



**ALIANCE
PRO ENERGETICKOU
SOBĚSTAČNOST**

NÍZKOUHLÍKOVÁ (ČISTÁ) MOBILITA

Podkladový materiál pro kulatý stůl Národního konventu o EU

Český Národní akční plán čisté mobility si klade za cíl prostřednictvím rozvoje alternativních paliv v dopravě, podpůrné infrastruktury a obměny vozového parku snížit emise zdraví škodlivých látek a skleníkových plynů v dopravě a snížit lokální znečištění. Jeho chystaná aktualizace zohlední nová, ambicióznější pravidla EU, stejně jako technologický vývoj posledních let. Podle poznatků státních i světových výzkumných institucí jsou zdravotní důsledky současné dopravy násobně vyšší než z dopravních nehod. Inovace a nové technologie spojené s pokročilými generacemi biopaliv, vodíku a elektromobility jsou příležitostí, jak zvýšit kvalitu života ve městech, stejně jako kondici a exportní potenciál českých podniků.

Otázky k prodiskutování na kulatém stole:

1. Jaké jsou výhody a nevýhody jednotlivých alternativních pohonů: elektromobility, (bio)CNG, LNG, vodíku, biopaliv II. generace včetně nákladů na výrobu, pořízení a údržbu ve srovnání se spalovacími motory?
2. Existuje vhodná kombinace státních a tržních opatření, která může podpořit rozvoj nízkouhlíkových a nízkoemisních řešení, aniž by tím utrpěla konkurenceschopnost českého automobilového průmyslu?
3. Pro které sektory průmyslu a cílové skupiny je či může být čistá mobilita nejprínosnější z hlediska ekonomiky, kvality života, nebo ochrany klimatu a ovzduší, a jak by se tyto přínosy měly správně komunikovat/prezentovat směrem k veřejnosti?
4. Jaký dopad bude mít rozvoj infrastruktury pro nabíjení elektromobilů na stabilitu sítě a jakými kroky mohou české státní instituce přispět k její odolnosti?

ÚVOD

Doprava tvoří třetinu celkové spotřeby energie zemí Evropského hospodářského prostoru (EHP). Mimo to je doprava zodpovědná za pětinu podílu emisí skleníkových plynů, je jedním z hlavních zdrojů znečištění ovzduší a hluku ve městech.¹

Podle ředitele Evropské agentury pro životní prostředí Hanse Bruyninckxe je třeba, aby členské státy EU předložily robustní a ambiciózní plány v oblasti energetiky, které přinesou investice a inovace do efektivního energetického systému EU bez uhlíkových emisí a budou řešit nedostatečný pokrok v odvětví dopravy.² Přestože některé členské státy, včetně České republiky, již své závazné cíle pro celkové snižování emisí a zvyšování podílu obnovitelných zdrojů v energetickém mixu splnily (v rámci směrnice 2009/28/EC)³, Mezinárodní agentura pro obnovitelnou energii (IRENA) je přesvědčena, že „EU dosáhla v posledním desetiletí jen omezeného pokroku v zavádění obnovitelné energie v odvětví dopravy.“⁴

Emise skleníkových plynů v dopravě

Emise skleníkových plynů v členských státech EU v sektoru dopravy od roku 2014 stoupaly, jako v jediném sektoru, ve kterém dochází spalování paliv⁵. Údaj z roku 2017 udával navýšení emisí o 28 procentních bodů oproti hodnotám z 90. let minulého století, což naznačuje, že sektor dopravy v současnosti nasměřuje k tomu, aby naplnil dlouhodobé klimatické cíle. Také krátkodobý cíl snížit do roku 2020 spotřebu ropy a navýšit podíl obnovitelné energie v dopravě o 10 % se zatím jeví nereálný, pokud mezi obnovitelné zdroje počítáme pouze ta biopaliva, která splnila náročná kritéria udržitelnosti. Zatím se to z členských států EU totiž podařilo pouze Rakousku a Švédsku.⁶

1 EEA. Transport. 8.8.2019. <https://www.eea.europa.eu/themes/transport/intro>

2 EEA. EU still on track to meet targets on renewables and energy efficiency but progress slowing down. 24. 11. 2017. <https://www.eea.europa.eu/highlights/eu-still-on-track-to>.

3 Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/28/oj>.

4 IRENA. Renewable ENergy Prospects from the European Union. February 2018. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Feb/IRENA_REmap-EU_2018_summary.pdf

5 EU Energy in figures 2018, s 161. <https://publications.europa.eu/s/mTEz>

6 EEA. Progress of EU transport sector towards its environment and climate objectives. 22.11.2018. <https://www.eea.europa.eu/themes/transport/term/term-briefing-2018>

Zároveň na konci roku 2018 byla aktualizována směrnice o využívání obnovitelných zdrojů energie, která ukládá cíl OZE v dopravě na 14 % do roku 2030. A stanoví horní hranici přípustnosti 1. generace biopaliv pro rok 2030 na 7 % z celkové spotřeby energie v dopravě.⁷

Průměrné emise CO₂ osobních automobilů v členských státech EU v roce 2017 vzrostly o 0,4 procentního bodu oproti předchozímu roku, jde o první nárůst od roku 2010. Oproti tomu emise z nových lehkých automobilů se meziročně propadly o 7,7 g CO₂/km, tedy nejvíce od roku 2012. Nové evropské standardy pro automobily vyrobené po roce 2020 stanovují cíle snížení emisí CO₂ oproti roku 2021 pro rok 2025 o 15% a 37.5% redukce pro rok 2030 u osobních aut a 15% pro rok 2025 a 31% redukcí pro rok 2030 u lehkých užitkových vozidel.⁸

Negativní dopady dopravy na zdraví obyvatel

Zpráva o životním prostředí 2017 konstatuje, že kvalita ovzduší v ČR se, i přes dlouhodobě se snižující množství emisí znečišťujících látek, příliš nezlepšuje. Dle Státního zdravotního ústavu je doprava majoritním zdrojem rizikových, zdraví škodlivých látek a významnou měrou ovlivňuje nepříznivou imisní situaci ve velkých a středních městech i regionech. Konkrétně se jedná o emise oxidů dusíku (NO_x), hrubých aerosolových částic frakcí PM₁₀ a PM_{2,5}, jemných částic (PM_{1,0} a dalších frakcí ultra-jemných částic), chromu a niklu, olova (resuspenze), těkavých organických látek – VOC (zážehové motory), troposferický ozón (reakce NO_x a TOC) polycyklických aromatických uhlovodíků – PAU (vznětové motory) a ve svém součtu velmi významných emisí skleníkových plynů – oxidu uhelnatého a oxidu uhličitého (cca 102 až 103 g CO₂ /1 km/vozidlo).⁹

Z hlediska dopadů znečištění ovzduší na zdraví obyvatel představují nejvíce ohrožené skupiny těhotné ženy, děti předškolního věku a senioři. Prokázanými důsledky současného znečištění ovzduší jsou zvýšená nemocnost dětí předškolního věku, asthma bronchiale u dětí, zvýšená kardiovaskulární nemocnosti a úmrtnosti, ovlivnění fertility.¹⁰

Imisní limity pro suspendované částice PM₁₀ a PM_{2,5} jsou na území ČR dlouhodobě překračovány. Imisní limit pro 24hodinovou průměrnou koncentraci PM₁₀ byl v roce 2017 překročen na 8,3 % území (v roce 2016 na 1,4 % území), nadlimitním koncentracím bylo v tomto hodnoceném roce vystaveno 23,1 % obyvatel ČR (v roce 2016 celkem 7,3 % obyvatel). Z důvodu vysokých koncentrací suspendovaných částic PM₁₀ bylo v roce 2017 vyhlášeno celkem

7 Článek 25 a 26 z L 328/82. REDII 2018/2001/EU – Update of the Renewable Energy Directive for the period from 2021 to 2030. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj>

8 Regulation (EU) 2019/631. <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/631/oj>

9 Souhrnná zpráva za rok 2017, Státní zdravotní ústav, Praha, září 2018.

http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/souhrnna_zprava/SZU_2017_BOOK_new.pdf

10 R. J. Šrám, Ústav experimentální medicíny AV ČR, 2017.

<https://www.fgu.cas.cz/upload/files/RJSram%20magistrát%20HMP%2020.%204.%2017.pdf>

39 smogových situací o celkovém trvání 3 757 hodin.¹¹ Hlavním zdrojem suspendovaných částic (PM10 a PM2,5) bylo v roce 2016 vytápění domácností, které v případě PM2,5 představovalo 74,2 % všech zdrojů, v případě PM10 pak 57,2 %. Doprava (především resuspenze a otěry pneumatik apod.) byla druhým nejvýznamnějším zdrojem emisí.¹² Podle návrhu Aktualizace Národního programu snižování emisí ČR silniční doprava představuje cca 7 % celkových emisí primárních částic PM10, cca 6 % celkových emisí primárních částic PM2,5.¹³

Expozice suspendovaným částicím (PM10, PM2,5 a PM1) v ČR dlouhodobě vede ke zvýšení úmrtnosti, přičemž nejvíce jsou vždy postiženy citlivé osoby, jako jsou dlouhodobě nemocní či senioři. V roce 2017 se jednalo přibližně o 5,7 tis. osob celorepublikově, resp. cca o 5,2 tis. osob v rámci běžného (nezatíženého) městského prostředí.¹⁴ Nejvýznamnější riziko z hlediska dopadů emisí z dopravy na zdraví obyvatel představují jemné aerosolové částice PM1 (frakce <1 µm PM), jejichž hlavním zdrojem jsou diesellové motory. Na suspendované částice PM1 je vázána podstatná část (výšemolekulární frakce) polycyklických aromatických uhlovodíků (k-PAU), z nich řada patří mezi mutageny a karcinogeny, ovlivňujících vývoj plodu a představujících riziko z hlediska kardiovaskulárních onemocnění, cukrovky, nádorů, plodnosti mužů, respirační nemocnosti dětí a psychického vývoje.¹⁵

Dlouhodobým problémem kvality ovzduší jsou vysoké koncentrace oxidů dusíku NO_x, způsobující zejména dýchací obtíže, zejména ve velkých městech, kde je jejich hlavním zdrojem silniční doprava (cca 32 % celkových emisí oxidů dusíku).¹⁶ Celkové emise NO_x v ČR dlouhodobě klesají, mezi lety 2008–2017 byl zaznamenán pokles o 33,5 %.¹⁷

11 Zpráva o životním prostředí 2017, CENIA. https://www.cenia.cz/wp-content/uploads/2019/03/Zprava-o-zivotnim-prostredi-Ceske-republiky_2017.pdf

12 Ibid.

13 Ibid. a Návrhu Aktualizace Národního programu snižování emisí ČR 2019. MŽP.

[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategicke_dokumenty/\\$FILE/000-aktualizace_npse-20190703.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategicke_dokumenty/$FILE/000-aktualizace_npse-20190703.pdf)

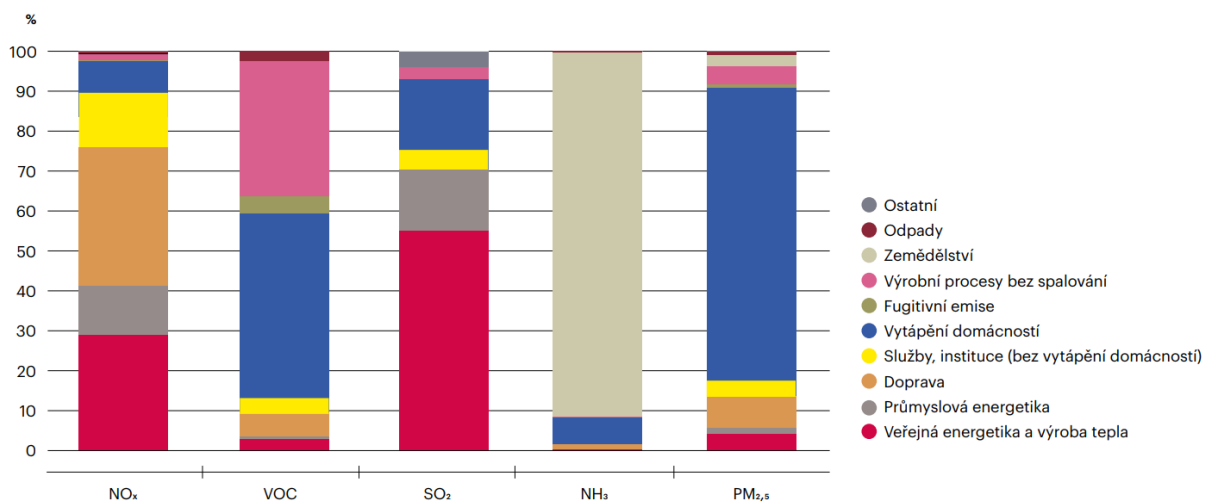
14 Zpráva o životním prostředí 2017, CENIA.

15 Šrám, 2017.

16 Návrhu Aktualizace Národního programu snižování emisí ČR 2019. MŽP.

17 Zpráva o životním prostředí 2017, CENIA.

Obrázek: Zdroje emisí vybraných znečišťujících látek v ČR [%], 2016.¹⁸



EVROPSKÝ KONTEXT A LEGISLATIVA EU

Směrnice EU o obnovitelných zdrojích energie¹⁹ stanovuje závazný cíl do roku 2020 navýšit podíl obnovitelných zdrojů energie v celkové spotřebě energie na 20 %. V rámci Směrnice si státy EU stanovily též společný cíl, že do roku 2020 bude tvořit podíl OZE v dopravě 10 % (včetně kapalných biopaliv, vodíku, biometanu, elektřiny z obnovitelných zdrojů atp.)²⁰

Primární cíl zůstává stejný – učinit EU lídrem v oblasti obnovitelných zdrojů energie v celosvětovém měřítku.

K dosažení tohoto cíle se země EU zavázaly dosáhnout svých vlastních národních cílů v oblasti obnovitelných zdrojů energie, a to od 13 % v ČR, na Slovensku, na Maltě, v Pobaltí, až po 49 % ve Švédsku.

V prosinci 2018 vešla v platnost revidovaná Směrnice EU o obnovitelných zdrojích energie (2018/2001/EU)²¹, která zvyšuje požadavek podílu energie z OZE v celkové spotřebě na 32 %

¹⁸ Ibid.

¹⁹ Renewable energy directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/28/oj>.

²⁰ Eurostat. Renewable energy statistics. January 2019. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable_energy_statistics#7.25_of_renewable_energy_used_in_transport_activities_in_2016; Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/28/oj>.

²¹ Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj>.

do roku 2030 (a zároveň připouští další úpravy požadavků k roku 2023). Primární cíl zůstává stejný – učinit EU lídrem v oblasti obnovitelných zdrojů energie v celosvětovém měřítku.

Všechny země EU přijaly národní akční plány pro obnovitelné zdroje energie, zahrnující sektorové cíle pro elektřinu, vytápění a chlazení a dopravu, plánovaná politická opatření, odhadovaný mix technologií pro obnovitelné zdroje či zamýšlené využití tzv. mechanismů spolupráce.



Průměrný podíl energie z obnovitelných zdrojů v dopravě v rámci celé EU z 1,4 % v roce 2004 na 7,1 % v roce 2016. Napříč členskými státy EU se relativní podíl obnovitelné energie na spotřebě pohonných hmot pohyboval od vysokých 30,3 % ve Švédsku a 10,6 % v Rakousku na méně než 2,0 % v Chorvatsku, Řecku, Slovinsku či Estonsku.

V některých členských státech EU dochází k značnému nárůstu využívání obnovitelné energie jako alternativního pohonu v dopravě. Dánsko zaznamenalo značný nárůst 5,7 % mezi lety 2010 až 2016. Stabilně roste podíl OZE v dopravě ve Švédsku (nárůst 21,1 % mezi lety 2010 až 2016) a v zemích EEA – Norsku (11,7 %) a Islandu (7 %). Česká republika se k roku 2016 pohybovala na 6,4 % a její rozvoj OZE v dopravě je velmi pozvolný. Oproti uvedeným zemím ČR zaznamenala nárůst pouhých 1,4 procentních bodů mezi lety 2010 až 2017.

POZICE A PŘÍSTUP ČR

Posun kupředu a Národní akční plán čisté mobility

V říjnu 2015 představilo Ministerstvo průmyslu a obchodu v součinnosti s Ministerstvem životního prostředí ČR Národní akční plán čisté mobility (NAP CM) pro období 2015–2018

„...Může být ve střednědobém a dlouhodobém horizontu ne nepodstatnou měrou ohrožena konkurenceschopnost ČR, a to zejména v souvislosti se silně proexportním charakterem její ekonomiky a výrazným podílem automobilového průmyslu na jejím HDP.“

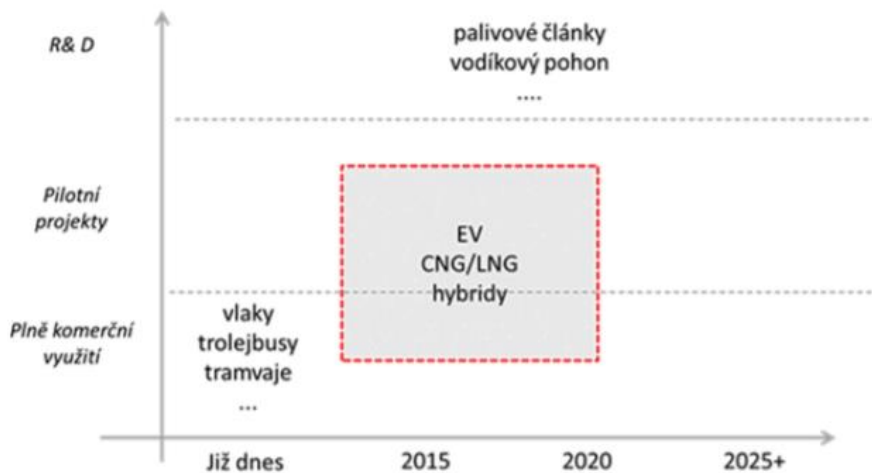
Národní akční plán čisté mobility, 2015.

a výhledem do roku 2030.²² NAP CM vychází ze směrnice Evropské unie 2014/94/EU²³ a primárně reflektuje její požadavky. Zabývá se elektromobilitou, CNG, LNG a v omezené míře rovněž vodíkovou technologií (resp. technologií palivových článků).

Česká republika si uvědomila, že systematická podpora rozvoje alternativních paliv je zcela nezbytná a žádoucí, aby nedošlo k ohrožení konkurenceschopnosti ČR. Jak uvádí NAP CM: „V opačném případě může být ve střednědobém a dlouhodobém horizontu ne nepodstatnou měrou ohrožena konkurenceschopnost ČR, a to zejména v souvislosti se silně proexportním charakterem její ekonomiky a výrazným podílem automobilového průmyslu na jejím HDP.“²⁴

Klíčovým principem, na kterém je NAP CM postaven, je princip technologické neutrality. Podpora veřejného sektoru by tak neměla směřovat pouze k jednomu druhu alternativních paliv, zároveň však Plán počítá s podporou těch technologií, které jsou na prahu plného komerčního využití a kde aktivní politika státu může přinášet největší přidanou hodnotu (tj. elektromobilita a zemní plyn) a dále u technologií, které jsou sice v současnosti spíše ve fázi ověřování/pilotních projektů, nicméně kde může případná podpora ze strany států napomoci v nejbližším období k přechodu minimálně do stadia polokomerčního využití (vodík/palivové články).²⁵

Obrázek Zaměření projektu NAP CM



zdroj: Národní akční plán čisté mobility. Ministerstvo dopravy ČR, 2015.

22 NAP CM byl schválen Vládou ČR 20. listopadu 2015.

Národní akční plán čisté mobility. Ministerstvo dopravy ČR, 2015.

[https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-\(1\)](https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-(1)).

23 Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the deployment of alternative fuels infrastructure, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2014/94/oj>.

24 Národní akční plán čisté mobility. Ministerstvo dopravy ČR, 2015.

[https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-\(1\)](https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-(1)).

25 Ibid.

Národní akční plán čisté mobility je jedním z dvanácti nezávazných strategických dokumentů přispívajících k realizaci cílů Dopravní politiky. Jeho globálním cílem je vytvoření dostatečně příznivého prostředí pro širší uplatnění vybraných alternativních paliv a pohonů v sektoru dopravy v podmínkách ČR a dosažení podmínek srovnatelných v této oblasti s jinými vyspělými státy Evropské unie. Aby v dlouhodobém horizontu (období po roce 2030) byla elektromobilita vnímána jako standardní technologie, zemní plyn jako standardní palivo a vodíková technologie se dostala minimálně z fáze výzkumu/vývoje do situace, v jaké se v současnosti nachází elektromobilita, tj. aby byla realizována určitá základní opatření k rozvoji této technologie ve střednědobém a dlouhodobém horizontu.²⁶

Tabulka Ukazatele rozvoje čisté mobility.

Ukazatel	Rok	Předpokládaný počet dle NAP CM pro daný rok	Skutečný stav k danému roku
Počet vozidel na elektřinu (čistý bateriový elektromobil/plug-in hybrid)	2017	1 200/3 800	1 472/600 ²⁷
Počet dobíjecích bodů	2017	270 ²⁸	280
Počet vozidel na CNG	2017	22 830 ²⁹	18 900
Počet veřejných plnicích stanic na CNG	2017	135	164
Počty plnicích stanic na LNG	2017	0	1 ³⁰
Spotřeba CNG v dopravě (mil. m ³)	2017	64,5 ³¹	67,5
Spotřeba LNG v dopravě (m ³)	2017	0	0

Zdroj: Informace o plnění opatření Národního akčního plánu čisté mobility (NAP CM) za rok 2017

NAM CM se má v horizontu následujících měsíců přibližně 4 roky od svého vzniku dočkat aktualizace. Určitou předzvěstí toho, jakou by tato aktualizace měla nabýt podoby, dává, za předpokladu, že se ministerské resorty a vláda podrží koherence politik, aktuální Národní klimaticko-energetický plán (NKEP, či též Návrh vnitrostátního plánu v oblasti energetiky a klimatu České republiky).³²

Očekávaný rozvoj OZE v sektoru dopravy (v TJ).

Spotřeba OZE – doprava	2016	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Biopaliva 1. generace	12 580,0	18 557,9	19 354,7	19 456,5	19 572,7	19 707,4	19 825,5	19 902,5	20 011,3	20 137,5	20 280,4	20 390,9
Biopaliva 2. generace (část A)	0,0	0,0	276,5	555,9	1 398,1	1 970,7	2 832,2	4 264,8	6 575,1	8 630,4	10 864,5	13 108,5
Biopaliva 2. generace (část B)	0,0	0,0	500,0	1 000,0	1 500,0	2 000,0	2 500,0	3 000,0	3 500,0	4 000,0	4 500,0	4 952,1
Elektrina z OZE	4 167,8	4 818,4	1 480,4	1 564,9	1 645,4	1 761,8	1 881,9	1 985,3	2 087,7	2 180,5	2 254,0	2 330,3
Celkem	16 747,8	23 376,3	21 611,6	22 577,3	24 116,2	25 439,9	27 039,7	29 152,5	32 174,1	34 948,4	37 898,9	40 781,9

Zdroj: Vlastní zpracování MPO pro účely Vnitrostátního plánu

26 Národní akční plán čisté mobility. Ministerstvo dopravy ČR, 2015.

[https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-\(1\)](https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-(1)).

27 Plug-in hybridy nebyly do roku 2018 v rámci statistik rozlišovány. Dle statistik za rok 2018 je možné odhadnout, že plug-in hybridy se podílí na necelých 10 % celkových registrací hybridů.

28 Asociace elektrotechnického průmyslu (270 stanic a 631 dostupných dobíjecích bodů).

29 Jedná se o středně optimistický scénář (varianta 1).

30 Plnicí stanice byla ve zkušebním provozu.

31 Jedná se o středně optimistický scénář (varianta 1).

32 Návrh vnitrostátního plánu v oblasti energetiky a klimatu České republiky

<https://www.mpo.cz/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/navrh-vnitrostatniho-planu-v-oblasti-energetiky-a-klimatu-ceske-republiky--243377/>

Silniční doprava a vozový park

Silniční doprava se, v porovnání s ostatními formami dopravy, podílí na znečištění ovzduší v ČR největší měrou. Přestože některé emise klesají, Národní akční plán čisté mobility označuje stav za nadále neuspokojivý. Hlavním předpokladem tak je, že podpora nízkoemisních vozidel přispěje ke snížení produkce emisí znečišťujících látek ze sektoru dopravy, a to především ve městech a aglomeracích, kde je doprava hlavním faktorem ovlivňujícím kvalitu ovzduší.³³

Problém, který v posledních letech trápí řadu měst a krajů, je výrazný nárůst silniční dopravy, především pak osobních automobilů. V rámci osobní přepravy je zcela dominantní individuální automobilová doprava (IAD). V minulých letech docházelo k růstu cen hromadné veřejné dopravy a snižování počtu spojů, což zapříčinilo další nárůst podílu IAD na celkové osobní přepravě. V roce 2017 se podíl IAD na přepravě cestujících v osobní dopravě vyšplhal na 45 %.³⁴

Vozový park osobních automobilů dosáhl v polovině roku 2019 počtu 5 909 404 ks, což je meziroční nárůst 186 tisíc kusů. Jejich průměrné stáří se meziročně zvýšilo o 0,19 roku na aktuálních 14,82 roku. Celkově je v registru silničních vozidel 8 059 156 vozidel všech kategorií, jejich průměrné stáří je 17,78 roku.³⁵

V České republice je aktuálně registrováno téměř 3000 elektromobilů. V roce 2017 přibylo 400 vozů na elektrický pohon, loni 703 elektromobilů a letos do konce července 443.³⁶ Odhady dalšího vývoje hovoří počínaje příštím rokem o ročních prodejkách v řádu tisíců elektromobilů a plug-in hybridů.

Z aktuálních dat Centra dopravního výzkumu vyplývá, že v první polovině roku 2019 výrazně stoupla poptávka po klasických hybridních osobních autech, naopak dieselové spalovací motory pro OA a OA na LPG zaznamenaly značný pokles. Stejně tak ale bylo i méně

Vozový park ČR

silniční vozidla celkem

8 059 156 ks

osobní automobily

5 909 404 ks

data aktuální k červnu 2019

vozidla na CNG celkem

23 840 ks

Data za 2.Q 2019

počet nově registrovaných

elektromobilů

2017 – **387 ks**

2018 – **703 ks**

meziroční nárůst 82 %

33 Ibid.

34 Databáze IODA. Informace pro dopravní analýzy. <http://www.ioda.cz/>.

35 Databáze SDA. Svaz dovozců automobilů, 2019. <http://portal.sda-cia.cz/>.

36 CDV. Tisková zpráva. Centrum dopravního výzkumu, 9. 1. 2019. <https://www.cdv.cz/tisk/v-roce-2018-pribylo-na-ceskych-silnicich-temer-1-000-osobnich-elektromobilu-a-plug-in-hybridu/>.

registrovaných OA na CNG. V současnosti se ve vozovém parku nachází 23 840 ks vozidel na CNG.³⁷ Naopak elektromobily dosáhly rekordního počtu registrací s meziročním nárůstem 6,3 %. Oproti tomu plug-in hybridů bylo registrováno o 17 % méně než loni. Problémem však zůstává, že v České republice se elektromobily a plug-in hybridy podílely v první polovině roku 2019 jen 0,38 % na všech nově registrovaných osobních automobilech. Aby se ČR přiblížilo k evropskému průměru, musel by být podíl nově registrovaných elektromobilů a plug-in hybridů více než pětinasobně vyšší.³⁸

Tabulka 1 Nově registrované osobní automobily dle typu paliva

registrace nových osobních automobilů dle paliv (leden–červenec)	benzín	nafta	CNG	LPG	elektro	plug-in hybrid	hybrid	celkem
2018	109 150	51 366	1 540	593	396	188	2 328	165 422
2019	105 519	40 838	1 029	331	421	156	4 283	150 314
meziročně	-3.3%	-20.5%	-33.2%	-44.2%	6.3%	-17.0%	84.0%	-9.1%

zdroj: Centrum dopravního výzkumu, 2019.

„Vize“ k roku 2020

Z analýzy vybraných národních akčních plánů (NREAP) vyplývá, že Česká republika, v rámci vyhovění podmínkám Evropské unie zaměřila svoji pozornost v oblasti dopravy téměř výhradně na oblast biopaliv s možností rozvoje biopaliv II. a III. generace.

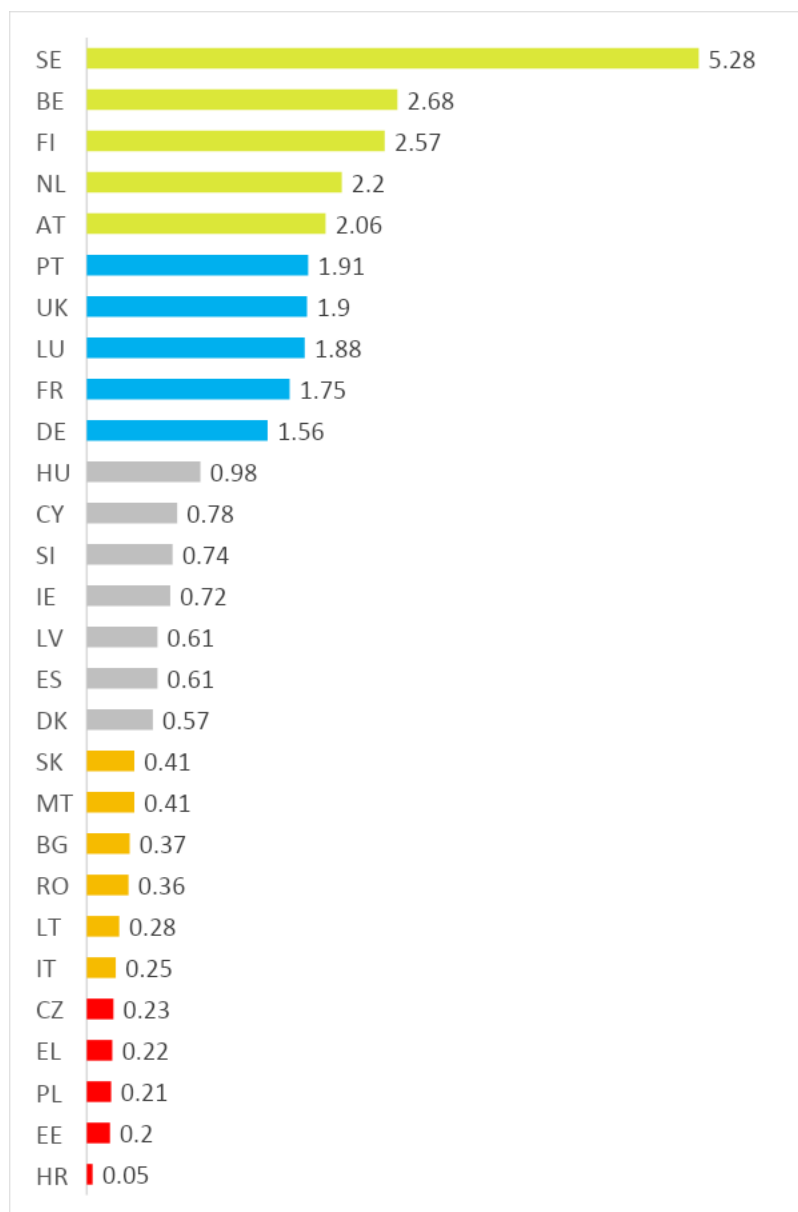
V některých statistikách využívání alternativních nízkouhlíkových paliv k benzínu a naftě si vede ČR obstojně. Velké procento starší automobily na LNG a CNG. Nelze je tedy chápat jako trend modernizace a cílené vize směrem k nízkoemisní dopravě v budoucnosti.

Na rozdíl od většiny států EU nesleduje Česká republika ve svém národním akčním plánu směřujícím k roku 2020 trend elektromobility. Téma rozvoje a podpory vozidel na alternativní pohony typu elektřiny z obnovitelných zdrojů či vodíku se začíná vynořovat až v posledních letech. Podle dat *European Alternative Fuels Observatory* ČR zaostává v podílu nových osobních vozů poháněných alternativními palivy i za státy, jako jsou Portugalsko, Maďarsko či státy Pobaltí. Z dostupných statistik lze konstatovat, že automobily na alternativní pohony nejsou výsadou bohatých zemí Evropy, ale závisí také na jiných faktorech.

37 CNG4You – Český plynárenský svaz. <http://www.cng4you.cz/cng-info/statistiky.html>

38 CDV. Historicky nejvyšší počet registrací elektromobilů v ČR na Evropu nestačí. Centrum dopravního výzkumu, 6.8.2019. <https://www.cdv.cz/tisk/historicky-nejvyssi-pocet-registraci-elektromobilu-v-cr-na-evropu-nestaci>.

Graf 1 Podíl nově registrovaných osobních elektrických vozidel (PEV) ve státech EU v roce 2017. Zahrnuje vozidla s elektrickým mi bateriemi (BEV) a hybridní elektrická vozidla (PHEV). Uvedeno v %.



zdroj: European Alternative Fuels Observatory, https://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/scoreboard/compare/energy-union-innovation/alternative-fuel_en#2017.

Trendy ve vybraných zemích EU a EEA

Následující trendy vyskytující se ve vybraných členských státech mohou posloužit jako inspirace pro Českou republiku a její rozhodování o směřování budoucnosti dopravního odvětví. Mohou pomoci zefektivnit snahy České republiky o šetrnější dopravu a napomoci snáze dosáhnout společných budoucích cílů v rámci Evropské unie.

Obrázek 5 Ilustrace mechanismů podpory alternativních paliv v zahraničí



Dotace pro výzkum a vývoj

Nízkouhlíková (čistá) mobilita a infrastruktura s ní spojená jsou spjata s moderními technologiemi, které vyžadují vize dlouhodobějšího charakteru a investice. Toho si jsou dobře vědomi evropské státy jako je Dánsko, Velká Británie, Norsko, Německo, či Švédsko, které finančně motivují spotřebitele k nákupu elektromobilů skrze finanční příspěvky a výhody, ale především výrazně dotují výzkum a vývoj nových technologií v celé oblasti čisté mobility.

Klíčová je veřejná doprava

Řada evropských států soustředí svoji pozornost do oblasti veřejné dopravy, která skýtá velký prostor pro šetrnější řešení. Belgie zavádí používání nových hybridních autobusů a buduje nabíjecí stanice. Stejný trend sleduje například Švédsko, Lucembursko, či Malta. Zajímavým opatřením je tvorba ekologických zón dopravy, tedy zón ve městech, kde budou jezdit pouze vozidla hromadné dopravy šetrná k životnímu prostředí.

Příklad Švédska

Švédsko má v dopravním sektoru úctyhodný podíl energie z OZE – 30,3 %, též má značný počet registrovaných nových elektromobilů a plug-in hybridů.

Švédsko převádí do praxe podporu energie z OZE i ve veřejné dopravě. Švédské město Värnamo (19 000 obyv.) má být plně pokryto hybridními autobusy domácí značky Volvo. Kromě OZE využívají tyto autobusy i hydrogenovaný rostlinný olej (HVO), který sníží emise CO₂ až o 90 %. Rozvoj veřejné dopravy napájené elektřinou, včetně energie z OZE, umožňuje další technologický pokrok švédské společnosti ABB. Domácí společnost ABB, která dodává

technologie pro energetiku, představila nové rychlonabíjecí stanice pro autobusy veřejné dopravy. Systém těchto stanic má být kromě Švédska nainstalovaný např. v Lucembursku.³⁹

Příklad Německa

Německo vytvořilo vládní organizaci *Nationale Plattform Elektromobilität*, od ledna 2019 nově *Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM)*, která má přímo na starosti rozvoj nových způsobů dopravy a její budoucnost v zemi⁴⁰. Německá vláda schválila již v květnu 2016 podporu nákupu vozů s elektrickým pohonem, na níž se už dříve dohodla s automobilkami. Kupcům nových čistě elektrických aut stát vyplatí 4000 eur (108 000 Kč) a majitelům hybridních aut přispěje 3000 eur (81 000 Kč). Nové elektromobily budou na deset let osvobozeny od daně z vlastnictví motorového vozidla. Vláda vyčlení na nákupní pobídky 600 milionů eur (16,2 miliardy Kč), stejnou částkou přispějí i automobilové koncerny. Peníze bude vláda poskytovat do vyčerpání stanovené částky, zatím ale maximálně do roku 2019. Nárok na prémii se bude vztahovat pouze na elektromobily, jejichž cena v základní výbavě nepřekročí 60 000 eur (1,6 milionu Kč). Vláda se tak chce vyhnout situaci, kdy by dotovala velmi luxusní vozy. Německo také schválilo uvolnění 300 milionů eur (8,1 miliardy Kč) v letech 2017–2020 na podporu výstavby dobíjecích stanic pro elektromobily.⁴¹

Norsko bezprecedentním lidrem

Norsko, i pro svoje primární zdroje, nemá v oblasti využívání OZE pro produkci elektřiny konkurenci. Co se týče dopravy, k lednu 2018 hlásí Norsko polovinu svého vozového parku poháněného elektřinou. Do roku 2025 chce, aby všechny vozidla registrovaná na jeho území jezdila na elektřinu nebo měla minimálně hybridní pohon. Vynikající výsledky a velké ambice Norska jsou vystavené na letech státem podporovaného výzkumu a vývoje.⁴²

39 Volvo Group. Swedish town of Värnamo goes electric with Volvo Electric Hybrid Buses. 18.1.2017. <https://www.volvogroup.com/en-en/news/2017/jan/swedish-town-of-varnamo-goes-electric-with-volvo-electric-hybrid-buses.html>; Sustainable Bus. Volvo places electric buses to the fourth Swedish city. 29.1.2019. <https://www.sustainable-bus.com/electric-bus/volvo-places-electric-buses-to-swedish-city/>.

40 Nationale Plattform Zukunft der Mobilität. <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de>.

41 oEnergetice.cz. Německo schválilo nákupní prémii a daňové výhody pro elektroauta. <https://oenergetice.cz/elektrina/elektromobilita/nemecko-schvalilo-nakupni-premie-a-danove-vyhody-pro-elektroauta/>.

42 oEnergetice.cz. Norsko: Emisní cíl 2020 pro nové automobily splněn, polovina jich jezdí na elektřinu. <https://oenergetice.cz/elektrina/elektromobilita/norsko-emisni-cil-2020-nove-automobily-splnen-polovina-jich-jezdi-elektřinu/>.

JEDNOTLIVE TYPY ALTERNATIVNÍCH POHONŮ

Elektromobilita

Národní akční plán čisté mobility definuje klíčové faktory hovořící pro rozvoj elektromobility, jsou to:

- Regulace emisí CO₂ v rámci mezinárodních dohod,
- Tlak na zlepšování kvality ovzduší, zejména ve městech,
- Bezpečnost dodávek – větší diverzifikace a menší zranitelnost v případě omezení dodávek ze zahraničí,
- Změna přístupu zákazníků a rostoucí zájem o ekologičtější řešení,
- Připravenost dodavatelů.⁴³

Tabulka 2 Klíčové faktory ovlivňující poptávku po elektromobilech

Potřeby mobility	Dojezd	Nižší dojezd u čistých elektromobilů (BEV) může být limitem pro volbu zákazníka. U PHEV se tato nevýhoda neuvažuje.
	Neomezená mobilita	Požadavek flexibility. Očekává se, že BEV bude spíše jedním ze dvou aut v domácnosti, zatímco PHEV jediným.
	Pokrytí infrastrukturou	Dostupnost bezpečné a pohodlné infrastruktury
Nákladové potřeby (TCO)	Tržní faktory	Pokles cen baterií a vývoj ceny pohonných hmot
	Regulatorní prostředí	Monetární a nemonetární pobídky
Potřeby image	Nabídka vozidel	Dostupnost různých značek napříč segmenty, volba velikosti, výkonu, naplnění potřeb v oblasti image.

zdroj: Národní akční plán čisté mobility, Ministerstvo dopravy ČR, 2015.

Vliv elektromobilů na životní prostředí hodnotila na konci roku 2018 publikovaná studie Evropské agentury pro životní prostředí (EEA).⁴⁴ Podle analýzy od výroby přes provoz po likvidaci vyprodukuje typický elektromobil v Evropě méně skleníkových plynů a látek znečišťujících ovzduší než srovnatelně velký a výkonný benzínový či naftový automobil. Autoři navíc očekávají, že výhody elektromobility ještě zvýší podpora rozvoje čistých zdrojů

43 Národní akční plán čisté mobility. Ministerstvo dopravy ČR, 2015.

[https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-\(1\)](https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-(1)).

44 Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives. EEA, 2018.

<https://www.eea.europa.eu/publications/electric-vehicles-from-life-cycle>

energie a cirkulární ekonomiky, včetně sdílení automobilů a produkce znovupoužitelných výrobků a recyklace.

Přestože motory elektroaut nevypouští škodliviny vznikající během spalování (oxidy dusíku a jemný polévatý prach), produkuje stejně jako jiné typy aut během brždění a tření pneumatik o povrch vozovky jemné prachové částice. Mezi pozitiva elektromobility patří nižší hluková zátěž provozu, která je ale zároveň vykoupena rizikem pro bezpečnost chodců a možným požadavkům na bezpečnost chodců (neslyšnost automobilů představuje pro chodce navykklé na hlučnost automobilů reálné nebezpečí, zejména ty zdravotními sluchovými potížemi). Tento problém může do budoucna vyřešit povinný akustický varovný systém elektromobilů, upozorňující chodce na jeho přítomnost.

Benefitem rozvoje elektrifikované dopravy je také ideální spojení s koncepcí chytrých měst. Inteligentní vozy pomohou snížit problémy s parkováním v rámci sdílené ekonomiky, automobily jsou dnes používány zpravidla z pouhých 5 % jejich celého životního cyklu.

Elektrifikace dopravy promění také obchodní modely automobilek. Automobilky vstupují na trh s elektřinou s cílem nabídnout spotřebitelům tarif elektřiny z obnovitelných zdrojů pro domácnosti a nabíjení elektromobilů.

Ovšem je potřeba mít na paměti, že úspěch rozvoje elektromobility na snižování emisí přímo souvisí s podobou elektroenergetického mixu.

Klíčovou roli sehraje elektromobilita také ve veřejné dopravě. Globálně se očekává, že po roce 2020 bude každý druhý nový autobus s elektrickým pohonem. Elektrobusy začínají brázdít i česká města. Svezou se jimi cestující například v Hradci Králové, Třinci nebo Trutnově.

Scénáře rozvoje elektromobility v ČR dle NAP

Analýzy v rámci NAP CM potvrzují, že rozvoj elektromobility v ČR bude o několik let opožděný oproti zemím západní Evropy. Zároveň však Plán diskutuje možnosti podpory elektromobility s cílem urychlit její nástup.

Pro posouzení vhodnosti veřejné podpory byly definovány tři oblasti podpory, jejichž kombinací vznikly 4 scénáře nazvané „Zapojení vlády I-IV“ sestávající z následujících:

- a) Bezplatné parkování – rezervace parkovacích míst ve velkých městech a možnost využívání pruhů pro autobusy a taxi. (Zde se nabízí možnost učít se od Norska, které si tímto způsobem podpory již prošlo ve svém hlavním městě Oslu.)
- b) Monetární pobídky – založené na principu dorovnání celkových nákladů vlastnictví u elektromobilu na úroveň srovnatelného vozidla se spalovacím motorem. S cílem

motivovat zákazníka ke koupi elektromobilu snížením nákupní ceny. V počátečních letech počítá NAP CM s částkou 200 000,- Kč.

- c) Urychlení rozvoje veřejné infrastruktury – Absence dobíjecí infrastruktury je vnímána jako jedna z klíčových bariér rozvoje elektromobility. K výstavbě dobíjecích stanic postupně dochází, ale vývoj je velmi pozvolný a je zejména ohraničen objemem prostředků, které jsou investoři do takto rizikových investic ochotni investovat. Proto je důležitá veřejná podpora s cílem snížit riziko pro investory a zajistit, aby docházelo ke koncepčnímu a strategickému budování sítě dobíjecích stanic.
- d) Daňová a environmentální podpora – Tuto formu podpory NAP CM nechává k budoucímu řešení dle rozvoje trhu.⁴⁵

K dnešnímu dni lze konstatovat, že všechny 4 scénáře rozvoje elektromobility v ČR dle NAP se ukazují jako příliš ambiciózní. Počet elektromobilů v ČR sice roste, nicméně část veřejné podpory ze strany státu se daří realizovat jen velmi pomalu. Od 1. dubna 2019 byly zavedeny speciální SPZ značky pro elektromobily, které by jim v budoucnu měly přinést více výhod. V současnosti se majitelé elektromobilů dočkají lepších možností parkování v hl. m. Praze.⁴⁶

Pro rozvoj elektromobility v ČR jsou zásadní především tyto požadavky (NAP CM si většinu z nich klade za strategické cíle):

- usnadnit výstavbu dobíjecí infrastruktury
- stimulovat poptávku po elektromobilech
- zlepšit vnímání elektromobility ze strany potenciálních zákazníků skrze pobídky a osvětu
- zlepšit podmínky (legislativu) pro výkon podnikání v oblastech souvisejících s elektromobilitou
- koordinovat rozvoj nabíjecí infrastruktury a distribuční soustavy

S rozvojem elektromobility lze předpokládat zvýšené nároky na distribuci elektřiny, především na úrovni nízkého napětí. Při plánování rozvoje dobíjecí infrastruktury je třeba brát na zřetel možnosti distribuční soustavy. Její nedostatečná kapacita může představovat limity pro rozvoj elektromobility. S největší pravděpodobností bude tato oblast vyžadovat větší investice. Projekty lze ideálně koordinovat s plány rozvoje Smart Grids.⁴⁷ Kapacita baterií

45 Národní akční plán čisté mobility. Ministerstvo dopravy ČR, 2015.

[https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-\(1\)](https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-(1)).

46 Ministerstvo dopravy ČR. Registr vozidel začíná upozorňovat na končící technickou, zavádějí se také značky pro elektromobily. 1.4.2019. <https://www.mdcz.cz/Media/Media-a-tiskove-zpravy/Registr-vozidel-zacina-upozornovat-na-koncici-tech>.

47 Národní akční plán čisté mobility. Ministerstvo dopravy ČR, 2015.

[https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-\(1\)](https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-(1)).

elektrovozů může zároveň nabídnout další prvek pro stabilizaci elektrárenské sítě podobně, jako dnes vznikající první projekty virtuálních baterií umístěných v domácnostech.

Zemní plyn (bio/CNG a LNG)

Ze strategických dokumentů a provedených analýz pro NAP CM vyplývá, že zemní plyn ve formě CNG případně LNG je (minimálně ve střednědobém horizontu) nejlépe připraveným alternativním palivem pro dopravu. Je to logické tvrzení, protože v ČR už existuje delší historie alternativního pohonu ve formě stlačeného plynu než v případě elektromobility. NAP CM uvádí, že pro další úspěšný rozvoj plynofikace dopravy v ČR je třeba především dokončit stabilní legislativní prostředí pro celou oblast použití plynu v dopravě.⁴⁸

Zemní plyn má velký potenciál a budoucnost v oblasti hromadné veřejné dopravy. Hovoří se primárně o nákupu autobusů na zemní plyn pro městskou a příměstskou dopravní obslužnost. Vláda v této souvislosti plánuje dotační podporu krajům a městům.⁴⁹ Další perspektivní sférou pro využití plynu jsou nákladní vozidla, která by v případě elektrického pohonu byla v současnosti omezoována nižšími hodnotami dojezdu a nedostatečnou sítí dobíjecích stanic.

Poměrně novým a z hlediska cirkulární ekonomiky, tzn. efektivizace energomateriálových toků a snižování vlivů na životní prostředí a optimalizace obecního odpadového hospodářství, velmi perspektivním zdrojem je bioCNG vyráběný z odpadního plynu z kalových vod či jiných biologicky rozložitelných odpadů.⁵⁰ Aktuální verze NKEP, reflektující revizi evropské směrnice o OZE, do značné míry počítá s naplnění cílů pro podíl OZE v dopravě právě za pomoci biometanu druhé generace.

GRAF OČEKÁVANÝ ROZVOJ OZE V SEKTORU DOPRAVY (V TJ).

Spotřeba OZE – doprava	2016	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Biopaliva 1. generace	12 580,0	18 557,9	19 354,7	19 456,5	19 572,7	19 707,4	19 825,5	19 902,5	20 011,3	20 137,5	20 280,4	20 390,9
Biopaliva 2. generace (část A)	0,0	0,0	276,5	555,9	1 398,1	1 970,7	2 832,2	4 264,8	6 575,1	8 630,4	10 864,5	13 108,5
Biopaliva 2. generace (část B)	0,0	0,0	500,0	1 000,0	1 500,0	2 000,0	2 500,0	3 000,0	3 500,0	4 000,0	4 500,0	4 952,1
Elektrina z OZE	4 167,8	4 818,4	1 480,4	1 564,9	1 645,4	1 761,8	1 881,9	1 985,3	2 087,7	2 180,5	2 254,0	2 330,3
Celkem	16 747,8	23 376,3	21 611,6	22 577,3	24 116,2	25 439,9	27 039,7	29 152,5	32 174,1	34 948,4	37 898,9	40 781,9

Zdroj: Vlastní zpracování MPO pro účely Vnitrostátního plánu

48 Národní akční plán čisté mobility. Ministerstvo dopravy ČR, 2015.

[https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-\(1\)](https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-(1)).

49 Ibid.

50 Brněnský pilotní projekt poháněl vůz místní MHD. Brněnský projekt byl realizován ve spolupráci DPMB, a.s. Institutu cirkulární ekonomiky, z.s. a společností Brněnských vodáren a kanalizací, MEGA, a.s. a MemBrain, s.r.o. <https://dpmb.cz/cs/download/5212> Praha skrze svoji městskou společnost Pražské služby, a.s. zvažuje výstavbu městské bioplynové stanice, která by zpracovávala biologicky rozložitelné odpady pocházející od obyvatel, živnostníků i z průmyslu a vyráběla bioCNG vhodné pro nákladní vozy v městském provozu, například popelářské vozy či autobusy MHD, či může doplňovat bioplyn do městské sítě.

Vodík

Výroba vodíku může probíhat s využitím fosilních zdrojů, jaderné energie, obnovitelných organických zdrojů, slunečního záření a vody.

Nakládání s vodíkem (výroba, transport a skladování) je z hlediska průmyslové praxe oborem, který je dobře zvládnutý a má dlouhou historii.⁵¹

Vozidla s vodíkovým elektrickým pohonem jsou označována jako „fuel cell electric vehicle“ (FCEV) za účelem odlišení od bateriových elektromobilů (BEV – battery electric vehicle). Technicky je možné vodík využívat i ve spalovacích motorech, vzhledem k nižší účinnosti tohoto přístupu je však v dnešní době žádná z velkých automobilek nerozvíjí. Zásadní výhodou vodíkových vozidel v porovnání s vozidly na elektrický pohon, je velký dojezd (kolem 600 km) a krátká doba tankování, která je srovnatelná s dobou tankování tradičních paliv.⁵²

Řada evropských zemí začíná sázet i na vodíkovou technologii pohonu a v Evropě tak postupně vzniká i koordinovaná síť čerpacích stanic. Prozatím se jedná primárně o Německo, Rakousko a Velkou Británii. Přidává se Dánsko, Belgie, Island a Skandinávie.

Velmi aktivní je v oblasti rozvoje vodíkové mobility Německo, kde je tento záměr podpořen propracovanou vládní strategií a přítomností silného koordinátora. Německo též vydává nemalé prostředky na podporu vodíkových technologií (pro roky 2017–2026 je kalkulováno s 1,35 mld. EUR). Dalším příkladem může být Londýnská Metropolitní policie, která uzavřela dohodu s japonskou automobilkou Toyota a využívá její bezemisní vodíkový model Toyota Mirai jako služební vůz.⁵³ V dalších státech EU je vodík využíván pro hromadnou autobusovou dopravu, jako je tomu, kromě již zmíněných států, v Nizozemí a Itálii. Ve Francii je vodíkový pohon užívaný v zemědělství.⁵⁴

51 Studie „Využití vodíkového pohonu v dopravě v České republice“. Grant Thornton Advisory a Ministerstvo dopravy ČR, 2017. [https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-\(1\)](https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Cista-mobilita-(1)).

52 Ibid.

53 Toyota. Mirai helps Met Police clean up London. 13.3.2018. <https://blog.toyota.co.uk/mirai-met-police>; Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking. 2019. <http://www.fch.europa.eu/>.

54 Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking. 2019. <http://www.fch.europa.eu/>.

Obrázek. Mapa vodíkových čerpacích stanic dle států (bílá čísla značí aktuální, modrá plánované a neveřejné)



zdroj: H2 MOBILITY Deutschland GmbH & Co. KG. <https://h2.live/en>.

Dle Studie „Využití vodíkového pohonu v dopravě v České republice“ (2017) lze současný stav v České republice charakterizovat nedostatečně upravenou legislativou pro rozvoj vodíkové mobility. Zahraničních zkušeností, z kterých může ČR profitovat, již existuje celá řada. Jako příklad je možné použít projekt Bee Zero, který ukázal, jak je možné s minimální investicí do infrastruktury (jedna plnicí stanice) zajistit provoz flotily osobních automobilů. Dalším příkladem může být projekt CHIC, kterým byla prokázána dostatečná zralost vodíkového pohonu pro autobusy. V rámci projektu v Hamburku zase byla formulována strategie řešení hromadné dopravy a budování plnicí infrastruktury vodíku v aglomeraci včetně státní podpory.

ZÁVĚR

Elektromobilita přináší zásadní proměnu automobilového průmyslu. Řada světových automobilek si klade cíl od roku 2025 prodat každý druhý vůz s čistě elektrickým pohonem. Jedním z pilířů českého průmyslu je právě výroba automobilů nebo komponent.

Česká republika v brzké době představí aktualizovaný NAP CM, který zohlední vývoj minulých let a aktuální trendy v čisté mobilitě. Konkrétně to bude znamenat větší zohlednění elektromobility a biopaliv II. generace. Stranou vzhledem k méně pokročilému technologickému vývoji zůstane pravděpodobně vodík.

PŘÍLOHY

Tabulka 3 Plán využití OZE v dopravě v jednotlivých členských státech EU dle jejich NREAP do roku 2020.

	Biopaliva	zelená elektřina	vodík
Belgie	✓✓	✓✓	
Bulharsko	✓		
Česká republika	✓✓		
Dánsko	✓✓	✓✓	
Estonsko	✓		
Finsko	✓	✓	
Francie	✓	✓	
Chorvatsko	✓	✓	
Irsko	✓	✓✓	
Itálie	✓✓	✓	

Kypr	✓✓	✓	
Litva	✓	✓	✓
Lotyšsko	✓✓	✓	
Lucembursko	✓	✓✓	
Maďarsko	✓	✓	
Malta	✓✓	✓	
Německo	✓	✓✓	✓
Nizozemsko	✓✓	✓✓	
Polsko	✓	✓	
Portugalsko	✓	✓	✓
Rakousko	✓	✓✓	✓
Rumunsko	✓		

Řecko	✓	✓	
Slovensko	✓		
Slovinsko	✓	✓✓	✓
Španělsko	✓	✓✓	
Švédsko	✓✓	✓✓	
Velká Británie	✓	✓	
Island	✓	✓	✓
Norsko	✓	✓✓	

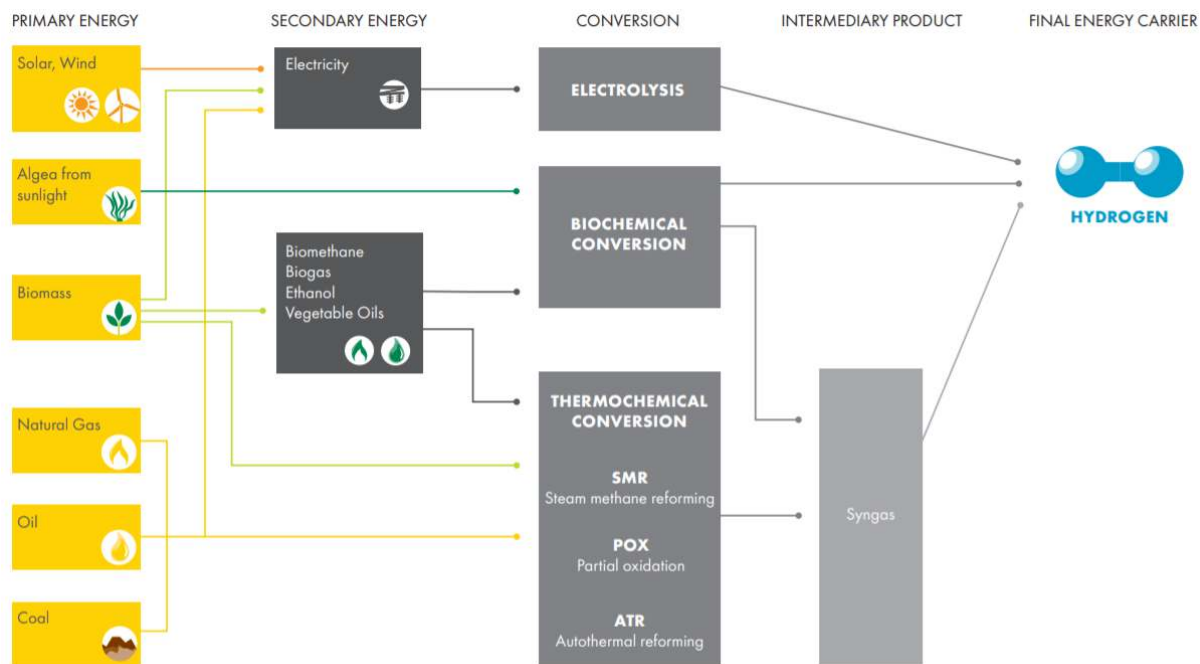
Tabulka 4 Podíl obnovitelných zdrojů energie v dopravě v letech 2004–2016

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2020 target
EU-28	1.4	1.8	2.5	3.1	3.9	4.6	5.2	3.9	5.6	5.9	6.5	6.6	7.1	10.0
Belgium	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	2.1	4.7	4.7	4.8	5.0	5.7	3.8	5.9	10.0
Bulgaria	0.9	0.8	1.0	0.9	0.9	1.0	1.4	0.8	0.6	6.0	5.8	6.5	7.3	10.0
Czech Republic	1.6	0.9	1.2	1.4	2.7	4.1	5.1	1.2	6.1	6.3	6.9	6.5	6.4	10.0
Denmark	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.7	1.1	3.6	6.4	6.6	6.7	6.7	6.8	10.0
Germany	2.2	4.0	6.8	7.5	6.4	5.9	6.4	6.5	7.4	6.9	7.2	6.6	6.9	10.0
Estonia	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	10.0
Ireland	0.0	0.1	0.1	0.5	1.3	2.0	2.5	5.3	4.8	4.8	5.1	5.7	5.0	10.0
Greece	0.1	0.1	0.7	1.3	1.1	1.1	1.9	0.6	0.9	1.0	1.3	1.4	1.4	10.0
Spain	1.0	1.3	0.8	1.4	2.2	3.7	5.0	0.6	0.7	0.8	0.8	1.2	5.3	10.0
France	1.5	2.1	2.3	4.0	6.2	6.6	6.5	1.0	7.6	7.7	8.4	8.5	8.9	10.0
Croatia	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.3	1.1	1.0	1.1	4.4	4.2	3.6	1.3	10.0
Italy	1.2	1.0	1.0	1.0	2.6	3.9	4.8	5.0	6.0	5.4	5.0	6.4	7.2	10.0
Cyprus	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	2.0	2.0	0.0	0.0	1.1	2.7	2.5	2.7	10.0
Latvia	2.1	2.4	2.2	1.7	1.7	1.9	4.0	4.1	4.0	4.0	4.1	3.9	2.8	10.0
Lithuania	0.4	0.6	1.9	3.8	4.3	4.5	3.8	3.8	4.9	4.8	4.3	4.6	3.6	10.0
Luxembourg	0.1	0.1	0.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.3	2.8	4.0	5.4	6.5	5.9	10.0
Hungary	0.9	0.9	1.1	1.5	5.1	5.7	6.0	6.0	5.9	6.2	6.9	7.0	7.4	10.0
Malta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	3.2	3.4	4.6	4.7	5.4	10.0
Netherlands	0.5	0.4	0.8	3.1	2.9	4.5	3.3	4.8	4.9	5.1	6.2	5.3	4.6	10.0
Austria	4.5	4.8	7.5	8.2	9.5	11.1	10.7	9.9	9.9	9.5	10.9	11.4	10.6	10.0
Poland	1.4	1.6	1.7	1.6	4.0	5.3	6.6	6.8	6.5	6.6	6.2	5.6	3.9	10.0
Portugal	0.4	0.5	1.6	2.4	2.5	3.9	5.5	0.7	0.8	0.9	3.7	7.4	7.5	10.0
Romania	1.6	1.6	1.4	2.4	3.5	4.5	3.8	3.1	4.9	5.4	4.7	5.5	6.2	10.0
Slovenia	0.9	0.8	1.1	1.5	1.8	2.3	3.1	2.5	3.3	3.8	2.9	2.2	1.6	10.0
Slovakia	1.5	1.6	3.5	4.0	4.3	5.3	5.3	5.5	5.4	6.0	7.6	8.5	7.5	10.0
Finland	1.0	0.9	1.0	1.0	2.9	4.6	4.4	1.0	1.1	10.2	22.0	22.0	8.4	10.0
Sweden	6.3	6.2	7.1	8.0	8.3	8.9	9.2	11.6	14.8	19.2	21.1	24.0	30.3	10.0
United Kingdom	0.3	0.5	0.7	1.1	2.3	2.9	3.3	3.2	4.0	4.7	5.3	4.4	4.9	10.0
Norway	3.1	3.1	3.3	3.7	5.3	5.6	5.3	2.7	3.0	3.3	6.8	8.8	17.0	10.0
Iceland	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.9	1.4	2.1	2.7	6.4	7.2	10.0
Albania	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	:
Montenegro	:	0.4	0.5	1.0	0.9	0.7	0.8	0.6	0.7	1.1	1.1	1.2	1.1	:
Former Yugoslav Republic of Macedonia	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	:

Source: Eurostat (online data code: nrg_335a)

ec.europa.eu/eurostat

Obrázek 6 Proces a možnosti výroby vodíku



zdroj: Shell Hydrogen Study. Energy of the Future? Sustainable Mobility through Fuel Cells and H₂. 2017.

Info o Alianci pro energetickou soběstačnost

Vytváříme příležitosti pro rozvoj moderní a konkurenceschopné ekonomiky. Jsme nezávislá komunikační platforma pro zástupce obnovitelných zdrojů, čisté mobility a chytrých řešení pro domácnosti i firmy. info@alies.cz www.alies.cz

autoři:

František Marčík, Jana Knapová, Martin Sedlák

Tento text vznikl jako podkladový dokument pro jednání kulatého stolu Národního konventu o EU dne 27. září 2019 v Praze.