



Vodíkové autobusy v bratislavskej MHD



Martin Rybanský

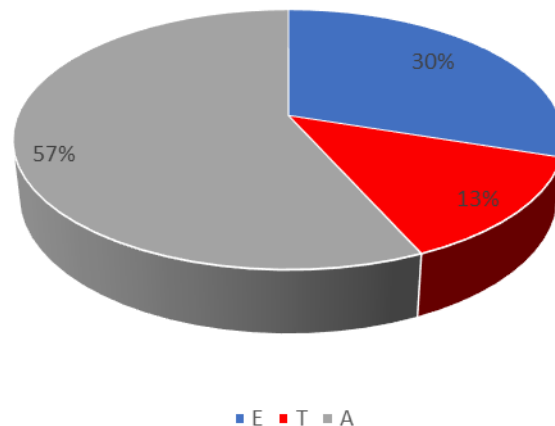
CEO – Dopravný podnik Bratislava



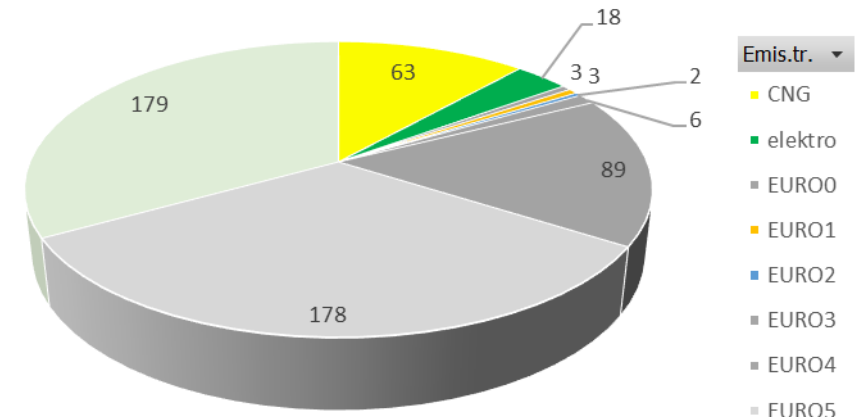
MHD V BRATISLAVE

- autobusy tvoria cca 60 % ponúkaných výkonov MHD
- 1/2 vozidlového parku autobusov je nízko emisná (elektro, CNG, EURO6)
- aktuálne prevádzkujeme 18 ks elektrobusev
 - ✓ sme SK/CZ lídri vo využití elektrobusev z hľadiska kilometrického priebehu
 - ✓ v priemere 160 km/kalendárny deň na každý elektrobusev
 - ✓ v priemere 60 000 km/rok každý elektrobusev
 - ✓ dochádzajú nám vhodné služby (km limity) => ďalšie smerovanie: vodík

Podiel trakcií na miestových km



Autobusy DPB





PROJEKT „S MHD PO ZELENEJ“

Lesopark lepšie prístupný MHD

- ✓ 43 Kačín, 52 Potočná
- ✓ 144 Kamzík, 154 Horáreň Krasňany

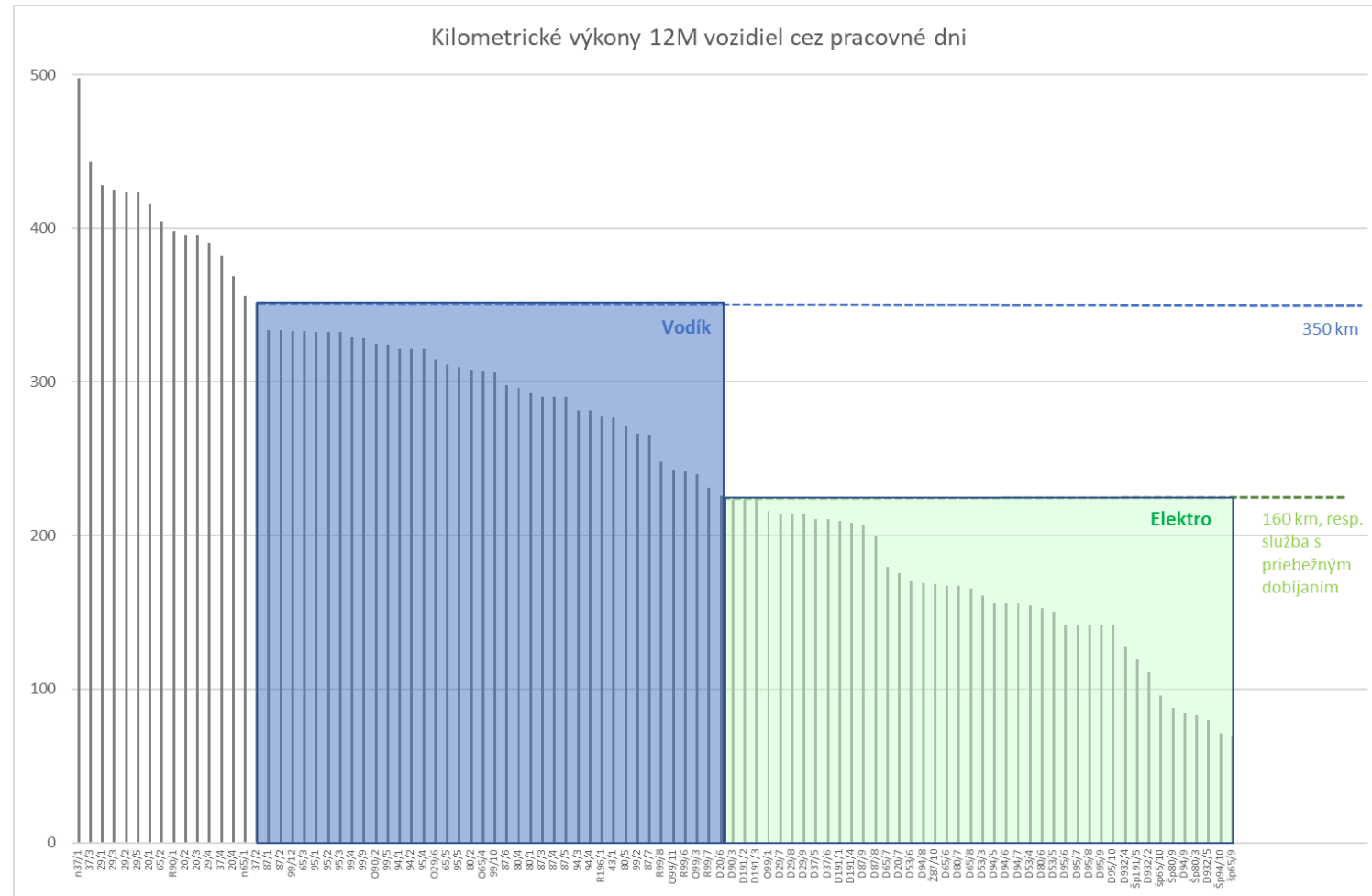
S vodičkom ďalej do prírody





EKOLOGICKÁ OBNOVA 12M AUTOBUSOV

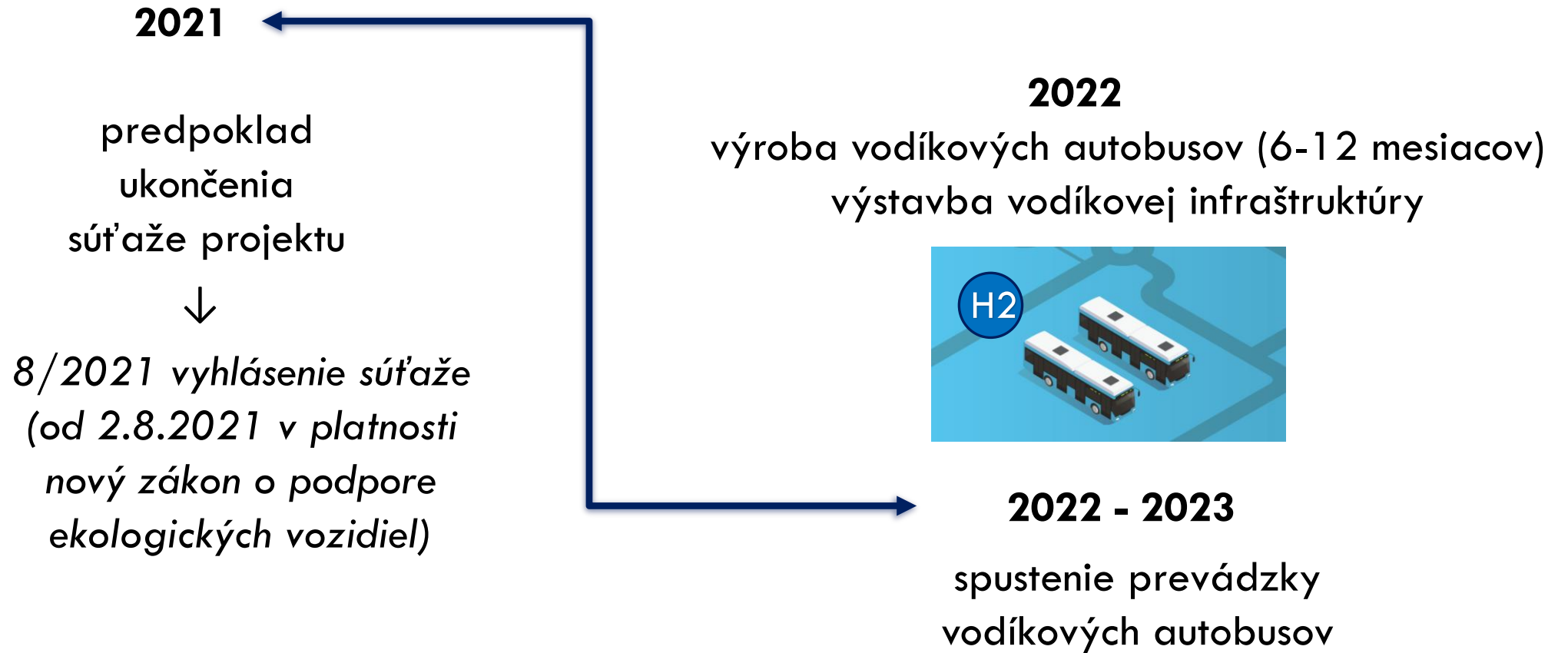
- elektrobusy majú technologické limity (max. 160 km, resp. priebežné dobíjanie)
- vodíkové autobusy majú výrazne vyšší dojazd (350 km a viac)
- CNG/diesel autobusy => pokrývajú služby s väčším kilometrickým priebehom





PROJEKTOVÝ ZÁMER

→ 1. fáza – projekt na **20 ks** vodíkových autobusov dĺžky do **12m**



→ 2. fáza – projekt na ďalších **20 ks** vodíkových autobusov dĺžky do **12m**



TECHNICKÉ PARAMETRE

→ vodíkový autobus

- 40 ks autobusov dĺžky do 12m
- celková obsaditeľnosť min. 85 cestujúcich
- výkon elektromotora – min. 160 kW
- výkon palivových článkov – min. 70 kW
- kapacita trakčnej batérie – min. 30 kWh
- počet vodíkových nádrží taký, aby splnil dojazd min. 350 km a viac (ponuka výrobcov – 5 palivových nádrží s objemom max. 1600 l)



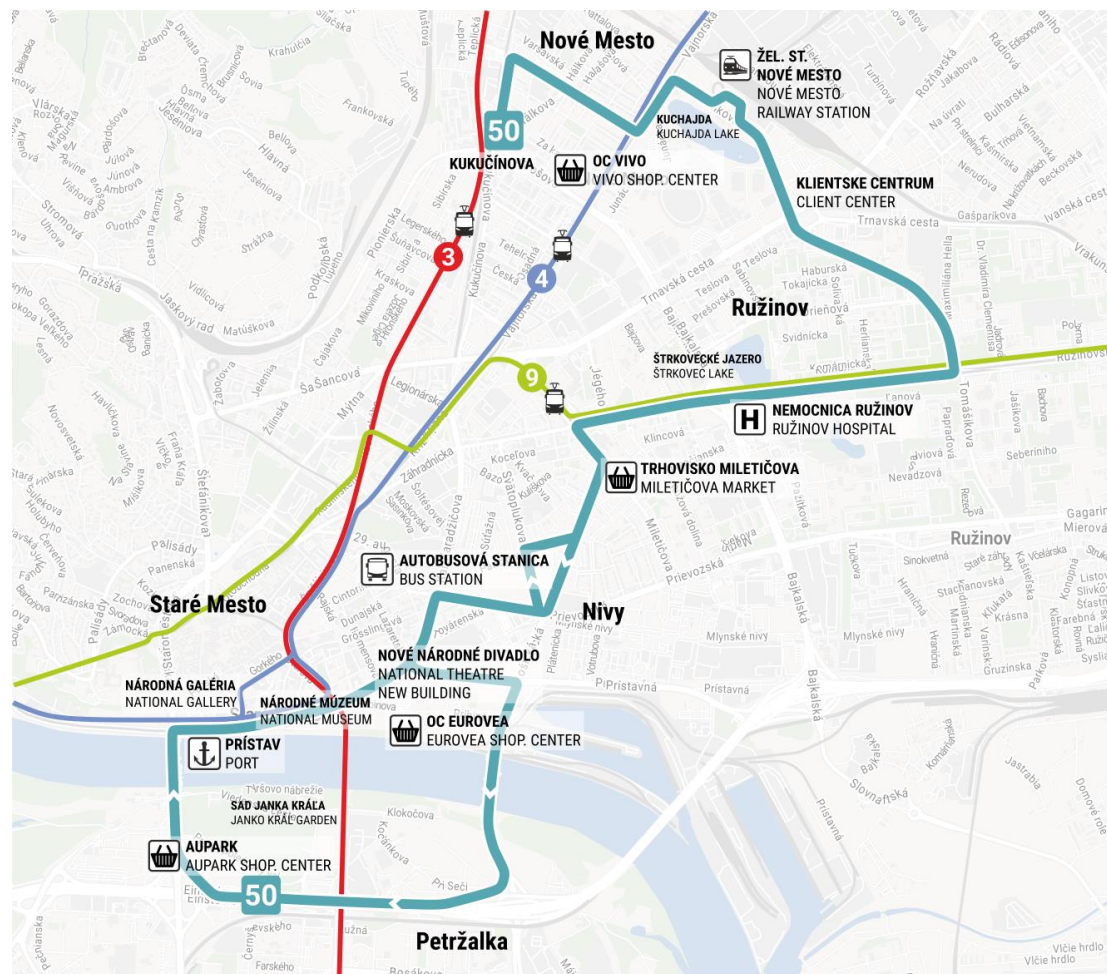
→ vodíková infraštruktúra

- možnosť využitia voľnej kapacity na existujúcej plniacej CNG stanici Jurajov dvor v areáli DPB – min. 2 plniace vodíkové stojany
- čas plnenia 1 autobusu – do 10 minút pri min. tlaku 350 bar
- ročná odhadovaná spotreba vodíka – max. 360 t/1 rok pre 40 autobusov



PREVÁDZKA VODÍKOVÝCH AUTOBUSOV

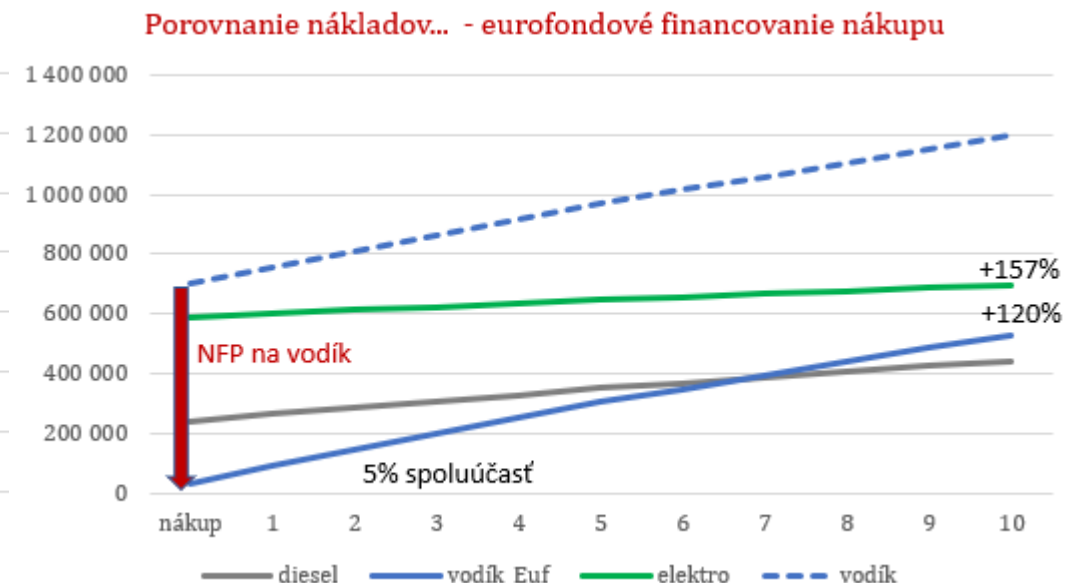
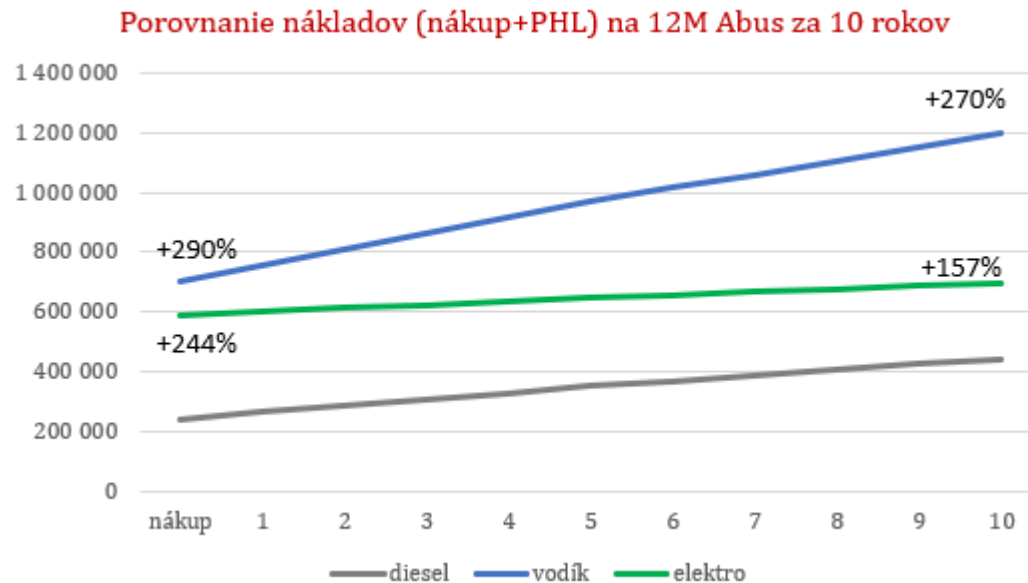
- v 1. etape 20 ks nasadíme na linku č. 50 po trase *Petržalka, Aupark* → *Kukučínová*
- trasa linky č. 50 pretína viaceré mestské časti Bratislavy a väčšinu električkových tratí
- služby linky č. 50 rešpektujú kilometrické limity vodíkových autobusov
- prínosy nasadenia vodíkových autobusov:
 - ✓ prevádzkovaním 12m autobusov na linke 50 poskytneme hustejší interval pre obyvateľov Bratislavy
 - ✓ zvýšime atraktivitu ekologicky dostupnej dopravy
 - ✓ znížime emisie na obsluhovanej trase linky o 100% (diesel vs. vodík)





EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE

- **nákup** nového vodíkového autobusu je **3x** drahší ako nákup dieslového autobusu
- **prevádzka** vodíkového autobusu (ceny PHL) je **3x** drahšia ako prevádzka dieslového autobusu
- je potrebné vytvorenie **eurofondového programu** na podporu financovania vodíkových autobusov



- rozbehnutie pilotného programu nasadenia vodíkových autobusov do MHD v Bratislave môže inšpirovať aj ďalšie mestá a postupne **znižit' cenu vodíka**



CESTA K VODÍKU

- nová „rozvíjajúca sa“ technológia
- potreba výstavby vodíkovej infraštruktúry
- vysoké investičné náklady
 - ✓ cca 700 000 Eur/1 autobus
 - ✓ cca 28 mil. Eur/40 autobusov
 - ✓ 3 krát vyššia cena ako diesel
- vysoké prevádzkové náklady
 - ✓ cca 9 Eur/1 kg vodíka
 - ✓ aby vodík konkuroval dieslu, jeho cena musí byť o 2/3 nižšia, na úrovni 3 Eur/1kg
- potreba financovania z EÚ fondov a nutná participácia štátu na rozvoji prevádzky vodíkových autobusov v mestskej doprave

ĎALEJ S VODÍKOM

- dojazd 350 až 400 km
 - ✓ možnosť prevádzky na cca 80% liniek MHD v Bratislave obsluhovaných krátkymi autobusmi
- znižovanie emisií a výfukových plynov
 - ✓ podpora ekológie
- možnosť financovania cez EÚ fondy
- Bratislavská MHD ako prvá na Slovensku s vodíkovými autobusmi – do r. 2030 plán prevádzkovať 40 vodíkových autobusov
- prevádzka vyše 1 40 vodíkových autobusov v Európe (Nemecko, Francúzsko, Veľká Británia, Taliansko, Holandsko,...) – do r. 2025 prevádzka vyše 1 200 autobusov (Zdroj: Sustainable Bus 9/2020)



ZLEPŠUJEME MHD

#MAMESPOLOCNÝCIEL