



NÁZEV MATERIÁLU	Připomínky Svazu průmyslu a dopravy České republiky k návrhu Vodíkové strategie České republiky
Č. J.	46/2021
DATUM ZPRACOVÁNÍ	28. června 2021
KONTAKTNÍ OSOBA	Jan Harnych
TELEFON	225 279 204
E-MAIL	jharnych@spcr.cz

Svaz průmyslu a dopravy ČR předkládá připomínky k návrhu Vodíkové strategie České republiky.

OBECNÉ ZÁSADNÍ PŘIPOMÍNKY

1. Připomínka k dopracování strategie – legislativní úkoly

Svaz oceňuje materiál vložený do MPŘ, který považujeme za poměrně komplexně zpracovaný. Strategie rozpracovává některá aktuální téma a potenciálně nový segment ekonomiky a energetiky České republiky. Vodík jako bezemisní palivo bude nahrazovat některá fosilní paliva, strukturálně dojde ke změně energetického mixu ČR.

Přesto se domníváme, že některé oblasti materiálu by měly být ještě dopracovány tak, aby vznikla skutečně účinná strategie s jasnými nástroji a autokorekčními mechanismy. Ze strategie není například zřejmé, kterých zákonných a podzákonných norem se legislativní změny dotknou, jakým způsobem a v jakých termínech je třeba mít k dispozici legislativu účinnou (pro inspiraci lze použít například polskou vodíkovou strategii, která stanovuje, co je třeba a jak upravit ve 14 tam vyjmenovaných zákonech).

Tato připomínka je zásadní.

2. Připomínka k dopracování strategie – naplňování strategie

Požadujeme ve strategii definovat, jak bude identifikováno plnění cílů strategie a zejména jaké korekce použitých nástrojů budou použity v případě, že cíle vodíkové strategie plněny naopak nebudou.

Karty opatření by bylo vhodné dopřesnit o specifické úkoly (viz především u předložení návrhů revize nelegislativních materiálů – strategií) a přesný časový harmonogram tak, aby byla cesta vpřed naprosto zřejmá a úkoly pro jednotlivé subjekty jednoznačné.

Podpora vodíku je definována velmi nezávazně – jednotlivé programy jsou v gesci různých ministerstev/řídících orgánů, které podporu vodíku v rámci prioritizace svých programových priorit mohou zcela vyškrtnout, respektive klást akcenty na jiné priority. Navíc se domníváme, že popisná část časových etap v části 4.2 nestanoví sektorová kritéria či variantní cíle pro sledování pokroku v jednotlivých segmentech není dostatečným návodem pro cílenou podporu a prioritizaci projektů alespoň na národní úrovni ze strany řídících orgánů, ani podkladem pro odečet pokroku při avizované budoucí revizi strategie.

Tato připomínka je zásadní.

3. Připomínka k dopracování strategie – návaznost na SEK

Národní vodíková strategie není navázána na aktuálně platnou SEK z roku 2015, protože v době vzniku SEK nebyla vodíková témata tak aktuální, jako po představení EU Green Dealu. Navrhujeme, aby se v rámci plánované aktualizace SEK upravily a zpřesnily odhady potřeby vodíku do roku 2050 v návaznosti na strategii celého energetického sektoru a zejména potřeby dekarbonizace ekonomiky.

Budoucí vývoj vodíkových technologií, zdroje vodíku v EU i třetích zemích a uplatnění přístupu k vodíku v ostatních zemích EU nejsou prozatím zcela jasné. Proto navrhujeme, aby byly při analýze v rámci aktualizace SEK zpracovány různé variantní scénáře výroby/importu/spotřeby i pro vodíkovou strategii. Scénáře posléze při pravidelném vyhodnocování ukáží, jaká cesta je realizována a mohou být přijata odpovídající opatření.

V návaznosti na předchozí body a v tuto chvíli známém vývoji v dotačním programu RES+ Modernizačního fondu by bylo vhodné dále analyzovat možnosti výroby vodíku v ČR a jeho konkurenceschopnost vůči potenciálnímu dovozu ze zahraničí. Předpokládáme, že dovoz bude významně dominovat nad vlastní výrobou, což by mělo dopad na další pilíře strategie.

Tato připomínka je zásadní.

4. Připomínka k dopracování strategie – ekonomické hodnocení

Domníváme se, že se předkladatel dostatečně nezabýval ekonomickou otázkou realizovatelnosti navrhovaných opatření. Je skutečně reálné, aby v nejbližší budoucnosti cena vodíku klesala při plánované enormně narůstající poptávce?

Bylo by účelné při zavádění vodíkových technologií zavést jako parametr proměnnou cenu vodíku a na základě ekonomických propočtů stanovit prioritní obory pro postupné zavádění vodíkové technologie. Nejen ve veřejné přepravě osob bude nutné pečlivě náklady, provozně-ekonomické parametry, sledovat. Užitečná mohou být hybridní řešení.

Dále se domníváme, že pro jednotlivé pobídky a granty by měly být přiřazeny alespoň rámcově finanční objemy pro uvedené časové etapy.

Tato připomínka je zásadní.

5. Připomínka k dopracování strategie – dopadům cílené výroby vodíku

Ve strategii chybí možný dopad cílené výroby (zeleného) vodíku na konkurenceschopnost průmyslu.

Strategie by měla zdůraznit, že za cílem dosažení cenové konkurenceschopnosti nízkouhlíkového vodíku by nemělo být umělé navyšování ceny emisní povolenky, ale hledání způsobů snižování ceny tohoto vodíku. V kapitole 4.1 se vhodně píše: „Cílem vodíkové strategie je nalézt a podpořit takové technologie, které sníží cenu nízkouhlíkového vodíku a tím posunou níže uvedené milníky více doleva.“ Stejně tak je reálné riziko, že se zvyšováním poptávky po nízkouhlíkovém vodíku a závislosti české ekonomiky na jeho dopravě ze zahraničí, pravděpodobně navýší jeho cena. Takové náklady však nejsou energeticky náročná odvětví promítat do ceny svých produktů – ztrácejí tak konkurenceschopnost na evropském i světovém trhu, kde se výrobky z EU, resp. ČR stanou neprodejnými. V souvislosti s přechodem na vodík je tedy nezbytné upozorňovat na potřebu dostatečné ochrany konkurenceschopnosti průmyslu.

Odůvodnění:

Viz např. kapitola 1.4: „V dalších fázích, kdy pravděpodobně dojde k převisu spotřeby nad výrobou, bude nezbytné zajistit ekonomicky efektivní dovoz nízkouhlíkového vodíku ze zemí s příhodnými výrobními podmínkami.“ „Pro vytvoření udržitelného vodíkového ekosystému je nezbytné, aby výrobní cena nízkouhlíkového vodíku pro konečného spotřebitele byla srovnatelná se součtem ceny fosilních paliv a EUA (povolenky) a v budoucnu přinášela i ekonomickou výhodu.“

Tato připomínka je zásadní.

6. Připomínka k využití vodíku v kontextu celkové dekarbonizační strategie

Strategie neřeší využití vodíku v kontextu celkové dekarbonizační strategie ČR. Ve strategii dokumentu jsou sice dobře popsány například různé způsoby výroby a skladování vodíku, ale z dokumentu není jasné, kterými směry bude nejlépe se vydat pro dosažení uhlíkové neutrality v podmínkách ČR. Strategie tak sice uvádí, kolik vodíku vyrobit a spotřebovat, ale mělo by být rovněž explicitně uvedeno a v celém dokumentu akcentováno, že se jedná o výrobu pro dekarbonizaci. Výroba vodíku se totiž bez těchto úprav v některých případech stává zcela samoúčelnou a pouze by zvýšila náklady dekarbonizace.

Tato připomínka je zásadní.

7. Připomínka k jednotlivým technologiím – možným slepým cestám

Příkladem technologie, která by byla pouze samoúčelná, je výroba vodíku z biometanu. Výroba a využití vodíku není cílem, ale jedním z prostředků k dosažení cíle, kterým je postupná dekarbonizace celé ekonomiky. Využití vodíku je tak vždy potřeba posuzovat ve vztahu k dosažení uvedeného cíle a také jiných možností, které k tomuto cíli vedou. Z tohoto pohledu je například nesmyslné uvažovat o výrobě vodíku z biometanu, protože tuto bezuhlíkovou energii je možné využít přímo bez další transformace (výroby vodíku), která je vždy spojena s významnými ztrátami energie. Navíc využití biometanu a bioplynu je podstatně snazší a levnější než využití vodíku.

Tato připomínka je zásadní.

8. Připomínka k potřebným technologiím a možnému zaměření strategie

V návaznosti na připomínky výše zmíněné je třeba ve strategii více podchytit některé technologie a prozkoumat jejich možný dopad.

- a) V oblasti spalovacích turbín bude do roku 2030 možno například koupit spalovací turbíny na spolu-spalování vodíku až do 100 %. Dnes instalované spalovací turbíny by mělo být možné upgradovat – toto považujeme za důležité zmínit jako jeden ze strategických kroků, aby na toto bylo pamatováno při výběru, instalaci nové technologie. Není vhodné podporovat dodávky „nových“ technologií s dlouhou životností, které budou v blízké budoucnosti spíše „brzdit“ dekarbonizaci/uhlíkovou neutralitu (toto není otázka pouze spalovacích turbín).
- b) Bylo by dobré se více věnovat možnostem, jak zvýšit účinnost výroby vodíku, především „zeleného“ a tím maximálně využít energii z OZE.

- c) Obecně považujeme za důležité, aby strategie zohledňovala využití šedého vodíku pro dopravu a budování infrastruktury hned, následně lze aplikovat CCU a vyrábět modrý vodík.
- d) Je žádoucí vytvářet v budoucnu zásobníky vodíky a ukládat vodík jako strategické zásoby paliva?

Tato připomínka je zásadní.

9. Připomínka k přebytku-nedostatku energie

Ve strategii chybí návrh řešení výroby a užití vodíku při nedostatku elektřiny. Strategie na několika místech zmiňuje přebytek energie (většinou z OZE). Neřeší však výrobu vodíku při nedostatku elektřiny. Výrazně ubude výroby energie z fosilních paliv a předpokládá se masivní elektrifikace průmyslu, dopravy apod., tudíž nároky na elektrickou energii budou stoupat a ČR se bude potýkat spíše s nedostatkem elektřiny. Z toho vychází, že výroba vodíku bude muset být spíše cílená, než aby byla vnímána jako vhodná možnost akumulace energie při jejím přebytku.

Tato připomínka je zásadní.

KONKRÉTNÍ ZÁSADNÍ PŘIPOMÍNKY

10. Připomínka ke kapitole 1.2 Kontext vzniku a existence strategie (str. 9)

V textu je zmíněno „Cílovým stavem, ke kterému tato strategie přispívá, je dosažení klimatické neutrality.“

Navrhujeme upravit, že se jedná o cíl klimatické neutrality EU, nikoliv samotné ČR. Dosažení klimatické neutrality ČR bude technologicky náročné s obrovskými náklady. Vyčíslení nákladů by měla zodpovědět studie dopadů European Green Deal na ČR, kterou ČR připravuje zadat.

Tato připomínka je zásadní.

11. Připomínka ke kapitole 1.5.1.1 Nízkouhlíkový vodík (str. 13)

Mezi jednotlivé způsoby výroby vodíku na straně 13 požadujeme doplnit odrážku:

- **Vodík vyrobený plazmovým zplyňováním odpadu**
Plazmovým zplyňováním organického odpadu bez přístupu vzduchu můžeme vyrobit vodík s minimální uhlíkovou stopou.

Odůvodnění:

V rámci technologické neutrality výroby vodíku je potřebné doplnění textu o konkrétní technologii plazmového zplyňování, primárně s přihlédnutím k faktu již plně fungujících referenčních jednotek v rámci této problematiky.

Tato připomínka je zásadní.

12. Připomínka ke kapitole 2.1.1 Výroba vodíku (str. 17)

Mezi výčet způsobů pod větou „Chceme se proto nejprve soustředit na následující způsoby výroby nízkouhlíkového vodíku:“ požadujeme doplnit technologii:

- Plazmovým zplyňováním organické složky různého typu odpadu včetně komunálního.

Odůvodnění:

V rámci technologické neutrality výroby vodíku je potřebné doplnění textu o konkrétní technologii plazmového zplyňování, primárně s přihlédnutím k faktu již plně fungujících referenčních jednotek v rámci této problematiky.

Tato připomínka je zásadní.

13. Připomínka ke kapitole 2.1.3 Využití vodíku (str. 19)

V textu je zmíněno: „Obdobně byly analyzovány možnosti využití vodíku v hutní výrobě, v hořácích velkých pecí a v energetice.“

Žádáme o informaci o této analýze a případně o její poskytnutí.

Tato připomínka je zásadní.

14. Připomínka ke kapitole 2.2.1 Doprava (str. 20)

Požadujeme doplnit 2. odstavec kapitoly o záměry dopravců.

Nové znění:

„Pro oblast železniční dopravy je využití vodíku jednou z možností na neelektrifikovaných tratích s potřebou větší dojezdové vzdálenosti, a to i vzhledem k postupnému ústupu od provozování železničních kolejových vozidel s dieselovým pohonem. Železniční společnosti si totiž uvědomují, že pokud mají v roce 2050 plnit nároky na téměř bezemisní provoz, musí se náhradou stávajících dieselových jednotek a lokomotiv zabývat již nyní. bude muset být ještě upřesněna a s leteckou a lodní dopravou zatím v odhadech vůbec nebylo počítáno.“

Je ale také třeba zvážit případnou spotřebu energie v dopravě na silnici a na železnici a vždy hledat vhodné a efektivní řešení bezemisní dopravy.“

Tato připomínka je zásadní.

15. Připomínka ke kapitole 2.3 Scénář spotřeby vodíku po odvětvích (str. 23)

Požadujeme doplnit vysvětlení ke grafu na str. 23, na jakém základě byla vytvořena prognóza růstu spotřeby vodíku v sektoru výroby elektřiny a tepla.

Odůvodnění:

Pro sektor výroby elektřiny a tepla chybí vysvětlení odhadu spotřeby vodíku.

Tato připomínka je zásadní.

16. Připomínka k tabulce v kapitole 2.3 Scénář spotřeby vodíku po odvětvích (str. 25)

Pro sektor hutnictví železa požadujeme upravit hodnoty pro rok 2030 podle zpřesněných údajů.

Typ spotřeby	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Poznámka
Celková energie potřebná k výrobě železa a oceli (TW/rok)	2	2	5,8	10	25	25	25	
% energie použité pro výrobu vodíku	0 %	0 %	5 %	15 %	80 %	80 %	80 %	
odpovídající množství vodíku (tis. t/rok)	0	0	74,5	27	364	364	364	

Odůvodnění:

V průběhu času došlo ke zpřesnění údajů.

Tato připomínka je zásadní.

17. Připomínka k bodu 4.1.6 Domácnosti a ostatní spotřebitelé (str. 41)

Na straně 41 navrhuje doplnit do kapitoly bezpečnostní hledisko ve smyslu odůvodnění.

Odůvodnění:

Převod rozvodu zemního plynu pro domácnosti na vodík není jen otázkou zajištění dostatku vodíku a ekonomiky. Je zde také bezpečnostní hledisko, které nelze ignorovat. Vodík je plyn s podstatně menší molekulou než metan a také podstatně větším rozsahem výbušnosti směsi se vzduchem (vodík je výbušný při podstatně nižších koncentracích ve vzduchu než metan). Je tedy potřeba velmi bedlivě zvážit také bezpečnostní hledisko případného provozu vodíkových zařízení v domácnostech, ale také celkové bezpečnosti provozu vodíkové infrastruktury v rámci městské aglomerace.

Tato připomínka je zásadní.

18. Připomínka ke kapitole 1.1.1 Elektřina z obnovitelných zdrojů, tabulka příležitosti (str. 53)

Navrhujeme opravit účinnost elektrolýzy 69 %, případně uvést podmínky pro její dosažení.

Odůvodnění:

Účinnost elektrolýzy pro výrobu vodíku rozhodně nedosahuje 69 %. V kapitole 1.1 výroba elektrolýzou je uvedeno, že při teplotě 100 °C je pro elektrolýzu třeba 350 MJ na získání 1 kg vodíku, při teplotě 850 °C stačí pro výrobu stejného množství vodíku pouze 225 MJ. Ovšem 1 kg vodíku má výhřevnost cca 120 MJ a spalné teplo 141 MJ, což přesně neodpovídá zmiňované účinnosti 69 %. Účinnost elektrolýzy je tedy v prvním případě 34 %, ve druhém 53 %. Je ovšem samozřejmě potřeba počítat také se ztrátami procesního tepla.

Tato připomínka je zásadní.

19. Připomínka ke kapitole 1.4. Pyrolýzní výroba vodíku z odpadů (str. 58)

Požadujeme rozšíření názvu kapitoly na „1.4. Pyrolýzní a gasifikační výroba vodíku z odpadů“ a upravit text v kapitole následujícím způsobem:

...V rámci projektů v menším měřítku je uplatňována technologie pyrolýzy za teploty do 1000 °C **či technologie plazmového zplyňování za teploty až do 3500°C** . Na výstupu je získáváno více plynů (vodík, dusík, oxid uhličitý, oxid uhelnatý, metan, případně kyslík)....

Odůvodnění:

V rámci technologické neutrality výroby vodíku je potřebné doplnění textu o konkrétní technologii plazmového zplyňování, primárně s přihlédnutím k faktu již plně fungujících referenčních jednotek v rámci této problematiky.

Tato připomínka je zásadní.

20. Připomínka ke kapitole 1.6 Pyrolýzní výroba vodíku ze zemního plynu (str. 59)

Navrhujeme doplnit, jak bude vzniklý uhlík využit nebo skladován.

Odůvodnění:

V kapitole se uvádí, že „Uskladňování a přeprava pevného uhlíku je přitom technologicky jednodušší než nakládání s plyným CO₂“. To jistě může být pravda, pokud se jedná o krátkodobé uskladňování. Nicméně finální trvalé uskladnění samotného uhlíku může být naopak náročnější. Jeho využití např. v rámci geologických struktur je prakticky vyloučeno. Je tedy se seriózně zabývat otázkou, kde a jak bude tento uhlík trvale uložen.

Tato připomínka je zásadní.

21. Připomínka ke kapitole 1.10 Elektrolýza solanky (str. 60)

Navrhujeme kapitolu vypustit nebo doplnit, že se již v ČR nepoužívá.

Odůvodnění:

Tato technologie se již v ČR nepoužívá a její použití je vzhledem k nutnému používání rtuti velmi problematické. Dnes se pro tento účel používají membránové technologie.

Tato připomínka je zásadní.

22. Připomínka ke kapitole 3.1 Mobilita (str. 73)

Navrhujeme doplnění textu:

*„... Tolerantnost ke kvalitě spalovaného vodíku a možnost provozu na méně konvenční palivo při nedostatku vodíku činí z vodíkového spalovacího motoru vhodný prostředek pro podporu rozvoje vodíkové infrastruktury v přechodovém období při budování vodíkového hospodářství. Využití vodíku pro železniční dopravu má své limity, ale i zde by se mohlo jednat o podstatný segment. Jednalo by se o nasazení vodíkových vozidel zejména na lokálních neelektrizovaných tratích a při manipulaci ve stanicích, tzv. „posunu“. **Dominantním způsobem dopravy zůstane samozřejmě elektrická vozba s liniovým napájením. Nicméně na neelektrifikovaných tratích je vodík vedle dvouzdrojových vozidel trolej/akumulátor, která využívají pevná trakční zařízení elektrifikovaných tratí (trakční napájecí stanice a trakční vedení) ke statickému (za jízdy po liniově***

elektrifikované trati) či dynamickému (za stání v liniově elektrifikované železniční stanici) nabíjení akumulátorů, další možnou alternativou.“

Odůvodnění:

Je třeba doplnit, že existují i další alternativy nízkoemisní železniční dopravy.

Tato připomínka je zásadní.

23. Přípomínka ke kapitole 3.1.6 Železniční doprava (str. 78)

Požadujeme doplnění textu kapitoly následujícím způsobem:

„Cílem dohody je dosažení klimatické neutrality v EU do roku 2050, jde o obecnou iniciativu, která se postupně promítá do sektorových zákonů na evropské úrovni včetně dopravy. Z pohledu emisí tedy budou železniční dopravci muset plnit požadavky na provoz i po roce 2050. Tou dobou již bude vnímán provoz vlaků na dieselový pohon podobně, jako dnes vnímáme provoz parních vlaků – energeticky a ekonomicky nevýhodný.

V posledních letech proto dochází k vývoji vozidel s alternativním provozem. Železniční společnosti si totiž uvědomují, že pokud mají v roce 2050 plnit nároky na téměř bezemisní provoz, musí nahradit stávající dieselové jednotky a lokomotivy jiným zdrojem energie. Řada dopravců tak bude postupně kolem roku 2025 úplně ustupovat poptávce železničních vozidel s dieselovým pohonem (pokud počítáme s provozem vozidla max. 30 let). Nyní se v podstatě rozvíjejí dva typy pohonu – bateriový a vodíkový. Obě technologie jsou považované za nízkoemisní a liší se pouze rozdílným typem nabíjení/plnění, výkonem nebo požadovanou dojezdovou vzdáleností a samozřejmě rozdílnými bezpečnostními předpisy.

S rozvojem vodíkové železniční dopravy počítají i dosavadní strategické dokumenty v některých zemích, zejména v Německu. Zatím však neexistuje dostatečná zkušenost s takovýmto provozem, v ČR vůbec žádná. Je vhodné využít dosavadní zkušenosti a dostupná data z provozu ze zahraničí (např. Německa, Rakouska, Japonska). Oproti silniční dopravě, kde již první společnosti vynaložily značné prostředky, se železniční vodíková doprava rozvíjí spíše ve stádiu koncepcí a plánů. ČR disponuje jednou z nejhustších sítí železnic v Evropě, na druhou stranu jen menší část je elektrizovaná, velké rezervy jsou v severní polovině území.

Odůvodnění:

Rozšíření textu o aktuální informace.

Tato připomínka je zásadní.

24. Přípomínka ke kapitole 3.1.10 Spalování vodíku ve spalovacích motorech (str. 80)

Navrhujeme jako silnou stránku pro přechodné období doplnit možnost kombinace více paliv (jako CNG/LNG+H₂).

Tato připomínka je zásadní.

25. Připomínka ke kapitole 3.4 Energetika (str. 86)

Navrhujeme opravit udávanou účinnost cyklu elektřina-vodík-elektřina, případně uvést podmínky, za kterých udávaná účinnost platí.

Odůvodnění:

Účinnost výroby vlastního vodíku bude těžko překračovat 50 %. Pokud bude tento vodík následně využit pro výrobu elektřiny na bázi spalování, pak se s ohledem na termodynamická omezení těžko podaří překročit účinnost 50 %. To celkově dává účinnost cyklu elektřina-vodík-elektřina maximálně 25 %. Reálně to bude ještě méně s ohledem na ztráty elektřiny v síti při jejím transportu k výrobně vodíku a následně ke konečným uživatelům. Není tedy jasné, jak autoři dospěli k udávané účinnosti 30-40 %.

Tato připomínka je zásadní.

26. Připomínka ke kapitole 3.4.1 Power to Gas (str. 87)

V návaznosti na připomínku č. 18 navrhujeme opravit udávanou účinnost výroby vodíku pomocí elektrolýzy 95 % a případně uvést podmínky, za kterých platí.

Odůvodnění:

V praxi tato účinnost nepřekračuje 50 %.

Tato připomínka je zásadní.

27. Připomínka ke kapitole 4.2.3 Zařízení na pyrolýzu odpadu (str. 97)

Požadujeme rozšíření názvu kapitoly na „4.2.3 Zařízení na pyrolýzu a plazmové zplyňování odpadu“ a upravení následující první věty na: „Velká pozornost je v řadě zemí (Německo, Francie, Nizozemsko, Norsko, USA, Austrálie) věnována projektům zaměřeným na výrobu vodíku ze zbytků organických sloučenin v odpadu.“

Odůvodnění:

V rámci technologické neutrality výroby vodíku je potřebné doplnění textu o konkrétní technologii plazmového zplyňování, primárně s přihlédnutím k faktu již plně fungujících referenčních jednotek v rámci této problematiky.

Tato připomínka je zásadní.

28. Připomínka ke kapitole 4.3.4 (str. 100)

Název kapitoly navrhujeme doplnit na „Manipulační technika (vysokozdvížné vozíky atd.), **komunální technika a pracovní stroje**.“

Odůvodnění:

V ČR existují i výrobci komunální techniky, vozidel pro správu (veřejného) prostoru, kteří se zabývají vývojem vozidel na vodíkový pohon. Proto by tato kapitola měla zahrnovat i je.

Tato připomínka je zásadní.

29. Připomínka ke kapitole 6 Související strategie a plány (str. 122)

V dokumentu postrádáme provázání na Národní plán obnovy.

Odůvodnění:

Národní plán obnovy a připravované okruhy opatření by měly být v kapitole 6 uvedeny.

Tato připomínka je zásadní.

30. Připomínka ke kartám úkolů - ID úkolu: 8 (str. 133)

Přechod na nízkoemisní a bezemisní mobilitu, v tomto případě vodíkovou bude znamenat nutně zvýšené náklady na vývoj nových vozidel. Vývoj je nutno podpořit ze státních prostředků, aby rizika byla rovnoměrně rozdělena, i vzhledem k neznalosti ceny vodíku v následujících letech. V tomto ohledu vítáme a podporujeme kartu opatření zaměřenou na výzkum, vývoje a inovace v oblasti vodíkových technologií, která, jak předpokládáme, zahrnuje nejen technologie pro výrobu vodíku, ale i pro výrobu produktů (komponent, dílů, finálních výrobků) pro vodíkové využití, např. vozidel.

Tato připomínka je zásadní.

31. Připomínka ke kartám úkolů - ID úkolu: 18 (str. 143)

Vítáme tuto kartu opatření, neboť v následujících letech bude pro další rozvoj čisté mobility nezbytná podpora jak nákupu vozidel, tak budování infrastruktury. V popisu opatření žádáme o doplnění věty týkající se budování veřejné plnicí infrastruktury, neboť ta není v popisu zohledněna.

Tato připomínka je zásadní.

32. Připomínka ke kartám úkolů - ID úkolu: 20 (str. 145):

Kartu úkolu jednoznačně podporujeme, pro větší nástup vozidel na alternativní paliva jsou třeba příhodné rámcové podmínky, včetně stimulujícího a předvídatelného daňového prostředí. V popisu opatření doporučujeme v třetí odrážce pro větší jasnost doplnit text na „vozidla – zrychlené odpisy“.

Tato připomínka je zásadní.

33. Připomínka - korekce názvu instituce SP ČR

Požadujeme opravit na str. 45 a 126 překlep v názvu instituce z „Svaz průmyslu a obchodu“ na „Svaz průmyslu a dopravy ČR“.

Odůvodnění:

Považujeme za důležité ve strategickém dokumentu uvádět nematoucí názvy institucí.

Tato připomínka je zásadní.

DOPORUČUJÍCÍ PŘIPOMÍNKY

34. Připomínka ke kapitole 1.4 (str. 10), druhý odstavec

Strategie zmiňuje: „Tento proces, rovnováhu mezi množstvím vody v oceánu a množstvím vodní páry v atmosféře, exaktně popisuje fyzikální chemie (Clausius-Clapeyronova rovnice).“

Nejsme si jisti, zda toto tvrzení ve strategii je správné. Clausiusova-Clapeyronova rovnice je sice jedním ze základních vztahů termodynamiky atmosféry, nicméně obvykle se udává jako diferenciální vyjádření teplotní závislosti tlaku nasycení nad rovinným vodním povrchem.

35. Připomínka ke kapitole 1.7 (str. 14), první odstavec:

Strategie zmiňuje: „Pokud použijeme k elektrolýze elektrickou energii ze sítě, má pro ČR takto vzniklý vodík uhlíkovou stopu 176 g CO₂ / MJ, což je výrazně více než při výrobě pomocí parního reformingu a takovýto vodík není možné považovat za nízkouhlíkový“.

U tohoto tvrzení by mělo být upřesněno, o jakém palivu pro parní reforming hovoříme. To hraje velmi důležitou roli.

36. Připomínka ke kapitole 2.3 (str. 22)

Na straně 22 doporučujeme úpravu na „...byl by potřeba přibližně 3,2násobek ~~ročního výkonu~~ **roční výroby** z jaderných elektráren Temelín a Dukovany dohromady (30,2 TWh/rok v roce 2020).“

Odůvodnění:

V textu se hovoří o jednotkách energie, ne výkonu.

37. Připomínka ke kapitole 2.3 (str. 22-25)

V tabulce na straně 22-25 doporučujeme místo „tepelné energie ve vodíku“ nahradit „výhřevností vodíku v MJ/t“.

38. Připomínka ke kapitole 1.10, (str. 60)

Navrhujeme vypustit.

Odůvodnění:

Tato technologie se již v ČR nepoužívá a její použití je vzhledem k nutnému používání rtuti velmi problematické. Dnes se pro tento účel používají membránové technologie.

39. Přípomínka ke kapitole 2.2.3 (str. 69)

Na straně 69 navrhujeme doplnit text o faktické informace.

Nové znění:

*„...Podzemní zásobníky umožňují velkokapacitní uskladňování plynu, jsou propojeny s plynárenskou soustavou a při uskladňování vodíku lze navázat na zkušenost s uskladňováním svítiplynu, který obsahoval vysoký podíl vodíku. Uskladňování vyšších koncentrací vodíku ve směsi se zemním plynem je třeba technicky ověřit a může se u jednotlivých podzemních zásobníků lišit. **Podstatné však je, že s ohledem na nižší objemovou výhřevnost vodíku ve srovnání s metanem (3 kWh/m³ oproti asi 10 kWh/m³) a v tuto chvíli neznámé možnosti zvýšit tlak nebo další parametry zásobníku, pravděpodobně poklesne množství uskladněné energie.***

Odůvodnění:

Doplnění textu.

40. Přípomínka ke kapitole 3.1.2 (str. 75)

Navrhujeme doplnění textu:

*„Vývoji nákladních vozidel na vodík se věnuje celá řada evropských a mimoevropských automobilek. Některá vozidla jsou již v provozu. Předností nákladní dopravy je rychle dosažitelný efekt snížení emisí při malém množství vozidel. Ekonomicky zajímavá je především náhrada nafty vodíkem. V momentě, kdy cena nízkouhlikového vodíku dosáhne 4 €/kg, se vodík stane konkurenceschopným vzhledem k naftě. **Základním cílem EU i ČR je převést 75 % silniční nákladní dopravy na železnici a vodu, nicméně takový převod zabere čas a nemusí být naplněn zcela.***

Odůvodnění:

Upřesnění textu podle zásad Dopravní politiky ČR

41. Přípomínka ke kapitole 3.4.1 (str. 87)

*„Vtláčení vodíku, snižuje uhlíkovou stopu při spalování zemního plynu, na druhou stranu ale zhoršuje výhřevnost zemního plynu, protože vodík má při stejném tlaku zhruba třetinovou výhřevnost **na m³**“.*

Odůvodnění:

Upřesnění, že se jedná o výhřevnost na m³.

42. Přípomínka ke kapitole 3.4.2 (str. 87)

Na straně 87 navrhujeme doplnit text následujícím způsobem:

*„~~V prvních provozech již existují~~ **komerčně využitelné hybridní** turbíny spalující **metan i** vodík, ~~ale v komerčním provozu jejich použití zatím vzbuzuje pochyby, a to především kvůli nízké celkové účinnosti dané nízkou výhřevností vodíku.~~ Dosavadní vývoj vodíkových turbín ukazuje, že je možné konstruovat a vyrábět turbíny pro různé směsi vodíku a zemního plynu, které mohou fungovat jako vodíkové od 0 % do 100 %. Podobně je možné vyrábět elektrickou energii v upravených spalovacích motorech, do kterých se přivádí vodík.“*

Odůvodnění:

Připomínkou je upřesněn text podle stávajícího stavu hybridních turbín.

43. Připomínka ke kapitole 4.1.2 (str. 91)

Na straně 91 navrhuje upravit text následujícím způsobem:

„Palivové články umožňují bezemisní výrobu elektrické energie. Množství emisí v celém cyklu je ale závislé na zdroji a způsobu, z něhož je vyroben vodík. Celková účinnost cyklu bývá nejčastěji odhadována na 26 % (ve srovnání s bateriemi ~~60-85~~ % a spalovacím motorem ~~18-35~~ %).“

Odůvodnění:

Domníváme se, že by účinnosti měly být vyšší.

44. Připomínka ke kapitole 5 (strana 102)

Navrhujeme odstranit grafy na straně 102 a další v kapitole 5 Možnosti podpory

Odůvodnění:

Není zřejmé, zda opakující se grafy technologické mapy mají být součástí kapitoly.

45. Připomínka ke kapitole 7 (strana 125)

Na straně 125 doporučujeme opravit následovně:

energetický obsah	33 kWh/kg, 140 MJ/kg
výhřevnost	33 kWh/kg, 120 MJ/kg

Odůvodnění:

V textu na straně 22-25 se používá hodnota 120 MJ/kg a je tím myšlena zřejmě výhřevnost vodíku. Nebo je hodnotou 140 MJ/kg myšleno spalné teplo. Doporučujeme uvést do souladu s textem na straně 22-25.

46. Připomínka k difundaci vodíku

Při uvažování o přepravě vodíku stávajícími plynovody doporučujeme pečlivě vyhodnotit riziko difundace vodíku skrze spáry v potrubí. Zkušenosti některých členů při provedených pokusech potvrzují, že vodík právě v těchto místech uniká a hrozí exploze.