

-Návrh-

**Národného politického rámca pre rozvoj trhu
s alternatívnymi palivami**

OBSAH

ÚVOD	3
1 STAV VOZIDLOVÉHO PARKU V SR	7
1.1 Zhodnotenie vývoja v doprave	8
1.2 Infraštruktúra cestnej dopravy relevantná pre zavádzanie podpory pre alternatívne palivá.....	10
1.2.1 Využívanie elektrickej energie vo vnútrozemskej vodnej doprave.....	12
1.2.2 Využívanie elektrickej energie na letiskách a využívanie leteckého paliva z obnoviteľných zdrojov.....	13
1.2.3 Využívanie elektrickej energie v cyklistickej doprave.....	13
2 VPLYV DOPRAVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	14
2.1 Emisie v cestnej doprave	14
2.2 Legislatíva EÚ pre sektor dopravy	16
3 ELEKTRICKÁ ENERGIA.....	18
4 VODÍK.....	25
5 KVAPALNÉ BIOPALIVÁ.....	28
6 STLAČENÝ ZEMNÝ PLYN – CNG A SKVAPALNENÝ ZEMNÝ PLYN – LNG.....	30
7 SKVAPALNENÝ ROPNÝ PLYN – LPG	37
8 OPERAČNÉ PROGRAMY A NÁSTROJE V EÚ A SR UMOŽŇUJÚCE PODPORU ROZVOJA ALTERNATÍVNYCH PALÍV V DOPRAVE	39
9 NÁVRH OPATRENÍ	42
ZHRNUTIE.....	49
ZOZNAM TABULIEK.....	51
ZOZNAM OBRÁZKOV A GRAFOV	51
ZOZNAM PRÍLOH	52

ÚVOD

„Návrh Národného politického rámca pre rozvoj trhu s alternatívnymi palivami“ predkladá Ministerstvo hospodárstva SR v spolupráci s Ministerstvom dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR v nadväznosti na čl. 3 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2014/94/EÚ z 22. októbra 2014 o zavádzaní infraštruktúry pre alternatívne palivá a v nadväznosti na uznesenie vlády SR z 1. apríla 2015 a uznesenie vlády SR č. 2015/504/B/1 z 9. septembra 2015.

Dokument má za cieľ podporiť prostredníctvom stanovených opatrení rozvoj trhu alternatívnych palív v odvetví dopravy a rozvoj príslušnej infraštruktúry, so zameraním na:

- posúdenie súčasného stavu a budúceho rozvoja trhu, pokiaľ ide o alternatívne palivá v odvetví dopravy, a to aj vzhľadom na ich možné súbežné a kombinované použitie a rozvoj infraštruktúry pre alternatívne palivá s prípadným zohľadnením cezhraničnej kontinuity,
- národné ciele a zámery v oblasti biopalív, dodávok elektrickej energie pre dopravu, dodávok zemného plynu pre dopravu a v prípade potreby dodávok vodíka pre cestnú dopravu, vrátane zavedenia infraštruktúry pre alternatívne palivá; tieto národné ciele a zámery sa stanovujú na základe posúdenia národného, regionálneho alebo celoeurópskeho dopytu a môžu sa na tomto základe aj revidovať, pričom je potrebné zabezpečiť súlad s minimálnymi požiadavkami na infraštruktúru,
- opatrenia potrebné na zabezpečenie splnenia národných cieľov a zámerov a opatrenia, ktorými sa **môže podporiť zavádzanie infraštruktúry pre alternatívne palivá v službách verejnej dopravy,**
- určenie mestských/prímestských aglomerácií, iných husto obývaných oblastí a sietí, **v ktorých sa v závislosti od trhových potrieb umiestnia verejne prístupné nabíjacie stanice v súlade s požiadavkami na dodávky elektrickej energie pre dopravu,**
- určenie mestských/prímestských aglomerácií, iných husto obývaných oblastí a sietí, v ktorých sa v závislosti od trhových potrieb umiestnia verejne prístupné čerpacie stanice stlačeného zemného plynu v súlade s požiadavkami na zavedenie primeraného počtu verejne prístupných čerpacích staníc pre stlačený zemný plyn,
- posúdenie potreby umiestnenia čerpacích staníc skvapalneného zemného plynu v prístavoch, ktoré nepatria do základnej siete TEN-T,
- zváženie potreby inštalovať na letiskách zariadenia na dodávku elektrickej energie pre potreby letúnov na stojiskách.

V zmysle čl. 3 bod 1 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2009/28/ES z 23. apríla 2009 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie a o zmene a doplnení a následnom zrušení smerníc 2001/77/ES a 2003/30/ES je každý členský štát povinný zabezpečiť, aby podiel energie z obnoviteľných zdrojov energie bol vypočítaný v súlade s touto smernicou na hrubej konečnej energetickej spotrebe v roku 2020 a predstavoval aspoň jeho národný celkový cieľ týkajúci sa podielu energie z obnoviteľných zdrojov energie, pričom pre Slovenskú republiku je stanovený národný cieľ vo výške 14 %. Zároveň v zmysle čl. 3, bod 4 smernice 2009/28/ES je Slovenská republika povinná zabezpečiť, aby podiel energie z obnoviteľných zdrojov energie vo všetkých formách dopravy predstavoval v roku 2020 aspoň 10 % konečnej energetickej spotreby v doprave.

Podpora rozvoja alternatívnych palív v SR nie je len naplnením Smernice, ale má pre štát a občanov aj viaceré prínosy, ako napr.:

- znížené emisie skleníkových plynov, znečisťujúcich látok a zníženie závislosti na ropy a ropných produktoch,
 - zníženie emisií hluku,
 - zníženie výskytu karcinogénnych, kardiovaskulárnych a pneumologických chorôb, a s tým súvisiacich nákladov na ich liečbu,
 - zvýšenie investícií do inovatívnych technológií, infraštruktúry a najmodernejších vozidiel,
 - zvýšenie počtu pracovných miest,
 - zvýšenie sebestačnosti a zníženie energetickej závislosti.
-

Parciálne ciele dokumentu zohľadňujú potreby rôznych druhov dopravy existujúcich na území Slovenskej republiky, vrátane druhov, v prípade ktorých existujú len obmedzené alternatívy k fosílnym palivám.

Opatrenia na podporu infraštruktúry pre alternatívne palivá sa budú realizovať v súlade s predpismi o štátnej pomoci podľa osobitných predpisov so zameraním na podporu alternatívnych palív, ktoré sú nielen trvalo udržateľné, ale sledujú environmentálne ciele, zamerané na znižovanie emisií skleníkových plynov v sektore dopravy.

Návrh „*Národného politického rámca pre rozvoj trhu s alternatívnymi palivami*“ obsahuje opatrenia, ktoré sú dôležitým nástrojom rozvoja trhu alternatívnych palív v odvetví dopravy a rozvoja príslušnej infraštruktúry SR, ktoré je potrebné plniť na úrovni jednotlivých zainteresovaných orgánov štátnej správy.

Nie je možné, a to najmä z hľadiska potreby nemalých investícií, podporiť všetky druhy alternatívnych palív v rovnakom rozsahu.

Členenie jednotlivých kapitol, definujúcich jednotlivé palivá, je štruktúrované podľa čl. 2 predmetnej smernice, ktorá v rámci kapitoly „*Vymedzenie pojmov*“ v ods. 1 uvádza, že „*alternatívne palivá*“ sú palivá alebo zdroje energie, ktoré slúžia aspoň čiastočne, ako náhrada fosílnych zdrojov ropy v dodávkach energie pre dopravu, a ktoré majú potenciál prispievať k eliminácii emisií uhlíka a vylepšujú environmentálne charakteristiky odvetvia dopravy. Okrem iného medzi ne patria:

- elektrická energia,
- vodík,
- biopalivá podľa vymedzenia v článku 2 bode i) smernice 2009/28/ES,
- zemný plyn vrátane biometánu v plynnej forme (stlačený zemný plyn – (CNG)) a v kvapalnej forme (skvapalnený zemný plyn – (LNG)) a skvapalnený ropný plyn (LPG).

Národný politický rámec nadväzuje na transpozičný dokument „**Národná politika zavádzania infraštruktúry pre alternatívne palivá v podmienkach Slovenskej republiky**“, z ktorého vyplýva ustanoviť:

➤ ***dodávanie elektrickej energie pre dopravu:***

Národný politický rámec ustanoví počet a rozmiestnenie verejne prístupných nabíjajúcich staníc, umožniac v lehote do 31. decembra 2020 zabezpečenie premávky elektrických vozidiel, a to minimálne v rámci mestských a prímestských aglomerácií a iných husto obývaných oblastí a v prípade potreby v sieťach.

Národný politický rámec ustanoví opatrenia na podporu a uľahčenie zavádzania verejne neprístupných nabíjajúcich staníc a posudzovanie potreby zásobovania elektrickou energiou z pobrežných zariadení pre plavidlá vnútrozemskej vodnej dopravy a pre námorné lode prioritne vo vnútrozemských prístavoch základnej siete TEN-T do 31. 12. 2025, pričom musia byť v plnej miere zohľadnené ciele týkajúce sa podielu energie z obnoviteľných zdrojov energie (OZE) a skutočnosť, že pri plnení cieľov znižovania emisií skleníkových plynov sa započítava len elektrina vyrobená z OZE.

➤ ***dodávanie vodíka pre cestnú dopravu***

Národný politický rámec posúdi počet a rozmiestnenie verejne prístupných čerpacích staníc vodíka, aby bola v lehote do 31. decembra 2025 zabezpečená premávka vozidiel s motorom poháňaným vodíkom, vrátane vozidiel s palivovými článkami v rámci sietí, vrátane prípadných cezhraničných prepojení.

➤ ***dodávanie biopalív pre dopravu***

Biopalivá možno využívať v cestnej doprave (pre motocykle, osobné a nákladné automobily) na všetky vzdialenosti. Môžu sa tiež použiť vo vnútrozemskej vodnej doprave.

V súčasnosti prebieha aj vývoj technológií biopalív „druhej generácie,“ ktoré sa zatiaľ na Slovensku nevyrábajú komerčne, ich distribúcia môže prebiehať rovnakou formou ako komerčne zavedené biopalivá. Z hľadiska finančnej náročnosti je uvádzanie biopalív na trh pre štát ekonomicky najvýhodnejšie, nakoľko už dnes sa uvádzajú prostredníctvom rozvinutej distribučnej siete, určenej pre distribúciu motorových palív, na celom území SR.

➤ ***dodávanie zemného plynu pre dopravu***

Národný politický rámec v zmysle ustanovení príslušnej smernice ustanoví počet a rozmiestnenie verejne prístupných plniacich staníc stlačeného zemného plynu, aby bola v termíne do decembra 2020 zabezpečená premávka motorových vozidiel s pohonom na stlačený zemný plyn v rámci mestských a prímestských aglomerácií a iných husto obývaných oblastí a v sieťach, a aby v lehote do 31. decembra 2025 sa umožnila v rámci implementovanej základnej siete TEN-T premávka motorových vozidiel s pohonom na stlačený zemný plyn na území všetkých členských štátov EÚ.

Národný politický rámec ďalej ustanoví počet a rozmiestnenie čerpacích staníc skvapalneného zemného plynu, aby v lehote do 31. decembra 2030 umožnili vo vnútrozemských prístavoch premávku plavidiel vnútrozemskej vodnej dopravy používajúcich skvapalnený zemný plyn v základnej sieti TEN-T; v prípade potreby sa pri ich zavádzaní spolupracuje so susednými členskými štátmi Európskej únie s cieľom zabezpečenia pokrytia základnej siete TEN-T. Národný politický rámec ustanoví aj počet a rozmiestnenie verejne prístupných čerpacích staníc skvapalneného zemného plynu, aby v lehote do 31. decembra 2025 umožnili v rámci existujúcej základnej siete TEN-T premávku ťažkých úžitkových vozidiel s pohonom na skvapalnený zemný plyn na území všetkých členských štátov Európskej únie, ak existuje dopyt po týchto službách a náklady nie sú neprimerané v porovnaní s prínosmi, vrátane prínosov pre životné prostredie.

➤ ***informácie pre spotrebiteľov***

V návodoch na používanie motorových vozidiel, na čerpacích a nabíjajúcich staniciach, na motorových vozidlách a v predajniach vozidiel musia byť uverejnené zrozumiteľné informácie o motorových vozidlách, ktoré pravidelne čerpajú palivá uvádzané na trh, alebo ktoré možno nabíjať na nabíjajúcich staniciach.

Proces prípravy dokumentu

Materiál bol vypracovaný v spolupráci s Pracovnou skupinou pre elektromobilitu MH SR, ktorej členmi sú okrem zástupcov štátnej správy zástupcovia Zväzu automobilového priemyslu, Slovenskej asociácie pre elektromobilitu, energetických spoločností, spoločností automobilového priemyslu, občianskych združení pôsobiacich v oblasti elektromobilizmu, zástupcovia vedy a výskumu (univerzít a výskumných inštitúcií), Republikovej únie zamestnávateľov, Klubu 500, profesijných a stavovských organizácií a zástupcovia Združenia pre výrobu a využitie biopalív.

Nadväznosť na ostatné strategické dokumenty

Pri vypracovaní materiálu sa vychádzalo zo štatistických údajov Štatistického úradu SR, analytických poznatkov Medzinárodnej energetickej agentúry, Ministerstva hospodárstva SR, Pracovnej skupiny pre elektromobilitu a alternatívne palivá MH SR, CARS 2020, štúdií a prieskumov a z podkladov medzinárodných inštitúcií realizovaných v období rokov 2010 až 2015 v oblastiach týkajúcich sa alternatívnych palív. Dokument nadväzuje na prijaté medzinárodné záväzky, strategické dokumenty a iniciatívy:

- Stratégia rozvoja elektromobility v Slovenskej republike a jej vplyv na národné hospodárstvo Slovenskej republiky;
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2014/94/EÚ o zavádzaní infraštruktúry pre alternatívne palivá;
- Národná politika zavádzania infraštruktúry pre alternatívne palivá v podmienkach Slovenskej republiky;
- Poznatkami k prosperite - Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej republiky;
- Európa 2020 - Stratégia na zabezpečenie inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu;
- Iniciatíva Horizont 2020 pre vedu a výskum;
- Národná stratégia rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky v Slovenskej republike;
- Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov SR;
- Energetická politika SR;
- Národný akčný plán pre energetickú efektívnosť na roky 2014-2016 s výhľadom do roku 2020;
- Rámcová stratégia odolnej energetickej únie s výhľadovou politikou v oblasti zmeny klímy;
- SET Plan – Európsky strategický plán energetických technológií;
- Strategický plán rozvoja dopravnej infraštruktúry v SR do roku 2020;
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/28/ES o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie a o zmene a doplnení a následnom zrušení smerníc 2001/77/ES a 2003/30/ES;
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/30/ES z 23. apríla 2009, ktorou sa mení a dopĺňa smernica 98/70/ES, pokiaľ ide o kvalitu automobilového benzínu, motorovej nafty a plynového oleja a zavedenie mechanizmu na monitorovanie a zníženie emisií skleníkových plynov, a ktorou sa mení a dopĺňa smernica Rady 1999/32/ES, pokiaľ ide o kvalitu paliva využívaného v plavidlách vnútrozemskej vodnej dopravy, a zrušuje smernica 93/12/EHS;
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2015/652 z 20. apríla 2015, ktorou sa stanovujú metodiky výpočtu a požiadavky na predkladanie správ podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 98/71/ES týkajúcej sa kvality benzínu a naftových palív.

1 STAV VOZIDLOVÉHO PARKU V SR

Nárast automobilizácie sa na Slovensku odštartoval v 90-tych rokoch 20. storočia, najmä vplyvom zvyšujúcej sa životnej úrovne.

Od roku 1995 do roku 2014 sa počet osobných automobilov zvýšil takmer dvojnásobne, z cca 1 mil. na 1,95 mil. Nasledovná tabuľka dokumentuje stav vozidlového parku za uvedené obdobie.

Tabuľka 1 Stav vozidlového parku v SR

	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Vozidlá registrované v SR spolu	1 498 160	1 751 840	1 801 117	2 236 608	2 339 358	2 442 231	2 537 976	2 622 939	2 725 538
	<i>z toho</i>								
Osobné automobily	1 015 794	1 274 244	1 303 704	1 589 044	1 669 055	1 749 271	1 824 190	1 879 759	1 949 055
Nákladné automobily	102 634	110 714	160 089	246 667	252 886	256 869	259 839	261 840	265 424
Autobusy	11 812	10 920	9 113	9 400	9 350	9 074	8 957	8 821	8 876
Ťahače	-	3 281	14 141	22 655	23 183	24 942	26 139	27 561	28 429
Návesy a prívesy (vrátane autobusových)	175 740	201 269	188 411	218 724	226 333	234 502	241 823	251 217	262 781
Motocykle	81 847	45 647	56 366	55 513	59 649	63 952	68 175	74 228	80 932
Štvorkolky				3 269	3 935	4 754	5 435	6 189	7 022

Zdroj: MV SR, Prezídium policajného zboru, 2015

Priemerný vek vozidiel v SR je približne 13 rokov a možno predpokladať postupné približovanie priemeru EÚ, ktorý je cca 10 rokov. Nákup nových vozidiel by sa mal premietnuť aj v pribúdaní nízko-emisných vozidiel. Z pohľadu znižovania emisií v doprave má významný efekt práve obnova vozidlového parku novými vozidlami, spĺňajúcimi prísnejšie emisné limity. Nasledovná tabuľka dokumentuje stav vozidlového parku v SR podľa druhu paliva.

Tabuľka 2 Stav vozidlového parku v SR k 30. 6. 2015 podľa typu paliva

DRUH PALIVA	M1	M2	M3	N1	N2	N3
Benzín + Elektrina	316					
Benzín + CNG	1 168		30	143	1	
Benzín + LPG	42 973			2 635	5	
Benzín	1 108 572	38	6	41 651	123	19
CNG*	47	0	244	41	27	4
Elektrina	157		5	16		
LPG	9	4				
Diesel	780 031	794	4 993	178 580	25 508	37 832
Nafta + CNG						1
Diesel + Elektrina	13					1
Diesel + Močovina	514		2 406	9	1 838	16 755

Zdroj: ZAP SR; 2016; * SAPPO; 2016

Spomedzi vozidiel na alternatívny pohon predstavujú najväčší podiel vozidlá na benzín+LPG. Vozidiel s pohonom na benzín+CNG bolo k 30. 6. 2015 v prevádzke 1 342 a s pohonom čisto na CNG 363. Počet vozidiel s pohonom na elektrinu bol 178 (v prevažnej miere v skupine M1¹⁾) a počet hybridov (benzín+elektrina a diesel+elektrina) bol 318.

V oblasti verejnej osobnej dopravy sú v súčasnosti v SR prevádzkované elektrobuses iba v Košiciach (5 ks SOR EBN 10.5), pričom hybridné autobusy nie sú prevádzkované vôbec. Počet autobusov na CNG sa pohybuje podľa údajov dopravcov v počte 228 kusov, v priemernom veku 7 rokov, v mestách Bratislava, Trnava, Nitra, Banská Bystrica, Košice, Prievidza a Zvolen.

1.1 Zhodnotenie vývoja v doprave

V súčasnosti pripravuje MDVRR SR aktualizáciu údajov v rámci Stratégie rozvoja dopravy do roku 2030. V rámci Dopravného modelu sa pripravujú prognózy jednotlivých druhov dopravy.

➤ Vývoj v oblasti individuálnej automobilovej dopravy

Najväčší podiel na prepravných výkonoch osobnej dopravy SR má individuálna automobilová doprava. Od roku 2000 vzrástol objem výkonov individuálneho motorizmu o 1/8 s priemerným ročným tempom rastu 1,2 %, pričom v roku 2014 dosiahol hodnotu viac než 27 mil. oskm. Objem výkonov individuálnej automobilovej dopravy bol v poslednom roku takmer 7-krát väčší ako objem výkonov cestnej verejnej dopravy a takmer 11-krát väčší ako výkony železničnej osobnej dopravy. Letecká osobná doprava dosiahla len 3 % podiel výkonov z objemu výkonov individuálnej automobilovej dopravy. Uvedený dominantný podiel individuálnej automobilovej dopravy na celkovej osobnej doprave, ako aj jej rastúci trend, sa dá predpokladať aj v nasledujúcom období. Podmieneny je najmä vplyvom zvyšujúcej sa životnej úrovne obyvateľstva a neustále znižujúcej sa atraktivity verejných druhov dopravy.

➤ Vývoj v oblasti cestnej verejnej dopravy

Ročný objem cestujúcich využívajúcich verejné prostriedky cestnej osobnej dopravy v rámci SR vykazoval štatisticky významnú závislosť od viacerých ekonomických a dopravných indikátorov. Nepriame závislosti počtu prepravených osôb s exportom a importom výrobkov a služieb, prípadne s počtom vozidiel cestnej nákladnej dopravy, môžu súvisieť s prepojením na celkovú výkonnosť ekonomiky. Spomínanú synergiu vplyvom vyššej zamestnanosti, a tým aj zvýšenej potreby dochádzania za prácou a rastúcej spotreby súkromného sektora, však nepotvrďuje objem výdavkov obyvateľstva vynaložených na dopravu, čo môže byť spôsobené využívaním individuálnej automobilovej dopravy.

Vývoj za posledných desať rokov, keď objem prepravených osôb klesol takmer na polovicu, predznamenáva zachovanie podobného, i keď o niečo miernejšieho trendu v budúcnosti. Súvisí to najmä s ekonomickým rozvojom krajiny a zvyšovaním životnej úrovne obyvateľstva, ktorá sa odráža na neustále rastúcom počte osobných automobilov, resp. stupni automobilizácie, ktorý objem prepravených osôb reflektuje skôr negatívne. Menej výrazný úbytok cestujúcich vo verejnej osobnej doprave v nasledujúcich dvadsiatich rokoch možno očakávať v mestách a mestských aglomeráciách, a to najmä zvýšením kvality cestovania vplyvom postupného zavádzania systémov integrovanej dopravy, podporou nemotorovej dopravy (najmä cyklistickej dopravy), ako aj výrazným zdražením vstupu osobných vozidiel do mestských zón, prípadne vysokým parkovným v centrách.

¹⁾ kategória M1 – vozidlá projektované a konštruované na prepravu cestujúcich, najviac s ôsmimi sedadlami okrem sedadla pre vodiča.

➤ **Vývoj v oblasti železničnej osobnej dopravy**

Z pohľadu celkového prepravného výkonu v osobokilometroch je možné predpokladať skôr stagnáciu, resp. len mierny rast. Z hľadiska modal splitu je možné predpokladať posilňovanie podielu IAD na úkor verejnej dopravy.

Smerujúc k jednotlivým prepravným osiam a vzťahom môže železnica využiť predpoklady na rast dopytu v diaľkovej osi Košice – Žilina – Bratislava. Tento potenciál však môže byť vo vzdialenejšom výhľade ovplyvnený dostavbou diaľnice D1. Železnica by teda v tejto oblasti mala ponúknuť vyšší komfort prepravy (vozidlá, vybavenie staníc, nadväznosť ďalšej dopravy).

➤ **Vývoj v oblasti leteckej osobnej dopravy**

Podľa prognózy dopytu po leteckej doprave spracovanej spoločnosťou Boeing Commercial Airplanes „*Current Market Outlook 2012 – 2031*“ prognózujú v závislosti od hospodárskeho rastu v rámci EÚ medziročné rasty na úrovni 4,1 % až do roku 2031. V slovenských podmienkach to v roku 2020 znamená 0,8 násobok objemov predkrízového roku 2008, čo v absolútnom vyjadrení predstavuje hodnotu mierne cez 2,36 mil. osôb prepravených leteckou dopravou ročne. Najväčší podiel prepravných objemov sa predpokladá v oblasti medzinárodnej leteckej dopravy, a to na úrovni 90 – 95 %, čo v najbližšom desaťročí takmer vylučuje nárast vnútroštátnej leteckej osobnej dopravy podobný ako pred krízou.

➤ **Vývoj v oblasti osobnej lodnej dopravy**

Za predchádzajúcich šesť sledovaných rokov sa objemy pohybujú v intervale 110 – 134 tis. osôb, pričom predpoklad budúceho vývoja v horizonte do roku 2030 sa podľa odborného odhadu bude pohybovať v rozmedzí 100 – 200 tis. prepravených osôb.

Dopravné výkony osobnej lodnej dopravy sa podľa Strategického plánu rozvoja dopravnej infraštruktúry SR do roku 2020 budú pohybovať v intervale 3 – 5 mil. oskm v horizonte do roku 2030.

➤ **Vývoj v oblasti nákladnej dopravy**

V oblasti cestnej nákladnej dopravy sa za posledných desať rokov výkony slovenských dopravcov na našom území takmer zdvojnásobili a pozorovaný trend predchádzajúceho vývoja pri stagnácii prepravných vzdialeností možno predpokladať aj v budúcnosti, najmä vplyvom polohy a významu SR ako tranzitnej krajiny. Do súčasnej metodiky štatistického zisťovania však nie sú zahrnuté prepravné výkony zahraničných dopravcov, ktorí prechádzajú cez naše územie alebo zabezpečujú export vozidiel z výrobných závodov našich automobiliek. Vývoz osobných automobilov sa na celkovom exporte pritom podieľa významnou mierou.

Prepravné výkony v nákladnej železničnej doprave klesli medzi rokmi 1995-2014 o takmer 40 %. Vzhľadom na rastúci trend globalizácie bude zrejme dochádzať k ďalšiemu rastu intermodálnej dopravy. Už teraz podiel kontajnerovej dopravy na železnici výrazne prekonáva prognózy rastu z roku 2000.

Možno konštatovať, že SR má k roku 2020 dostatočný potenciál pre kombinovanú dopravu na úrovni 10 až 12 miliónov hrubých ton ročne („*Stratégia rozvoja dopravnej infraštruktúry Slovenskej republiky do roku 2020*“, 2010). V súčasnosti realizovaná vnútrozemská prístavná služba, ako súčasť reťazcov zámorskej kombinovanej dopravy, dosahuje ročné výkony asi 3,6 milióna hrubých ton ročne. Uvedené štúdie počítali aj s otvorením sa SR pre sektor kontinentálnej kombinovanej dopravy typu cesta – železnica a predpovedajú násobky existujúcich výkonov, čo zodpovedá aj predpokladom, že kombinovaná doprava by mohla za pomoci vhodnej infraštruktúry dosiahnuť až 20 – 25 % podiel na železničnej doprave pri podiele v roku 2011 cca 9 %.

Objem prepravy komodít nákladnou lodnou dopravou v SR za posledných desať rokov osciloval na ročnej úrovni okolo 1,5 mil. ton. Výnimku predstavovali roky 2009 a 2010,

pričom v poslednom sledovanom období vzrástol priemerný objem od roku 2000 na takmer dvojnásobok. Naznačuje to pozitívne trendy v oblasti využívania vnútrozemských vodných ciest v rámci SR, ktorých sa v súčasnosti prevádzkuje približne 250 km. Prekládková kapacita dvoch dunajských prístavov v Bratislave a Komárne je pritom okolo 5 mil. ton ročne.

1.2 Infraštruktúra cestnej dopravy relevantná pre zavádzanie podpory pre alternatívne palivá

➤ Cestné koridory SR zahrnuté do siete TEN-T

Podoba siete TEN-T je aktuálne zadefinovaná Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1315/2013/ES z 11. decembra 2013 o usmerneniach EÚ pre rozvoj transeurópskej dopravnej siete a o zrušení rozhodnutia č. 661/2010/EÚ. V súlade so Zelenou knihou, ktorú Komisia vydala začiatkom roku 2009 s cieľom preskúmať doterajšiu politiku v oblasti TEN-T a jej dosiahnuté výsledky, prebiehalo od roku 2009 celoeurópske prehodnocovanie siete TEN-T. Tento proces bol v priebehu roku 2013 zavŕšený prijatím vyššie uvedeného nariadenia o podobe tejto siete.

Sieť TEN-T, ktorá bola schválená Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1315/2013/ES predstavuje sieť cestných a železničných, vnútrozemských vodných a námorných multimodálnych koridorov základnej siete TEN-T, medzinárodných letísk, námorných a vnútrozemských prístavov a vodných ciest. Základným dôvodom jej zriadenia bolo zlepšenie dopravnej infraštruktúry v medzinárodnom rozsahu pre zabezpečenie plynulého fungovania vnútorného trhu a posilnenie hospodárskej, sociálnej a územnej súdržnosti. Koridory definované vyššie uvedeným nariadením, ako aj z pohľadu implementácie siete TEN-T na obdobie 2014 - 2020 vo forme Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1316/2013 z 11. decembra 2013 o zriadení Nástroja na prepájanie Európy, ktorým sa mení nariadenie (EÚ) č. 913/2010 a zrušujú sa nariadenia (ES) č. 680/2007 a (ES) č. 67/2010, zahrnuté do siete TEN-T sú naplánované a naprojektované tak, aby pokrývali celý kontinent Európy s cieľom spojiť národné siete, poprepájať okrajové regióny únie s centrom a zlepšiť kvalitu, bezpečnosť a efektívnosť dopravných sietí.

Sieť TEN-T pozostáva z dvoch vrstiev – základnej a súhrnnej siete. Základná sieť (Core TEN-T Network), ktorá zahŕňa hlavné nadnárodné dopravné osi, významné uzly a intermodálne spojovacie body (prístavy, letiská, terminály), by mala byť dobudovaná do roku 2030, súhrnná sieť v horizonte roku 2050.

Sieť TEN-T v oblasti cestnej infraštruktúry na území SR tvorí:

➤ Základná sieť

- D1 Bratislava – Žilina – Prešov – Košice – štátna hranica SR/UA (Vyšné Nemecké)
- D2 štátna hranica SR/ČR (Brodké/Lanžhot) – Bratislava – štátna hranica SR/HU (Rajka)
- D3 Žilina (od križovania s D1) – štátna hranica SR/PL (Skalité/Zwardoň)
- D4 Jarovce (od križovania s D2) – štátna hranica SR/AT (Jarovce/Kittsee)
- R3 Martin – Žiar nad Hronom – Zvolen - štátna hranica SR/HU (Šahy/Parassapuszta)
- R6 Púchov (od križovania s D1/Beľuša) – štátna hranica SR/ČR (Lysá pod Makytou/ Horní Lideč).

➤ **Súhrnná sieť (okrem základnej)**

D4 Bratislava, Jarovce – Ivanka pri Dunaji - Bratislava, Rača – Bratislava, Záhorská Bystrica
R1 Trnava – Nitra – Žiar nad Hronom – Zvolen – Banská Bystrica – Ružomberok
R2 Trenčín – Prievidza – Žiar nad Hronom - Zvolen – Lučenec – Košice
R3 križovatka s D1 – Dolný Kubín – Trstená - štátna hranica SR/PL
R4 štátna hranica SR/PL (Vyšný Komárnik/Barwinek) – Prešov - Košice – štátna hranica SR/HU (Milhost')
R5 Svrčinovec (od križovania s D3) – štátna hranica SR/ČR (Svrčinovec/Mosty u Jablunkova).

➤ **Odpočívadlá a čerpacie stanice na diaľniciach a rýchlostných cestách**

Základné požiadavky na umiestnenie a vybavenie odpočívadiel stanovuje „*Koncepcia rozmiestnenia a vybavenia odpočívadiel na diaľniciach a rýchlostných cestách v Slovenskej republike*“ v znení doplnku č. 2., ktorá v súlade s platnou legislatívou, normami, technickými predpismi a požiadavkami v rozvojových dokumentoch slúži ako podklad pri umiestňovaní odpočívadiel.

Odpočívadlá sa navrhujú malé a veľké. Na diaľniciach a rýchlostných cestách sa zriaďujú malé odpočívadlá vo vzdialenostiach 15 až 25 km a veľké vo vzdialenosti 30 až 70 km.²

Odpočívadlo je obslužné zariadenie, ktoré slúži užívateľom komunikácie na zastavenie motorového vozidla a využitie možnosti krátkodobého, či dlhodobého odpočinku spojeného s využitím poskytovaných služieb. Poskytované služby pozostávajú z odstavných plôch pre osobné autá, autobusy a nákladné autá, odpočinkových plôch s možnosťou individuálneho pasívneho alebo aktívneho odpočinku, z možnosti doplnenia pohonných hmôt na čerpacích staniciach pohonných hmôt a z možností využiť stravovacie, či ubytovacie zariadenie pri dlhšie trvajúcim zastavení. Návrh riešenia odpočívadiel má vychádzať z vytvorenia optimálnej postupnosti jednotlivých služieb na vyčlenenej ploche odpočívadla, s ohľadom na rozčlenenie dopravných trás vozidiel a s prioritným bezpečným vedením peších trás po odpočívadle.

Veľké odpočívadlá

Pri vjazde na odpočívadlo sú osobné vozidlá oddelené od nákladných vozidiel. Plochy pre nákladné vozidlá sú umiestnené bližšie k diaľnici/ rýchlostnej ceste, (ďalej D/R) ako plochy pre osobné vozidlá. Na vjazd na odpočívadlo nadväzuje územná rezerva pre vybudovanie čerpacích staníc pohonných hmôt. Za čerpacou stanicou pohonných hmôt sú na odpočívadle umiestnené parkovacie plochy pre osobné autá, ktoré sú oddelené od nákladnej dopravy a autobusov. Na komunikáciu, súbežnú s D/R nadväzujú parkovacie plochy pre autobusy a nákladné vozidlá, plochy pre parkovanie osobných vozidiel sú umiestnené vo väčšej vzdialenosti od D/R a sú oddelené odpočinkovou plochou vybavenou drobnou architektúrou, prístupnou cestujúcim z osobných áut, autobusov i nákladných vozidiel. Odpočinkové plochy umiestnené na strane odpočívadla odvrátenej od D/R umožňujú vytvorenie hygienicky hodnotného prostredia určeného na oddych. V blízkosti parkovacích plôch pre osobné vozidlá sa nachádza územná rezerva určená na výstavbu stravovacieho a ubytovacieho zariadenia.

Malé odpočívadlá

Za vjazdom na odpočívadlo sú osobné vozidlá oddelené od nákladných vozidiel. Plochy pre nákladné vozidlá sú umiestnené bližšie k D/R ako plochy pre osobné vozidlá. Parkovacie plochy pre osobné autá sú oddelené od nákladnej dopravy a autobusov. Vedľa parkovísk pre osobné vozidlá sú umiestnené oddychové plochy vybavené drobnou architektúrou,

²) V zmysle platného nariadenia o TEN-T a základnej sieti TEN-T môže byť súčasťou cestnej infraštruktúry základnej siete TEN-T len diaľnica alebo rýchlostná cesta s kritériami pre súhrnnú sieť TEN-T, a súčasne v prípade CI musia ČS zabezpečiť vybudovanie odpočívadiel na diaľniciach približne každých 100 km v súlade s potrebami spoločnosti, trhu a životného prostredia s cieľom poskytnúť okrem iného primeranú kapacitu parkovacích miest pre komerčných používateľov ciest s primeranou úrovňou bezpečnosti a bezpečnostnej ochrany a zabezpečiť dostupnosť alternatívnych ekologických palív.

prístupnou cestujúcim z osobných áut, autobusov i nákladných vozidiel. V blízkosti parkovacích plôch pre osobné vozidlá sa nachádza objekt, v ktorom sú umiestnené hygienické a stravovacie priestory. Podľa rozsahu poskytovaných služieb sa odpočívadlá delia na niekoľko typov. Malé odpočívadlá zaberajú plochu 1,5 až 2,5 ha a veľké odpočívadlá od 2,5 do 4,5 ha.

Na diaľniciach a rýchlостných cestách sa k 31. 12. 2015 nachádzalo 75 odpočívadiel, z toho 40 s čerpacou stanicou. Na odpočívadlách Zeleneč a Sekule je od 15. 12. 2015 v prevádzke nabíjacia stanica pre elektromobily.

Záchytné parkoviská

Vláda podporí budovanie záchytných parkovísk na hlavných prístupových ťahoch, ktoré spolu s nadväzujúcimi opatreniami budú smerovať k odľahčeniu vnútro mestských komunikácií od cieľovej a statickej dopravy v rámci projektov:

- P&R Pezinok, v termíne 09/2016-11/2018
- P&R Ivanka pri Dunaji, v termíne 09/2016- 11/2018
- P&R Nové Košariská, v termíne 01/2017- 03/2019.

➤ **Spoplatnené úseky cestných komunikácií**

Spoplatňovanie pozemných komunikácií sa riadi princípom „užívateľ platí“ podľa zákona č. 474/2013 Z. z. o výbere mýta za užívanie vymedzených úsekov pozemných komunikácií a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ako aj zákona č. 488/2013 Z. z. o diaľničnej známke a o zmene niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Finančné prostriedky z mýta a diaľničných známok slúžia na údržbu, opravy a výstavbu siete diaľnic a rýchlостných ciest. Mýtné sadzby zvyhodňujú ekologickejšie vozidlá podľa emisných tried (EURO I – VI a EEV) na základe princípu „znečisťovateľ platí“, tzn. vyššie sadzby pre najmenej ekologické vozidlá, nižšie sadzby pre vozidlá najmenej zaťažujúce životné prostredie.

1.2.1 Využívanie elektrickej energie vo vnútrozemskej vodnej doprave

V oblasti využívania elektrického pohonu vo vodnej doprave je miera využívania elektrickej energie ako paliva v oblasti nákladnej lodnej dopravy v súčasnosti v SR, ale aj v rámci EÚ výrazne nízka a z vývojových trendov nemožno ani predpokladať významnejší nárast v najbližšom období. Elektromotory sú využívané častejšie v osobnej lodnej doprave na uzatvorených vodných cestách (vodné nádrže, jazerá a pod.).

Plavidlá osobnej aj nákladnej lodnej dopravy po priplávaní do prístavov by mali mať možnosť napojiť sa na odber elektrickej energie z pobrežných zariadení počas státia a kotvenia plavidiel v prístavoch, čím sa výraznou mierou znížia emisie v tejto oblasti, čo je aj v súlade so Strategickým plánom rozvoja dopravnej infraštruktúry SR do roku 2020, v ktorom je definovaný strategický cieľ SV4 „Znižovanie ekologických dopadov vodnej dopravy“ a priorita SV4.1: „Znižovanie emisií z plavebnej prevádzky“.

S ohľadom na uvedené skutočnosti sa nejaví ako efektívne uvažovať v najbližšom období o inštalácii nabíjacích staníc vo verejných prístavoch v SR ani stanovovať v rámci tohto dokumentu ciele v oblasti podpory využívania elektrickej energie vo vnútrozemských prístavoch. S ohľadom na požiadavku smernice 2014/94/EÚ je však potrebné sa danou otázkou zaoberať v rámci aktualizácie tejto stratégie a opäť posúdiť možnosti vo vzťahu k tejto problematike. V zmysle Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1315/2013/ES z 11. decembra 2013 o usmerneniach EÚ pre rozvoj transeurópskej dopravnej siete a o zrušení rozhodnutia č. 661/2010/EÚ musia členské štáty EÚ zabezpečiť na základnej sieti TEN-T oproti súhrnnej sieti TEN-T dostupnosť alternatívnych ekologických palív pre vnútrozemskú vodnú plavbu.

Sieť TEN-T v oblasti infraštruktúry vnútrozemskej vodnej dopravy na území Slovenska tvorí:

➤ **Základná sieť**

Slovenský úsek rieky Dunaj.

Rieka Váh od ústia s riekou Dunaj (Komárno) cez Sereď až po Žilinu.

Sieť TEN-T v oblasti prístavov na území Slovenska tvorí:

➤ **Základná sieť**

Prístav Bratislava (taktiež braný do úvahy ako trimodálny terminál).

Prístav Komárno.

1.2.2 Využívanie elektrickej energie na letiskách a využívanie leteckého paliva z obnoviteľných zdrojov

V súčasnej dobe sú na Letisku M. R. Štefánika pre napájanie lietadiel využívané mobilné pozemné zdroje zn. HOUCHIN, kde generátory na výrobu elektrickej energie sú poháňané dieselovými 6 valcovými agregátmi. Aktuálne sa uvažuje o projekte inštalovania a využívania pozemných leteckých zdrojov, ktoré by boli poháňané výlučne elektrickou energiou zo siete a osadené priamo na stojiskách, prípadne do budúca sa predpokladá kúpa mobilných zdrojov, kde už sú použité nové motory, ktoré sú menšie, výkonnejšie a efektívnejšie. V zmysle Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1315/2013/ES z 11. decembra 2013 o usmerneniach EÚ pre rozvoj transeurópskej dopravnej siete a o zrušení rozhodnutia č. 661/2010/EÚ musia členské štáty EÚ zabezpečiť na základnej sieti TEN-T, oproti súhrnnej sieti TEN-T, schopnosť letísk sprístupniť alternatívne ekologické palivá. Sieť TEN-T v oblasti infraštruktúry leteckej dopravy na území Slovenska tvorí:

➤ **Základná sieť**

Letisko M.R. Štefánika Bratislava.

➤ **Súhrnná sieť**

Letisko Košice

Letisko Poprad.

1.2.3 Využívanie elektrickej energie v cyklistickej doprave

„Národná stratégia rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky v SR“ identifikuje ako jedno z opatrení aj napr. zriaďovanie systémov verejných bicyklov, či požičovní bicyklov. Potenciálom v tejto oblasti je v súčasnosti rozvíjajúci sa trh s elektrobicyklami. V rámci EÚ vzrástol predaj elektrobicyklov od roku 2006 (98 tis.) do roku 2014 (1 139 tis.) takmer 12-násobne. Elektrobicykle zvyšujú priemernú dĺžku ciest, uľahčujú jazdu v náročnejšom teréne, znižujú výdaj energie jazdca a sú atraktívnou formou motivácie nebicyklujúcej verejnosti k využívaniu tejto alternatívnej formy dopravy a môžu výrazne napomôcť k ekologizácii dopravy.

2 VPLYV DOPRAVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Predpokladané emisie v oblasti cestnej dopravy je vhodné a potrebné posudzovať z hľadiska ochrany ovzdušia (emisie znečisťujúcich látok) a z hľadiska ochrany klímy (emisie CO₂, resp. skleníkových plynov).³

Od roku 1990 vykonáva SR pravidelnú ročnú komplexnú inventúru produkcie emisií vybraných znečisťujúcich látok, ktorej súčasťou tvorí aj **ročná inventúra prevádzky cestnej, železničnej, vodnej a leteckej dopravy**. Na stanovenie množstva produkcie jednotlivých sledovaných škodlivín sa využíva metodika CORINAIR používaná v krajinách EÚ, ktorej špeciálny programový produkt COPERT je určený pre inventúru ročnej produkcie emisií z prevádzky cestnej dopravy. V roku 2008 sa začal pri spracovaní emisií z prevádzky cestnej dopravy používať COPERT IV a všetky hodnoty emisií od roku 2000 boli prepočítané podľa tohto programu. Vplyv na vývoj (projekcie) emisií má vývoj zloženia vozového parku a prepravných výkonov.

2.1 Emisie v cestnej doprave

➤ *Popis metodiky projekcií emisií v cestnej doprave (program Copert)*

Výpočty emisií z cestnej dopravy boli realizované najnovšou verziou programu COPERT, verzia 9.0. Vstupmi pre tento model sú tzv. „aktívne dáta“: počty vozidiel v jednotlivých kategóriách vozidiel:

- osobné automobily
- ľahké úžitkové vozidlá
- ťažké nákladné vozidlá
- autobusy
- mopedy
- motocykle.

Výsledky emisií pre kategórie sú reportované nielen podľa druhu dopravy, ale aj podľa paliva. Týchto základných 6 kategórií sa podľa metodiky COPERT delí na ďalšie, a to podľa hmotnosti vozidiel a emisných noriem, ktoré vozidlo v danej kategórii musí spĺňať. V SR nie sú dostupné podrobné informácie pre podrobnejšie členenie, ktoré by sa mohli využiť pri projekciách emisií v cestnej doprave. Kvantifikáciou vozidiel v SR (údaje získané z PZ SR) sa získalo základné členenie vozidiel podľa paliva, objemu motora a hmotnosti, ktoré boli ďalej rozdelené na vyššie uvedené kategórie programu COPERT.

Priemerné ročné kilometrické prebiehy boli odhadované podľa metodiky COPERT, ktorá odporúča stanoviť priemerné ročné kilometrické prebiehy v rozpätí v závislosti od veku vozidla a emisnej normy, ktorú musí plniť. Zohľadňuje sa skutočnosť, že staršie vozidlá najazdia menej kilometrov v porovnaní s novými vozidlami, ktoré musia spĺňať prísnejšie emisné limity. Dôraz pri projekciách je dávany aj na skutočnosť, aby rozdiel medzi spotrebou vypočítanou z prebiehov a spotrebou zo štatistiky bol minimálny.

³) Emisná inventúra v roku 2014 (za rok 2013).

➤ **Emisie skleníkových plynov**

Výsledky emisií skleníkových plynov v roku 2013 sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách:

Tabuľka 3 Emisie skleníkových plynov z cestnej dopravy podľa typu vozidla

	CO ₂ eq. (kt)
osobné automobily	2 611.826
ľahké úžitkové vozidla	596.267
ťažké nákladné vozidla	2 565.023
autobusy	408.643
motocykle	8.010
Spolu	6 189.770

Poznámka: Údaje sú uvedené bez množstva CO₂ z biozložiek.

Zdroj: SHMU, Emisná inventúra 2016

Tabuľka 4 Emisie skleníkových plynov z cestnej dopravy podľa paliva

IA3-Road Transportation	CO ₂ eq.(kt)	CO ₂ (kt)	CH ₄ (kt)	N ₂ O (kt)
benzín s obsahom biozložiek	1 674.927	1 651.805	0.294	0.053
fosílny benzín	1 602.293	1 580.173	0.281	0.051
biozložka v benzíne /BIOETANOL, ETBE ⁴ /	72.634	71.632	0.013	0.002
nafta s obsahom biozložky	4 741.926	4 698.080	0.237	0.127
fosílna nafta	4 457.213	4 415.999	0.223	0.120
biozložka v nafte /FAME ⁵ /	284.713	282.080	0.014	0.008
LPG	102.669	100.873	0.024	0.004
CNG	23.959	22.330	0.065	0.000
biozložky - SPOLU	357.347	353.712	0.027	0.010
Spolu	6 543.482	6 473.088	0.621	0.184

Zdroj: SHMU, Emisná inventúra 2016

➤ **Emisie pevných častíc, vypočítané mimo program COPERT**

Program COPERT počíta všetky výfukové emisie pevných častíc i emisie PM_{2,5} a PM₁₀ z oterov pneumatík a bŕzd. Výfukové častice sú veľmi jemné, z toho dôvodu sa všetky zaraďujú do kategórie PM_{2,5} (tej. PM_{2,5} = PM₁₀ = TSP). Program COPERT nepočíta celkové tuhé znečisťujúce látky z oterov pneumatík a bŕzd a nepočíta ani pevné častice z abrázie ciest. Pre kompletnú emisnú bilanciu boli tieto emisie vyrátané najmä z dopravných výkonov vo vozových kilometroch a emisnými faktormi TIER 1, ktoré sa uvádzajú v manuáli Európskej agentúry pre životné prostredie.

⁴) etyl tertabutyl éter.

⁵) metyl ester mastných kyselín.

Tabuľka 5 Nespáľované emisie pevných častíc, vypočítané mimo program COPERT pre účel emisnej inventúry za rok 2013

	Emisie z oterov pneumatík a brzd (t/rok)			Emisie z abrázie ciest (t/rok)		
	PM2.5	PM10	TSP	PM2.5	PM10	TSP
osobné automobily	125.97	230.20	274.52	61.84	113.13	226.25
ľahké úžitkové vozidlá	32.82	60.32	68.25	9.78	17.90	35.80
ťažké nákladné vozidlá	136.23	262.82	399.04	105.28	195.15	390.31
autobusy	15.92	32.91	37.65	9.93	18.41	36.82
mopedy	0.08	0.14	0.15	0.03	0.06	0.11
motocykle	0.32	0.60	0.65	0.12	0.23	0.47
Spolu	311.34	587.00	780.25	186.99	344.88	689.76

Zdroj: SHMU, Emisná inventúra 2016

2.2 Legislatíva EÚ pre sektor dopravy

Pri príprave dokumentu „*Návrh Národného politického rámca pre rozvoj trhu s alternatívnymi palivami*“ boli vzaté do úvahy nasledovné smernice:

- SMERNICA RADY (EÚ) 2015/652 z 20. apríla 2015, ktorou sa stanovujú metodiky výpočtu a požiadavky na predkladanie správ podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 98/70/ES týkajúcej sa kvality benzínu a naftových palív.

Smernica stanovuje metódy výpočtu a požiadavky na podávanie správ podľa smernice EP a Rady 98/70/ES o kvalite benzínu a motorovej nafty. Smernica 2015/652/EÚ sa vzťahuje na palivá používané na pohon cestných vozidiel, necestných pojazdných strojov (vrátane plavidiel vnútrozemskej vodnej dopravy, ak sa neplavia po mori), poľnohospodárskych a lesných traktorov, rekreačných plavidiel, ak sa neplavia po mori a elektrickú energiu používanú v cestných vozidlách. Smernica stanovuje aj metodiku výpočtu emisií zo spaľovania palív, ako aj vážené intenzity emisií skleníkových plynov⁶ počas životného cyklu (gCO₂eq/MJ), a to pre benzín 93,3 g CO₂eq/MJ a pre motorovú naftu 95,1 g, a umožňuje započítavať do znižovania emisií aj emisie zo spaľovania LPG, CNG a elektriny z OZE spotrebované v elektromobiloch. Priemerné určené hodnoty intenzity emisií skleníkových plynov z palív iných ako biopalív a elektrickej energie počas ich životného cyklu uvádzame v prílohe č. 2.

Elektrická energia

Na účely predkladania správ dodávateľmi energie o elektrickej energii, ktorú spotrebúvajú elektrické vozidlá a motocykle, by členské štáty mali vypočítať vnútroštátnu priemernú určenú hodnotu za životný cyklus v súlade s príslušnými medzinárodnými normami.

- SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2009/28/ES z 23. apríla 2009 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie a o zmene a doplnení a následnom zrušení smerníc 2001/77/ES a 2003/30/ES v znení SMERNICE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2015/1513 z 9. septembra 2015, ktorou

⁶) Priemerné určené hodnoty emisií skleníkových plynov charakterizujúce ropu, ktorá sa spotrebúva v EÚ.

sa mení smernica 98/70/ES týkajúca sa kvality benzínu a naftových palív a ktorou sa mení smernica 2009/28/ES o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie.

- SMERNICA RADY 98/70/ES EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY z 13. októbra 1998, týkajúca sa kvality benzínu a naftových palív, a ktorou sa mení a dopĺňa smernica Rady 93/12/ES v znení SMERNICE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2015/1513 z 9. septembra 2015, ktorou sa mení smernica 98/70/ES týkajúca sa kvality benzínu a naftových palív a ktorou sa mení smernica 2009/28/ES o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie.

3 ELEKTRICKÁ ENERGIA

Kapitola nadväzuje na dokument „Stratégia rozvoja elektromobility v Slovenskej republike a jej vplyv na národné hospodárstvo Slovenskej republiky“, schválený uznesením vlády SR č. 504/2015 zo dňa 9. septembra 2015.

Hlavnými globálnymi faktormi rozvoja elektromobility sú:

- regulácia emisií CO₂.
- zlepšovanie kvality ovzdušia, najmä v mestách.
- bezpečnosť dodávok: Závislosť na dodávkach ropy, najmä z politicky nestabilných regiónov predstavuje jednu z najvýznamnejších geopolitických výziev a zníženie tejto závislosti je jedným z hlavných cieľov EÚ. Riziká obmedzenia dodávok, prípadne prudkých výkyvov cien, sú vnímané ako významné ohrozenie. Využitie elektriny, ktorá bude navyše v rastúcej miere vyrábaná lokálne, túto expozíciu pomáha znižovať.

K týmto faktorom treba pripočítať nasledujúce vplyvy, ktoré taktiež podporujú trend rozvoja elektromobility:

- Prístup zákazníkov: K zmene vnímania dochádza aj na strane zákazníkov. Nielen prieskumy, ale aj reálne pozorovania ukazujú, že v posledných rokoch rastie medzi obyvateľmi záujem o riešenie a produkty s nižším dopadom na životné prostredie, pričom motiváciou nie sú len rastúce ceny alebo regulačné obmedzenia, ale aj aktívny prístup ľudí, ktorí sú v rastúcej miere ochotní si za čistejšie riešenie priplatiť. Spoločensky zodpovednejší prístup sa objavuje aj u firiem, ktoré sú významnými prevádzkovateľmi flotíl.
- Pripravenosť dodávateľov: Vďaka technologickému vývoju sa postupne darí dosiahnuť prijateľnú dojazdovú vzdialenosť elektromobilu na jedno nabitie, ktorá môže byť navyše efektívne predĺžená pomocou rýchlonabíjania. Cena vozidiel s elektrickým pohonom sa postupne znižuje a súčasne sa rozširuje ich ponuka. V podstate všetci významní automobiloví hráči sú v oblasti elektromobility aktívni a sú pripravení na rastúci dopyt zareagovať.

Podľa záverečnej správy Zväzu automobilového priemyslu SR: „Opatrenia na rozvoj automobilov s alternatívnym pohonom vo vybraných krajinách“ (ZAP SR, 2016), ktorá mapuje rozvoj trhu s vozidlami na alternatívny pohon v korelácii s podpornými opatreniami stimulujúcimi trh a s vozidlami na alternatívnom pohonom a rozvojom infraštruktúry čerpacích a nabíjacích staníc s alternatívnymi palivami, má podiel v registrácii vozidiel s alternatívnym pohonom v Európe narásť do roku 2020 na 28-31 % zo všetkých vozidiel. V posledných rokoch konštantne stúpa podiel nových registrovaných automobilov s alternatívnym pohonom. Za posledných 5 rokov sa tento podiel viac ako zdvojnásobil (2,0 % v roku 2011 - odhadovaných viac ako 4,5 % v roku 2015).

Z pohľadu dostupnosti a ponuky automobilov na alternatívny pohon je možné poukázať na to, že výrazne rastie počet nových modelov hybridných a elektrických automobilov, kedy za posledné roky výrobcovia automobilov takmer strojnásobili ich ponuku.

Elektrické pohony sú dnes prítomné v oblasti osobnej prepravy, nákladnej prepravy (hlavne malé dodávkové automobily), ako aj verejnej dopravy. Mimo klasického poňmania dopravy sa elektromobilita postupne udomácňuje aj v oblasti úžitkových elektromobilov, cyklistiky alebo voľného času. Podľa dát Medzinárodnej energetickej agentúry (IEA), publikovaných v dokumente Energy Technology Perspectives 2010 ako BLUE Map Scenario, sa predpokladá nasledovný vývin predaja nových osobných a ľahkých úžitkových vozidiel podľa technológie pohonu do roku 2050 s výrazným zastúpením vozidiel napájaných batériou a plug-in hybridných vozidiel.

IEA predpokladá v roku 2020 celosvetový predaj 2 miliónov batériových elektrických vozidiel (BEV) a 4,9 miliónov plug-in hybridných vozidiel (PHEV). Toto predstavuje celkovo 7,1 % podiel z celosvetového predaja automobilov. Nasledujúca tabuľka dokumentuje predpokladaný vývoj v regiónoch, ktoré sú hospodársky najdôležitejšie pre slovenskú ekonomiku, pričom tabuľka uvádza súhrnné počty elektrických a plug-in vozidiel (PEV).

Tabuľka 6 Predpokladaný vývoj rozvoja elektromobility vo vybraných štátoch

	Zdroj	Región	Podiel na trhu/ počet vozidiel
Národné ciele	strategický cieľ pre rok 2020 ⁷	Francúzsko	2 000 000
	strategický cieľ pre rok 2020 ⁸	Nemecko	1 000 000
	strategický cieľ pre rok 2020 ⁹	Rakúsko	250 000
Odborné odhady	Roland Berger Strategy Consultants	Európa (2025)	50 %
		CEE ¹⁰ (2025)	23 %
	Boston Consulting Group	Európa (2020)	12 %

Zdroj: [Zdroj uvedený pre každú prognózu v poznámke pod čiarou]

Plány na aktívne a systematické rozširovanie elektromobility sa v regióne V4 postupne realizujú, napr. Česká republika a Maďarská republika v poslednom období ohlásili pomerne ambiciózne plány v oblasti budovania nabíjacej infraštruktúry a všeobecne v oblasti podpory elektromobility, ktorej súčasťou sú aj stimuly na rozvoj trhu s vozidlami s alternatívnymi pohonmi, a kde popri doterajších aktivitách, prevažne privátneho sektora, aktívnou formou vstupuje do problematiky aj štát, čo vytvára predpoklad pre nárazovú a výraznú akceleráciu procesu rozširovania elektromobility.

➤ **Východiská predikcie - situácia v SR**

Elektromobilita poskytuje viaceré unikátne príležitosti, ktoré sa týkajú:

- výkonnosti slovenského hospodárstva a ekonomiky: Orientácia aj na výrobu automobilov s alternatívnym pohonom a najmä elektromobilov, a s tým súvisiacich služieb, prispieva k zabezpečeniu udržateľného hospodárskeho rastu.
- stavu životného prostredia a zdravia obyvateľstva najmä v tom prípade, že sa na nabíjanie elektromobilov bude využívať predovšetkým elektrina z obnoviteľných zdrojov energie: Zavedením elektromobility môžeme vďaka úspore emisií zdraviu škodlivých látok a skleníkových plynov a zníženiu hladín hluku z dopravy zmenšiť negatívne účinky dopravy na ľudské zdravie a životné prostredie. Rozvoj elektromobility bude mať pozitívny vplyv na stav životného prostredia a stav obyvateľstva len v tom prípade, že sa na nabíjanie elektromobilov bude využívať predovšetkým elektrina z obnoviteľných zdrojov energie.
- vedy a výskumu: Elektromobilita je odvetvím, ktoré sa musí opierať o výsledky najnovšieho vedeckého bádania. Zapojením domácich výskumných kapacít do výskumno-vývojového procesu v oblasti elektromobility sa zvyšuje inovačný potenciál uplatniteľný vo viacerých odvetviach, čím sa urobí významný krok k znalostne orientovanej ekonomike.

⁷⁾ Zdroj: <http://www.ieahev.org/by-country>.

⁸⁾ Zdroj: http://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/_SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/electromobility-in-germany-vision-2020-and-beyond.pdf.

⁹⁾ Zdroj: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-40_en.htm.

¹⁰⁾ Stredná a Východná Európa (Central and Eastern Europe).

- cestnej infraštruktúry ako predpokladu efektívnej implementácie: Elektromobilita nevyžaduje nové nároky na cestnú infraštruktúru, vyžaduje však vybudovanie nabíjacej infraštruktúry postupne, s rastúcim počtom elektrických vozidiel.

Príležitosť rozvoja elektromobility na Slovensku dokumentuje nasledovná SWOT analýza:

Silné stránky

- Silná pozícia automobilového priemyslu v národnom hospodárstve a rozvinutá sieť dodávateľov pre automobilové spoločnosti.
- Silná pozícia elektrotechnického priemyslu v národnom hospodárstve.
- Dostupnosť odborníkov v technických odboroch, vrátane IT.
- Relatívne nízka cena práce v porovnaní s kľúčovými trhmi pre elektromobilitu.
- Fungujúca platforma a odborný dialóg zameraný na rozvoj elektromobility v SR.
- Vhodný energetický mix.

Slabé stránky

- Nízke výdavky na výskum a vývoj.
- Nerozvinutá výskumná základňa automobilového priemyslu v SR.
- Zaostávanie za okolitými krajinami. Okolité krajiny, najmä Rakúsko a Česká republika, začali elektromobilitu systematicky podporovať s niekoľko ročným predstihom.
- Harmonizácia noriem a štandardov.
- V súčasnosti nedostatočná infraštruktúra pre nabíjanie elektromobilov.
- Nižšia citlivosť spoločností na prijímanie ekologických, resp. „*inovatívnych*“ riešení.
- Stále malý užívateľský komfort z pohľadu potreby častého nabíjania.
- Finančná náročnosť pre konečného spotrebiteľa z pohľadu počiatočnej investície do vozidla.

Príležitosti

- Zníženie závislosti na ropе.
- Zníženie emisií a znečistenia v miestach koncentrácie dopravy.
- Tvorba nových kvalifikovaných pracovných miest.
- Rozvoj výskumnej základne v niektorých oblastiach dotýkajúcich sa elektromobility.
- Inovačný impulz pre automobilové spoločnosti a ich dodávateľov.
- Tvorba nových inovatívnych obchodných modelov a služieb.
- Využitie elektromobilov v inteligentných energetických sieťach (smart grids).

Hrozby

- Zníženia tempa rastu HDP.
- Zníženie kúpyschopnosti obyvateľstva a firiem.
- Neefektívne vynaložené investície na rozvoj elektromobility.
- Oneskorenie znižovania cien vstupov vplyvom pomalého zavádzania úspor z rozsahu pri masovej produkcii.
- Zaostávanie za konkurenčnými krajinami, neúspech v stimulácii investícií a zamestnanosti.

Zdroj: [Pracovná skupina MHSR, 2013]

Elektromobilita v prostredí Slovenskej republiky má stúpajúcu tendenciu z pohľadu počtu registrovaných elektromobilov, ako aj z pohľadu existujúcej nabíjacej infraštruktúry. Avšak napriek relatívne nízkym absolútnym počtom registrovaných elektromobilov je zrejmý medzročný nárast elektromobilov a plug-in hybridov za obdobie rokov 2011 - 2015, ktorý naznačuje budúci vývin v kontexte svetového trendu. *Zaužívaná metódiка evidencie motorových vozidiel však nedokáže jednoznačne identifikovať kategóriu plug-in hybridov, preto údaje pre uvedeníú kategóriu bude nutné odvodiť na základe medzinárodných štatistik a prognóz pre trh SR, ktoré konštatujú distribúciu elektrických vozidiel medzi batériové elektromobily (BEV) a plug-in hybridy (PHEV) v pomere 60 : 40.*

Nárast elektromobilov v rámci novoregistrovaných elektromobilov za rok 2015 v SR dokumentujú nasledovné tabuľky:

Tabuľka 7 Počet elektromobilov v rámci novoregistrovaných elektromobilov za rok 2015 v SR

	<i>Typ paliva:</i>					<i>SPOLU</i>
<i>Značka /Model</i>	<i>ELECTRIC</i> Golf 7	<i>ELECTRIC</i> Leaf	<i>ELECTRIC</i> NV200	<i>ELECTRIC</i> Soul	<i>ELECTRIC</i> Up	
KIA				8		8
NISSAN		22	2			24
VOLKSWAGEN	5				15	20
SPOLU	5	22	2	8	15	52

Zdroj: ZAP SR ; 2016

Tabuľka 8 Vozový park v kategóriách M1,N1 za roky 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015
Vozový park	2 019 417	2 045 599	2 105 510	2 179 802	2 373 744
BEV (60 %)	25	28	46	119	223
PHEV (40 %)	17	18	30	79	147
PEV spolu	42	46	76	198	370
Nárast	-	+12 %	+64 %	+159 %	+87 %

Zdroj: ZAP SR, 2016

Na Slovensku došlo k vybudovaniu základnej siete rýchlonabíjajúcich staníc, ktorá plynulo prepája mestá Bratislava a Košice v rozsahu hlavných dopravných ťahov D1 a R1. Od roku 2015 uvedená sieť disponuje aj viacerými nabíjacími štandardami, čím výrazným spôsobom zlepšuje podmienky nabíjania z pohľadu koncového používateľa.

V rámci existujúcej infraštruktúry je však nutné jednotlivé stanice rozdeliť do niekoľkých kategórií, ktoré limitujú ich použitie iba pre vybrané typy elektromobilov, vo väčšine prípadov na základe dostupnej prípojky na strane vozidla (najčastejšie v rovine štandardu Mennekes Typ 2 vs. Štandard CHAdeMO), alebo v rovine jednotlivých značiek (nabíjací štandard Tesla Supercharger, ktorý je hardvérovo aj softvérovo limitovaný iba pre vozidlá Tesla). Základné pokrytie nabíjacou infraštruktúrou, prevažne stredne rýchleho nabíjania, je taktiež prítomné vo väčších mestách a čiastočne sú pokryté aj niektoré väčšie regióny.

Tabuľka 9 Súčasný stav distribúcie nabíjajúcich bodov v SR podľa štandardu nabíjania v roku 2016

	T1	T2 (*rýchle)	CHAdeMO	CCS Combo 2	Tesla	Domácia z. 230V	Domácia z. 380V
Nabíjajúcich staníc	3	57 (*23)	28	24	4	38	50
Z toho verejných	3	56 (*23)	28	24	4	28	33
Podiel verejných staníc	100 %	98 % (*100 %)	100 %	100 %	100 %	74 %	66 %

Zdroj: SEVA; k 31.01.2016

Z pohľadu posudzovania existujúcej infraštruktúry je nutné rozlišovať niekoľko kategórií nabíjacích staníc. Pre potreby výstavby infraštruktúry bolo zvolené rozdelenie nabíjacích staníc podľa poskytovaného výkonu, nakoľko v teórii možno odvodiť od výkonu stanice aj trvanie nabíjania, a to za podmienok, že vozidlo je schopné spracovať výkon uvedenej výšky. V praxi sa ale stáva, že aj napriek rýchlonabíjacej funkcionalite stanice je vozidlo na základe vlastných limitácií schopné prijať zo siete iba výrazne nižší výkon, ako stanica poskytuje. Reálny nabíjací čas sa tak zvyšuje v kontexte technického vybavenia vozidla. Dĺžka nabíjania taktiež závisí aj od ďalších faktorov na strane vozidla, resp. ďalších faktorov ako vonkajšia teplota, atď.

Tabuľka 10 Distribúcia nabíjacích staníc v SR podľa dostupnej rýchlosti nabíjania

	Všetky stanice spolu	Verejné stanice	Podiel verejných staníc
Pomalé nabíjanie	5	2	40 %
Stredne rýchle nabíjanie	65	47	72 %
Rýchle nabíjanie	30	30	100 %

Zdroj: SEVA; k 31.01.2016

Uvedená tabuľka zobrazuje celkový počet nabíjacích staníc s danými rýchlosťami nabíjania ako najvyššími, ktoré nabíjacie miesto umožňuje. V rámci mnohých existujúcich nabíjacích staníc však existujú aj prípojky poskytujúce iné štandardy a nižšiu kategóriu rýchlosti nabíjania. V rámci každej nabíjacej stanice bola zohľadnená iba najvyššia rýchlosť nabíjania, ktorú je miesto schopné poskytnúť, bez ďalšej špecifikácie na poskytovaný štandard, alebo technológiu nabíjania. Viaceré nabíjacie stanice tiež poskytujú tzv. multištandard nabíjania, teda kombináciu najčastejších typov nabíjacích štandardov súčasne. Predovšetkým veľká časť existujúcej rýchlonabíjacej infraštruktúry v SR v sebe v kombinuje štandardy Mennekes T2 (rýchlonabíjanie), CHAdeMO a CCS Combo 2.

Štandardné nabíjacie stanice sú často v doplnkovom rozsahu rozšírené aj o domáce zásuvky na 380 V alebo 230 V. Nejedná sa však o pravidlo, alebo výrobnú danosť staníc, skôr o vlastnú iniciatívu prevádzkovateľov staníc v snahe o ústretovosť voči používateľom elektrických vozidiel. Niekoľko z evidovaných nabíjacích staníc však pozostáva výhradne z takýchto domácich zásuviek.

Rozmiestnenie rýchlonabíjacích staníc je pomerne rovnomerné v rámci celého územia Slovenska, s dobrým pokrytím v rozsahu hlavných ťahov ciest D1 a R1 a najväčších miest. Najväčšia vzdialenosť medzi dvoma blízkymi rýchlonabíjacími bodmi je približne 80 km, čo pri dlhších jazdách ale stále vytvára nároky na plánovanie cesty.

V prípade všetkých typov nabíjania je slabšie, až nedostatočne pokrytý, predovšetkým región južného Slovenska.

Budúcnosť segmentu elektromobility v prostredí Slovenskej republiky však možno vnímať relatívne perspektívne. Vo svete je elektromobilita rastovým impulzom pre tie priemyselné odvetvia, ktoré sú na Slovensku pozitívne udomácnené (automobilový, elektrotechnický a sektor informačných technológií), čo prináša relatívne dobrý predpoklad jej udomácnenia v našom prostredí. Vybudovanie komplexnej nabíjacej infraštruktúry pre podporu elektromobility je na Slovensku relatívne málo náročné a nákladovo efektívne vďaka vhodnej topológii existujúcej cestnej infraštruktúry s dvomi kľúčovými cestnými ťahmi.

K podpore elektromobility sa formou podpisu „*Memoránd o podpore elektromobility*“, v priebehu posledného obdobia na Slovensku, prihlásilo niekoľko najväčších miest, konkrétne Bratislava, Košice, Prešov, Trebišov.

Scenáre rozvoja elektromobility na Slovensku

Rastové scenáre definované pre podmienky Slovenska možno vnímať ako rozmedzie, v rámci ktorého sa krajina môže v nasledovnom horizonte pohybovať v závislosti od miery aktívneho prístupu a vynaložených zdrojov, ako aj od externých prvkov, ktoré budú pôsobiť na rýchlosť rastu trhu s elektromobilmi. Technický a štandardný scenár vychádza z odborných predpokladov, ktoré boli vládou SR schválené v podobe dokumentu „*Stratégie rozvoja elektromobility v Slovenskej republike a jej vplyv na národné hospodárstvo Slovenskej republiky*“. Nakoľko v popisovanej národnej stratégii sa uvádzali iba východiskové predpoklady počtu elektromobilov pre rok 2020 pre oba scenáre, uvedené prognózy boli domodelované v zmysle súčasných trendov na obdobie do roku 2030. Uvedené úvahy sú postavené na predpokladoch harmonizácie podpory rozvoja budovania infraštruktúry a stimulácie trhu s vozidlami na alternatívne pohony.

Tabuľka 11 PEV podiel na nových vozidlách

	2020	2025	2030
Štandardný scenár	5,35 %	9,43 %	16,63 %
Technologický scenár	11,36 %	19,14 %	30,83 %

Zdroj: SEVA; 2016¹¹

Pripočítaním každoročných prírastkov k celkovému stavu vozového parku je možné odvodiť ich celkový podiel na registrovaných vozidlách za predpokladu, že veľkosť vozového parku SR ostane rovnaká.

Tabuľka 12 Podiel PEV na vozovom parku

	2020	2025	2030
Štandardný scenár	0,42 %	2,18 %	5,27 %
Technologický scenár	0,96 %	4,58 %	10,50 %

Zdroj: SEVA; 2016

Dlhodobý vývin však záleží od mnohých faktorov a dnes neznámych premenných a je nesmierne komplikované stanovovať prognózy na tak rozsiahle časové obdobie. Uvedené scenáre však možno považovať za odborný odhad situácie do roku 2030.

V rámci snahy o systematické budovanie infraštruktúry v zmysle potrieb SR je vhodné rozdeliť nabíjaciu infraštruktúru na dve časti s rôznym využitím a prioritami, ktorými sú:

Nosná dopravná sieť - Národná sieť nabíjajúcich staníc

- Umiestnená na trase hlavných dopravných ťahov, zo začiatku prioritne ciest typu D a R a vo väčších mestách (nad 30 000 obyvateľov), ktoré nadväzujú na tieto dopravné ťahy, neskôr aj na cestách I. triedy.
- Majoritná časť nabíjajúcich staníc by mala spĺňať požiadavku rýchleho nabíjania a požiadavku vybavenia nabíjacej stanice viacerými nabíjacími štandardmi so zastúpením AC aj DC štandardov.

¹¹⁾ Zdroj: Uvedené údaje vypracovala SEVA v spolupráci s konzultačnou spoločnosťou Cap Gemini publikovala v roku 2014 v odbornej štúdii Slovensko v kontexte európskej elektromobility.

Lokálna nabíjacia infraštruktúra

- Umiestnená predovšetkým v mieste bežného výskytu verejnosti – nákupné centrá, univerzity, verejné parkoviská, nemocnice, orgány štátnej a verejnej správy, okolie sídlisk a podobne.
- Nabíjacie stanice majú poskytovať prevažne stredne rýchlu technológiu nabíjania, s koncentráciou rýchlych bodov nabíjania, a to predovšetkým v miestach intenzívnejšieho výskytu verejnosti.

Záver

Tabuľka 13 Odhad počtu elektromobilov a plug in hybridov v SR

Rok	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
Počet elektromobilov a plug in hybridov	500	1 200	2 500	5 500	10 000	20 000	35 000

Zdroj: ZAP SR; 2016

V zmysle vyššie uvedeného členenia nabíjacej infraštruktúry na národnú sieť nabíjacích staníc a lokálnu nabíjajúcu infraštruktúru možno z uvedeného plánu definovať predpokladanú štruktúru pre jednotlivé kategórie nabíjacej infraštruktúry. Vychádzajúc z uvedeného predpokladu, národná sieť nabíjacích staníc bude zastúpená predovšetkým nabíjacími stanicami s rýchlym štandardom nabíjania, čo umožní minimálne zdržanie v rámci bežného využívania daných dopravných tokov. Možno predpokladať, že nosná nabíjacia sieť bude predstavovať až 90 % z cieľového počtu uvedených stojanov rýchleho nabíjania, a iba približne 10 % zastúpenie na uvedených stojanov stredne rýchleho nabíjania, ktoré v rámci danej časti infraštruktúry budú plniť iba podpornú funkciu. Celkový podiel národnej siete nabíjacích staníc na nabíjacej infraštruktúre v SR bude za zachovanie uvedeného pomeru predstavovať približne 22 %. Ostatnú časť nabíjacej infraštruktúry možno považovať za lokálnu nabíjajúcu infraštruktúru, čomu bude zodpovedať aj jej umiestnenie a vnútorná štruktúra medzi jednotlivé nabíjacie štandardy.

Tabuľka 14 Odhad počtu stojanov pre stredne rýchle a rýchle nabíjanie

Rok	Plán		
	Stredne rýchle nabíjanie	Rýchle nabíjanie	Stojanov spolu
2016	50	30	80
2017	100	40	140
2018	200	80	280
2019	400	120	520
2020	600	150	750
2025- indikatívne	1 200	300	1 500

Zdroj: MH SR, Sekcia energetiky; 2016

4 VODÍK

Vodík ako nosič energie je možné využiť nielen v rôznych oblastiach energetiky, ale aj v doprave, kde môže prispieť k diverzifikácii zdrojov pohonných hmôt. Vodík nie je sám o sebe zdrojom energie, ale je nosičom energie rovnako ako elektrická energia. Vodík ponúka celý rad výhod ako čistý nosič energie. Otvorené výskumné otázky v oblasti uskladňovania vodíka a jeho bezpečnosti neumožňujú v súčasnosti využiť jeho potenciál v energetike.

Pre rozvoj perspektívnych vodíkových technológií v členských štátoch je pri Rade EÚ zriadený inštitút s názvom „*Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking*.“

Popis súčasného stavu trhu s vodíkom

Vzhľadom na to, že na Slovensku sa vodík v doprave nevyužíva a je to zatiaľ relatívne málo známy nosič energie, je potrebné pri určení jeho rozvoja v doprave v najbližších rokoch stručne analyzovať jeho výrobu, využitie, transport a skladovanie.

➤ **Výroba a využitie vodíka**

Vodík je možné vyrobiť z fosílnych palív, bioplynu alebo vody. Získavanie vodíka zo zemného plynu alebo bioplynu je v súčasnosti komerčne realizovateľné pomocou troch rôznych chemických procesov, a to: reformovaním vodnou parou, čiastočnou oxidáciou, alebo autotermálnym reformovaním.

Vodík je možné získať aj rozkladom vody procesom ako je hydrolýza, fotoelektrolýza, fotobiologická produkcia a vysokoteplotná dekompozícia vody. Na produkciu 1 kg vodíka elektrolýzou je potrebných približne 50 kWh elektriny.

Ak sa na vytvorenie vodíka použijú obnoviteľné zdroje energie s prerušovanou dodávkou elektriny (slnečná energia a vietor), tak ukladanie elektriny do vodíka a spätné získanie elektriny by mohlo riešiť ich nepriaznivý vplyv na elektrizačnú sústavu. Základom technológie Power to Gas je elektrolýza, v ktorej dochádza k premene elektrickej energie na energiu vo forme plynu, konkrétne vodíka, pričom vedľajším produktom tohto procesu je čistý kyslík. Týmto spôsobom je možné dlhodobo „uskladniť“ elektrickú energiu, resp. energiu z obnoviteľných zdrojov, a tým zvýšiť bezpečnosť dodávky rôznych foriem energie (plyn, elektrická energia, teplo), vyvažovanie sietí a zlepšenie diverzifikácie zdrojov energie. Výroba vodíka prostredníctvom jadrovej energie môže pomôcť pri zvyšovaní efektivity jadrových elektrární. Nepretržitý plný výkon takejto elektrárne by v prípade nižšieho dopytu po elektrine mohol byť využitý na výrobu vodíka. Vysokoteplotný, (950°C až 1000°C) plynom chladený jadrový reaktor má možnosť oddeliť vodík od vody prostredníctvom tepelno-chemického procesu používajúceho teplo z jadra (teda bez elektrolýzy). Približne 90 % vodíka sa využíva pri výrobe chemikálií a v hydrogenačno-rafináčnych procesoch v rafinériách. V dôsledku zvýšenej výroby palív s nižšou uhlíkovou stopou (biozložky druhej generácie) a spracovania ťažších sírných rôp narastie požiadavka na potrebu vodíka. Predpokladá sa, že potreba vodíka v rafinériách do roku 2030 bude trojnásobná v porovnaní s rokom 2005.

➤ **Transport vodíka**

Väčšina svetovej produkcie vodíka sa vyrába a zároveň aj využíva vo veľkých industriálnych celkoch, ktoré minimalizujú potrebu transportu. V prípade využitia vodíka ako alternatívneho paliva je nutné vybudovať širokú, finančne a energeticky efektívnu infraštruktúru, schopnú prepravovať veľké množstvá na dlhé vzdialenosti. V súčasnosti sa čistý vodík transportuje potrubiami, trubicovými príviesmi, kryogenickými tankermi alebo obyčajnými tankermi vo forme etanolu alebo amoniaku. Distribúcia potrubím predstavuje najlacnejší spôsob dodania veľkých objemov vodíka, avšak sa distribučné siete nachádzajú len v tesnej blízkosti veľkých ropných rafinérií alebo chemických závodov. Výnimku tvorí napríklad najdlhšie vodíkové potrubie v Európe vlastnené firmou Air Liquide, ktoré spája Francúzsko

s Belgickom a meria približne 400 kilometrov. Teoreticky je možné prepravovať až 20 % zmes vodíka v zemnom plyne (HCNG) bez toho, aby bolo nutné modifikovať potrubia na prepravu zemného plynu.

Transport stlačeného plynného vodíka po cestách vo vysokotlakových trubicových príviesoch je veľmi nákladný, a preto sa využíva len na dodávky do 300 kilometrov. Naopak, skvupalnený vodík (ochladený na -253 °C) je hustejší ako plynný vodík, a preto sa preferuje pri dodávkach na väčšie vzdialenosti. Skvapaľňovanie je finančne a energeticky náročné, nedostatok distribučných potrubí však zvyšuje potrebu prepravy vodíka v skvupalnenej forme v špeciálnych superizolovaných kryogenických nákladných autách alebo lodných tankeroch.

➤ *Uskladňovanie vodíka*

Uskladňovanie vodíka je považované za jednu z najväčších technologických výziev. Bez účinných skladovacích systémov bude náročné dosiahnuť priaznivé hodnoty vodíkovej ekonomiky. Vodík má nízku objemovú hustotu, a teda obsahuje menšie množstvo energie v porovnaní so zemným plynom alebo ropou. Existujú tri základné metódy uskladňovania vodíka:

Vodík (plynná fáza): Vodík v plynnnej fáze je skladovaný pri vyšších tlakoch z dôvodu jeho nižšej objemovej hustoty. V súčasnosti sa vodík skladuje v čistej forme prevažne v tlakových fľašiach pri tlaku od 200 bar do 700 bar. V procese vývoja sú tlakové fľaše až do tlaku 1 000 bar. **Okrem skladovania v tlakových fľašiach, obrovský potenciál pre skladovanie vodíka majú podzemné zásobníky zemného plynu, kde je možné uskladniť vodík napr. v zmesi so zemným plynom.** Primiešaním vodíka do zemného plynu je možné takúto zmes plynov uložiť v podzemných zásobníkoch zemného plynu. Okrem priameho uskladnenia vodíka v podzemných zásobníkoch je možné čistý vodík použiť v doprave ako palivo pre automobily s palivovými článkami. V Európe je momentálne v prevádzke viac ako 20 Power to Gas pilotných projektov. V niektorých z týchto projektov je vodík primiešavaný do lokálnych distribučných sietí, pričom koncentrácia vodíka je rádovo v percentách. Skutočnosť, že európska plynová infraštruktúra je vybudovaná na vysokej úrovni, umožňuje uskladnenie veľkého množstva energie vo forme vodíka. Navyše týmto spôsobom je možné energiu distribuovať na dlhé vzdialenosti s malými stratami. Vodík vyrobený Power to Gas technológiou spolu s CO_2 možno využiť na produkciu napr. syntetického metánu, čo dokazujú práve prebiehajúce pilotné projekty. Táto technológia má potenciál uzavretia kolobehu CO_2 , resp. zníženia jeho emisií.

Vodík (tekutá fáza): Ku kondenzácii vodíka je potrebná energia, vysoko volatilné prostredie a kryogénna teplota (pri teplote varu vodíka -253 °C), čo vyvoláva vysoké nároky na izoláciu nádrže a na skvapaľnenie plynu. Energia potrebná k skvapaľneniu vodíku predstavuje cca 40 % energetické hodnoty paliva. Vodík je možné skladovať aj vo vhodných kvapalných zlúčeninách s vyšším počtom vodíkových atómov. Kvapalný vodík má teoreticky veľmi vysokú energetickú (gravimetrickú) hustotu, a preto jeho ďalší výskum bude kľúčový pre celú vodíkovú ekonomiku a najmä na jeho bezpečné využitie v letectve a kozmickej aplikácii, možno i cestnej doprave kvôli veľkému dojazdu.

Vodík (pevná fáza): Hydridy kovov predstavujú uskladnenie vodíka kompaktne a bezpečne v roztokoch pri teplote okolia. Atómy vodíka sú zakomponované do mriežky kovu alebo zliatiny už počas výrobného procesu. Vodík v pevnej fáze má potenciál stať sa bezpečným a efektívnym spôsobom, ako uložiť energiu na neskoršie použitie (možno dosiahnuť akumuláciu schopnosť porovnateľnú s kvapalným stavom). Veľké očakávania so sebou prinášajú dobíjateľné hybridy, ako napríklad bórohydridy, alanáty, amidy a iné organické kvapaliny a hydráty.

S vodíkom je možné rátať ako s médiom prostredníctvom ktorého je možné vhodne uložiť elektrickú energiu. Avšak pri používaní vodíkoveho úložiska dochádza k značným stratám energie v cykle skvapaľnenia, alebo kompresie vodíka a spätnej konverzie na elektrickú

energiu. Celková efektívnosť vodíkovej úložiska je obvykle 50 až 60 %, čo je nižšie ako prečerpávacie úložisko alebo batérie.

Skvapalňovanie vodíka je energeticky náročné a javí sa ako významná položka pri uskladňovaní. Z tohto dôvodu sa javí ako alternatíva hodná ďalšieho výskumu uskladňovanie vodíka spolu so zemným plynom v podzemných geologických štruktúrach.

➤ *Rozvoj využívania vodíka v cestnej doprave vo svete*

Využitie vodíka v doprave predstavuje jeden zo smerov, ktorým sa môže doprava vyvinúť a zároveň je to aj jedna z možností ako dekarbonizovať tento sektor. Ako palivo pre vozidlá sa vodík dnes nachádza v štádiu rozvoja. Uplatnenie sa týchto vozidiel na trhu si však bude vyžadovať prekonanie viacerých problémov. Jedným z nich sú v súčasnosti vysoké náklady na distribúciu vodíka. Aktuálne vo svete vznikajú projekty pre budovanie vodíkových čerpacích staníc (napr. projekt HyFIVE).¹² Ide o rôzne oblasti sveta ako napr. USA, Japonsko, ale aj Európa – Nemecko, Belgicko, Veľká Británia, Španielsko, Francúzsko, Taliansko, Švajčiarsko a Rakúsko. Vodík sa v mnohých týchto projektoch vyrába elektrolýzou vody, a teda nedochádza k vzniku žiadnych emisií. So vznikajúcou infraštruktúrou dochádza tiež k rozvoju automobilového priemyslu v tomto segmente. Automobily na palivové články vyrábajú už viaceré automobilové spoločnosti. Okrem automobilovej a autobusovej dopravy sú v procese prípravy aj projekty pre lodnú a vlakovú dopravu. Taktiež vývojom prechádza aj samotná výroba vodíka elektrolýzou vody, dnešná účinnosť je na úrovni 60 až 80 %.

Tabuľka 15 Počet verejných čerpacích staníc na vodík a indikatívne ciele do 2020

Región	Existujúci počet ČS	Plánovaný počet	
		2015	2020
Európa	36	82	~430
Japonsko	21	100	>100
Kórea	13	43	200
USA	9	64	>100

Zdroj: SAPPO, 2016

Dôležitým prvkom vo vývoji týchto vozidiel je tiež ich bezpečnosť. Napriek tomu, že vodík je v otvorenom priestore "bezpečnejší" ako LPG, pretože sa vo vzduchu okamžite rozptýli a stúpa do výšky, v uzatvorených priestoroch, ako sú vozidlá alebo garáže, predstavuje veľmi veľké nebezpečenstvo. V prípade takéhoto skladovania sú potrebné osobitné bezpečnostné opatrenia. Súvisí to s tým, že na zapálenie vodíka je potrebná oveľa nižšia energia ako na zapálenie zemného plynu.

Záver

Vytvorenie verejne dostupnej infraštruktúry pre vodík je pre členské štáty možnosťou, nie však povinnosťou, a teda členský štát sa môže rozhodnúť takúto infraštruktúru nepodporovať a nasmerovať svoju podporu k iným alternatívnym palivám. Na základe súčasného využívania vodíka, existujúcich výziev v oblasti jeho skladovania bude Slovenská republika analyzovať možnosti podpory rozvoja infraštruktúry pre vodík. Zo strednodobého a dlhodobého pohľadu ďalšieho rozvoja a využitia potenciálu vodíka, najmä v doprave a energetike je však nevyhnutná podpora ďalšieho výskumu, v oblasti komerčného využívania vodíka v doprave, resp. hľadanie potenciálnych prírodných objektov pre uskladnenie vodíka v geologických štruktúrach a aplikovateľnosti takéhoto paliva.

¹²⁾ Zdroj: <http://www.hyfive.eu/>.

5 KVAPALNÉ BIOPALIVÁ

Biopalivá sú posudzované najmä z hľadiska ich emisií skleníkových plynov. Z tohto pohľadu sú to najprísnejšie regulované alternatívne palivá.

Popis súčasného stavu

Biopalivá sú v súčasnosti jediným alternatívnym palivom, ktoré je v Slovenskej republike využívané širokou verejnosťou. Dodávanie biopalív na trh je zabezpečené ich primiešavaním do fosílnych motorových palív prostredníctvom existujúcej siete čerpacích staníc. Na základe technologického pokroku je väčšina vozidiel v EÚ schopná bez problémov používať zmes s nízkym obsahom biopalív. V súčasnosti garantuje moderný automobilový priemysel spôsobilosť použitia zmesi biopalív do 5 % a do 7 % objemu konečnej spotreby energie v doprave bez toho, aby to malo vplyv na technický stav vozidla, výkon a životnosť jednotlivých komponentov vozidla.

Znižovanie emisií skleníkových plynov

Aby biopalivá mohli prispieť k plneniu vyššie uvedených environmentálnych cieľov, musia spĺňať kritériá trvalej udržateľnosti. Medzi tieto kritériá okrem iného patrí úspora emisií skleníkových plynov z celkovej uhlíkovej stopy pri používaní, a to najmenej 35 % v prípade biopalív vyrobených v zariadeniach, ktoré boli v prevádzke k 5. októbru 2015 a najmenej 60 % v prípade biopalív vyrobených v zariadeniach, ktoré začali prevádzku po 5. októbri 2015 (v zmysle smernice 2015/1513). Biopalivá, ktoré budú vyrábané výrobcami biopalív v SR, dosiahnu oveľa vyššie úspory emisií skleníkových plynov ako sú súčasné hodnoty dodávaných biopalív.

Z hľadiska zníženia emisií skleníkových plynov sú jedným z najvýznamnejších alternatívnych palív. Vzhľadom k tejto úspore skleníkových plynov (celková uhlíková stopa) a domácejmu pôvodu surovín je potrebné pokračovať vo využívaní kvapalných biopalív vo vybraných druhoch dopravy. V budúcnosti je potrebné zvažovať vstupné suroviny na výrobu biopalív a podporu zamerať najmä na používanie a rozvoj tzv. pokročilých biopalív, ktorých výroba nezvyšuje dopyt po potravinárskych plodinách. Na druhej strane treba citlivo zvážiť závislosť slovenských poľnohospodárov od dopytu výrobcov biopalív po týchto plodinách, vytvárať vhodné legislatívne prostredie pre ďalší rozvoj a posudzovať problematiku biopalív komplexne.

Právny základ a ciele v biopalivách

Právny základ pre oblasť biopalív tvoria dve základné smernice:

- smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/28/ES z 23. apríla 2009 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie a o zmene a doplnení a následnom zrušení smerníc 2001/77/ES a 2003/30/ES (smernica 2009/28/ES),
- smernica Európskeho parlamentu a Rady 98/70/ES z 13. októbra 1998, ktorou sa mení a dopĺňa smernica 93/12/ES, týkajúca sa kvality benzínu a naftových palív, a ktorou sa mení a dopĺňa smernica Rady 93/12/ES (smernica 98/70/ES).

Podľa smernice 2009/28/ES je každý členský štát povinný zabezpečiť, aby podiel energie z obnoviteľných zdrojov energie tvoril v roku 2020 aspoň 10 % konečnej spotreby energie v doprave v danom členskom štáte. Podľa smernice 98/70/ES musia dodávatelia pohonných hmôt zabezpečiť postupné zníženie emisií skleníkových plynov počas celého životného cyklu, z nimi dodaných pohonných hmôt, o 6 % do 31. decembra 2020, v porovnaní so základnou normou pre fosílna palivá, ktorej metodika výpočtu bola ustanovená smernicou 2015/652). Tieto ciele je možné naplniť práve prostredníctvom primiešavania biopalív do fosílnych palív. Zároveň prijatím Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2015/1513 z 9. septembra 2015, ktorou sa mení smernica 98/70/ES týkajúca sa kvality benzínu a naftových palív, a ktorou

sa mení smernica 2009/28/ES o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie (ďalej len „smernica 2015/1513“) došlo k upraveniu možností, akým spôsobom môžu členské štáty vyššie uvedené ciele naplniť. Obmedzilo sa použitie biopalív prvej generácie, tzv. konvenčných biopalív, a to do výšky 7 % konečnej spotreby energie v doprave, na účely ich plnenia v roku 2020. Každý členský štát sa podľa tejto smernice má snažiť dosiahnuť minimálny cieľ využitia biopalív druhej generácie, tzv. pokročilých biopalív, a to vo výške minimálne 0,5 % energetického obsahu podielu energie z obnoviteľných zdrojov energie vo všetkých formách dopravy.

V Slovenskej republike sa na plnenie stanovených cieľov využívajú takmer výlučne biopalivá prvej generácie, ako je bioetanol, bioetyltercbutyléter (bioETBE) a metylester rastlinného oleja (MERO), resp. iných mastných kyselín biologického pôvodu.

Uvedená revízia smerníc upravujúcich výrobu biopalív, ich využívanie a kvalitu, kladie na výrobu biopalív ďalšie nároky a vyžaduje, aby na základe biopalív I. generácie vznikla výroba pokročilých biopalív, ktoré splnia environmentálne požiadavky a zároveň budú konkurencieschopné a ich výroba bude udržateľná.

Napriek tomu, že už existujú vo svete prevádzky na výrobu pokročilých biopalív, nie je ich výroba rovnakým spôsobom aplikovateľná aj na Slovensku. Je nevyhnutný ďalší výskum v oblasti surovín pre ich výrobu, ale aj samotného efektívneho nastavenia výrobného procesu a systémov.

Záver

SR si v zmysle požiadavky smernice 2009/28/ES kladie za cieľ dosiahnuť minimálne 0,5 % biopalív, ktoré zodpovedajú biopalivám II. generácie (t.j. biopalivám vyrábaných zo surovín a iných palív uvedených v prílohe IX časti A na jeho území v rámci uvedenej smernice). Vzhľadom na to, že výroba pokročilých biopalív zatiaľ na území SR neexistuje, plnenie tohto cieľa 0,5 % v roku 2020 si vyžaduje vytvorenie podmienok pre rozvoj tejto výroby.

Je potrebné vytvoriť legislatívne vhodné prostredie, ktoré poskytne dostatočné stimuly pre ďalší rozvoj a používanie pokročilých biopalív.

V rámci podpory rozvoja pokročilých biopalív je preto nutné zamerať sa aj na sektor biomasy, teda surovín, ktoré sa používajú na výrobu biopalív. Slovenská republika by mala v oblasti výskumu a vývoja venovať pozornosť práve biomase, ktorá hrá kľúčovú úlohu pri znižovaní emisií skleníkových plynov a pri ďalšom rozvoji energie z obnoviteľných zdrojov energie. Je dôležité identifikovať, ktorú biomasu možno na našom území vypestovať trvalo udržateľným spôsobom a v rozsahu, ktorý bude dostatočný pre jej komercializáciu, pričom sa bude rešpektovať pôdny fond a jej klimatické podmienky.

Paralelne je potrebné v podmienkach Slovenska smerovať výskum do oblasti znižovania emisií z využívania pôdy tak, aby bolo dosiahnuté zníženie emisnej stopy nielen pre produkciu surovín pre výrobu biopalív, ale emisií celkovo.

Podpora rozvoja a budúce zameranie na biomasu povedie k ďalšiemu rastu a rozvoju agrosektora, a tým aj k vytváraniu nových pracovných miest, najmä vo vidieckych oblastiach. Rozvoj sektora biopalív a jeho rast na seba viaže vytváranie priamych, ako aj nepriamych pracovných miest. V EÚ ide o 1,2 milióna pracovných miest a Slovenskej republiky minimálne o 1 500 pracovných miest. Dosiahnuť cieľ 10 % obnoviteľných zdrojov v doprave sa javí v rámci EÚ ako výzva a uvedené opatrenia môžu napomôcť k tomu, aby SR svoj cieľ v oblasti OZE v doprave naplnila.

6 STLAČENÝ ZEMNÝ PLYN – CNG A SKVAPALNENÝ ZEMNÝ PLYN – LNG

Z dokumentu Európskej Komisie¹³ vyplýva, že zemný plyn vo forme CNG, resp. LNG je (minimálne v strednodobom horizonte) najlepšie pripraveným alternatívnym palivom pre dopravu. Hlavnou zložkou zemného plynu je metán a v súčasnosti nachádza stále väčšie využitie ako motorové palivo v doprave. Pri spaľovaní metánu, ako najjednoduchšieho uhľovodíka, vzniká najmenej emisií znečisťujúcich látok spomedzi všetkých fosílnych palív. Na masívne využívanie pohonov na CNG/LNG bude mať vplyv aj zosúladenie noriem, ktoré harmonizujú požiadavky na kvalitu a zloženie plynov naprieč EÚ.

Popis súčasného stavu

Cieľ SR vo výške 1 % vozidiel s pohonom na zemný plyn v roku 2025 a 2 % v roku 2030 je reálne splniteľný v prípade vhodných podporných opatrení.

CNG (*Compressed Natural Gas*) - stlačený zemný plyn sa pre použitie ako motorové palivo stláča kompresorom v plniacej stanici CNG na tlak 20 – 22 MPa, a v tejto stlačenej forme už ako CNG, sa plní do tlakových nádob vozidiel.

Biometán je plyn vyrobený z biomasy, ktorý je alternatívnym palivom ako CNG v zmysle čl. 2 ods. 1 smernice 2014/94/EÚ a zároveň je obnoviteľným zdrojom energie, ktorého energetický potenciál sa trvalo obnovuje prírodnými procesmi alebo činnosťou ľudí. Hlavnou výhodou biometánu je možnosť pridávania ku klasickému fosílnemu zemnému plynu v ľubovoľnom pomere. Biometán používaný ako pohonná látka musí spĺňať kvalitatívne parametre (najmä čistotu), ktoré sú upravené príslušnými technickými normami. Akceleráciu biometánu na trh ako paliva v doprave prinesie technická norma (zemný plyn a biometán na používanie v doprave), ktorú pripravuje európska technická komisia CEN/TC 408. Jej schválenie sa očakáva do konca roka 2016, resp. začiatkom roka 2017.

LNG (*Liquefied Natural Gas*) - skvapalnený zemný plyn je z chemického hľadiska zemný plyn, skvapalnený pri atmosférickom tlaku a teplote -162°C , čím znižuje svoj objem na 1/600 svojho pôvodného objemu. LNG tvorí bezfarebnú kvapalinu bez zápachu, nekorozívnu a netoxickú.

Trh CNG/LNG je možné naštartovať len na základe fosílného zemného plynu (čím sa dosiahne prvotná úspora emisií skleníkových plynov, najmä v porovnaní s naftou a klasickým benzínom) a neskôr sa ďalšie potrebné úspory emisií pevných častíc a skleníkových plynov dosiahnu zvyšovaním podielu zložky biometánu. Rozvoj využívania prispeje k naplneniu cieľa z Bielej knihy o doprave na zníženie emisií skleníkových plynov z dopravy do roku 2050 o 60 % v porovnaní s úrovňou z roku 1990.

Tabuľka 16 Porovnanie vlastností CNG a LNG

	CNG	LNG
Vlastnosti	Zemný plyn stlačený na tlak 20-22 MPa a v tejto stlačenej forme sa plní do tlakovej nádoby vo vozidle.	Skvapalnený zemný plyn pri atmosférickom tlaku a teplote -162°C . Skvapalnením zmenší zemný plyn svoj objem na 1/600 svojho pôvodného objemu.
Objem na 1 kg	6,471	2,41
Použitie v doprave	V osobnej, dodávkovej, autobusovej, logistickej a železničnej doprave.	V ťažkej diaľkovej nákladnej, riečnej vodnej a železničnej doprave.
Výhody	Širšie spektrum použitia v doprave od malých	Vzhľadom na menší objem na hmotnostnú jednotku zabezpečí väčší

¹³) Záverečná správa – doterajší stav alternatívnych palív v doprave v EÚ. EK, 2015; Zdroj: <http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/studies/doc/2015-07-alter-fuels-transport-syst-in-eu.pdf>

	CNG	LNG
	vozidiel až po kamióny.	dojazd vozidiel. Doba plnenia vozidla je porovnateľná s klasickými pohonnými hmotami.
Nevýhody	Menší dojazd vozidiel, vyššia hmotnosť vozidiel.	Náročnejšie skladovanie – chladenie zásobníka.

Zdroj: SPP; 2016

➤ *Využívanie CNG a LNG v jednotlivých druhoch dopravy*

Osobné vozidlá: Aktuálna ponuka osobných vozidiel s pohonom na CNG je veľmi bohatá, v produktovom portfóliu sú vozidlá značiek VW, Škoda, Fiat, Mercede-Benz, Audi, Opel, Seat a i.. V Európe v súčasnosti využívajú firmy, ako aj fyzické osoby približne 1 milión osobných vozidiel s pohonom CNG, k čomu je adekvátne vytvorený aj sekundárny trh s jazdenými vozidlami. Na Slovensku je v súčasnosti registrovaných viac ako 1 200 ks osobných vozidiel s kombinovaným pohonom na CNG a benzín a 47 vozidiel s pohonom na samotné CNG.

Ľahké úžitkové vozidlá: Segment vozidiel v kategórii N1 je využívaný najmä firemným segmentom, pri mestských a lokálnych rozvozoch tovaru. (*V ponuke sú vozidlá od výrobcov Iveco, Mercedes-Benz, Fiat, VW a i.*).

Nákladná logistická doprava a komunálne vozidlá: V prípade logistickej dopravy je dojazd CNG ťažkého nákladného vozidla dostačujúci pre denné použitie. Ďalším významným segmentom, kde sa uplatňuje CNG pohon, sú rôzne komunálne vozidlá na zvoz odpadu, kropiace vozidlá, odhrňáče, posýpače a pod.

Nákladná diaľková doprava: CNG a LNG je tiež využiteľné v segmente ťažkej nákladnej dopravy. CNG ťahače s dojazdom okolo 300 km sú využiteľné pre logistickú dopravu. LNG ťahače s dojazdom približne 750 km, kde tankovanie trvá približne 3-5 minút sú optimálne využiteľné pre dopravcov pri diaľkových a medzinárodných trasách.

Autobusová doprava: Do roku 2020 a najbližšej aktualizácie Národného politického rámca sa preferuje v rámci obnovy vozového parku a ekologizácie verejnej osobnej dopravy výmena autobusov za modely s pohonom na CNG, alebo LNG. Aktuálnu ponuku vozidiel s pohonom na CNG dokumentuje príloha č. 5.

Využívanie LNG v oblasti vnútrozemskej vodnej dopravy: Slovenským úsekom rieky Dunaj sa ročne prepraví tovar v objeme 8-10 mil. ton. Približne 60 % prepravovaného tovaru predstavuje tranzit, približne 35 % predstavuje export tovaru zo SR a zvyšných 5 % je import a preprava medzi prístavom Bratislava a Komárno.

Tabuľka 17 Prognóza prepravy komodít Dunajskej osi

V mil. ton km	2007	2020	2040
Dunajská os	19 940	25 683	37 966

Zdroj: Dunajská os – prípadová štúdia prístavných miest Bratislava, Komárno a Štúrovo; 2013

Z uvedenej prognózy vyplýva, že sa počíta s dlhodobým nárastom prepravy tovarov po rieke Dunaj. Z hľadiska začlenenia do základnej siete TEN-T sú pre Slovensko dôležité prístavy Bratislava a Komárno. Tretí prístav Štúrovo je príliš malý, zameraný na osobnú lodnú dopravu, a nie je ekonomicky rentabilné sprístupniť LNG infraštruktúru aj v tomto prístave.

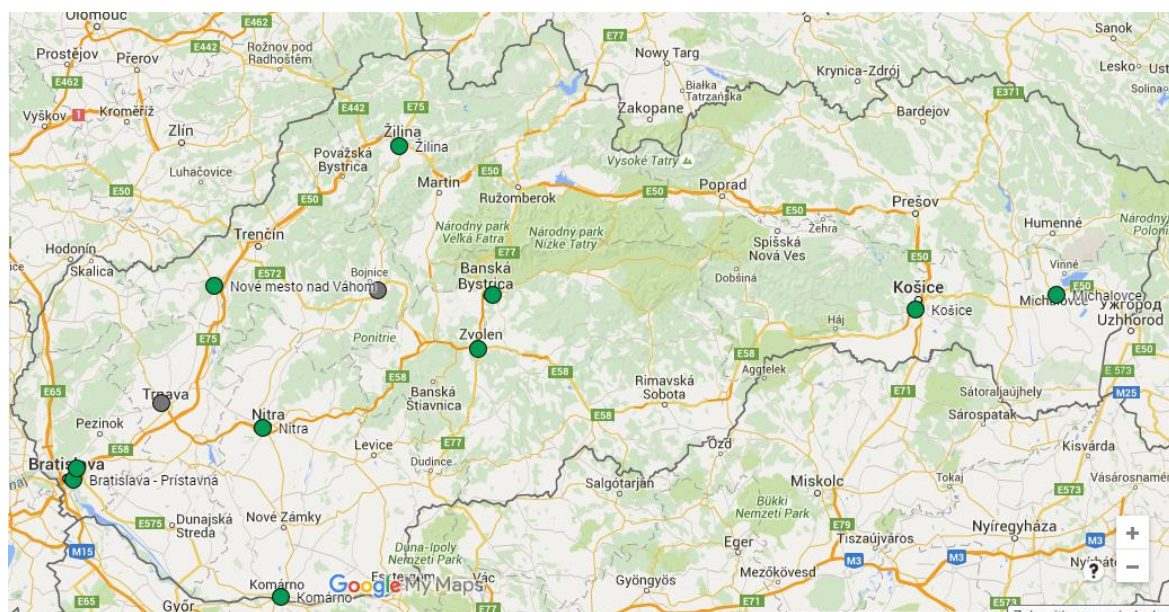
Zároveň platí, že prístav Bratislava výrazne prevyšuje realizovanou manipuláciou tovaru prístav Komárno.

EÚ cez program TEN-T spolufinancovala projekt „LNG Masterplan for Rhine/Main-Danube (2012-EU-18067-S)“, ktorý sa zameriava na využitie LNG pre vnútrozemskú lodnú prepravu s tým, že cieľom je prepojiť Severné more (Atlantický oceán) cez rieky Rýn, Mohan a Dunaj až do Čierneho mora a ekologizovať vodnú dopravu tak, že sa na pohon vnútrozemských plavidiel bude využívať palivo LNG. Na obidvoch koncoch vnútrozemskej vodnej cesty by boli veľké LNG terminály a prostredníctvom riečnych tankerov, alebo lokálnej výroby LNG, by sa zásobovali vnútrozemské prístavy. *Za problematické, pri dosiahnutí vyššie uvedeného, sa považuje splavnosť Dunaja, keďže na niektorých miestach môže v zimných mesiacoch rieka zamŕzať a počas letných mesiacov zápasi s nízkymi vodnými hladinami.*

➤ **Aktuálna situácia trhu CNG v SR**

Na Slovensku je v súčasnosti motoristom k dispozícii **10 verejných** plniacich staníc CNG (ďalej len „PS CNG“). Spoločnosť SPP CNG, s.r.o. prevádzkuje 8, ktoré sú v samoobslužnom režime a sú prístupné zákazníkom nepretržite 24 hodín denne a 365 dní v roku. Dve verejné plniacie stanice prevádzkuje spoločnosť SAD Zvolen, a.s. vo Zvolene a v Banskej Bystrici. Okrem toho fungujú **2 neverejné PS CNG** v Prievidzi a v Trnave, ktoré sa po skončení viazanosti daných projektov v najbližších rokoch môžu stať verejnými¹⁴. **Z pohľadu používateľov a rozvoja predaja CNG je to nedostatočný počet.**

Obrázok 1 Mapa plniacich staníc CNG na Slovensku



Legenda: ● – existujúce verejné ● – existujúce neverejné

Na Slovensku bolo k 30. 6. 2015 evidovaných 1 706 vozidiel s kombinovaným pohonom na CNG s benzínom, z toho 363 na čisté CNG. Z toho 274 autobusov, 217 dodávkových a nákladných vozidiel a 1 215 osobných a malých úžitkových vozidiel. Podnikateľské subjekty prevádzkujú približne 900 vozidiel s pohonom na CNG. Podiel CNG vozidiel na celkovej počte evidovaných vozidiel v SR predstavuje **0,074 %**.

Rozvoj CNG na Slovensku bol úzko spätý s verejnou autobusovou dopravou. V rokoch 2006-2008 bolo prestavených 220 autobusov Karosa na pohon CNG pre DPB Bratislava, DPMK Košice a SAD Michalovce. DPB Bratislava v rokoch 2006 až 2010 tiež zakúpil

¹⁴⁾ Okrem uvedených PS CNG sú na Slovensku ešte 2 neverejné vnútrozemské PS CNG, ktoré nebudú ani v budúcnosti slúžiť pre verejnosť.

niekoľko desiatok nových CNG autobusov. Z Operačného programu Životné prostredie na roky 2007-2013, program ekologizácie verejnej dopravy s celkovou dotáciou 34,2 mil.,- Eur bolo zakúpených 120 CNG autobusov pre SAD Prievidza, Zvolen, Trnava, Banská Bystrica a DPMK Košice. Všetky tieto autobusy spôsobili rast trhu CNG až do roku 2011. Popri tom rástol aj trh s osobnými a dodávkovými CNG vozidlami. Stavali sa, aj keď v pomalom tempe, nové PS CNG, či už pre autobusové podniky alebo aj pre verejnosť (Komárno, Bratislava- Mlynské Nivy).

S účinnosťou od 1. 1. 2011 sa na zemný plyn, ktorý je určený na výrobu stlačeného zemného plynu používaného ako pohonná látka, aplikuje spotrebná daň v zmysle zákona č. 609/2007 Z. z. o spotrebnej dani z elektriny, uhlia a zemného plynu. Sadzba dane na CNG dodaný alebo používaný ako pohonná látka je vo výške 0,141 Eur/kg (*uvedená sadzba spotrebnej dane na CNG je minimálna*).

SPP distribúcia, a. s. pre podporu CNG nastavila nulovú ročnú sadzbu za dennú distribučnú kapacitu na odbornom mieste plniacich staníc CNG so zmluvne dohodnutým ročným množstvom distribuovaného plynu nad 633 MWh (nad 60 000 m³).

Gestor v rámci povoľovania stavieb plniacich staníc stlačeného zemného plynu (staníc CNG), je MDVRR SR, na základe zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov. Na umiestnenie a uskutočnenie stavby stanice CNG/LNG, ktorá má charakter stavby podľa § 43 stavebného zákona, sa vyžaduje samostatné územné rozhodnutie o umiestnení stavby a samostatné stavebné povolenie. Táto povinnosť výrazne predlžuje proces výstavby plniacej stanice CNG/LNG, a preto bude potrebné hľadať flexibilnejšie nastavenie povoľovania plniacich staníc, napr. redukciou počtu vyjadrení a skrátením povoľovacieho procesu a vo vzťahu k mobilným plniacim staniciam CNG k zjednodušeniu stavebného konania.

Trh LNG je vo fáze skorého komerčného rozvoja, pričom väčšina krajín EÚ sa nachádza ešte len vo fáze zavádzania pilotných projektov. Na Slovensku v súčasnosti komerčné využitie LNG nebolo aplikované.

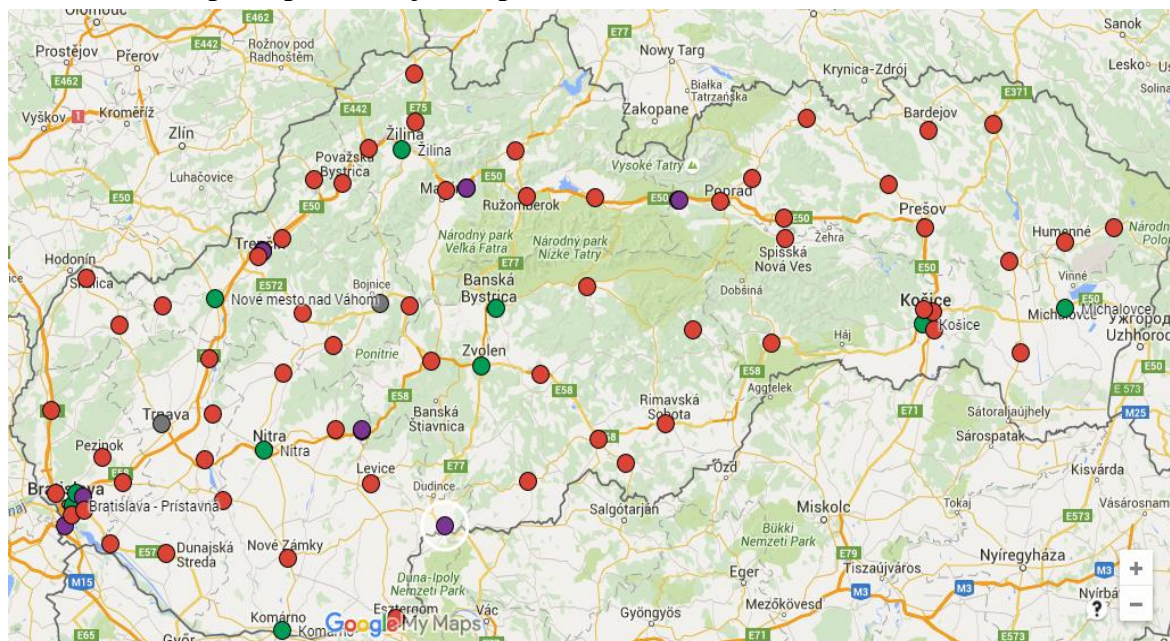
➤ **Predikcia vývoja CNG a LNG v SR**

Predikcia vývoja CNG v SR: V prvom kroku, do roku 2020, bude potrebné vybudovať PS CNG vo všetkých mestách nad 25 tis. obyvateľov a na hlavných cestných ťahoch základnej siete TEN-T, t.j. spolu 31 PS CNG a v horizonte do roku 2025 v mestách nad 10 tis. obyvateľov, t.j. ďalších 37 PS CNG. V Bratislavskom kraji a v Košickom kraji je potrebné vybudovať po jednej PS CNG, v okresoch Bratislava I - Bratislava V, resp. Košice I - Košice IV a na hlavných cestných ťahoch siete základnej siete TEN-T, ďalších približne 10 PS CNG.

Spolu by teda malo sieť verejných PS CNG pre Slovensko predstavovať 80 PS CNG, čo korešponduje s názorom Expertnej skupiny Európskej komisie pre motorové palivá, prezentovanom v dokumente „*Moderné alternatívy palív v dopravnom systéme*“ z júla 2015, kde sa zdôrazňuje, aby sa v členských štátoch EÚ umožnil prístup k PS CNG pre osobné a dodávkové automobily nielen v niektorých mestách a v častiach Európy, ale širšie využitie na trhu možno zabezpečiť len v prípade, keď najmenej 10 % existujúcej infraštruktúry čerpacích staníc pre konvenčné palivá by zahŕňali aj možnosť tankovania CNG (aspoň pozdĺž základnej siete TEN-T).

Nasledujúci obrázok dokumentuje mapu odporúčanej siete plniacich staníc CNG.

Obrázok 2 Mapa odporúčanej siete plniacich staníc CNG



Legenda: ● – existujúce verejné ● – existujúce neverejné ● – nové (mestá) ● – nové (TEN-T)

Zdroj: SPP; 2016

V roku 2025 sa predpokladá dosiahnuť cieľ 1 % CNG vozidiel na celkovom počte vozidiel v SR a v roku 2030 cieľ 2 % CNG vozidiel. SR bude aj naďalej podporovať mestskú a prímestskú autobusovú dopravu na CNG pohon vykonávanú vo verejnom záujme. Prvé aplikácie v železničnej doprave budú zrealizované prostredníctvom podpory výskumu a vývoja v tejto oblasti.

Predikcia vývoja LNG v SR

Predikcia vývoja LNG v SR je závislá aj od postupného zavádzania LNG infraštruktúry v ostatných krajinách EÚ. Smernica v článku 6 ods. 4 uvádza:

„Členské štáty prostredníctvom svojich národných politických rámcov zabezpečia zavedenie primeraného počtu verejne prístupných čerpacích staníc LNG do 31. decembra 2025 aspoň v rámci existujúcej základnej siete TEN-T s cieľom umožniť, aby ťažké úžitkové vozidlá s pohonom na LNG mohli premávať v celej Únii za predpokladu, že existuje dopyt a náklady nie sú neprimerané v porovnaní s prínosmi vrátane prínosov pre životné prostredie.“

Závazok umožniť premávku LNG vozidiel po celej EÚ vytvára priestor aj pre slovenských dopravcov zaviesť do svojich vozidlových parkov vozidlá s pohonom na LNG.

Výstavba plniacich staníc LNG by sa mala koordinovať najmä s okolitými krajinami, aby sa v maximálnej miere využili vzájomné synergie a využiteľnosť celej siete LNG plniacich staníc pre medzinárodnú ťažkú nákladnú a autobusovú dopravu.

Okrem infraštruktúry LNG pre ťažkú kamiónovú dopravu existuje v zmysle Smernice povinnosť sprístupniť LNG palivo aj vo vnútrozemských prístavoch základnej siete TEN-T do 31. 12. 2030.

Do základnej siete (TEN-T Core) v prípade Slovenska patria:

- mestské uzly – Bratislava
- prístavy – Bratislava, Komárno
- terminály intermodálnej prepravy – Bratislava, Žilina.

Splnenie povinností, vyplývajúcich zo Smernice, by vyžadovalo zriadenie aspoň dvoch plniacich staníc LNG pre ťažkú nákladnú dopravu a zriadenie bunkeringových plniacich staníc LNG v prístavoch Bratislava a Komárno.

Obrázok 3 Mapa hlavných cestných ťahov a dopravných uzlov v SR



Zdroj: <http://www.ndsas.sk/dialnicna-siet/44346s> , SPP; 2016

Pri zohľadnení siete diaľnic a rýchlostných ciest Slovenskej republiky a frekvencie dopravy, sa vybudovanie plniacich staníc LNG javí ako najvhodnejšie v blízkosti križovatiek:

- D1, D2 a D4 – oblasť Bratislava
- D1 a D3 – oblasť Žilina
- D1, R2 a R4 – oblasť Košice/Prešov
- R1, R2 a R3 – oblasť Zvolen.

Záver

➤ CNG

Cieľom Slovenskej republiky je v horizonte 2025 vybudovanie nových PS CNG s cieľovým stavom minimálne 50 a optimálne 80 PS CNG.

Tabuľka 18 Prognóza počtu vozidiel na CNG

Rok	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
vozidiel na CNG	2 000	2 400	2 900	3 500	5 000	15 000	30 000

Zdroj: ZAP SR; 2016

➤ **LNG**

Vzhľadom na čo možno najefektívnejšie využitie kapacít, by všetky plniace stanice LNG pre kamiónovú a autobusovú dopravu mali byť vo verzii L-CNG, čím by sa umožnilo čerpanie zemného plynu ako pohonnej hmoty v oboch svojich formách (CNG a LNG).

Pre Slovenskú republiku sa javí ako optimálny stav 3 - 5 verejných plniacich staníc na LNG do roku 2025 pre cestnú dopravu a 1 čerpacia stanica na LNG do roku 2030 pre vodnú dopravu.

7 SKVAPALNENÝ ROPNÝ PLYN – LPG

LPG (Liquified Petroleum Gas) alebo „*skvapalnený ropný plyn*“ je plyn, ktorý sa získava ako vedľajší produkt pri spracovaní ropy v rafinériách. Stlačením a ochladením sa skvapalňuje, čím sa jeho objem 260-krát zmenší.

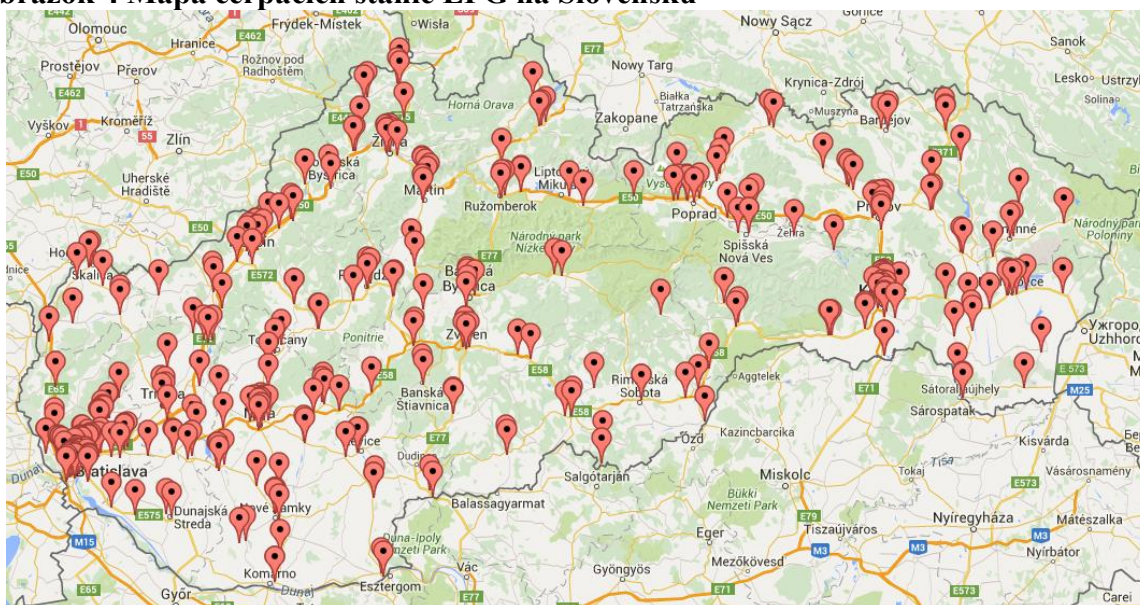
Vlastnosti LPG sú veľmi podobné benzínu čo je hlavným dôvodom pre jeho využitie v pohone automobilov. LPG je palivo s veľmi dobrými vlastnosťami, jeho oktánové číslo je približne 101-111. Spojením oktánového čísla a homogenity vzniká horenie, ktorého sprievodným javom je kultivovanejší chod motora vo všetkých jeho dynamických rozsahoch. V našich klimatických podmienkach sa používajú letná a zimná zmes v závislosti na časovom období v kombinácii s priemernými teplotami. Letná zmes tvorí 40 % propánu a 60 % butánu, zimná 60 % propánu a 40 % butánu. Používanie LPG ako obľúbenej alternatívy k benzínu je veľmi rozšírené po celom svete, pričom vo vyspelých štátoch (napr. Taliansku, Holandsku, alebo Belgicku) na takto upravených vozidlách jazdí viac ako 30 % vozidiel. Podobne v okolitých krajinách je LPG bežným a vítaným palivom. Na masívne využívanie pohonov na LPG bude mať vplyv aj zosúladenie noriem, ktoré harmonizujú požiadavky na kvalitu a zloženie plynov naprieč EÚ.

Tabuľka 19 Výhody a nevýhody LPG

Výhody	Nevýhody
Nízka cena za liter paliva	Vyššia spotreba LPG voči benzínu
Nižšie prevádzkové náklady	Nižší dojazd výhradne na LPG
V spojení s benzínom vysoký dojazd	Vstupná investícia prestavby
Široko dostupná sieť čerpacích staníc na území celej republiky	Nemožnosť parkovať v podzemných garážach
Možnosť umiestnenia nádrže do priestoru rezervy	Tlaková nádoba vyžaduje dodatočné miesto (spravidla v tvare rezervného kolesa)

Zdroj: SAPPO, 2016

Obrázok 4 Mapa čerpacích staníc LPG na Slovensku



Zdroj: <http://www.autolpg.sk/>; 2016

Na rozdiel od ostatných alternatívnych palív má LPG vybudovanú pomerne rozsiahlu sieť čerpacích staníc pre reálnu potrebu prevádzkovateľov motorových vozidiel, ktorá pokrýva celé územie SR. Napriek tomu je využitie tohto alternatívneho paliva motoristami na nízkej úrovni. Celkový počet čerpacích staníc na Slovensku je cca 1 000, podiel LPG čerpacích staníc je cca 38 %. Podiel čerpacích staníc, na ktorých sa tankuje výhradne LPG sa odhaduje na cca 37 %. Väčšina LPG čerpacích staníc je rozmiestnená na hlavných ťahoch a v ich okolí. Čo sa týka regionálneho pokrytia, najviac je pokrytá západná a východná časť Slovenska. Ponuka osobných vozidiel s upraveným pohonom motora na LPG priamo od výrobcu je dostačujúca, pričom automobilové spoločnosti dopĺňajú svoje portfólia stále o nové modely. Infraštruktúra v oblasti čerpacích staníc na LPG sa neustále rozširuje a predpokladá sa súbežný rozvoj s rozvojom čerpacích staníc na klasické pohonné látky. Jednou z hlavných bariér brániacich rozvoju vozidiel s pohonom na LPG sú obmedzenia v oblasti parkovania v podzemných garážach.

8 OPERAČNÉ PROGRAMY A NÁSTROJE V EÚ A SR UMOŽŇUJÚCE PODPORU ROZVOJA ALTERNATÍVNYCH PALÍV V DOPRAVE

Nástroj na prepájanie Európy

Možnosti finančnej podpory pre oblasť alternatívnych palív v rámci nariadenia o sieti TEN-T predstavuje finančný nástroj „*Nástroj na prepájanie Európy*“ (**Connecting Europe Facility – CEF**) na implementáciu siete TEN-T na obdobie 2014 - 2020 schválený Európskym parlamentom vo forme Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1316/2013 z 11. decembra 2013 o zriadení Nástroja na prepájanie Európy, ktorým sa mení nariadenie (EÚ) č. 913/2010 a zrušujú sa nariadenia (ES) č. 680/2007 a (ES) č. 67/2010 – (ďalej len „*CEF*“). CEF je priamo riadený Európskou komisiou – z pohľadu dopravy a dopravnej infraštruktúry DG MOVE. Implementácia tohto nástroja bola delegovaná na Výkonnú agentúru pre inovácie a siete (INEA). Problematika podpory alternatívnych palív a čistej mobility je riešená v rámci cieľa Horizontálne priority - Nové technológie a inovácie.

V rámci prvej výzvy EK na predkladanie projektov v rámci nástroja CEF bol v roku 2015 podporený projekt slovensko-českej spolupráce realizovaný spoločnosťami Západoslovenská energetika, a.s., a E.ON Česká republika. Projekt zahŕňa štúdie a pilotné umiestnenie 29 rýchlo-nabíjajúcich staníc na Slovensku a v Českej republike. Hlavným výstupom bude „*Electric Vehicle Roll-Out Masterplan*“ pre Slovensko a Českú republiku, ktorý by mal poskytnúť podklady pre ďalšiu tvorbu politík ako aj prilákať súkromných investorov.

Integrovaný regionálny operačný program 2014 - 2020

Na podporu udržateľnej mobility je v rámci Integrovaného regionálneho operačného programu 2014 – 2020 zameraná prioritná os č. 1: Bezpečná a ekologická doprava v regiónoch, konkrétne investičná priorita č. 1.2: Vývoj a zlepšovanie ekologicky priaznivých, vrátane nízkohlukových dopravných systémov, vrátane vnútrozemských vodných ciest a námornej dopravy, prístavov, multimodálnych prepojení a letiskovej infraštruktúry v záujme podpory udržateľnej regionálnej a miestnej mobility.

Hlavným zámerom podpory v rámci prioritnej osi 1 je podpora trvalo udržateľného miestneho/regionálneho dopravného systému, ktorý zaručuje mobilitu a prístup k hlavným službám pre všetky kategórie občanov, najmä prostredníctvom verejnej osobnej dopravy a ďalších udržateľných druhov dopravy. Medzi podporované aktivity v rámci zlepšenia kvality vozidlového parku autobusovej dopravy patrí nákup autobusov mestskej hromadnej dopravy, a/alebo prímestskej autobusovej dopravy, vysoko environmentálnymi nízkopodlažnými autobusmi spolu s budovaním zodpovedajúcej zásobovacej infraštruktúry.

Základnou podmienkou na financovanie aktivít pre účely rozvoja regionálnej a mestskej verejnej osobnej dopravy je vypracovanie plánov udržateľnej mestskej mobility. Intervencie do regionálnej autobusovej dopravy budú podmienené vypracovaním plánov dopravnej obsluhy regiónu a existenciou integrovaných dopravných systémov na územiach, ktorých sa projekt týka. Podmienkou podpory obnovy mobilných prostriedkov v mestskej hromadnej doprave bude aj realizácia opatrení na zabezpečenie preferencie vozidiel MHD na linkách, pre ktoré budú určené. Na podporu verejnej osobnej dopravy je v rámci IROP vyčlenená indikatívna alokácia 99 mil.,- Eur.

Operačný program Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020 (OPII)

Investície do roku 2020 by mali slúžiť na vyplňanie medzier a chýbajúcich spojení v základnej infraštruktúre na národnej aj cezhraničnej úrovni, s dôrazom na trvalo udržateľnú, ekologickjšiu a nákladovo-efektívnejšiu dopravnú infraštruktúru. V oblasti verejnej osobnej dopravy a udržateľnej mestskej mobility, budú podporované predovšetkým veľké sídelno-urbanistické aglomerácie, a to prostredníctvom podpory integrácie dopravných systémov

a obnovy mobilných prostriedkov zabezpečujúcich železničnú, osobnú a mestskú hromadnú (dráhovú) prepravu cestujúcich.

V súčasnom znení OPII nie je venovaná osobitná pozornosť problematike zavádzania alternatívnych palív v cestnej doprave, nakoľko SPRDI 2020 neidentifikoval prioritné projekty v predmetnej oblasti a v dôsledku obmedzenej výšky alokácie v porovnaní s potrebami cestného sektora, ktoré sú primárne zamerané na výstavbu TEN-T sietí a modernizáciu a zvyšovanie bezpečnosti ciest I. triedy. V oblasti verejnej osobnej dopravy bude zo zdrojov OPII podporovaná dráhová koľajová doprava (železničná a električková doprava) a trolejbusová doprava, pričom pôjde aj o rozširovanie siete elektrických dráh. Na podporu verejnej osobnej dopravy je v rámci OPII vytvorená samostatná prioritná os a vyčlenená indikatívna alokácia 332 mil.,- Eur (vrátane národného spolufinancovania).

Operačný program výskum a inovácie

Podpora v rámci OP VaI, v časti MH SR nie je sektorovo vymedzená. Uvažuje sa s horizontálnou podporou priemyslu, pričom konkrétne podmienky, resp. obmedzenia, budú určené vo výzvach týkajúcich sa nasledovných tém:

Zvyšovanie kvality a efektivity výrobných a technologických procesov prostredníctvom zvyšovania technologickej a inovačnej úrovne v podnikoch so zameraním na:

- zníženie technologickej medzery, ktoré umožní realizáciu produktových a procesných inovácií,
- prioritnú podporu orientovanú na podporu technologického transferu z prostredia vedecko-výskumných organizácií na Slovensku (v kombinácii s tzv. zmluvným výskumom), aby sa minimalizoval „odliv“ zdrojov do zahraničia.

Podpora výskumných, vývojových a inovačných aktivít:

- realizácia priemyselných výskumno-vývojových projektov na podnikovej úrovni, ako aj na úrovni klastrových organizácií.

Zavádzanie inovatívnych výrobkov a služieb na trh:

- podpora vzniku, napr. poloprevádzok, tvorby prototypov, pilotných aktivít, pilotného testovania a rozširovania na trhoch

Sieťovanie podnikov, vrátane klastrov a technologických platforiem, zapojených do VaI aktivít:

- podpora klastrovej spolupráce a rozvoja klastrových organizácií, ktoré poskytujú činnosti v prospech svojich členov aj realizáciou spoločných, najmä VaI projektov s cieľom zvyšovať konkurencieschopnosť jednotlivých členov,
- aj vznik a rozvoj klastrov v nových perspektívnych odvetviach, stimulácia klastrov pri hľadaní nových strategických segmentov a implementácií rozvojových stratégií.

Horizont 2020

Všetky programy na podporu vedy, výskumu a inovácií v SR vychádzajú zo strategických cieľov definovaných na úrovni EÚ programom „Horizont 2020 - Rámcový program pre výskum a inovácie“ (ďalej len „Horizont 2020“). Horizont 2020 je základným strategickým programom financujúcim na úrovni EÚ vedu, výskum a inovácie v rokoch 2014-2020. Program nadväzuje na 7. rámcový program pre výskum, technologický vývoj a demonštračné aktivity (2007 - 2013). Cieľovou skupinou programu Horizont 2020 sú najmä výskumní pracovníci (na univerzitách, vo výskumných ústavoch alebo v priemysle), ako aj podniky a firmy. Vyčlenené prostriedky na financovanie výskumných a inovačných projektov v rámci programu Horizont 2020 sú 77 028,3 mil.,- Eur na obdobie 2014 – 2020.

Téma alternatívnych palív v Horizonte 2020 spadá pod oblasti Bezpečná, čistá a efektívne využívaná energia (Secure, Clean and Efficient Energy) – biopalivá, a pod JTI Fuel Cells Hydrogen2 – vodíkové technológie. Témy elektromobility a infraštruktúry sú riešené v oblasti Inteligentná, ekologická a integrovaná doprava (Smart, Green and Integrated Transport). Sú tu vyhlásené viaceré výzvy, ktoré sa môžu zaoberať aj touto tematikou (pri niektorých

výzvach je špecificky zmienená tematika alternatívnych palív a projekt má riešiť tieto problémy, v iných prípadoch je téma projektu ponechaná na riešiteľov.

Malé a stredné podniky, ktoré majú sídlo v EÚ, alebo v krajine pridruženej k programu Horizont 2020, môžu získať finančné prostriedky na inovačné projekty v rámci nástroja „*The SME Instrument*“. Celková alokácia na tento program predstavuje 3 mld.,- Eur.

Fast Track for Innovation Pilot (FTI) poskytuje v rámci programu Horizont 2020 finančné prostriedky na inovačné aktivity v akejkoľvek oblasti technológií alebo ich aplikácie s celkovou alokáciou 200 mil.,- Eur.

Podporu výskumu v oblasti biopalív rieši aj partnerstvo Joint Technology Initiative Bio-Based Industry, prevádzkované v rámci programu Horizont 2020 s alokáciou 3,7 mld.,- Eur.

9 NÁVRH OPATRENÍ

Palivá zaradené do národného politického rámca sú oprávnené na podporné opatrenia Únie a národné podporné opatrenia pre infraštruktúru alternatívnych palív s tým, aby sa podpora zamerala na koordinovaný rozvoj vnútorného trhu smerujúci k mobilite s využitím dopravných prostriedkov na alternatívne palivá, ako aj celej škály regulačných a neregulačných stimulov v úzkej spolupráci so subjektmi súkromného sektora, ktoré by mohli zohrávať dôležitú úlohu pri podpore rozvoja infraštruktúry pre alternatívne palivá. Navrhnuté opatrenia sú dôležitým nástrojom rozvoja trhu alternatívnych palív v odvetví dopravy a rozvoja príslušnej infraštruktúry SR, ktoré je potrebné plniť na úrovni jednotlivých zainteresovaných orgánov štátnej správy.

<p>1. Stimulácia podpory predaja nízko emisných vozidiel pre všetky typy využitia (pre súkromný sektor, pre flotily komunálnych podnikov prevádzkujúcich vozidlá rozvozu komunálneho odpadu, poštových podnikov a pre flotily dopravcov zabezpečujúcich mestskú hromadnú dopravu a verejnú osobnú pravidelnú dopravu)</p>	
<p>Nadväznosť na strategický cieľ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Stimulácia dopytu po elektromobiloch - Vytváranie podmienok pre lepšie vnímanie elektromobility na strane potenciálnych zákazníkov.
<p>Cieľ opatrenia</p>	<p>Cieľom opatrenia je podpora predaja vozidiel, ktorých pohon je zabezpečovaný výhradne batériou a elektromotorom - batériové elektrické vozidlá (BEV) alebo vozidiel s batériou dobíjateľnou cez vonkajší zdroj elektrickej energie a doplnkovým spaľovacím motorom - plug-in hybrid elektrické vozidlá (PHEV) z pohľadu potenciálnych možností a potrieb Slovenskej republiky a v nadväznosti na národný referenčný rámec pri implementácii smernice Európskeho parlamentu a Rady 2014/94/EÚ z 22. októbra 2014 o zavádzaní infraštruktúry pre alternatívne palivá.</p>
<p>Popis opatrenia</p>	<p>Opatrenie je zamerané na stimuláciu rastu predaja nízko emisných vozidiel a na priamu podporu nákupu vozidiel pre všetky typy využitia (súkromný sektor, flotily komunálnych podnikov prevádzkujúcich vozidlá rozvozu komunálneho odpadu, poštových podnikov a pre flotily dopravcov zabezpečujúcich mestskú hromadnú dopravu a verejnú osobnú pravidelnú dopravu).</p> <p>S prihliadnutím na skúsenosti a prax v iných európskych štátoch a s prihliadnutím na vysokú cenovú senzitivnosť slovenského trhu, sa nedá predpokladať penetrácia trhu vozidlami s alternatívnymi pohonmi bez finančných stimulov trhu.</p> <p>Priame finančné stimuly budú zamerané na motivačný mechanizmus na nákup nízkoemisných vozidiel a na testovanie procesov pri ich následnom spracovaní. Mechanizmus podpory bude podrobne definovaný v dokumente Ministerstva hospodárstva SR „<i>Konkrétne modely podpory predaja elektromobilov a dopravných prostriedkov používajúcich alternatívne palivá</i>“.</p> <p>Mechanizmus rastu predaja vozidiel, ktorých pohon je zabezpečovaný výhradne batériou a elektromotorom (BEV - batériové elektrické vozidlá) alebo batériou dobíjateľnou cez vonkajší zdroj elektrickej energie a doplnkovým spaľovacím motorom (PHEV = Plug-in hybrid elektrické vozidlo) určuje nasledovné technické kritériá, na vozidlá, na ktoré sa vzťahuje mechanizmus podpory:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kategória vozidla M1 a N1 - Vozidlá, ktorých pohon je zabezpečovaný výhradne batériou a elektromotorom (BEV - batériové elektrické vozidlá) alebo

1. Stimulácia podpory predaja nízko emisných vozidiel pre všetky typy využitia (pre súkromný sektor, pre flotily komunálnych podnikov prevádzkujúcich vozidlá rozvozu komunálneho odpadu, poštových podnikov a pre flotily dopravcov zabezpečujúcich mestskú hromadnú dopravu a verejnú osobnú pravidelnú dopravu)	
	batériou „dobíjateľnou“ cez vonkajší zdroj elektrickej energie a doplnkovým spaľovacím motorom (PHEV = Plug-in hybrid elektrické vozidlo).
Zodpovednosť	ZAP SR, MH SR
Termín	Výzva na registráciu žiadostí o pridelenie príspevku: do 31. 12. 2017 najdlhšie však do vyčerpania celkovej výšky objemu prostriedkov. Ukončenie projektu: nasledujúci mesiac po vyplatení posledného príspevku (najneskôr do 31. 01. 2020).

2. Podpora infraštruktúry alternatívnych palív	
Nadväznosť na strategický cieľ	- Podpora výstavby infraštruktúry alternatívnych palív.
Popis opatrenia	Poskytnutie súčinnosti relevantným partnerom pri vypracovaní žiadostí o pridelenie grantu v rámci 3. výzvy Nástroja na prepojenie Európy so zameraním na podporu elektromobility, CNG/LNG plniacich staníc a prislúchajúcej infraštruktúry, ako aj technológií pre efektívne využitie vodíka ako alternatívneho paliva. MDVRR SR s prijímateľmi sa podieľa na príprave a predkladaní žiadostí o pridelenie grantu v rámci 3. výzvy „Nástroja na prepájanie Európy“, prípadne iných výziev ak budú vyhlásené, so zameraním na podporu elektromobility, CNG/LNG plniacich staníc a prislúchajúcej infraštruktúry, ako aj technológií pre efektívne využitie vodíka ako alternatívneho paliva na Slovensku. V prípade potreby MDVRR SR zároveň v spolupráci s Národnou diaľničnou spoločnosťou, a.s. vytvorí podmienky a poskytne súčinnosť pri výstavbe nabíjacich staníc pre elektromobily, vozidlá na vodíkový pohon a CNG/LNG plniacich staníc na vytipovaných odpočívadlách na diaľniciach a rýchlostných cestách v trasách TEN-T. MDVRR SR zapracuje oblasť podpory alternatívnych palív a rozvoja príslušnej infraštruktúry v rozsahu svojej pôsobnosti taktiež do aktualizácie sektorovej stratégie (Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030), ktorá by mala byť vypracovaná do konca roka 2016.
Zodpovednosť	MDVRR SR
Termín	2016-2030

3. Podpora zavádzania alternatívnych palív vo vodnej doprave	
Nadväznosť na strategický cieľ	<ul style="list-style-type: none"> - Stimulácia dopytu po vozidlách s alternatívnym pohonom - Podpora výstavby infraštruktúry alternatívnych palív - Výskum a vývoj v oblasti alternatívnych palív.
Popis opatrenia	<p>Analyzovať možnosť využitia alternatívnych palív (elektrina, CNG/LNG vo vodnej doprave). Opatrenie je v súlade so smernicou 2014/94/EÚ o zavádzaní infraštruktúry pre alternatívne palivá a so Strategickým plánom rozvoja dopravnej infraštruktúry SR do roku 2020, v ktorom je definovaný strategický cieľ SV4 „Znižovanie ekologických dopadov vodnej dopravy“ a priorita SV4.1: „Znižovanie emisií z plavebnej prevádzky“. V rámci realizácie priority SV4.1 by mal byť dôraz kladený najmä na:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. vytvorenie podmienok pre remotorizáciu/repowering plavidiel; 2. vývoj a podporu zavádzania nových (alternatívnych) palív; 3. monitoring činiteľov spojených s možným vznikom negatívnych dopadov na životné prostredie a obyvateľstvo (emisie, kvalita vôd); 4. budovanie základnej nabíjacej a plniacej infraštruktúry pre lode využívajúce alternatívne palivá.
Zodpovednosť	MDVRR SR
Termín	2016-2020

4. Podpora zavádzania čerpacích staníc LNG vo vnútrozemských prístavoch	
Nadväznosť na strategický cieľ	<ul style="list-style-type: none"> - Podpora výstavby infraštruktúry alternatívnych palív.
Popis opatrenia	<p>Zo smernice 2014/94/EÚ o zavádzaní infraštruktúry pre alternatívne palivá (čl. 6 ods. 2) vyplýva požiadavka na členské štáty zabezpečiť zavedenie primeraného počtu čerpacích staníc LNG vo vnútrozemských prístavoch na umožnenie premávky plavidiel vnútrozemskej vodnej dopravy alebo námorných lodí používajúcich LNG v základnej sieti TEN-T do 31. decembra 2030. Členské štáty tiež v prípade potreby spolupracujú so susednými členskými štátmi s cieľom zabezpečiť adekvátne pokrytie základnej siete TEN-T.</p> <p>MDVRR SR, v súlade s opatreniami súvisiacimi s dopadmi na životné prostredie a obyvateľstvo v oblasti vodnej dopravy, zapracovalo v Strategickom pláne rozvoja dopravnej infraštruktúry do roka 2020 opatrenie 4.6.4.3 – „<i>Vybudovanie čerpacích staníc LNG vo verejných prístavoch SR</i>“. Prijatím pripravovanej novej európskej legislatívy ohľadom využívania alternatívnych palív vo vodnej doprave budú členské štáty zaviazané vybudovať sieť čerpacích staníc na zásobovanie plavidiel týmto druhom paliva. Na slovenskom území sa plánujú vybudovať zásobovacie miesta vo verejných prístavoch Bratislava a Komárno.</p> <p>MDVRR SR je tejto iniciatíve nápomocné už od roku 2013, kedy podporilo riešenie TEN-T projektu „<i>LNG Masterplan pre Rýn-Mohan-Dunaj</i>“ účasťou slovenských partnerov na riešení projektu.</p> <p>Výstup z LNG Masterplanu, ktorým je aj navrhnuté riešenie vybudovať zásobovacie miesta vo verejných prístavoch Bratislava a Komárno, sú zo strany MDVRR SR podporované.</p> <p>V rámci naplnenia smernice 2014/94/EÚ by mal byť dôraz kladený najmä na:</p>

4. Podpora zavádzania čerpacích staníc LNG vo vnútrozemských prístavoch	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. vybudovanie základnej siete čerpacích staníc LNG vo vnútrozemských prístavoch najneskôr do konca roka 2025, v prípade plavidiel vnútrozemskej vodnej dopravy najneskôr do konca 2030, 2. vypracovanie analýz nákladov a prínosov vybudovania čerpacích staníc LNG v prístavoch mimo základnej siete TEN-T, najmä v prístavoch, ktoré sú dôležité pre plavidlá nevykonávajúce dopravné činnosti čerpacie stanice LNG majú zahŕňať okrem iného terminály LNG, nádrže, mobilné zásobníky, plavidlá na prepravu palív a nákladné člny.
Zodpovednosť	MDVRR SR
Termín	2018 – 2025

5. Sadzba z dane z motorových vozidiel s pohonom na stlačený zemný plyn	
Nadväznosť na strategický cieľ	<ul style="list-style-type: none"> - Stimulácia dopytu po vozidlách s alternatívnym pohonom - Zlepšovanie podmienok pre výkon podnikania v oblastiach súvisiacich s alternatívnymi palivami.
Popis opatrenia	Zachovať zníženie ročnej sadzby dane o 50 % pre vozidlo s pohonom na stlačený zemný plyn (CNG).
Zodpovednosť	MF SR
Termín	2016-2025

6. Minimálna výška sadzby spotrebnej dane na zemný plyn, ktorý je dodaný na výrobu stlačeného zemného plynu určeného na použitie ako pohonná látka	
Nadväznosť na strategický cieľ	- Stimulácia dopytu po vozidlách s alternatívnym pohonom.
Popis opatrenia	Nezvyšovať sadzbu spotrebnej dane na zemný plyn, ktorý je dodaný na výrobu stlačeného zemného plynu určeného na použitie ako pohonná látka, podľa zákona č. 609/2007 Z. z. o spotrebnej dani z elektriny, uhlia a zemného plynu a o zmene a doplnení zákona č. 98/2004 Z. z. o spotrebnej dani z minerálneho oleja v znení neskorších predpisov, nad súčasnú úroveň 0,141 Eur/kg minimálne do roku 2025. Uvedené sa neuplatní, ak dôjde k zmene Európskej legislatívy upravujúcej zdaňovanie energetických výrobkov.
Zodpovednosť	MF SR
Termín	2016-2025

7. Zníženie poplatku za zápis do evidencie vozidiel v SR pre motorové vozidlá na alternatívne palivá o 50 %	
Nadväznosť na strategický cieľ	- Stimulácia dopytu po vozidlách s alternatívnym pohonom.
Popis opatrenia	<p>Zníženie poplatku za prvý zápis do evidencie vozidiel v Slovenskej republike pre držiteľa motorového vozidla kategórie M1 a N1 pre vozidlá s alternatívnym pohonom (CNG, LNG, vodík a hybridy).</p> <p>Poplatok sa zníži o 50 %, najviac však na 33,-Eur, a to pri zápise držiteľa hybridného motorového vozidla; hybridného elektrického vozidla; motorového vozidla s pohonom na stlačený zemný plyn (CNG); motorového vozidla s pohonom na skvapalnený zemný plyn (LNG) a motorového vozidla na vodíkový pohon.</p> <p>V rámci opatrenia „Zníženie poplatku za zápis do evidencie vozidiel v SR pre motorové vozidlá na alternatívne palivá“ – za roky 2017 - 2020 (bez medziročného nárastu prihlásených vozidiel) sa nevyžadujú priame finančné prostriedky zo štátneho rozpočtu, avšak zrušenie poplatku bude mať za následok zníženie nedaňových príjmov do štátneho rozpočtu v predpokladanej výške -788 000, - Eur ročne.</p>
Zodpovednosť	MF SR
Termín	od 1. 2. 2017

8. Zavádzanie nízko emisných zón	
Nadväznosť na strategický cieľ	- Stimulácia dopytu po vozidlách s alternatívnym pohonom.
Cieľ opatrenia	Vytvoriť legislatívu a stanoviť pravidlá, aby samosprávy na svojom území mohli vyhlasovať nízko emisné zóny limitujúce vstup motorových vozidiel do daných lokalít.
Popis opatrenia	Nízko emisné zóny môžu byť vyhlásené v niekoľkých úrovniach, ktoré budú naviazané na emisné limity motorových vozidiel. Zavedením emisných štandardov EURO pre registráciu nových motorových vozidiel sa podarilo efektívne znižovať emisie novo registrovaných vozidiel. Podľa Svazu dovozců automobilů v ČR, najazdia v Českej republike automobily bez katalyzátora (vyrobené pred rokom 1990), približne 4 % z celkového počtu najazdených kilometrov všetkými registrovanými autami v ČR, ale pritom sú zodpovedné až za 40 % celkovo vyprodukovaných emisií. Predpokladá sa, že na Slovensku je situácia veľmi podobná, preto je potrebné nájsť také riešenie, ktoré bude efektívne regulovať vjazd automobilov do miest na základe miery akou znečisťujú ovzdušie. Pre redukciu tuhých častíc z dopravy sa na úrovni samosprávy najviac osvedčilo zavedenie nízkoemisných zón, ktoré sú dnes v Nemecku na viac ako 50 miestach. <i>Napr. v Berlíne sa podarilo vďaka jeho zavedeniu za 3 roky zredukovať nebezpečné prachové častice z dopravy až o 50 %.</i>
Zodpovednosť	MŽP SR, mestá a obce
Termín	2017

9. Zabezpečenie informovanosti účastníkov cestnej premávky o umiestnení, type a vybavení dobíjajúcich a plniacich staníc prostredníctvom systémov IDS	
Nadväznosť na strategický cieľ	- Vytváranie podmienok pre lepšie vnímanie alternatívnych palív na strane potenciálnych zákazníkov.
Popis opatrenia	<p>V nadväznosti na rozvoj inteligentných sietí a vybavenie infraštruktúry nabíjacími a plniacimi stanicami bude potrebné zabezpečiť informovanosť účastníkov cestnej premávky najmä o umiestnení, type a vybavení dobíjajúcich a plniacich staníc a taktiež vytvoriť platformu pre ďalší rozvoj infraštruktúry. Vybudovanie jednotnej databázy/mapy nabíjajúcich a plniacich staníc, ktorá bude plniť najmä 3 základné funkcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poskytovať verejnosti informácie o možnostiach a podmienkach nabíjania a čerpania alternatívnych palív - bude východiskom pre monitoring a ďalšie plánovanie infraštruktúry (dopyt, pokrytie, výkon, nabíjacie štandardy, podmienky používania a pod.) - bude nástrojom pre pridelovanie ID názvov staníc pre potreby elektrického roamingu (iba EV) v zmysle naplnenia požiadaviek smernice v oblasti interoperability a nabíjajúcich staníc - zverejňovanie údajov o geografickom umiestnení verejne prístupných čerpacích staníc a nabíjajúcich staníc alternatívnych palív. <p>Takto koncipované opatrenia zodpovedajú Akčnému plánu rozvoja inteligentných dopravných systémov v SR do roku 2020 s výhľadom do roku 2050 (Uznesenie vlády SR z 15. apríla 2015 č. 268).</p>
Využitie opatrenia v Európe / vo svete	Vo svete existuje viacero takýchto máp, predovšetkým v oblasti elektromobility a CNG/LNG, ktoré sú praktickým nástrojom najmä pre potreby verejnosti. V praxi sú však aj praktickým nástrojom pre ďalší rozvoj infraštruktúry.
Zodpovednosť	MDRRV SR
Termín	2016-2020

10. Osveta na školách; informovanosť o nových zručnostiach a vedomostiach v školstve	
Nadväznosť na strategický cieľ	- Vytváranie podmienok pre lepšie vnímanie alternatívnych palív na strane potenciálnych zákazníkov
Cieľ opatrenia	<p>Opatrenie je zamerané na podporu vzdelávania pracovných síl pre odvetvie alternatívnych palív (najmä elektromobility, CNG/LNG) najmä v odboroch elektrotechnika, elektromechanika, dopravné stroje a zariadenia, motorové vozidlá, koľajové vozidlá, lode, Údržba strojov a zariadení. Má za cieľ zabezpečiť rozvoj vedomostí v uvedených oblastiach predovšetkým na úrovni stredného a vysokého školstva, vrátane špecializovanej odbornej prípravy. Z tohto dôvodu sa navrhuje doplnenie vzdelávacích programov a študijných plánov na zodpovedajúcich vzdelávacích inštitúciách a zahrnutie základných ekologických poznatkov o alternatívnych palivách v doprave do učebných osnov základných škôl a zahrnutie odborných poznatkov o alternatívnych palivách do učebných osnov stredných škôl. Podpora existujúcich, resp. novo pripravovaných študijných odborov zameraných na elektrickú trakciu a elektromobilitu na univerzitách.</p> <p>– Osloviť všetky zainteresované úrovne vzdelávania počnúc</p>

10. Osveta na školách; informovanosť o nových zručnostiach a vedomostiach v školstve	
	<p>strednými odbornými školami a končiac vysokými školami a univerzitami.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vypracovať vzdelávacie programy a začať organizovať kurzy a školenia pre všetky záchranné zložky a políciu. – Rozšíriť a prispôbiť existujúce študijné programy a vzdelávanie učiteľov na školách všetkých úrovní vzdelávania o tému elektromobility (zabezpečiť na celoštátnej úrovni). – Zabezpečovať výskumné stáže pre mladých výskumných pracovníkov a študentov v oblastiach elektromobility. – Štátom deklarovaná podpora medzinárodnej spolupráce v oblasti vzdelávania a výskumu s poprednými svetovými univerzitami a výskumnými inštitúciami. – Podporiť spoluprácu podnikateľského sektora s akademickou sférou (vysoké školy a SAV) v oblasti výskumu a vývoja, zintenzívniť prenos výsledkov výskumu a vývoja do praxe najmä formou inovácií technologických procesov a výrobkov a zintenzívniť zapojenie sa podnikateľského sektora do medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce.
Popis opatrenia	<p>Zahrnutie témy podpory výskumu a vývoja v oblasti elektromobility, vodíka a ďalších alternatívnych palív, aplikačného testovania a overovania do priorít Stratégie inteligentnej špecializácie Slovenskej republiky. Vytvorenie podmienok na spoluprácu akademických a priemyselných partnerov za účelom využitia výsledkov výskumu v praxi, ako aj spolupráca s renomovanými zahraničnými výskumnými inštitúciami. Podmienky, za ktorých si môže daňovník uplatniť nárok na úľavu na dani z príjmu ako jedna z foriem stimulov pre výskum a vývoj.</p> <p>Poskytnutie dotácie v zmysle § 3 ods. 1 písm. a) vo forme dotácie zo ŠR a písm. b) formou úľavy na dani z príjmu, zákona č. 185/2009 Z. z., na základe rozhodnutia o schválení poskytnutia stimulov podľa § 7 ods. 7 alebo 8 alebo 10 tohto zákona. Poskytovateľom stimulov podľa § 3 ods. 1 písm. b) formou úľavy na dani z príjmu je Ministerstvo financií SR (MF SR) prostredníctvom vecne a miestne príslušného správcu dane.</p> <p>MŠVVaŠ SR poskytuje priame stimuly - dotáciu zo ŠR.</p> <p>MF SR poskytuje nepriame stimuly formou daňovej úľavy z príjmu. Nepriame stimuly formou úľavy na dani z príjmov sú viazané na poskytnutie priamych stimulov – dotácie zo ŠR na riešenie konkrétneho projektu VaV. Rozhodnutie o schválení poskytnutia priamych a nepriamych stimulov, po vyjadrení MF SR k žiadosti o stimuly poskytované podľa § 3 ods. 1 písm. b) zákona č. 185/2009 Z. z. o stimuloch pre výskum a vývoj..., vydáva MŠVVaŠ SR v súlade s § 7 ods. 7, resp. ods. 8, resp. ods. 10.</p> <p>Cieľom poskytovania stimulov je iniciovať zvýšenie výdavkov na výskum a vývoj podnikateľského sektora z vlastných prostriedkov, podporiť spoluprácu podnikateľského sektora s akademickou sférou (vysoké školy a SAV) v oblasti výskumu a vývoja, zintenzívniť prenos výsledkov výskumu a vývoja do praxe najmä formou inovácií technologických procesov a výrobkov a zintenzívniť zapojenie sa podnikateľského sektora do medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce.</p>
Zodpovednosť	MŠVVŠ SR, MH SR, SIEA
Termín	2017-2025

ZHRNUTIE

Alternatívne palivá slúžia ako čiastočná náhrada za najviac používané palivá pre dopravu – benzín a naftu. Cieľom ich postupného zvyšovania v doprave je prispieť k diverzifikácii zdrojov na pohon (alternácia k palivám z ropy), eliminácii emisií skleníkových plynov a vylepšiť environmentálne dosahy tohto odvetvia.

Chýbajúci harmonizovaný rozvoj podpory dopravných prostriedkov (vozidlá, lode a pod.) a infraštruktúry pre alternatívne palivá bráni rozvoju úspor z rozsahu na strane ponuky a mobility na strane dopytu. Je potrebné vybudovať nové siete infraštruktúry, napríklad pre elektrickú energiu, skvapalnený zemný plyn (LNG), stlačený zemný plyn (CNG), dobudovať siete pre skvapalnený ropný plyn (LPG) a v prípade potreby pre vodík. Mala by sa zaručiť technologická neutralita a zohľadniť treba náležite aj požiadavku podpory komerčného rozvoja alternatívnych palív. Budovanie infraštruktúry však nesmie byť samoúčelné a je potrebné zosúladiť ho s rozvojom trhu s vozidlami s nízkymi emisiami. Pri príprave podporných opatrení na rozvoj využívania alternatívnych palív je potrebné brať rozvoj infraštruktúry a trhu s vozidlami ako jeden integrálny celok, nakoľko ani jeden z týchto aspektov nie je schopný úspešne fungovať samostatne.

Elektrická energia má potenciál zvýšiť energetickú efektívnosť cestných vozidiel a prispieť k zníženiu emisií CO₂ v doprave. Sú to zdroje energie nevyhnutné na účely zavádzania elektrických vozidiel, vrátane vozidiel kategórie L, čo môže prispieť k zlepšeniu kvality ovzdušia a zníženiu hluku v mestských aglomeráciách a iných husto osídlených oblastiach. Dôležitou požiadavkou je zabezpečenie, aby sa verejne prístupné nabíjacie stanice pre elektrické vozidlá budovali s dostatočným pokrytím, čo umožní premávku elektrických vozidiel minimálne v rámci mestských/prímestských aglomerácií a iných husto osídlených oblastí. Elektromobilita predstavuje rýchlo sa rozvíjajúcu oblasť. Súčasná technológia v oblasti nabíjacieho rozhrania zahŕňa káblové konektory, je však potrebné vziať do úvahy aj budúce technológie rozhrania, napríklad bezdrôtové indukčné nabíjanie alebo výmenu batérií.

Za predpokladu zachovania technickej a finančnej únosnosti by sa v rámci nabíjania elektrických vozidiel na nabíjajúcich staniciach mali používať inteligentné meracie systémy s cieľom prispievať k stabilite elektrizačnej sústavy nabíjaním batérií zo siete v čase malého celkového dopytu po elektrickej energii a umožňovať bezpečné a flexibilné spracovanie dát.

Rozhranie na nabíjanie elektrických vozidiel by mohlo zahŕňať niekoľko zásuvkových výstupov alebo konektorov pre vozidlá, pokiaľ jeden z nich spĺňa technické požiadavky stanovené v predmetnej smernici, čím by sa umožnilo viac normové nabíjanie.

Plavidlá osobnej aj nákladnej lodnej dopravy po priplávaní do prístavov by mali mať možnosť napojiť sa na odber elektrickej energie z pobrežných zariadení počas státia a kotvenia plavidiel v prístavoch, čím sa výraznou mierou znížia emisie v tejto oblasti, čo je aj v súlade so Strategickým plánom rozvoja dopravnej infraštruktúry SR do roku 2020, v ktorom je definovaný strategický cieľ SV4 „Znižovanie ekologických dopadov vodnej dopravy“ a priorita SV4.1: „Znižovanie emisií z plavebnej prevádzky“.

Pokiaľ ide o vozidlá s pohonom na zemný plyn, čerpacie stanice by sa mohli zriadiť a zásobovať z existujúcej dobre rozvinutej oblasti, ktorá pokrýva distribučnú sieť zemného plynu za predpokladu, že kvalita plynu bude vhodná na použitie vo vozidlách s pohonom na zemný plyn využívajúcich súčasnú a pokročilú technológiu. Súčasná distribučná sieť zemného plynu by sa mohla doplniť o čerpacie stanice využívajúce biometán z miestnej produkcie.

Snahou vlády Slovenskej republiky je zabezpečenie vybudovania primeraného počtu verejne dostupných čerpacích staníc na zásobovanie motorových vozidiel plyným CNG, alebo stlačeným biometánom, s cieľom zabezpečiť premávku motorových vozidiel s pohonom na CNG v mestách a iných husto obývaných oblastiach. Dôležitou úlohou je zavádzanie verejne prístupných čerpacích staníc s prihliadnutím na minimálny dojazd motorových

vozidiel s pohonom na CNG. Potrebná priemerná vzdialenosť medzi čerpacími stanicami by mala byť maximálne 150 km.

Distribučný reťazec LNG zahŕňa okrem iného výrobu NG, terminály LNG, nádrže, LNG alebo L-CNG plniace stanice pre cestnú dopravu, mobilné zásobníky, plavidlá na prepravu palív a nákladné člny. Počiatočné zameranie na základnú sieť prístavov by nemalo vylúčiť možnosť, aby bol LNG v dlhodobejšom horizonte sprístupnený aj v prístavoch mimo základnej siete, najmä v prístavoch, ktoré sú dôležité pre plavidlá nevykonávajúce dopravné činnosti. Rozhodnutie o umiestnení čerpacích staníc LNG v prístavoch by malo vychádzať z analýzy nákladov a prínosov vrátane posúdenia prínosov pre životné prostredie. Mali by sa zohľadniť aj príslušné ustanovenia o bezpečnosti. Potrebná priemerná vzdialenosť medzi čerpacími stanicami by mala byť maximálne 400 km pre cestnú dopravu, kde je LNG atraktívne palivo pre ťažké nákladné vozidlá, autobusy.

Vzhľadom na zvyšujúcu sa rôznorodosť druhov palív pre motorové vozidlá v spojení s prebiehajúcim nárastom cestnej mobility občanov v rámci celej EÚ je potrebné poskytnúť používateľom vozidiel jasné a ľahko pochopiteľné informácie o palivách dostupných na čerpacích staniach a o kompatibilitě ich vozidiel s rôznymi palivami alebo nabíjacími stanicami dostupnými na trhu EÚ. Pre používateľov vozidiel môžu byť jasné a ľahko porovnateľné informácie o cenách jednotlivých palív dôležité pre umožnenie lepšieho zhodnotenia relatívnych nákladov na jednotlivé palivá dostupné na trhu. V rámci uvádzania cien palív na čerpacích staniach, najmä v prípade zemného plynu a vodíka, by preto malo byť možné na informačné účely uvádzať porovnanie jednotkovej ceny s tradičnými palivami.

Je potrebné tiež vytvoriť vhodné prostredie pre používanie a rozvoj pokročilých biopalív v Slovenskej republike tak, aby sa zabezpečili investície do ich vývoja a výroby, a to vo forme stanovenia záväzných cieľov pre používanie pokročilých biopalív v Slovenskej republike najmenej do roku 2030. Cenovú atraktivitu pokročilých biopalív je možné podporiť nasledujúcimi stimulmi: podpora výskumu v oblasti pokročilých biopalív, stanovenie záväzného cieľa SR pre pokročilé biopalivá, stanovenie povinnosti primiešavať pokročilé biopalivá do motorových palív spolu s príslušnou sankciou za nedodržanie tejto povinnosti.

Dokument vymedzuje opatrenia pre splnenie národných cieľov a zámerov národného politického rámca, opatrenia na podporu zavádzania infraštruktúry pre alternatívne palivá v službách verejnej dopravy, ako aj posúdenie umiestnenia čerpacích staníc skvapalneného zemného plynu v prístavoch, ktoré nepatria do základnej siete TEN-T a posúdenie potreby inštalovať na letiskách zariadenia na dodávku elektrickej energie pre potreby letúnov lietadiel na stojiskách.

Palivá zaradené do národného politického rámca sú oprávnené na podporné opatrenia Únie a národné podporné opatrenia pre infraštruktúru alternatívnych palív, aby sa podpora z verejných zdrojov zamerala na koordinovaný rozvoj vnútorného trhu smerujúci k mobilite, s využitím dopravných prostriedkov na alternatívne palivá, ako aj celej škály regulačných a neregulačných stimulov v úzkej spolupráci so subjektmi súkromného sektora, ktoré by mohli zohrávať vedúcu úlohu pri podpore rozvoja infraštruktúry pre alternatívne palivá.

S ohľadom na potrebu podpory zdrojov energie s čo najnižšou emisnou stopou skleníkových plynov (CO₂ ekv.) je potrebné prehodnotiť systém daňového zaťaženia, ktorý je v súčasnosti nastavený výrazne v neprospech palív s najlepšími emisnými hodnotami. Takýto systém daňového zaťaženia predstavuje výraznú bariéru ďalšieho rozvoja alternatívnych palív s najlepšou emisnou stopou, a preto musí byť upravený v prospech takýchto palív.

Predložený materiál obsahuje opatrenia, ktoré sú dôležitým nástrojom rozvoja trhu alternatívnych palív v odvetví dopravy a rozvoja príslušnej infraštruktúry SR, ktoré je potrebné plniť na úrovni jednotlivých zainteresovaných orgánov štátnej správy.

ZOZNAM TABULIEK

Tab.1 Stav vozidlového parku v SR.....	7
Tab.2 Stav vozidlového parku v SR k 30. 6. 2015 podľa typu paliva.....	7
Tab.3 Emisie skleníkových plynov z cestnej dopravy podľa typu vozidla.....	15
Tab.4 Emisie skleníkových plynov z cestnej dopravy podľa paliva.....	15
Tab.5 Nespáľované emisie pevných častíc, vypočítané mimo program COPERT pre účel emisnej inventúry za rok 2013.....	16
Tab.6 Predpokladaný vývoj rozvoja elektromobility vo vybraných štátoch.....	19
Tab.7 Počet elektromobilov v rámci novoregistrovaných elektromobilov za rok 2015 v SR....	21
Tab.8 Vozový park v kategóriách M1,N1 za roky 2011-2015.....	21
Tab.9 Súčasný stav distribúcie nabíjacích bodov v SR podľa štandardu nabíjania v roku 2016.....	21
Tab.10 Distribúcia nabíjacích staníc v SR podľa dostupnej rýchlosti nabíjania.....	22
Tab.11 PEV podiel na nových vozidlách.....	23
Tab.12 Podiel PEV na vozovom parku.....	23
Tab.13 Odhad počtu elektromobilov a plug in hybridov v SR.....	24
Tab.14 Odhad počtu stojanov pre stredne rýchle a rýchle nabíjanie.....	24
Tab.15 Počet verejných čerpacích staníc na vodík a indikatívne ciele do 2020.....	27
Tab.16 Porovnanie vlastností CNG a LNG.....	30
Tab.17 Prognóza prepravy komodít Dunajskej osi.....	31
Tab.18 Prognóza počtu vozidiel na CNG.....	35
Tab.19 Výhody a nevýhody LPG.....	37
Tab.20 Priemerné určené hodnoty intenzity emisií skleníkových plynov z palív iných ako biopalív a elektrickej energie počas ich životného cyklu.....	55
Tab.21 Aktuálny počet verejných CNG a LNG/LCNG čerpacích staníc a počet vozidiel s pohonom na zemný plyn v krajinách EÚ a EFTA.....	56
Tab.22 Úžitkové, spaľovacie a aplikačné vlastnosti vodíka.....	62

ZOZNAM OBRÁZKOV A GRAFOV

Obrázok 1 Mapa plniacich staníc CNG na Slovensku.....	32
Obrázok 2 Mapa odporúčanej siete plniacich staníc CNG.....	34
Obrázok 3 Mapa hlavných cestných ťahov a dopravných uzlov v SR.....	35
Obrázok 4 Mapa čerpacích staníc LPG na Slovensku.....	37

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1 Zoznam skratiek.....	53
Príloha 2 Priemerné určené hodnoty intenzity emisií skleníkových plynov z palív iných ako biopalív a elektrickej energie počas ich životného cyklu.....	55
Príloha 3 Aktuálny počet verejných CNG a LNG/LCNG čerpacích staníc a počet vozidiel s pohonom na ZP v krajinách EÚ a EFTA.....	56
Príloha 4 Prehľad mechanizmov podpory alternatívnych palív v zahraničí.....	57
Príloha 5 Aktuálna ponuka vozidiel s pohonom na CNG.....	61
Príloha 6 Úžitkové, spaľovacie a aplikačné vlastnosti vodíka.....	62

Príloha 1 Zoznam skratiek

B(a)P	Benzo(a)pyren
BEV	Vozidlo s čistým elektrickým pohonom (Battery Electric Vehicle)
BEV	Batériové elektrické vozidlo
CEF	Connecting Europe Facility - „Nástroj na prepájanie Európy“
CNG	Stlačený zemný plyn
CO₂	Oxid uhličitý
DPH	Daň z pridanej hodnoty
DS	Distribučná sústava
EK	Európska komisia
EÚ	Európska únia
FEI STU	Fakulta elektrotechniky a informatiky, Slovenská technická univerzita
H₂	Vodík
HC	Uhlíkovodíky
HEV	Hybridné elektrické vozidlá
HEV	Hybridné elektrické vozidlá
LNG	Skvapalnený zemný plyn
LPG	Skvapalnený ropný plyn
LUV	Ľahké úžitkové vozidlo
MDVRR SR	Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR
MF SR	Ministerstvo financií SR
MH SR	Ministerstvo hospodárstva SR
MHD	Mestská hromadná doprava
MPO ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
MŠVVaŠ SR	Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR
MV SR	Ministerstvo vnútra SR
MV SR	Ministerstvo vnútra SR
NO₂	Oxid dusičitý
NO_x	Oxidy dusíku
OA	Osobný automobil
OM	Odborné miesto
OZE	Obnoviteľné zdroje energie
PDS	Prevádzkovateľ, resp. prevádzkovatelia elektrických distribučných sústav
PEV	Plug-in elektrické vozidlá
PHEV	Plug-in hybridné elektrické vozidlá (Plug-in Hybrid Electric Vehicle)
PHM	Pohonné hmoty

PM10	Pevné prachové častice (častice menšie než 10 µm)
PM2,5	Pevné prachové častice (častice menšie než 2,5 µm)
PS	Plniace stanice
SAV	Slovenská akadémia vied
SEVA	Slovenská asociácia pre elektromobilitu
SIEA	Slovenská inovačná a energetická agentúra
SJF STU	Slovenská technická univerzita v Bratislave, Strojnícka fakulta
SPRDI	Strategický plán rozvoja dopravnej infraštruktúry SR do roku 2020
SR	Slovenská republika
TEN-T	Trans-European Transport Networks, Transeurópska dopravná sieť
UPJŠ	Univerzita Pavla Jozefa Šafárika
URSO	Úrad pre reguláciu sieťových odvetví
VÚC	Vyšší územný celok
ZAP SR	Zväz automobilového priemyslu SR

Príloha 2 Priemerné určené hodnoty intenzity emisií skleníkových plynov z palív iných ako biopalív a elektrickej energie počas ich životného cyklu

Tabuľka 20 Priemerné určené hodnoty intenzity emisií skleníkových plynov z palív iných ako biopalív a elektrickej energie počas ich životného cyklu

Zdroj surovín a proces	Palivo uvádzané na trh	Intenzita emisií skleníkových plynov počas životného cyklu (gCO ₂ eq/MJ)	Vážená intenzita emisií skleníkových plynov počas životného cyklu (gCO ₂ eq/MJ)
Konvenčná ropa	Benzín	93,2	93,3
Skvapalnený zemný plyn		94,3	
Skvapalnené uhlie		172	
Prírodný bitúmen		107	
Roponosná bridlica		131,3	
Konvenčná ropa	motorová nafta alebo plynový olej	95	95,1
Skvapalnený zemný plyn		94,3	
Skvapalnené uhlie		172	
Prírodný bitúmen		108,5	
Akokoľvek fosílny zdroj	skvapalnený ropný plyn (LPG) v zážihovom motore	73,6	73,6
Zemný plyn, EÚ mix	stlačený zemný plyn v zážihovom motore	69,3	69,3
Zemný plyn, EÚ mix	skvapalnený zemný plyn v zážihovom motore	74,5	74,5
Sabatierova reakcia elektrolyzou vodíka z nebiologického obnoviteľného zdroja energie	stlačený syntetický metán v zážihovom motore	3,3	3,3
Zemný plyn využívajúci parnú reformáciu	stlačený vodík v palivovom článku	104,3	104,3
Elektrolýza plne napájaná z nebiologického obnoviteľného zdroja energie	stlačený vodík v palivovom článku	9,1	9,1
Uhlie	stlačený vodík v palivovom článku	234,4	234,4
Uhlie so zachytávaním a ukladaním uhlíka z emisií vzniknutých počas spracovania	stlačený vodík v palivovom článku	52,7	52,7
Odpadové plasty pochádzajúce z fosílnych surovín	benzín, motorová nafta alebo plynový olej	86	86

Zdroj: Smernica Rady (EÚ) 2015/652 z 20. apríla 2015, ktorou sa stanovujú metodiky výpočtu a požiadavky na predkladanie správ podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 98/70/ES týkajúcej sa kvality benzínu a naftových palív.

Príloha 3 Aktuálny počet verejných CNG a LNG/LCNG čerpacích staníc a počet vozidiel s pohonom na ZP v krajinách EÚ a EFTA

Tabuľka 21 Aktuálny počet verejných CNG a LNG/LCNG čerpacích staníc a počet vozidiel s pohonom na zemný plyn v krajinách EÚ a EFTA¹⁴

Krajina	CNG stanica	LNG/LCNG stanica	Počet vozidiel
Rakúsko	175	0	8 323
Belgicko	20	3	1 033
Bulharsko	108	0	61 320
Chorvátsko	3	0	329
Česká republika	81	0	7 488
Dánsko	7	0	104
Estónsko	5	0	340
Fínsko	23	1	1 689
Francúzsko	37	3	13 550
Nemecko	919	1	98 172
Grécko	10	0	1 000
Maďarsko	5	0	340
Island	5	0	1 371
Írsko	0	0	3
Taliansko	1 010	2	885 300
Lotyšsko	1	0	29
Lichtenštajnsko	3	0	143
Litva	1	0	380
Luxembursko	7	0	270
Holandsko	133	7	7 573
Nórsko	17	0	667
Poľsko	25	0	3 600
Portugalsko	3	3	586
Rumunsko	0	0	0
Slovensko	10	0	1 426
Slovinsko	3	1	58
Španielsko	45	15	3 990
Švédsko	161	11	46 715
Švajčiarsko	134	0	11 640
Veľká Británia	7	13	718
SPOLU	2 958	60	1 162 935

Zdroj: SPP; 2016

Oblasť zavádzania infraštruktúry pre alternatívne palivá je aj v zahraničí pomerne nová a inovatívna oblasť, a preto je pozornosť venovaná v prvom rade podpore výskumu a vývoja. Nakoľko sa trh v oblasti alternatívnych palív rozbieha v každej krajine iným spôsobom, možno konštatovať, že opatreniami daňového zvýhodnenia, odpisov, dotácií na nákup vozidiel, či zriaďovanie nabíjajúcich a plniacich staníc sa mnohé krajiny snažia o stimuláciu trhu v tejto oblasti.

Nasleduje zoznam inšpiratívnych opatrení podpory alternatívnych palív v zahraničí:

- Priame dotácie na nákup vozidiel na alternatívne palivá (Francúzsko – pri kúpe osobného automobilu s produkciou CO₂ do 120 g/km je vyplácaná podpora vo výške 1 000 Eur; 20-60 g CO₂/km 4 000 Eur, do 20 g CO₂/km získajú 6 300 Eur; pre firmy refundácie DPH za stanovené množstvo odobratého CNG; 12-mesačný odpis investícií u plniacich staníc CNG);
- Podpora zriaďovania nabíjajúcich a plniacich staníc (dotácie alebo odpisy na daniach – USA, Belgicko);
- Financovanie pilotných projektov;
- Znížená spotrebná daň (Estónsko, Španielsko, Švédsko, Francúzsko, Portugalsko, Rakúsko, Slovinsko, Nemecko, Veľká Británia či Taliansko) prípadne nulová spotrebná daň (Lotyšsko, Luxembursko, Belgicko, Maďarsko, Malta, Bulharsko, Írsko, Francúzsko);
- Daňové zvýhodnenie
 - všetky nízkoemisné vozidlá (pod 100 g CO₂/km vo Veľkej Británii) sú vyňaté z platenia cestnej dane
 - pre elektromobily
 - oslobodenie z platby cestnej dane (mesačnej v Rakúsku, každoročnej v Portugalsku),
 - výrazne znížená sadzba cestnej dane (Belgicko),
 - oslobodenie od cestnej dane po istú dobu od prvej registrácie (v Nemecku po dobu 10 rokov, v Taliansku po dobu 5 rokov),
 - oslobodenie od cestnej dane a diaľničných známok alebo mýta (Nórsko).
- Podpora výskumu a vývoja (napr. národné štúdie v oblasti podpory zavádzania alternatívnych palív a iných foriem čistej mobility – Luxemburg, Nemecko, Holandsko);
- Vytvorenie nízkoemisných zón v centrálnych oblastiach miest (Nórsko – Oslo, VB – Londýn, Španielsko – Madrid);
- Vyhradené parkovacie miesta a vyhradené jazdné pruhy (Nemecko, Holandsko, Nórsko);
- Nemecká vláda v máji 2016 schválila novú schému stimulov v hodnote 1 miliardy eur na podporu dopytu po elektrických autách. Tieto vozidlá budú 10 rokov oslobodené od dane, čo má tiež pomôcť zvýšiť ich predaj;
- Osveta a kampane v oblasti alternatívnych druhov dopravy (Veľká Británia – národná kampan' Go Ultra Low, Nemecko);
- Spolupráca viacerých sektorov na realizácii národných politík podpory alternatívnych palív a čistej mobility, najmä sektorov hospodárstva, dopravy, životného prostredia a školstva.

¹⁵⁾ Formy podpory elektromobility vo svete sú podrobnejšie definované v dokumente „Stratégia rozvoja elektromobility v Slovenskej republike a jej vplyv na národné hospodárstvo Slovenskej republiky“.

Podpora CNG vo vybraných európskych krajinách:

➤ Česká republika

Česká republika v minulosti schválila dve významná uznesenia:

- Program obmeny vozového parku verejnej správy za „*ekologicky priateľské vozidlá*“ - uznesenie vlády Českej republiky č. 1592 z 16. 12. 2008.
- Program podpory alternatívnych palív v doprave - zemný plyn - uznesenie vlády Českej republiky č. 563 zo dňa 11. 5. 2005.
- Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR uzatvorilo s plynárenskými spoločnosťami dohodu o rozšírení zemného plynu ako alternatívneho paliva v doprave. Medzi základné nástroje, ktoré dohoda obsahuje patrí:
 - do 1 roka vybudovanie 1 plniacej stanice za každú plynárenskú spoločnosť na ich území,
 - vybudovanie plniacej stanice v krajoch, kde samosprávny kraj rozhodne o zmene palivovej základne autobusov na zemný plyn (min. 4 autobusy),
 - do roku 2013 vybudovanie plniacich staníc CNG pozdĺž hlavných cestných tranzitných trás,
 - do roku 2020 zaistia plynárenské spoločnosti vybudovanie siete 100 plniacich staníc CNG,
 - plynárenské spoločnosti zaistia štandardizáciu výstavby a prevádzky svojich plniacich staníc,
 - plynárenské spoločnosti poskytnú pre marketingovú podporu osobnej linkovej a mestskej hromadnej dopravy príspevok vo výške 200 tis. Kč na novo zakúpený autobus (v celkovej výške do 10 mil. Kč),
 - plynárenské spoločnosti zabezpečia komunikačný koncept pre informovanosť verejnosti a zaistia demonštračné praktické skúšky preukazujúce bezpečnosť plynového vozidla,
 - štát sa zúčastní ako partner komunikačnej kampane,
 - štát bude podporovať využitie zemného plynu v doprave ako jednu z priorít Národného programu hospodárneho nakladania s energiami 2006-2009,
 - štát zaistí ekonomickú analýzu potenciálu postupnej obmeny vozového parku štátnych orgánov a štátom riadených organizácií.

Mechanizmy podpory:

- prechodné zníženie spotrebnej dane (prepočet na,- Eur podľa kurzu 27Kč/Eur)
- 2007 - 2011 sadzba 0 Kč/t (0 Eur/kg),
- 2012 - 2014 sadzba 500 Kč/t (0,0185,- Eur/kg),
- 2015 - 2017 sadzba 1 000 Kč/t (0,037,- Eur/kg),
- 2018 - 2019 sadzba 2 000 Kč/t (0,074,- Eur/kg),
- od 2020 - sadzba 3 355 Kč/t (0,124 Eur/kg), resp. minimálna úroveň podľa EÚ,
- nulová cestná daň na CNG vozidlá do 12t a vozidlá MHD,
- príspevok ministerstva dopravy na nákup CNG autobusu pre verejnú hromadnú dopravu (celkový rozpočet 1,5 mld. Kč),
- príspevok plynárenských spoločností na nákup CNG autobusu pre verejnú hromadnú dopravu,
- vládna dotácia na nákup nového autobusu vo výške 20 700,- Eur/autobus ,
- príspevok plynárenských spoločností vo výške 6 900,- Eur na marketingovú podporu.

Nové uvažované mechanizmy podpory:

- investičná podpora budovania verejných plniacich staníc,
- investičná podpora budovania plniacich staníc pre MHD a železničnú dopravu,
- zvýšenie odpisov v prvom roku odpisovania infraštruktúry plniacich staníc,
- predĺženie obdobia zvýhodnenej sadzby spotrebnej dane,
- šrotovné – príspevok po predložení dokladu o ekologickej likvidácii starého vozidla a zakúpení nového s pohonom CNG,

- zníženie poplatku za diaľničnú známku podľa parametrov vozidla – čím nižšie emisie, tým nižší poplatok,
- manuál jednotného spôsobu schvaľovania výstavby plniacich staníc CNG,
- zníženie cestnej dane aj na CNG vozidlá nad 12t,
- dotácia na nákup vozidiel s pohonom na CNG pre subjekty štátnej správy a samosprávy a ich podriadených organizácií,
- podpora nákupu vozidiel na alternatívne palivá pre dopravné podniky a MHD a prímestskú autobusovú dopravu,
- úprava predpisov vo vzťahu ku garážovaniu CNG vozidiel,
- úprava predpisov a noriem vo vzťahu k servisu vozidiel na plyn,
- vzdelávacie a komunikačné akcie pre odbornú a širokú verejnosť.

➤ **Rakúsko**

- znížená sadzba spotrebnej dane z paliva, ktorá je v súčasnosti platná do roku 2025 (0,09,-Eur/kg),
- *NoVA-Bonus* - úľava Ministerstva financií vo výške 600,-Eur na vyrovnanie rozdielu nákupnej ceny medzi CNG verziou a klasickou verziou, platná do konca roku 2015 – pri nákupe vozidla chrániaceho životné prostredie,
- *klima:aktiv mobil* – príspevok 500,-Eur na zakúpené vozidlo s pohonom na zemný plyn pre vozidlá do 2,5t a 1 000,-Eur pre vozidlá od 2,5t do 5t,
- špeciálny poplatok za prepravu zemného plynu určeného na výrobu CNG v rakúskej plyn. sieti,
- jednotlivé regióny a dodávatelia energií poskytujú dodatočnú podporu:
 - Burgenland – 750,-Eur na osobné CNG vozidlo,
 - Dolné Rakúsko – 700,-Eur na osobné CNG vozidlo a 2 000,-Eur pre taxislužby a autoškoly,
 - Horné Rakúsko – tankovacie poukazy pre nové CNG vozidlá, zľavy na vozidlá, pneumatiky, poistenie a lízing,
 - Soľnohradsko - tankovacie poukazy pre nové CNG vozidlá až do 500 kg, príspevok do 500,-Eur na CNG vozidlá pre taxislužby,
 - Štajersko – príspevok od Steiermark energie AG na CNG vozidlo 600,-Eur pre podnikateľov, 800,-Eur pre taxislužby a 950,-Eur pre autoškoly + 300,-Eur od spolkovej vlády; extra program spolkovej vlády – príspevok na nové CNG vozidlo až do výšky 2 450,-Eur pre taxislužby,
 - Tirolsko – príspevok na nové CNG vozidlo vo výške 1 310,-Eur,
 - Voralbersko - tankovacie poukazy pre nové CNG vozidlá až do 500 kg,
 - Viedeň - príspevok na nové CNG vozidlo vo výške 1 000,-Eur pre súkromné osoby a 3 000,- Eur pre taxislužby.

➤ **Nemecko**

- zľava spotrebnej dane z paliva, ktorá je v súčasnosti platná do 31. 12. 2018. Palivo CNG a LNG je zdanené vo výške 13,90,- Eur /MWh, pričom nezľavnená výška spotrebnej dane je 31,80,- Eur/MWh,
- Zvýhodnenie dane z motorových vozidiel, ktorá je závislá na objeme motora a množstve vyprodukovaného CO₂. Pričom za každý gram CO₂, ktorý je nad hranicou stanovenou EU sa platia extra 2,-Eur,
- plynárenské spoločnosti poskytujú podporu až do výšky 1 000,-Eur (uvedená podpora sa poskytuje najmä vo forme poukazu na tankovanie v určitej výške).

Nové uvažované mechanizmy podpory:

- pokračovanie zvýhodnenia spotrebnej dane na CNG až do roku 2026 (nemecký parlament uložil vláde úlohu predĺžiť lehotu tohto zvýhodnenia),

- príprava konceptu transparentného zobrazovania ceny CNG (ideálne v litrovom ekvivalente),
- príprave efektívnej podpornej schémy na zavedenie CNG v ťažkej nákladnej doprave a v logistickej doprave,
- zavedenie metodiky výpočtu prevádzkových nákladov životného cyklu vozidla v zmysle smernice 2009/33/ES pre verejné zákazky,
- zníženie poplatkov za prístup do plynárenskej siete.

➤ **Taliansko**

- šrotovné na CNG vozidlá (1 500,-Eur pri kúpe CNG vozidla)/(v rokoch 2009/10 vo výške 6 500,-Eur),
- vládny finančný príspevok na nákup CNG vozidla (do 2010),
- regionálne príspevky na výstavbu PS CNG (2009-2011),
- finančný príspevok na prestavbu vozidla na CNG pohon,
- nulová cestná daň pre CNG vozidlá resp. vozidlá s emisiami CO₂ do 120g/km,
- znížená spotrebná daň na CNG.

➤ **Švédsko**

- nižšia spotrebná daň na CNG,
- nižšia cestná daň pre CNG vozidlá,
- znížená daň z príjmu fyzických osôb za používanie firemného CNG vozidla na súkromné účely do 900,- Eur ročne,
- finančná podpora (zvyčajne do 30 % celkovej investície) na vybudovanie PS CNG,
- parkovanie zdarma pre ekologické vozidlá v mestách.

➤ **Francúzsko**

- daňový bonus za nákup osobného CNG vozidla,
- výnimočná 12-mesačná doba odpisovania na nákladné CNG vozidlo,
- príspevky na nákup CNG vozidla (nákladné 30 % zo zvýšenej ceny; autobus 15 000 Eur; komunálne vozidlo 7 500,- Eur),
- znížená spotrebná daň (0,04,-Eur/kg),
- finančný príspevok na prestavbu vozidla na CNG pohon.

➤ **Holandsko**

- zľava pri registračnej dani vozidla,
- oslobodenie od dane za auto,
- schéma zníženia spotrebnej dane na zemný plyn pre výrobu CNG podľa množstva,
- finančná podpora pre výstavbu plniacich staníc na alternatívne pohony.

Osobné vozidlá

- Audi A3 Sportback g-tron
- Fiat Qubo Natural Power
- Fiat Panda Natural Power
- Fiat Punto Natural Power
- Fiat 500L Natural Power
- Fiat 500 L Living Natural Power
- Lancia Ypsilon Ecochic CNG
- Mercedes-Benz B-Class B 200 NGD
- Mercedes-Benz E-Class E 200 NGD
- Opel Zafira Tourer 1.6 CNG Turbo
- Seat Mii Ecofuel
- Seat Leon TGI
- Seat Leon ST TGI
- Škoda Citigo G-TEC
- Škoda Octavia Limusine G-TEC
- Škoda Octavia Combi G-TEC
- Volkswagen eco up!
- Volkswagen load up!
- Volkswagen Golf TGI
- Volkswagen Golf TGI Variant
- Volvo V60 Bi-fuel
- Volvo V70 Bi-fuel

Autobusová doprava

- IVECO Urbanway /Crossway/ Daily Citys CNG
- MAN Lion's city CNG
- Scania Citywide LE/LF CNG
- Solaris Urbino CNG
- SOLBUS Solcity CNG (jediný výrobca ktorý poskytuje aj LNG variantu pre autobusy)
- Van Hool CNG
- Vectia Veris CNG

Ľahké úžitkové vozidlá

- Fiat Panda Van Natural Power
- Fiat Punto Van Natural Power
- Fiat Fiorino Natural Power
- Fiat Fiorino Cargo Natural Power
- Fiat Doblò Natural Power
- Fiat Doblò Cargo Natural Power
- Opel Combo 1.4 CNG Turbo
- Opel Combo Cargo 1.4 CNG Turbo
- Volkswagen Caddy Panel / Passenger TGI

Dodávkové vozidlá

- Fiat Ducato Cargo Natural Power
- Iveco Daily Natural Power
- Iveco Daily Cabinato Natural Power
- Mercedes-Benz Sprinter NGT Panel Van
- Mercedes-Benz Sprinter NGT Group Van (až do 9 sedadiel)
- Mercedes-Benz Sprinter NGT Pickup Van

Nákladná logistická doprava a komunálne vozidlá

- Iveco Stralis Hi Road Cabinato CNG
- Mercedes-Benz Econic NGT
- Renault D Wide CNG
- Scania P/G 280/340 CNG
- Volvo FE CNG

Nákladná diaľková doprava

- IVECO Stralis Hi Road LNG (ťahač)
- SCANIA P/G 280/340 LNG (ťahač)

¹⁶) Zdroj: <http://www.ngvaeurope.eu/ng-vehicle-catalogue>.

Príloha 6 Úžitkové, spaľovacie a aplikačné vlastnosti vodíka

Tabuľka 22 Úžitkové, spaľovacie a aplikačné vlastnosti vodíka

	Výhody	Nevýhody	Poznámka
Vysoká výhrevnosť	142 MJ/kg - 3x vyššia ako pri benzíne	Vyššia spotreba H ₂ . Väčší zdvihový objem motora na H ₂ .	Energia uvoľnená z vodíka: 10,7 MJ/m ³ , 119 MJ/kg
Nízka hustota			Hustota = 0,0899 kg/m ³
Horenie	<ul style="list-style-type: none"> - široký rozsah horľavosti - možnosť spaľovania v chudobnej zmesi - nižšia teplota horenia – nižšie emisie. 	Horenie ťažko identifikovať, nakoľko horí jasnomodrým („neviditeľným“) plameňom o vysokej teplote 2 800 až 3 100°C. ¹⁷	Bezfarebný plyn bez chuti a zápachu.
Nízka iniciačná energia	K zapáleniu vodíka je potrebná o rád menšia energia ako pre benzín.	Predčasné zapálenie zmesi vodíka a vzduchu od rozžeravených častí motora.	K vznieteniu zmesi dochádza takmer okamžite.
Vysoká teplota samovznietenia	<ul style="list-style-type: none"> - možnosť použitia vyššieho kompresného pomeru - možnosť vyššieho tlaku zmesi H₂ a vzduchu. 	Nutnosť zvýšených požiaro-bezpečnostných opatrení.	Vysoká teplota samovznietenia obmedzuje použitie vodíka ako paliva pre vznetrové motory.
Vysoká rýchlosť šírenia plameňa	Rádovo vyššia ako pri benzíne.	Nutnosť zvýšených požiaro-bezpečnostných opatrení.	Celý proces horenia sa približuje k ideálnemu termodynamickému cyklu motora.
Vysoká difúzia	<ul style="list-style-type: none"> - homogénnejšia zmes vodíka a vzduchu, - lepšie horenie. 	<ul style="list-style-type: none"> - prenikanie molekúl H₂ do konštrukčných materiálov - vodíková korózia - spôsobuje krehkosť, horšiu pevnosť materiálov - migrácia uhlíka z ocele - nutnosť použitia konštrukčných materiálov odolných vodíkovej korózii. 	Ak dôjde k úniku H ₂ do okolia, vodík sa rýchle rozptýli.

Zdroj: SAPPO; 2016

¹⁷⁾ Vodík sa v autách nebude používať pre klasické spaľovacie motory, ale pre autá s palivovými článkami. To znamená, že uvedená nevýhoda nie je relevantná v prípade jeho využitia v doprave.