

AKČNÝ PLÁN
Opatrenia pre úspešnú realizáciu
Národnej vodíkovej stratégie

Akčný plán vytvorí podmienky na realizáciu vodíkových technológií v súlade s Národnou vodíkovou stratégiou Slovenskej republiky, schválenou uznesením vlády SR č. 356 z 23. 06. 2021¹.

Vláda SR bude pomocou opatrení uvedených v Akčnom pláne vytvárať podmienky pre investície do ekonomicky udržateľného hodnotového reťazca zeleného a modrého vodíka², t. j. do jeho výroby, prepravy a distribúcie, skladovania, ako aj využitia. Spolu s nimi budú vytvorené podmienky pre oblasti výskumu a vývoja, medzinárodnej spolupráce a marketingu. Aplikácie navrhnutých opatrení budú v kompetencii Ministerstva hospodárstva SR ako aj ďalších ministerstiev uvedených v uznesení vlády, ktorým bola NV schválená. Na ich realizácii sa budú podieľať spolupracujúce organizácie a inštitúcie, uvedené pri každom opatrení. Súhrnné indikatívne hodnoty finančnej podpory oblastí vodíkového ekosystému sú uvedené v tabuľke. Návrh je vypracovaný do roku 2030. V rámci plnenia opatrení sa každý rok vykoná aktualizácia Akčného plánu.

Tabuľka: Indikatívna finančná podpora rozvoja vodíkového ekosystému do roku 2030

OBLASTI	náklady
VODÍKOVÁ MISIA KLIMATICKY NEUTRÁLNEJ SR	6,5
VÝROBA VODÍKA	340,0
PREPRAVA, DISTRIBÚCIA A SKLADOVANIE VODÍKA	70,0
VYUŽÍVANIE VODÍKA	387,6
ÚLOHY VÝSKUMU A VÝVOJA	137,7
KOMUNIKAČNÁ STRATÉGIA A MARKETINGOVÉ AKTIVITY	13,2
SPOLU	955,0

V Akčnom pláne sú definované opatrenia a ciele, ktoré sa majú ich realizáciou dosiahnuť, termíny plnenia opatrení, zodpovedný a spolupracujúci rezort, ako aj príslušné inštitúcie a organizácie štátneho a verejného sektora. Indikátory úspešnej realizácie sú uvádzané pri opatreniach, ktoré je možné jednoznačne kvantifikovať. Štruktúra Akčného plánu je spracovaná s cieľom definovať opatrenia v kontexte deklarovaných cieľov v Národnej vodíkovej stratégii. Sú zoradené tak, aby boli priradené jej jednotlivým kapitolám. V prípade, že investičné náklady k jednotlivým opatreniam presiahnu 1 mil. eur, resp. 40 mil. eur (v prípade IT 10 mil. eur), bude sa realizovať hodnotenie účelnosti vynaložených nákladov Ministerstvom financií SR³. Súčasťou Akčného plánu sú vybrané zdroje financovania jednotlivých opatrení – príloha č. 2 a časový harmonogram ich plnenia – príloha č. 3.

Výber finančných nástrojov a spôsobu podpory financovania nákladov pre realizáciu jednotlivých opatrení Akčného plánu bude realizovaný v rámci procesu prípravy budúcich dotačných výziev pre rozvoj vodíkového hospodárstva v SR. Nakoľko Akčný plán je materiál strategického charakteru nie je možné v tomto štádiu kvantifikovať všetky dopady na rozpočet verejnej správy.

¹ <https://rokovania.gov.sk/RVL/Resolution/19331/1>

² Porovnávací tabuľka pre definície druhov vodíka medzi Vodíkovou stratégiou pre klimaticky neutrálnu Európu a pojmami používanými v Akčnom pláne je uvedená v prílohe č. 1.

³ Podľa úloh C.5 a C.6 uznesenia vlády č. 649/2020 a podľa § 19a zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy.

Uvedené indikatívne ciele pre rok 2030 budú podrobne analyzované a kvantifikované počas realizácie Opatrenia 1: Cestovná mapa opatrení na dosiahnutie uhlíkovej neutrality SR, ktorého výstup sa využije aj pri revízii Integrovaného národného energetického a klimatického plánu na roky 2021 – 2030 (v priebehu roka 2023) a výstupy týchto analýz sa stanú podkladom pre stanovenie záväzných cieľov pre rok 2030.

INDIKATÍVNE VODÍKOVÉ CIELE 2030

CELKOVÁ ROČNÁ DOMÁCA VÝROBA ZELENÉHO A MODRÉHO VODÍKA 45 000 t

Z toho:

- Výroba vodíka elektrolyzou 25 000 t
300 MW inštalovaných elektrolyzéro, Najmenej 600 MW OZE a využitie jadrových zdrojov pre výrobu vodíka
- Výroba vodíka z odpadu a biomasy 20 000 t

CELKOVÁ ROČNÁ DOMÁCA SPOTREBA ZELENÉHO A MODRÉHO VODÍKA 45 000 t

Z toho:

- priemysel 30 000 t, energetika 5 000 t, sektor dopravy 10 000 t
- 4 000 osobných automobilov
 - 260 autobusov
 - 600 ľahkých úžitkových vozidiel
 - 600 ťažkých úžitkových vozidiel, komunálnych vozidiel a pracovných strojov
 - 12 regionálnych vlakových súprav

VODÍKOVÁ INFRAŠTRUKTÚRA

- Čerpacie stanice 350, 700 bar
- 3 do roku 2022, 8 do roku 2025, 25 do roku 2030
- Z toho najmenej 2 stanice na podchladený kvapalný vodík do roku 2030
- Rozvoj infraštruktúry na prepravu a skladovanie vodíka na základe dopytu trhu.

PLÁNOVANÉ VÝDAVKY NA REALIZÁCIU VODÍKOVÝCH PROJEKTOV DO ROKU 2030

- Štátna a priama európska finančná podpora spolu 0,955 mld. eur
- Súkromné zdroje odhad: 1,5 mld. eur

Obrázok 1: Indikatívne vodíkové ciele do roku 2030

Zoznam opatrení realizovaných v rámci Akčného plánu k Národnej vodíkovej stratégii.

Zoznam použitých skratiek	7
A: VODÍKOVÁ MISIA KLIMATICKY NEUTRÁLNEJ SR	9
Opatrenie 1 Cestovná mapa opatrení na dosiahnutie uhlíkovej neutrality SR	9
Opatrenie 2 Národný projekt „Zlepšenie verejných politík, inovačnej kapacity a podpora partnerstva vo využívaní vodíka v SR“	10
A1: LEGISLATÍVNE A NORMATÍVNE PROSTREDIE	11
Opatrenie 3 Analýza súčasnej legislatívy pre vodíkové technológie a vypracovanie návrhov na jej aktualizáciu.	11
Opatrenie 4 Identifikácia technických noriem pre vodíkové technológie	12
Opatrenie 5 Transpozícia záruk pôvodu vodíka	12
B: HODNOTOVÝ REŤAZEC VODÍKA	13
Opatrenie 6 Koordinačné centrum vodíkových technológií SR	13
Opatrenie 7 Podpora Dôležitých projektov spoločného európskeho záujmu (IPCEI)	14
B1: VÝROBA VODÍKA	15
Opatrenie 8 Podpora pilotných projektov výroby vodíka	15
Opatrenie 9 Legislatívny rámec a regulačný mechanizmus na podporu výroby elektrickej energie z obnoviteľných a nízkouhlíkových zdrojov pre výrobu vodíka	15
Opatrenie 10 Podporné schémy na výrobu vodíka na báze obnoviteľných a nízkouhlíkových zdrojov	16
Opatrenie 11 Obstaranie a inštalácia elektrolyzérovo a dedikovaných OZE	16
Opatrenie 12 Obstaranie a inštalácia zariadení na výrobu vodíka z odpadu a biomasy	17
B2: PREPRAVA, DISTRIBÚCIA A SKLADOVANIE VODÍKA	18
Opatrenie 13 Preprava, distribúcia a skladovanie vodíka	18
Opatrenie 14 Veľkoobjemové úložiská pre vodík a oxid uhličitý	19
B3: VYUŽÍVANIE VODÍKA	20
Opatrenie 15 Podpora pilotných projektov využitia vodíka	20
B3a: VYUŽÍVANIE VODÍKA V ENERGETIKE	21
Opatrenie 16 Využívanie vodíka v energetike a obehovej ekonomike	21
Opatrenie 17 Využívanie vodíka pre stabilizáciu elektrizačnej sústavy	21
B3b: VYUŽÍVANIE VODÍKA V PRIEMYSLE	22
Opatrenie 18 Nástroje na podporu nahradenia využívania sivého vodíka zeleným alebo modrým vodíkom	22
Opatrenie 19 Nástroje na podporu rozvoja nových priemyselných odvetví využívajúcich vodík	22
B3c: VYUŽÍVANIE VODÍKA V DOPRAVE	23
Opatrenie 20 Podpora nákupu autobusov a osobných vozidiel	23
Opatrenie 21 Podpora nákupu a prevádzky úžitkových vozidiel	23
Opatrenie 22 Obstaranie alebo prenájom vodíkových vlakových súprav	25

Opatrenie 23	Infraštruktúra pre využívanie vodíka v doprave 4	25
Opatrenie 24	Systémy integrovanej dopravy s využitím vodíkových technológií	26
C: ÚLOHY VÝSKUMU A VÝVOJA		27
Opatrenie 25	Centrum výskumu vodíkových technológií v Košiciach	27
Opatrenie 26	Finančná podpora výskumu a vývoja	28
Opatrenie 27	Vytváranie a realizovanie opatrení na zapojenie sa slovenských inovatívnych firiem a inštitúcií do medzinárodných štruktúr využívania vodíka.	28
Opatrenie 28	Modernizácia a vývoj železničného vozidla s vodíkovým pohonom	29
Opatrenie 29	Vývoj automobilov a autobusov s vodíkovým pohonom	29
Opatrenie 30	Vývoj lodí a špeciálnych leteckých aplikácií s vodíkovým pohonom	30
Opatrenie 31	Vývoj a výroba vodíkových komponentov	30
Opatrenie 32	Vodíkové technológie vo vzdelávaní	30
Opatrenie 33	Bezpečnosť využívania vodíkových technológií ako súčasť výskumných aktivít	30
Opatrenie 34	Podpora startup a spinoff firiem v rámci vodíkového ekosystému	32
D: KOMUNIKAČNÁ STRATÉGIA A MARKETINGOVÉ AKTIVITY		33
Opatrenie 35	Komunikačná stratégia pozitívnej prezentácie vodíkových technológií	33
Opatrenie 36	Presadzovanie záujmov slovenského vodíkového ekosystému a prepájanie zainteresovaných	33
Opatrenie 37	Rozšírenie pôsobnosti regionálnych centier	34
Príloha 1 – Tabuľka porovnania definícií jednotlivých druhov vodíka		35
Príloha 2 – Finančné schémy EÚ na podporu vodíkových technológií		36
Príloha 3 – Harmonogram realizácie opatrení		38
Príloha 4 – Výber z pripravovaných projektov vodíkového reťazca v SR		40

Zoznam použitých skratiek

Skratka Vysvetlenie

- 1Q** Prvý kvartál
- AP** Akčný plán
- APVV** Agentúra na podporu výskumu a vývoja
- BEV** Batériové elektrické vozidlo
- CCS** Carbon Capture and Storage (zachytávanie a uskladnenie uhlíka)
- CCU** Carbon Capture and Use (zachytávanie a využitie uhlíka)
- CEF** Connecting Europe Facility (nástroj na prepájanie Európy - komunitárny program Európskej Únie)
- CNIC** Cassovia New Industry Cluster (Košický klaster nového priemyslu)
- CO₂** Oxid uhličitý
- CVVT** Centrum výskumu a vývoja vodíkových technológií
- DMJ** Diesel motorová jednotka
- EIT** Európsky inovačný a technologický inštitút
- EÚ** Európska únia
- FCEV** Fuel Cell Electric Vehicle (elektrické vozidlo s palivovým článkom na vodík)
- Fit for 55** Reformný klimatický balík Európskej komisie
- FST** Fond spravodlivej transformácie
- H₂** Vodík
- INEKP** Integrovaný národný energetický a klimatický plán
- IPCEI** Important Projects of Common European Interest (dôležité projekty spoločného európskeho významu)
- IT** Informačné technológie
- KVT** Koordinátor vodíkových technológií
- MDaV SR** Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky
- MF SR** Ministerstvo financií Slovenskej republiky
- MH SR** Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
- MIRRI SR** Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky
- MPSVaR SR** Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky
- MŠVVaŠ SR** Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky
- MV SR** Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky
- MZVaEZ SR** Ministerstvo zahraničných vecí a európskych záležitostí Slovenskej republiky
- MŽP SR** Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
- NVAS** Národná vodíková asociácia Slovenska
- NVS** Národná vodíková stratégia
- OZE** Obnoviteľné zdroje energie
- PHEV** Plug-in hybridné elektrické vozidlo
- SARIO** Slovenská agentúra pre rozvoj investícií a obchodu
- SAV** Slovenská akadémia vied

- SEPS** Slovenská elektrizačná prenosová sústava
SMÚ Slovenský metrologický úrad
SHMÚ Slovenský hydrometeorologický ústav
SIEA Slovenská inovačná a energetická agentúra
SK NACE Klasifikácia ekonomických činností podľa Štatistického úradu Slovenskej republiky
SK RIS3 2021+ Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej republiky 2021-2027
SR Slovenská republika
SRK Slovenská rektorská konferencia
STN Slovenské technické normy
SZVT Slovenský zväz výrobcov tepla
TUKE Technická univerzita Košice
UNIZA Žilinská univerzita v Žiline
ÚNMS SR Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky
ÚRSO Úrad pre reguláciu sieťových odvetví
VÚD Výskumný ústav dopravný
ZMOS Združenie miest a obcí Slovenska
ZPVVO Zväz priemyselných výskumných a vývojových organizácií
ZPVVP Zväz pre podporu výskumu a vývoja a podnikateľského prostredia Slovenska
ZSSK Železničná spoločnosť Slovensko

A: VODÍKOVÁ MISIA KLIMATICKY NEUTRÁLNEJ SR

Národná vodíková stratégia (NVS) definuje strategickú úlohu štátu pri využití vodíkových technológií v Slovenskej republike (SR) v kontexte súčasného vývoja v krajinách Európskej únie (EÚ). Cieľom NVS je zvýšiť konkurencieschopnosť slovenskej ekonomiky a zároveň výrazne prispieť k uhlíkovo neutrálnej spoločnosti do roku 2050 v súlade s Parížskou dohodou, ku ktorej sa Slovensko prihlásilo. Do roku 2030 sa pritom očakáva zníženie emisií skleníkových plynov EÚ v porovnaní s rokom 1990 o 55 %.

Opatrenie 1 Cestovná mapa opatrení na dosiahnutie uhlíkovej neutrality SR

Na základe aktualizácie zoznamu užívateľov vodíkových technológií v Slovenskej republike sa vypracujú scenáre bilancii výroby vodíka, spotreby vodíka a bilancie dovozu a vývozu vodíka v rámci vodíkovej prepravnej siete EÚ pri zohľadnení potrieb energetiky, relevantných odvetví priemyslu a sektoru dopravy v rámci ekosystému SR do roku 2030 s výhľadom do roku 2050. Výsledkom opatrenia bude návrh cestovnej mapy, v súlade s aktualizáciami Integrovaného Národného energetického a klimatického plánu SR na realizáciu procesov dekarbonizácie s využitím vodíka pre relevantné sektory slovenskej spoločnosti a ekonomiky na základe princípu „quaduple helix“⁴.

Cieľ: Získať informácie o reálnych potrebách vodíka pre jeho využívanie v národnom hospodárstve, vrátane mapovania potenciálnych zdrojov. Definovať limity domácej výroby vodíka a určiť podiel sebestačnosti SR vo výrobe vodíka do roku 2030 s výhľadom do roku 2050. Odhadnúť rast potrebných prepravných kapacít vodíka na území SR v rámci európskej vodíkovej prepravnej siete. Vypracovať komparatívnu analýzu jednotlivých oblastí aplikácie vodíka v porovnaní s inými metódami dekarbonizácie, ktoré prispievajú k dosiahnutiu uhlíkovej neutrality SR do roku 2050. Na základe analýzy určiť prioritné oblasti dlhodobého rozvoja vodíkového ekosystému.

Termín: 1Q 2023

Zodpovedné: MH SR

Spolupracujúce inštitúcie: NVAS, SIEA, MDaV SR, MŽP SR, MIRRI SR, SHMÚ, CVVT, SBA, zamestnávateľské a profesijné organizácie, vysoké školy a univerzity, SAV

Zdroje financovania: Program Slovensko

⁴ „Quaduple helix“ - organizácie z komerčnej, akademickej/univerzitnej sféry, štátneho sektora a občianskej spoločnosti.

Opatrenie 2 Národný projekt „Zlepšenie verejných politík, inovačnej kapacity a podpora partnerstva vo využívaní vodíka v SR“

Príprava verejných politík a nástrojov pre rozvoj využívania vodíka si vyžaduje prípravu prostredia, zabezpečenie finančných zdrojov a podporu výskumno-vývojových aktivít v rámci vodíkového reťazca. Realizáciu a koordinovanie implementácie je možné zabezpečiť formou národného projektu zostaveného na základe NVS. Národný projekt umožní akcelerovať napĺňanie misie NVS.

Cieľ: Vytvoriť podmienky na podporu tvorby a napĺňania priemyselných politík pre rozvoj vodíkových technológií, napĺňanie misie NVS a zvyšovanie konkurencieschopnosti firiem na Slovensku pri aplikáciách vodíkových technológií v priemysle, energetike, doprave, stavebníctve a agrosektore.

Termín: 1Q 2023⁵ a priebežne

Zodpovedné: MH SR (SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: NVAS

Zdroje financovania: Program Slovensko

⁵ V nadväznosti na schválenie Programu Slovensko, ale analyzovať aj skoršie prijatie pre možné financovanie. 9

A1: LEGISLATÍVNE A NORMATÍVNE PROSTREDIE

Na realizáciu vládnych politík vláda SR vytvorí legislatívny rámec a súbor technických dokumentov na realizáciu vodíkových technológií.

Opatrenie 3 Analýza súčasnej legislatívy pre vodíkové technológie a vypracovanie návrhov na jej aktualizáciu.

Vypracovanie analýzy platnej európskej a národnej legislatívy a príprava legislatívnych zámerov, ktoré podporujú rozvoj využitia vodíkových technológií pri zohľadnení relevantných častí balíka Fit for 55 a REPwer EUIdentifikácia a analýzy všetkých právnych predpisov relevantných pre povoloňacie konanie vodíkových technológií (EIA, územné konanie, stavebné konanie a pod.) s cieľom navrhnúť legislatívne opatrenia, ktoré výrazným spôsobom zjednodušia povoloňacie procesy pre vodíkové technológie.

Cieľ: Na základe výsledkov analýzy vypracovať návrhy na schválenie príslušnej legislatívy pre aplikáciu vodíkových technológií v SR, v súlade s požiadavkami EK a podľa určených priorít. Vypracovať a schváliť legislatívne zámery pre zjednodušenie povoloňacích procesov vodíkových technológií⁶.

Termín: 1Q 2023

Zodpovedné: MH SR

Spolupracujúce inštitúcie: MF SR, MDaV SR, MŽP SR, MIRRI SR, MV SR, Úrad podpredsedu vlády SR pre legislatívu, NVAS, vysoké školy a univerzity

Zdroje financovania: Program Slovensko

⁶ EIA, územné konanie, stavebné konanie.

Opatrenie 4 Identifikácia technických noriem pre vodíkové technológie

Identifikácia existujúcich a pripravovaných nástrojov na podporu legislatívy a podnikateľského prostredia, ktorými sú technické normy (európske a medzinárodné normy a pôvodné slovenské technické normy) na využitie vodíkových technológií v národnom hospodárstve. Definovanie a realizovanie opatrení na tvorbu a prijatie slovenských technických noriem podľa určených priorit NVS a na základe podnetov stakeholderov (podnikateľské subjekty, verejnosť, technická komisia).

Cieľ: Priebežne prijímať do sústavy Slovenských technických noriem (STN) európske normy a v prípade potreby, na základe identifikácie a podnetov zainteresovaných strán, zabezpečiť tvorbu pôvodných STN.

Termín: 3Q 2022 a priebežne

Zodpovedné: ÚNMS SR

Spolupracujúce inštitúcie: MH SR, MDaV SR, MŽP SR, MIRRI SR, MV SR, SMÚ, NVAS, zamestnávateľské a profesijné organizácie

Zdroje financovania: Program Slovensko

Opatrenie 5 Transpozícia záruk pôvodu vodíka

Dôležitým prvkom pre dosiahnutie klimatických cieľov definovaných v Parížskej dohode je transpozícia záruk pôvodu vodíka formou zavedenia systému certifikátov pôvodu pri jeho výrobe. Cieľom je zapojiť SR do európskeho trhu so zárukami pôvodu vodíka zriadením registra obnoviteľných plynov.

Cieľ: Vytvoriť funkčné prostredie pre zapojenie sa do medzinárodného obchodného systému so zárukami pôvodu vodíka. Integrácia registra obnoviteľných plynov do systému záruk pôvodu vodíka.

Termín: 2Q 2023

Zodpovedné: MH SR, prevádzkovateľ registra obnoviteľných plynov

Spolupracujúce inštitúcie: MŽP SR, NVAS

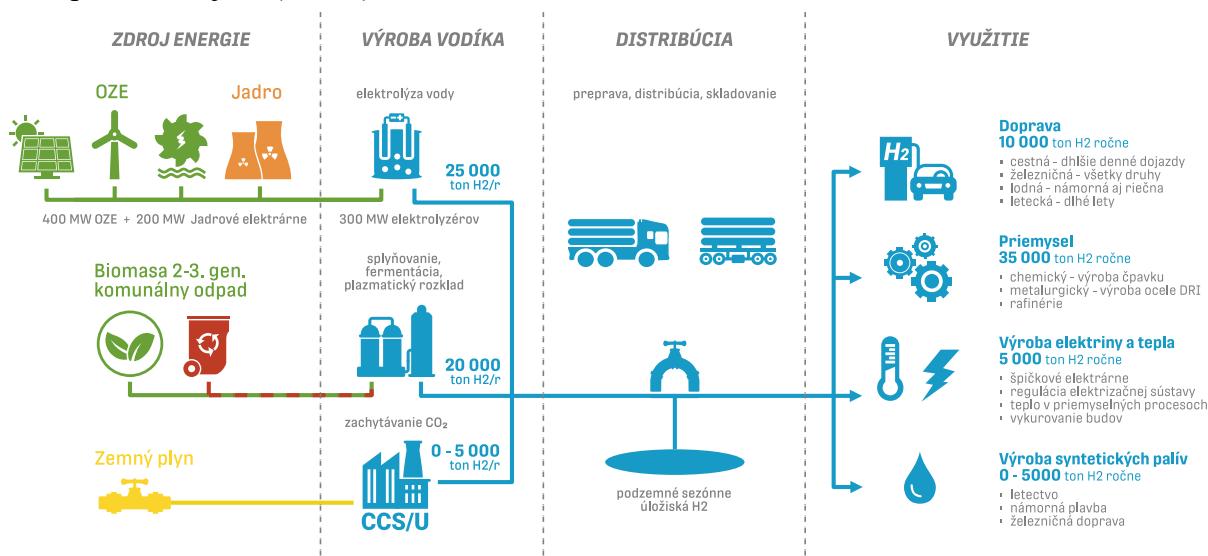
Zdroje financovania: prevádzkovateľ registra obnoviteľných plynov

B: HODNOTOVÝ REŤAZEC VODÍKA

Európska zelená dohoda, plán Európskej komisie na zelenú transformáciu hospodárstva EÚ v záujme udržateľnej budúcnosti, uznáva schopnosť vodíkových technológií pomôcť naplniť ciele EÚ pri dosahovaní klimateckej neutrality.

Cieľom je podporiť budovanie výrobných kapacít vodíka pre pokrytie rastúceho dopytu. Zároveň je dôležité pripraviť medzinárodnú prepravnú infraštruktúru na zabezpečenie dostatočného objemu vodíka pre vodíkový ekosystém. Domáca spotreba vodíka bude sústredená predovšetkým v chemickom a metalurgickom priemysle, bezemisnej doprave a zelenej energetike. Strategickým zámerom bude vytvárať podmienky pre využitie zeleného a modrého vodíka v technologických procesoch, ktoré aktuálne využívajú sivý vodík⁷ a orientovať aplikovaný výskum na vývoj týchto technologických procesov. Rovnako budú vytvorené podmienky pre nové hodnotové reťazce, ak budú prinášať synergický efekt na plnenie európskych a národných cieľov a zároveň využívať zelený alebo modrý vodík.

Ucelený hodnotový reťazec vodíka začne vznikáť v najlepšie pripravených regiónoch Slovenska, a to formou pilotných projektov a zámerov zahrňujúcich aj dôležité projekty spoločného Európskeho záujmu (IPCEI).



Obrázok 2: Hodnotový reťazec vodíka v SR v roku 2030

Budovy sú v súčasnosti s podielom viac ako 40 % najväčším spotrebiteľom energie v EÚ⁸. Vodík ako bezemisné palivo môže byť vhodnou alternatívou fosílnych palív pri výrobe tepla pre vykurovanie budov a v tepelných priemyselných procesoch. V oblasti elektroenergetiky je jedným z cieľov podporiť uskladňovanie elektriny premenou na vodík, čím sa zvýši flexibilita elektrizačnej sústavy. To umožní zvýšenie voľnej kapacity elektrizačnej sústavy pre integráciu zvyšujúceho sa výkonu obnoviteľných zdrojov na výrobu elektriny.

Opatrenie 6 Koordinačné centrum vodíkových technológií SR

Pre efektívne riadenie implementácie NVS a jej AP sa zriadi Koordinačné centrum vodíkových technológií SR na MH SR ako integrované pracovisko. Centrum bude koordinovať činnosti pri realizácii vodíkových technológií v celom ich hodnotovom reťazci na Slovensku ako aj

⁷ V podmienkach SR ide o technologické procesy v chemickom, petrochemickom, metalurgickom, sklárskom, potravinárskom a cementárskom priemysle.

⁸ Smernica EPBD ([Energy Performance of Buildings Directive](#)) z 9. júla 2018.

v medzinárodnej spolupráci. Súčasťou jeho činnosti bude iniciovanie vzniku a rozvoja vodíkových údolí⁹ v regiónoch Slovenska. Pre posilnenie rezortných kapacít pre efektívnu realizáciu NVS a AP na národnej a medzinárodnej úrovni sa vytvorí odborné zázemie v rámci relevantných rezortov pre oblasť vodíka a vodíkových technológií, ktoré je nevyhnutné pre efektívnu realizáciu NVS a AP na národnej úrovni a pre zabezpečenie účasti SR v medzinárodných organizáciách vedy a výskumu.

Cieľ: Centrálné riadenie rozvoja vodíkových technológií v SR. Vytvoriť tri pracovné miesta.

Termín:1Q 2023 a priebežne

Zodpovedný:MH SR

Spolupracujúce inštitúcie:NVAS

Zdroje financovania:Program Slovensko

Opatrenie 7 Podpora Dôležitých projektov spoločného európskeho záujmu (IPCEI)

Príprava schémy na spolufinancovanie IPCEI projektov (Important Projects of Common European Interest)¹⁰. IPCEI umožňujú spájať vedomosti, odborné znalosti, finančné zdroje a hospodárske subjekty v celej EÚ. Úlohou IPCEI je spojiť verejný a súkromný sektor s cieľom uskutočniť rozsiahle projekty, ktoré poskytujú významné prínosy pre EÚ. IPCEI projekty budú predstavovať významný prínos pre hospodársky rast, zamestnanosť a konkurencieschopnosť priemyslu a hospodárstva SR a EÚ.

Cieľ: Realizovať vybrané IPCEI projekty v prioritných oblastiach rozvoja vodíkového ekosystému v SR.

Termín: 2Q 2023 a priebežne

Zodpovedné:..... MH SR (SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: MF SR

Zdroje financovania: Program Slovensko, Plán obnovy a odolnosti, Modernizačný fond, Environmentálny fond SR, Inovačný fond

⁹ Vodíkové údolia sú regióny, kde komplexný dodávateľsko-odberateľský reťazec vodíka tvorí súčasť regionálnych rozvojových plánov. Vodíkové údolia v EÚ: <https://www.fch.europa.eu/page/mission-innovation-hydrogen-valleys-platform>.

¹⁰ https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/hydrogen/ipceis-hydrogen_en

B1: VÝROBA VODÍKA

Opatrenie 8 Podpora pilotných projektov výroby vodíka

Finančná podpora inštaláciám, výskumu, meraniu, metrologickému zabezpečeniu a testovaniu prevádzky pilotných projektov v oblasti decentralizovanej výroby vodíka z vlastných novoinštalovaných aj existujúcich kapacít obnoviteľných zdrojov energie (OZE), vhodných na výrobu vodíka v mieste spotreby s možnosťou poskytovania podporných služieb prenosovej sústave.

Cieľ: Realizovanie prvých výrobných kapacít zeleného a modrého vodíka a získanie detailných poznatkov k jednoduchaj a rýchlej inštalácii vodíkového hospodárstva s príslušným metrologickým zabezpečením. Overenie účinnosti schémy výroby vodíka v blízkosti miesta spotreby z vlastných, nových aj existujúcich kapacít OZE, pomocou miestnej distribučnej sústavy s cieľom preukázania schopností elektrolyzéra regulovať prenosovú sústavu.

Termín:..... 2023
Zodpovední: MH SR
Spoluzodpovední:..... MŽP SR, Úrad vlády SR, domáci a zahraniční partneri
Zdroje financovania:... .. Program Slovensko, Plán obnovy a odolnosti, Modernizačný fond, Inovačný fond, Fond spravodlivej transformácie

Opatrenie 9 Legislatívny rámec a regulačný mechanizmus na podporu výroby elektrickej energie z obnoviteľných a nízkouhlíkových zdrojov pre výrobu vodíka

Novelizovať legislatívu a vypracovať regulačný mechanizmus na podporu výroby elektrickej energie pre výrobu zeleného a modrého vodíka s cieľom zabezpečiť jej dostatočné množstvo pre výrobcov vodíka.

Cieľ: Vytvoriť motivačné prostredie pre zabezpečenie dostatočného množstva energie z OZE a udržateľných zdrojov elektriny ako základnej podmienky pre výrobu zeleného a modrého vodíka v SR.

Termín: 2Q 2023
Zodpovedné: MH SR, ÚRSO SR
Spolupracujúce inštitúcie: MF SR, MŽP SR, NVA, zamestnávateľské a profesijné organizácie
Zdroje financovania: Program Slovensko

Opatrenie 10 Podporné schémy na výrobu vodíka na báze obnoviteľných a nízkouhlíkových zdrojov

Vypracovať návrh investičnej a prevádzkovej podpory výroby zeleného a modrého vodíka prostredníctvom grantov z Európskych finančných mechanizmov, medzinárodných zdrojov, ako aj domácich podporných schém.

Cieľ: Vytvorenie podmienok na zabezpečenie domácej výroby dostatočného množstva zeleného a modrého vodíka v súlade s legislatívnymi rámcami EÚ.

Termín: 3Q 2023 a priebežne

Zodpovedné: MH SR (SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: MF SR, MŽP SR, MIRRI SR, MZVaEZ SR

Zdroje financovania: Program Slovensko

Opatrenie 11 Obstaranie a inštalácia elektrolyzérov a dedikovaných OZE

Investičná a prevádzková podpora výroby zeleného a modrého vodíka elektrolyzérmi.

Cieľ: Výroba zeleného a modrého vodíka formou inštalácie elektrolyzérov rôzneho výkonu.

Termín: 3Q 2023 a priebežne

Zodpovedný: MH SR (SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: MF SR, MIRRI SR, MZVaEZ SR, NVAS, zamestnávateľské a profesijné organizácie

Zdroje financovania: Program Slovensko, Plán obnovy a odolnosti, Fond spravodlivej transformácie, Nástroj na prepájanie Európy, Slovak Investment Holding, Európska investičná banka, súkromný sektor

Indikátor úspešnej realizácie:.... výroba najmenej 25 000 ton vodíka ročne v roku 2030

Opatrenie 12 Obstaranie a inštalácia zariadení na výrobu vodíka z odpadu a biomasy

Investičná a prevádzková podpora pre zariadenia na výrobu vodíka využitím biomasy spĺňajúcej kritériá udržateľnosti definované Smernicou EPaR (EÚ) 2018/2001 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov¹¹ a zhodnocovaním komunálneho odpadu v rámci rozvoja obehovej ekonomiky.

Cieľ: Výroba zeleného a modrého vodíka rozkladom biomasy a odpadu. Prevencia vzniku environmentálnych záťaží v súlade s potláčaním skládkovania odpadu.

Termín:..... 3Q 2023 a priebežne

Zodpovedné: MŽP SR

Spolupracujúce inštitúcie: MH SR, MŽP SR, MIRRI SR, NVAS, zamestnávateľské a profesijné organizácie

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Modernizačný fond, Inovačný fond, Program Slovensko, Slovak Investment Holding, Európska investičná banka

Indikátor úspešnej realizácie:.... výroba najmenej 20 000 ton vodíka ročne v roku 2030

¹¹ Napríklad odpadová biomasa z poľnohospodárskej a lesnej produkcie, biomasa z rýchlorastúcich energetických plodín a biomasa z rias.

B2: PREPRAVA, DISTRIBÚCIA A SKLADOVANIE VODÍKA

Opatrenie 13 Preprava, distribúcia a skladovanie vodíka

Realizovanie projektov prepravy, distribúcie¹² a skladovania vodíka a jeho zmesi so zemným plynom vo vymedzenej časti plynárenskej infraštruktúry s príslušným metrologickým zabezpečením. Podpora efektívnej prepravy a distribúcie vodíka cestnou, železničnou a lodnou dopravou v stlačenej a kvapalnej forme alebo alternatívnymi spôsobmi¹³.

Cieľ: Vytvoriť podmienky pre efektívnu prepravu a distribúciu vodíka. Upraviť vymedzenú časť prepravnej a distribučnej infraštruktúry a podzemných zásobníkov zemného plynu na infraštruktúru schopnú prepravovať, distribuovať a skladovať zmes zemného plynu s obsahom vodíka do 5 % hmotnostnej koncentrácie od 1. 10. 2025¹⁴.

Termín: 2Q 2023 a priebežne do 2025

Zodpovedný: MH SR (SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: SAV, NVAS, ZPVVO, zamestnávateľské a profesijné organizácie, prevádzkovatelia príslušnej plynárenskej infraštruktúry, vysoké školy a univerzity

Zdroje financovania: Program Slovensko, Nástroj na prepájanie Európy, Slovak Investment Holding, Európska investičná banka, súkromný sektor, dedikované fondy EÚ

¹² Preprava vodíka je premiestňovanie vodíka na dlhé vzdialenosti aj v medzinárodnom meradle, napríklad tranzitným plynovodom. Distribúcia vodíka je premiestňovanie vodíka v rámci krajiny na kratšie vzdialenosti napríklad priamo k spotrebiteľom vodíka.

¹³ Napríklad v LOHC (Liquid organic Hydrogen Carriers) alebo v čpavku.

¹⁴ [NARIADENIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY](#) o vnútornom trhu s obnoviteľnými plynmi a zemným plynom a vodíkom, Článok 20, str. 54,

Opatrenie 14 Veľkoobjemové úložiská pre vodík a oxid uhličitý

Vypracovanie štúdie pre identifikovanie skladovacích kapacít na území SR s cieľom zabezpečiť veľkoobjemové skladovanie vodíka v nadväznosti na nerovnomernosť výroby a spotreby vodíka. Vypracovanie štúdie pre stanovenie kapacity úložisk CO₂ vznikajúceho pri výrobe H₂ v závislosti od objemových možností horninových štruktúr. V rámci štúdie posúdiť možnosť uloženia CO₂ do jeho hydrátov. Identifikovať vhodné úložiská CO₂ vzniknutého pri výrobe vodíka a riadiť riziká skladovania vodíka, vývoj a definovanie detekčných meraní. Podpora pilotných projektov v oblasti skladovania vodíka a CO₂ (resp. ich zmesi pre mikrobiálnu činnosť) v podzemných geologických štruktúrach.

Cieľ: Vytvoriť podmienky pre skladovanie¹⁵ vodíka.

Termín:..... 4Q 2024

Zodpovedné: MH SR (SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: MŠVVaŠ SR, MIRRI SR, MŽP SR, Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, SAV, CVVT, zamestnávateľské a profesijné organizácie, prevádzkovatelia infraštruktúry podzemných zásobníkov, vysoké školy a univerzity

Zdroje financovania: Horizont Europe, Program Slovensko

¹⁵ Zachytávanie a dlhodobé bezpečné ukladanie CO₂ (CCS-Carbon Capture and Storage). Zachytávanie a ukladanie CO₂ je jednou z možností pre výrobu modrého vodíka.

B3: VYUŽÍVANIE VODÍKA

Opatrenie 15 Podpora pilotných projektov využitia vodíka

Zabezpečiť finančné zdroje pre podporu pilotných projektov využitia vodíka v rámci aplikácie výsledkov domáceho výskumu a vývoja do roku 2025.

Cieľ: Realizovať pilotné projekty spotreby vodíka v oblastiach priemyslu, dopravy a energetiky. Nahradit' časť existujúcej priemyselnej spotreby sivého vodíka zeleným alebo modrým vodíkom. Zriadiť pilotné flotily elektromobilov s palivovými článkami¹⁶ a k nim príslušnú infraštruktúru verejných vodíkových čerpacích staníc. Prispôbiť časť plynovej distribučnej infraštruktúry pre zásobovania koncových odberateľov plynom s prímiesou vodíka do 5 % objemu.

Termín: 2Q 2023 a priebežne

Zodpovedné: MH SR (SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: Úrad vlády SR (sekcia výskumu, vývoja a inovácií), MŽP SR, NVAS, vysoké školy a univerzity, SAV

Zdroje financovania: Program Slovensko, Horizon Europe, Plán obnovy a odolnosti, grantové agentúry SR¹⁷

¹⁶ Napr. autobusy, osobné a úžitkové vozidlá.

¹⁷ Napr. APVV, VEGA, KEGA.

B3a: VYUŽÍVANIE VODÍKA V ENERGETIKE

Opatrenie 16 Využívanie vodíka v energetike a obehovej ekonomike

Aplikácia vodíka alebo jeho zmesi so zemným plynom v podmienkach infraštruktúry tepelného hospodárstva budov a priemyslu¹⁸, ako aj odpadového tepla vznikajúceho pri prevádzke zariadení na výrobu vodíka na vykurovanie v sústavách centrálného zásobovania teplom. Využitie vodíka a jeho zmesi so zemným plynom na kombinovanú výrobu elektrickej energie a tepla.

Cieľ: Motivovať stavebný sektor, výrobcov elektriny a/alebo tepla, priemyselný sektor a výrobcov tepelnej a regulačnej techniky k využitiu vodíka a jeho zmesi so zemným plynom. Podporiť využitie odpadového tepla vznikajúceho pri výrobe zeleného a modrého vodíka na vykurovanie. Definovať možnosti výroby elektriny z vodíka vo vysokoúčinnnej kombinovanej výrobe elektriny a tepla.

Termín: 3Q 2023 a priebežne

Zodpovední: MH SR (SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: MDaV SR, MŠVVaŠ SR, MIRRI SR, ÚRSO, NVAS, Teplárenský holding, SPP, zamestnávateľské a profesijné organizácie, vysoké školy a univerzity, výskumné inštitúcie, výrobcovia tepelnej a regulačnej techniky, samospráva,

Zdroje financovania: Program Slovensko, Modernizačný fond, Plán obnovy a odolnosti, dedikované fondy EK, súkromný sektor

Opatrenie 17 Využívanie vodíka pre stabilizáciu elektrizačnej sústavy

Výroba vodíka pomocou elektrolyzéroov prispieva k flexibilitě elektrizačnej sústavy SR. Vypracovanie analýzy dopadov na elektrizačnú sústavu za účelom preukázať schopnosti elektrolyzéroov poskytovať podporné služby na zabezpečenie nevyhnutnej flexibility a stability sústavy pre pripojovanie nových variabilných OZE.

Cieľ: Využitie vodíka v oblasti elektroenergetiky pri poskytovaní flexibility a integrácii OZE¹⁹.

Termín: 3Q 2023 a priebežne

Zodpovední: MH SR (SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: MŠVVaŠ SR, MIRRI SR, SEPS, ÚRSO, NVAS, vysoké školy a univerzity, výskumné inštitúcie, zamestnávateľské a profesijné organizácie

Zdroje financovania: Program Slovensko, Plán obnovy a odolnosti, dedikované fondy EK, súkromné zdroje

¹⁸ V cementárskom, sklárskom, potravinárskom a v metalurgickom priemysle.

¹⁹ V súlade so schváleným [Plánom obnovy](#) a odolnosti SR (Komponent 1, investícia č. 3).

B3b: VYUŽÍVANIE VODÍKA V PRIEMYSLE

Opatrenie 18 Nástroje na podporu nahradenia využívania sivého vodíka zeleným alebo modrým vodíkom

Finančná podpora existujúcich priemyselných odvetví, v ktorých bude možné realizovať prechod zo spotreby sivého vodíka na využívanie zeleného a modrého vodíka.

Cieľ: Aktívne podporiť urýchlenie prechodu na využívanie zeleného a modrého vodíka v priemyselných odvetviach SR. Vybudovať lokálne OZE s elektrolyzérmi a alternatívne spôsoby výroby vodíka pri existujúcich priemyselných prevádzkach využívajúcich v súčasnosti sivý vodík na zvýšenie podielu zeleného a modrého vodíka na jeho konečnej spotrebe. Upraviť priemyselné prípojky zemného plynu na dodávku zmesi zemného plynu s obsahom vodíka do 5 % objemových do 1. 10. 2025.

Termín: 3Q 2023 a priebežne

Zodpovedné: MH SR (SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: MF SR, MIRRI SR, MŽP SR, zamestnávateľské a profesijné organizácie

Zdroje financovania: Fond spravodlivej transformácie, Plán obnovy a odolnosti, Európska investičná banka, Program Slovensko, Slovenský investičný holding

Opatrenie 19 Nástroje na podporu rozvoja nových priemyselných odvetví využívajúcich vodík

Podpora rozvoja priemyselných odvetví, v ktorých bude možné rozvíjať využitie zeleného a modrého vodíka.

Cieľ: Vypracovať a realizovať podporné opatrenia pre inovatívne využitia vodíka v priemysle, napríklad projekty zavedenia výroby syntetických chemických látok a palív na báze odpadových surovín.

Termín: 3Q 2023 a priebežne

Zodpovedné: MH SR (SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: MF SR, MIRRI SR, MŽP SR, zamestnávateľské a profesijné organizácie, vysoké školy a univerzity

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Európska investičná banka, Program Slovensko, Horizon Europe.

B3c: VYUŽÍVANIE VODÍKA V DOPRAVE

Opatrenie 20 Podpora nákupu autobusov a osobných vozidiel

Finančná pomoc pri nákupe autobusov a osobných vozidiel. Vypracovanie nefinančných opatrení na podporu nasadenia autobusov a automobilov s vodíkovým pohonom do prevádzky. Využitie vodíkových pohonov v rámci systémov integrovanej dopravy v regiónoch.

Cieľ: Vytvoriť motivačné prostredie pre dekarbonizáciu verejnej a individuálnej osobnej dopravy.

Termín: 3Q 2023 a priebežne

Zodpovedné: MH SR

Spolupracujúce inštitúcie: MŽP SR, MDaV SR, ZMOS, SIEA, samosprávy, súkromný sektor

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Fond spravodlivej transformácie, Program Slovensko, samosprávy

Opatrenie 21 Podpora nákupu a prevádzky úžitkových vozidiel

Zavedenie diferenciacie sadzieb mýta pre ťažké úžitkové vozidlá podľa emisií CO₂ v súlade s návrhom Smernice Európskeho parlamentu a Rady, ktorou sa menia smernice 1999/62/ES, 1999/37/ES a (EÚ) 2019/520, pokiaľ ide o poplatky za používanie určitej dopravnej infraštruktúry vozidlami.

Cieľ: Vytvoriť podmienky pre nákup a prevádzku úžitkových vozidiel a pracovných strojov s nízkoemisným vodíkovým pohonom.

Termín: v zmysle lehôt stanovených smernicou

Zodpovedné: MDaV SR

Spolupracujúce inštitúcie: MH SR, MF SR, MV SR

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Fond spravodlivej transformácie, Program Slovensko, Nástroj na prepájanie Európy, samosprávy

Opatrenie 22 Obstaranie alebo prenájom vodíkových vlakových súprav

Na základe analýzy potenciálu prevádzky vodíkových vlakov na vybraných tratiach umožniť finančnú pomoc pri prenájme vlakových súprav (vlakovej súpravy) s vodíkovým pohonom v spolupráci s prevádzkovateľmi osobnej železničnej dopravy, komunálnymi a regionálnymi samosprávnymi orgánmi. Finančná pomoc pri nákupe vlakových súprav s vodíkovým pohonom do majetku MDV SR, ako objednávateľa dopravných výkonov vo verejnom záujme, pre verejné súťaže na nových dopravcov na vybraných tratiach vhodných pre vodíkový pohon.

Cieľ: Overiť potenciál prevádzky vodíkových železničných súprav na vybraných tratiach²⁰.

Termín: 4Q 2024 a priebežne

Zodpovedné: MDaV SR

Spolupracujúce inštitúcie: MH SR, ZSSK, Železnice Slovenskej republiky, SIEA, samosprávy,

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Program Slovensko, Fond spravodlivej transformácie

Opatrenie 23 Infraštruktúra pre využívanie vodíka v doprave

Osobitnou finančnou schémou podporiť výstavbu základnej infraštruktúry v regiónoch Slovenskej republiky. Preferencia umiestnenia čerpacích staníc alebo palivových sústav na základe analýz potreby vodíka pri vznikajúcich flotilách vodíkových dopravných prostriedkov a mobilnej techniky na dôležitých dopravných ťahoch, uzloch, prevádzkach a letiskách.

Cieľ: Vybudovať sieť čerpacej infraštruktúry pre zabezpečenie prevádzky vozidiel s vodíkovým pohonom. Uviesť do prevádzky 3 verejné čerpacie stanice do konca roku 2023, najmenej 8 staníc do konca roku 2025, a najmenej 25 staníc do konca roku 2030, aj formou dlhodobých nájmov.

Termín: 3Q 2023 a priebežne

Zodpovedné: MH SR

Spolupracujúce inštitúcie: MDaV SR, ÚNMS SR, SIEA, SAV, súkromné výskumné a vývojové inštitúcie, vysoké školy a univerzity

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Program Slovensko, Nástroj na prepájanie Európy, Fond spravodlivej transformácie

²⁰ Vybrané trate: Banská Bystrica – Brezno, Brezno – Červená Skala, Brezno – Tisovec – Rimavská Sobota – Jesenské, Prešov – Bardejov, Prešov – Vranov nad Topľou – Humenné, Nové Zámky – Nitra.

Opatrenie 24 Systémy integrovanej dopravy s využitím vodíkových technológií

Využitie vodíkových pohonov v rámci systémov integrovanej dopravy v regiónoch.

Cieľ: Rozšíriť projekt komplexných dopravných systémov o využívanie prostriedkov vodíkovej mobility umiestnením čerpacích staníc v tých oblastiach SR, kde je efektívne využiť alternatívne zdroje pre pohony mobilných prostriedkov formou prepojenia jednotlivých druhov verejnej dopravy, najmä regionálnej osobnej dopravy, autobusovej dopravy, železničnej dopravy a lodnej dopravy.

Termín: 3Q 2023 a priebežne

Zodpovedné: MDaV SR

Spolupracujúce inštitúcie: MIRRI SR, MH SR, samosprávy, regionálne a zamestnávateľské združenia

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Fond spravodlivej transformácie, Program Slovensko

C: ÚLOHY VÝSKUMU A VÝVOJA

Výskum a vývoj spojený s inováciami a vzdelávaním pre oblasť vodíkových technológií bude v budúcnosti jednou zo strategických oblastí energetickej a priemyselnej politiky SR.

Opatrenie 25 Centrum výskumu vodíkových technológií v Košiciach

Podpora vzniku a činnosti Centra výskumu vodíkových technológií v Košiciach (CVVT) s vlastnou právnou subjektivitou na základe spolupráce Technickej univerzity v Košiciach, Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach a Slovenskej akadémie vied ako inštitúcie s celoštátnou pôsobnosťou. CVVT umožní členstvo v štruktúrach všetkým relevantným akademickým a výskumným inštitúciám zo súkromného a verejného sektora, ako aj zástupcom relevantných priemyselných odvetví v SR a zo zahraničia, s perspektívou spolupráce so vznikajúcim CNIC²¹ a európskou sieťou EIT InnoEnergy²².

Cieľ: Zabezpečiť podporu vykonávania základného, aplikovaného výskumu a vývoja ako inkubátora nových riešení v rámci rozvoja vodíkových technológií. Zvýšiť investície do výskumu, vývoja a komercializácie zelených vodíkových technológií prostredníctvom zapojenia sa do kľúčových iniciatív a programov EÚ. Zabezpečiť poskytovanie projektovej podpory pre zapájanie sa slovenských subjektov do komunitárnych programov EÚ²³ prostredníctvom projektovej kancelárie CVVT.

Termín: 3Q 2022 (po schválení AP vládou SR) a priebežne

Zodpovedné: MŠVVaŠ SR

Spolupracujúce inštitúcie: MH SR, SAV, MZVaEZ SR, SIEA, NVAS, Clean Hydrogen, ÚNMS SR, vysoké školy a univerzity, súkromné výskumné a vývojové inštitúcie

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Program Slovensko²⁴, Nástroj na prepájanie Európy, Horizon Europe, Inovačný fond, Európska investičná banka

²¹ Cassovia New Industry Cluster.

²² [EIT InnoEnergy](#) je priekopníkom na ceste k dekarbonizovanej Európe do roku 2050 prostredníctvom vedenia troch priemyselných aliancií: batériové úložisko, zelený vodík a solárna fotovoltaika.

²³ Napr. CEF resp. Horizon Europe.

²⁴ Podľa [SK RIS3 2021+](#) (návrh Stratégie výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej republiky 2021 – 2027 schválený 08. 12. 2021 vládou SR).

Opatrenie 26 Finančná podpora výskumu a vývoja

Finančná podpora aktivít výskumu a vývoja v celom vodíkovom ekosystéme v podmienkach slovenskej ekonomiky s cieľom výrazného znížovania emisií skleníkových plynov. Významná pozornosť bude v prvej etape venovaná porovnávacej štúdii spôsobov výroby vodíka s návrhom optimálnych postupov v podmienkach SR.

Cieľ: Podporiť financovanie vyvolaného základného výskumu, aplikovaného výskumu a experimentálneho vývoja vo všetkých oblastiach vodíkoveho ekosystému a vytvorenie podmienok pre zamestnanie vysokokvalifikovaných odborníkov predovšetkým zo SR, ale aj zo zahraničia v rámci relevantných rezortov vlády SR formou grantov, ako aj prostriedkov EÚ v súlade s SK RIS3 2021+.

Termín:1Q 2023 a priebežne

Zodpovedné:MŠVVaŠ SR

Spolupracujúce inštitúcie:MH SR, MŽP SR, MDaV SR, MIRRI SR, MZVaEZ SR, vysoké školy a univerzity, SAV, ÚNMS SR, súkromný sektor

Zdroje financovania:Program Slovensko, Horizon Europe, APVV, grantové schémy rezortov, iné zdroje na podporu vedy a výskumu

Opatrenie 27 Vytváranie a realizovanie opatrení na zapojenie sa slovenských inovatívnych firiem a inštitúcií do medzinárodných štruktúr využívania vodíka.

Vytváranie a realizovanie opatrení na zapojenie sa slovenských výskumno-vývojových a inovatívnych firiem a inštitúcií do medzinárodných štruktúr pre podporu využívania vodíka²⁵.

Cieľ: Stať sa súčasťou Európskeho výskumného a vzdelávacieho priestoru v oblasti vodíkových iniciatív EK ako aj v inom medzinárodnom priestore.

Termín: 1Q 2023 a priebežne

Zodpovedné: MŠVVaŠ SR

Spolupracujúce inštitúcie: MH SR, MŽP SR, zastúpenie EK v SR, NVAS, vysoké školy a univerzity, zamestnávateľské a profesijné organizácie

Zdroje financovania: Program Slovensko, Plán obnovy a odolnosti

²⁵ Najmä v Clean Hydrogen Partnership, asociáciách („Hydrogen Europe“) a klastroch („European Clean Hydrogen Alliance“) a ďalších https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_2943.

Opatrenie 28 Modernizácia a vývoj železničného vozidla s vodíkovým pohonom

Financovanie vývoja vlaku s vodíkovým pohonom. Zameranie sa na:

- modernizáciu dieselových jednotiek²⁶, rušňov a posunovacích rušňov výmenou súčasných pohonných jednotiek za vodíkové,
- vývoj nových motorových jednotiek, rušňov a posunovačov s vodíkovým pohonom.

Cieľ: Podporiť aplikáciu výsledkov výskumu v domácej výrobe alebo prestavbe regionálnych vlakových súprav, posunovacích rušňov, ťažných lokomotív osobnej a nákladnej dopravy na vodíkový pohon. Dekarbonizovať železničnú dopravu v SR s využitím vodíka.

Termín: 3Q 2023 až 2027

Zodpovedné: MDaV SR

Spolupracujúce inštitúcie: MH SR, MŠVVaŠ SR, SAV, ZSSK, vysoké školy a univerzity, súkromný sektor

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Program Slovensko, Fond spravodlivej transformácie, súkromné zdroje

Opatrenie 29 Vývoj automobilov a autobusov s vodíkovým pohonom

Vytváranie motivačného prostredia pre vývoj a výrobu automobilov a autobusov vhodných pre mestskú a prímestskú dopravu²⁷. Využitie inovačného potenciálu výskumno-vývojových centier pre transformáciu automobilového priemyslu so zameraním podpory projektov vo využívaní vodíka v dopravných prostriedkoch. Zabezpečenie podmienok pre finančnú podporu vývoja a testovania automobilov a autobusov s využitím vodíka pomocou aplikácie palivových článkov, ako aj priameho vstrekovania vodíka do spaľovacieho motora.

Cieľ: Vytvoriť motivačné prostredie pre vývoj a výrobu automobilov a autobusov.

Termín: 3Q 2023 až 2027

Zodpovedné: MH SR

Spolupracujúce: MDaV SR, MF SR, MŠVVaŠ SR, vysoké školy a univerzity, výskumné ústavy, súkromný sektor

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Program Slovensko, Fond spravodlivej transformácie, Horizon Europe, súkromné zdroje

²⁶ Diesel-motorové viacprvkové jednotky (DMJ) – regionálne osobné vlaky.

²⁷ EK si podľa smernice 2019/1161 uvedomuje nezrelosť trhu s prímestskými autobusmi.

Opatrenie 30 Vývoj lodí a špeciálnych leteckých aplikácií s vodíkovým pohonom

Finančná podpora vývojových kapacít v lodnom a leteckom priemysle.

Cieľ: Vytvoriť motivačné prostredie na vývoj a testovanie lodí, lietadiel a lietajúcich dopravných prostriedkov poháňaných vodíkom a obnoviteľným syntetickým palivom na báze vodíka.

Termín: 3Q 2023 až 2027

Zodpovedné: MH SR

Spolupracujúce inštitúcie: MIRRI SR, MDaV SR, MŠVVaŠ SR, vysoké školy a univerzity, regionálne a zamestnávateľské združenia, súkromný sektor

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Program Slovensko, súkromné zdroje

Opatrenie 31 Vývoj a výroba vodíkových komponentov

Vypracovanie a realizovanie projektov na podporu vývoja a výroby komponentov vodíkových technológií s využitím fondov EÚ ako aj schém podpory aplikovaného výskumu z prostriedkov štátneho rozpočtu SR.

Cieľ: Transformovať súčasné výrobné kapacity a vybudovať nové so zameraním na výrobu komponentov pre vodíkové technológie a zariadenia. Zabezpečiť konkurencieschopnosť slovenských výrobcov v rámci subdodávateľského reťazca, vytvoriť pracovné miesta pre vysokokvalifikovaných odborníkov.

Termín: 3Q 2023 a priebežne

Zodpovedné: MH SR

Spolupracujúce inštitúcie: SIEA, vysoké školy a univerzity, SAV, súkromné výskumné a vývojové inštitúcie, súkromný sektor

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Program Slovensko, súkromné zdroje

Opatrenie 32 Vodíkové technológie vo vzdelávaní

Podpora prenosu poznatkov o vodíku, vodíkových technológiách, využití vodíka a jeho prínosov pre životné prostredie do vzdelávacích a študijných programov v odbornom vzdelávaní na stredoškolskom a vysokoškolskom stupni, aj v rámci systému duálneho a celoživotného vzdelávania.

Cieľ: Stimulovať vzdelávanie na stredných a odborných školách s cieľom ďalšieho rozvoja vodíkovej ekonomiky. Na vysokých školách vytvoriť pregraduálne a postgraduálne študijné programy v oblasti vodíkových technológií a zabezpečiť materiálnu základňu pre tieto študijné programy²⁸.

Termín: 3Q 2023 a priebežne

Zodpovední: MŠVVaŠ SR,

Spolupracujúce inštitúcie: MPSVaR SR, NVAS, CVVT, SAA, SAV, vysoké školy a univerzity, samosprávne kraje, zamestnávateľské zväzy, ústavy celoživotného vzdelávania

Zdroje financovania: Program Slovensko, súkromné zdroje

Opatrenie 33 Bezpečnosť využívania vodíkových technológií ako súčasť výskumných aktivít

Založenie výskumnej platformy pre riadenie rizík súvisiacich s využitím vodíka v spoločenskej a priemyselnej praxi.

Cieľ: Vytvoriť podmienky pre získavanie vedomostí a zručností odborníkov v rámci vodíkových technológií pre riešenie aktuálnych tém prevencie rizík.

Termín: 1Q 2023 a priebežne

Zodpovední: MŠVVaŠ SR

Spolupracujúce inštitúcie: MH SR, MV, MŽP SR, MZ, MPSVR, MDaV SR, ÚNMS SR, SMÚ, NVAS, vysoké školy a univerzity, SAV, súkromné výskumné inštitúcie

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Program Slovensko, aktuálne schémy podpory výskumu v rámci EÚ

²⁸ Napríklad laboratóriá, simulátory a pod.

Opatrenie 34 Podpora startup a spinoff firiem v rámci vodíkového ekosystému

Vytvorenie motivačného prostredia pre vznik nových podnikateľských aktivít v oblasti vodíkového hodnotového reťazca²⁹. V rámci koordinačných centier pri vodíkových údoliach poskytovanie poradenstva, administratívnych služieb a zázemia pre vznikajúce startupy. Zriadenie inkubátorov, coworkingových centier a zdieľaných výskumných kapacít.

Cieľ: Realizovať inovatívne podnikateľské zámery formou startup³⁰ a spinoff³¹, prepojením s priemyselnými partnermi.

Termín: 3Q 2023 a priebežne

Zodpovedné: MH SR (SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: MŠVVaŠ SR, NVAS klaster, vysoké školy a univerzity, SAV, súkromné výskumné inštitúcie

Zdroje financovania: Plán obnovy a odolnosti, Program Slovensko, Horizon Europe, súkromné zdroje

²⁹ Prostredníctvom podpory tvorby Proof-Of-Concept riešení.

³⁰ Startup je novo vznikajúci projekt či začínajúca firma často ešte vo fáze tvorby podnikateľského zámeru. Charakterizuje ho inovatívnosť škálovateľnosť a niekoľko násobný potenciál návratu investície.

³¹ Spin-off je obchodná spoločnosť oddelená od materského subjektu, určená ku komercializácii nového poznatku (alebo vynálezu, objavu a podobne), predovšetkým v oblasti výskumu.

D: KOMUNIKAČNÁ STRATÉGIA A MARKETINGOVÉ AKTIVITY

Na základe dostupných štúdií je zrejmé, že vodíkové technológie budú technológiami budúcnosti, ktoré významne prispievajú k dosiahnutiu bezemisnej spoločnosti do roku 2050. Stanú sa súčasťou života spoločnosti.

Opatrenie 35 Komunikačná stratégia pozitívnej prezentácie vodíkových technológií

Komunikačná stratégia definuje úlohu vodíka pri dosahovaní klimatických cieľov a transformácii hospodárstva na nízkouhlíkové. Na propagáciu iniciatív, úspešných vodíkových projektov vo vede i v priemysle využije vhodne zvolené nástroje, ktoré zvýšia akceptáciu vodíka, rozšíria verejnú objednávku a podporia záujem o štúdium odborov perspektívnych pre vodíkový ekosystém.

Cieľ: Vypracovať a implementovať komunikačnú stratégiu aktivít Slovenska v oblasti vodíkových technológií. Dosiahnuť akceptáciu ich zavádzania do života spoločnosti. Vytvárať pozitívny imidž Slovenska ako krajiny smerujúcej k uhlíkovej neutralite.

Termín: 1Q 2023

Zodpovedné: MH SR (SARIO, SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: NVAŠ, MŠVVaŠ SR, MZVaEZ SR, CVVT

Zdroje financovania: Program Slovensko

Opatrenie 36 Presadzovanie záujmov slovenského vodíkového ekosystému a prepájanie zainteresovaných

Podpora organizovania odborných podujatí s domácou aj medzinárodnou účasťou s možnosťou nadväzovania spolupráce v rámci formovania vodíkového ekosystému, sieťovania, rozvoja technologických možností a inovačnej výkonnosti jeho členov. Vytváranie podmienok pre aktívnu účasť zástupcov slovenského vodíkového ekosystému na aktivitách relevantných organizácií v zahraničí.

Cieľ: Prezentovať SR ako spoľahlivú partnerskú krajinu, ktorá v transformačných procesoch národného hospodárstva aktívne využíva vodíkové technológie pre dosiahnutie uhlíkovej neutrality v roku 2050.

Termín: 3Q 2022 a priebežne

Zodpovedné: MH SR

Spolupracujúce inštitúcie: NVAŠ

Zdroje financovania: Program Slovensko

Opatrenie 37 Rozšírenie pôsobnosti regionálnych centier

Rozšírenie pôsobnosti regionálnych podnikateľských a technologických inkubátorov a informačných centier SIEA na oblasť popularizácie vodíkových technológií.

Cieľ: Motivovať spoločnosť pre využívanie vodíkových riešení pre úspešný rozvoj vodíkového ekosystému a výrobu vodíkových technológií v SR.

Termín: 1Q 2023 a priebežne

Zodpovedné: MH SR (SIEA)

Spolupracujúce inštitúcie: MPSVaR SR, NVAS, vysoké školy a univerzity

Zdroje financovania: Program Slovensko

Príloha 1 – Tabuľka porovnania definícií jednotlivých druhov vodíka

Pojmy používané v Akčnom pláne	Pojmy používané vo Vodíkovej stratégii pre klimaticky neutrálnu Európu z 8. júla 2020
<p>Zelený vodík je vodík vyrábaný elektrolýzou vody pomocou elektrolýzéra, kde je napájanie zabezpečené elektrinou vyrobenou obnoviteľnými zdrojmi (slnecná a veterná energia - veterné turbíny, fotovoltaické panely), emisie skleníkových plynov počas celého životného cyklu výroby obnoviteľných energie sa približujú k nule.</p>	<p>„Čistý vodík“ je obnoviteľný vodík, taktiež označovaný ako zelený vodík. „Obnoviteľný vodík“ je vodík vyrábaný elektrolýzou vody (v elektrolýzéri s napájaním elektrinou) a elektrinou získanou z obnoviteľných zdrojov. Emisie skleníkových plynov počas celého životného cyklu pomocou obnoviteľných zdrojov energie sa blížia k nule. Obnoviteľný vodík sa môže vyrábať aj reformáciou bioplynu (namiesto zemného plynu) alebo biochemickou premenou biomasy, ak je to v súlade s požiadavkami trvalej udržateľnosti.</p>
<p>Sivý vodík je vodík vyrábaný prostredníctvom procesov využívajúcich fosílnu palivá ako východiskovú surovinu (zemný plyn, splyňovanie uhlia), emisie skleníkových plynov počas životného cyklu výroby fosílného paliva sú vysoké.</p>	<p>„Vodík z fosílnych palív“ charakterizuje vodík vyrábaný prostredníctvom rôznych procesov využívajúcich fosílnu palivá ako východiskovú surovinu, najmä reformovanie zemného plynu alebo splyňovanie uhlia. Je to vodík, ktorý je v súčasnosti najčastejšie vyrábaný. Emisie skleníkových plynov počas životného cyklu výroby fosílného vodíka sú vysoké, označovaný ako sivý vodík.</p>
<p>Modrý vodík je vodík vyrobený na báze fosílnych palív so zachytávaním CO₂, emisie skleníkových plynov sú podstatne nižšie ako u sivého vodíka vyrobeného z fosílnych palív.</p>	<p>„Vodík z fosílnych palív so zachytávaním CO₂“ je zo skupiny fosílného vodíka, ale zachytávajú sa skleníkové plyny emitované ako súčasť procesu výroby vodíka. Emisie skleníkových plynov z výroby fosílného vodíka pri zachytávaní alebo pyrolýze uhlíka sú nižšie ako v prípade vodíka vyrobeného na báze fosílnych palív, je však potrebné zohľadniť premenlivú účinnosť zachytávania skleníkových plynov (maximálne 90 %) - modrý vodík.</p> <p>„Vodík s nízkym obsahom CO₂“ je vodík vyrobený na báze fosílnych palív so zachytávaním uhlíka a vodík na báze elektriny s výrazne zníženými emisiami skleníkových plynov počas celého životného cyklu v porovnaní s existujúcou výrobou vodíka – modrý vodík.</p>

Príloha 2 – Finančné schémy EÚ na podporu vodíkových technológií

Nástroj na podporu obnovy a odolnosti ([Recovery and Resilience Facility](#))

Ide o hlavný bod plánu obnovy Európy – Novú generáciu EÚ. Jej cieľom je zmierniť ekonomický a sociálny dopad krízy spôsobenej COVIDOM-19 a pomôcť ekonomikám a spoločnostiam EÚ stať sa udržateľnými, odolnými a lepšie pripravenými na výzvy a príležitosti zeleného a digitálneho prechodu.

Horizont Európa ([Horizon Europe](#))

V priebehu nasledovných 7 rokov bude do výskumu a inovácií v súvislosti s vodíkom investovaná viac ako 1 miliarda eur v rámci Horizont Európa. Tu sa nachádza [odkaz](#) na výzvy súvisiace s vodíkom. V súčasnosti prebiehajú trivýzvy súvisiace s vodíkom a jedna sa pripravuje. Ukončených už bolo 12 výziev.. Od roku 2022 budú zverejnené ďalšie výzvy súvisiace s vodíkom.

Partnerstvo čistého vodíka ([Clean Hydrogen JU](#), [formerly FCH JU](#))

Tu nájdete prepojenie na časť projektovej webovej stránky s podrobnými informáciami o možnostiach fondov a financovania.

Európsky regionálny rozvoj, Kohézny fond, REACT-EU ([European Regional Development, Cohesion Fund, REACT-EU](#))

Fond Európskeho regionálneho rozvoja a Kohézny fond sú súčasťou fondov Kohéznej politiky EÚ. Tieto fondy predstavujú takmer tretinu celkového rozpočtu Viacročného finančného rámca pre roky 2021-2027. Podporujú inovácie a podnikateľskú činnosť pri prechode na klimaticky neutrálnu ekonomiku. REACT-EU poskytuje Fondu Európskeho regionálneho rozvoja ďalšie fondy.

Fond spravodlivej transformácie ([Just Transition Fund](#))

Ide o súčasť fondov Kohéznej politiky EÚ. Fond je určený na znižovanie sociálnych a ekonomických nákladov vznikajúcich v súvislosti s prechodom na klimatický cieľ EÚ na rok 2030. Fond sa zameriava na regióny závislé od fosílnych palív s menšou kapacitou na financovanie potrebných transformačných investícií.

Invest EU ([Invest EU](#))

Ide o rozpočtový záručný fond, ktorý zjednodušuje prístup k financovaniu rizikovejších projektov, ktoré sú komerčne životaschopné a k smerovaniu súkromných investícií. Riadi štyri hlavné oblasti politiky: udržateľná infraštruktúra; vývoj, inovácie a digitalizácia; malé a stredné podniky a sociálne investičné zručnosti.

Inovačný fond ([Innovation Fund](#))

Inovačný fond je jedným z najväčších programov financovania demonštračných inovačných nízkouhlíkových technológií na svete. Nejde o výskumný program, ide o uvádzanie vysoko inovačných technológií na trh (komerčné demonštračné projekty).

Modernizačný fond ([Modernisation Fund](#))

Osobitný program na podporu desiatich krajín EÚ s nižšími príjmami pri prechode na klimatickú neutralitu prostredníctvom pomoci pri modernizácii ich energetických systémov a zlepšovaní energetickej efektívnosti prostredníctvom podpory investícií do uskladňovania, výroby a využívania obnoviteľných zdrojov energie a modernizácie energetických sietí.

Nástroj na prepájanie Európy – energia ([Connecting Europe Facility – Energy](#))

Kľúčový nástroj financovania EÚ pre ciele infraštruktúrne investície na európskej úrovni. Podporuje zavádzanie Smernice o transeurópskych energetických sieťach (TEN-E) – politického rámca zameraného na spájanie energetickej infraštruktúry krajín EÚ.

Nástroj na prepájanie Európy – doprava ([Connecting Europe Facility – Transport](#))

Nástroj financovania na realizáciu európskej dopravnej infraštruktúrnej politiky. Prispieva k zavádzaniu rámca TEN-T financovaním kľúčových projektov na modernizáciu infraštruktúry a odstránenie úzkych miest pri súčasnej podpore udržateľných a inovatívnych riešení v doprave.

Program LIFE ([LIFE Programme](#))

Jediný program financovania EÚ zameraný výlučne na ciele v oblasti životného prostredia, klímy a energetiky. Podprogram Prechod na čistú energiu je novou zložkou programu LIFE, ktorý bol predtým zahrnutý do programu Horizont 2020. Pre projekty súvisiace s vodíkom má osobitný význam.

Dôležité projekty spoločného európskeho záujmu ([IPCEI](#))

Európska komisia bude zároveň podporovať cezhraničné projekty pokrývajúce celý hodnotový reťazec schválením štátnej pomoci pre tzv. dôležité projekty spoločného európskeho záujmu (IPCEI).

Príloha 3 – Harmonogram realizácie opatrení

Zoznam opatrení		2022				2023				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
		1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok
A: VODÍKOVÁ MISIA KLIMATICKY NEUTRÁLNEJ SR																
Opatrenie 1	Cestovná mapa opatrení na dosiahnutie uhlíkovej neutrality SR				-	-										
Opatrenie 2	Národný projekt „Zlepšenie verejných politík, inovačnej kapacity a podpora partnerstva vo využívaní vodíka v SR“				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A1: LEGISLATÍVNE A NORMATÍVNE PROSTREDIE																
Opatrenie 3	Analýza súčasnej legislatívy pre vodíkové technológie a vypracovanie návrhov na jej aktualizáciu.				-	-										
Opatrenie 4	Identifikácia technických noriem pre vodíkové technológie				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opatrenie 5	Transpozícia záruk pôvodu vodíka				-											
B: HODNOTOVÝ REŤAZEC VODÍKA																
Opatrenie 6	Koordináčne centrum vodíkových technológií SR				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opatrenie 7	Podpora Dôležitých projektov spoločného európskeho záujmu (IPCEI)				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B1: VÝROBA VODÍKA																
Opatrenie 8	Podpora pilotných projektov výroby vodíka				-	-	-	-								
Opatrenie 9	Legislatívny rámec a regulačný mechanizmus na podporu výroby elektrickej energie z obnoviteľných a nízkouhlíkových zdrojov pre výrobu vodíka				-											
Opatrenie 10	Podporné schémy na výrobu vodíka na báze obnoviteľných a nízkouhlíkových zdrojov				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opatrenie 11	Obstaranie a inštalácia elektrolyzérův a dedikovaných OZE				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opatrenie 12	Obstaranie a inštalácia zariadení na výrobu vodíka z odpadu a biomasy				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B2: PREPRAVA, DISTRIBÚCIA A SKLADOVANIE VODÍKA																
Opatrenie 13	Preprava, distribúcia a skladovanie vodíka				-	-	-	-	-							
Opatrenie 14	Veľkoobjemové úložiská pre vodík a oxid uhličitý				-											
B3: VYUŽÍVANIE VODÍKA																
Opatrenie 15	Podpora pilotných projektov využitia vodíka				-	-	-	-								
B3a: VYUŽÍVANIE VODÍKA V ENERGETIKE																
Opatrenie 16	Využívanie vodíka v energetike a obehovej ekonomike				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opatrenie 17	Využívanie vodíka pre stabilizáciu elektrizačnej sústavy				-	-										
B3b: VYUŽÍVANIE VODÍKA V PRIEMYSLE																
Opatrenie 18	Nástroje na podporu nahradenia využívania sivého vodíka zeleným alebo modrým vodíkom				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opatrenie 19	Nástroje na podporu rozvoja nových priemyselných odvetví využívajúcich vodík				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B3c: VYUŽÍVANIE VODÍKA V DOPRAVE																
Opatrenie 20	Podpora nákupu autobusov a osobných vozidiel				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opatrenie 21	Podpora nákupu a prevádzky úžitkových vozidiel				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opatrenie 22	Obstaranie alebo prenájom vodíkových vlakových súprav				-											
Opatrenie 23	Infraštruktúra pre využívanie vodíka v doprave				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opatrenie 24	Systémy integrovanej dopravy s využitím vodíkových technológií				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Príloha 4 – Výber z pripravovaných projektov vodíkového reťazca v SR

Výroba vodíka

firma	Aktivity a záujmy v oblasti vodíka
Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s. <i>Jaslovské Bohunice, Trnava</i>	Výroba zeleného vodíka pomocou 1 MW PEM elektrolyzér a 10 MW fotovoltického parku pre potreby nákladnej a autobusovej dopravy v TT
Slovenské elektrárne, a. s. <i>Nováky</i>	Výroba zeleného vodíka pomocou 1 MW PEM elektrolyzér a 10 MW fotovoltického parku pre potreby dopravy v NO, PD
Veolia, a. s. <i>Žiar nad Hronom</i>	Výroba modrého vodíka pyrolýzou biomasy a triedeného komunálneho odpadu pre potreby dopravy v regióne BB, ZV, ZH
KOSIT a. s. <i>Košice</i>	Výroba modrého vodíka pomocou 1 až 3 MW SO elektrolyzér z vlastnej elektriny vyrobenej kogeneráciou pri energetickom zhodnocovaní odpadu pre potreby autobusovej dopravy v KE
Duslo a. s. <i>Šaľa</i>	Výroba zeleného vodíka pomocou 10 MW elektrolyzéra z OZE v kombinácii slnko, vietor. Nahradenie sivého vodíka zeleným vo vlastnom závode pri produkcii čpavku.
Fortischem, a. s. <i>Nováky</i>	Výroba modrého vodíka elektrolyzérom ako vedľajšieho produktu pri výrobe chlóru

Preprava, distribúcia a skladovanie vodíka

eustream, a. s.	Úprava prepravnej siete zemného plynu na prepravu zmiešaného vodíka so zemným plynom a neskôr čistého vodíka. Vybudovanie prepojení s okolitými štátmi ako súčasť European Hydrogen Backbone.
SPP distribúcia	Úprava distribučnej siete zemného plynu na prepravu zmiešaného vodíka so zemným plynom a neskôr čistého vodíka. Prevádzkovanie národného registra obnoviteľných plynov
Messer Tatragas, s.r.o., Linde Gas, s.r.o., Air Product Slovakia, s.r.o.	Výroba, plnenie, skladovanie, dočisťovanie, distribúcia (cestná) a predaj vodíka
Tatragagónka Poprad, a.s.	Výroba vagónov na prepravu vodíka
nafta, a.s.	Budovanie veľkokapacitných úložísk vodíka

Čerpacie stanice na vodík

SPP, a. s.	Výroba, distribúcia vodíka a výstavba čerpacích staníc na vodík
ORLEN Unipetrol Slovakia s.r.o.	Výroba, distribúcia vodíka a výstavba čerpacích staníc na vodík
Slovnaft, a.s.	Distribúcia vodíka a výstavba čerpacích staníc na vodík
SHELL Slovakia, s.r.o.	Distribúcia vodíka a výstavba čerpacích staníc na vodík
Benzina, s.r.o.	Výroba, distribúcia vodíka a výstavba čerpacích staníc na vodík

Spotreba vodíka v priemysle

Duslo, a. s. <i>Šaľa</i>	Výroba čpavku, minerálnych hnojív a chemických produktov. Spotreba 100000 ton vodíka ročne
Slovnaft, a.s. <i>Bratislava</i>	Raфинácia ropy a výroba plastov. Spotreba 90 000 ton vodíka ročne
USS Košice, a.s. <i>Košice</i>	Využitie vodíka ako ochranej atmosféry pri výrobe ocele, potenciál na prechod k vodíkovej ceste výroby ocele zo železnej rudy.
RONA, a.s. <i>Lednické Rovne</i>	Využitie vodíka ako ochranej atmosféry pri výrobe skla a v tepelnom hospodárstve
Jadrové elektrárne EBO a EMO	Vodík ako chladiace médium

Spotreba vodíka v doprave

Druh dopravy	Subjekty a záujmy v oblasti vodíka
Autobusová doprava	VÚC - Košice 50 ks minibusov, Bratislava, Trnava, Žilina, Trenčín Mestá - Bratislava, 40ks autobusov, Trenčín, Prievidza, Trnava, Piešťany
Železničná doprava	ZSSK, Alstom, ŽOS Vrútky, ŽOS Zvolen. Prevádzka 12 vodíkových jednotiek na trati Nové Zámky - Prievidza. Úprava dízol-motorových jednotiek na vodíkové, úprava dízolových lokomotív na vodíkové
Kamiónová doprava	Bioway, Farmafresh - prevádzka flotíl diaľkovej a "last-mile" nákladnej dopravy
Letecká doprava	Tomark - vývoj a výroba VTOL (Vertical Take-off and Landing Aircraft)

