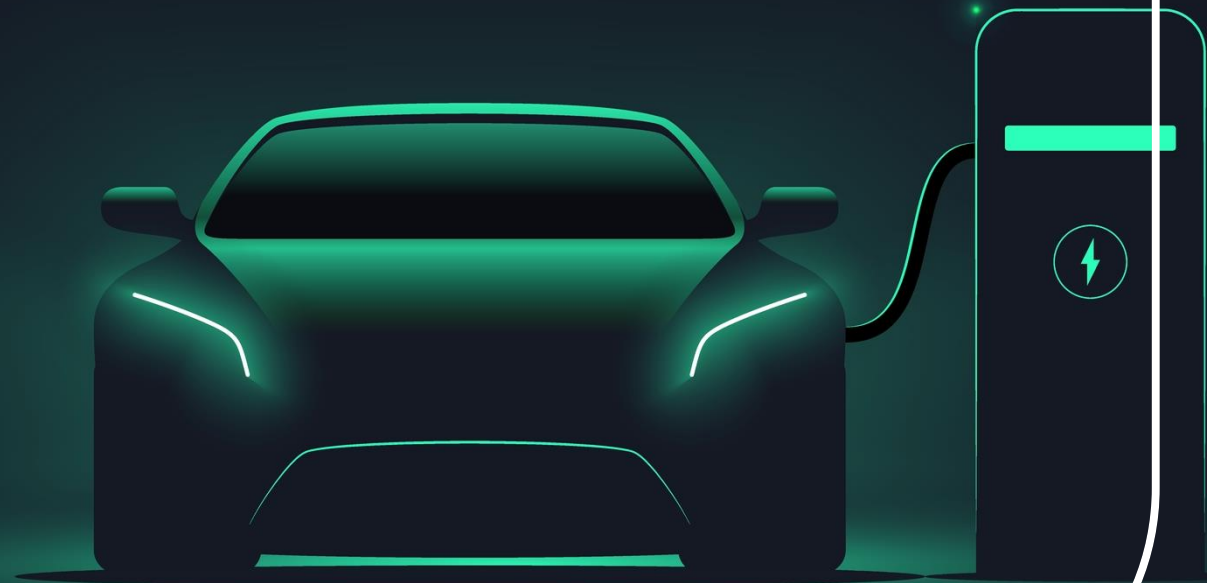


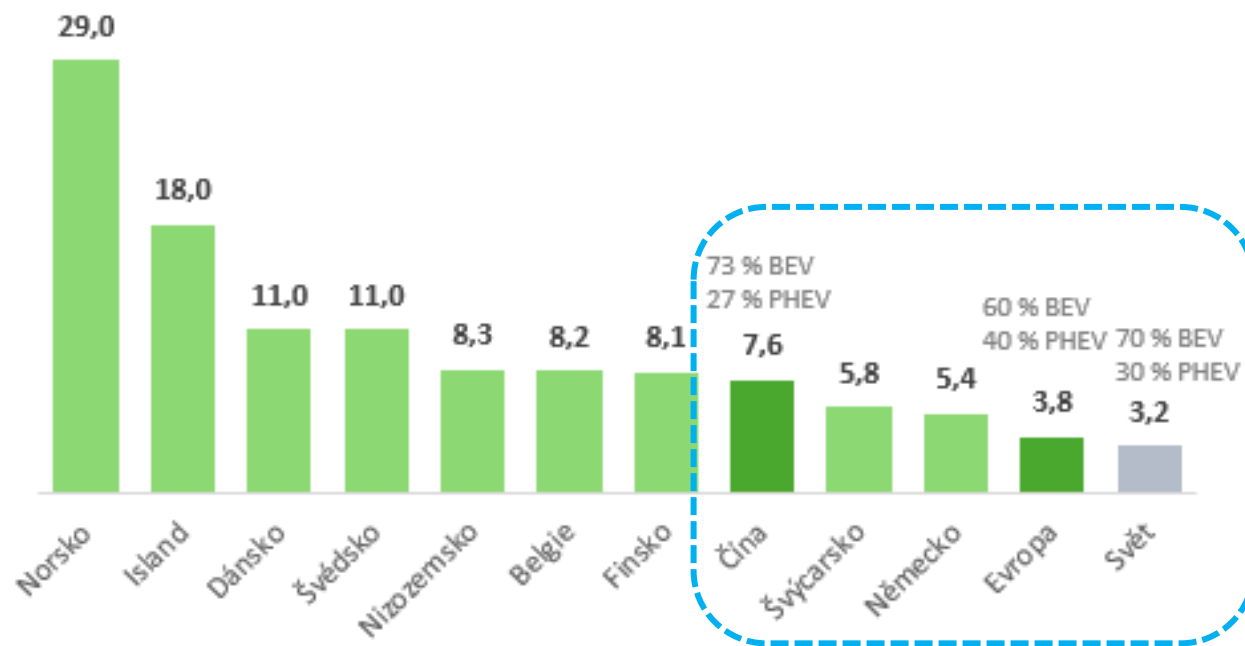
Elektromobilita a trh s bateriemi

Tomáš Kozelský, Radek Novák
Ekonomické a strategické analýzy
Česká spořitelna



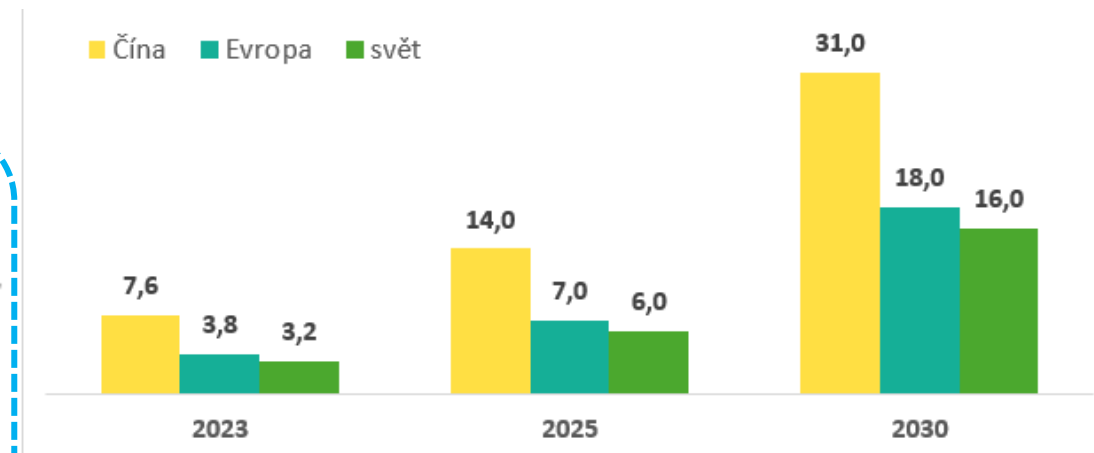
Současný stav a výhled: Podíl EV na užívaných vozech

Podíl elektromobilů na celkovém počtu užívaných osobních aut (% , 2023)



Zdroj: IEA; BEV a PHEV; deset zemí s největším podílem; Evropa a celý svět

Výhled podílu elektromobilů na počtu užívaných osobních aut do roku 2030



Zdroj: IEA; BEV a PHEV; dle scénáře STEP (Stated Policies Scenario), tedy dle nastavení politik pro EV v jednotlivých zemích

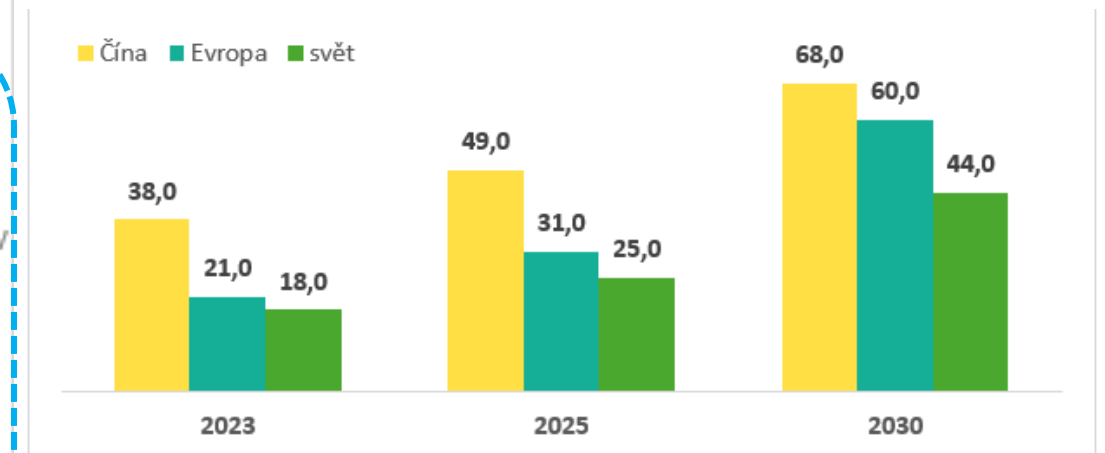
Současný stav a výhled: Podíl EV na prodejích

Podíl elektromobilů na celkových prodejích osobních aut (% , 2023)



Zdroj: IEA; BEV a PHEV; deset zemí s největším podílem, Evropa a celý svět

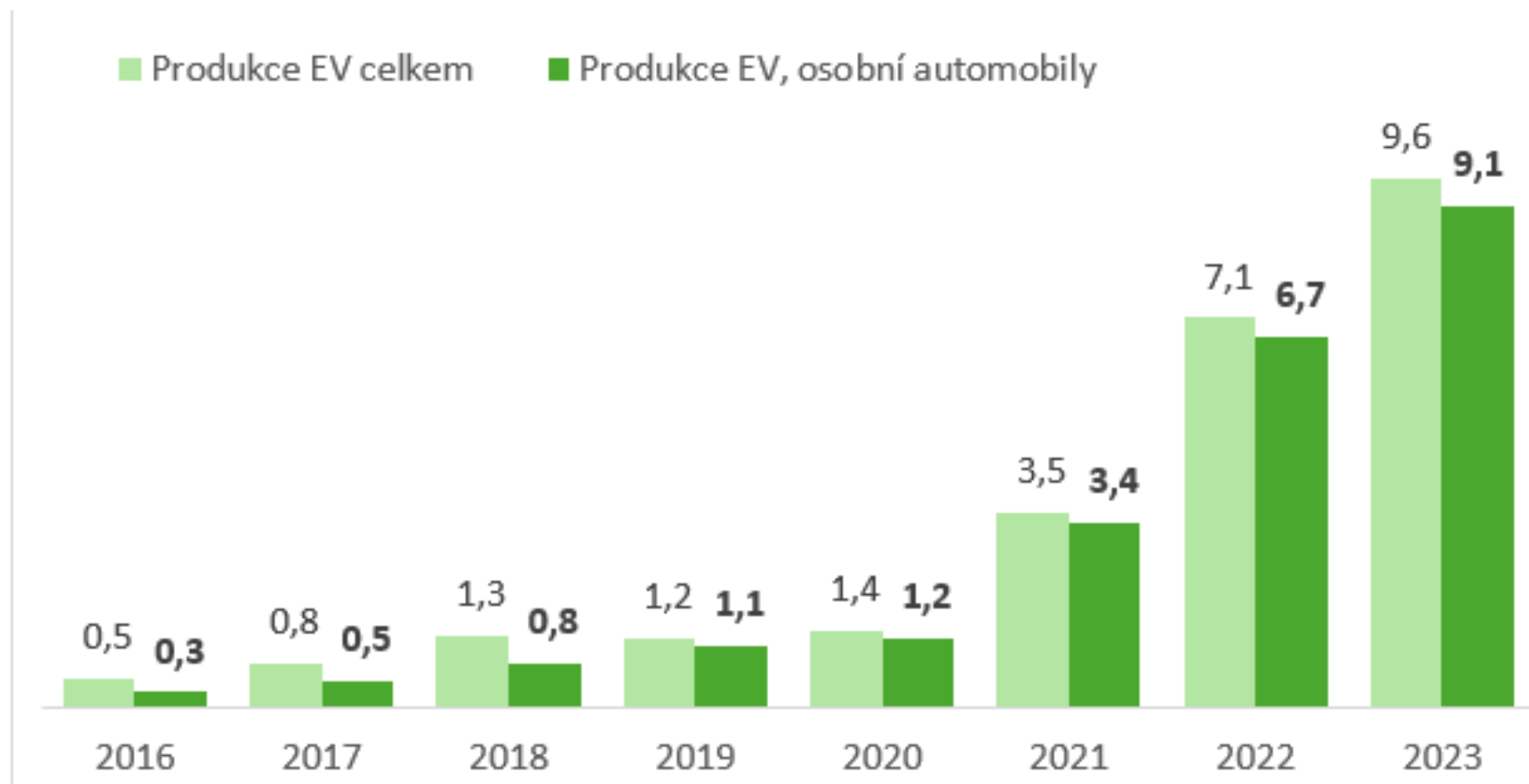
Výhled podílu elektromobilů na prodejích osobních aut do roku 2030



Zdroj: IEA; BEV a PHEV; dle scénáře STEP (Stated Policies Scenario), tedy dle nastavení politik pro EV v jednotlivých zemích

Čína: Výroba EV

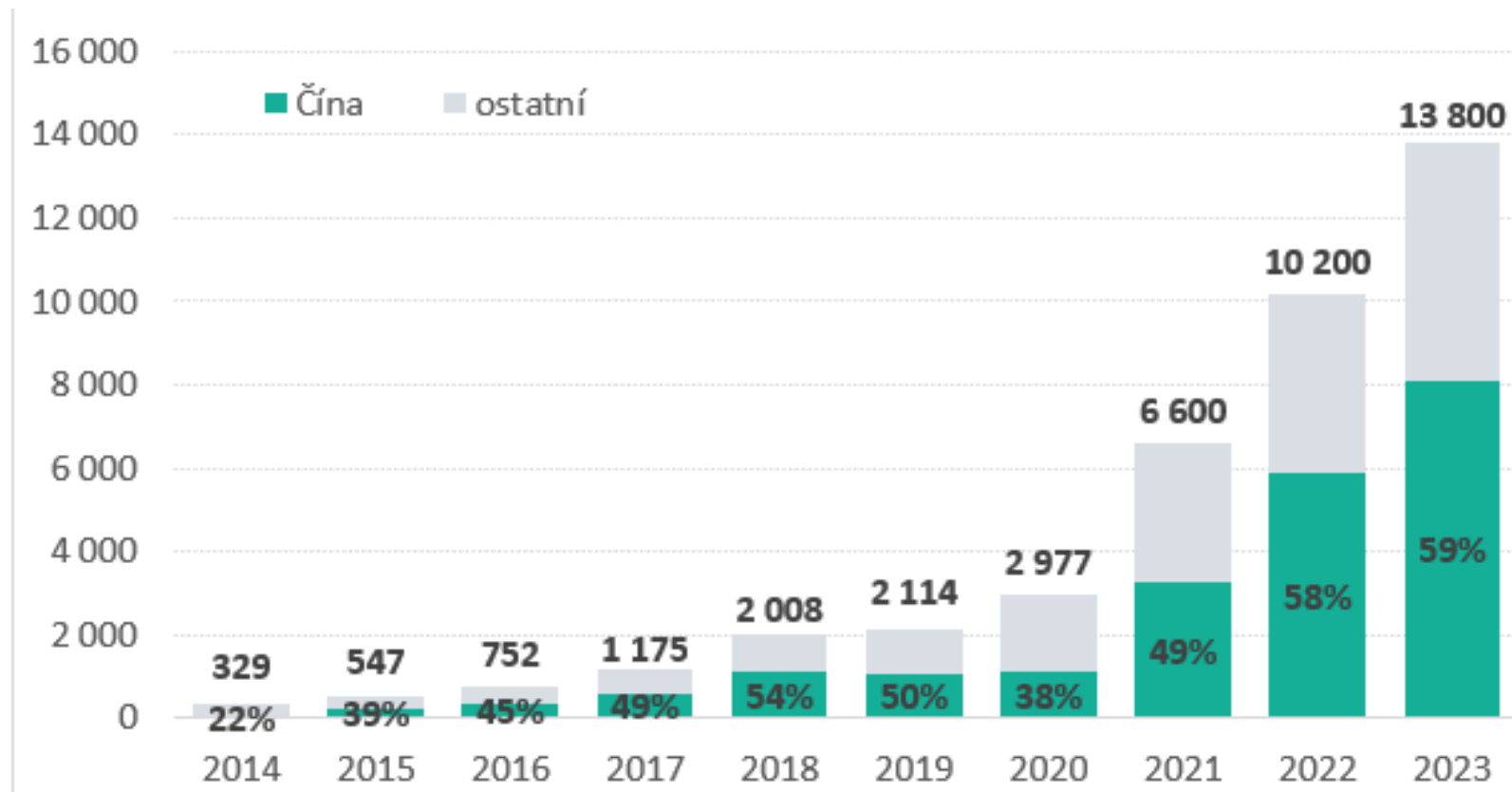
Produkce elektromobilů v Číně (mil.)



Zdroj: CAAM

Téměř 60 % světových prodejů EV připadá na Čínu

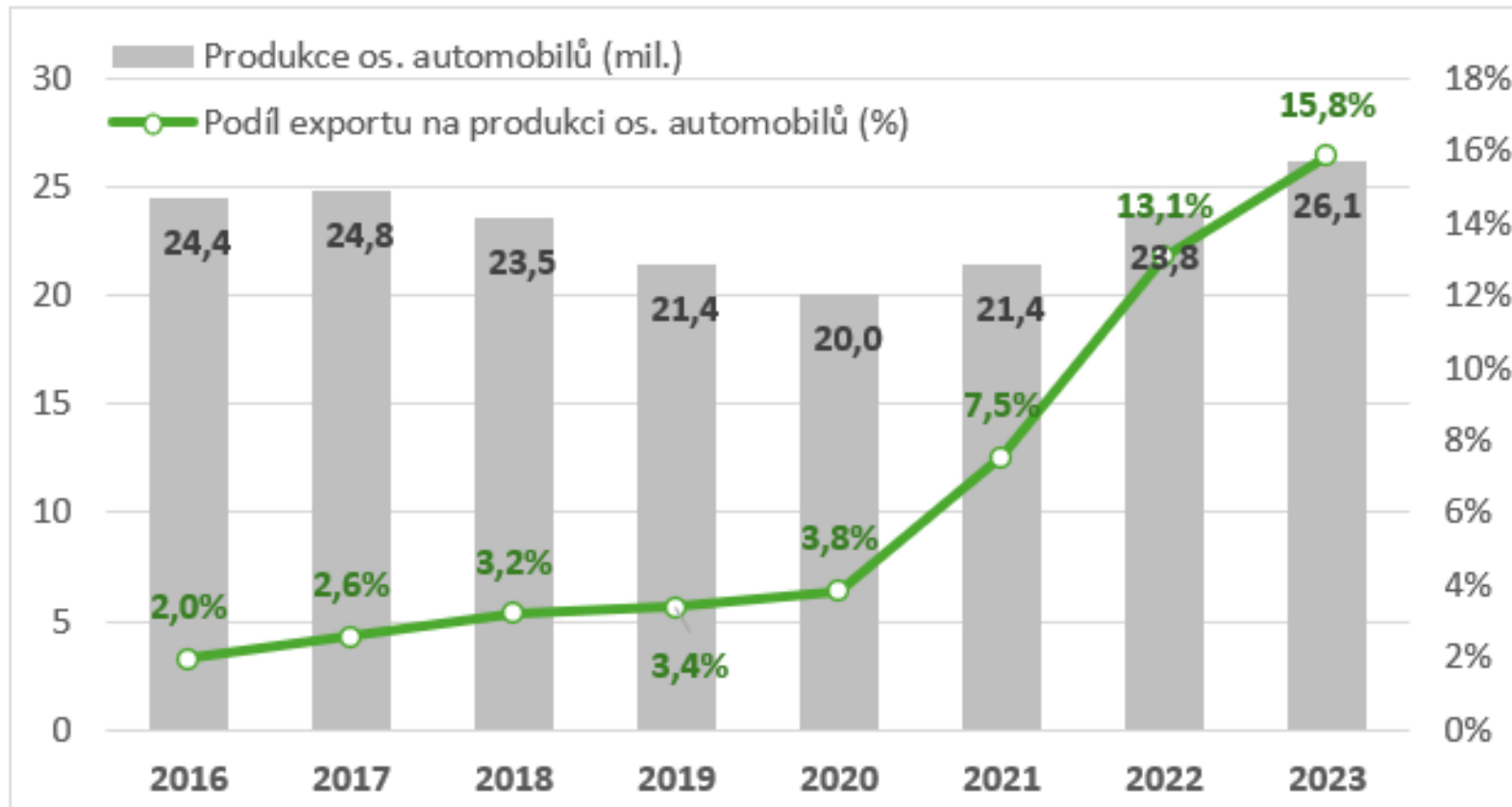
Prodej elektromobilů ve světě a podíl Číny (tis. ks, podíl Číny v %)



Zdroj: IEA

Čína: Už téměř 16 % produkce os. aut míří na export

Produkce osobních automobilů v Číně celkem (mil. ks) a podíl exportu na produkci (%)

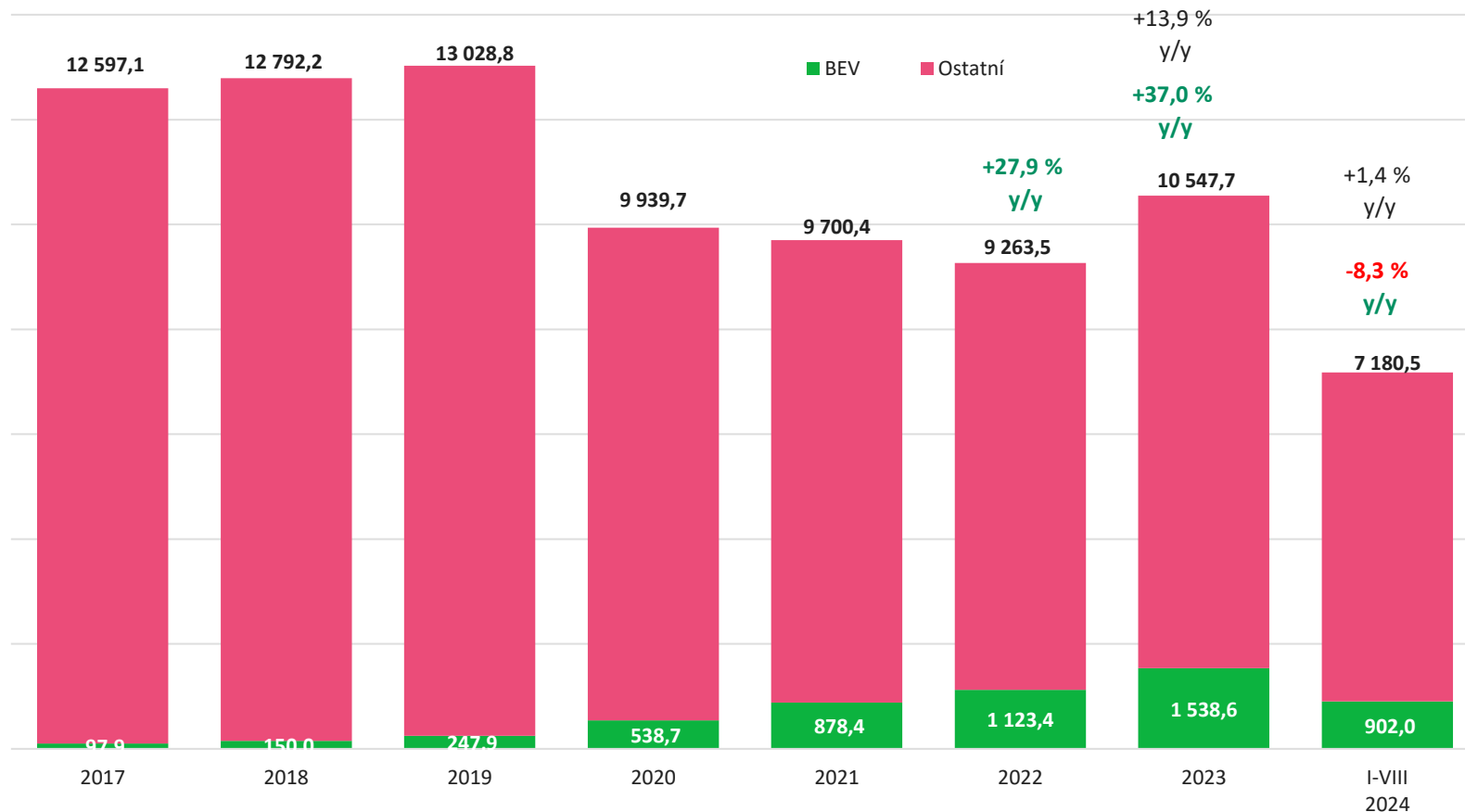


- 28 % exportu os. automobilů z Číny jsou EV

Zdroj: CAAM

Poptávka po elektrických autech zaostává za očekáváním

Vývoj nových registrací osobních aut a čistě elektrických aut v tis. v EU

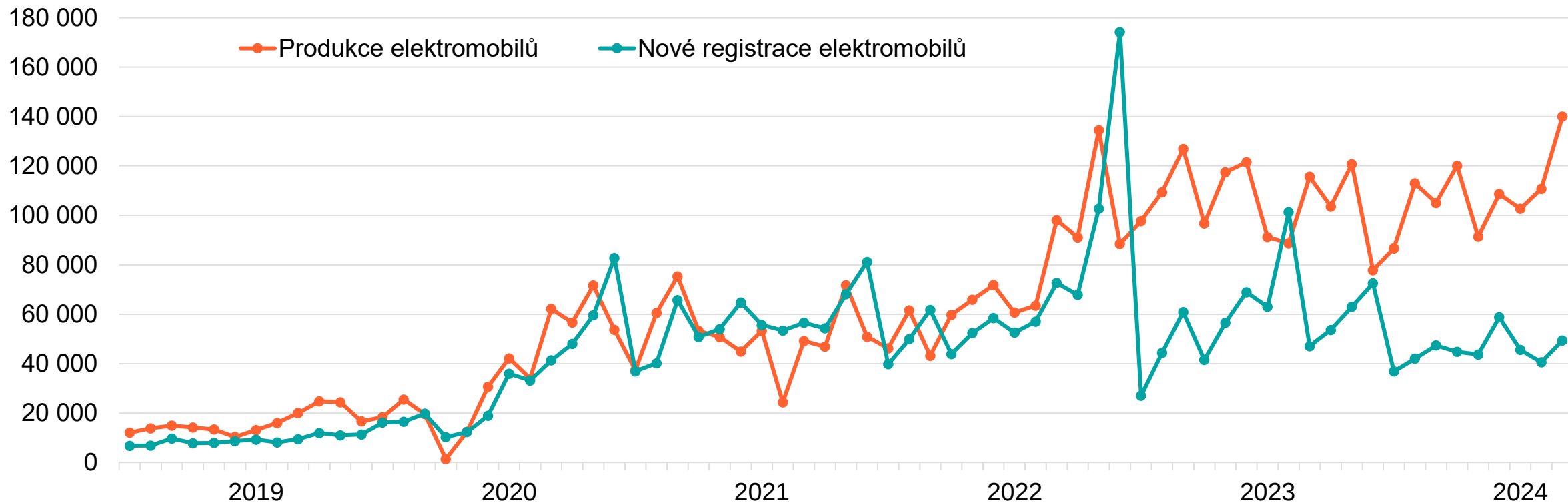


- V roce 2023 se nově v EU registrovalo 1 539 tisíc čistě elektrických aut (meziroční přírůstek o 37 %).
- Nejvíce se jich absolutně prodalo v Německu (524 tisíc), ve Francii (298 tisíc) a v Nizozemsku (114 tisíc).

Zdroj: ACEA; čistě elektrická auta - BEV

Podpora elektromobility aneb nechci slevu zadarmo

Vývoj produkce a registrací osobních aut - elektromobilů v Německu (v ks)

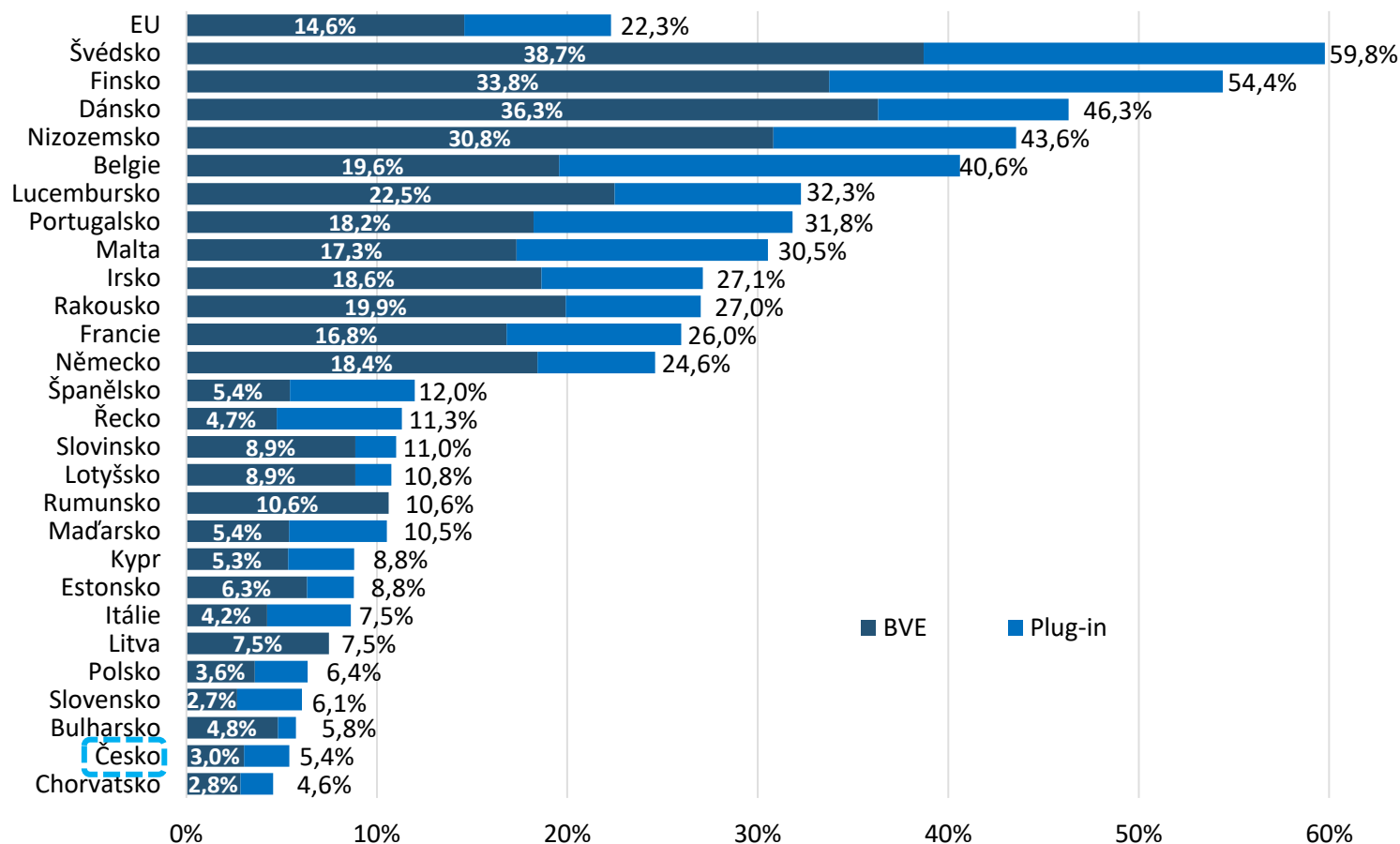


Zdroj: data VDA – Verband der Automobilindustrie; měsíční data od roku 2017 do září 2024

- V lednu 2023 pokles u elektromobilů o téměř 85 % (BEV o 83 %, PHEV o 87 %) oproti 12/22

Tržní podíl elektromobilů v EU sice narůstá, ale ...

Tržní podíl elektromobilů (BVE - čistě elektrických a Plug-in hybridních aut) v EU v roce 2023



- V severských a západních státech bývá podíl tradičně násobně vyšší než ve státech bývalého východního bloku.
- Česko (5,4 %) se řadí k těm státům, které mají nejnižší tržní podíl elektromobilů.

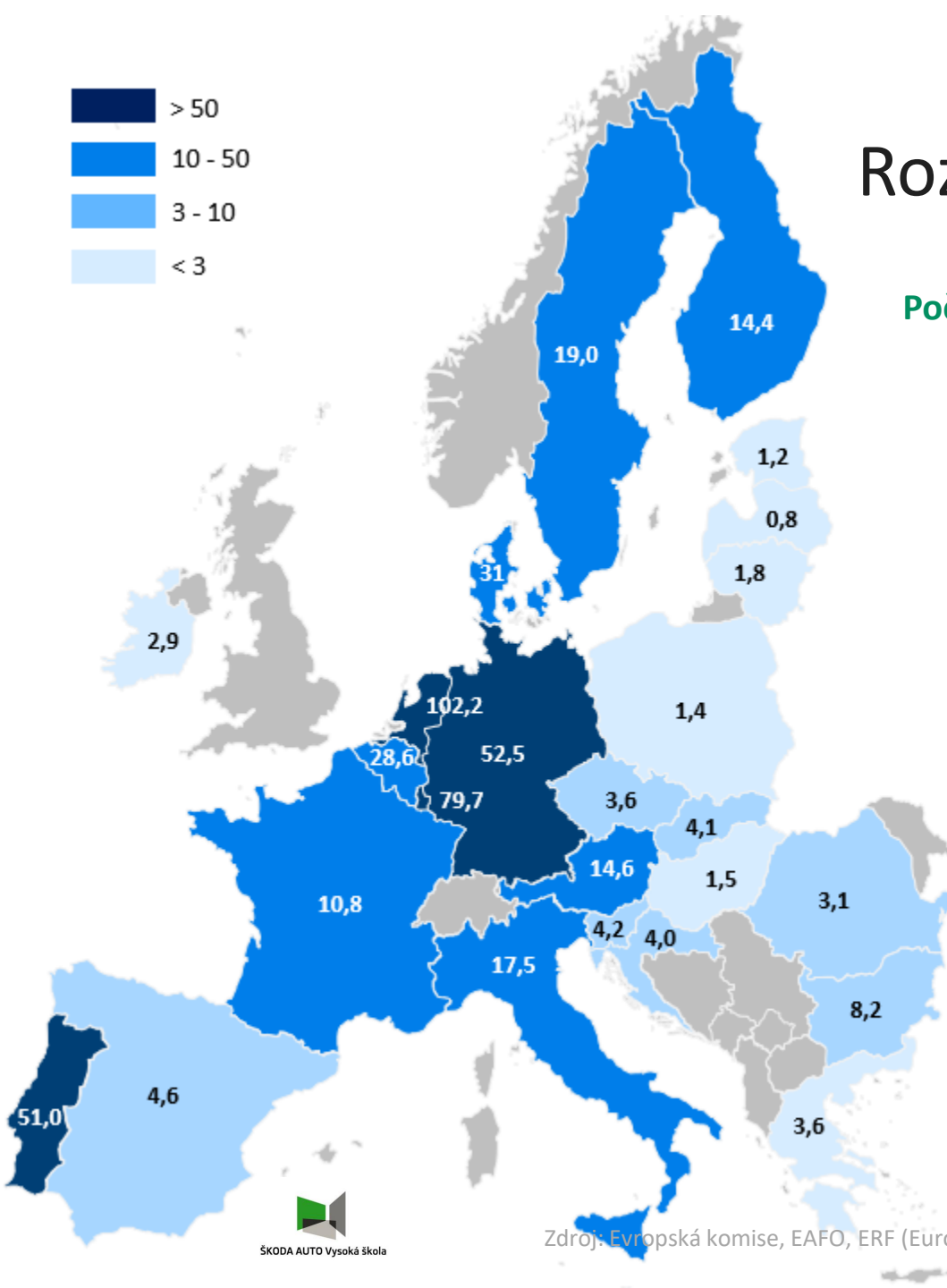
Zdroj: ACEA; Eurostat, vlastní zpracování

Celkové počty užívaných elektromobilů zůstávají nízké...

Podíl užívaných osobních auta dle alternativního paliva v EU v roce 2022

	Elektro	Plug-in hybrid		Elektro	Plug-in hybrid
EU	1,2 %	1,0 %	Slovensko	0,6 %	0,2 %
Dánsko	4,0 %	3,8 %	Lotyšsko	0,5 %	0,1 %
Švédsko	4,0 %	4,8 %	Litva	0,5 %	0,3 %
Nizozemsko	3,7 %	2,1 %	Estonsko	0,4 %	0,0 %
Lucembursko	3,1 %	2,7 %	Itálie	0,4 %	0,0 %
Rakousko	2,1 %	0,0 %	Španělsko	0,4 %	0,5 %
Německo	2,1 %	1,8 %	Chorvatsko	0,3 %	0,1 %
Finsko	1,6 %	3,8 %	Rumunsko	0,3 %	0,1 %
Irsko	1,6 %	1,2 %	Česko	0,2 %	0,1 %
Belgie	1,5 %	3,0 %	Polsko	0,2 %	0,2 %
Francie	1,5 %	1,1 %	Slovensko	0,2 %	0,2 %
Portugalsko	0,9 %	1,0 %	Kypr	0,1 %	0,0 %

Zdroj: ACEA; Eurostat, vlastní zpracování



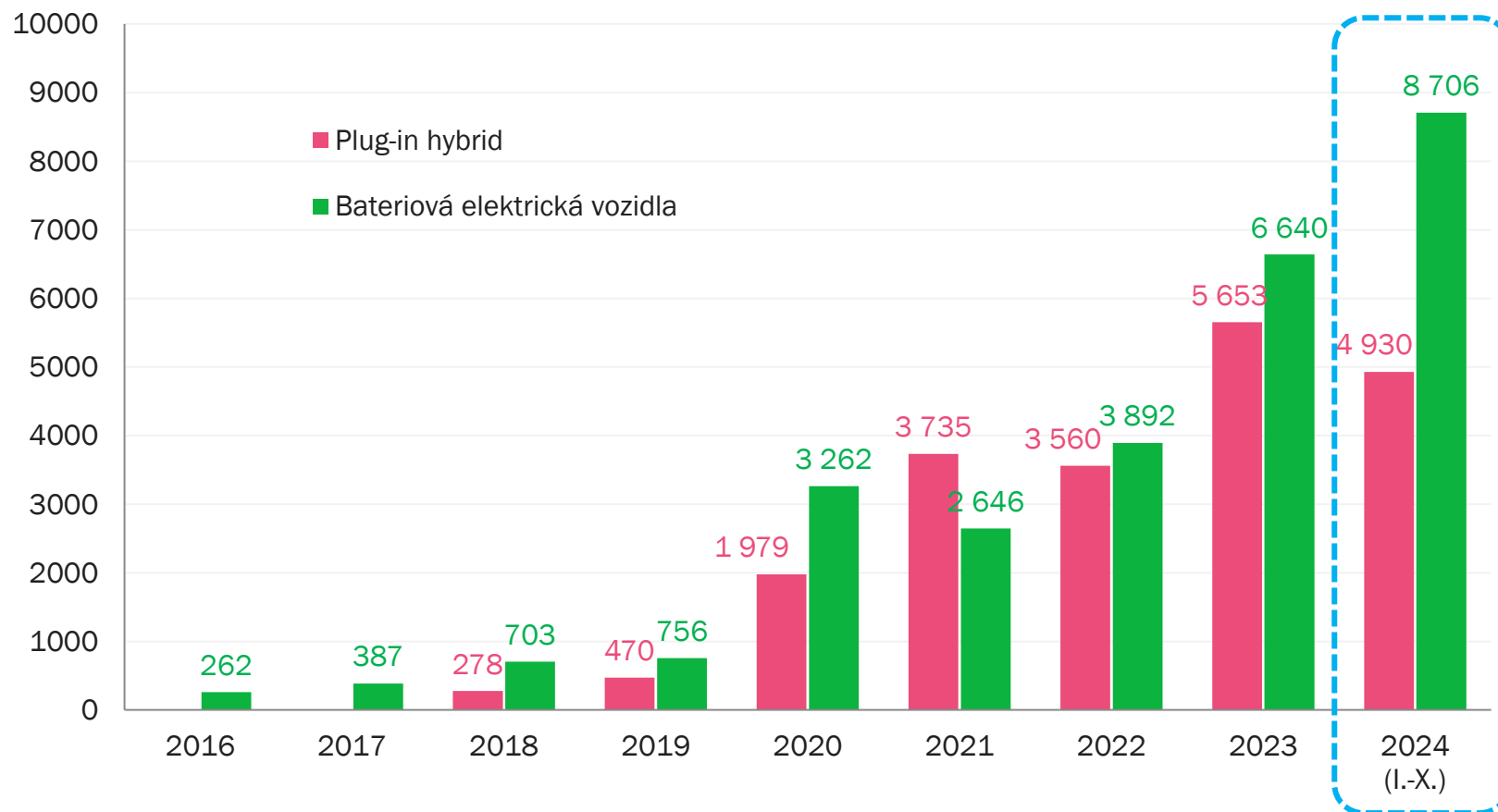
Rozvoj infrastruktury dobíjecích stanic

Počty elektrických dobíjecích stanic na 100 km silnic (k září 2024)

- Nizozemsko má 102,2 dobíjecích stanic na 100 km komunikací, následuje Lucembursko s 79,7 na 100 km a Německo s 52,5 na 100 km.

Prodeje bateriových vozů v ČR nakoply dotace

Registrace nových elektromobilů v ČR (kusy, zdroj: Svaz dovozců automobilů)



Leden-říjen 2024:

+62 % (y-y) v případě BEV, +4 % u plug-in hybridů

Z BEV nejvíc připadá na Teslu (36 %), Škoda (14 %)

Čínské značky mají zatím v ČR zanedbatelný podíl

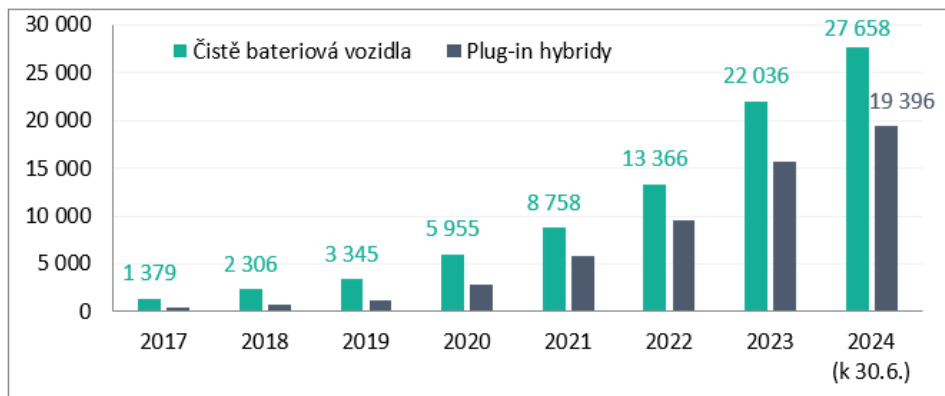
Zdroj: Svaz dovozců automobilů

Až na MG -> 1,7 % podíl na registracích za leden-říjen 2024 (3,2 tis. aut, 347 čistě elektrických);

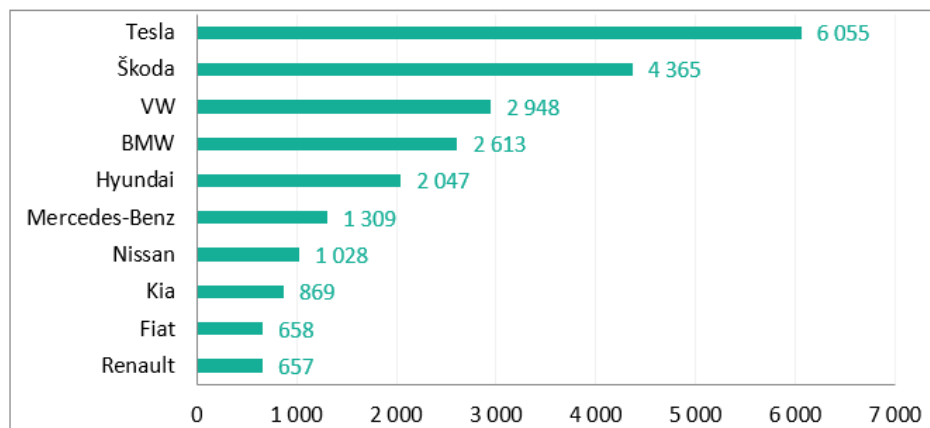
Další značky: Dongfeng (21 aut), Nio (11 aut), Zeekr (4 vozy), BYD (9 aut), BAIC (1 auto)

Stále jen zlomek celkového počtu osobních aut v ČR

Počet celkově registrovaných osobních elektrických vozidel v ČR - stav ke konci daného roku (příp. 30. 6. 2024)



Počet celkově registrovaných osobních elektrických vozidel v ČR - stav ke konci daného roku (příp. 30. 6. 2024)



Zdroj: Centrum dopravního výzkumu

Podíl na celkovém počtu osobních aut:

0,4 % u BEV

0,3 % u plug-in hybridů

Veřejné nabíjecí body:

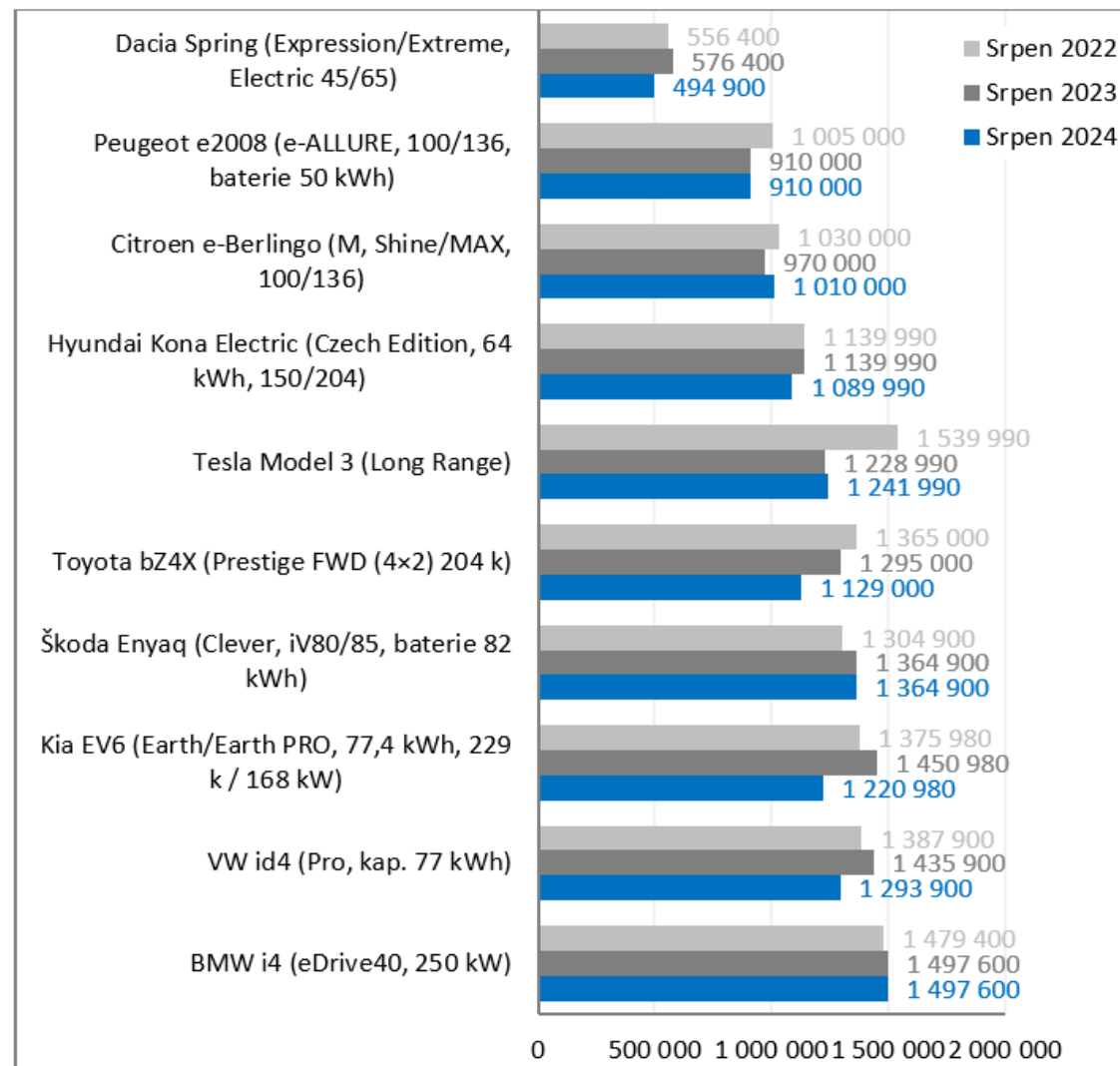
Aktuálně 5,6 tis.

=

1 na 6 BEV

Ceny elektroaut klesají

Vývoj cen nových vybraných elektrických modelů prodáváných v ČR (v Kč)



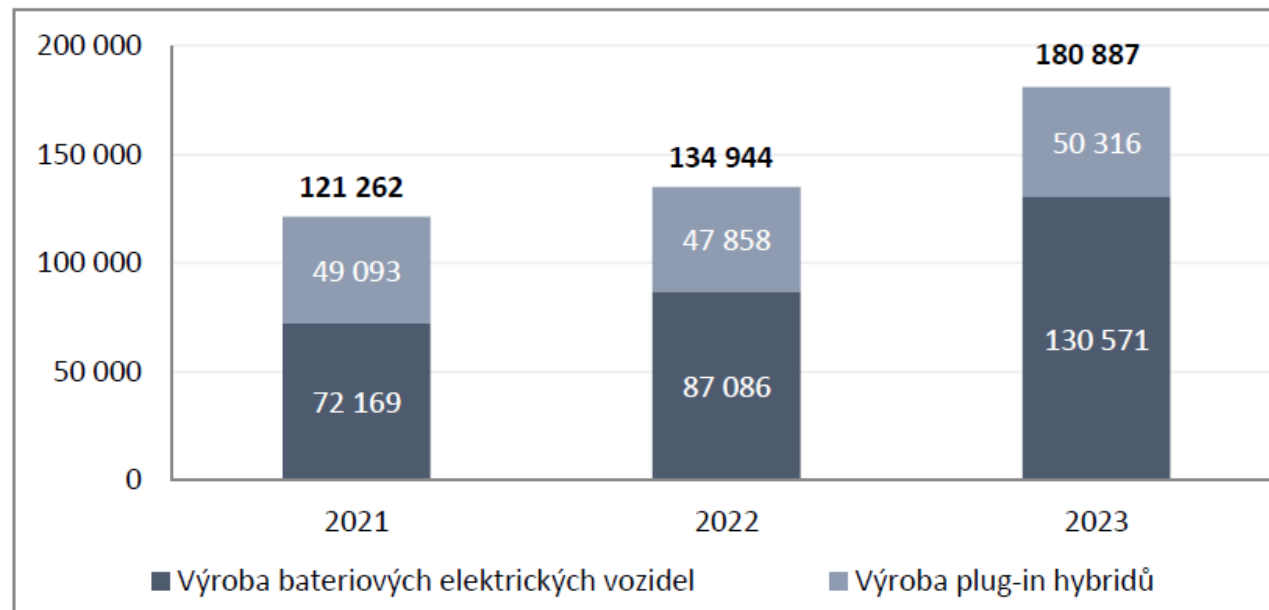
Srpen 2023 vs. srpen 2024:

U 5 modelů cena klesla,
u 3 se nezměnila. Zvýšila se u
Tesly o 1,1 % po uvalení cel
Evropskou komisí na elektrické
vozy dovážené z Číny.

Průměrný pokles cen u
sledovaných modelů:
5 %.

Výroba elektrických vozů v ČR se letos zasekla

Výroba elektrických osobních automobilů v ČR



Zdroj: Sdružení automobilového průmyslu; bateriová elektrická vozidla = BEV (Battery Electric Vehicle; Plug-in hybrid (PHEV)

BEV + Plug-in:

Leden-říjen 2024:

-19 % (y-y)

A jejich podíl na celkové výrobě se snížil ze

13 % v roce 2023

na 10 %

X

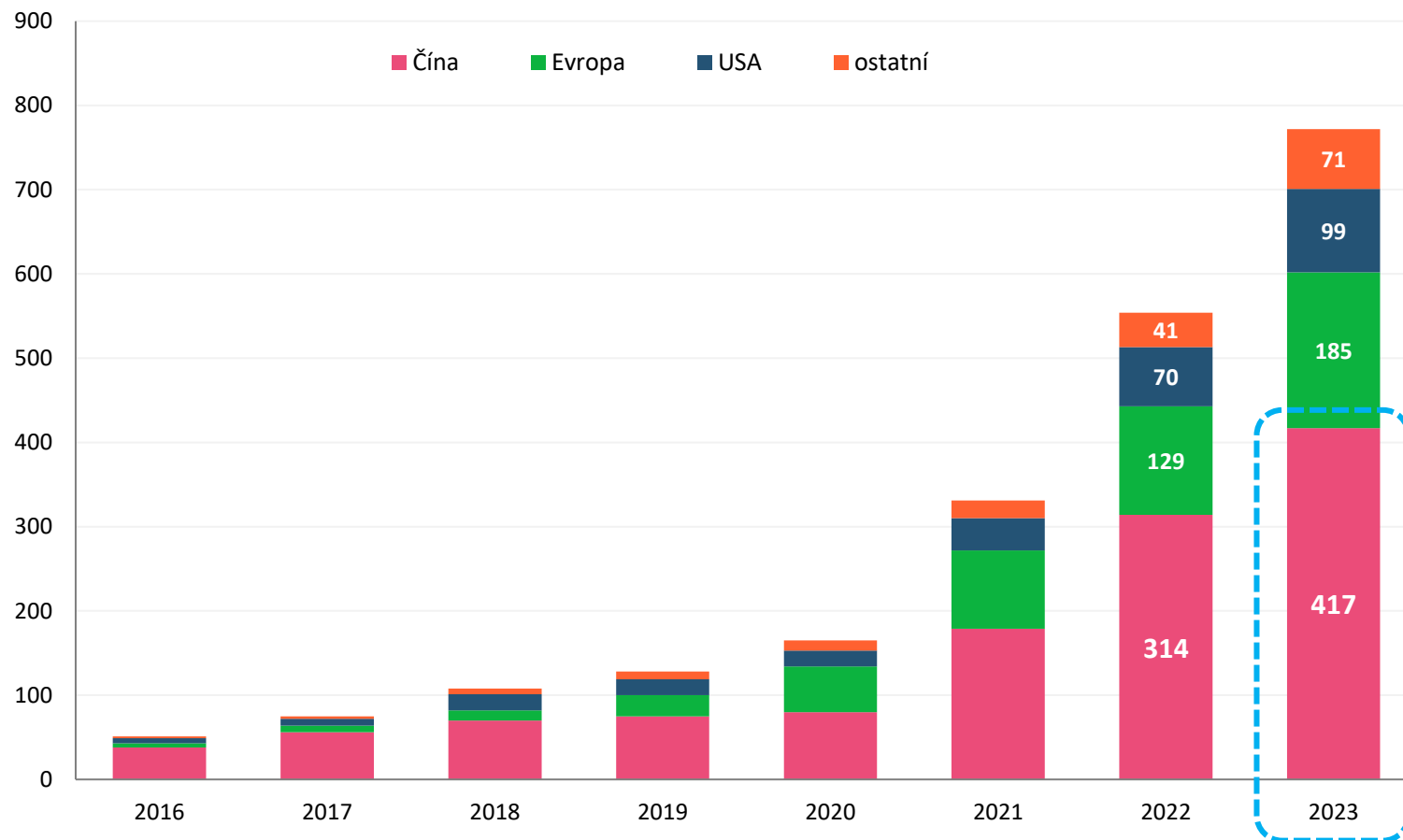
Růst celkové produkce osobních aut v 2024 (I.-X.) v ČR meziročně o 6,6 %

Trh s bateriemi: Dominance Číny a pokles cen



Poptávka po bateriích

Poptávka po lithium-iontových bateriích v jednotlivých regionech (GWh/rok)

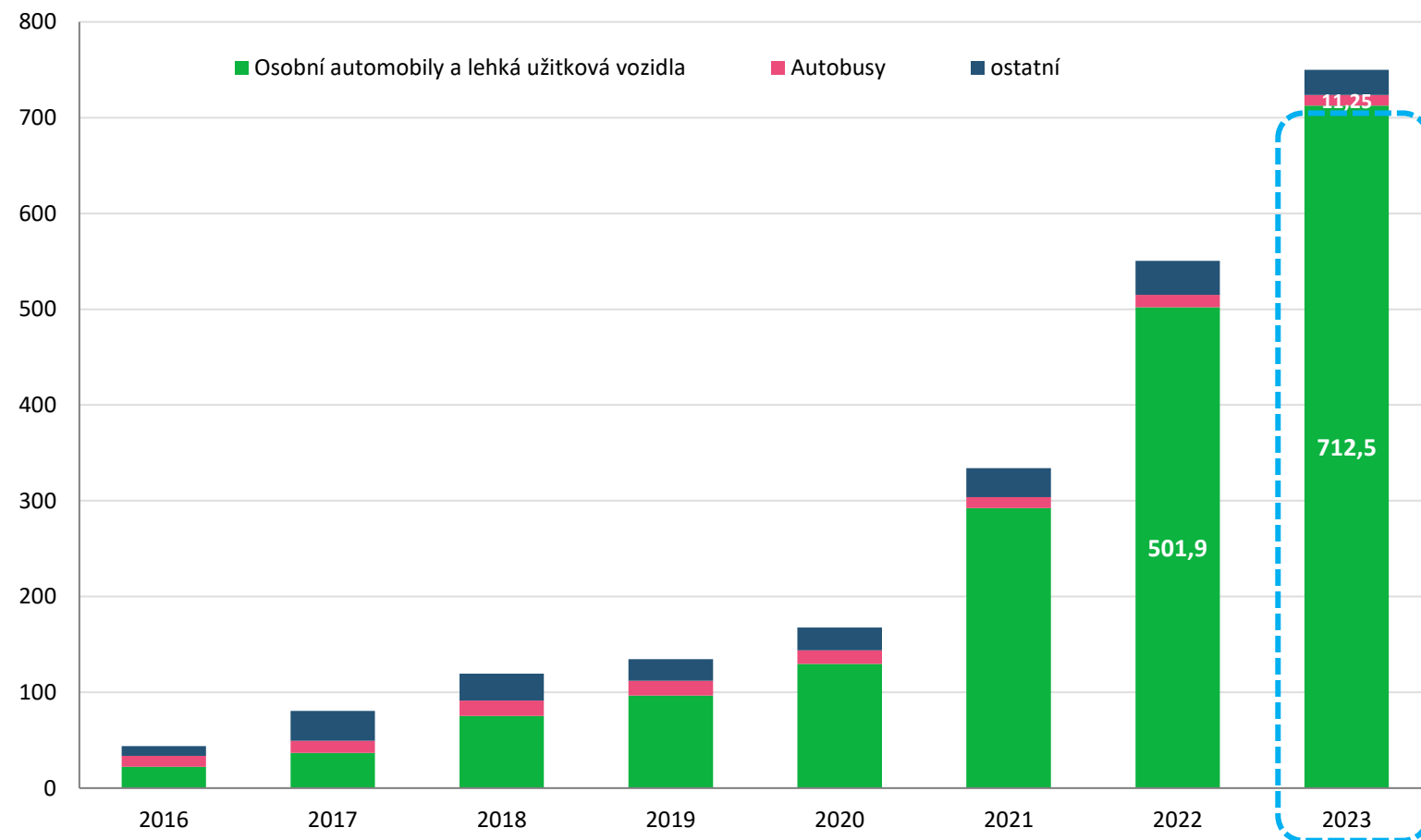


- Čína 54 %
- Evropa 24 %

Zdroj: IEA

Poptávka po bateriích

Poptávka po lithium-iontových bateriích dle typu vozidla (GWh/rok)

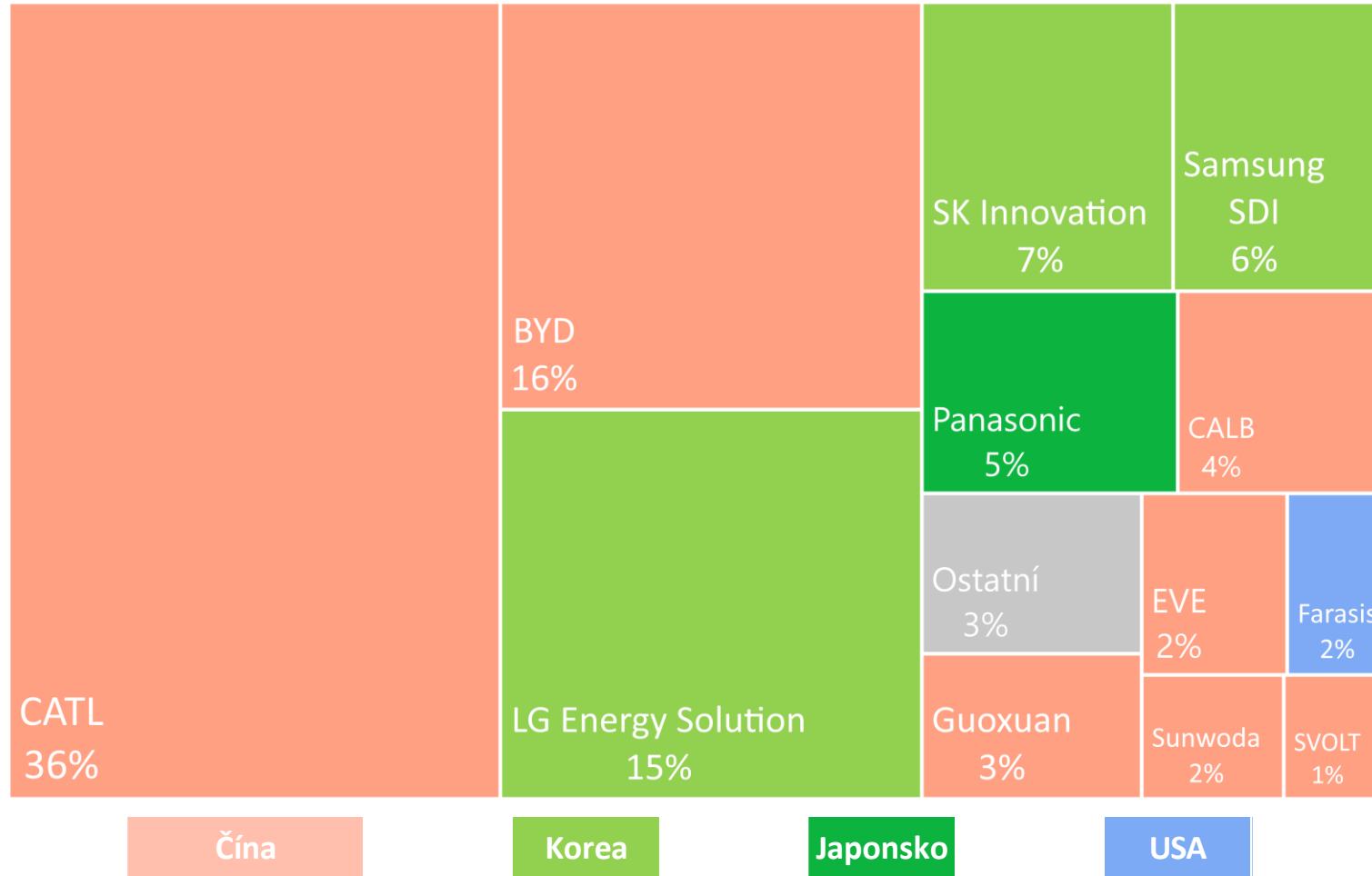


- Osobní automobily
94 %

Zdroj: IEA; ostatní = medium a heavy truck

Výrobci baterií

Tržní podíl producentů baterií do elektromobilů (2023; %)

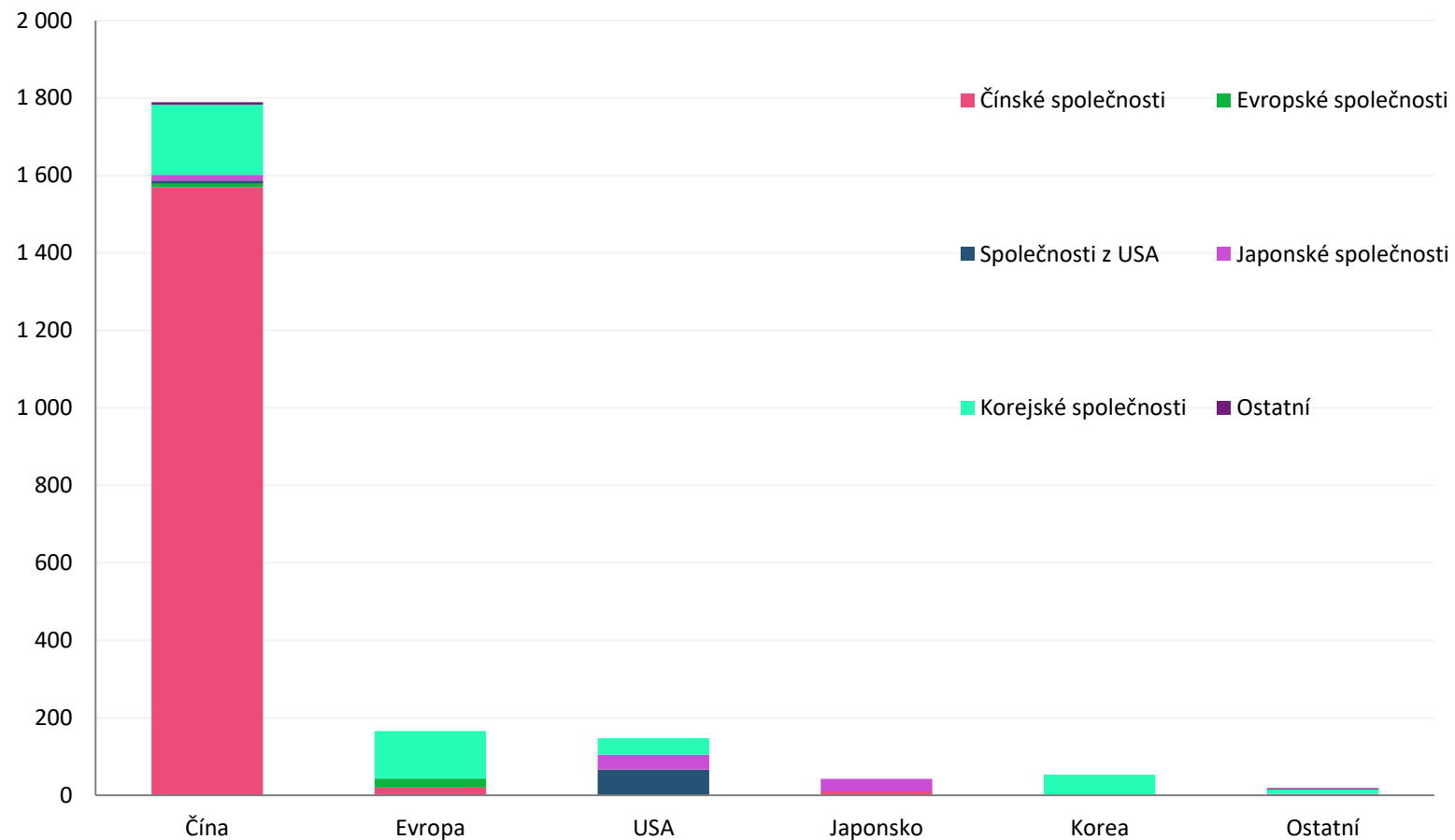


- Čína 63 %
- Korea 27 %

Zdroj: SNE Research

Výrobci baterií

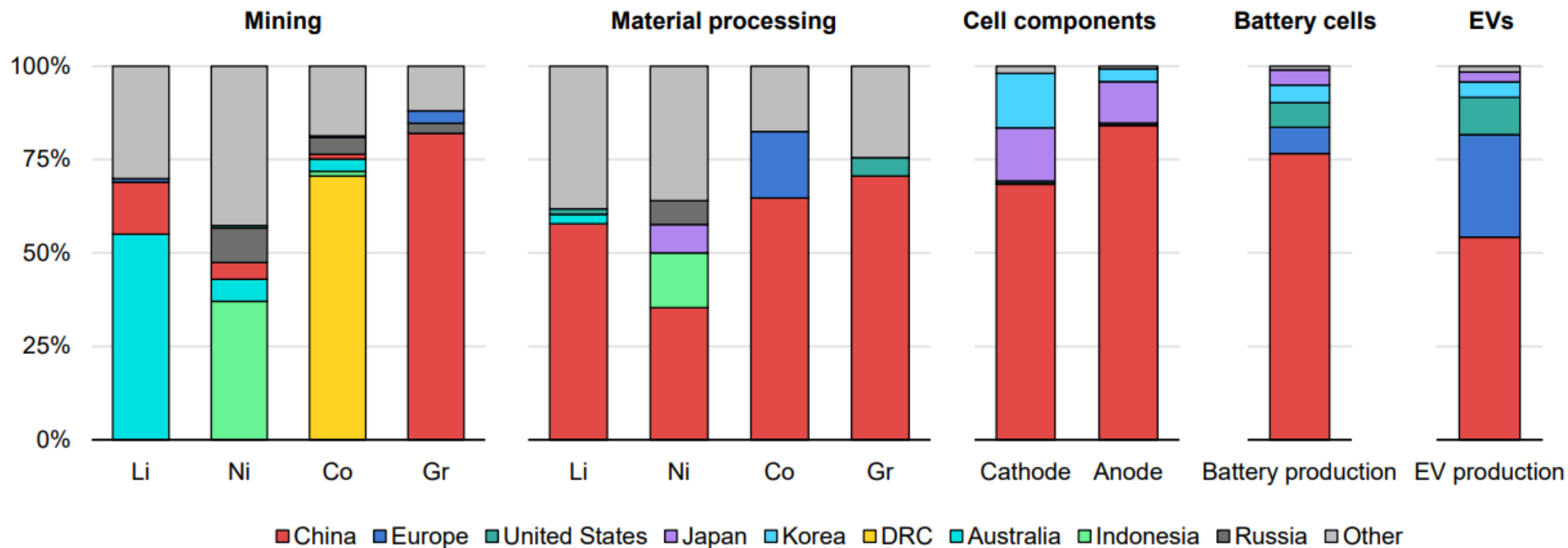
Kapacita výroby lithium-iontových baterií podle země sídla výrobní společnosti (2023; GWh/rok)



Zdroj: IEA

Producenti baterií

Globální podíly zemí v řetězci výroby baterií (2022)



Zdroj: IEA, Erste Research

Náklady na výrobu elektrických vozů

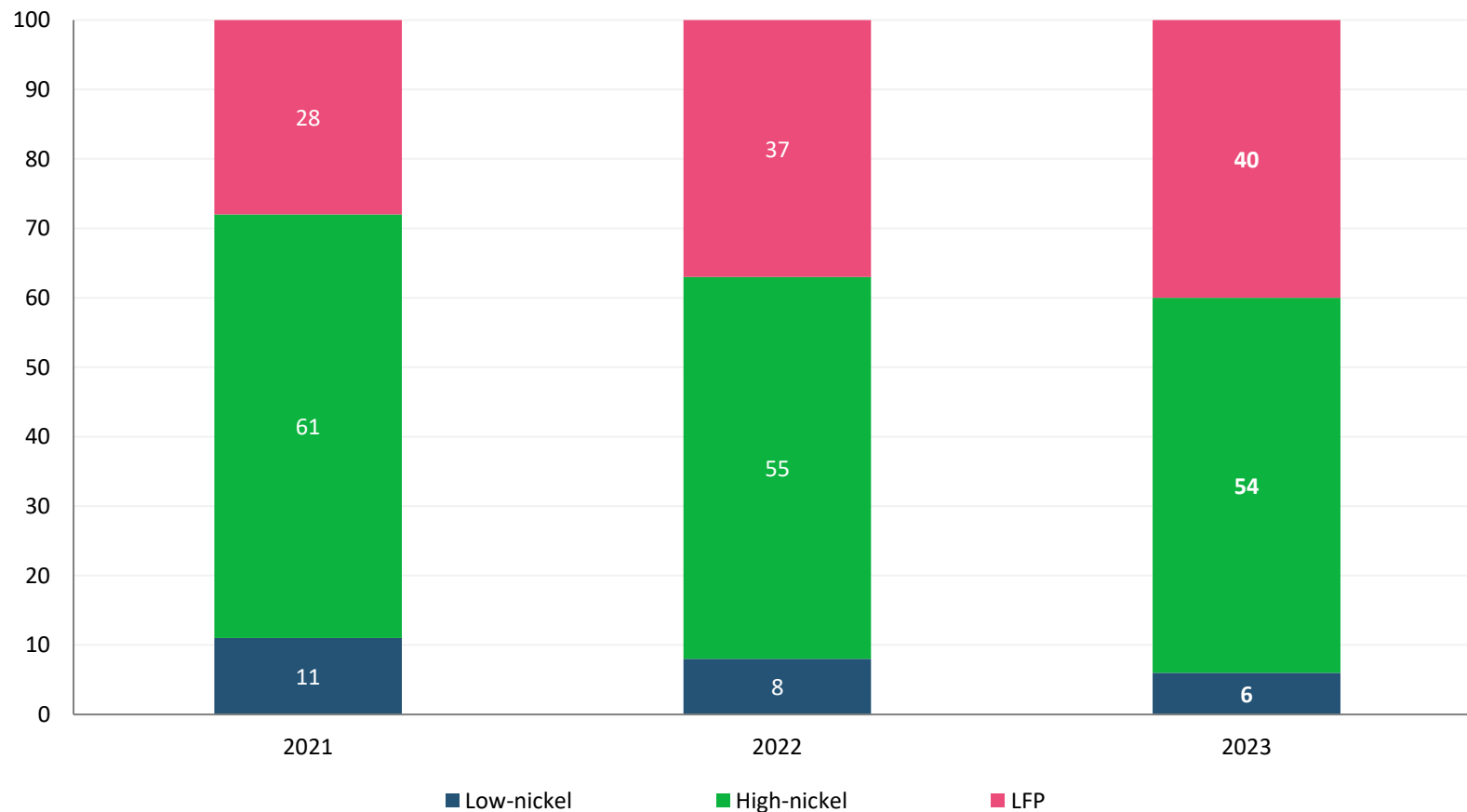
Rozpad nákladů lithium-iontového bateriového článku (2021)

Komponenty bateriových článků pro elektromobil	% nákladů na výrobu bateriového článku
Katoda	51 %
Výroba a odpisy	24 %
Anoda	12 %
Separátor	7 %
Elektrolyt	4 %
Bateriové skříně a další materiál	3 %

Zdroj: BloombergNEF

Druhy baterií

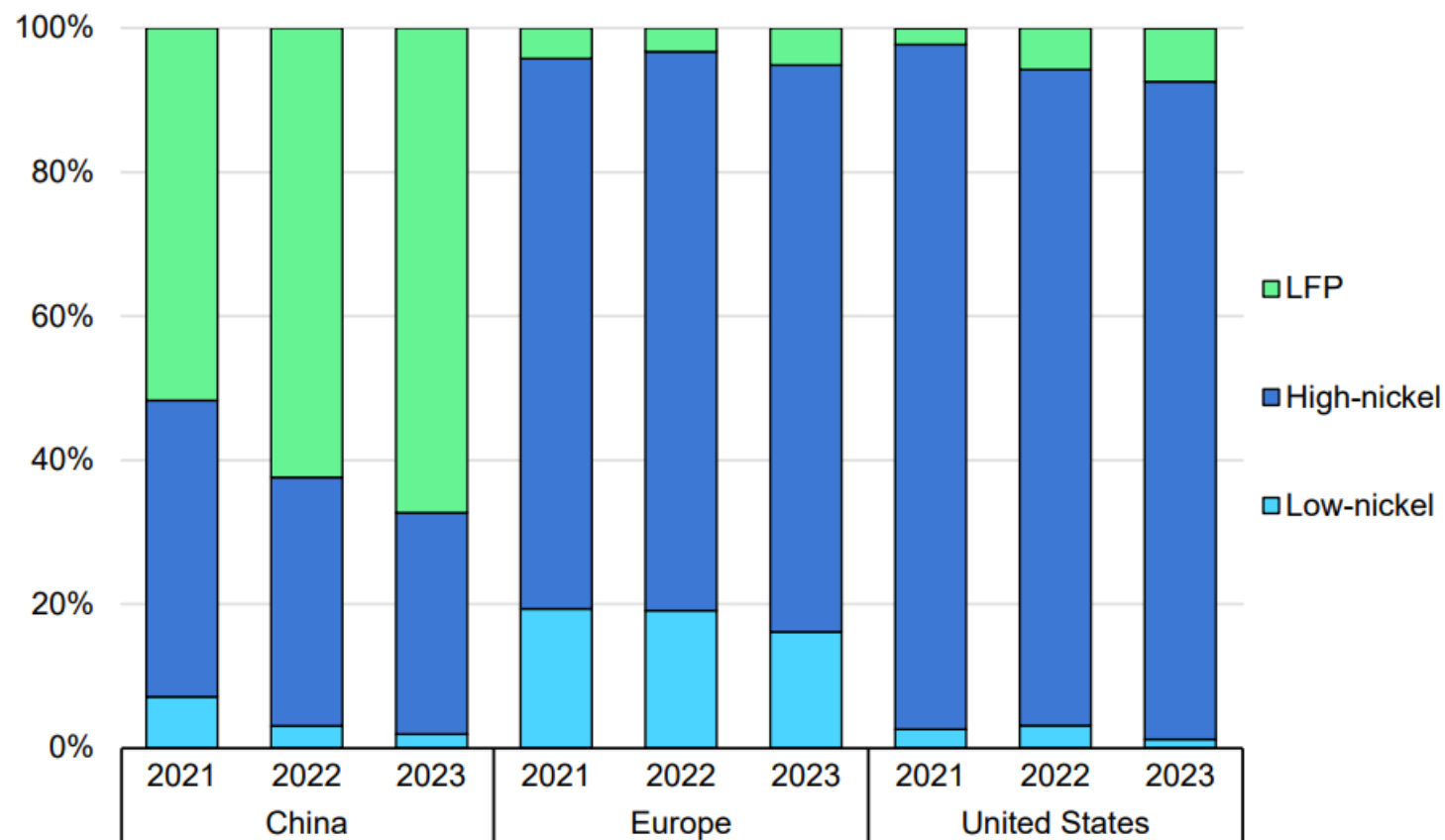
Tržní podíl jednotlivých typů katod v bateriích do elektromobilů ve světě (%)



Zdroj: IEA; tržní podíl je založen na kapacitě baterií; LFP = Lithium iron phosphate;

Druhy baterií

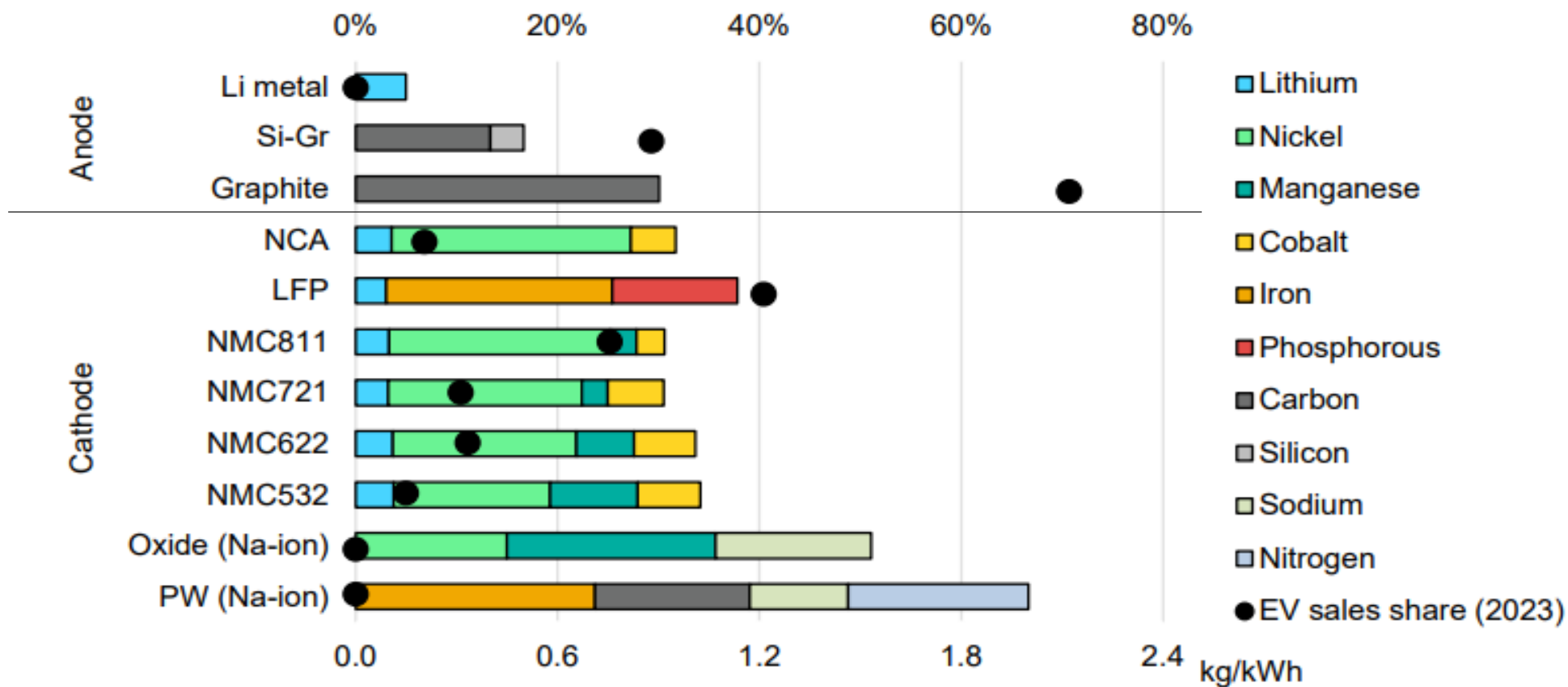
Tržní podíl jednotlivých typů katod v bateriích do elektromobilů v jednotlivých částech světa (%)



Zdroj: IEA; tržní podíl je založen na kapacitě baterií; LFP = Lithium iron phosphate;

Druhy baterií

Materiálové složení různých typů katod a anod za rok 2023

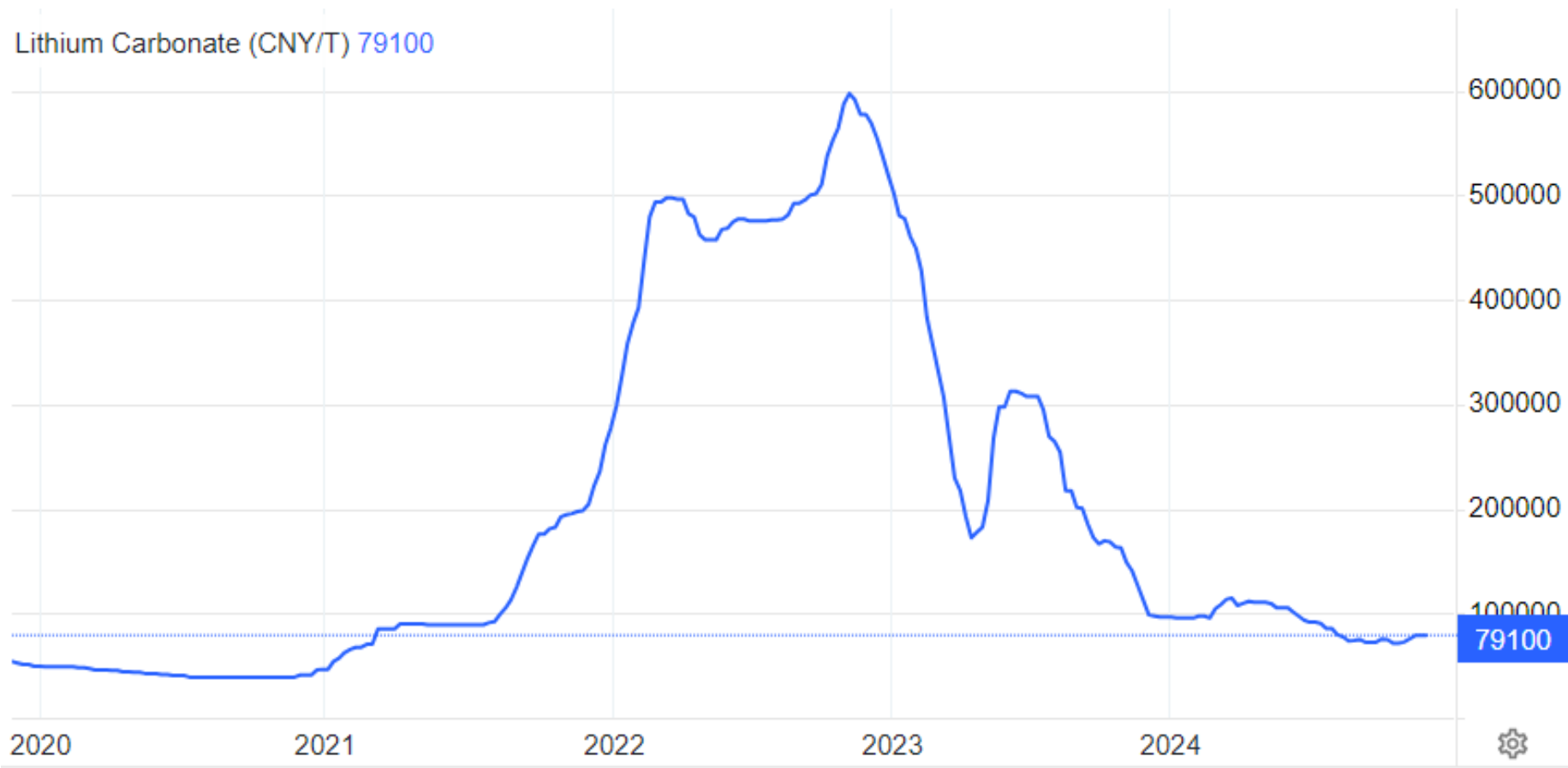


Zdroj: IEA

Ceny lithia spadly

Cena lithiového karbonátu obchodovaného v Číně (CNY/T)

Lithium Carbonate (CNY/T) 79100



Zdroj: Tradingeconomics

Vývoj jde rychle kupředu

Nová čínská baterka pro plug-iny: Dojezd až 400 km

Nová baterie od čínské firmy CATL má už od příštího roku díky vyšší hustotě nabídnout zákazníkům maximální dojezd 400 km, tvrdí firma. Baterie s názvem Freevoy využívá chemickou sloučeninu sodíku a lithia k vyrovnání hustoty energie. Je vhodná pro plug-in hybridy nebo extended range electric vehicles. Za 10 minut se nabije na 280 km dojezdu.

CATL

Home

Solution

R&D

News

Brands

About Us

CATL Unveils Freevoy Super Hybrid Battery, Heralding a New Era of Sustainable Travel

2024-10-24

On October 24, 2024, CATL launched Freevoy Super Hybrid Battery, the world's first hybrid vehicle battery to achieve a pure electric range of over 400 kilometers and 4C superfast charging, heralding a new era for high-capacity EREV and PHEV batteries.

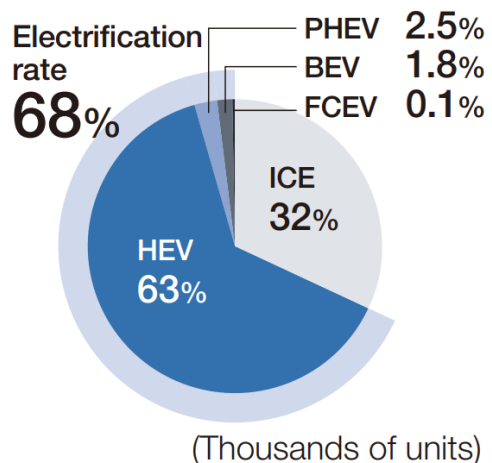
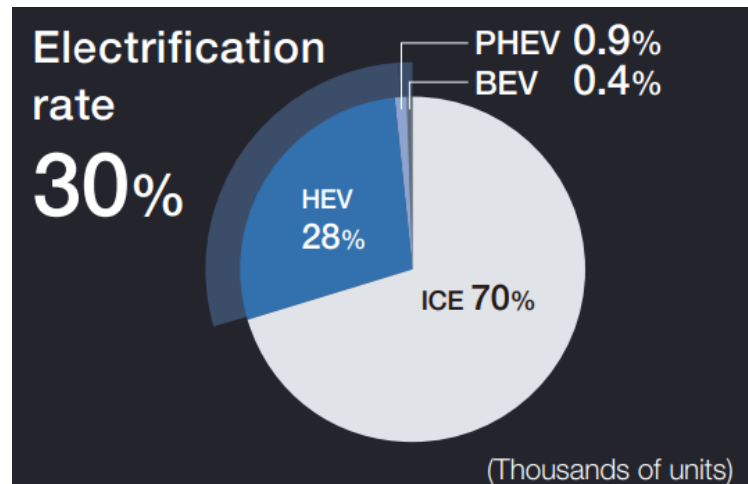


As a transformative solution, Freevoy redefines PHEV and EREV batteries

With EREVs (extended range electric vehicles) and PHEVs (plug-in hybrid electric vehicles) gaining prominence in the new energy vehicle market, consumers have increasingly expressed frustration over their unsatisfactory pure electric experiences with such

A co HEV (hybrid electric vehicles)?

Toyota: Registrace nových vozů podle paliva ve světě a v Evropě:

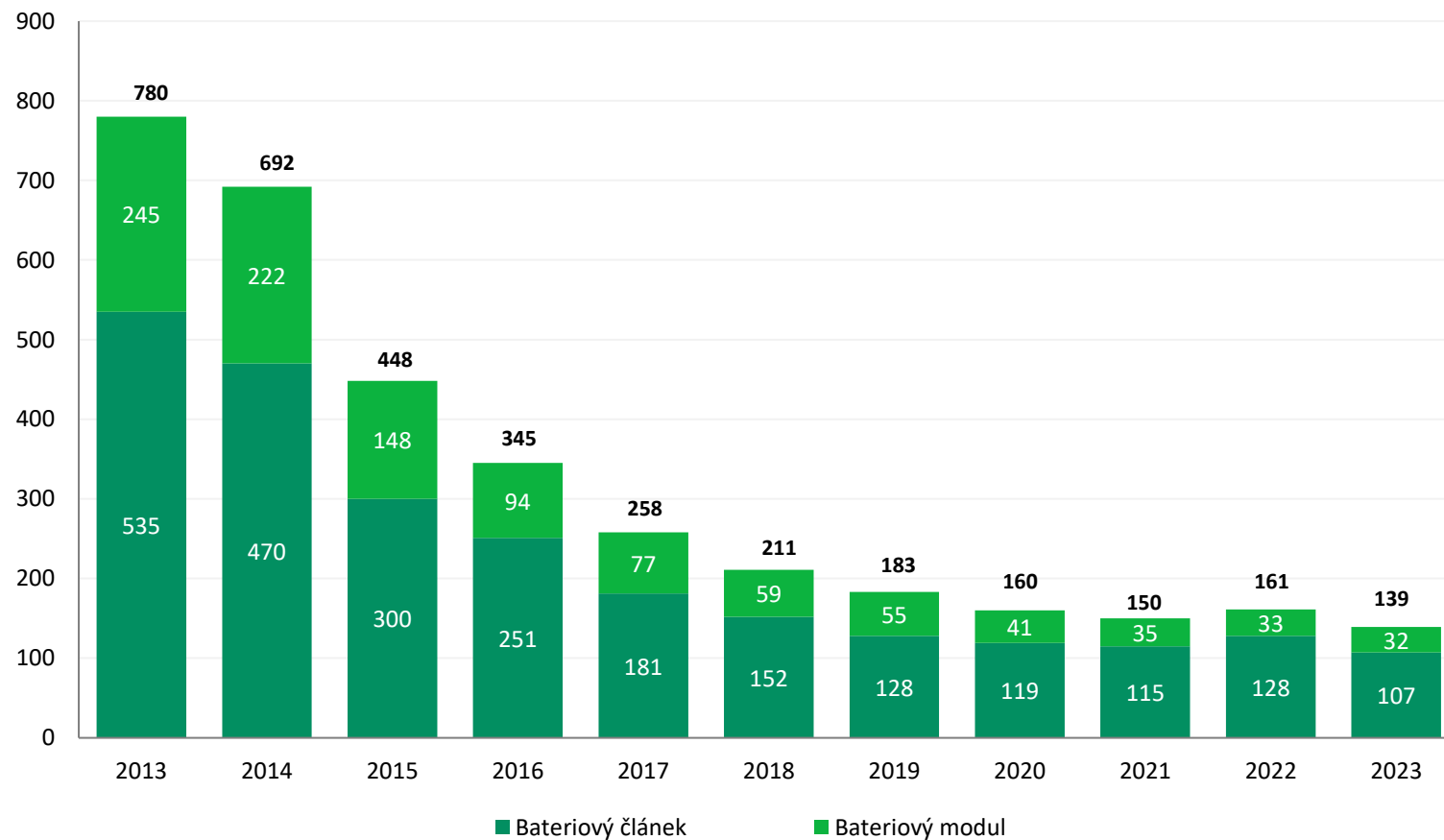


ÚSPORNÝ POHON

Corolla Sedan GR SPORT je vybavena mimořádně úsporným hybridním pohonem 1.8 Hybrid 140 k e-CVT. Průměrná spotřeba paliva činí 4,4 – 4,7 l/100 km, průměrné emise CO₂ jsou 99 – 106 g/km.

Cena baterií ve světě

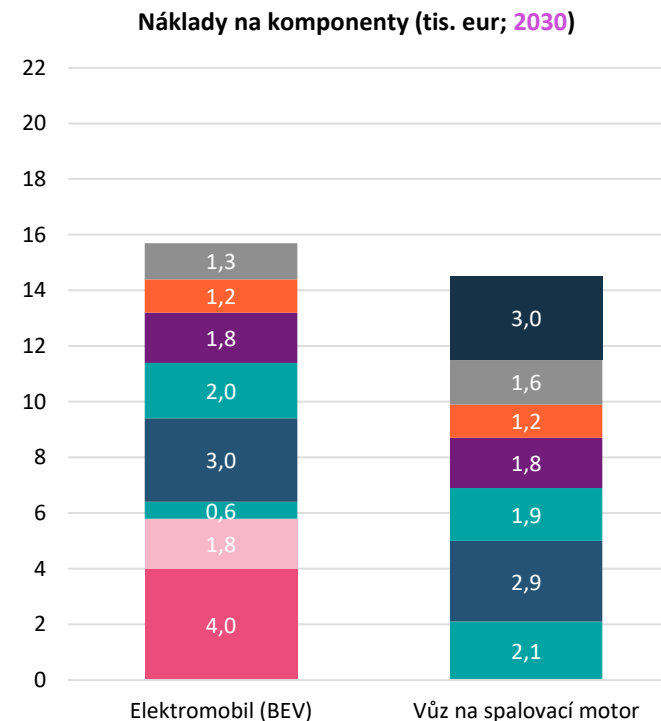
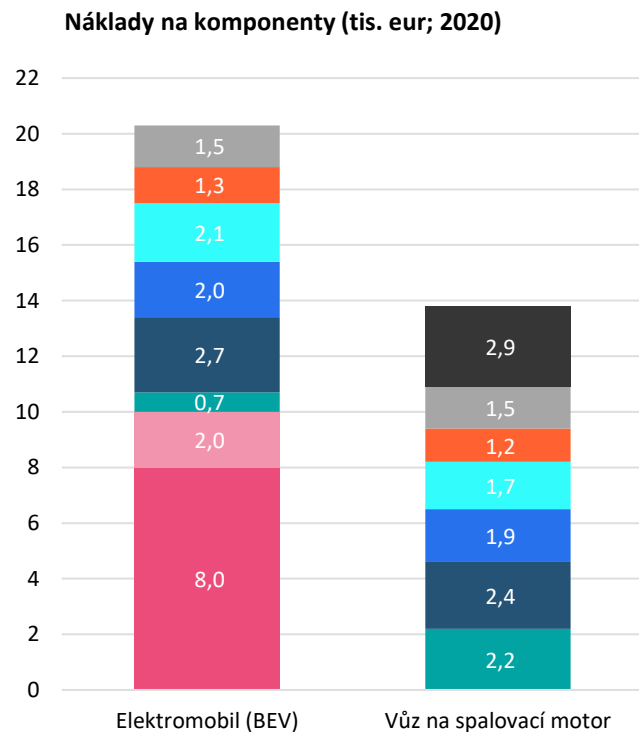
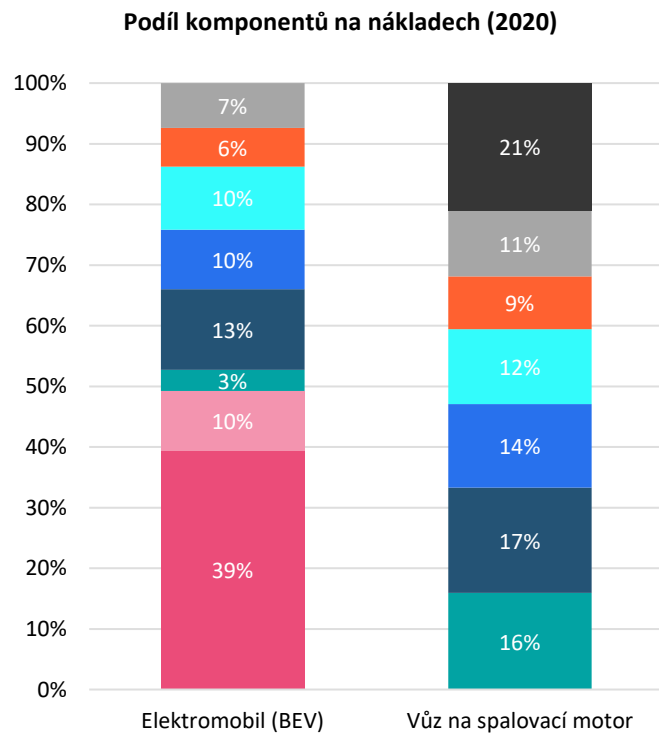
Vývoj průměrné ceny lithium-iontové baterie ve světě v USD/kWh



Zdroj: BloombergNEF, v reálných cenách roku 2023

Náklady na výrobu elektrických vozů

Srovnání přímých nákladů na výrobu vozů se spalovacím motorem a elektromobilu (2020)



■ Baterie ■ Elektrický pohon ■ Hnací ústrojí
■ Interiéry ■ Elektronika ■ Karosérie
■ Podvozek ■ Montáž ■ Motor

■ Baterie ■ Elektrický pohon ■ Hnací ústrojí
■ Interiéry ■ Elektronika ■ Karosérie
■ Podvozek ■ Montáž ■ Motor

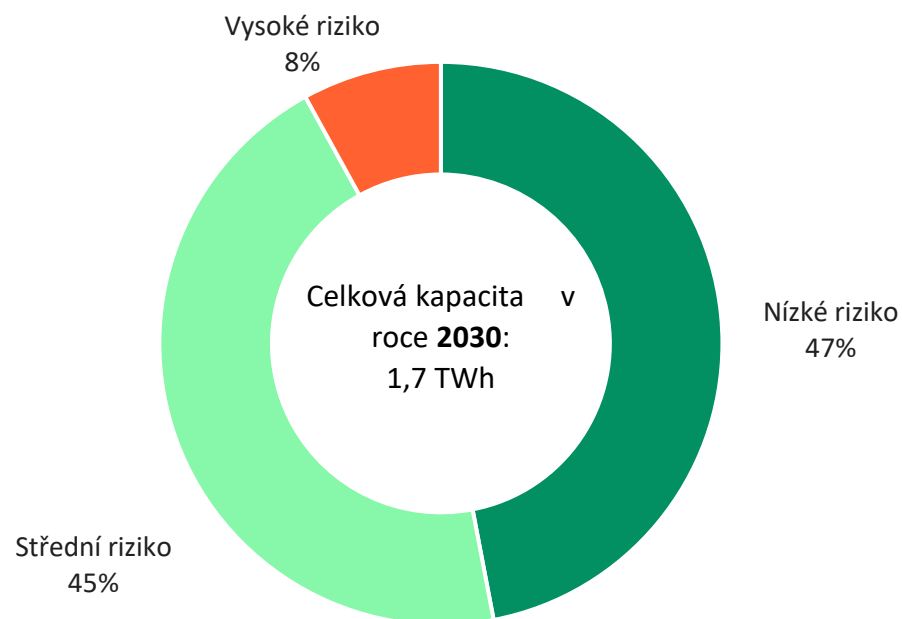
■ Baterie ■ Elektrický pohon ■ Hnací ústrojí
■ Interiéry ■ Ostatní ■ Exteriéry
■ Podvozek ■ Montáž ■ Motor

Zdroj: InsideEVS; vůz střední třídy, nezahrnuje nepřímé náklady, baterie o kapacitě 50 kW/h

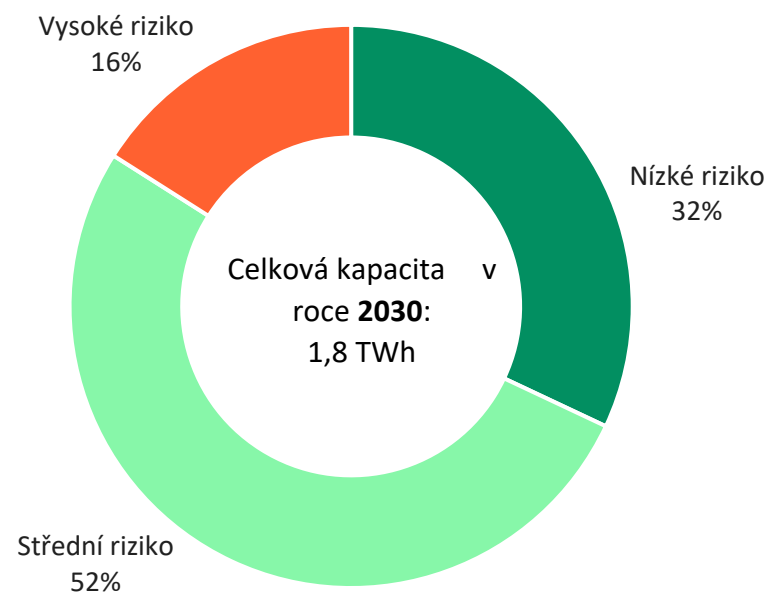
Zdroj: Institute of Automotive Technology, Technical University of Munich

Jak je to s očekávanými kapacitami ...

Produkční kapacita baterií v Evropě a její potenciální ohroženost



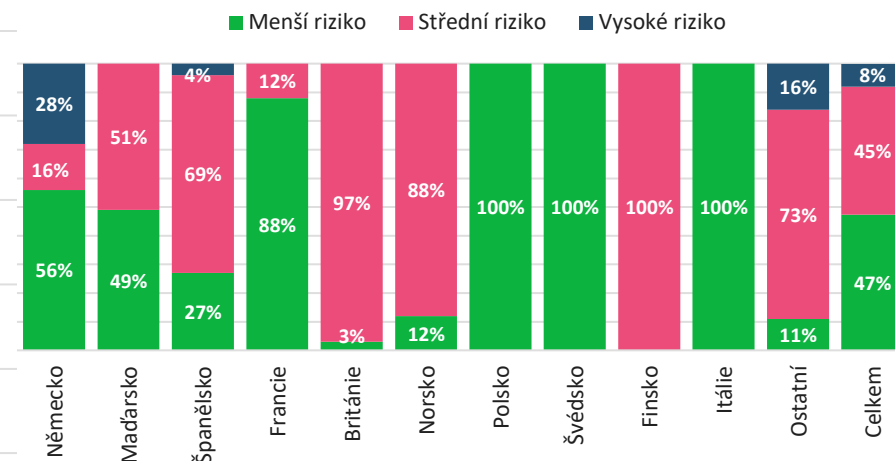
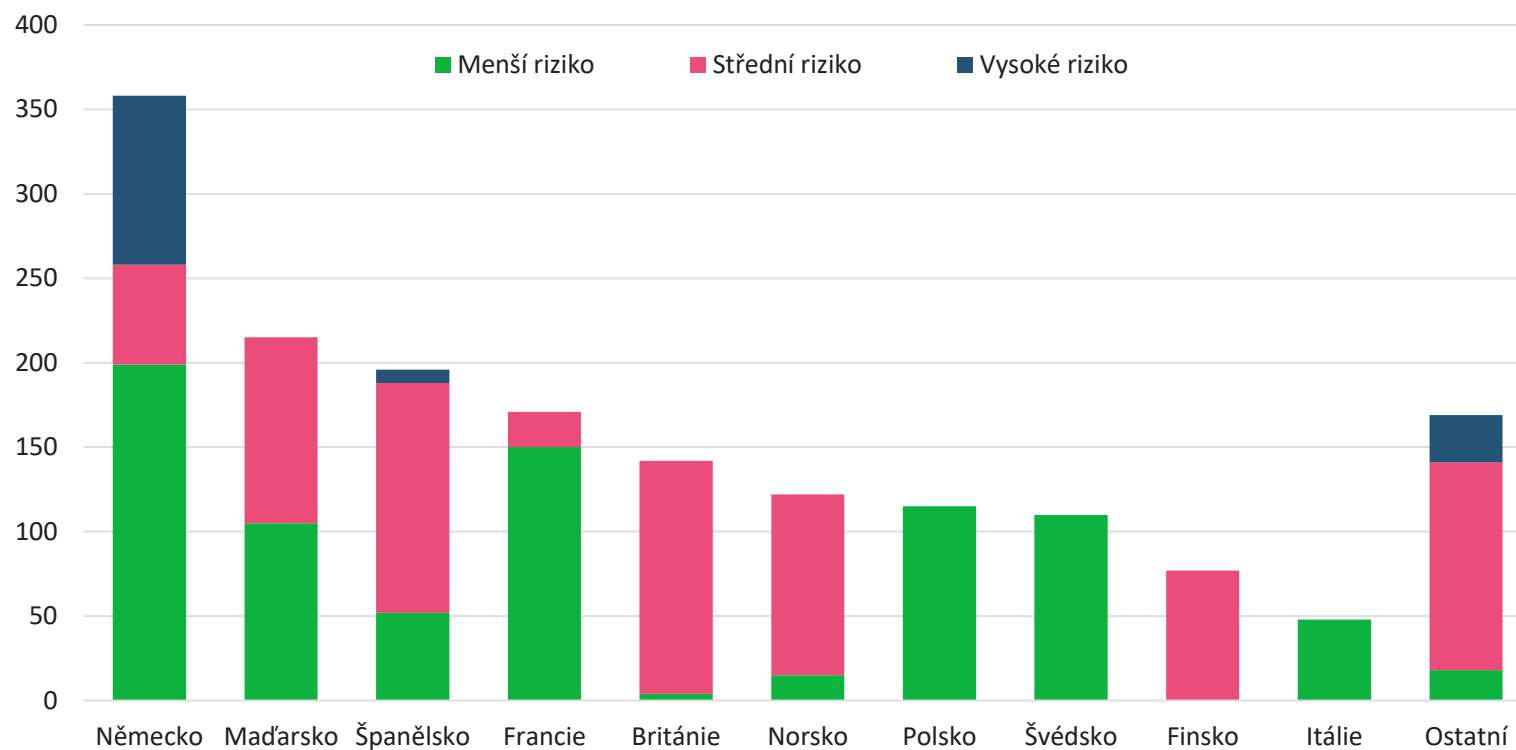
Zdroj: Transport & Environment (2024)



Zdroj: Transport & Environment (2023)

Jak je to s očekávanými kapacitami ...

Posouzení rizik kapacity bateriových článků v Evropě (GWh)



Zdroj: Transport & Environment

Děkujeme za pozornost!

Tereza Hrtúsová, Tomáš Kozelský, Radek Novák
Ekonomické a strategické analýzy
Česká spořitelna



Syntetická paliva (e-paliva)

- Vznikají chemickou reakcí: elektrolýza vody $\rightarrow \text{O}_2 + \text{H}$ a pak $\text{H} + \text{CO}_2$
- Pokud se využívají obnovitelné zdroje a odpadní CO_2 (nebo CCU) $\rightarrow$ uhlíkově neutrální

- **Výhody?**

- Nízká emisní stopa
- Snadná manipulace
- Využití stávající infrastruktury/vozů

- **Nevýhody:**

- obrovské investiční náklady
- energetická neefektivita
- cena (200 Kč/l)

- Jejich regulace zatím neexistuje a otázky (např. jak se rozezná od fosilních paliv?)

*Šéf značky VW **Thomas Schäfer**: Syntetická paliva jsou důležitá pro lodě, letadla, závodní vozy či veterány, ale pro masové využití se příliš nehodí (z ekologického pohledu je podle něj smysluplnější využít elektřinu přímo v elektromobilech, ne ji využívat na výrobu syntetických paliv). Značka VW tak i nadále drží svůj plán vyrábět v Evropě v roce 2033 pouze elektromobily.*



1. Emisní regulace a legislativa

- **Strategie EU – Udržitelná a inteligentní mobilita (snížení emisí z doprav o 90 % do roku 2050):**
- Emisní limity CO₂ pro osobní automobily a dodávky nově uváděné na trh
- Emisní limity CO₂ pro nákladní vozy a městské autobusy
- Emisní normy EURO7
- Regulace dodavatelů paliv (podpora pokročilých paliv v dopravě – zelený vodík, syntetická paliva, biopaliva)
- ETS2 pro dopravu, který by se měl od roku 2027 týkat dodavatelů paliv v dopravě
- Výstavba dobíjecích a plnicích stanic pro auta na elektřinu, vodík či LNG (3,5 mil. dobíjecích stanic do roku 2035)
- Nařízení o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva, tzv. AFIR (od roku 2025 musí být na každých 60 km transevropské dopravní sítě zavedeny dobíjecí stanice pro osobní automobily, dodávky a nákladní vozy)
- Směrnice o energetické náročnosti budov (povinnost vybavit v budoucnu budované budovy dobíjecími body)
- Net Zero Industry Act - až 90 % roční poptávky po bateriích v EU mají pokrýt domácí výrobci, což by znamenalo, že výrobní kapacita Unie bude do roku 2030 činit nejméně 550 GWh
- Vyrovnávací cla na dovoz bateriových elektrických vozidel z Číny
- Podpora trhu s elektromobily skrze členské státy

2. Státní podpora elektromobility v USA

- **2023 v platnosti – Inflation Reduction Act**
- Daňové úlevy na nákup elektromobilů ve výši až 7,5 tis. USD pro jednotlivce označované jako Clean Vehicle Credit
- Podmínkou je, aby vůz splňoval požadavky na kritické minerály a na bateriové komponenty vyráběné v USA
- **Cla na dovoz elektrických vozidel z Číny ve výši 100 % a na dovoz baterií z Číny ve výši 25 %**
- **2024 – návrh zákona omezující dovoz a prodej tzv. propojených vozidel využívajících software VCS (systémy konektivity vozidel), ADS (systémy automatizovaného řízení) a dovoz hardwarového zařízení pro systémy VCS ze zemí jako je Čína nebo Rusko**

2. Státní podpora elektromobility v Číně

- **Podpora elektromobility v Pětiletých plánech od roku 2001**
- **New Energy Vehicle Industry Development Plan (2021-2035)** - vláda chce na domácím trhu dosáhnout do roku 2035 toho, aby veškerá veřejná doprava byla plně elektrifikovaná, aby elektromobily tvořily většinu prodejů nových vozidel a aby palivové články a autonomní vozidla byly komerčně dostupné a uplatňované
- **Nástroje:**
 - Soustavná podpora výzkumníků a výzkumných aktivit čínských automobilových výrobců, univerzit i vědeckých center, a to už od roku 2001;
 - Získávání kontroly nad celým hodnotovým řetězcem vzácných surovin využitelných pro výrobu elektromobilů po celém světě (od těžby po zpracování);
 - Silná (finanční) podpora výrobců baterií už od roku 2012. Od roku 2016 přechodné omezení dotací jen pro bateriové vozy čínských výrobců.
 - Limity spotřeby paliva pro jednotlivé modely aut a pro automobilky. Ty se týkají spalovacích motorů a jsou účinné už od roku 2005. Např. pro rok 2015 byla limitem průměrná spotřeba paliva u vozů jedné automobilky 7 l/100 km, v roce 2020 už 5 l/100 km a pro rok 2025 jsou cílem 4 l/100 km, což odpovídá zhruba 95 g CO₂/km, tedy cíli stanovenému v EU.

2. Státní podpora elektromobility v Číně

- Regulace dvojího kreditu (Dual-Credit Regulation), kdy výrobci za produkci NEVs získávají kladný kredit, a naopak za výrobu spalovacích vozů záporný. Kladné kredity si automobilky mohou také kupovat od svých konkurentů. Pokud ke konci roku skončí daný výrobce se záporným kreditem (a nemá kredity z minulosti), musí zaplatit pokutu.
- Do roku 2022 čínští výrobci aut získávali přímé dotace na produkci vozů z vládního fondu na podporu průmyslové politiky nebo z jiných grantů a dotací.
- Národní dotace na nákup elektrických vozů v Číně byly zavedeny už v roce 2009, v posledních letech ovšem byly redukovány a od konce roku 2022 už neměly být poskytovány vůbec. Přesto v dubnu 2024 čínská vláda znovu dotace na nákup elektromobilů zavedla. Kupující po odstranění starého vozu získá 20,000 yuanů (65 tis. CZK).
- Odpuštění daně na nákup vozidla v Číně platí i v současnosti, a pro roky 2024 a 2025.
- I nadále ve významných čínských městech platí snazší přidělování registračních značek pro elektrická vozidla a zákaz vjezdu vozů na spalovací motory do center měst.
- Soustavná dotační podpora výstavby dobíjecí infrastruktury. Vládní dokumenty v neposlední řadě podporují systém výměny baterií u vozidel v provozu.
- Do posledních vládních dokumentů se dostává i otázka sběru, recyklace a znovužití materiálů pro výrobu baterií.
- Podpora tzv. ICV – inteligentních a propojených vozidel (intelligent and connected vehicle) a rozvoj celého hodnotového řetězce.

4. Čipy v automobilovém průmyslu

- Dneska nejsou zprávy od automobilek, že by to byl problém
- Ale náročnost na čipy je u dnešních aut velká v Enyaqu jich je např. 10 tis. a náklady na jeden vůz na čipy se pohybují kolem 13 tis. Kč (do roku 2030 to má být 2x tolik)
- Onsemi – dnes vyrábí ročně 3 mld. čipů i do automotive a produkce se má navýšit, navíc mají dělat i čipy na bázi karbidu křemíku (vhodné do elektromobilů)

5. Konkurenceschopnost ČR v elektromobilitě (včetně navazujících odvětví) a srovnání s dalšími ekonomikami (např. Německo, Slovensko)

- Databáze dodavatelů CzechInvest:

Firmy které se zabývají těmito oblastmi:

Motor a jeho součásti

Palivová soustava

Převody a náhony

Výfukový systém

Celkem:

Celkem ČR

Podíl

Obrat (mil. Kč)

Počet firem

259 763

117

1 758 264

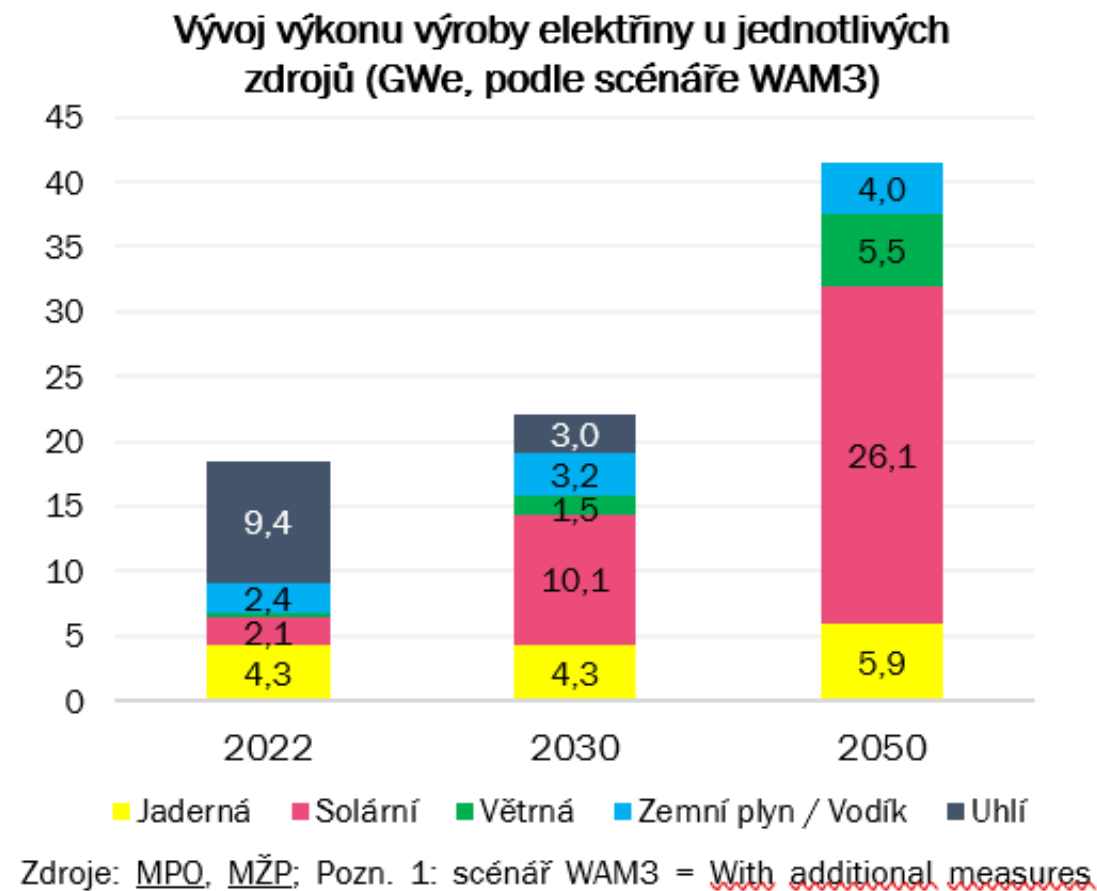
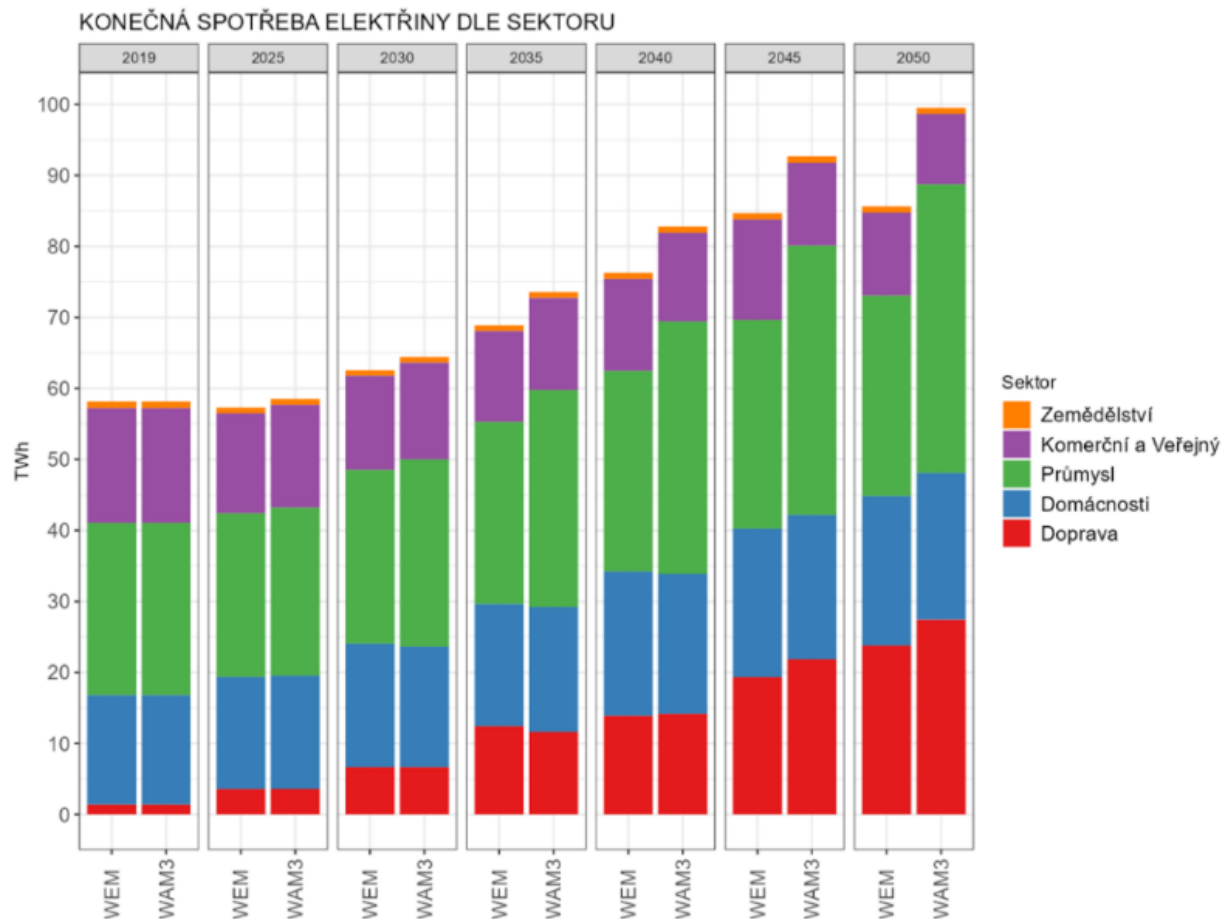
909

15%

13%

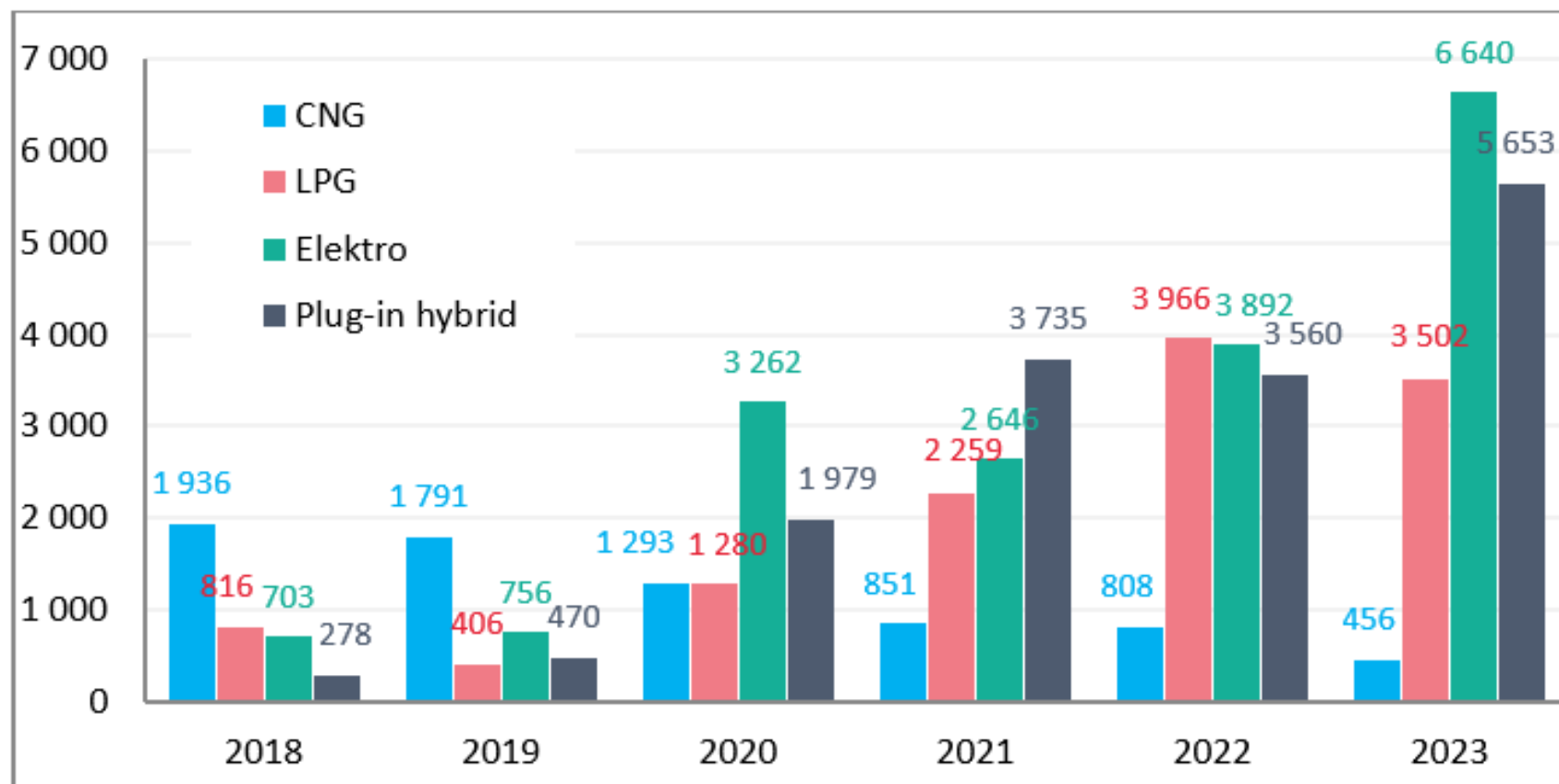
8. Z jakých zdrojů se bude vyrábět energie pro veškeré elektromobily včetně nákladních?

9. Požadavky na energetickou/přenosovou soustavu a její rozvoj v souvislosti s elektromobilitou (dlouhodobější výhled).



10. Mají automobilky „plán B“ v případě, že se elektromobilita ve větším měřítku ukáže jako neudržitelná?

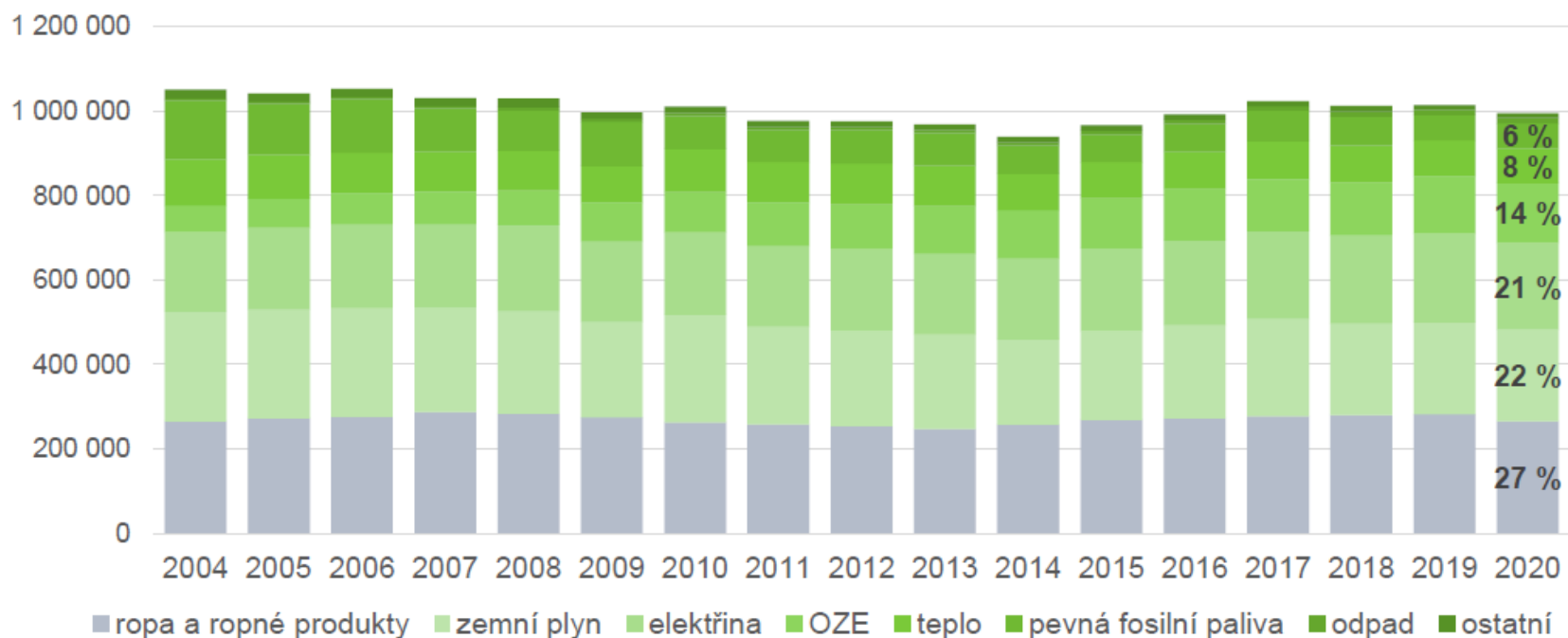
Registrace nových osobních vozů na alternativní paliva v ČR (v kusech)



6. Obecný pohled na elektromobilitu v konkurenci s ropou, ve smyslu otázky „opravdu se nejedná o slepou uličku?“

Celková konečná spotřeba energie dle typu paliva

(TJ, popisky označují podíl na celku)



Zdroj: Eurostat; Final consumption – energy use