

AKČNÝ PLÁN

OPATRENÍ ÚSPEŠNEJ REALIZÁCIE

NÁRODNEJ VODÍKOVEJ STRATÉGIE

DO ROKU 2026



Akčný plán opatrení úspešnej realizácie Národnej vodíkovej stratégie do roku 2026 (ďalej len „Akčný plán“) vytvorí podmienky pre realizáciu vodíkových technológií v súlade s Národnou vodíkovou stratégiou „Pripravení na budúcnosť“¹.

Vláda Slovenskej republiky sa zaviazala vytvoriť podmienky pre dosiahnutie klimatickej neutrality do roku 2050, ktoré boli definované aj v Národnej vodíkovej stratégii „Pripravení na budúcnosť“. Pre naplnenie cieľov stratégie sú navrhnuté opatrenia definované v Akčnom pláne. Prostredníctvom nich sa vytvoria podmienky pre investície do ekonomicky udržateľného hodnotového reťazca obnoviteľného a nízkouhlíkového vodíka², t. j. do jeho výroby, prepravy a distribúcie, skladovania ako aj využitia predovšetkým v priemysle, energetike a doprave, a to najmä v prípadoch, keď priama elektrifikácia nebude možná alebo bude nákladovo neefektívna. Spolu s nimi budú vytvorené podmienky pre oblasti výskumu a vývoja, medzinárodnej spolupráce a marketingu. Implementácia navrhnutých opatrení bude v kompetencii Ministerstva hospodárstva SR ako aj ďalších ministerstiev uvedených v návrhu uznesenia vlády. Na ich realizácii sa budú podieľať spolupracujúce organizácie a inštitúcie uvedené pri každom opatrení.

Akčný plán je vypracovaný na roky 2023 až 2026. Obsahuje opatrenia, ktorých splnenie je definované do roku 2026 a ich financovanie v celkovej sume 59,6 mil. eur boli identifikované potenciálne dostupné zdroje financovania. Po vyhodnotení plnenia Akčného plánu v rokoch 2023 až 2026 bude vypracovaná aktualizácia Akčného plánu s plnením v rokoch 2027 až 2030.

V Akčnom pláne sú definované opatrenia a ciele, ktoré sa majú ich realizáciou dosiahnuť, termíny plnenia opatrení, zodpovedné a spolupracujúce rezorty, ako aj príslušné inštitúcie a organizácie štátneho a verejného sektora. Pre jednotlivé opatrenia sú kvantifikované odhadované náklady, s uvedením možných zdrojov financovania (za podmienky splnenia požiadaviek stanovených v príslušnej výzve/schéme podpory). Súčasne sú uvedené ukazovatele posúdenia ich efektívneho plnenia.

Súčasťou Akčného plánu sú možné zdroje financovania jednotlivých opatrení – príloha č. 2. Časový harmonogram je navrhnutý v prílohe č.3.

Ciele vo výrobe a spotrebe vodíka na rok 2030 budú podrobne analyzované a kvantifikované v rámci Opatrenia 1. Realizáciou tohto opatrenia sa vytvoria predpoklady pre II. etapu implementácie Akčného plánu. Súčasne sa spresní spôsob financovania a odhadované náklady realizácie opatrení v kapitolách B a C II. etapy Akčného plánu. V roku 2025 bude Akčný plán ako celok aktualizovaný pri výrazných zmenách politiky SR a EÚ a pri revízii Integrovaného národného energetického a klimatického plánu na roky 2021 – 2030.

V texte Akčného plánu sa pod pojmom „vodík“ rozumie obnoviteľný a nízkouhlíkový vodík, pokiaľ nie je uvedené inak.

Juraj Sinaj / Jan Weiterschütz / Martin Jesný / Martin Hlinka

¹ Uznesenie vlády SR č. 356 z 23. 06. 2021, <https://rokovania.gov.sk/RVL/Resolution/19331/1>

² Porovnávací tabuľka pre definície druhov vodíka medzi Národnou vodíkovou stratégiou a pojmami používanými v Akčnom pláne je uvedená v prílohe č. 1.

OBSAH OPATRENÍ V RÁMCI I. ETAPY AKČNÉHO PLÁNU DO ROKU 2026

Zoznam použitých skratiek	4
A: VODÍKOVÁ MISIA KLIMATICKY NEUTRÁLNEJ SR	5
Opatrenie č. 1 Cestovná mapa vodíkovej dekarbonizácie Slovenska	5
Opatrenie č. 2 Národný projekt „Zlepšenie verejných politík, inovačnej kapacity, komunikácie a podpora partnerstva vo využívaní vodíka v SR“	6
Opatrenie č. 3 Tvorba a úprava legislatívy, regulačného prostredia, technických a bezpečnostných štandardov pre vodíkové technológie	7
B: HODNOTOVÝ REŤAZEC VODÍKA	8
Opatrenie č. 4 Podpora dôležitých projektov spoločného európskeho záujmu (IPCEI)	8
Opatrenie č. 5 Podpora pilotných projektov vodíkoveho ekosystému	9
Opatrenie č. 6 Infraštruktúra pre využívanie vodíka v doprave	10
C: ÚLOHY VÝSKUMU A VÝVOJA	11
Opatrenie č. 7 Centrum výskumu vodíkových technológií v Košiciach	11
Opatrenie č. 8 Vzdelávanie a transfer znalostí	12
Opatrenie č. 9 Bezpečnosť využívania vodíkových technológií ako súčasť výskumných aktivít	13
Opatrenie č. 10 Podpora startup a spinoff firiem	14
Príloha 1 – Tabuľka porovnania definícií jednotlivých druhov vodíka	15
Príloha 2 – Finančné schémy EÚ na podporu vodíkových technológií	16
Príloha 3 – Harmonogram realizácie opatrení	18

Zoznam použitých skratiek

Skratka Vysvetlenie

- APVV** Agentúra na podporu výskumu a vývoja
- CEF** Connecting Europe Facility (nástroj na prepájanie Európy – komunitárny program Európskej Únie)
- CNIC** Cassovia New Industry Cluster (Košický klaster nového priemyslu)
- CO₂** Oxid uhličitý
- CO₂ ekv** Ekvivalent oxidu uhličitého (porovnávací ekvivalent skleníkových plynov)
- CVVT** Centrum výskumu a vývoja vodíkových technológií
- EIA** Posudzovanie vplyvov na životné prostredie
- EIT** Európsky inovačný a technologický inštitút
- EÚ** Európska únia
- IPCEI** Important Projects of Common European Interest (dôležité projekty spoločného európskeho významu)
- IPKZ** Integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania
- MD SR** Ministerstvo dopravy 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
- MŠVVŠ SR** Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky
- MV SR** Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky
- MZVEZ 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
- POO** Plán obnovy a odolnosti Slovenskej republiky
- SARIO** Slovenská agentúra pre rozvoj investícií a obchodu
- SAV** Slovenská akadémia vied
- SBA** Slovak Business Agency
- SEPS** Slovenská elektrizačná prenosová sústava
- SMÚ** Slovenský metrologický ústav
- SHMÚ** Slovenský hydrometeorologický ústav
- SIEA** Slovenská inovačná a energetická agentúra
- SK RIS3** Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu 2021+ Slovenskej republiky 2021 – 2027
- SR** Slovenská republika
- STN** Slovenské technické normy
- ÚNMS SR** Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky
- ÚRSO** Úrad pre reguláciu sieťových odvetví

A: VODÍKOVÁ MISIA KLIMATICKY NEUTRÁLNEJ SR

Národná vodíková stratégia „Pripravení na budúcnosť“ (NVS)³ 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 klimatickej neutralite do roku 2050 v súlade s Európskou zelenou dohodou, ku ktorej sa Slovensko prihlásilo. Do roku 2030 si EÚ stanovila cieľ znížiť emisie skleníkových plynov v porovnaní s rokom 1990 o 55 %. Na realizáciu vládnych politík vláda SR vytvorí legislatívny rámec a súbor technických dokumentov na realizáciu vodíkových technológií. Pri vypracovaní legislatívnych návrhov sa bude vychádzať zo skúsenosti krajín, v ktorých sú vodíkové technológie súčasťou hospodárskych systémov.

Opatrenie č. 1 Cestovná mapa vodíkovej dekarbonizácie Slovenska

Priority rozvoja národného vodíkového ekosystému budú vychádzať zo skúseností z pilotných európskych projektov, scenárov bilancií výroby vodíka, spotreby vodíka a bilancie dovozu a vývozu vodíka v rámci celosvetovej vodíkovej prepravnej siete pri zohľadnení potrieb energetiky, relevantných odvetví priemyslu a sektoru dopravy do roku 2030 s výhľadom do roku 2050. Zohľadnia sa tiež ciele NVS do roku 2030 s výhľadom do roku 2050. Podkladom na zostavenie priorít rozvoja bude v rámci medzirezortnej pracovnej skupiny vypracovanie komparatívnej analýzy jednotlivých oblastí výroby a aplikácie vodíka v porovnaní s inými metódami dekarbonizácie, a aktualizácia zoznamu užívateľov vodíkových technológií. Dôraz bude kladený na hospodárnosť budúcich investícií z verejných zdrojov a udržateľnú prevádzku ekosystému obnoviteľného a nízkouhlíkového vodíka, ako súčasť iniciatív smerujúcich k dosiahnutiu klimatickej neutrality SR do roku 2050. Na základe analýzy budú definované oblasti dlhodobého rozvoja vodíkového ekosystému. Cestovná mapa bude následne predložená na schválenie Vládou SR.

Cieľ: Definovať priority a trajektóriu rozvoja vodíkového ekosystému na dekarbonizáciu spoločnosti s využitím vodíka pre relevantné sektory slovenskej spoločnosti a ekonomiky na základe princípu „quadruple helix“⁴.

Termín:4. štvrt'rok 2023

Zodpovedné:MH SR

Spolupracujúce inštitúcie:SIEA, MD SR, MŽP SR, MIRRI SR, SHMÚ, CVVT, MŠVVŠ SR, MZVEZ SR, NVAS, samosprávy, zamestnávateľské a profesijné organizácie, vysoké školy a univerzity, SAV

Výška finančných prostriedkov.....250 000 eur

Zdroje financovania:Plán obnovy a odolnosti (REPowerEU – Komponent 19 POO, Oblasť 1: Energetika a povoloňovacie procesy, Reforma 2 : Podpora zelenej transformácie v oblasti OZE, Čiastkové opatrenie 2 : Akčný plán Národnej vodíkovej stratégie SR.

Indikátor úspešnej realizácie:Vypracovanie cestovnej mapy, stanovenie priorít, národných cieľov a rozpočtu do roku 2030 s výhľadom do roku 2050, predloženie na schválenie Vládou SR.

³ NVS je dostupná na stiahnutie na stránke www.mhsr.sk/nvs

⁴ „Quadruple helix“ – organizácie z komerčnej, akademickej/univerzitnej sféry, verejného sektora a občianskej spoločnosti.

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

Príprava a vypracovanie verejných politík a nástrojov pre štart rozvoja využívania vodíka si vyžaduje prípravu prostredia, zabezpečenie finančných zdrojov a podporu výskumno-vývojových aktivít v rámci vodíkového reťazca. Realizácia a koordinovanie implementácie bude zabezpečené národným projektom zostaveným na základe NVS. Národný projekt Zlepšenie verejných politík, inovačnej kapacity, komunikácie a podpora partnerstva vo využívaní vodíka v SR“ (ďalej len Národný projekt) umožní akcelerovať napĺňanie misie NVS financovaním a realizáciou neinvestičných opatrení Akčného plánu⁵. Komunikačná kampaň pre akceptáciu vodíka verejnosťou rozšíri verejnú objednávku a podporí záujem o štúdium odborov perspektívnych pre vodíkový ekosystém. Bude motivovať spoločnosť na využívanie vodíkových riešení, nový rozvoj vodíkového ekosystému a výroby vodíkových technológií v SR. Na efektívne riadenie implementácie NVS a jej Akčného plánu sa zriadi odborné koordinačné pracovisko vodíkových technológií SR na MH SR. Pracovisko v spolupráci s rezortnými inštitúciami, ktoré budú podporovať rozvoj hlavných technológií, bude koordinovať a monitorovať realizáciu opatrení a podporu rozvoja vodíkových technológií v celom ich hodnotovom reťazci. Jeho činnosť bude iniciovať vznik a rozvoj vodíkových údolí⁶ v regiónoch Slovenska.

Cieľ: Vytvoriť podmienky na podporu tvorby a napĺňania priemyselných politík na rozvoj vodíkových technológií, napĺňanie misie NVS a zvyšovanie konkurencieschopnosti firiem na Slovensku pri aplikáciách vodíkových technológií v priemysle, energetike, doprave. Detailne identifikovať možnosti štátnej a európskej podpory a vhodné podporné nástroje. Vytvoriť schémy financovania jednotlivých opatrení v kapitolách B a C s dôrazom na pilotné projekty. Prezentovať SR ako spoľahlivú partnerskú krajinu, ktorá v transformačných procesoch národného hospodárstva aktívne využíva vodíkové technológie na klimatickú neutralitu v roku 2050. Vypracovať a implementovať komunikačné stratégie Slovenska v oblasti vodíkovej technológie. Dosiahnuť akceptáciu ich zavádzania do života spoločnosti. Vytvárať pozitívny obraz Slovenska ako krajiny smerujúcej ku klimatickej neutralite. Zabezpečiť riadenie rozvoja vodíkových technológií v SR a komunikácie s partnermi v zahraničí.

Termín:2024 a priebežne do roku 2029

Zodpovedné:SIEA

Spolupracujúce inštitúcie:NVAS, MŽP SR, MDV SR, MIRRI SR, SIEA, SARIO, MŠVVŠ SR, MZVEZ SR, samosprávy, CVVT

Výška finančných prostriedkov.....25,947 mil. eur

Zdroje financovania:Program Slovensko – financovanie bude definované ako súčasť revízie PSK.

Indikátor úspešnej realizácie:Realizácia Národného projektu.

⁵ Vypracovanie analýz, štúdií, legislatívnych a regulačných návrhov, noriem, programov vzdelávania. Realizovanie komunikačných a marketingových aktivít. Riadenie rizík a aktivity súvisiace s prepájaním aktérov.

⁶ Vodíkové údolia sú regióny, kde komplexný dodávateľsko-odberateľský reťazec tvorí súčasť regionálnych rozvojových plánov. Vodíkové údolia v EÚ: <https://www.fch.europa.eu/page/mission-innovation-hydrogen-valleys-platform>.

Opatrenie č. 3 Tvorba a úprava legislatívy, regulačného prostredia, technických a bezpečnostných štandardov pre vodíkové technológie

Vypracovanie analýzy platnej európskej a národnej záväznej a nezáväznej legislatívy⁷, príprava legislatívnych zámerov a úprava regulačného prostredia, ktoré podporia rozvoj využitia vodíkových technológií. Identifikácia a analýzy všetkých právnych predpisov relevantných pre povoloňacie konanie vodíkových technológií (EIA, IPKZ, územné konanie, stavebné konanie a pod.) s cieľom navrhnúť legislatívne opatrenia, ktoré výrazným spôsobom zjednodušia povoloňacie procesy pre vodíkové technológie. Definovanie a realizácia opatrení na tvorbu a prijatie slovenských technických noriem podľa určených priorít NVS a na základe podnetov zainteresovaných (podnikateľské subjekty, verejnosť, technická komisia) strán.

Cieľ: Na základe skúsenosti z krajín EU využívajúcich vodíkové technológie, vypracovať návrhy, resp. legislatívne zámery na schválenie príslušnej legislatívy pre aplikáciu vodíkových technológií v SR, v súlade s požiadavkami EK a podľa určených priorít. Vypracovať a schváliť legislatívne zámery na zjednodušenie povoloňacích procesov vodíkových technológií⁸. Pribežne 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:2024

Zodpovedné:MH SR

Spolupracujúce inštitúcie:ÚNMS, MD SR, MŽP SR, MIRRI SR, MV SR, MS SR, Úrad podpredsedu vlády SR pre legislatívu, NVAS, vysoké školy a univerzity, zamestnávateľské a profesijné organizácie

Výška finančných prostriedkov.....287 825 eur (MH SR), 120 000 eur (ÚNMS)

Zdroje financovania:Plán obnovy a odolnosti (REPowerEU – Komponent 19 POO, Oblasť 1: Energetika a povoloňacie procesy, Reforma 2 : Podpora zelenej transformácie v oblasti OZE, Čiastkové opatrenie 2 : Akčný plán Národnej vodíkovej stratégie SR).

Indikátor úspešnej realizácie:Vypracovanie a schválenie legislatívy, úprava regulačného prostredia a prijatie európskych noriem do STN.

⁷ Napríklad technické normy

⁸ EIA, územné konanie, stavebné konanie.

B: HODNOTOVÝ REŤAZEC VODÍKA

Európska zelená dohoda, plán Európskej komisie na zelenú transformáciu hospodárstva EÚ v záujme udržateľnej budúcnosti zahŕňa vodíkové technológie ako jeden z nástrojov pre plnenie klimatických cieľov EÚ.

Ucelený hodnotový reťazec vodíka (obrázok 1) začne vznikať v najlepšie pripravených regiónoch Slovenska, formou pilotných projektov a zámerov zahrňujúcich aj dôležité projekty spoločného Európskeho záujmu (IPCEI). Reťazec bude pozostávať z výrobných prevádzok vodíka, distribučných a skladovacích kapacít ako aj z koncových aplikácií v priemysle, energetike a doprave.

Obrázok 1: Hodnotový reťazec vodíka v SR do roku 2030, zdroj: Národná vodíková asociácia Slovenska (NVAS)



Opatrenie č. 4 Podpora dôležitých projektov spoločného európskeho záujmu (IPCEI)

Príprava a implementácia podpornej schémy na spolufinancovanie výskumno-vývojovo-inovačnej fázy a fázy prvého priemyselného nasadenia (resp. jej časti) IPCEI projektov (Important Projects of Common European Interest)⁹ v oblasti implementácie vodíkových technológií.

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

Termín:2023 – 2026

Zodpovedný:MH SR

Výška finančných prostriedkov..... 12,2 mil. eur

Zdroje financovania:Plán obnovy a odolnosti (Komponent 9, Investícia 4)

Indikátor úspešnej realizácie: Realizácia vodíkových IPCEI

⁹ https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/hydrogen/ipceis-hydrogen_en

Opatrenie č. 5 Podpora pilotných projektov vodíkového ekosystému

Pilotné projekty budú realizované na základe výstupov cestovnej mapy vodíkovej dekarbonizácie Slovenska (Opatrenie č. 1). Finančná podpora zameraná na prípravu a realizáciu pilotných projektov výroby a využitia vodíka sa sústreďí najmä na vznikajúce vodíkové údolia a ucelené dodávateľsko-odberateľské reťazce vodíka. Finančná podpora má primárne za cieľ pomôcť rozvoju výskumu, metrologického pokrytia a testovania prevádzky pilotných projektov.

Cieľ: Realizácia prvých výrobných a spotrebných kapacít obnoviteľného a nízkouhlíkového vodíka a získanie detailných poznatkov k jednoduchej 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 elektrizačnej sústavy s cieľom preukázať schopnosti elektrolyzéra regulovať prenosovú sústavu. Realizovanie pilotných projektov sa bude sústreďovať na využívanie vodíka v priemysle, energetike a doprave, najmä v rámci vodíkových údolí.

Termín:2023 – 2026

Zodpovední:MH SR

Spolupracujúce inštitúcie:MŽP SR, Úrad vlády SR, NVAS, vysoké školy a univerzity, SAV, domáci a zahraniční priemyselní partneri

Výška finančných prostriedkov.....17,8 mil. eur z prostriedkov EÚ - Program Slovensko - Národný projekt a 15 mil. eur z POO

Zdroje financovania:...Prostriedky EÚ - Program Slovensko -Národný projekt (Opatrenie č. 2), Plán obnovy a odolnosti (Komponent 1, Investícia 3: Zvýšenie flexibility elektroenergetických sústav pre vyššiu integráciu OZE).

Indikátor úspešnej realizácie:Realizovanie prvých výrobných kapacít obnoviteľného a nízkouhlíkového vodíka a jeho využitie v priemysle, energetike a doprave v objeme najmenej 1200 ton v roku 2027 v prípade, že do konca roku 2026 budú projekty realizované. Konkrétne indikátory budú stanovené na základe priorít cestovnej mapy vodíkovej dekarbonizácie Slovenska (Opatrenie č. 1).

Opatrenie č. 6 Infraštruktúra pre využívanie vodíka v doprave

Predmetom opatrenia je osobitnou finančnou schémou podporiť výstavbu základnej infraštruktúry v regiónoch SR. Preferencia umiestnenia čerpacích staníc alebo palivových sústav na základe analýzy potreby vodíka pri vznikajúcich flotilách vodíkových dopravných prostriedkov a mobilnej techniky na dôležitých dopravných ťahoch, uzloch, prevádzkach a letiskách aj ako súčasť vodíkových údolí.

V rámci pilotnej fázy budovania vodíkovej infraštruktúry Akčný plán počíta s vybudovaním najmenej troch vodíkových čerpacích staníc do roku 2026. Uvedená investícia bude financovaná prostredníctvom schválenej Schémy pomoci z prostriedkov Plánu obnovy a odolnosti v rámci Komponentu 3 a je plne v súlade s prijatými míľnikmi a cieľmi podpory budovania infraštruktúry pre alternatívne palivá¹⁰

Z hľadiska oprávnenosti projektov budú preferované lokality s dostupnou infraštruktúrou a kapacitou výroby obnoviteľného vodíka, ideálne v oblastiach mestských uzlov a tranzitných koridorov pre verejnú osobnú a ťažkú nákladnú dopravu.

Cieľ: Vybudovať sieť čerpacej infraštruktúry na zabezpečenie prevádzky mobilnej techniky s vodíkovým pohonom.

Termín:2023 – 2026

Zodpovedné:MH SR

Spolupracujúce inštitúcie:MD SR, MIRRI SR, ÚNMS SR, MO SR, SIEA, SAV, súkromné výskumné a vývojové inštitúcie, vysoké školy a univerzity

Výška finančných prostriedkov.....3 mil. eur

Zdroje financovania:Plán obnovy a odolnosti, (Komponent 3, Investícia 4)

Indikátor úspešnej realizácie:Uvedenie troch pevných čerpacích staníc 350/700 bar do prevádzky do konca roku 2026.

¹⁰ <https://www.mhsr.sk/podpora-investicii/plan-obnovy/dokumenty>

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 č. 7 Centrum výskumu vodíkových technológií v Košiciach

Podpora 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 vo svojich štruktúrach všetkým dotknutým akademickým a výskumným inštitúciám zo súkromného a verejného sektora, ako aj zástupcom relevantných priemyselných odvetví v SR a zo zahraničia, s perspektívou spolupráce so CNIC¹¹, ICKK¹² a európskou sieťou EIT InnoEnergy¹³, prípadne ďalšími iniciatívami. Významná pozornosť bude v prvej etape venovaná porovnávacjej štúdii spôsobov výroby vodíka a jeho transportu a distribúcie s návrhom optimálnych postupov v podmienkach SR. MŠVVŠ SR pripraví návrh projektu v rámci Agentúry na podporu výskumu a vývoja (APVV) na podporu vodíkových technológií na rokovanie vlády SR.

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 EÚ¹⁴ prostredníctvom projektovej kancelárie CVVT.

Termín: 2023 – 2026

Zodpovedné: MŠVVŠ SR

Spolupracujúce inštitúcie: MH SR, SAV, MZVEZ SR, Úrad vlády SR, SIEA, NVAS, ÚNMS SR, SAV, ÚNMS SR, vysoké školy a univerzity, súkromné výskumné a vývojové inštitúcie

Výška finančných prostriedkov..... 800 000 eur

Zdroje financovania: štátny rozpočet MŠVVŠ SR - APVV

Indikátor úspešnej realizácie: Úspešne realizované projekty, minimálne 2 projekty.

¹¹ Cassovia New Industry Cluster.

¹² Inovačné centrum Košického kraja.

¹³ [EIT InnoEnergy](#) je priekopníkom na ceste k dekarbonizovanej Európe do roku 2050 prostredníctvom vedenia troch priemyselných aliancií: batériové úložisko, obnoviteľný vodík a solárna fotovoltika.

¹⁴ Napr. Connecting Europe Facility (CEF) nástroj na prepájanie Európy – komunitárny program Európskej Únie, resp. Horizon Europe.

Opatrenie č. 8 Vzdelávanie a transfer znalostí

Podpora prenosu poznatkov o vodíku, vodíkových technológiách, využitie vodíka a jeho prínos pre životné prostredie vo vzdelávacích a študijných programoch 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. Motivovať vysoké školy vo vytváraní pregraduálnych a postgraduálnych študijných programov v oblasti vodíkových technológií, a to aj v nadväznosti na možnosti zabezpečenia materiálnej základne pre tieto študijné programy. Vytvoriť program celoživotného vzdelávania v danej oblasti. Prehĺbiť medzinárodný transfer znalostí a skúseností.

Termín:2024 – 2026

Zodpovedné:MŠVVŠ SR

Spolupracujúce inštitúcie:MPSVR SR, MH SR, MŽP SR, MO SR, zastúpenie EK v SR, NVAS, vysoké školy a univerzity, zamestnávateľské a profesijné organizácie, CVVT, SAV, samosprávy, ústavy celoživotného vzdelávania, klastre, združenia právnických osôb

Výška finančných prostriedkov.....1,5 mil. eur z prostriedkov EÚ - Program Slovensko - Národný projekt a z POO

Zdroje financovania:Prostriedky EÚ - Program Slovensko -Národný projekt (Opatrenie č. 2), Plán obnovy a odolnosti - REPowerEU

Indikátor úspešnej realizácie:Vytvorenie študijných programov a kurzov v odbornom vzdelávaní so špecializáciou pre vodíkové technológie. Transfer znalostí a skúseností.

Opatrenie č. 9 Bezpečnosť využívania vodíkových technológií ako súčasť výskumných aktivít

Vodíkové technológie sú pri ich aplikáciách v praxi zaťažené rizikami špecifického charakteru vyplývajúcimi z vlastností vodíka. Podobne ako je to aj v iných štátoch táto charakteristika si vyžaduje osobitný prístup pri minimalizácii rizík v rámci vodíkového reťazca ako súčasť integrovaného systému riadenia bezpečnosti v spolupráci s výskumnými inštitúciami v zahraničí. MŠVVŠ SR pripraví schému podpory pre projekty v oblasti bezpečnosti využívania vodíkových technológií v rámci APVV.

Cieľ: V rámci riadenia aplikovaného výskumu v SR vytvoriť podporný program pre oblasť riadenia rizík v rámci celého vodíkového reťazca.

Termín:2024 – 2026

Zodpovední:MŠVVŠ SR

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

Zdroje financovania:štátny rozpočet MŠVVŠ SR - APVV

Výška finančných prostriedkov.....500 000 eur

Indikátor úspešnej realizácie:Úspešne realizované projekty, minimálne 2 projekty.

Opatrenie č. 10 Podpora startup a spinoff firiem

Vytvorenie motivačného prostredia pre vznik nových podnikateľských aktivít v oblasti vodíkového hodnotového reťazca¹⁵. V rámci koordinačných centier pri vodíkových údoliach poskytovanie poradenstva, administratívnych služieb a zázemia pre vznikajúce startupy.

Cieľ: Realizovať inovatívne podnikateľské zámery formou startup¹⁶ a spinoff¹⁷ prepojením s priemyselnými partnermi.

Termín:2024 – 2026 a priebežne do 2030

Zodpovedné:MH SR

Spolupracujúce inštitúcie:Slovak Investments Holding, MŠVVŠ SR, Úrad vlády SR, NVAS, vysoké školy a univerzity, SAV, súkromné výskumné inštitúcie, samosprávy, klastre a združenia právnických osôb

Výška finančných prostriedkov..... 1,5 mil. eur

Zdroje financovania: štátny rozpočet MH SR - SBA, dopytová výzva

Indikátor úspešnej realizácie:Počty vzniknutých startupov a spinoff firiem vodíkového ekosystému. Konkrétne indikátory budú stanovené na základe priorit cestovnej mapy vodíkovej dekarbonizácie Slovenska (opatrenie č. 1).

¹⁵ Prostredníctvom podpory tvorby Proof-Of-Concept riešení.

¹⁶ 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.

¹⁷ Spin-off je obchodná spoločnosť oddelená od materského subjektu určená ku komercializácii nového poznatku (alebo vynálezu, objavu a podobne), predovšetkým v oblasti výskumu.

Príloha 1 – Tabuľka porovnania definícií jednotlivých druhov vodíka

Pojmy používané v Národnej vodíkovej stratégii	Pojmy používané v Akčnom pláne
<p>Zelený vodík je vodík vyrábaný elektrolýzou vody pomocou elektrolýzéra, ktorého napájanie zabezpečuje elektrina vyrobená z obnoviteľných zdrojov energie, emisie skleníkových plynov počas celého životného cyklu výroby obnoviteľných energie sa približujú k nule.</p>	<p>Obnoviteľný vodík nebiologického pôvodu je vodík vyrábaný elektrolýzou z elektriny získanej z obnoviteľných zdrojov nebiologického pôvodu zo slnečnej, veternej, vodnej a geotermálnej energie. Obnoviteľný vodík biologického pôvodu bude môcť prispieť k dosiahnutiu cieľa v oblasti energetiky a klímy, pokiaľ sa bude vyrábať iba s použitím skutočne udržateľných surovín, ako sú odpad a zvyšky uvedené v prílohe IX časti A smernice (EÚ) 2018/2001 Európskeho parlamentu a Rady¹⁸.</p>
<p>Modrý vodík je vodík vyrobený na báze fosílnych palív so zachytávaním CO₂, jadrových zdrojov energie a odpadu, kde emisie skleníkových plynov sú podstatne nižšie (viac ako o 70 %) ako u sivého vodíka vyrobeného z fosílnych palív.</p>	<p>Nízkouhlíkový vodík je vodík vyrobený z neobnoviteľných zdrojov, ako napríklad z jadrových zdrojov či z odpadu, ktorý spĺňa prahovú hodnotu zníženia emisií skleníkových plynov o 70 % v porovnaní s porovnateľným fosílnym palivom EF(t) stanoveným v prílohe V smernice (EÚ) 2018/2001¹⁹</p>
<p>Sivý vodík je vodík vyrábaný prostredníctvom procesov využívajúcich fosílna palivá ako východiskovú surovinu (zemný plyn, splyňovanie uhlia). Emisie skleníkových plynov počas životného cyklu výroby fosílného paliva sú vysoké.</p>	<p>Fosílny vodík charakterizuje vodík vyrábaný prostredníctvom rôznych procesov využívajúcich fosílna 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 vyššie ako 70 % v porovnaní s porovnateľným fosílnym palivom EF(t).</p>

¹⁸ Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/2001 z 11. decembra 2018 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie (Ú. v. EÚ L 328, 21.12.2018, s. 82).

¹⁹ Porovnateľné fosílna palivo má 94 g CO₂ ekv/MJ

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. Jeho cieľom je zmierniť ekonomický a sociálny dosah 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. V súčasnosti prebiehajú tri výzvy súvisiace s vodíkom a jedna sa pripravuje²⁰. 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 financovania²¹.

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 na spravodlivú transformáciu (Just Transition Fund)

Ide o nový fond politiky súdržnosti EÚ. Fond je určený na znižovanie sociálnych a ekonomických nákladov vyplývajúcich z procesu transformácie v rámci plnenia cieľov Únie v oblasti energetiky a klímy do roku 2030 a dosahovania klimaticky neutrálneho hospodárstva Únie do roku 2050. Fond sa zameriava na regióny ktoré sú najviac postihnuté vplyvmi transformácie z dôvodu ich závislosti od fosílnych palív vrátane uhlia alebo priemyselných procesov náročných na emisie skleníkových plynov a znečisťujúcich látok ovplyvňujúcich kvalitu ovzdušia.

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

²⁰ Horizon Europe – [Funding and tenders](#)

²¹ https://www.clean-hydrogen.europa.eu/apply-funding_en

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

		2023				2024	2025	2026
Opatrenie	Názov opatrenia	1Q	2Q	3Q	4Q			
A: VODÍKOVÁ MISIA KLIMATICKY NEUTRÁLNEJ SR								
Opatrenie č. 1	Cestovná mapa vodíkovej dekarbonizácie Slovenska		-	-	-			
Opatrenie č. 2	Národný projekt „Zlepšenie verejných politík, inovačnej kapacity, komunikácie a podpora partnerstva vo využívaní vodíka v SR“					-	-	-
Opatrenie č. 3	Tvorba a úprava legislatívy, regulačného prostredia, technických a bezpečnostných štandardov pre vodíkové technológie		-	-	-	-		
B: HODNOTOVÝ REŤAZEC VODÍKA								
Opatrenie č. 4	Podpora dôležitých projektov spoločného európskeho záujmu (IPCEI)		-	-	-	-	-	-
Opatrenie č. 5	Podpora pilotných projektov vodíkoveho ekosystému			-	-	-	-	-
Opatrenie č. 6	Infraštruktúra pre využívanie vodíka v doprave			-	-	-	-	-
C: ÚLOHY VÝSKUMU A VÝVOJA								
Opatrenie č. 7	Centrum výskumu vodíkových technológií			-	-	-	-	-
Opatrenie č. 8	Vzdelávanie a transfer znalostí					-	-	-
Opatrenie č. 9	Bezpečnosť využívania vodíkových technológií ako súčasť výskumných aktivít					-	-	-
Opatrenie č. 10	Podpora startup a spinoff firiem					-	-	-