012).

Trolejbusovou dopravu v **Lublinu** zajišťuje 65 vozů. Dvě třetiny vozového parku však tvoří vozidla vyrobená mezi lety 1984 – 1995 a měla by být nahrazena.

Modernizace vozového parku probíhá od roku 2007, odkdy byly pořízeny čtyři vozy Ganz-Solaris, jeden MAZ a 15 trolejbusů ze Škody Electric (Elektrická městská doprava, 2012).

Nejmenší polský trolejbusový provoz v **Tychy** disponuje 23 vozy. Z tohoto počtu je 17 vozů Jelcz z let 1983 – 2001. Nárokům na moderní městskou hromadnou dopravu vyhovuje pouze šest vozů Solaris vyrobených společně s Dopravním podnikem Ostrava (Vobecký, 2012).

Rakousko

V Rakousku mají trolejbusy dvě města, kterými jsou Salzburg a Linz, jež dohromady provozují 114 vozů. Třetina z tohoto počtu již nevyhovuje nárokům na moderní přepravu cestujících a je proto postupně nahrazována novými vozy (Elektrická městská doprava, 2012).

Rodiště Wolfganga Amadea Mozarta **Salzburg** bývá také nazýváno hlavním městem trolejbusové dopravy díky vysoké kvalitě poskytovaných služeb a rozvoji tohoto ekologického druhu dopravy. Ačkoliv se ve vozovém parku dopravce nachází stále 48 vozů Gräf-Stift z let 1988 – 1997, dopravce tato vozidla postupně nahrazuje výrobky Solaris a Dopravního podniku Ostrava, kterých bylo dosud dodáno 15. Další vozy od stejného výrobce budou pořízeny v následujících letech již v tzv. metrodesignu, který má zvýšit atraktivitu městské hromadné dopravy (Vytouš, 2012).

Město **Linz** provozuje 19 trolejbusů Volvo z let 2000 a 2001. V tomto případě jde o vozy, jejichž vyřazení se v nejbližší době neplánuje (Elektrická městská doprava, 2012).

Slovensko

Trolejbusový trh na Slovensku tvoří pět systémů ve městech Bratislava, Prešov, Žilina, Banská Bystrica a Košice. V ulicích těchto měst zajišťuje dopravu celkem 268 trolejbusů, avšak téměř 2/3 vozů z tohoto počtu je za hranicí své životnosti (Elektrická městská doprava, 2012).

Trolejbusy v hlavním městě Slovenska **Bratislavě** dlouhodobě postrádají obnovu. Poslední dodávka v počtu šesti nových vozů Škoda proběhla v roce 2006 pro obsluhu nové tratě. Zbylých 113 vozů vyrobila Škoda Ostrov mezi lety 1988 – 2003. Z tohoto počtu přesluhuje cca 80 trolejbusů. Dopravní podnik na konci roku 2012

vypsal výběrové řízení na nové vozy, které by měly obnovit všechna zastaralá vozidla (MHD Bratislava, 2012).

Prešovská městská hromadná doprava disponuje 51 trolejbusy Škoda. Ačkoliv nejstarší vozy jsou z roku 1987, postupně dochází k jejich obměně novými, které vyrábí Škoda Electric (Elektrická městská doprava, 2012).

Dopravu v **Žilině** zajišťuje 42 trolejbusů Škoda z let 1991 – 2002. TENDR na obměnu vozového parku vyhrála Škoda Electric, která již dodala 10 z 20 objednaných vozů na konci roku 2012 (Elektrická městská doprava, 2012).

Město pod Urpínom **Banská Bystrica** v nedávné minulosti řešilo otázku zachování trolejbusové dopravy. Dnes je díky občanské iniciativě provoz obnoven 29 trolejbusy, přičemž došlo k nákupu nových vozů ze Škody Electric v počtu 19 vozů v letech 2010 a 2011. Zbylých 10 vozů, z nichž nejstarší jsou z roku 1988, pochází ze Škody Ostrov. Ačkoliv většina z těchto vozidel slouží jako záložní, bude nutné i je obnovit (Kováč, 2012).

Budoucnost trolejbusů v **Košicích** je nejasná, neboť se objevuje snaha o jejich zrušení. Vozový park tvoří 27 trolejbusů Škoda (15 vozů z roku 1993 a dalších 12 vozů z roku 1999). Otázka jejich obnovy je tedy aktuální, avšak závisí na rozhodnutí, zda zůstanou trolejbusy zachovány (MHD Košice, 2012).

Švýcarsko

Země helvétského kříže je díky svému hornatému reliéfu předurčena k rozvoji trolejbusových systémů, kterých je zde možné napočítat 13. Provoz v těchto systémech zajišťuje 625 vozů, z nichž 273 překračuje svou životnost. Takto vysoký počet může být překvapivý vzhledem k tomu, že Švýcarsko se řadí mezi rozvinuté a bohaté země. To je však způsobeno maximálním využitím potenciálu vozidel a jejich kvalitní periodickou údržbou. Proto dosud některé provozní vozy pochází dokonce z 60. – 80. let 20. století a dokonce i po svém vyřazení se daří tato vozidla odprodat do měst v Bulharsku, kde slouží svým cestujícím. V posledních letech však dochází k výrazné obnově vozových parků u jednotlivých dopravců z důvodu zvýšení kapacity (dvoukloubové trolejbusy) a nabídky nízkopodlažních vozidel (Elektrická městská doprava, 2012).

Lausanne se 135 vozidly je největší provozovatel trolejbusů ve Švýcarsku. V jeho vozovém parku se zároveň nacházejí ve Švýcarsku nejstarší provozní vozy, kterými je pětice NAW/Hessů z roku 1963. Dalších 109 vozů výrobců Sauer, FBW,

NAW/Lauber a Hess pochází z let 1982 – 1990. Soudobým trendům kvalitní městské hromadné dopravy tedy vyhovuje pouze 21 vozidel Hess z let 2005 – 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Ženevský dopravce disponuje 92 trolejbusy, z nichž nejstarší série 12 vozů Sauer byla vyrobena v letech 1982 a 1983. Společně s dalšími 18 vozidly NAW z let 1987 a 1988 by mělo dojít k brzké náhradě novými vozy. Zbylá vozidla tvoří 13 trolejbusů Naw/Hess z roku 1992 a 49 vozů téhož výrobce z roku 2005 (Elektrická městská doprava, 2012).

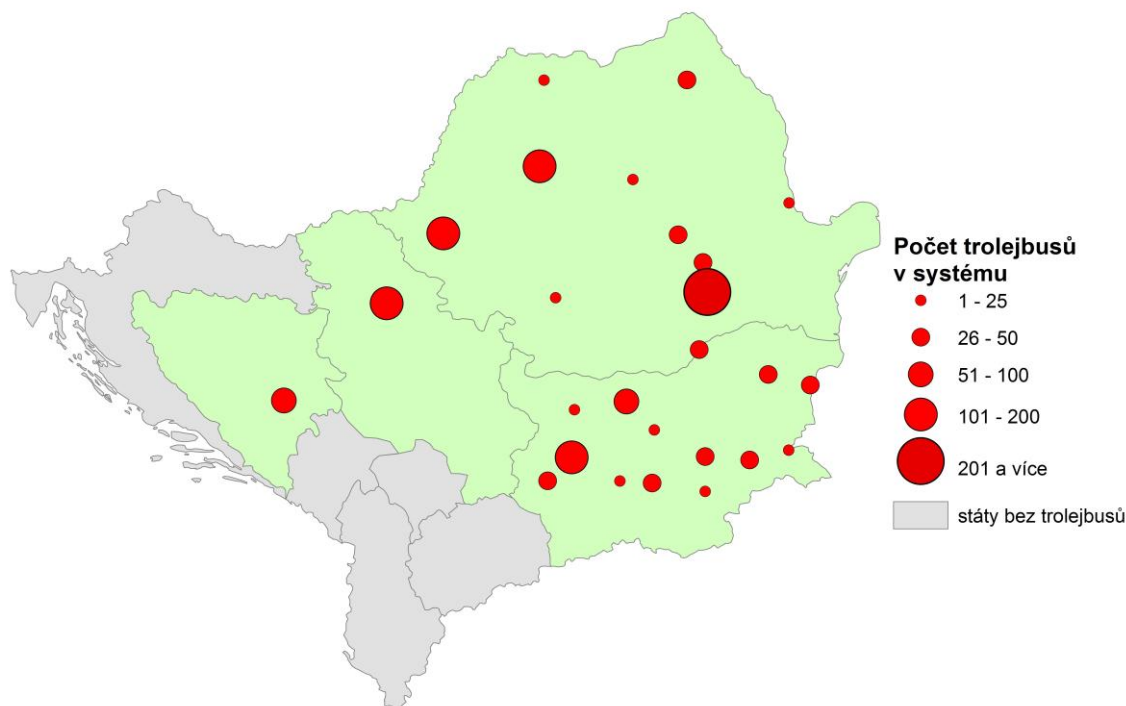
Nejlidnatější švýcarské město **Zürich** zajišťuje městskou hromadnou dopravu v kopcovitých částech města pomocí trolejbusů, kterých vlastní 84. Starší vozy Mercedes-Benz z roku 1994, jichž má dopravce 49 kusů, čekají na náhradu. V letech 2007 a 2008 bylo nakoupeno 35 Hessů, z nichž část byla v tříčlankové verzi. Nákup nových vozů je očekáván rovněž se zastoupením těchto vozidel (Elektrická městská doprava, 2012).

Luzern vlastní 76 trolejbusů, z nichž 31 vozů NAW se blíží konci své životnosti, neboť byly vyrobeny v letech 1988 a 1989. Mezi novější část vozového parku patří 16 vozidel Lanz-Marti z let 1998 – 2005 a 29 Hessů z let 2004 – 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

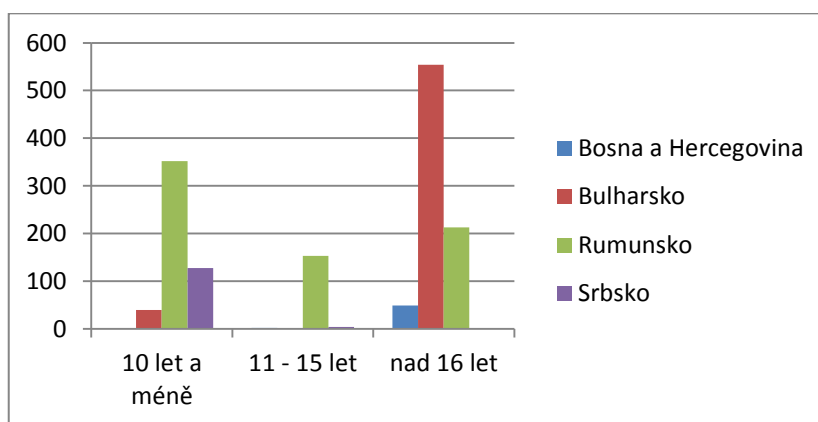
Zbylé menší trolejbusové provozy jsou uvedeny v příloze C.

5.5 Jihovýchodní Evropa

Jihovýchodní Evropa patří k větším trolejbusovým trhům v rámci Evropy (obr. 24). Ačkoliv Albánie, Černá Hora, Chorvatsko, Kosovo ani Makedonie v žádném městě neprovozují trolejbusovou dopravu, naopak Bulharsko se 14 a Rumunsko s 10 trolejbusovými systémy patří mezi státy s největším rozšířením tohoto druhu dopravy. Tyto země doplňuje provoz v bosenskohercegovinském Sarajevu a srbském Bělehradu. Podle počtu trolejbusů je největším trhem v jihovýchodní Evropě Rumunsko se 718 vozy, které následuje Bulharsko s 594 vozidly (obr. 25). Nejmenší trh zpodobňuje Bosna a Hercegovina s 51 vozy (TrolleyMotion, 2012).



Obr. 24 Trolejbusové provozy v jihovýchodní Evropě ke konci března 2012 (mapový podklad KGI, 2012, databáze Elektrická městská doprava, 2012, vlastní úprava)



Obr. 25 Počet vozů daného stáří v Bosně a Hercegovině, Bulharsku, Rumunsku a Srbsku v roce 2012 (Elektrická městská doprava, 2012)

Bosna a Hercegovina

Bosenskohercegovinské hlavní město **Sarajevo** se pyšní jediným trolejbusovým systémem v zemi. Tento provoz je i v současnosti značně ovlivněn válečnými událostmi v bývalé Jugoslávii. Sarajevo vlastní 51 trolejbusů, přičemž žádný z těchto vozů není mladší 10 let. Nejnovějšími vozy je dvojice trolejbusů Škoda, které byly darovány Českou republikou v roce 1996 a nyní jsou dlouhodobě odstavené. Dopravce řešil

obnovu vozového parku nákupem ojetých vozidel z Německa, z nichž 32 je z let 1984 – 1987 a 17 z let 1991 a 1992. Sarajevo však v současnosti nemá finanční prostředky na nákup nových vozů, které by zlepšily kulturu cestování (Elektrická městská doprava, 2012).

Bulharsko

Množství trolejbusů překračujících svou životnost na celkový počet vozů je v Bulharsku jedním z nejvyšších v Evropě. Z celkového počtu 594 vozidel nevyhovuje tomuto požadavku 554 trolejbusů. Většina provozů se nachází ve složité finanční situaci, jež nedovoluje nákup nových vozů. Obměna zastaralých a technicky nevyhovujících vozidel probíhá alespoň částečně dovozem vyřazovaných vozů zejména ze Švýcarska nebo České republiky, které alespoň částečně přinášejí zvýšení komfortu cestování, ačkoliv nejsou nízkopodlažní (Elektrická městská doprava, 2012).

Sofijský trolejbusový provoz je se svými 155 vozy největší v zemi. Základ vozového parku tvoří 114 morálně i technicky zastaralých Ganz/Ikarusů z let 1985 – 1988. Modernizace vozového parku v novém století proběhla nákupem osmi ojetých vozů Gräf-Stift z roku 1988, na níž v letech 2002 a 2003 navázala stavba 3 trolejbusů ve vlastní režii. Poslední investicí bylo pořízení 30 vozů od Škody Electric (Elektrická městská doprava, 2012).

Všech 67 trolejbusů ve městě **Pleven** vyrobil jediný výrobce ZIU v letech 1985 – 1990. Tato vozidla však nenaplnují představy o moderní městské hromadné dopravě (The Trolleybuses of Pleven, 2012).

Ačkoliv **Plovdiv** vykazuje 47 provozních trolejbusů, fungování systému v tomto městě bylo v druhé polovině roku 2012 zastaveno. Tamní vozidla byla vyrobena v letech 1982 – 1987 ve Škodě Ostrov, Van Hoolu, Hessu a ZIU. Dopravce dále zakoupil téměř tři desítky trolejbusů GMC z uzavřeného provozu v kanadském Edmontonu, které se nachází v přístavu v Burgasu. Osud těchto vozů podobně jako celého trolejbusového systému zůstává neznámý (Elektrická městská doprava, 2012, TrolleyMotion, 2012).

Město **Ruse** vlastní nejrozmanitější vozový park trolejbusů v Bulharsku. Zdejších 45 vozů pochází od Iveca, FBW, Neoplanu, Škody Ostrov, Mercedesu a ZIU, což je způsobeno snahou o zachování alespoň stávající úrovně městské dopravy

nákupem zachovalých vozů ze zahraničí. Daná vozidla však překračují svou životnost, neboť pocházejí z rozmezí let 1982 – 1995 (Elektrická městská doprava, 2012).

Trolejbusový systém ve městě **Sliven** je zabezpečen 44 vozy ze Škody Ostrov z let 1985 a 1986, které překračují svou životnost více než dvojnásobně (Elektrická městská doprava, 2012).

Přímořská **Varna** provozuje 40 trolejbusů Škoda z let 1985 – 1991, které výrazně překračují svou životnost. Pro rozvoj městské hromadné dopravy by byla vhodná jejich výměna za nové vozy (Elektrická městská doprava, 2012).

Ostatní trolejbusové systémy s nižším počtem vozidel jsou uvedeny v příloze D.

Rumunsko

Trolejbusová doprava v Rumunsku prochází v posledních letech transformací. Část systémů je na hraně udržitelnosti a v některých případech již došlo k jejich zrušení jako např. v Constantě. Druhou skupinu představují provozy, které se snaží modernizovat nevyhovující vozový park trolejbusů. Ze 718 rumunských trolejbusů v 10 trolejbusových systémech překračuje svou životnost 213 vozidel a dalších 153 se této hranici blíží (Elektrická městská doprava, 2012).

Bukurešť s 300 trolejbusy je největším provozem v zemi. Z hlediska stáří není nutná okamžitá obnova žádné části této flotily, avšak polovina z 200 vozů Ganz/Ikarus z let 1997 – 2002 se blíží konci své životnosti. Modernizace vozového parku proběhla naposledy v letech 2006 – 2008, kdy bylo zařazeno 100 vozů Astra (Elektrická městská doprava, 2012).

Cluj-Napoca disponuje 130 vozy. Svou životnost překračuje 10 trolejbusů DAC z let 1987 – 1991 a 44 vozidel Rocar z let 1992-1994, přičemž dalších 25 vozů stejného typu se hranici životnosti blíží. Modernizace vozového parku probíhala v letech 2004 – 2011 nákupem 53 trolejbusů Astra (Elektrická městská doprava, 2012).

Ačkoliv **Timișoara** vykazuje 103 trolejbusů ve svém vozovém parku, do provozu zasahuje pouze cca polovina. Flotila dopravce byla modernizována 49 vozy Škody Electric. Zbylá starší vozidla slouží jako záložní nebo čekají na odprodej (Elektrická městská doprava, 2012).

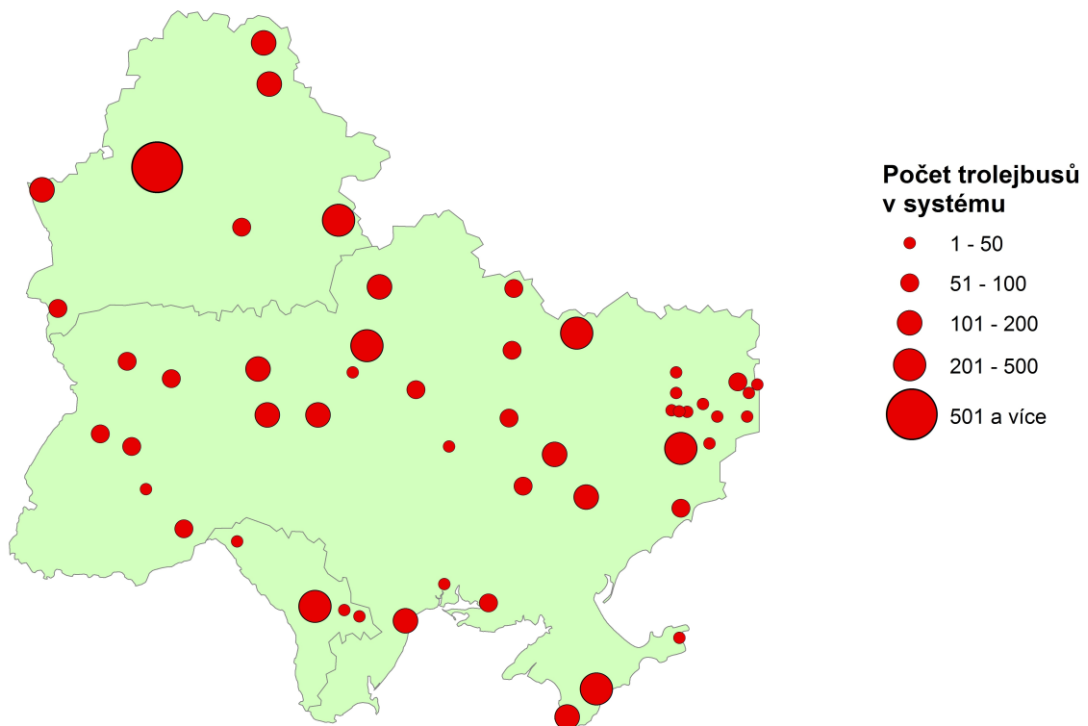
Další menší trolejbusové provozy jsou uvedeny v příloze E.

Srbsko

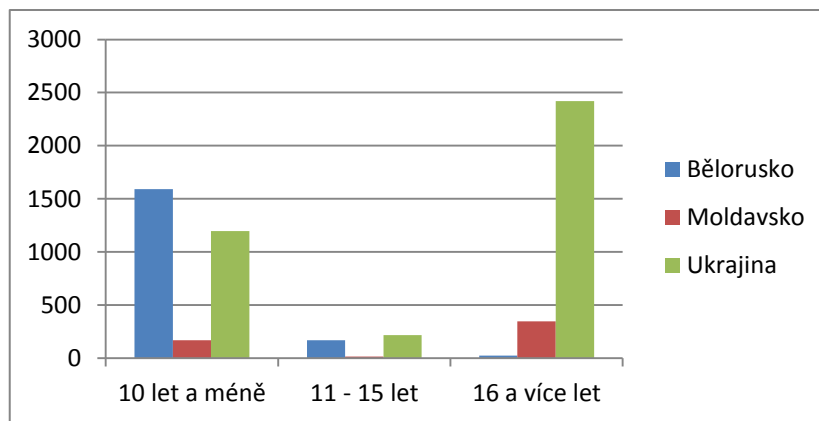
V Srbsku existuje jediný trolejbusový provoz a to v jeho hlavním městě **Bělehradě**. Tamní dopravce disponuje 132 vozy, přičemž žádné z těchto vozidel nepřekračuje svou životnost. Nejstarší vozy představuje 17 trolejbusů Trolza z let 2000 – 2003. Zbylé novější vozy dodal běloruský BKM. Bělehrad tedy nepotřebuje obnovovat svůj vozový park trolejbusů, nákup nových vozů lze očekávat pouze v případě nahrazení středněpodlažních trolejbusů Trolza (Elektrická městská doprava, 2012).

5.6 Východní Evropa

Východní Evropa reprezentuje jeden z nejvýznamnějších trhů s trolejbusy v Evropě, který tvoří státy Bělorusko, Moldavsko a Ukrajina (obr. 26). Podle počtu systémů je největším provozovatelem trolejbusů Ukrajina se svými 44 provozy, naopak nejméně systémy disponuje Moldavsko, kde se nachází čtyři. Jak plyne z obr. 27, největší trh představuje Ukrajina, v níž se nachází 3838 trolejbusů a nejmenším je Moldavsko s 528 vozidly (TrolleyMotion, 2012).



Obr. 26 Trolejbusové provozy v jihovýchodní Evropě ke konci března 2012 (mapový podklad KGI, 2012, databáze Elektrická městská doprava, 2012, vlastní úprava)



Obr. 27 Počet vozů daného stáří v Bělorusku, Moldavsku a na Ukrajině v roce 2012 (Elektrická městská doprava, 2012)

Bělorusko

V Bělorusku existuje sedm trolejbusových systémů, v nichž se celkem nachází 1783 vozů, díky čemuž je Bělorusko třetím největším trhem s trolejbusy v Evropě. Z hlediska stáří vozových parků jednotlivých dopravců se řadí ty běloruské mezi nejmladší v Evropě. Pouze 24 vozů překračuje svou životnost a dalších 168 se této hranici blíží (Elektrická městská doprava, 2012).

Flotila trolejbusů v hlavním městě Běloruska **Minsku** čítá 992 vozů, z nichž žádné nevykazují, že by přesáhly svou životnost. Dopravce disponuje 945 vozy BKM z let 2002 – 2011, 43 MAZy z let 2000 – 2006 a čtyřmi Trolzami z roku 2002 (Elektrická městská doprava, 2012).

Gomel má ve své flotile 235 trolejbusů. Vozový park se skládá z šesti vozů ZIU z roku 2001 a 229 vozidel BKM, které byly pořízeny v letech 1997 – 2011. Část těchto se již ale ocitá na prahu své životnosti (Elektrická městská doprava, 2012).

Město **Grodno** vlastní 159 trolejbusů. Mezi vozy nevyhovující pro přepravu osob lze zařadit devět vozidel ZIU z let 1989 – 1991. Základ vozového parku tvoří 147 trolejbusů BKM doplněných o tři MAZy. Všechny tyto trolejbusy byly průběžně zakoupeny v letech 1999 – 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Relativně menší trolejbusové systémy v Bělorusku jsou uvedeny v příloze F.

Moldavsko

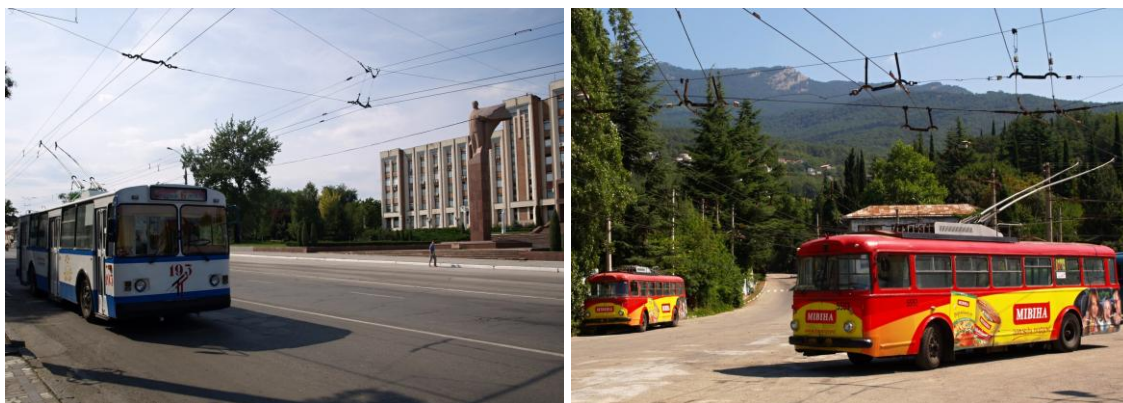
Jedinou formu ekologické městské hromadné dopravy v Moldavsku představují čtyři trolejbusové systémy ve městech Balti, Kišiněv, Tighina a Tiraspol. Tamní provozovatelé disponují dohromady 528 vozidly, z nichž 2/3 vykazují stáří vyšší než 16 let a tedy překračují výrobcem stanovenou mez životnosti (Elektrická městská doprava, 2012).

Největší trolejbusovou flotilu v zemi vlastní hlavní město **Kišiněv**. Ze zdejších 404 vozů je polovina technicky velmi zastaralá. Nejstarším segmentem vozového parku je 234 vozidel ZIU z let 1983 – 1995. Po nákupu čtyř vozů Jumz v roce 1996 následovalo pořízení 39 trolejbusů Škoda v letech 1997 – 2004, jejichž nákup byl přerušen ukončením produkce v Ostrově nad Ohří. Další obměna vozového parku proběhla v letech 2006 celkem 20 vozidly Jumz, dvěma trolejbusy VMZ v roce 2007 a naposledy 105 vozy BKM v roce 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Přibližně 2/3 vozového parku trolejbusů ve městě **Balti** jsou vhodné k výměně, neboť z 37 vozidel bylo dodáno 26 vozů ZIU v rozmezí let 1980 – 1991. Modernější část tvoří jeden vůz Škoda z roku 1997, tři trolejbusy BKM z let 2004 a 2005 a sedm vozidel BKM z roku 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Vozový park trolejbusů **Tiraspolu** je tvořen 48 vozy ZIU z let 1988 - 1996, jež jsou morálně a technicky nevyhovující (obr. 28). Dopravce nemá dostatek finančních prostředků na nákup nových vozidel a obnova vozového parku probíhá díky darům z trolejbusových provozů v Rusku a Bělorusku (především z Moskvy a Minsku). Trolejbusový systém v Tiraspolu je propojen s nezávislým provozem ve městě **Tighina**, kde trolejbusovou dopravu zajišťuje 39 vozidel ZIU z let 1987 – 1992. Tyto vozy překračují výrobcem uvedenou životnost a jsou vhodné k okamžité náhradě (Elektrická městská doprava, 2012)¹⁰.

¹⁰ Dopravní podnik Tiraspol – ústní sdělení



Obr. 28 Ve státech bývalého východního bloku dosud zajišťuje dopravu velké množství morálně i technicky nevyhovujících vozidel ze 70. a 80. let - na snímku vlevo je zachycen trolejbus ZIU v Tiraspolu před sídlem podněsterského Nejvyššího sovětu a na obrázku vpravo jsou trolejbusy Škoda v Jaltě, které dosud vyjíždějí na nejdelší trolejbusovou trať na světě spojující Simferopol s Jaltou v délce přibližně 80 km (Kameníček, 2010)

Ukrajina

Na Ukrajině se v současné době nachází 44 trolejbusových systémů. Provoz v nich zajišťuje 3 835 vozů, z nichž 2 421 převyšuje udanou životnost a dalších 218 se této mezi blíží. Takto vysoký počet nevyhovujících vozidel je dán nedostatkem finančních prostředků ve většině provozů. Obnovu svých vozových parků řeší dopravci buď nákupem nových vozů v menším množství, nebo pořízením ojetých vozidel např. z České republiky. Výrazně vyšší počet nově zařazených trolejbusů v některých systémech před rokem 2012 souvisí s pořádáním Mistrovství Evropy ve fotbale, díky čemuž obdržely některé provozování finanční prostředky na zvýšení kultury cestování v městské hromadné dopravě (Elektrická městská doprava, 2012).

Největším trolejbusovým dopravcem na Ukrajině je hlavní město **Kyjiv** s 496 vozy. Nejstarší částí vozového parku je 70 Škodovek z let 1985 – 1996, které nesplňují technické požadavky na přepravu. Dopravce dále provozuje 92 vozidel Kiev z let 1996 – 2005; 75 Jumzů z let 2000 – 2006; 68 MAZů z let 2004 – 2008; 170 LAZů z let 2006 – 2008 a 21 Bogdanů z let 2007 – 2012 (Elektrická městská doprava, 2012).

V **charkovských** ulicích se objevuje 313 trolejbusů. Technicky nevyhovující část vozů se skládá ze 115 vozidel ZIU z let 1985 – 1992, čtyř vozů DAC z roku 1989, 44 Jumzů z let 1993 – 1995 a 28 Rocarů z let 1995 a 1996. Výraznější obnova proběhla

v roce 2007 celkem 90 vozy Trolza a v roce 2011 dalšími 52 LAZy (Elektrická městská doprava, 2012).

Doněck se 308 vozidly je jedním z největších systémů v zemi. Tamní dopravce započal s výraznější obnovou v roce 2011, kdy bylo zařazeno 83 nových vozů. Dalších 72 trolejbusů Jumz ještě nedosáhlo věku k provedení generální opravy. Vozidla, jež by měla být v následujících letech vyměněna, tvoří 11 Jumzů a 142 ZIU (Elektrická městská doprava, 2012).

V ulicích **Oděsy** se pohybuje 156 trolejbusů. Nejstarší a v současnosti nevyhovující skupinu tvoří 99 vozů ZIU z let 1985 – 1993 a 70 Jumzů z let 1992 – 2003. Nákup nových vozidel proběhl v roce 2009 v počtu 16 trolejbusů Trolza (Elektrická městská doprava, 2012).

Doprovce ve městě **Zaporožje** se podobně jako ostatní ukrajinská města potýká se zastaralým vozovým parkem 155 trolejbusů, jež se skládá ze 124 vozů ZIU z let 1987 – 1994, 20 Jumzů z let 1992 – 2004 a 11 LAZů z let 2006 – 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Společnost Krymský trolejbus provozuje trolejbusové systémy ve městech **Simferopol, Alušta a Jalta** a zároveň zajišťuje trolejbusovou dopravu mezi nimi. Dohromady vlastní 226 vozů. Polovina tohoto počtu je za hranicí životnosti a to u některých vozidel až trojnásobně. To se týká 112 Škodovek z let 1972 – 1990 (obr 28). Obměna vozového parku po rozpadu SSSR proběhla pouze dvěma Jumzy v letech 1999 a 2003, čtyřmi Kievy v letech 2004 – 2007 a pěti BKM v roce 2008. Zkvalitnění služeb přinesly roky 2010 a 2011, kdy bylo zařazeno 103 trolejbusů Bogdan (Elektrická městská doprava, 2012).

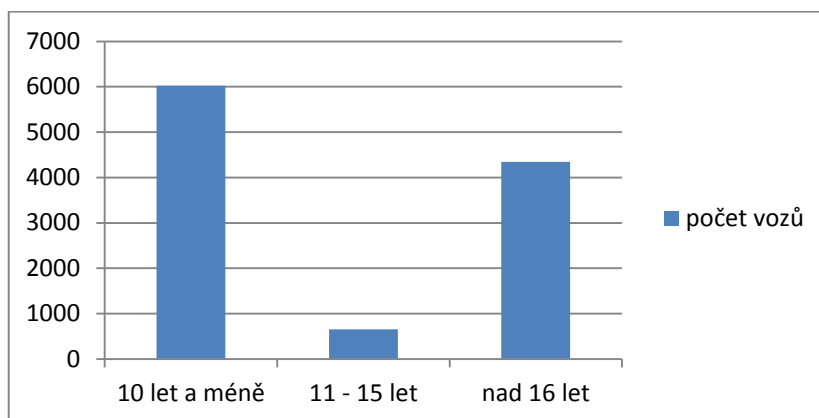
Provozy s méně než 150 vozidly jsou uvedeny v příloze G.

5.7 Rusko

Ruské federaci v oblasti trolejbusové dopravy patří několik prvenství. S 85 provozy má nejvyšší počet trolejbusových systémů na světě a díky 11 041 vozidlům je zároveň jejich největší provozovatel (obr 29). Z těchto vozů překračuje 4 342 trolejbusů svou plánovanou životnost a dalších 568 se této mezi přibližuje (obr. 30) (Elektrická městská doprava, 2012).



Obr. 29 Trolejbusové provozy v Rusku- ke konci března 2012 (mapový podklad KGI, 2012, databáze Elektrická městská doprava, 2012, vlastní úprava)



Obr. 30 Počet vozů daného stáří v Rusku v roce 2012 (Elektrická městská doprava, 2012)

Hlavní město **Moskva** disponuje 1 628 vozy, díky čemuž je do počtu největším provozovatelem trolejbusů nejen v Rusku, ale i v celé Evropě. Nejstarších 16 vozidel AKSM pochází z let 1997 – 2000. Zbylé vozy byly zakoupeny po roce 2001 od devíti výrobců a jejich současné zastoupení je následující – LiAZ jeden vůz, Jumz čtyři kusy, Nizhtroll čtyři vozy, MAZ 62 vozidel, BTZ 88 trolejbusů, MTRZ 101 kusů, VMZ 177 vozů, BKM 218 vozidel a Trolza 957 trolejbusů (obr 31). Dopravci se tedy daří průběžně omlazovat vozový park tak, aby v něm nesetřávala vozidla překračující svou životnost (Elektrická městská doprava, 2012).



Obr. 31 Trolejbusy v Moskvě – vlevo je trolejbus Trolza uvězněn v typické dopravní zácpě, vpravo projíždí starší vůz ZIU kolem Kremlu (Kameníček, 2010)

Sankt-Petěrburg je se svými 601 vozy druhým největším trolejbusovým systémem v zemi. Tamní vozový park je velmi různorodý, jeho nejstarší složkou je 65 vozidel ZIU z let 1985 – 2000 a 17 vozů AKSM z let 1997 – 2000. Z trolejbusů vyrobených po roce 2000 je 11 BTZ, 20 MTRZ, 31 vozů Trolza, 45 PTZ, 58 VZTM, 75 BKM a 278 VMZ (Elektrická městská doprava, 2012).

Flotila trolejbusů ve **Volgogradu** čítá 335 vozů. Nejpočetněji je zastoupen výrobce ZIU 254 vozidly z let 1984 – 2001, jehož značná část je za mezí životnosti. Po roce 2003 byl zařazen jeden vůz Volžanin, dva VZTM, šest trolejbusů Volgogradec, 17 VMZ a 55 vozidel Trolza (Elektrická městská doprava, 2012).

Vozový park města **Čeljabinsk** se skládá z 324 trolejbusů, ze kterých je 253 vozů ZIU z let 1984 – 1999 morálně nevhodných k dalšímu provozu. Nákup nových vozidel pokračoval 6 trolejbusy BTZ v letech 1999 – 2001, 19 vozy Trolza z let 1999 – 2008 a 46 vozidly LiAZ z let 2006 a 2007 (Elektrická městská doprava, 2012).

Trolejbusová doprava v **Novosibirsku** je zabezpečena 306 vozidly. Nejpočetnějšího zastoupení dosahuje výrobce ZIU se 193 vozy z let 1986 – 2002. Z let 1996 – 1998 pochází osm vozidel AKSM a z let 1998 a 2000 jsou dva trolejbusy BTZ. Po roce 2000 byl zakoupen jeden vůz MTRZ, pět vozidel VMZ, 45 trolejbusů ST a 52 vozů Trolza (Elektrická městská doprava, 2012).

Podobně rozmanitou flotilu 277 trolejbusů provozuje **Čeboksary**, z nichž 207 vozů reprezentuje morálně zastaralý typ od výrobce ZIU z let 1990 – 2001 a devět vozidel AKSM z let 1997 – 2001. Po roce 2003 dopravce zařadil šest vozů VZTM, šest VMZ, sedm MTRZ, 20 trolejbusů Trolza a 22 vozidel BTZ (Elektrická městská doprava, 2012). Další provozy pod 250 trolejbusů jsou uvedeny v příloze H.

6 DISKUZE K VÝSLEDKŮM PRÁCE

6.1 Obecné otázky exportu a závěry pro společnost Škoda Electric

Jedním z hlavních cílů jednotlivých firem je diverzifikace výrobního portfolia a odbytišť. Toho lze dosáhnout pouze v dynamickém prostředí mezinárodního trhu a proto je pro vyšší produktivitu výroby vhodné orientovat se na export. Společnosti však musí mít na zřeteli, že budou čelit tlakům v mezinárodním podnikatelském prostředí, zejména v podobě silné konkurence. K dosažení optimálních parametrů exportu je nutné analyzovat vývozní trhy. Pro výzkum a volbu vhodné strategie slouží faktory, jakými jsou např. vyspělost technologie, vnitřní charakteristiky státu a jiné. Jejich prostudování tedy musí být provedeno ještě před plánovaným vstupem na nová odbytiště (Machková, 2006).

Mezi nejpoužívanější způsoby hodnocení podnikatelské činnosti firmy a jejího postavení na trhu je SWOT analýza. Název SWOT vychází z počátečních písmen anglických slov Strengths (silné stránky), Weaknesses (slabé stránky), Opportunities (příležitosti) a Threats (hrozby), které vyjadřují čtyři základní faktory ovlivňující sledovaný jev. Tyto faktory jsou ve formě dat zpracovávány a následně dochází ke zdůraznění hlavních položek získaných z interního a externího auditu. Počet sledovaných okruhů by měl být relativně nízký, aby bylo lépe patrné, kam by měl podnik upřít svou pozornost. SWOT analýzu lze definovat jako sumář ze zjištění interních a externích auditů, který upozorňuje na klíčové silné a slabé stránky organizace, ale také na příležitosti a hrozby, jimž daná firma čelí. Tento typ analýzy patří k univerzálním a nejběžněji používaným nástrojům pro stanovení firemní strategické orientace (Kotler, 2007, Kozel, 2006).

Aplikací SWOT analýzy na společnost Škoda Electric byly získány údaje, které jsou sumarizovány v tab. 3. V rámci Evropské unie dosud panuje nejednotnost v legislativním postavení trolejbusové dopravy, kdy v některých státech jsou trolejbusy brány jako silniční vozidla (např. Německo), jinde zase jako drážní vozidla (např. Česká republika). To komplikuje tzv. homologaci (postup pro schválení provozuschopnosti vozidla), kdy na rozdíl od jiných silničních dopravních prostředků, je nutné provádět typové zkoušky v jednotlivých zemích a nestačí povolení pro provoz z jednoho členského státu Evropské unie i pro zbývající členy. V tomto smyslu by byla velmi

žadoucí jednotná legislativní úprava pro všechny státy Evropské unie, což by velmi zjednodušilo uvádění exportovaných vozidel do provozu v jednotlivých státech¹¹.

Tab. 3 SWOT analýza společnosti Škoda Electric

<p style="text-align: center;">Silné stránky</p> <ul style="list-style-type: none"> • dobré jméno a dlouholetá tradice • relativně vysoká kvalita výroby • nižší výrobní náklady oproti západoevropským výrobcům • výhodná geografická poloha vzhledem k hlavním odběratelům • flexibilita - přímá spolupráce se třemi výrobci autobusových karoserií a Vysokým učením technickým v Praze • výroba nestandardního velkokapacitního 15-ti metrového vozu 	<p style="text-align: center;">Slabé stránky</p> <ul style="list-style-type: none"> • vyšší výrobní náklady oproti východoevropským konkurentům • závislost na producentech karoserií • omezená kapacita výroby • nestabilita legislativního prostředí v České republice • nekompatibilita právních předpisů provozu trolejbusů ve státech EU • poměrně vysoká energetická náročnost výroby při zvyšujících se cenách energií
<p style="text-align: center;">Příležitosti</p> <ul style="list-style-type: none"> • vývoj vozidel s alternativními druhy pohonu využívající zkušenosti z výroby trolejbusů (vodíkové články, hybridní pohon, elektrobus) • ověření potenciálu výroby dvoukloubových trolejbusů o délce cca 24 metrů • vývoj vozidla odrážejícího trend v odlišnosti trolejbusu od autobusu • zlepšení manažerské činnosti (propagace výrobků, získávání nových odbytišť) 	<p style="text-align: center;">Hrozby</p> <ul style="list-style-type: none"> • vysoký počet konkurenčních producentů • finanční hrozby (inflace, kurz koruny a jiné) • nedostatek vysoce erudovaných pracovníků ve výrobě • útlum trolejbusové trakce ve prospěch autobusů

¹¹ Dopravní podnik Brno – ústní sdělení

Díky přímé spolupráci Škody Electric se třemi výrobcí autobusových karoserií (Iveco ČR, Solaris, SOR) je možné nabídnout zákazníkovi širokou paletu různých typů vozidel dle jeho přání a potřeb, včetně možnosti zabudování elektrické výzbroje do karoserií jiných výrobců. Lze doporučit, aby se v souladu s aktuálními trendy v městské hromadné dopravě společnost Škoda Electric i v budoucnosti nadále aktivně zabývala vývojem vozidel s alternativními druhy pohonu využívající zkušenosti z výroby trolejbusů (vodíkové články, hybridní pohon, elektrobuses). Jako příklad inovace z poslední doby je možné uvést ověření potenciálu využití dvoukloubových trolejbusů o celkové délce cca 24 metrů se zvýšenou přepravní kapacitou oproti dosud provozovaným typům. Je třeba ale upozornit, že trolejbus a autobus jsou různá vozidla a při jejich konstrukci nelze mechanicky kopírovat jednotlivé součásti vozů (např. zcela jiná stavba střechy obou vozidel).

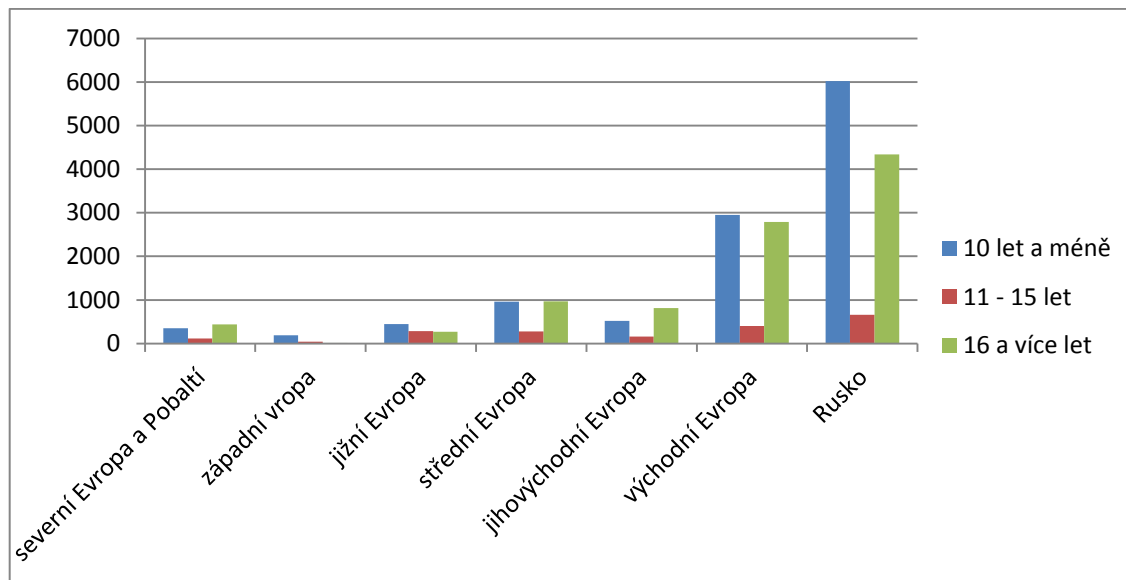
Dalším nástrojem pro získání obrazu o daném trhu je např. PEST analýza. Jejím základem je sledování čtyř základních ukazatelů (Kozel, 2006):

- politicko-právní systém v dané zemi
- ekonomická vyspělost
- sociálně-kulturní podmínky
- technologická úroveň státu

Mezi nejvýznamnější politicko-právní charakteristiky se řadí stabilita země a jeho politického systému, členství v integračních uskupeních a vazby na ostatní státy, míra korupce společně s vlivem zájmových skupin na politická rozhodnutí a také právní úprava pro podnikání zahraničních subjektů spolu s investičními pobídkami v dané zemi. Důležité ekonomické faktory představují např. kupní síla, inflace, devizové kurzy, vývoj cen energií, míra nezaměstnanosti a průměrná mzda. Sociálně-kulturní složku prezentuje demografický vývoj populace, úroveň vzdělání, mobilita, životní styl a další. Technologickými vlivy se rozumí stav technologie a její změny, nové vědecké objevy apod. Po vyhodnocení získaných poznatků se každá společnost rozhoduje o vstupu a jeho formě na daný trh (Kozel, 2006).

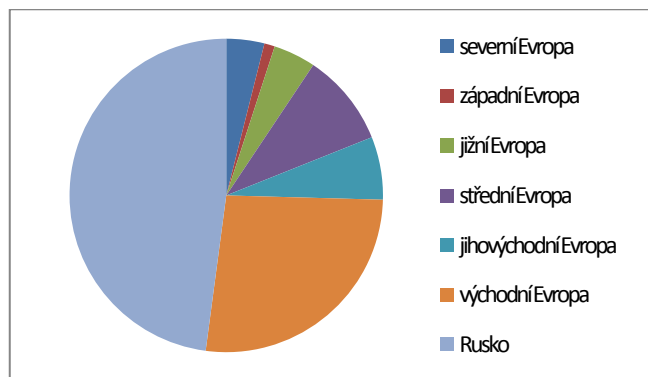
Pro zjištění vhodných exportních cílů výrobců se používají různá hlediska. Jednou z možných charakteristik je stáří vozového parku jednotlivých dopravců, neboť v provozech, kde mají nízké stáří vozidel, nelze očekávat nákup nových vozů. Naopak u systémů, které vykazují trolejbusy za hranicí své životnosti, je pravděpodobný nákup nových vozidel, avšak samozřejmě záleží na postavení trolejbusového provozu

v systému městské hromadné dopravy a rovněž na finančních možnostech provozovatelů. Celkem se v Evropě a Rusku nachází 9 643 trolejbusů, které překračují svou životnost. Jak je patrné z obr. 32, nejvyšší počet takovýchto vozidel (4 342 vozů) mají dopravci v Rusku (Elektrická městská doprava, 2012).



Obr. 32 Počet vozů daného stáří v jednotlivých regionech Evropy a v Rusku v roce 2012 (Elektrická městská doprava, 2012)

Souhrnně řečeno, v roce 2012 bylo v provozu v Evropě a Rusku 236 trolejbusových systémů, jež disponovaly 23 050 vozidly. Jak dokládá obr. 33, trolejbusy jsou nejvíce zastoupeny v Rusku, kde je součástí městské hromadné dopravy 11 041 trolejbusů, což je 48 % všech trolejbusů ve sledovaném území. Naopak region s nejnižším počtem představuje západní Evropa s 249 vozidly (1 %). Zbylé regiony jsou zastoupeny následovně: severní a jižní Evropa po 4 %, jihovýchodní Evropa 6 %, střední Evropa 10 % a východní Evropa 27 % (Elektrická městská doprava, 2012).



Obr. 33 Význam jednotlivých regionů Evropy na evropském trhu s trolejbusy v procentech v roce 2012 (Elektrická městská doprava, 2012)

6.2 Ekonomické otázky výroby trolejbusů a výstavby trolejbusových tratí

Před rokem 1989 byla Škoda výhradním výrobcem trolejbusů, jejichž průměrná roční produkce se pohybovala kolem 300 vozů.¹² Po změně společensko-politických poměrů v zemích bývalého východního bloku došlo během několika let k propadu výroby v důsledku omezení dodávek na tyto tradiční trhy. Výroba postupně klesala až na cca 20 kusů ročně, takže ke konci výroby trolejbusů ve Škodě Ostrov v letech 2002 – 2004 se každoroční ztráta pohybovala kolem 100 mil. Kč. V důsledku neuskutečněných kontraktů (Vancouver, Kazachstán, Litva) se neustále snižoval objem výroby, nakonec bylo ve firmě zaměstnáno již pouze 214 lidí. Pro srovnání, Škoda Electric zaměstnávala v roce 2011 celkem 738 lidí. Tato společnost je v současnosti součástí skupiny Škoda Transportation, jejíž celkové tržby v roce 2011 dosáhly 7,56 mld. Kč. Z toho na Škodu Electric připadaly zhruba 3 mld. Kč a čistý zisk této společnosti představoval 700 mil. Kč (Černá, 2012, Petr, 2004).

Obecně lze tvrdit, že ceny trolejbusů včetně výstavby nové infrastruktury mohou být velmi rozdílné, protože zde hraje roli řada faktorů, např. množstevní slevy, vybavení vozidel, délka tratě a podobně. Pro ilustraci bylo vybráno několik konkrétních příkladů z této oblasti z poslední doby.

Výstavba nového trolejbusového systému není levnou záležitostí – např. v italském městě Lecce, jehož stavba započala v roce 2006 a byla ukončena v roce 2012, stála v přepočtu přes 560 mil. Kč. Jednalo se o menší provoz s 12 trolejbusy na jedné trati o délce cca 5 km (Lehman, 2011).

V případě rozšíření funkční trolejbusové sítě v Plzni v roce 2012 se cena za 1 km tratě vysoutěžila za 2 250 000 Kč. Pro srovnání, v případě ukrajinského města Ternopil v témže roce byla cena za 1 km podobné tratě v přepočtu překvapivě vyšší, a to 3 750 000 Kč (Kresa, 2012, Elektrotrans, 2012).

Pokud jde o cenu samotných vozidel, nelze obecně stanovit cenu jednoho vozidla. Důvodem je skutečnost, že do ceny se odráží sériovost výroby (počet vyrobených kusů), momentální situace na trhu (nabídka a poptávka) a druh výbavy trolejbusu (klimatizace, informační systém apod.). Rozdílnost cen vozů lze ilustrovat např. na ceně jednoho standardního trolejbusu Škoda, která byla v případě dodávky 19 kusů do Banské Bystrice v 2011 vyčíslena na 10,5 mil. Kč (Kováč, 2011). Obdobná

¹² Údaj zjištěný od zástupců společnosti Škoda

situace nastala v Jihlavě, kde se uskutečnil mezi lety 2009 – 2011 kontrakt na 23 trolejbusů v celkové ceně 230 mil. Kč (Stejskalová, 2011). Pro srovnání, dopravní společnost Krymtrolejbus v roce 2010 odebrala 61 trolejbusů Bogdan v přepočtu o ceně 5 350 000 Kč za kus (Klement, 2010). Uvedený rozdíl v ceně lze vysvětlit mj. nižšími výrobními náklady na Ukrajině.

6.3 Rozbor možností exportu Škoda Electric z geografického hlediska

Bylo zjištěno, že nejsilnější pozici má Škoda Electric na českém a slovenském trhu. Od zahájení výroby nové generace trolejbusů v roce 2004 se dále podařilo vstoupit na trhy v Lotyšsku, Rumunsku, Bulharsku, Švédsku, Portugalsku, Polsku a Itálii. Pro společnost je určitou výhodou členství České republiky v Evropské unii, neboť se pohybuje v rámci jednotného evropského trhu, což na jedné straně sice usnadňuje přístup do výběrových řízení, na druhé straně ovšem je nutno počítat s větší konkurencí.

Výhodou podniku Škoda Electric je dlouhodobá tradice a zkušenosti s výrobou a navíc relativně levná pracovní síla, což vede k nižším výrobním nákladům oproti konkurenci zejména ze západních evropských zemí¹³.

V souladu s cíli Exportní strategie České republiky pro období 2012 – 2020 se Škoda Electric snaží o zvýšení svého exportu trolejbusů v současnosti především do evropských států. Tím se podílí na zvýšení konkurenceschopnosti České republiky na průmyslových trzích. Uvedená skutečnost může zejména v budoucnu nabýt na významu v souvislosti s omezováním ropných zdrojů a nutnosti přechodu na alternativní druhy pohonu v dopravě, jakým je např. elektrická trakce (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2012).

Pro přehlednost bude rozdělena problematika vývozu trolejbusů podle odběratele v evropských regionech.

Severní Evropa a Pobaltí

Jak plyne z výsledků práce, možnosti exportu zejména do **Pobaltí** jsou otevřené. Lze očekávat, že poptávka po trolejbusech bude v blízkém časovém horizontu stoupat, neboť vozový park je zde buďto zastaralý nebo vzhledem k požadované dopravní

¹³ Na základě vlastní zkušenosti při rozhovorech se zástupci dopravních podniků provozujících trolejbusy Škoda v USA (Dayton, San Francisco) a státech bývalého východního bloku (Tallinn, Riga, Vilnius, Kaunas, Kišinev, řada provozů na Ukrajině) jsem zjistil, že české výrobky jsou v zahraničí vesměs velmi oblíbené.

obslužnosti nedostatečný. Navíc již Škoda Electric již v minulosti dodala do tohoto regionu řadu svých výrobků (např. Riga – 150 trolejbusů v letech 2007 - 2009) a lze navázat na tradici a dobré jméno výrobce. Proto lze doporučit podstatné zvýšení obchodních aktivit v Pobaltí.

V případě Norska a Švédska je situace z ekonomického hlediska pro vývoz méně příznivá, neboť počet vozidel v provozu je minimální a v blízké budoucnosti nelze očekávat jeho podstatný nárůst.

Západní Evropa

Jak plyne z rozboru problematiky v kapitole 5.2, existuje v této oblasti pouhých pět trolejbusových provozů. Např. vstup na francouzský trh je pro exportéry obtížnější především z hlediska působnosti zavedeného výrobce Irisbus¹⁴, který kromě autobusů produkuje také trolejbusy a tudíž je schopen plně pokrýt domácí poptávku. Pouze v případě postupného zavádění trolejbusové trakce v městské dopravě kvůli snížení ekologické zátěže by připadalo v úvahu se dále angažovat v této oblasti.

Jižní Evropa

Pokud jde o jihoevropské státy, asi nejhorší situace z hlediska možného vývozu trolejbusů je v hospodářsky vyčerpaném Řecku a navíc zde bude potřeba nových vozů v nejbližší budoucnosti omezena i z důvodu poměrně nízkého stáří vozového parku. Podobná situace je i na Pyrenejském poloostrově, i když Portugalsko bude muset aktuálně řešit provozuschopnost zastaralého vozového parku. Jako nejperspektivnější v tomto regionu se jeví **Itálie** s poměrně velkým počtem trolejbusů a potřebou jejich inovace. V současné době jsou sice provozovány trolejbusy Škoda Electric pouze v Cagliari na Sardinii, avšak existuje reálná možnost vývoz v tomto směru značně rozšířit.

Střední Evropa

V případě České a Slovenské republiky jednoznačně dominuje jako výrobce trolejbusů plzeňská společnost Škoda Electric. Druhý český producent Ekova Electric se

¹⁴ Irisbus je společnost, která vznikla v roce 1999 spojením italského Iveca a francouzského Renaultu, od roku 2003 je vlastníkem Iveco. Výrobní kapacity se nacházejí v Itálii, Francii, ale také České republice (dřívější Karosa Vysoké Mýto) a dalších státech (Irisbus Iveco, 2010).

sídlem v Ostravě v posledních letech směřuje svou výrobu do zahraničí – aktuálně do Rakouska (Salzburg). Z kapitoly 5.4 jasně vyplývá, že největší počet trolejbusů mimo Českou republiku je provozován ve **Švýcarsku**, kam se však podařilo nedávno vyvézt výše zmíněné společnosti i přes náročnost trhu a silnou konkurenci několik vozů do měst Winterthur a La Chaux-de-Fonds. Protože německý a polský trh není v současné době příliš perspektivní, lze doporučit obrátit pozornost do **Maďarska**, kde je vozový park zejména v Budapešti velmi zastaralý a bude potřebovat razantní obměnu.

Jihovýchodní Evropa

V regionu jihovýchodní Evropy se pro vývoz jeví jako nejvhodnější **Bulharsko a Rumunsko**. Na bulharský i rumunský trh se již v minulosti podařilo plzeňským trolejbusům proniknout (Sofia a Timisoara). Navíc lze stavět i na dlouholetých dřívějších dobrých zkušenostech s exportovanými českými dopravními prostředky v těchto zemích. V případě Rumunska je také nutné vzít do úvahy i konkurenci místní produkce, což v případě Bulharska neplatí. Kromě toho je předpoklad, že zejména Bulharsko bude v rámci čerpání finanční pomoci z fondů Evropské unie svůj vozový park radikálně modernizovat.

Východní Evropa

V této oblasti je situace v Bělorusku, kde nejen žádný český trolejbus dosud nejedí, ale zřejmě ani v budoucnu nebude, protože místní trh je plně saturován místními výrobci a vzhledem k hospodářsko-politické situaci nelze předpokládat výraznější změny v rozumném časovém horizontu. V případě Ukrajiny jsou sice provozovány starší typy českých trolejbusů (např. u společnosti Krymský trolejbus), ale v dohledné době nelze očekávat z finančních důvodů nákup nových vozů z České republiky, protože místní produkce je výrazně levnější. Přesto stále probíhá revitalizace starých typů českými trolejbusy, avšak jedná se o již použitá vozidla v dřívějším provozu. Pokud jde o Moldávii, šance na prodej nových vozidel se jeví jako velmi nízká z podobných důvodů.

Rusko

Ohromný ruský trh (viz kapitola 5.7) nebyl nikdy ani v minulosti pro české výrobce hlavním vývozním teritoriem. I když existují ojedinělé případy úspěšného exportu (např. Vologda, Velikij Novgorod v 90. letech 20. století), ruský trh byl saturován vždy převážně domácími výrobci (zejména ZIU). Ani v budoucnosti nelze zřejmě očekávat vývoz trolejbusů Škoda na toto teritorium ve větším rozsahu. Důvodem je skutečnost, že Rusko si velmi chrání svůj trh pomocí daňových zákonů (v důsledku uvaleného cla pak vychází ceny zahraničních trolejbusů výrazně vyšší než u domácích a místní dopravní podniky nemají dostatek finančních prostředků na jejich nákup). Proto je velmi obtížné sem přímo proniknout nejen pro české, ale i pro ostatní evropské výrobce dopravních prostředků. Uvedené tvrzení však neplatí např. pro výrobce z Běloruska, kde existují vzájemné dohody mezi oběma státy.¹⁵

¹⁵ Dle tvrzení zástupců dopravních podniků v Moskvě, Tveru, Novgorodu a Petrohradě.

ZÁVĚR

Předložená diplomová práce se zabývá postavením a úlohou trolejbusové trakce v systému městské dopravy se zaměřením na evropské státy včetně Ruska.

V úvodních kapitolách je řešena problematika vztahu trolejbusové trakce k ostatním typům hromadné dopravy i k individuální automobilové dopravě včetně otázek jejich rozvoje a jeho trvalé udržitelnosti.

Stěžejní částí diplomové práce je třetí kapitola, která se zabývá analýzou základních vztahů mezi trolejbusovou dopravou a dopravním strojírenstvím spolu s určitými aspekty historického vývoje výrobce Škoda Electric. V textu je podrobně popsána současná situace na evropském trolejbusovém trhu s akcentem na českého výrobce Škoda Electric. Dále je detailně zmapována existující trolejbusová síť a vozové parky v jednotlivých evropských státech.

V diskusi jsou postupně probírány teoretické aspekty exportu včetně jejich aplikací pro společnost Škoda Electric, ekonomické problémy výroby trolejbusů a výstavby trolejbusových tratí a otázky dalšího možného rozvoje především z hlediska exportu trolejbusů Škoda do evropských států a celého teritoria Ruska.

Ve shodě s hypotézami vyslovenými v úvodu práce se potvrdilo, že trolejbusové systémy jsou v Evropě rozmístěny velmi nerovnoměrně s převahou v zemích východní Evropy jak co do počtu provozů, tak i počtu vozidel. Rovněž bylo potvrzeno, že současné postavení českého výrobce Škoda Electric vzhledem k omezenému počtu konkurenčních výrobců i výhodným umístěním na evropském trhu je stále velmi dobré, i když v porovnání s nejproduktivnějšími 70. – 80. léty 20. století došlo k poklesu exportu v důsledku změny orientace na jiná odbytiště.

Závěrem lze konstatovat, že trolejbusová doprava ještě zdaleka nevyčerpala svůj potenciál a i v nedaleké budoucnosti si nepochybně podrží své místo v systému městské hromadné dopravy.

SUMMARY

This diploma work deals with the role of trolleybus transport in city mass transportation systems with accent to European countries including Russia.

The first few chapters discuss problems as regards trolleybus transport in comparison with other kinds of public traffic and car transport as well. This part also deals with questions as regards their development and permanent sustainability.

The main part (Chapter 3) analyses basic relations between trolleybus traffic and transport engineering within the context of historical development of Škoda Electric. Furthermore, it describes in more detail the present-day situation as regards trolleybus market in general and the position of Škoda manufacturer in the European market. Finally, it gives a detailed account of trolleybus network and rolling stocks in European countries.

The detail discussion part examines theoretical aspects of export including applications for Škoda Electric, economic questions connected with trolleybus production and network construction and future export possibilities of Škoda manufacturer, especially as regards export to other European countries and the Russian territory.

It also points out that trolleybus tractions in all Europe are distributed very unevenly. For example, East European countries exhibit more trolleybus systems and vehicles than the other ones. It was confirmed that current position of Škoda Electric is still good enough, although with comparison to 1970s - 1980s the export decreases due to the target orientation changes.

Finally, we can conclude that trolleybus traction will be used in city traffic systems also in the future.

LITERATURA

Odborné publikace:

- Černý, M., et al.: Malý atlas městské dopravy 2002. Praha: Gradis Bohemia, s.r.o., 2002. 288 s. ISBN 80-902791-5-5.
- Brinke, J. *Úvod do geografie dopravy*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1999. 112 s. ISBN 80-7184-923-5.
- Dušek, P.: Encyklopedie městské dopravy: v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. první. Praha: Libri, s. r. o., 2003. 292 s. ISBN 80-7277-159-0.
- Folprecht, J.: Městská hromadná doprava: (vybrané statě). Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2005. 107 s. ISBN 80-248-0769-6.
- Harák, M.: Encyklopedie: československých autobusů a trolejbusů, svazek 1.. Praha: Corona spol. s.r.o., 2005. 240 s.
- Harák, M.: Encyklopedie: československých autobusů a trolejbusů, svazek 2.. Praha: Corona spol. s.r.o., 2006. 224 s.
- Horník, J.: *Monografie Škoda-Sanos 1982-2002*. Zlín: DSZO, 2002.
- King, R. *Streetcar scenes: of the 1950s in color*. Scotch Plains: Morning Sun Books, 2000. ISBN 1-58248-031-1.
- Kotas, P.: Dopravní systémy a stavby. Praha: České vysoké učení technické, 2007. 353s.
- Kotler, P.: Moderní marketing. Praha: Grada Publishing, a. s., 2007. ISBN 978-80-247-1545-2.
- Kozel, R.: Moderní marketingový výzkum. Praha: Grada Publishing, a. s., 2006. ISBN 80-247-0966-X.
- Linert, S.: Autobusy a trolejbusy pražské městské hromadné dopravy. Praha: Dopravní podnik hl. m. Prahy, akciová společnost, 2002. 264 s. ISBN 80-238-8574-X.
- Luke, W.; Metler, L.: Trolley buses around the world. Hudson: Iconografix, 2006. ISBN-13: 978-1-58388-175-0.
- Machková, H. Mezinárodní marketing. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. ISBN 80-247-1678-X.
- Marada, M. Doprava a geografická organizace společnosti v Česku. Praha: Česká geografická společnost, 2010. ISBN 978-80-904521-2-1

Nelhübel, J. 1959 - 2011; *Historie trolejbusů na Krymu: Historie a současnost provozu trolejbusů na nejdelsí trolejbusové trati světa*. Ostrava, 2011.

Rodrigue, J-P. *The Geography of Transport Systems*. New York: Routledge, 2009. ISBN 978-0-415-48324-7.

Články z časopisů:

Arazim, J.: *Trolejbusy v pražských ulicích*. Praha: Dopravní magazín, 2003.

Hinčica, L.: Autobusy Karosa - 17. díl: unifikovaná řada 800. *Československý dopravák*. 2010, roč. 9, č. 2, 42-50.

Hinčica, L. Brno pokračuje v nákupu starších trolejbusů Škoda 21 Tr. *Československá dopravák*. 2012, XI., č. 4, 65 - 69. ISSN 1804-2309.

Hinčica, L. Elektrobus SOR EBN 10,5. *Československý dopravák*. 2010, IX., č. 3, 51 - 58. ISSN 1804-2309.

Hinčica, L. Ex-plzeňské trolejbusy Škoda 14 Tr v Mariánských Lázních. *Československý dopravák*. 2012, XI., č. 1, 12 - 16. ISSN 1804-2309.

Hinčica, L. Trolejbusy Solaris Trollino s designem Metrostyle pro Salzburg. *Československý dopravák*. 2012, XI, č. 3, s. 24-28. ISSN 1804-2309.

Kindl, R.: Škoda Ostrov 2004. *Dopravní magazín*. 2005, roč. 5, č. 3, s. 38 – 40.

Klement, R. Trolejbusy Bogdan dobývají Krym. *Československý dopravák*. 2010, IX., č. 5, 6 - 9. ISSN 1804-2309.

Kolman, L. Úspory? Až na prvním místě!. *Městská doprava*. 2011, č. 1. ISSN 1212-9461.

Kouba, M.: Životopis autobusů Škoda 21Ab. *Městská doprava*. 2009, 2, s. 19-21. ISSN 1212-9461.

Kováč, M. Banskobystrické trolejbusy Škoda 30 Tr v premávce. *Československý dopravák*. 2012, XI., č. 1. ISSN 1804-2309.

Kováč, M. V Banskej Bystrici budú onedlho premávať nové trolejbusy. *Československý dopravák*. 2011, X., č. 2, 24 - 25. ISSN 1804-2309.

Kresa, Z. Trolejbusová trať v ulici U Trati v plzni uvedena do provozu. *Československý dopravák*. 2012, XI., č. 2, 30 - 33. ISSN 1804-2309.

Nelhübel, J. 60 let trolejbusů v Opavě. *Městská doprava*. 2012, č. 3, 20 - 21. ISSN 1212-9461.

Nelhübel, J. Ostravské trolejbusy v letech 2011 a 2012. *Městská doprava*. 2012, č. 6, 22 - 23. ISSN 1212-9461.

Nelhübel, J. Ústecké trolejbusy 2012. *Městská doprava*. 2012, č. 3, 32 - 33. ISSN 1212-9461.

Nový, P.: Trolejbusová současnost San Francisca. *Dopravní magazín*. 2005, roč. 5, č. 4, s. 15.

Říha, V. Autobus 24 FC s vodíkovým pohonem. *Městská doprava*. 2009, č. 2, 4 - 5. ISSN 1212-9461.

Schindler, S.; Hinčica L.: 70 let trolejbusů v německém Eberswalde (a ostravskou „osmičkou“). *Československý dopravák*. 2010, 5, s. 28-39. ISSN 1804-2309.

Šplíchal, J. Prezentace sériového hybridu H12. *Městská doprava*. 2012, č. 2, 12 - 14. ISSN 1212-9461.

Vobecký, J. Trolejbusová doprava v Tychách oslavuje třicetiletí. *Městská doprava*. 2012, č. 6. ISSN 1212-9461.

Vytouš, Z. Nová generace trolejbusů pro Salzburg. *Městská doprava*. 2012, č. 3, 12 - 13. ISSN 1212-9461.

Internetové zdroje:

Aktuální přehled vozového parku DPmP a.s. *Stránky trolejbusu 353* [online]. 2012 [cit. 2012-05-07]. Dostupné z: <http://www.trolejbus.cz/aktual.htm>

Bell, I. Why the Trolleybus?. *The electric tbus group* [online]. 2012 [cit. 2012-10-30]. Dostupné z: <http://www.tbus.org.uk/article.htm>

Bruce, A. Electric Tbus Group brochure. In: *The electric tbus group* [online]. 2010 [cit. 2012-10-30]. Dostupné z: <http://www.tbus.org.uk/tbusbrochure144dpi.pdf>

BUSportál: Ze čtrnáctého čísla Dopraváku, novin ADSSF o BRT [online]. 2007 [cit. 2012-10-24]. Dostupné z: <http://www.busportal.cz/modules.php?name=article&sid=3734>

Bülow. Rolling stock of the trolleybuses. *The Electric Trolleybuses Town Eberswalde* [online]. 2012 [cit. 2012-09-08]. Dostupné z: <http://www.obus-eberswalde.de/e2211.htm>

ČERNÁ, L. Hospodářské výsledky skupiny firem Škoda Transportation za rok 2011. *Škoda Transportation* [online]. 2012 [cit. 2013-04-04]. Dostupné z: <http://www.skoda.cz/cs/press-room/tiskove-zpravy/hospodarske-vysledky-skupiny-firem-skoda-transportation-za-rok-2011/>

- Diaz, R. *Characteristics of Bus Rapid Transit for Decision-Making* [online]. 2004 [cit. 2012-10-24]. Dostupné z: <http://www.fta.dot.gov/documents/CBRT.pdf>
- Elektrická městská doprava: společné tramvajové a trolejbusové stránky* [online]. 2012 [cit. 2012-5-12]. Dostupné z: <http://transphoto.ru/>
- Irisbus Iveco* [online]. 2010 [cit. 2013-03-20]. History. Dostupné z: <http://www.irisbus.com/en-us/irisbus/pages/history.aspx>
- Kiebler, R. Aktueller Fahrzeugbestand des SVE. *Der Obus- und Duo-Bus-Betrieb in Esslingen am Neckar* [online]. 2012 [cit. 2012-04-15]. Dostupné z: http://www.obus-es.de/fahrz_aktuell.htm
- Kogler, J. *PROMOTING Electric PUBLIC TRANSPORT* [online]. Gdynia, 2010 [cit. 2012-10-30]. Dostupné z: http://www.trolley-project.eu/fileadmin/user_upload/Library/Documentation_Gdynia_final.pdf
- Kraft, W. Londýnské poplatky za vjezd do centra kvalité ovzduší nepomohly. *Autoforum.cz* [online]. 2011 [cit. 2012-10-27]. Dostupné z: <http://www.autoforum.cz/zivot-ridice/londynske-poplatky-za-vjezd-do-centra-kvalite-ovzdusi-nepomohly>
- Kříž, V. Tramvaj na pneumatikách v nesnázích. *Dopravní web* [online]. 2011 [cit. 2013-02-21]. Dostupné z: <http://dopravni.net/mhd/12194/tramvaj-na-pneumatikach-v-nesnazich/>
- Landskrona Trådbuss. *PGs World* [online]. 2012 [cit. 2012-05-13]. Dostupné z: <http://www.pege.nu/Lk-tradbuss.htm>
- Lehman, J. Lecce [IT] - Eröffnung nun endlich im Sommer 2011?. *Trolley motion* [online]. 2011 [cit. 2013-04-04]. Dostupné z: <http://elektrotrans.te.ua/2012/09/25/>
- Misceve telebačenija pro vidkritija trolejbusnoj linii navkolo „Aljasky“. *Elektrotrans* [online]. 2012 [cit. 2013-04-04]. Dostupné z: <http://elektrotrans.te.ua/2012/09/25/>
- MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Exportní strategie České republiky pro období 2012 - 2020* [online]. [cit. 2013-04-07]. Dostupné z: http://www.businessinfo.cz/files/archiv/dokumenty/mpo_exportni_strategie_2012_2020.pdf
- Moskevské trolejbusy a ještě něco navíc. *DP kontakt*. 2010, roč. 15, č. 2, 17 - 20. ISSN 1212-6349. Dostupné z: www.dpp.cz/download-file/3082/novy-soubor.pdf
- National BRT Institute* [online]. Washington, D.C., 2012 [cit. 2012-10-24]. Dostupné z: <http://nbrti.org/index.html>
- Peking znovu zavedl dopravní omezení kvůli znečištěnému ovzduší. *Enviport: otevřený portál životního prostředí* [online]. 2008 [cit. 2012-10-27]. Dostupné z: <http://www.enviport.cz/peking-znovu-zavedl-dopravn-87103.aspx>

- Petr, M. Trolejbusy v Ostrově končí?. *Busportál* [online]. 2004 [cit. 2013-04-04]. Dostupné z: <http://www.busportal.cz/modules.php?name=article&sid=711>
- Pleven and its trolleybus system. *The trolleybuses of Pleven, Bulgaria* [online]. 2012 [cit. 2012-05-02].
- Přehled trolejbusů vyrobených v roce 2011 ve Škoda Electric. *Busportál.cz* [online]. 13. 1. 2012 [cit. 2012-02-20]. Dostupné z: <http://www.busportal.cz/modules.php?name=article&sid=9454>.
- Seznam trolejbusů DPmHK. *Hradecké trolejbusy* [online]. 2012 [cit. 2012-05-19]. Dostupné z: <http://www.hradecketrolejbusy.cz/seznam.php>
- Schwandl, R. *Urbanrail.net* [online]. 2012 [cit. 2012-11-28]. Dostupné z: <http://www.urbanrail.net/eu/euromet.htm>
- Stejskalová, V. V MHD začne letos jezdit deset nových trolejbusů. *Jihlavský deník* [online]. 2011 [cit. 2013-04-04]. Dostupné z: http://jihlavsky.denik.cz/zpravy_region/20110829_ji_v-jihlavske-mhd-zacne-letos-jezdit-des.html
- Srb, D. Trolejbusy s optickým naváděním. *Autobusové noviny* [online]. 2008, 11. srpen 2008 [cit. 2012-06-15]. Dostupné z: <http://www.autobusovenoviny.cz/clanek/1071/trolejbusy-s-optickym-navadenim>
- Trams in France* [online]. 2012 [cit. 2012-10-24]. Dostupné z: <http://trams-in-france.net/>
- Trolejbusy. *Jihlavský MHD* [online]. 2012 [cit. 2012-08-19]. Dostupné z: <http://jihlavskymhd.g6.cz/tbus.htm>
- Trolley: Journal for promoting electric public transport* [online]. 2012 [cit. 2012-10-26]. Dostupné z: http://www.trolley-project.eu/fileadmin/user_upload/download/Journal_3-2012_final.pdf
- TrolleyMotion* [online]. 2012 [cit. 2012-02-13]. Dostupné z: <http://www.trolleyemotion.com/de/>
- Vozidlá: Trolejbusy. *MHD Bratislava* [online]. 2012 [cit. 2012-06-15]. Dostupné z: <http://imhd.zoznam.sk/ba/vozidla/2/trolejbusy.html>
- Vozidlá: Trolejbusy. *MHD Košice* [online]. 2012 [cit. 2012-06-15]. Dostupné z: <http://imhd.zoznam.sk/ke/vozidla/7/trolejbusy.html>
- Vozový park. *Stránky o trolejbusech v Plzni* [online]. 2012 [cit. 2012-04-09]. Dostupné z: <http://www.plzensketrolejbusy.cz/vozy/>
- Watts, P. London Underground's history. *Time out London* [online]. 2007 [cit. 2012-10-27]. Dostupné z: http://www.timeout.com/london/big-smoke/features/2814/London_Underground-s_history.html

Postery:

PMDP, SPVD. *Přínosy trolejbusů pro zdravá města* [poster]. 2012.

PMDP, SPVD. *Trolejbusy součástí tváří měst* [poster]. 2012.

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

- Příloha A** Fotografie v současnosti vyráběných typů trolejbusů Škoda
- Příloha B** Menší trolejbusové systémy v Itálii
- Příloha C** Menší trolejbusové systémy ve Švýcarsku
- Příloha D** Menší trolejbusové systémy v Bulharsku
- Příloha E** Menší trolejbusové systémy v Rumunsku
- Příloha F** Relativně menší trolejbusové systémy v Bělorusku
- Příloha G** Trolejbusové provozy na Ukrajině s méně než 150 vozidly
- Příloha H** Trolejbusové provozy v Rusku s méně než 250 vozidly

Příloha A Fotografie v současnosti vyráběných typů trolejbusů Škoda



Obr. A. 1 Trolejbusy Škoda vyráběné ve spolupráci se společností Iveco ČR – na snímku vlevo sólo vůz v lotyšské Rize a na fotografii vpravo článkové vozidlo v Prešově (Kameníček, 2011)



Obr. A. 2 Trolejbusy Škoda vyráběné ve spolupráci s polskou firmou Solaris – na snímku vlevo sólo trolejbus v Teplicích a vpravo třínápravový vůz v Pardubicích (Kameníček, 2011)



Obr. A. 3 Trolejbusy Škoda vyráběné ve spolupráci se společností SOR – na fotografii vlevo vůz standartní délky z Banské Bystrice a vpravo královéhradecký článkový trolejbus (Kameníček, 2012)

Příloha B Menší trolejbusové systémy v Itálii

Ancona – malý trolejbusový provoz s devíti vozy Menarini z let 1983 – 1986. Tato vozidla překračují svou životnost a nesplňují požadavky na kvalitní městskou hromadnou dopravu. Nutnost obnovy vozového parku v tomto městě je tedy zřejmá (Elektrická městská doprava, 2012).

Cagliari – toto město na ostrově Sardinie zajišťuje městskou hromadnou dopravu i pomocí 46 trolejbusů. Nejstarší jsou vozy Iveco z let 1986 – 1991. Nutnost náhrady starých vozidel dopravce řeší nákupem trolejbusů ze Škody Electric, prvních 10 z celkem 16 vozů bylo vyrobeno v roce 2010 a zařazeno v následujícím roce (Elektrická městská doprava, 2012).

Chieti – město s malým trolejbusovým systémem se sedmi vozidly Breda, která byla vyrobena v roce 1990. Obnova vozového parku místního dopravce by měla být řešena v nejbližší době (Elektrická městská doprava, 2012).

Genova (Janov) – toto přístavní město provozuje 37 trolejbusů. Ty jsou tvořeny 20 vozy Breda z roku 1996 a 17 vozidly Van Hool z roku 2008. Dopravce by měl uvažovat v blízké době o nákupu 20 trolejbusů, jež by zaujaly místo starých vozů Breda (Elektrická městská doprava, 2012).

La Spezia – městská hromadná doprava disponuje 14 trolejbusy Breda z roku 1988. Vzhledem k jejich věku a morální zastaralosti by mělo časem dojít k jejich náhradě (Elektrická městská doprava, 2012).

Lecce – nejnovější trolejbusový systéme v Itálii. Provoz je zajištěn 12 vozy Van Hool z roku 2010. Otázka obnovy vozového parku tedy není aktuální, dodávky nových vozidel lze očekávat pouze, pokud dojde k rozšíření tamní sítě (Elektrická městská doprava, 2012).

Modena – provoz se 30 trolejbusy od čtyř výrobců. Standardy moderní trolejbusové dopravy nesplňuje 16 nejstarších vozů Iveco z roku 1986. Zbytek vozového parku tvoří 10 vozů Man z roku 1999, tři trolejbusy Neoplan z roku 2008 a čtyři vozidla Solaris vyrobená v Dopravním podniku Ostrava v roce 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Parma – vozový park trolejbusů tvoří 35 vozů, z nichž 21 dodala Breda v letech 1981 – 1986. Zbylých 14 vozidel Man je z let 1997 – 1999. Je tedy zřejmé, že současné parmské trolejbusy by měly být nahrazeny novými (Elektrická městská doprava, 2012).

Rimini – malý trolejbusový provoz v tomto městě se skládá z šesti vozů Van Hool z roku 2010. O nákupu nových vozidel v dohledné době se tedy neuvažuje (Elektrická městská doprava, 2012).

San Remo – trolejbusy tamního dopravce jsou v současnosti zastaralé, neboť 13 vozů Breda je z let 1988 – 1991. Dopravce disponuje pouze dvěma moderními vozy Solaris z roku 2006, na jejichž výrobě se podílel Dopravní podnik Ostrava (Elektrická městská doprava, 2012).

Příloha C Menší trolejbusové systémy ve Švýcarsku

Bern – hlavní město Švýcarska provozuje trolejbusovou dopravu jako doplněk k páteřnímu systému tramvají. Ve vozovém parku dopravce je 22 trolejbusů Hess z let 1997 – 1999 (Elektrická městská doprava, 2012).

Biel – trolejbusová doprava je zajištěna pomocí 38 vozů. Nejstarších 18 vozidel tvoří trolejbusy NAW z let 1987 a 1988, které by měly být v nejbližší době nahrazeny. Zbylé vozy tvoří 10 NAW/Hessů z roku 1997 a 10 Hessů z roku 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Fribourg – zdejší vozový park 21 trolejbusů, který se skládá z devíti vozů Man z roku 2004 a 12 vozidel Hess z roku 2010, patří k nejmodernějším v zemi (Elektrická městská doprava, 2012).

La Chaux-de-Fonds – osud malého trolejbusového provozu v tomto městě s 15 vozy je v současnosti nejasný. Nejstarší tři vozy NAW byly vyrobeny v roce 1990 a pětice vozů Hess pochází z roku 1996. Nejnovější trolejbusy představuje sedm vozů Solaris vyrobených v Ostravě v roce 2005 (Elektrická městská doprava, 2012).

Montreux a Vevey – trolejbusový systém mezi těmito městy zajišťuje 16 vozů Van Hool z roku 1995. Dopravce pravděpodobně bude uvažovat o výměně této flotily novými vozy v horizontu několika následujících let (Elektrická městská doprava, 2012).

Neuchâtel – tamní dopravce provozuje 42 trolejbusů. Nejstarší čtveřice vozů FBW byla pořízena v roce 1983 a společně s 18 vozidly NAW z roku 1991 by měla být v následujících letech vyměněna. Moderní vozy zastupuje 20 Hessů z let 2010 – 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Schaffhausen – s 10 trolejbusy jde o nejmenší švýcarský trolejbusový provoz. Současným nárokům na bezbariérovou dopravu nevyhovuje osm vozů NAW z roku 1991. Zbylé 2 Hessy byly zakoupeny v roce 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

St. Gallen – vozový park města čítající 25 trolejbusů byl v roce 2009 téměř kompletně obměněn 24 Hessy. Zbývající vůz NAW pochází z roku 1991 (Elektrická městská doprava, 2012).

Winterthur – systém vykazuje 49 provozních trolejbusů, z nichž nejstarší je vůz Berna z roku 1965, který je dlouhodobě odstaven. Mezi vozidla určená k náhradě patří 19 Mercedesů z let 1988 – 1992. Obnova vozového parku započala v roce 2005 nákupem 10 Solarisů vyrobených v Dopravním podniku Ostrava a v letech 2010 a 2011 pokračovala zařazením 19 Hessů (Elektrická městská doprava, 2012).

Příloha D Menší trolejbusové systémy v Bulharsku

Burgas – vozový park s 15 trolejbusy patří mezi nejzastaralejší v celém Bulharsku, neboť se skládá z pěti vozů Berna z roku 1965 a 10 vozidel Volvo/Hess z roku 1975. Je tedy zřejmé, že pro udržení zdejšího systému i do budoucnosti je nutná okamžitá obnova trolejbusové flotily (Elektrická městská doprava, 2012).

Dobrič – dopravce vlastní celkem 43 trolejbusů ZIU z let 1987 – 1990. V provozu jsou tedy morálně i technicky zastaralá vozidla, která by měla být vyměněna za nová (Elektrická městská doprava, 2012).

Gabrovo – zdejší dopravní podnik vlastní 17 trolejbusů ZIU z let 1986 – 1989. Podobně jako v Dobriči i zdejší vozy nevyhovují nárokům na moderní přepravu cestujících (Elektrická městská doprava, 2012).

Haskovo – nejmenší bulharský trolejbusový provoz, který do ulic vypravuje 12 vozů. Ty jsou tvořeny 10 vozidly ZIU z let 1987 – 1989. Modernizaci vozového parku dopravce řeší nákupem vyřazených trolejbusů Škoda z roku 1989, které před zařazením prošly generální opravou (Elektrická městská doprava, 2012).

Pazardžik – staří vozového parku je podobně jako v předchozích případech značně vysoké. Nejstarších šest vozů APG pochází z roku 1968. Nejpočetnější značku představují Škodovky v počtu 16 kusů z let 1979 – 1983. Vozy ZIU z roku 1993 a Trolza z roku 2007 jsou zastoupeny po jednom voze (Elektrická městská doprava, 2012).

Pernik – také toto město trápí stáří a technická úroveň jeho trolejbusů. V roce 1986 bylo zakoupeno 11 vozů DAC a z let 1988 – 1990 pochází vozidla ZIU (Elektrická městská doprava, 2012).

Stara Zagora – tamní provozovatel trolejbusové dopravy vlastní flotilu 33 vozidel. Tu tvoří osm Škodovek z roku 1985, čtyři vozy DAC z roku 1986, 15 ZIU z let 1988 a 1989 a šest LAZů z roku 2009. Až na zmíněné LAZy je zbytek vozového parku nevhodný pro zajištění kvalitní městské dopravy (Elektrická městská doprava, 2012).

Vratsa – vozový park trolejbusů se podobně jako v předchozích případech řadí mezi nevyhovující, vzhledem k tomu, že provoz zajišťuje 20 vozů ZIU z let 1987 – 1989 a čtyři Ganz/Ikarusy z roku 1990 (Elektrická městská doprava, 2012).

Příloha E Menší trolejbusové systémy v Rumunsku

Baia Mare – nejmenší provoz v zemi s 10 trolejbusy. Vozidla již značně překračují svou životnost, neboť osm vozů Sauer/Hess pochází z roku 1982 a dvě Volva jsou z roku 1985 (Elektrická městská doprava, 2012).

Brašov - vozový park tohoto města by měl být také v nejbližší budoucnosti obměněn. Tamních 47 trolejbusů bylo vyrobeno v letech 1976 – 1989 a většinou pochází ze švýcarských provozů (Elektrická městská doprava, 2012).

Galati – malý systém o 13 trolejbusech, kterými jsou tři vozy Ganz/Ikarus z roku 2000 a 10 MAZů z roku 2008. Obnova vozového parku tedy zatím není nutná (Elektrická městská doprava, 2012).

Mediaș – město s pouhými 12 trolejbusy, avšak od čtyř různých výrobců. Všechny vozy byly pořízeny jako ojeté z jiných provozů zejména ze Švýcarska a v současné době by bylo vhodné je nahradit novými. Nejstarších sedm vozidel bylo vyrobeno roku 1978, zbylé trolejbusy pochází z let 1981 – 1991 (Elektrická městská doprava, 2012).

Piatra-Neamt – také vozový park dopravce z tohoto města se skládá z vozů, jež jsou vhodné k okamžité náhradě. Jedná se o 19 trolejbusů Berliet z let 1977 a 1978 a dalších 27 vozů Rocar z let 1995 – 1998 (Elektrická městská doprava, 2012).

Ploiesti – zdejší městská hromadná doprava využívá 40 trolejbusů. Předpoklady pro moderní provoz nespĺňuje 15 vozů FBW z roku 1975. Zbylých 25 vozidel Neoplan z roku 2002 bylo pořízeno ze Švýcarska, díky čemuž se zvýšila atraktivita městské hromadné dopravy (Elektrická městská doprava, 2012).

Târgu Jiu – provoz se 17 trolejbusy Rocar z let 1995 a 1996, které již nespĺňují požadavky na úroveň cestování městskou hromadnou dopravou. Tato vozidla by proto měla být co nejdříve nahrazena (Elektrická městská doprava, 2012).

Příloha F Relativně menší trolejbusové systémy v Bělorusku

Babrujsk – se svými 73 trolejbusy jde o nejmenší trolejbusový provoz v zemi. Z tohoto počtu překračuje svou životnost sedm vozů ZIU a dva od AKSM. Dalších 20 obdobných vozidel bude tuto hranici v následujících letech brzy dosahovat. Zbylé vozy byly zakoupeny od BKM v letech 2000 – 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Brest – trolejbusovou dopravu zajišťuje 88 vozů. Obnovu lze očekávat u čtyř vozidel ZIU z let 1993 – 1995 a 24 AKSM z let 1995 – 1998. Základ vozového parku tvoří 52 trolejbusů BKM z let 1998 – 2010, které doplňuje osm vozů MAZ z let 2007 a 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Mahilěŭ – tamní dopravce disponuje 134 trolejbusy. Z tohoto počtu je na konci své životnosti 12 vozů AKSM z let 1996 a 1997 a první vozidla z celkem 115 trolejbusů BKM z let 1997 – 2011. Zbývajících sedm vozů dodala Trolza v roce 2004 (Elektrická městská doprava, 2012).

Vitebsk – do ulic je vypravováno 102 trolejbusů výrobce BKM z let 1997 – 2010. Obměna vozového parku se tedy bude týkat prvních vozidel z této série (Elektrická městská doprava, 2012).

Příloha G Trolejbusové provozy na Ukrajině s méně než 150 vozidly

Alčevsk – trolejbusovou dopravu zajišťuje 57 vozidel. Největší zastoupení ve vozovém parku má výrobce ZIU se 49 kusy z let 1987 – 1991, které nesplňují nároky na současnou městskou hromadnou dopravu spolu s dalšími pěti Jumzy z roku 1994. Nákup nových vozů se odehrál pouze v roce 2005 v podobě dvou Jumzů a 2008, kdy byl zařazen jeden trolejbus Dnipro (Elektrická městská doprava, 2012).

Anratsytsu – malý trolejbusový provoz s pouhými pěti vozy. Dopravce disponuje dvěma vozidly ZIU z roku 1987, jež jsou dlouhodobě odstaveny vzhledem ke špatnému technickému stavu. Dopravu zajišťují tři LAZY z let 1997 – 1998, jejichž věk se blíží hranici životnosti vozidel (Elektrická městská doprava, 2012).

Artyomovsk – město vlastní 32 trolejbusů, z nichž většinu (21 kusů) dodal závod ZIU v letech 1982 – 1993. Tato vozidla společně s dalšími 10 Jumzy z let 1993 – 1998 jsou morálně a technicky zastaralé. Jediný nový vůz od společnosti Dnipro byl zakoupen v roce 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Bila Cerkva – menší trolejbusový systém disponuje 32 vozy. Pouze sedm vozidel přitom odpovídá moderním nárokům na přepravu. Jimi je jeden vůz Dnipro z roku 2008 a šest MAZů z roku 2011. Svou životnost překračuje 10 trolejbusů ZIU z let 1984 – 1991, devět Jumzů z let 1992 – 1997. Dlouhodobě odstaveny jsou tři trolejbusy Kiev z roku 1992 a tři LAZY z roku 1997 (Elektrická městská doprava, 2012).

Čerkasy – základem vozového parku s 98 trolejbusy je 93 vozů ZIU z let 1987 – 1994, které jsou morálně a také technicky zastaralé. Zbylé vozy tvoří jeden trolejbus Kiev z roku 1996 a jedinými zástupci moderních vozidel je čtveřice LAZů z let 2006 – 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Černigov – také toto město čelí nedostatku financí určených k nákupu nových trolejbusů, což se projevuje ve věku vozového parku. Ze 115 vozidel přesáhlo výrobcem určenou životnost všech 82 trolejbusů ZIU z let 1986 – 1992 a sedm Jumzů, dalších 23 vozů stejného typu se této hranici blíží. Nízkopodlažní vozy představují dva LAZY z roku 2008 a jeden BKM z roku 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Černovice – zdejší dopravce vlastní 93 trolejbusů. Základem vozového parku jsou Škodovky z let 1979 – 1990, jejichž dodávky ukončil rozpad SSSR. Všechny tyto trolejbusy přesáhly mez své životnosti. Zbylých 23 vozidel LAZ bylo vyrobeno v letech 1995 – 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Dněpropetrovsk – flotila tamních trolejbusů čítá 136 vozů. Nevyhovující část představuje 40 vozidel ZIU z let 1987 – 1993 a 12 z 96 Jumzů z let 1992 – 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Horlivka – do místních ulic vyjíždí 27 trolejbusů, z nichž všechny překračují svou životnost. V letech 1988 – 1991 bylo zakoupeno 11 vozů ZIU a mezi lety 1993 – 1995 následovalo 16 vozidel Jumz (Elektrická městská doprava, 2012).

Ivano-Frankivsk – dopravu trolejbusovou trakcí zajišťuje 46 vozů. Za hranicí životnosti se pohybuje 31 Škodovek z let 1983 – 1988 a 10 Jumzů z let 1994 – 1995. Moderní formu přepravy reprezentuje pětice LAZů z let 2006 – 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Charcyzk – malý trolejbusový provoz s 12 vozy. Vozový park tvoří zastaralá vozidla ZIU z let 1984 – 1988 v počtu sedmi kusů a pěti Jumzů z let 1993 – 1998 (Elektrická městská doprava, 2012).

Cherson – z 80 trolejbusů překračuje životnost uvedenou výrobcem 58 vozů ZIU z let 1985 – 1994. Nákup nových vozidel proběhl 20 Jumzy v letech 2001 – 2004 a dvěma LAZy v roce 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Chmelnyckyj – přepravce nasazuje do provozu 121 trolejbusů. Obdobně jako v ostatních městech na Ukrajině také zdejší dopravce trpí nedostatkem financí a proto je vozový park tvořen z větší části nevyhovujícími dopravními prostředky. Ty zastupuje 94 vozů ZIU z let 1981 – 1994 a 13 Jumzů z let 1992 – 1997. Novější vozidla představuje 10 trolejbusů Trolza z roku 2006, dva od výrobce Dnipro z roku 2008 a dva Bogdany z roku 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Kerč – toto město se chlubí jedním z nejnovějších vozových parků na Ukrajině. Místních 14 trolejbusů dodala firma Jumz v letech 2004 – 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Kirovograd – místní přepravce disponuje 37 vozy. Technicky zastaralými je 28 vozidel ZIU z let 1987 – 1994. Mezi zástupce nové generace dopravních prostředků patří sedm Jumzů z roku 2004 a dva LAZy z roku 2007 (Elektrická městská doprava, 2012).

Kramatorsk – provoz zajišťuje 30 trolejbusů. Nejstarší skupinou je 18 vozů ZIU z let 1978 – 1990. Na ně navázala dodávka 12 vozidel Jumz v průběhu let 1994 – 2008, z nichž první překračují životnost (Elektrická městská doprava, 2012).

Krasnodon – všech 15 trolejbusů je za mezí životnosti určené výrobcem. Vozový park se skládá ze 14 vozidel ZIU z let 1986 – 1991 a jeden Jumz z roku 1993 (Elektrická městská doprava, 2012).

Kremenčuk – trolejbusovou dopravu zabezpečuje 56 vozidel. Technicky zastaralou skupinu reprezentuje 37 vozů ZIU z let 1986 – 1994 a 14 Jumzů z let 1993 – 1997. Moderní generaci trolejbusů představují tři vozy LAZ z roku 2007 a dva Bogdany z roku 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Krivoj Rog – v tomto městě se nachází 87 trolejbusů, z nichž je 46 vozů ZIU a 10 Jumz po uplynutí plánované životnosti. Po roce 2000 bylo zakoupeno 25 Jumzů a šest LAZů (Elektrická městská doprava, 2012).

Lisičansk – skromný trolejbusový systém s devíti vozy ZIU z let 1987 – 1990, jež jsou technicky nevhodné (Elektrická městská doprava, 2012).

Lugansk – zdejší dopravce vlastní 38 trolejbusů. 11 vozů Škoda z let 1984 – 1990 a šest Jumzů z roku 1993 je morálně a technicky zastaralých. Za účelem modernizace vozového parku byla zakoupena trojice vozidel Trolza v letech 2006 a 2007, tři trolejbusy Dnipro v roce 2008 a 16 Bogdanů v letech 2009 a 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Lutsk – vozový park trolejbusů působí podobně jako v jiných ukrajinských městech archaicky. Jeho základem je 47 vozů ZIU z let 1978 – 1993 doplněných o jedinou Škodovku z roku 1974, 11 Jumzů z let 1993 – 1998 a jeden LAZ z roku 1997. Nejmodernějších je sedm trolejbusů Bogdan z let 2007 a 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Lvov – flotila 86 trolejbusů se skládá ze 45 zastaralých Škodovek z let 1983 – 1990. Modernější částí vozového parku je 39 LAZů z let 1995 – 2011 a dvojice Bogdanů z roku 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Makijivka – přepravce vlastní 25 trolejbusů, jež tvoří 18 vozidel ZIU z let 1989 – 1992 a sedm Jumzů z let 1994 – 1998 (Elektrická městská doprava, 2012).

Mariupol – provoz se 71 trolejbusy. Za hranicí životnosti se ocitá 13 Škodovek z let 1985 – 1990, 27 vozů ZIU z let 1992 a 1993 a 10 Jumzů z roku 1995. Novější částí je 12 Jumzů a devět vozidel Trolza (Elektrická městská doprava, 2012).

Mykolajiv – základ vozového parku tvoří 21 zastaralých trolejbusů ZIU z let 1987 – 1991 doplněných o osm LAZů z let 1998 – 2008 a pět Jumzů z roku 2003 (Elektrická městská doprava, 2012).

Poltava – trolejbusovou dopravu zajišťuje 82 vozidel. Ve vozovém parku dominují vozy Jumz v počtu 70 kusů z let 1993 – 2007, přičemž 54 z nich je za hranicí technické životnosti nebo se jí blíží. Dopravce dále vlastní dva vozy ZIU z roku 1993 a 10 Bogdanů z roku 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Rivne – ve vozovém parku trolejbusů tohoto města dominují již zastaralé Škodovky z let 1974 – 1990, kterých je z celkem 78 vozů 70. Ty doplňuje pět vozů Jumz z roku 1993, další dva od téhož výrobce z roku 2007 a jeden LAZ z roku 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Sevastopol – provoz s flotilou 148 trolejbusů. Za hranicí životnosti se ocitá všech 116 vozů ZIU z let 1986 – 1992 a část z 21 vozidel Jumz. Nárokům moderní přepravy vyhovuje pouze 11 vozů LAZ z roku 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Severodoněck – tamní systém má k dispozici 45 trolejbusů. Z let 1987 – 1993 pochází 20 vozů ZIU a mezi lety 1995 – 2008 bylo dodáno 13 trolejbusů Jumz. Novější část vozového parku představují dvě vozidla Dnipro a 10 trolejbusů BKM z roku 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Slavjansk – vozový park města obsahuje osm trolejbusů ZIU z let 1987 – 1990 a 10 vozů Jumz z let 1993 – 2001. Všechna vozidla jsou v nevyhovujícím technickém stavu (Elektrická městská doprava, 2012).

Sumy – největší podíl v 69 členném vozovém parku zaujímá 57 morálně zastaralých vozidel ZIU z let 1987 – 2001, které doplňuje 10 vozů Jumz z let 1995 a 2008 a dva LAZy z let 2009 a 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Ternopil – trolejbusovou dopravu zabezpečuje 56 vozů. Mezi technicky nevhodné vozy lze zařadit 41 Škodovek z let 1976 – 1993 a 10 Jumzů z let 1992 – 1994. Nová vozidla byla zakoupena od LAZu v letech 2005 a 2006 v počtu pět kusů (Elektrická městská doprava, 2012).

Vinnica – základ vozového parku tvoří 120 zastaralých vozidel ZIU z let 1984 – 1993, které doplňuje dvojice vozů Jumz z roku 1993 a pět LAZů z let 2006 a 2007 (Elektrická městská doprava, 2012).

Vuhlehirsk – provoz disponuje pouze dvěma trolejbusy Jumz, jež byly vyrobeny v letech 2001 a 2002 (Elektrická městská doprava, 2012).

Žitomir – místní dopravce vykazuje 123 trolejbusů určených pro provoz. Z tohoto počtu nevyhovuje nárokům na moderní cestování 112 vozidel ZIU z let 1979 – 1993 a pět Jumzů z let 1995 – 1998. Úroveň městské hromadné dopravy pozvedá šest vozů LAZ z roku 2007 (Elektrická městská doprava, 2012).

Příloha H Trolejbusové provozy v Rusku s méně než 250 vozidly

Abakan – toto sibiřské město vlastní skromný trolejbusový systém o 22 vozech. Ve vozovém parku není žádné vozidlo překračující limit výrobcem stanovené životnosti. Nejstaršími trolejbusy je pětice vozů ZIU z roku 2000, které doplňuje osm vozidel VZTM z let 2004 a 2005, jeden trolejbus BTZ z roku 2005 a pět vozů Trolza z let 2007 – 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Almetěvsk – zdejší trolejbusovou dopravu zajišťuje 48 vozů. Nevyhovující skupinu parku představuje část z 27 vozidel ZIU z let 1991 – 2000 a dva trolejbusy AKSM z roku 1996. Nejnovější vozidla reprezentuje 19 vozů BTZ z let 2000 – 2006 (Elektrická městská doprava, 2012).

Armavirsk – tamní dopravce disponuje 41 trolejbusy, z nichž 21 vozů ZIU z let 1987 – 1995 překračuje mez určenou výrobcem k bezpečnému provozu. Ve vozovém parku jsou dále tři vozy BTZ z let 2000 – 2005, jeden trolejbus VMZ z roku 2001 a 16 vozidel Trolza zakoupených v roce 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Astrachaň – v ulicích tohoto města se nachází 45 trolejbusů. Podstatnou část zastupují morálně zastaralé vozy ZIU z let 1987 – 1998. Pro zvýšení kultury cestování bylo pořízeno osm trolejbusů LiAZ v roce 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Balakovo – základ vozového parku tvoří 51 trolejbusů ZIU z let 1988 – 1995, k nimž přibylo 21 vozů Trolza v letech 2008 a 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Barnaulsk – z 59 trolejbusů je 40 vozů ZIU z let 1985 – 1995 technicky nevhodných k dalšímu provozu. Modernější část vozového parku tvoří čtveřice vozidel BTZ z let 2000 a 2001, 13 trolejbusů BKM z let 2007 – 2009 a dva vozy MTRZ z roku 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Belgorod – flotila zdejších trolejbusů se skládá ze 106 vozů. Nároky na moderní městskou dopravu nespĺňuje většina ze 75 vozidel ZIU z let 1990 – 2005 a jediná Škodovka z roku 1996. Moderní část představuje 30 vozů Trolza z roku 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Berezniki – v tomto městě je provozováno 42 trolejbusů. Vozový park se skládá ze 14 vozů ZIU z let 1990 – 1999, tří vozidel VMZ z let 1999 – 2001, 12 BTZ z let 2002 – 2010, 10 VZTM z roku 2005 a tří trolejbusů Trolza z let 2005 a 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Blagověščensk – tamní provozovatel vykazuje 37 provozních trolejbusů, ze kterých je 24 vozidel ZIU z let 1986 – 1997 morálně zastaralých. Modernější skupinu vozů reprezentuje sedm trolejbusů VMZ z let 2001 – 2005 a šest vozů BTZ z let 2008 a 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Bratsk – přepravce disponuje dohromady 54 trolejbusy, jež tvoří 12 vozů ZIU z let 1989 – 1996, 40 vozidel VMZ z let 1999 – 2008 a dva vozy ST z roku 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Brjansk – místní pestrý vozový park 160 trolejbusů pochází od šesti výrobců. Největší skupinu reprezentuje 125 technicky nevhodných vozidel ZIU z let 1988 – 1995. Po roce 2000 byly zakoupeny tři vozy Trolza, tři VZTM, čtyři MTRZ, čtyři VMZ a 21 BTZ (Elektrická městská doprava, 2012).

Čerkesk – z 63 trolejbusů v tomto městě je 36 vozů ZIU z let 1990 – 1998 technicky zastaralých. Nákup nových 27 vozidel Trolza proběhl v roce 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Čita – trolejbusový systém zajišťuje 93 vozidel, přičemž 80 z nich od výrobce ZIU z let 1985 – 1998 je nevhodných k provozu. Modernější část vozového parku zastupuje 10 vozů VMZ z roku 2003 a tři Trolzy z roku 2006 (Elektrická městská doprava, 2012).

Dzeržinsk – provoz zajišťuje 81 trolejbusů, mezi kterými je 52 vozů ZIU z let 1976 – 1993, jež nevyhovují současným nárokům na městskou dopravu. Z let 2006 – 2009 pochází série 29 vozidel Trolza (Elektrická městská doprava, 2012).

Engels – toto město se může pochlubit vozovým parkem 47 trolejbusů Trolza z let 2003 – 2010, z nichž žádný nepřekračuje životnost (Elektrická městská doprava, 2012).

Chabarovsk – nejstarší složkou 52 trolejbusů je 19 vozů ZIU z let 1986 – 1993. Po roce 1999 dopravce zakoupil jedno vozidlo BKM, dva trolejbusy ST, čtyři Trolzy, 12 vozů VMZ a 14 vozidel BTZ (Elektrická městská doprava, 2012).

Chimki – systém se věkem svých vozidel řadí mezi modernější provozu. Všechny 27 vozů bylo pořízeno od firmy Trolza v letech 2001 – 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Irkutsk – dopravce vlastní 73 vozidel. Nejstarší vozy ze 47 trolejbusů VMZ byly vyrobeny v roce 1999, takže ještě nepřesáhly svou životnost. Od roku 2005 bylo zařazeno šest trolejbusů Trolza, devět vozů LiAZ a devět vozidel ST (Elektrická městská doprava, 2012).

Ivanovo – systém se 143 trolejbusy. Nejpočetnější část zastupuje 130 vozů ZIU z let 1985 – 2004, které doplňují tři vozidla VMZ z let 1997 – 1999, šest VZTM z let 2006 – 2008 a čtyři trolejbusy LiAZ z roku 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Iževsk – vozový park tohoto města se skládá z 233 trolejbusů, z nichž 187 vozidel ZIU z let 1985 – 1993 a dva trolejbusy Nordtroll jsou technicky zastaralé. Po roce 2001 bylo zařazeno pět vozů VZTM, osm BTZ, 12 VMZ a 19 trolejbusů Trolza (Elektrická městská doprava, 2012).

Jaroslavl – tamní dopravce vlastní dohromady 134 trolejbusů. Ze závodu Trolza pochází 108 vozů, z nichž 38 je za hranicí životnosti. Ty doplňuje 26 vozidel LiAZ z let 2006 – 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Jekatěrinburg – významný trolejbusový provoz s 249 trolejbusy. Největší část této flotily zastupuje výrobce Trolza svými 216 vozy, přičemž nejstarší vozidla jsou z roku 1985 a nejnovější z roku 2010. Od společnosti BTZ pochází 19 vozů z let 2001 – 2005, od VMZ 13 trolejbusů z roku 2007 a jeden vůz ST z roku 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Joškar-Ola – trolejbusový systém ve městě zabezpečuje 141 vozů, z nichž je 137 ze závodu ZIU z let 1979 – 1994. Tato vozidla jsou morálně a technicky nevhodná k dalšímu provozu. Jediná modernější vozidla představují čtyři trolejbusy BTZ z let 2003 – 2006 (Elektrická městská doprava, 2012).

Kaliningrad – tamní vozový park 52 trolejbusů je velmi pestrý, neboť pochází od sedmi výrobců. Pro provoz nevhodnou skupinu vozidel představuje 18 vozidel ZIU z let 1989 a 1990 a dva vozy AKSM z roku 1998. Po roce 2002 bylo zakoupeno po jednom trolejbusu od společností LiAZ, BTZ, BKM, VMZ a 28 vozů od Trolzy (Elektrická městská doprava, 2012).

Kaluga – trolejbusovou dopravu zabezpečuje 123 vozů. Nejstarší z 82 vozidel ZIU pochází z roku 1986 a nejnovější z roku 2002. Obměna vozového parku pokračovala v letech 2002 – 2004 zařazením čtyř vozů VZTM, v roce 2004 nákupem jednoho trolejbusu BTZ a zakoupením 36 vozidel Trolza v letech 2005 – 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Kamensk-Uralskij – ze zdejších 49 trolejbusů je 27 vozů ZIU z let 1991 – 1993 za hranicí životnosti uváděnou výrobcem. Mezi lety 2004 – 2008 byl zakoupen jeden trolejbus VMZ, devět vozidel BTZ a 12 vozů LiAZ (Elektrická městská doprava, 2012).

Kazaň – ve srovnání s jinými ruskými městy má toto město mladý vozový park. Nejstarší z 216 vozidel pochází z roku 2000. Nejčetněji je zastoupen výrobce Trolza

svými 161 trolejbusy, následovaný 43 vozy VMZ a 12 vozidly BTZ (Elektrická městská doprava, 2012).

Kemerovo – v ulicích tohoto města se vyskytuje 97 trolejbusů. Nejstarší skupinu reprezentuje 23 vozů ZIU z let 1989 – 1994. Po roce 2001 došlo k zařazení dvou vozidel ST, 11 trolejbusů Trolza, 18 vozů VMZ a 24 vozidel BTZ (Elektrická městská doprava, 2012).

Kirov – provoz zajišťuje 158 trolejbusů, z nichž 125 dodal závod ZIU v letech 1982 – 2000. V letech 1993 a 1994 bylo zařazeno devět vozů SZTM a prozatím nejnovější dodávku tvořilo 24 vozidel BTZ z let 2009 – 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Kostroma – menší provoz se 47 trolejbusy. 27 vozidel ZIU z let 1993 – 1996 reprezentují část vozového parku, jež překračuje výrobcem deklarovanou životnost. Novějšími přírůstky je šest vozů VMZ z let 2003 – 2009 a 14 trolejbusů Trolza z let 2007 – 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Kovrov – město s pestrým vozovým parkem o 60 trolejbusech od sedmi výrobců. Nejpočetněji je zastoupen výrobce ZIU 34 vozy z let 1998 – 2002, které ještě nedosáhly hranici životnosti, ale jsou morálně zastaralé. Po roce 2002 bylo zakoupeno po jednom voze BKM, LiAZ a Trolza, dále tři vozidla BTZ, pět vozů VMZ a 13 trolejbusů VZTM (Elektrická městská doprava, 2012).

Krasnodar – tamní flotila trolejbusů se skládá z 223 vozidel. Ve vozovém parku zůstává 144 technicky nevhodných vozů ZIU z let 1984 – 1995. Od roku 2003 bylo zařazeno pět vozidel BTZ a 73 trolejbusů Trolza (Elektrická městská doprava, 2012).

Krasnojarsk – místní dopravce využívá 123 trolejbusů. Většina ze 115 vozidel ZIU z let 1986 – 2005 překračuje mez výrobcem stanovené životnosti podobně jako čtveřice vozů AKSM z roku 1996. V roce 2005 byl zařazen jeden trolejbus BTZ a ST a v roce 2011 dvojice vozů BKM (Elektrická městská doprava, 2012).

Kurgan – systém disponující 61 trolejbusy. Větší část z 51 vozů ZIU z let 1993 – 2002 je za hranicí životnosti. Novější část vozového parku tvoří dvě vozidla AKSM z let 1997 a 1998, jeden trolejbus BTZ z roku 2002 a sedm vozů VMZ z let 2007 – 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Kursk – základem 85 členného vozového parku je 49 technicky nevyhovujících vozidel ZIU z let 1987 – 1999. Od roku 2001 došlo k zařazení tří trolejbusů Trolza, pěti vozů VMZ, šesti trolejbusů LiAZ a nejnověji 22 vozidel BKM (Elektrická městská doprava, 2012).

Leninsk-Kuzněckij – malý systém o 31 trolejbusích. Dominují morálně zastaralé vozy ZIU v počtu 19 kusů z let 1989 – 1995, které doplňuje sedm vozidel BTZ z let 2005 – 2008 a pět trolejbusů Trolza z let 2007 – 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Lipecck – provoz zabezpečuje 101 trolejbusů, z nichž morálně zastaralých je 39 vozidel ZIU z let 1990 – 2000 a tři vozy AKSM z let 1997 a 1998. Novější skupinou ve vozovém parku jsou vozy pořízené po roce 2001 od výrobců Trolza (sedm kusů), VMZ (11 vozů), VZTM (16 vozidel) a BTZ (25 kusů) (Elektrická městská doprava, 2012).

Majkop – zdejší dopravce provozuje 43 trolejbusů, ze kterých technicky nevyhovuje 43 vozů ZIU z let 1983 – 1994. Ty doplňuje čtveřice vozidel VZTM z let 2003 a 2004 a tři trolejbusy Trolza z roku 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Machačkala – tamní vozový park trolejbusů využívá 57 vozů. Nejpočetnější skupinou vozidel je 22 morálně zastaralých trolejbusů ZIU z let 1991 – 2001. Dále jsou zastoupeni výrobci VMZ čtyřmi kusy z roku 2003, VZTM 11 vozidly z roku 2008 a Trolza 20 vozy z roku 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Miassu – místní dopravce vlastní 57 trolejbusů, ze kterých je 34 vozů ZIU z let 1985 – 2001 morálně zastaralých. Novější vozidla reprezentuje devět vozů BTZ z let 2000 – 2004 a 14 trolejbusů VMZ z let 2006 – 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Murmansk – nejsevernější město s trolejbusovým systémem, který zajišťuje 127 vozů. K hranici výrobcem stanovené životnosti se přibližuje 10 vozidel AKSM z let 1997 – 2000. Modernější část flotily představuje 13 vozů VMZ z let 2001 – 2011, 22 trolejbusů VZTM z let 2003 – 2008 a 82 vozidel Trolza z let 2000 – 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Nalčik – provoz v tomto městě nevykazuje vozidla po uplynutí životnosti. Tamních 45 trolejbusů se skládá z dvou vozů AKSM z roku 1997, 33 vozidel ZIU z let 1998 – 2004, čtyř trolejbusů VMZ z roku 2000, jednoho vozu VZTM z roku 2002 a pěti trolejbusů LiAZ z roku 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Nižnij Novgorod – v ulicích tohoto města se vyskytuje 206 trolejbusů. Většina ze 44 vozů Nizhtroll z let 1985 – 2005 a 61 vozidel ZIU z let 1984 – 2000 je za hranici životnosti. K ní se přibližuje také pětice vozů AKSM z let 1998 a 1999. Po roce 2005 byly zakoupeny tři trolejbusy BKM, osm vozů BTZ, 22 vozidel LiAZ, 22 vozů VMZ a 41 trolejbusů Trolza (Elektrická městská doprava, 2012).

Novočeboksarsk – ačkoliv se zde nachází pouze 49 trolejbusů, jejich dodavateli je devět firem. Od společnosti ZIU pochází 27 vozů z let 1991 – 2003, Nordtroll dodal dvě vozidla v letech 1995 a 1996, SZTM a AKSM po jednom voze v roce 1997. Od BTZ pochází sedm trolejbusů z let 1998 – 2003, od VMZ tři vozidla z let 2000 – 2002, od SZTM jeden trolejbus z roku 2004, od Nizhtrollu dva vozy z roku 2004 a od Trolzy pět trolejbusů z let 2005 – 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Novokujbyševsk – základem 51 členného vozového parku je 33 vozů ZIU z let 1987 – 2001. Ty doplňují tři vozidla AKSM z let 1996 – 1998, jeden vůz VZTM z roku 2003 a 14 trolejbusů BTZ z let 2006 – 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Novokuzněck – zdejší přepravce disponuje 50 trolejbusy. Většina z 16 vozů ZIU z let 1992 – 2002 je technicky nevhodných k dalšímu provozu. Dále jsou zastoupeni výrobci VZTM dvěma vozy z roku 2006, BTZ třemi vozidly z roku 2008 a Trolza 29 trolejbusy z let 2005 – 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Novorossijsk – místní dopravce vlastní 41 trolejbusů ZIU z let 1991 – 2003, šest vozů AKSM z roku 1996 a 25 vozidel Trolza z let 2006 – 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Omsk – v ulicích tohoto města se objevuje 197 trolejbusů, z nichž je 109 vozů ZIU z let 1987 – 1999 a 24 AKSM z let 1996 – 1997 morálně a technicky zastaralých. Po roce 2005 došlo k nákupu jednoho vozu BKM, 11 vozidel LiAZ, 20 trolejbusů MTRZ a 32 vozů Trolza (Elektrická městská doprava, 2012).

Orel – provoz složený z rovných 100 trolejbusů. Nejstaršími vozy jsou dvě vozidla VMZ z roku 2000. Zbylých 98 trolejbusů vyrobil závod Trolza v letech 2004 – 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Orenburg – dopravce průběžně obnovuje svůj vozový park 91 trolejbusů, díky čemuž neprovozuje vozidla překračující svou životnost. Nejstarších 18 vozů ZIU bylo vyrobeno v letech 1999 a 2000. Z let 2001 – 2007 pochází 33 vozidel BTZ, 30 vozů dodala Trolza v letech 2007 a 2008 a 10 vozů VMZ je z let 2009 a 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Penza – k zajištění trolejbusové dopravy slouží 124 vozů. Technicky nevyhovuje nárokům na moderní přepravu 30 vozidel ZIU z let 1985 – 1993. Modernější vozy zastupuje 14 vozidel VZTM z let 2003 a 2004, jeden trolejbus BTZ z roku 2005, 58 vozů Trolza z let 2000 – 2006 a 21 vozidel BKM z let 2009 – 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Perm – zdejší dopravce využívá 134 trolejbusů, přičemž nejstarší pochází z roku 2000. Nejvíce vozů pochází ze závodu Trolza (119 kusů), dále jsou zastoupeny značky BKM (jeden vůz), VMZ (tři vozidla), BTZ (tři trolejbusy) a VTMZ (osm kusů) (Elektrická městská doprava, 2012).

Petrozavodsk – z celkového počtu 109 trolejbusů je 76 vozů ZIU z let 1986 – 1995 technicky zastaralých. Novější část flotily reprezentují dvě vozidla VMZ z let 1999 a 2000, 10 trolejbusů VZTM z roku 2003, jeden vůz MTRZ z roku 2005, jeden MAZ z roku 2007, 16 vozidel LiAZ z let 2005 – 2009 a tři Trolzy z roku 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Podolsk – ve vozovém parku se nachází pouze trolejbusy Trolza z let 2001 – 2011 v celkovém počtu 40 vozů (Elektrická městská doprava, 2012).

Rostovu na Donu – místní dopravce vlastní rozmanitý vozový park 97 trolejbusů od devíti výrobců. Jako ojeté byly pořízeny trolejbusy DAF v počtu 19 kusů z let 1984 – 1986, pět Škodovek z roku 1983 a čtyři vozy Steyer z roku 1989. Mezi vozy vyrobenými po roce 2000 patří jeden vůz VMZ, po dvou trolejbusech VZTM a Jumz, 10 vozidel BKM, 14 vozů LiAZ a 30 trolejbusů Trolza (Elektrická městská doprava, 2012).

Rubcovsk – trolejbusovou dopravu zabezpečuje 52 vozů. Morálně a technicky nevyhovujících je 34 vozidel ZIU z let 1983 – 1998. Po roce 2001 byl zakoupen jeden vůz VMZ, po dvou trolejbusech od BTZ a BKM, tři vozidla MTRZ a 10 vozů ST (Elektrická městská doprava, 2012).

Rjazan – přepravce vlastní flotilu 190 vozů, z nichž je 142 trolejbusů ZIU z let 1991 – 1993 nevhodných k provozu. Zbytek vozového parku byl vyroben po roce 2000 výrobcí BTZ (jeden vůz), MTRZ (dva kusy), VMZ (sedm vozidel), LiAZ (10 trolejbusů), VZTM (15 kusů) a Trolza (26 vozů) (Elektrická městská doprava, 2012).

Rybinsk – provoz zajišťuje 73 trolejbusů. Vozový park se skládá ze 44 vozů ZIU z let 1987 – 2002, jednoho vozidla AKSM z roku 1998, 20 vozů VMZ z let 2003 – 2011, dvou trolejbusů LiAZ z roku 2008 a šesti vozidel Trolza z let 2008 a 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Samara – trolejbusová doprava je zabezpečena 246 vozidly, z nichž 188 vozů ZIU z let 1985 – 1997 společně se dvěma trolejbusy AKSM z roku 1997 je již morálně zastaralých. Z let 2003 – 2005 pochází 26 vozů BTZ, v letech 2005 – 2009 bylo dodáno 29 vozidel Trolza a z roku 2009 je jeden vůz BKM (Elektrická městská doprava, 2012).

Saransk – dopravce díky dostatečné a průběžné obnově vozového parku disponuje 98 vozy vyrobenými po roce 2000, které dosud nepřekročily výrobcem stanovou životnost. Z let 2000 – 2011 pochází 93 vozidel Trolza a zbylou pěticí tvoří trolejbusy LiAZ z roku 2007 (Elektrická městská doprava, 2012).

Saratov – místní vozový park 188 trolejbusů tvoří až na jediný vůz VZTM z roku 2005 výhradně vozy Trolza z let 1996 – 2009, z nichž první vozidla přestávají vyhovovat nárokům na přepravu cestujících (Elektrická městská doprava, 2012).

Smolensk – ve městě je provoz trolejbusů zajištěn 47 vozy Trolza, z nichž 34 je morálně zastaralých. Zbylých 13 vozidel bylo zařazeno mezi lety 2006 – 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Stavropol – tamní systém vlastní 98 trolejbusů. Část ze 42 vozů ZIU z let 1996 – 2006 je u konce životnosti, zbylá dvě vozidla VZTM jsou z roku 2002 a 54 trolejbusů BTZ z let 2009 – 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Sterlitamak – ve městě je v provozu 183 trolejbusů, ze kterých je 57 vozů ZIU z let 1985 – 1993 technicky nevhodných k dalšímu využívání. Z let 2001 – 2010 pochází pět vozidel Trolza a z let 2000 – 2011 je 121 vozů BTZ (Elektrická městská doprava, 2012).

Taganrog – malý trolejbusový systém o 33 vozech. Vozový park se skládá ze tří již nevyhovujících vozů ZIU z roku 1993, 15 vozidel BTZ z let 2000 – 2003, sedmi VZTM z let 2006 a 2007 a osmi VZM z let 2009 – 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Tambov – trolejbusovou dopravu v tomto městě zabezpečuje 67 vozidel. Z tohoto počtu připadá na výrobce ZIU 28 kusů z let 1991 – 2001, na BTZ jeden vůz z roku 2004, na VMZ 14 vozidel z let 2009 a 2010 a na Trolzu 24 trolejbusů z let 2010 a 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Togliatti – zdejší dopravce disponuje flotilou 177 trolejbusů. Většinu z tohoto počtu (158 vozů) reprezentují vozy ZIU z let 1984 – 2001, které doplňuje jeden trolejbus SZTM z roku 1993, tři vozidla AKSM z roku 1996, šest vozů Trolza z roku 2009 a tři trolejbusy LiAZ z roku 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Tomsk – v ulicích Tomsku jezdí 97 trolejbusů. Nejstarší část představuje 16 vozů ZIU z let 1994 – 2003. Dopravce dále vlastní osm vozidel AKSM z roku 1998, 10 trolejbusů LiAZ z roku 2007, 15 vozidel Trolza z let 2007 a 2008 a 48 vozů BKM z let 2009 a 2010 (Elektrická městská doprava, 2012).

Tula – provoz o 118 trolejbusích. Morálně zastaralou část vozového parku reprezentuje 44 vozidel ZIU a let 1990 – 2000 a dva trolejbusy AKSM z roku 1998. Dále jsou zastoupeni výrobci VMZ 42 kusy z let 2000 – 2007, VZTM čtyřmi vozidly z roku 2006 a LiAZ 26 vozy z let 2006 a 2007 (Elektrická městská doprava, 2012).

Tver – rozmanitý vozový park 99 trolejbusů byl dodán osmi výrobci. Technicky nevyhovující skupinu vozidel představuje 30 trolejbusů ZIU z let 1986 – 1995 a dvěma vozy AKSM z let 1997 a 1998 (Elektrická městská doprava, 2012).

Ufa – flotila dopravce je složena z 218 trolejbusů, z nichž je 25 vozů ZIU z let 1984 – 1999 morálně zastaralých. Zbylých 193 vozidel dodal závod BTZ v letech 2000 – 2011 (Elektrická městská doprava, 2012).

Uljanovsk – místní přepravce disponuje 53 trolejbusy, ze kterých je 51 vozů ZIU z let 1986 – 1991 technicky nevhodných pro provoz. V letech 2007 a 2008 byla zakoupena dvě vozidla BTZ (Elektrická městská doprava, 2012).

Velikij Novgorod – dopravce má ve svém vozovém parku 40 vozidel - 30 trolejbusů ZIU a 10 Škodovek z roku 1998 (Elektrická městská doprava, 2012).

Vidnoje – malý trolejbusový systém s 23 vozidly. Z tohoto počtu je 21 vozů Trolza z let 1999 – 2011, ty doplňují dva trolejbusy VMZ z roku 2008 (Elektrická městská doprava, 2012).

Vladimir – město využívá v městské hromadné dopravě 125 trolejbusů, ze kterých je 38 vozů ZIU z let 1982 – 1993 za hranicemi své životnosti a osm vozů Nordtroll z roku 1997 se jí blíží. Z let 2001 – 2005 pochází 15 trolejbusů VMZ a dalších 55 vozidel Trolza je z let 2003 – 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).

Vladivostok – z 28 zdejších trolejbusů je 13 vozů ZIU z let 1987 – 1999 morálně zastaralých. Série 16 vozidel Trolza byla dodána v roce 2006 (Elektrická městská doprava, 2012).

Volgodonsk – tamních 44 trolejbusů bylo zařazeno po roce 2000. Z tohoto počtu dodaly jednotlivé společnosti dvě vozidla BTZ, 10 VZTM, 15 LiAZ a 17 Trolza (Elektrická městská doprava, 2012).

Vologda – z místních 87 trolejbusů je 29 Škodovek z roku 1998. Jako ojeté byly pořízeny vozy Gräf-Stift v počtu 17 vozů z let 1983 – 1992. Z let 2001 – 2011 pochází 41 vozidel VMZ (Elektrická městská doprava, 2012).

Voroněž – systém disponuje 82 vozy Trolza, ze kterých je 37 morálně i technicky nevhodných k dalšímu provozu. Nejnovější série 45 vozidel téhož výrobce byla dodána v roce 2009 (Elektrická městská doprava, 2012).