

BUILDING MOMENTUM
FOR THE LONG-TERM CCS DEPLOYMENT
IN THE CEE REGION

Zhrnutie projektu CCS4CEE

Slovensko

Implemented by:



Supported by:



Co-financed by:



Finansowano przez Narodowy Instytut
Współności - Centrum Rozwoju
Społeczeństwa Obywatelskiego
ze środków Programu Rozwoju
Organizacji Obywatelskich
na lata 2018 – 2030

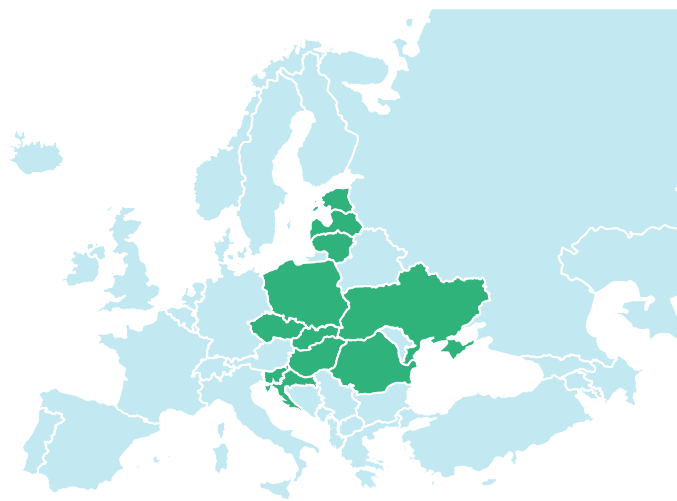


CCS4CEE projekt

KONTEXT PROJEKTU | Nedávny pokrok v niekoľkých kľúčových oblastiach (napr. obnoviteľné zdroje energie, skladovanie energie, elektrické vozidlá) umožňuje výrazné zníženie emisií skleníkových plynov (GHG), ale nestačí na dosiahnutie dekarbonizácie v súlade s Parížskou dohodou, ako to uznala Medzinárodná energetická agentúra vo svojich hodnoteniach technológií a rôznych modelových štúdiách inštitúcií Európskej únie, ale aj nezávislých výskumníkov. Zavedenie zachytávania a ukladania uhlíka (ďalej len "CCS")¹ môže znížiť priemyselné emisie, zabezpečiť nízkouhlíkové priemyselné teplo a zlepšiť energetickú bezpečnosť tým, že umožní stabilným zdrojom energie pokračovať v prevádzke s nízkymi emisiami. Jeho rozsiahle zavádzanie si však vyžaduje dlhodobý politický rámec. V súčasnosti sa téma CCS nenachádza v hlavnom prúde diskusie o politike v oblasti klímy v krajinách strednej a východnej Európy. To môže viesť k nerovnomernému pokroku v zavádzaní CCS v celej Európe, čo bude mať za následok zvýšené náklady v čase, ako aj náklady nevyužitej príležitosti na rozvoj jednotlivých štátov a regionálnu spoluprácu. Cieľom tohto projektu je čeliť tomuto scenáru.

CIEĽ PROJEKTU | Cieľom projektu je obnoviť diskusiu o dlhodobom zavádzaní CCS v regióne strednej a východnej Európy, čo povedie k novým politikám a spoločným projektom. Očakáva sa, že budovanie konsenzu založeného na zisteniach medzi kľúčovými zainteresovanými stranami vydláždí cestu k realizácii konkrétnych politik a projektov. To sa dosiahne kombináciou analytickej práce vo forme série národných a regionálnych publikácií a podujatí s informačnými, komunikačnými a kapacitnými aktivitami zameranými na význam a dôležitosť včasného nasadenia CCS a súvisiacu medzinárodnú spoluprácu.

OBSAH A FÁZY | Projekt zahŕňa štáty: Poľsko, Českú republiku, Slovensko, Maďarsko, Slovinsko, Chorvátsko, Rumunsko, Litvu, Lotyšsko, Estónsko a Ukrajinu.



¹ CCS znamená "zachytávanie CO₂ z priemyselných zariadení, jeho prepravu na úložisko a jeho vtláčanie do vhodnej podzemnej geologickej formácie na účely trvalého uloženia", ako to definovala Európska komisia. Na druhej strane, pri zachytávaní a využívaní uhlíka (ďalej len "CCU") sa zachytený CO₂ prepravuje do zariadenia, v ktorom sa využíva. CCU vykazuje zásadné rozdiely vyplývajúce z osudu zachyteného a prepraveného CO₂ - pri CCU sa vkladá do výrobkov, zatiaľ čo pri CCS sa trvalo ukladá do podzemných geologických formácií. Projekt CCS4CEE sa zameriava najmä na CCS.

Projekt realizujú štyri zainteresované strany z regiónu strednej a východnej Európy v spolupráci s odborným partnerom z Nórska:



WiseEuropa

WiseEuropa je nezávislý think-tank so sídlom vo Varšave. Je vedúcim partnerom projektu a koordinátorom práce v Poľsku, Chorvátsku a Slovinsku.



Institute for
European
Integration

Inštitút pre európsku integráciu je neziskový a nezávislý think tank, ktorý sa zameriava na európsku integráciu a súdržnosť. Koordinuje prácu v Českej republike a na Slovensku.

CIVITTA

CIVITTA je poprednou poradenskou spoločnosťou v oblasti riadenia zo strednej a východnej Európy. Koordinuje prácu v Litve, Lotyšsku, Estónsku a na Ukrajine.

EPG
ENERGY POLICY GROUP

Energy Policy Groups je neziskový a nezávislý think-tank so sídlom v Bukurešti. Koordinuje prácu v Rumunsku a Maďarsku.

BELLONA
E U R O P A

Bellona Foundation (odborný partner) je nezávislá, nezisková organizácia, ktorej cieľom je poskytovať odborné znalosti v oblasti zmeny klímy prostredníctvom hľadania a realizácie udržateľných environmentálnych riešení.

V projekte sa realizujú tri fázy:

1. Určenie východiskového bodu: posúdenie súčasného stavu a potenciálu technologických možností, ako aj európskeho politického prostredia a vnútroštátnych súvislostí (pracovný balíček 3, 2021);
2. Vypracovanie národných plánov, ako aj plánu regionálnej spolupráce pre zavádzanie CCS v regióne strednej a východnej Európy (pracovný balíček 4, 2022);
3. Podpora implementácie plánov prostredníctvom podujatí zameraných na vytváranie sietí a budovanie kapacít (pracovný balíček 5, 2023).

Projekt je zameraný na politických činiteľov na národnej a regionálnej úrovni, súkromný sektor, výskumné inštitúcie a občiansku spoločnosť. Tým sa podporí vznik spoločensky akceptovanej kombinácie vhodných politík, výskumu a vývoja a činností v oblasti samotného zavádzania. Projekt bude v konečnom dôsledku prínosom pre spoločnosti v strednej a východnej Európe tým, že podporí včasnú implementáciu technológií CCS, ktoré zabezpečia hladký prechod na nízkouhlíkové hospodárstvo.

FINANCOVANIE PROJEKTU | Projekt je financovaný z Grantov EHP a Nórska pre regionálnu spoluprácu (číslo zmluvy 2018-1-1141).

ĎALŠIE INFORMÁCIE O PROJEKTE | Ďalšie informácie o projekte vrátane národných a regionálnych správ a výstupov sú k dispozícii na webovej stránke projektu: ccs4cee.eu

Príležitosti a prekážky zavádzania CCS

KRAJINY PROJEKTU CCS4CEE

V krajinách zapojených do projektu sa zistilo niekoľko spoločných znakov týkajúcich sa CCS:

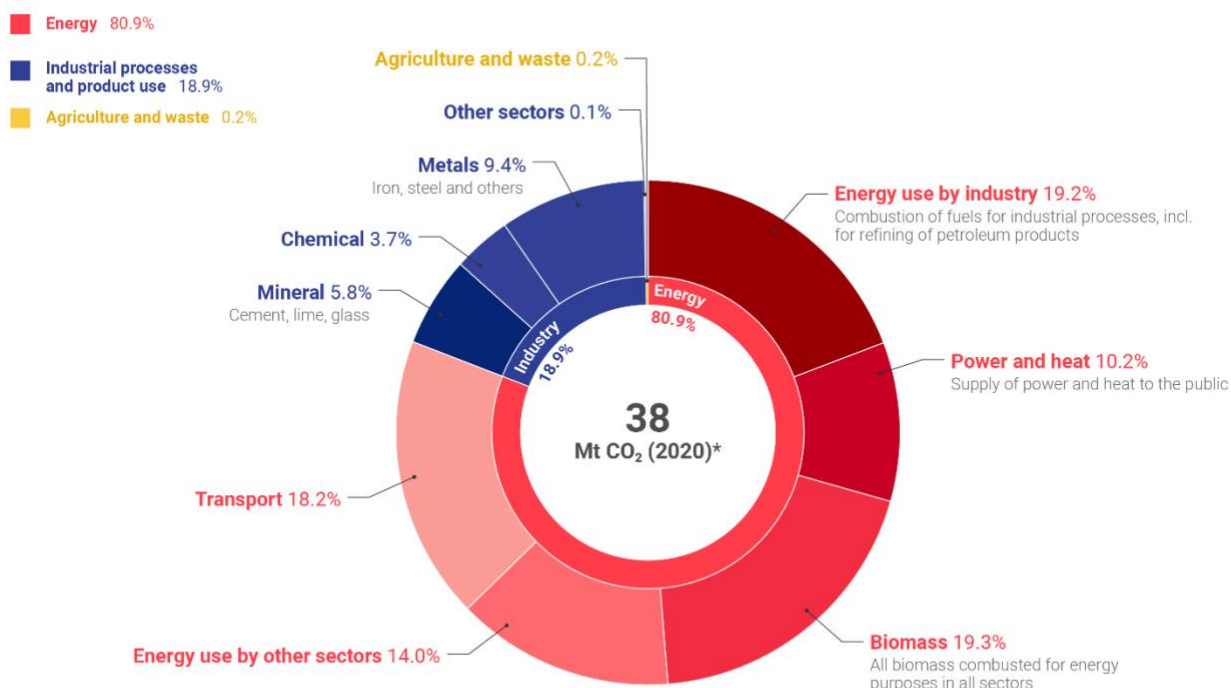
- Mnohé krajiny zapojené do projektu sa spoliehajú na výrobné odvetvia, zatiaľ čo ich výroba energie vo veľkej miere závisí od fosílnych palív. Tento stav spoločne s niekedy vzdialenými alebo neistými termínmi pre ciele znižovania emisií znamená, že CCS pre energetický sektor nemožno v regióne strednej a východnej Európy vylúčiť.
- Na prepravu CO₂ od emitentov do úložísk v krajinách projektu alebo v rámci regiónu môžu byť k dispozícii rôzne spôsoby prepravy. Infraštruktúra na prepravu CO₂ však väčšinou chýba.
- Spomedzi krajín zapojených do projektu má najvyšší odhadovaný potenciál na geologické ukladanie CO₂ Ukrajina, po nej nasleduje Rumunsko a Poľsko. Na spresnenie poznatkov o potenciáli ukladania, ktorý sa často opiera o teoretické odhady, je však potrebný ďalší výskum.
- Väčšina krajín zapojených do projektu má za sebou výskum (a občas aj pilotné testovanie) CCS. Budúce projekty by boli podporované existujúcim know-how a skúsenosťami vrátane medzinárodnej spolupráce.
- Regulačné podmienky projektových krajín sú pomerne málo rozvinuté a mnohé z nich neposkytujú istotu pre CCS, najmä pokiaľ ide o skladovanie a prepravu.
- Na úrovni EÚ je k dispozícii finančná podpora a programové rámce, ako sú Projekty spoločného záujmu (PCI), ktoré môžu byť vhodné pre rozsiahle regionálne projekty CCS.
- Mnohé zainteresované strany v projektových krajinách sa stavajú k zavádzaniu CCS opatrne kvôli vysokým nákladom, chýbajúcej jasnej štátnej podpore a financovaniu a náročným administratívnym postupom. Mnohí sa tiež prikláňajú k uprednostňovaniu CCU pred CCS z ekonomických dôvodov, a vnímanej nižšej zložitosti a rizík.
- Dôležitou črtou, ktorá sa prejavuje v projektových krajinách, je celkový nedostatok vedomostí verejnosti a inštitúcií o CCS.

SLOVENSKO

- Aké sú celkové zdroje priemyselného ekosystému a emisií CO₂?

Slovensko je vo svojom energetickom mixe závislé najmä od jadrovej energie, avšak fosílna palivá stále zohrávajú podstatnú úlohu s podielom takmer 25%. Slovensko je výrobne orientovaná krajina s emisne náročnými činnosťami, ako je výroba ocele a železa alebo výroba chemikálií a cementu. Celkovo sa emisie CO₂ rovnajú viac ako 43 MtCO₂ (2020). Ako ukazuje graf 1, hlavným zdrojom emisií je energia. Priemysel (emisie z procesov a spaľovania palív) je zodpovedný za približne jednu tretinu celkových emisií. Zaujímavé je, že biomasa používaná na výrobu energie má podiel takmer 20%, čo ponúka potenciál v riešeníach CCS na báze biomasy na energiu alebo odpadu na energiu.

CO₂ EMISSIONS IN SLOVAKIA BY SECTORS



* Total emissions exclude LULUCF but include, for informational purposes, CO₂ emissions from all biomass combusted for energy production, which could partly be abated with CCS (Bioenergy with carbon capture and storage – BECCS)

Data source: European Environment Agency (2020), infographics by Fakta o klimatu

Graf 1: Emisie CO₂ na Slovensku podľa odvetví

Európska komisia sa zameriava na podporu rozvoja CCS najmä vo výrobnom priemysle, predovšetkým v ťažkých odvetviach, ako sú cementársky, oceliarsky alebo chemický priemysel. V energetickom sektore majú významný potenciál CCS elektrárne na výrobu energie z odpadu a biomasy. Z tohto dôvodu sú na grafe 1 zvýraznené emisie z procesov a energií v priemysle a z biomasy využívanej na výrobu energie, kde by CCS mohlo zohrávať významnú úlohu.

Geografický rozmer slovenského priemyslu a energetiky je zvýraznený na grafe 2. Mnohé podniky s vysokými emisiami sa nachádzajú vo Viedenskej panve (na západe krajiny). Zobrazené sú emisne náročné zariadenia podľa klasifikácie EU ETS s ročnými emisiami vyššími ako 0,25 MtCO₂eq. Zatiaľ čo mnohé z týchto zariadení ležia blízko seba v priemyselnom regióne na západe, niekoľko zariadení na výrobu cementu a vápna, ako aj jediný veľký výrobca ocele sa nachádzajú na východe v blízkosti hraníc s Maďarskom.

THE BIGGEST EMITTERS IN SLOVAKIA

EU ETS covered emissions of greenhouse gases in 2020 and 2021

INSTALLATIONS WITH EMISSIONS (Mt CO₂eq)

- higher than 250 000 tons of CO₂eq

Sectors:

- Heat and power
- Cement and lime
- Chemicals
- Oil refining
- Iron and steel
- Metals

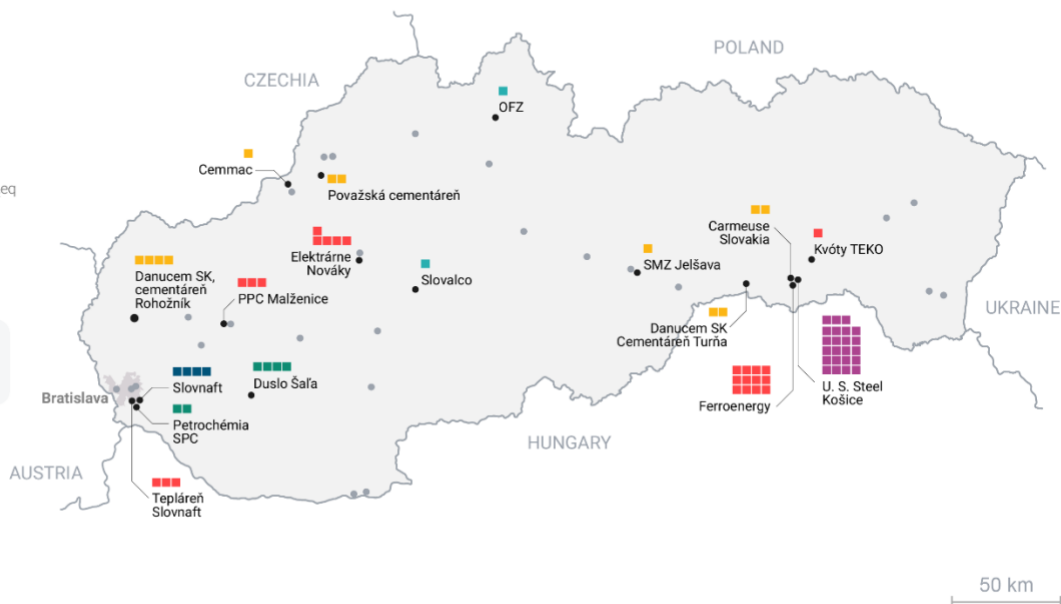
- 40 000–250 000 tonnes of CO₂eq

Sectors:

Heat and power, Cement and lime, Oil refining, Iron and steel, Other

HOW TO READ MINI CHARTS

- 250 000 t CO₂eq = ■
- 1 000 000 t CO₂eq = ■■■■



20.9
Mt CO₂eq
of total emissions
covered by EU ETS

Data source: EU ETS (2021), infographics by Fakta o klimatu

Graf 2: Najväčší producenti emisií na Slovensku

- V akom stave sa nachádzame: Existuje nejaký projekt CCS?

Slovensko si na pilotný projekt ukladania CO₂ ešte musí počkať. Geologickému prieskumu bráni niekoľko obmedzení, napríklad oblastí, kde je geologický prieskum zakázaný. Tieto oblasti so zakázaným geologickým prieskumom pokrývajú značnú časť Slovenska. Napriek tomu sú odhady kapacity úložísk známe už mnoho rokov, keďže celoeurópske projekty zamerané na potenciál ukladania CO₂ sa na tieto odhady zameriavajú od roku 2004. Konzervatívny potenciál ukladania sa odhaduje na viac ako 1,7 Gt CO₂, čo je spôsobené takmer výlučne veľkou odhadovanou kapacitou v salinných akviféroch.

Zachytávanie a preprava CO₂ taktiež ešte neboli preskúvané v žiadnom pilotnom projekte. Využívanie CO₂ zostáva perspektívnou možnosťou pre mnohé priemyselné subjekty, ktoré chcú využívať CO₂ vo svojej každodennej činnosti. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra sa aktívne podieľal na viacerých projektoch zameraných na minerálnu karbonatizáciu. Vybrané priemyselné subjekty zvažovali aj ukladanie CO₂ prostredníctvom podzemnej sekvestrácie nerastných surovín. Tieto plány však zostávajú v zásuvke.

- **Kto to môže zmeniť: Aké inštitúcie sú zapojené do diskusie o CCS?**

V súčasnosti sa do diskusie o CCS aktívne nezapája dostatok zainteresovaných strán. Do aktivít sa aktívne zapájajú Štátny geologický ústav a Slovenská akadémia vied, nie sú však podporované žiadnou inou štátnou inštitúciou. Súkromné zainteresované strany zostávajú v pozícii vyčkávania - najmä spoločnosti SLOVNAFT a Duslo Šaľa monitorujú a vyhodnocujú legislatívu a potrebné kroky k dekarbonizácii svojich činností, kde CCS môže potenciálne zohrávať kľúčovú úlohu. Ostatné spoločnosti, ako napríklad výrobcovia cementu a vápna, sa zatiaľ príliš neozývali; to sa však môže ľahko zmeniť, keďže CCS sa stáva jedným z hlavných nástrojov dekarbonizácie v týchto odvetviach.

Na vládnej úrovni zostávajú najdôležitejšími aktérmi tri ministerstvá - Ministerstvo životného prostredia (MŽP), Ministerstvo hospodárstva (MH) a Ministerstvo financií (MF). MŽP v súčasnosti zverejnilo [štúdiu](#) o dekarbonizácii slovenského hospodárstva, kde svoju úlohu zohráva aj CCS. Inak sa ministerstvá priamo nezapájajú do diskusií o zavádzaní CCS na Slovensku.

Na úspešné zavedenie CCS na Slovensku by bola potrebná širšia a aktívnejšia diskusia medzi zainteresovanými stranami na súkromnej a vládnej úrovni. Z posledných mediálnych vystúpení vyplýva, že slovenská vláda sa zaoberá najmä prípravou plánov na využitie vodíka. Najväčší samostatný producent emisií CO₂ na Slovensku, spoločnosť U. S. Steel Košice, a Ferroenergy (jej závod na výrobu energie) plánujú nasadiť rozsiahle elektrické oblúčkové pece. Potenciál pre CCS potom zostáva najmä v procesoch výroby cementu a vápna, chemikálií alebo odpadu/biomasy.

- **Môžeme niečo zmeniť aj napriek neúplnému právnemu rámcu? Čo je potrebné zmeniť?**

Smernica EÚ o CCS bola transponovaná do slovenského právneho poriadku, avšak zavádza "obmedzenie" v tom zmysle, že pri geologickom prieskume sa uprednostňuje ukladanie uhľovodíkov, odpadu, geotermálnej energie a iných zdrojov energie. Vykonávacia vyhláška o finančnom zabezpečení ukladania CO₂ sa ešte musí vypracovať a schváliť. Okrem toho sa každoročne aktualizujú oblasti povoleného geologického prieskumu - tieto oblasti môžu byť ďalším obmedzujúcim faktorom pri zavádzaní CCS.

V roku 2023 však budú musieť MŽP a MH aktualizovať národné stratégie, ako je napríklad Národný plán pre klímu a energetiku (NECP). Európska komisia vo svojom usmerňujúcom dokumente pre aktualizáciu tohoto plánu okrem iných úloh podporila zahrnutie [dlhodobej stratégie a aktualizácie potenciálu ukladania CO₂](#) a predpokladanej úlohy CCS do stratégie dekarbonizácie Slovenska. Zatiaľ čo Európska komisia ešte len navrhne svoju [celoeurópsku stratégiu CCS](#) (tzv. CCUS Vision), Slovensko by sa mohlo na túto celoeurópsku stratégiu pripraviť v predstihu - tak ako sa slovenské subjekty z plynárenského sektora pripravujú na budovanie vodíkovej infraštruktúry, mohla by byť infraštruktúra CO₂ potenciálne zahrnutá do takýchto plánovaných projektov.

- **Udialo sa niečo významné počas minulého roka alebo počas českého predsedníctva v Rade EÚ (CZ PRES)?**

Dôležité správy sa týkajú zainteresovaných strán v ťažkom priemysle, ako sú cement a vápno, chemikálie alebo železo a oceľ. CZ PRES sa podarilo dokončiť dialógy o reforme EU ETS. Zákonodarcovia sa dohodli na prísnejšom postupe dekarbonizácie do roku 2030 a posilnení finančných nástrojov, ako sú Inovačný fond a Modernizačný fond. Tieto peniaze by mali dať priestor pre viac pilotných projektov CCS v celej EÚ vrátane Slovenska. V prvých dvoch výzvach na predkladanie rozsiahlych projektov ešte nebola zo Slovenska predložená žiadna úspešná projektová žiadosť. CCS a trvalo uložený CO₂ prostredníctvom CCU je za

dohodnutých podmienok oslobodený od odovzdávania kvót EU ETS a teraz sa rozšíril aj na projekty CCS, ktoré budú využívať dopravu mimo potrubia.

Susedné Poľsko sa výrazne posunulo smerom k budúcemu využívaniu CCS v priemysle. Poľská vláda v súčasnosti pracuje na národnej stratégii CCS. V súčasnosti prebiehajú viac ako dva projekty zamerané na prípravu priemyselného ekosystému CCS - napríklad poľský [EU CCS Interconnector](#) v Gdansku, projekt spoločného záujmu, a [Go4ECOPlanet](#), rozsiahly projekt CCS v cementárskom priemysle z Inovačného fondu. Okrem toho je cieľom projektu [ACCSESS](#) pilotné nasadenie technológie zachytávania uhlíka v cementárni (Góraždze). Slovenské zainteresované strany by preto mali pozorne sledovať vývoj CCS v Poľsku.

- Čo môžeme očakávať v roku 2023?

Rok 2023 vnímame ako prelomový pre rozvoj CCS v regióne strednej a východnej Európy. Nielenže by národné stratégie mali byť menené a mohli reflektovať súčasný nárast aktivít v oblasti CCS v celej EÚ, ale aj celoeurópska stratégia CCS (CCUS Vision) by mohla predstavovať prelomový bod pre CCS v EÚ.

Podrobné hodnotenie súčasného stavu, doterajších skúseností a potenciálu pre zavádzanie CCS/CCU na Slovensku a v ďalších krajinách projektu je k dispozícii na webovej stránke projektu: ccs4cee.eu

Roadmapa politík pre rozšírené využívanie CCS na Slovensku

Na základe posúdenia doterajších skúseností a potenciálu CCS bol vopred pripravený národný plán, v ktorom sa uvádza, ako a za akých podmienok by mohol prebiehať budúci vývoj technológií CCS. Plán poskytuje prehľad rôznych politických opatrení v rámci inovačného cyklu, od výskumu a vývoja až po potenciálnu komercializáciu týchto technológií za účelom dosiahnutia cieľov v oblasti klímy stanovencých EÚ a národnými stratégiami. Cieľom plánu je opísať prostredie umožňujúce zavádzanie projektov CCS, ale zameriava sa aj na spôsoby, ako rozvíjať prenosné znalosti a zručnosti vnútroštátnych zainteresovaných strán (vlády, výskumné organizácie, akademická obec, súkromný sektor) v jednej alebo viacerých fázach reťazca zachytávania, prepravy, ukladania a využívania uhlíka a vytvárať prepojenia na získavanie znalostí a skúseností od skúsenejších zainteresovaných strán na celom svete.

Na základe vypracovaného plánu sú zdôraznené ďalšie a najbližšie kroky pre ďalší rozvoj CCS na Slovensku.

- **Vytvorenie národnej platformy zameranej na CCS a poradného orgánu pre ministerstvá**

Mala by vzniknúť platforma venovaná CCS, ktorá by sa mala stať poradným orgánom ministerstiev zapojených do diskusie o slovenských dekarbonizačných cestách. Úlohu pri spustení takejto platformy by mohol zohrať Inštitút environmentálnej politiky pri MŽP a Útvar hodnoty za peniaze pri MF. Ako kľúčové sa javí nasmerovanie celoeurópskej a medzinárodnej expertízy do miestneho podnikateľského a politického prostredia.

- **Stať sa aktívnym členom medzinárodných platforiem a fór**

Slovenská vláda a podniky môžu sledovať vývoj CCS v iných krajinách a využívať poznatky a skúsenosti z projektov EÚ. MŽP, MH SR, súkromný sektor a ďalšie relevantné zainteresované strany by mohli zohrať aktívnejšiu úlohu v medzinárodných platformách a fórach, ako sú CCUS Forum, [Zero Emissions Platform](#), [CCUS SET-Plan Working Group](#) alebo [Carbon Sequestration Leadership Forum](#).

- **Zmena a doplnenie národných politík a strategických dokumentov, príprava aktualizácie NECP vrátane posúdenia ukladania CO₂**

Slovensko je povinné predložiť návrh aktualizácie NECP do konca júna 2023. Na základe usmernení vydaných Európskou komisiou by neoddeliteľnou súčasťou aktualizácie malo byť posúdenie ukladania CO₂. Okrem toho by MŽP a MH SR mohli verejne demonštrovať význam CCS v scenároch dekarbonizácie Slovenska jeho zahrnutím do pripravovanej aktualizácie.

- Pridelovanie primeraných verejných financií na podporu výskumu a vývoja CCS, predbežných štúdií uskutočniteľnosti a štúdií realizovateľnosti pilotných projektov

V súčasnosti chýbajú financie na projekty výskumu a vývoja, predbežné štúdie uskutočniteľnosti a štúdie realizovateľnosti pre úspešné zavedenie CCS. Okrem toho je financovanie prieskumu salinných akviférov nevyhnutné na to, aby sa v budúcnosti umožnilo lokálne ukladanie CO₂ vo veľkom rozsahu, pretože ponúka najvýznamnejší potenciál ukladania zo všetkých možností ukladania.

- Finalizácia vykonávacieho nariadenia o finančnom zabezpečení ukladania CO₂

Bez vykonávacej vyhlášky o finančnom zabezpečení ukladania CO₂ nemôžu spoločnosti zodpovedné za ukladanie a monitorovanie CO₂ odhadnúť peňažné toky a možné finančné riziká spojené s podnikaním v oblasti ukladania CO₂. MŽP by mohlo začať pripravovať legislatívny návrh a konzultovať ho s českým MŽP, ktoré v súčasnosti pripravuje svoj národný návrh.

Podrobný národný plán CCS pre Slovensko a ostatné krajiny projektu je k dispozícii na webovej stránke projektu: ccs4cee.eu

