



V Štrasburgu 6. 2. 2024
COM(2024) 62 final

**OZNÁMENIE KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU, RADE, EURÓPSKEMU
HOSPODÁRSKEMU A SOCIÁLNEMU VÝBORU A VÝBORU REGIÓNOV**

Smerovanie k ambicióznemu priemyselnému riadeniu uhlíka v EÚ

1. Prečo EÚ potrebuje stratégiu priemyselného riadenia uhlíka?

Európska únia sa zaviazala dosiahnuť do roku 2050 klimatickú neutralitu v rámci celého hospodárstva na obmedzenie globálneho otepľovania na 1,5 °C. Vykonáva komplexný politický rámec s cieľom znížiť emisie aspoň o 55 % do roku 2030, pričom Komisia už položila základ pre ambície EÚ v oblasti klímy pre ďalšie desaťročie¹.

Na dosiahnutie týchto cieľov a ukončenie našej závislosti od fosílnych palív sa vyžadujú rozhodné opatrenia v oblasti klímy vo všetkých odvetviach hospodárstva. Stratégia EÚ v oblasti priemyselného riadenia uhlíka je sama osebe zásadným doplnkom zmiernenia emisií skleníkových plynov, ktoré je nevyhnutné v prvom rade. EÚ ako celosvetový priekopník má príležitosť dosiahnuť hospodársky náskok v technológiách priemyselného riadenia uhlíka, ktoré prinášajú globálne obchodné príležitosti². Priemyselné riadenie uhlíka môže pomôcť pri dekarbonizácii výrobných procesov v priemyselných sektoroch, ktoré sú významné pre európske hospodárstvo, takže sa ním dopĺňa ďalšie úsilie v oblasti dekarbonizácie. Priemyselné riadenie uhlíka je preto vhodným a dôležitým stavebným prvkom udržateľného a konkurencieschopného hospodárstva v Európe.

V roku 2040 by sa spotreba fosílnych palív na energetické účely mala znížiť v porovnaní s rokom 2021 približne o 80 %³. Toto zníženie sa dosiahne prostredníctvom rýchleho vývoja a začleňovania obnoviteľných zdrojov energie, obehovosti a efektívnosti využívania zdrojov, priemyselnej symbiózy, energetickej efektívnosti, alternatívnych výrobných procesov a nahrádzania materiálov, pričom k tejto významnej zmene prispeje opätovné použitie uhlíka. Okrem tohto bude k uvedenému zníženiu prispievať aj najnovšia reforma systému obchodovania s emisnými kvótami skleníkových plynov v Európskej únii, prostredníctvom ktorej sa priemyselné emisie budú musieť znižovať zrýchleným tempom, aby sa dosiahol cieľ na rok 2030, a ktorou sa zaviedol nový systém EU ETS, ktorý sa vzťahuje na emisie CO₂ z používania palív v cestnej doprave, budovách a ďalších odvetviach⁴. V niektorých odvetviach však obmedzené využívanie fosílnych palív pretrvá aj v roku 2040, napríklad v podobe ropy v odvetví dopravy a určitého objemu plynu na vykurovanie a priemyselné účely (a to aj ako suroviny). V tomto oznámení sa uznáva, že technológie priemyselného riadenia uhlíka sú súčasťou riešenia k dosiahnutiu klimatickej neutrality do roku 2050. Tieto technológie sú potrebné na to, aby sa pokračovalo v znižovaní a riadení emisií uhlíka v priemyselných procesoch v EÚ, najmä tam, kde sú obmedzené možnosti zmiernenia.

Tieto dodatočné opatrenia sú však potrebné na to, aby sa pokračovalo v znižovaní a riadení emisií uhlíka v priemyselných procesoch v EÚ, najmä tam, kde sú obmedzené možnosti

¹ Communication “Securing our future – Europe’s 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society” (Oznámenie „Zabezpečenie našej budúcnosti – cieľ Európy v oblasti klímy do roku 2040 a cesta ku klimatickej neutralite do roku 2050 – budovanie udržateľnej, spravodlivej a prosperujúcej spoločnosti“), COM(2024) 63 (ďalej len „oznámenie o ciele EÚ v oblasti klímy do roku 2040“).

² Pozri: Pokrok v oblasti konkurencieschopnosti technológií čistej energie [COM(2023) 652 final].

³ Posúdenie vplyvu v súvislosti s oznámením o ciele EÚ v oblasti klímy do roku 2040 [SWD(2024) 63].

⁴ Systém začne fungovať v roku 2027; smernica (EÚ) 2023/959.

zmiernenia⁵. Počas tohto desaťročia bude hlavné zameranie spočívať v zachytávaní CO₂ z emisií z procesov, ako aj niektorých emisií z fosílnych a biogénnych zdrojov CO₂ (pozri obrázok 1). Okrem prirodzených záchyto uhlík a uhlíkového poľnohospodárstva⁶ sa na dosiahnutie klimateckej neutrality v rámci celého hospodárstva do roku 2050 bude vyžadovať priemyselné odstraňovanie uhlíka z biogénnych a atmosférických zdrojov už pred rokom 2040 na vyváženie ťažko odstrániteľných emisií v EÚ a ďalej na dosiahnutie záporných emisií.

EÚ má pomerne dobré postavenie v oblasti technológií na zachytávanie CO₂ a z hľadiska výskumu a inovácií a pôsobí v nej viacero spoločností, ktoré na komerčnej báze dodávajú rôzne technológie na zachytávanie⁷. Pri rozvoji projektov v oblasti riadenia uhlíka budú nevyhnutné geologické poznatky a know-how spoločností v súvislosti so stavbou plynovodov a lodí a s budovaním vrto.

V EÚ je už zavedených viacero politík na podporu zachytávania CO₂. Na to, aby sa využil jeho plný hospodársky potenciál v súlade s ambíciou oznámenia o celi EÚ v oblasti klímy do roku 2040⁸, a na dosiahnutie klimateckej neutrality do roku 2050 bude musieť EÚ svoje úsilie výrazne zintenzívniť. V akte o emisne neutrálnom priemysle Komisia navrhla, aby do roku 2030 bolo možné geologicky ukladať aspoň 50 miliónov ton CO₂ ročne.

Z výsledkov modelovania v rámci oznámenia o celi EÚ v oblasti klímy do roku 2040 vyplýva, že do roku 2040 by bolo potrebné zachytiť približne 280 miliónov ton a do roku 2050 približne 450 miliónov ton⁹ (pozri obrázok 1). Uvedené výsledky predstavujú kontext pre ďalšie diskusie so zainteresovanými stranami z priemyselného sektora a s ďalšími zainteresovanými stranami o riešeníach pre tieto technológie. Do roku 2040 by takmer polovica ročne zachyteného CO₂ mala pochádzať z biogénnych zdrojov alebo priamo z atmosféry. Zohrávalo by to významnú úlohu pri odstraňovaní uhlíka z atmosféry a poskytovalo klimaticky neutrálny zdroj uhlíka na rôzne priemyselné aplikácie, ako aj na výrobu udržateľných palív v súvislosti s ťažko odstrániteľnými emisiami v doprave, napríklad v letectve a sektore námornej dopravy, kde je jednou z možností, ktoré možno preskúmať, aj zachytávanie a ukladanie oxidu uhličitého na palube lodí.

Ide o úsilie veľkého rozsahu. Uloženie 50 miliónov ton v roku 2030 zodpovedá ročnému množstvu emisií CO₂ Švédska v roku 2022¹⁰. Zainteresované strany z priemyselného sektora sa

⁵ IPCC, 2022. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change (Zmena klímy 2022: zmiernenie zmeny klímy); IEA, 2021. Net Zero Roadmap A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach (Plán na dosiahnutie uhlíkovej neutrality – Globálny priebeh vývoja emisií na udržanie cieľa 1,5 °C na dosah), ESABCC 2023, vedecké odporúčania na určenie celouijného cieľa v oblasti klímy do roku 2040 a rozpočtu týkajúceho sa skleníkových plynov na roky 2030 – 2050 ([odkaz](#)).

⁶ Pozri oznámenie o udržateľnom kolobehu uhlíka [COM(2021) 800 final].

⁷ Správa JRC CETO CCS 2023: ([odkaz](#)).

⁸ COM(2024) 63.

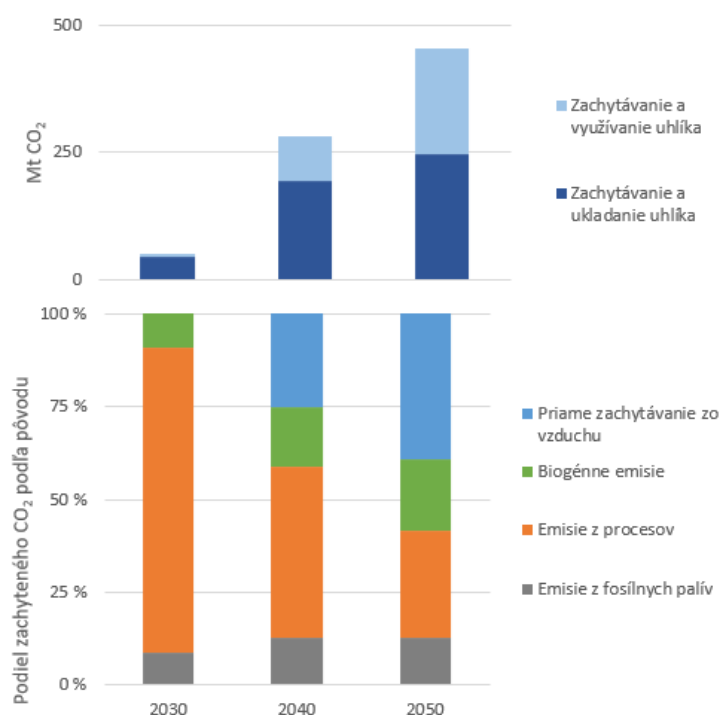
⁹ SWD(2024) 63.

¹⁰ Celkové emisie skleníkových plynov Švédska predstavovali v roku 2022 49,5 Mt podľa údajov Eurostatu z roku 2023 ([odkaz](#)).

vyjadrili, že do roku 2030 by mohli v Európe ročne zachytávať až 80 miliónov ton CO₂ v prípade zavedenia potrebných investičných podmienok¹¹.

Na zachytávanie uhlíka bude potrebné aj značné dodatočné množstvo energie na prevádzkovanie tohto energeticky náročného procesu¹² a v prípade biogénneho uhlíka udržateľný zdroj biomasy. Okrem toho, hoci by sa zachytávanie a ukladanie uhlíka (ďalej len „CCS“) a priemyselné projekty v oblasti CCS mali rozvíjať a prevádzkovať na komerčnej báze, bude potrebná určitá finančná podpora, ktorou sa poskytnú preklenovacie riešenia, a to najmä v prvej fáze vytvárania európskeho trhu a infraštruktúry.

Obrázok 1: Objem zachyteného CO₂ na účely ukladania a využívania v EÚ (vrchný graf) a podiel zachyteného CO₂ podľa pôvodu (spodný graf)¹³



¹¹ Na základe výpočtu koalície zainteresovaných strán na fóre CCUS (priemyselný sektor, mimovládne organizácie) sa v uvedených projektoch ešte neprijali konečné investičné rozhodnutia, a to okrem iného v dôsledku faktorov, ako je nedostatok služieb hodnotového reťazca CO₂ (preprava, ukladanie) a nedostatočná finančná podpora, pozri pracovnú skupinu pre víziu CCUS, apríl 2023 ([odkaz](#)).

¹² Obvyklá spotreba procesov zachytávania uhlíka je 1 – 3 MWh/tona CO₂. Údaje sú založené na zdrojoch IEA (2022) Direct Air Capture (Priame zachytávanie zo vzduchu) a IEA (2023) The Oil and Gas Industry in Net Zero Transitions (Ropný a plynárenský priemysel v rámci prechodu na emisne neutrálne hospodárstvo).

¹³ Čísla uvedené na tomto obrázku sú založené na modelovaní v rámci posúdenia vplyvu v súvislosti s oznámením o ciele EÚ v oblasti klímy do roku 2040“ [SWD(2024) 63]. Objemy zachyteného, uloženého a využitého CO₂ a podiely CO₂ podľa pôvodu závisia od jednotlivých scenárov, na obrázku sa uvádzajú hodnoty predstavujúce priemer scenárov S2 a S3. Malé zvýšenie podielu zachyteného fosílného CO₂ za rok 2040 odzrkadľuje širšie zavedenie zariadení na výrobu energie zachytávajúcich CO₂ v situácii, keď sa celková miera používania fosílného paliva v energetických zariadeniach značne znižuje smerom k roku 2050.

Vzhľadom na rozsah tejto výzvy sa vyžaduje celounijná stratégia priemyselného riadenia uhlíka, ktoré bude vychádzať z troch riešení:

- zachytávanie CO₂ a jeho ukladanie (CCS): emisie CO₂ fosílného, biogénneho alebo atmosférického pôvodu sa zachytávajú a prepravujú na účely ich trvalého a bezpečného geologického uloženia,
- odstraňovanie CO₂ z atmosféry: trvalé uloženie zahŕňa biogénny a atmosférický CO₂ a povedie k odstraňovaniu uhlíka z atmosféry,
- zachytávanie CO₂ a jeho využívanie (ďalej len „CCU“): priemyselný sektor využíva zachytený CO₂ v syntetických produktoch, chemických látkach alebo palivách. Zatiaľ čo sa najskôr budú využívať všetky druhy CO₂, v priebehu času sa strategickým zameraním hodnotových reťazcov využívania na zachytávanie biogénneho alebo atmosférického CO₂ dosiahnu vyššie prínosy z hľadiska klímy.

V prípade všetkých riešení je spoločným kľúčovým faktorom, ktorý umožňuje ich fungovanie, infraštruktúra na prepravu CO₂. Keď sa zachytený CO₂ nepoužije priamo na mieste zachytenia, bude sa musieť prepraviť a buď použiť v priemyselných procesoch (napríklad v stavebných výrobkoch, syntetických palivách, plastoch alebo iných chemikáliách), alebo trvalo uložiť v geologických útvaroch.

Cieľom tejto stratégie je preto zoskupením rôznych politických zameraní vytvoriť priaznivé prostredie na rozvoj a rozširovanie koncepcií v oblasti priemyselného riadenia uhlíka. Opisuje sa v nej aktuálny stav v oblasti priemyselného riadenia uhlíka, zamýšľaný postup do roku 2050, politický rámec pre priemyselné riadenie uhlíka a potrebné predpoklady na podporu koncepcií v oblasti priemyselného riadenia uhlíka.

2. Aktuálny stav priemyselného riadenia uhlíka v Európe

V EÚ už existuje viacero politík, ktorými sa podporuje zachytávanie uhlíka a jeho ukladanie a/alebo využívanie a súvisiace potreby z hľadiska infraštruktúry. Od roku 2009 sa geologické ukladanie CO₂ reguluje smernicou o CCS, ktorou sa stanovujú povolené pravidlá na zaistenie bezpečnosti a environmentálnej integrity ukladania CO₂ a predpisuje sa transparentný a nediskriminačný prístup k infraštruktúre¹⁴. Ďalej sa projekty prepravy CO₂ podporujú na základe revidovaného nariadenia o TEN-E¹⁵, pričom súčasný zoznam 14 projektov spoločného záujmu alebo projektov vo vzájomnom záujme¹⁶ spolu predstavuje celkovú plánovanú kapacitu až 103 miliónov ton CO₂ ročne prostredníctvom štyroch úložísk na pevnine a prinajmenšom ôsmich miest na mori.

¹⁴ Pozri článok 21 „Prístup k prepravnej sieti a úložiskám“ smernice 2009/31/ES.

¹⁵ Nariadenie (EÚ) 2022/869.

¹⁶ Projekty spoločného záujmu sú kľúčové cezhraničné projekty v oblasti infraštruktúry, ktorými sa prepájajú energetické systémy krajín EÚ ([odkaz](#)).

Systém obchodovania s emisnými kvótami skleníkových plynov v Európskej únii (ďalej len „EU ETS“)¹⁷ stanovuje cenu emisií CO₂ a od roku 2013 stimuluje zachytávanie CO₂ na jeho trvalé ukladanie v EÚ a Európskom hospodárskom priestore (ďalej len „EHP“). Nedávno sa reformou EU ETS zaviedli viaceré zmeny na podporu priemyselného riadenia uhlíka vrátane rozšíreného rozsahu prepravy CO₂ na uloženie a stimulov na využívanie syntetických palív v odvetví letectva. Ďalej sa nemusia odovzdať kvóty na emisie, ktoré sa považujú za trvalo zachytené a využité¹⁸, čím sa emitentom poskytuje viac možností na zachytávanie CO₂. Prostredníctvom Inovačného fondu EÚ zriadeného pomocou príjmov vytváraných systémom EU ETS, sa už podporujú projekty v oblasti zachytávania a ukladania uhlíka v objeme rádovo 10 miliónov ton CO₂ ročne, ktorých činnosť sa má začať už v roku 2027.

V roku 2021 Komisia vytýčila ambiciózne ciele do roku 2030, na základe ktorých sa má dosiahnuť aspoň 20 % podiel udržateľného uhlíka v rámci uhlíka používaného ako surovina v chemickom priemysle v EÚ a odstrániť a trvalo uložiť aspoň 5 miliónov ton CO₂¹⁹. Očakáva sa, že certifikačným rámcom Únie pre odstraňovanie uhlíka²⁰, ktorý majú čoskoro prijať spoluzákodarcovia, sa zaistí environmentálna integrita certifikovaného odstraňovania uhlíka.

Ďalej sa v navrhovanom akte o emisne neutrálnom priemysle²¹ zachytávanie a ukladanie uhlíka uznávajú ako strategické emisne neutrálne technológie a podporuje sa zavádzanie projektov pomocou regulačných opatrení vrátane zrýchlených povolovacích postupov. Súčasťou návrhu je aj cieľ, aby EÚ mala do roku 2030 k dispozícii kapacitu na uloženie 50 miliónov ton CO₂ ročne, a výrobcom ropy a plynu sa v ňom ukladá povinnosť investovať do uvedenej východiskovej infraštruktúry, čím sa uznáva osobitné know-how uvedeného odvetvia v tejto oblasti.

Na základe týchto politík 20 členských štátov už zahrnulo riešenia v oblasti priemyselného riadenia uhlíka do svojich národných energetických a klimatických plánov²². V návrhoch plánov členské štáty uvádzajú projekcie, že sa v roku 2030 ročne zachytí objem až 34,1 milióna ton CO₂, z toho 5,1 milióna ton z biogénnych zdrojov²³. Zodpovedá to celkovej kapacite vtlačania, ktorú členské štáty odhadujú v roku 2030 na 39,3 milióna ton²⁴. Podľa predložených návrhov národných energetických a klimatických plánov by sa CO₂ zachytával najmä z emisií

¹⁷ Smernica 2003/87/ES.

¹⁸ Zahŕňa to CO₂ použitý na výrobu a použitie palív z obnoviteľných zdrojov nebiologického pôvodu.

¹⁹ COM(2021) 800.

²⁰ COM(2022) 672 final.

²¹ Návrh nariadenia Európskeho parlamentu a Rady o zriadení rámca opatrení na posilnenie európskeho ekosystému výroby výrobkov emisne neutrálnych technológií (akt o emisne neutrálnom priemysle) [COM(2023) 161 final].

²² Členské štáty majú rozličné priority: Nemecko, Maďarsko, Litva, Portugalsko (CCS a CCU), Cyprus, Česko, Dánsko, Estónsko, Grécko, Španielsko, Francúzsko, Chorvátsko, Taliansko, Holandsko, Rumunsko, Švédsko, Slovinsko, Slovensko (CCS), Fínsko, Luxembursko (CCU).

²³ Na základe návrhov národných energetických a klimatických plánov predložených do 30. júna 2023 [COM(2023) 796 final] Belgicko, Česko, Dánsko, Francúzsko, Grécko, Holandsko, Litva a Taliansko uvádzajú projekcie, podľa ktorých majú zachytávať CO₂ už od roku 2025, pričom podľa projekcií majú členské štáty celkovo zachytávať 34,1 Mt CO₂ ročne do roku 2030, z toho 5,1 Mt CO₂ z biogénnych zdrojov.

²⁴ Len Dánsko, Holandsko a Taliansko vo svojich návrhoch národných energetických a klimatických plánov odhadli ročnú kapacitu vtlačania CO₂ dostupnú v roku 2030, ďalšie členské štáty v súčasnosti uskutočňujú posúdenia svojej potenciálnej geologickej kapacity alebo ich plánujú uskutočniť.

z procesov, najmä v odvetviach cementu, ocele a spracovania zemného plynu. Členské štáty považujú za prioritu aj zachytávanie uhlíka pri výrobe elektriny, najmä z biomasy, a pri výrobe nízkouhlíkového vodíka. Ďalšie aplikácie týkajúce sa zachytávania uhlíka, ktoré sa odzrkadľujú v národných energetických a klimatických plánoch, sú v odvetví refinácie, spaľovania odpadu a výroby tepla tepelnými procesmi.

Sedem členských štátov zahrnuje tieto technológie aj do svojich plánov obnovy a odolnosti. Dánsko a Holandsko už majú funkčné národné systémy subvencií pre ukladanie uhlíka a urýchlili opatrenia na sprístupnenie ukladania CO₂. Spoločne s Nórskom a Islandom sú tieto štyri krajiny priekopníkmi geologického ukladania CO₂ v priemyselnom rozsahu a zaznamenávajú rastúci komerčný záujem o povolenia na ukladanie na pevnine aj na mori. Francúzsko, Nemecko a Rakúsko v súčasnosti vyvíjajú stratégie riadenia uhlíka.

V záujme podpory zachytávania a využívania uhlíka bola v roku 2021 zriadená platforma na dialóg zainteresovaných strán, Fórum CCUS²⁵. Pracovné skupiny v rámci fóra CCUS sa zameriavali na kľúčové otázky v spojení s rozvojom trhu riadenia uhlíka: infraštruktúru (vrátane expertnej skupiny o špecifikáciách/normách týkajúcich sa CO₂), vnímanie zo strany verejnosti a priemyselné partnerstvá²⁶. Komisia má v úmysle pokračovať vo využívaní tejto platformy pri budúcej práci v oblasti priemyselného riadenia uhlíka.

Napriek politikám, ktorými sa podporuje priemyselné riadenie uhlíka, a plánovaným projektom, je v Európe v prevádzke len obmedzený počet projektov veľkého rozsahu. Z dnešných skúseností okrem toho vyplýva viacero výziev, a to najmä:

- ťažkosti pri formulovaní životaschopného zdôvodnenia projektu, a to aj kvôli značnému objemu investičného kapitálu potrebnému vopred, neistota, pokiaľ ide o budúce ceny CO₂, a potreba venovať dodatočnú pozornosť zosúladieniu ponuky a dopytu v prípade nízkouhlíkových výrobkov,
- neexistencia komplexného regulačného rámca v celom hodnotovom reťazci, najmä v prípade priemyselného odstraňovania uhlíka a určitých druhov využívania CO₂,
- prvé podniky zapojené do budovania uhlíkových hodnotových reťazcov čelia aj rizikám naprieč hodnotovými reťazcami CO₂, ako je napríklad zodpovednosť za úniky alebo nedostupnosť infraštruktúry v oblasti prepravy alebo ukladania,
- nedostatočná koordinácia a plánovanie, najmä v cezhraničnom kontexte,
- nedostatočné stimuly pre súkromné a verejné investície na potvrdenie zdôvodnenia projektu v oblasti priemyselného riadenia uhlíka.

Vo všeobecnosti je ešte potrebné, aby vlády v celej EÚ uznali zachytávanie a ukladanie uhlíka ako legitímnu a nevyhnutnú súčasť riešenia v záujme dekarbonizácie.

V tejto stratégii sa rieši každá z uvedených výziev, a to na základe už prijatých krokov a politických a hospodárskych hľadísk ambicióznejšieho priemyselného riadenia uhlíka v Európe.

²⁵ [Odkaz.](#)

²⁶ [Odkaz.](#)

3. Vízia európskej koncepcie priemyselného riadenia uhlíka

Je potrebná spoločná koncepcia a vízia v záujme zriadenia jednotného trhu s riešeniami v oblasti priemyselného riadenia uhlíka ako kľúčového stavebného prvku na dosiahnutie klimatickej neutrality v roku 2050. Zahŕňa to podporný podnikový a investičný rámec posilnený prostredníctvom ambiciózných a dobre koordinovaných politík na vnútroštátnej úrovni, ako aj strategického plánovania infraštruktúry na úrovni EÚ, ktoré sa opierajú o úzku spoluprácu medzi EÚ a správnymi orgánmi členských štátov, ako aj podnikmi, občianskou spoločnosťou a výskumnými komunitami.

Aby to bolo možné dosiahnuť, Európa bude musieť zaviesť uhlíkové hodnotové reťazce veľkého rozsahu v záujme podpory rôznych fáz priemyselného riadenia uhlíka.

Strategickým zámerom EÚ do roku 2030 je zavedenie kapacity na ukladanie CO₂ v objeme najmenej 50 miliónov ton ročne²⁷ spolu so súvisiacimi druhmi dopravy, ktoré tvoria potrubia, lode, vlaky a nákladné vozidlá, a to v závislosti od jednotlivých zdôvodnení projektu.

Cieľmi na rok 2030 v oblasti využívania obnoviteľného vodíka v priemysle a doprave sa bude stimulovať využívanie CO₂ na výrobu metanolu a e-palív. Očakáva sa, že prvé infraštruktúrne uzly a priemyselné klastre pre CO₂ vzniknú v Európe a budú slúžiť pre potreby projektov zachytávania CO₂ podporených z vnútroštátnych programov financovania aj z programov financovania EÚ, pričom pri mnohých sa bude využívať cezhraničná preprava CO₂. V tejto skorej fáze rozvoja prepravy CO₂ sa bude väčšina prepravy CO₂ uskutočňovať prostredníctvom alternatívnych foriem prepravy na pobrežie, pričom následne sa CO₂ prepraví do úložísk na mori. Popri uvedených infraštruktúrnych uzloch pre CO₂ dochádza k podpisu prvých komerčných dohôd o odbere v spojení so zachytávaním a ukladáním CO₂, a to najmä v prípade priemyselných zariadení s pomerne nízkymi nákladmi na zachytávanie uhlíka. Investície do uvedených uzlov sa uľahčia prostredníctvom nových celoúnijných pravidiel interoperability pre infraštruktúru na prepravu CO₂ vrátane minimálnych noriem kvality CO₂ s cieľom zabezpečiť jeho voľný tok v rámci EHP.

Do roku 2040 by sa väčšina uhlíkových hodnotových reťazcov mala stať ekonomicky životaschopnou, aby sa dosiahli klimatické ciele EÚ, a to na základe CO₂ ako obchodovateľnej komodity na ukladanie alebo využívanie v rámci jednotného trhu EÚ. Využiť by sa mohla až tretina zachyteného CO₂. Uvedené hodnotové reťazce by potrebovali celoúnijnú infraštruktúru na prepravu a ukladanie, kde by hlavným prostriedkom prepravy boli potrubia, ako aj možnosti lodnej prepravy. Infraštruktúra umožňuje cezhraničnú prepravu zachyteného CO₂ na účely uloženia alebo využitia na základe regulačného prostredia, ktorým sa zaručuje nediskriminačný prístup ku konkurenčným službám v oblasti prepravy a uloženia. Zachytávanie ťažko odstrániteľných emisií CO₂ v priemyselných sektoroch by sa stalo normou, a to vrátane všetkých relevantných zostávajúcich zdrojov emisií z priemyselných procesov. Na dosiahnutie cieľa zníženia čistých emisií skleníkových plynov do roku 2040 by úrovne zachytávania biogénneho

²⁷

COM(2023) 161 final.

a atmosférického CO₂ už mali byť porovnateľné so zachytávaním fosílného CO₂ do roku 2040 a v konečnom dôsledku by uvedené úrovne mali prekročiť (pozri obrázok 1).

Po roku 2040 by malo byť priemyselné riadenie uhlíka neoddeliteľnou súčasťou hospodárskeho systému EÚ a biogénny alebo atmosférický uhlík by sa mal stať hlavným zdrojom priemyselných procesov alebo dopravných palív založených na uhlíku. Všetok zostávajúci CO₂ z fosílnych zdrojov by bolo potrebné zachytiť a existoval by presvedčivá podnikateľská perspektíva v prospech negatívnych emisií.

Na naplnenie tejto vízie dobre fungujúceho a konkurenčného trhu so zachyteným CO₂ je potrebné partnerstvo s priemyselným sektorom a členskými štátmi a zdroje na rozvoj uceleného politického rámca, ktorými sa poskytuje regulačná istota a stimuly vo vzťahu k investíciám do zachytávania, ukladania, využívania a odstraňovania uhlíka. Uvedené technológie sú nenahraditeľné z hľadiska dosiahnutia klimatickej neutrality a podpory efektívnych investícií do infraštruktúry v oblasti prepravy a ukladania.

4. Plánovanie politického rámca na zavádzanie riešení priemyselného riadenia uhlíka

Zachytávanie emisií CO₂ predstavuje spoločné východisko pre všetky riešenia priemyselného riadenia uhlíka: zachytávanie a skladovanie uhlíka (CCS), odstraňovanie uhlíka a zachytávanie a využívanie uhlíka (CCU). Okrem toho je potrebná infraštruktúra na prepravu CO₂ nad rámec miestneho využívania a ukladania CO₂, aby bolo možné zavedenie rôznych riešení a vytvorenie jednotného trhu s CO₂ v Európe.

Obrázok 2: Opis hodnotových reťazcov CO₂



4.1. Zavedenie prepravnej infraštruktúry pre jednotný trh s CO₂

Preprava CO₂ už predstavuje komerčnú činnosť, objemy prepravované rôznymi druhmi dopravy a miestnymi sieťami sú však veľmi malé v porovnaní s budúcimi potrebami v oblasti priemyselného riadenia uhlíka.

Emitenti, ktorí zachytávajú CO₂, spoločnosti využívajúce CO₂ a prevádzkovatelia úložísk by mali mať možnosť spoliehať sa na fungujúcu cezhraničnú sieť na prepravu CO₂ s otvoreným prístupom, keďže takéto siete nie sú v súčasnosti na úrovni EÚ regulované. Na všetky druhy prepravy CO₂ sa vzťahuje systém EU ETS, pravidlá započítavania emisií a zodpovednosti je však potrebné vyvinúť pre emisie zo všetkých druhov prepravy v tomto rámci.

Na rozvoj trhu, v rámci ktorého sú zabezpečené potreby rozvíjania CCS, CCU a priemyselného odstraňovania uhlíka, sú potrebné značné investície. V štúdii Komisie sa odhaduje, že sieť na prepravu CO₂ vrátane potrubí a prepravných trás, by mohla mať dĺžku až 7 300 km a náklady na jej zavedenie by mohli do roku 2030 spolu dosiahnuť až 12,2 miliardy EUR, pričom do roku 2040 by dĺžka mohla narásť približne na 19 000 km a celkové náklady na 16 miliárd EUR²⁸. Na mobilizáciu investícií a zavedenie takejto rozsiahlej prepravnej siete je potrebné prekonať viaceré výzvy.

Hoci potrubia sú v mnohých prípadoch najbežnejšou možnosťou prepravy CO₂, počiatočné kapitálové náklady na ich zhotovenie sú vysoké a ich vybudovanie trvá dlho. Do roku 2030 bude významnou možnosťou lodná preprava CO₂, vyžaduje si to však dostupnosť flotily špecializovaných lodí na prepravu CO₂. Neistota, pokiaľ ide o budúce množstvá CO₂, komplikovaná koordinácia hodnotových reťazcov a dlhé povoloňacie postupy sú značnými prekážkami, ktoré bránia investorom v pokroku pri takýchto projektoch. Okrem toho sa v prípade cezhraničnej prepravnej infraštruktúry veľkého rozsahu bude vyžadovať manipulácia s prúdmi CO₂ z rôznych zdrojov, zachytených rôznymi technológiami a s využitím rôznych dopravných prostriedkov a rôznych úložísk, z čoho vyplýva potreba zaistenia interoperability.

V budúcnosti budú potrebné minimálne normy kvality prúdu CO₂, aby sa predišlo fragmentácii trhu²⁹. V rámci prác na normalizácii by sa mali riešiť otázky, ako je napríklad zloženie, čistota, tlak a teplota. Okrem toho sú potrebné spoločné usmernenia v súvislosti s „náhodne viazanými látkami zo zdroja, z procesu zachytávania alebo vtlačania“, ktoré možno prijať v rámci povolení na ukladanie CO₂³⁰. Podporil by sa tým spravodlivý trh, pretože by sa vytvorila rovnováha medzi nákladovou efektívnosťou a rizikami, keďže s rôznymi úrovňami čistoty CO₂ sú spojené rôzne náklady, a zároveň by sa predišlo významnému riziku pre životné prostredie.

V prípade zariadení na zachytávanie uhlíka, ktoré sa nachádzajú mimo priemyselných uzlov a úložísk, a menších emitentov, ktorí v dôsledku nedostatočných objemov CO₂ nie sú atraktívni pre prevádzkovateľov dopravy, existuje riziko úplného vylúčenia z trhu, čo by mohlo značne narušiť dekarbonizáciu. Sú potrebné osobitné riešenia na zabezpečenie potrieb takýchto lokalít a zraniteľných regiónov a na posilnenie ich postavenia pri vyjednávaní s prevádzkovateľmi siete, ako aj na zaistenie spravodlivej transformácie, pri ktorej sa na nikoho nezabúda.

²⁸ Stredné odhady, ktoré sa tu uvádzajú, vychádzajú na účely tejto stratégie z modelovacích údajov na rok 2040. Na účely celkovej štúdie JRC odhady zahŕňajú aj modelovanie vzťahujúce sa na balík „Fit for 55“, a preto môžu byť odlišné. Tumara, D., Uihlein, A. a Hidalgo González, I., Shaping the future CO₂ transport network for Europe, Európska komisia, Petten, 2024, JRC136709.

²⁹ An interoperable CO₂ transport network – towards specifications for the transport of impure CO₂ (Interoperabilná sieť na prepravu CO₂ – zameranie na špecifikácie na prepravu nečistého CO₂) ([odkaz](#)).

³⁰ V súlade s článkom 12 ods. 2 smernice 2009/31/ES.

Na vytvorenie jednotného trhu s CO₂ v Európe je potrebná prepravná infraštruktúra. Na rozvoj nediskriminačnej transparentnej multimodálnej cezhraničnej infraštruktúry s otvoreným prístupom na prepravu a ukladanie CO₂ je potrebná koordinácia v celom hodnotovom reťazci, transparentnosť zmlúv a cien a včasné vydávanie povolení.

Vzhľadom na potenciálnu veľkosť tohto trhu, ako o tom svedčia dôkazy v analytickej práci³¹, bude potrebný osobitný politický a regulačný rámec na optimalizáciu vývoja trhu a zaistenie harmonizácie v celej Európe v súlade s pravidlami EÚ v oblasti hospodárskej súťaže.

Aby sa optimálne využili prínosy kapitálu vynaloženého na infraštruktúru, budúci rámec by sa mal zamerať aj na interakcie s odvetviami elektrickej energie, plynu a vodíka a na potrebu budúcej voľnej kapacity vrátane posúdenia potenciálnej zmeny účelu existujúcej infraštruktúry a jej opätovného využitia na prepravu prúdov CO₂. Cieľom je zaistiť integráciu systému a podporovať flexibilitu a odolnosť v energetickom systéme EÚ. Takéto plánovanie siete v celej EÚ by malo byť založené na participatívnej koncepcii, aká sa používa v odvetví elektrickej energie a plynu, kde zainteresované strany poskytujú vstupy prostredníctvom konzultačných procesov. Na podporu počiatočných projektov v oblasti (cezhraničnej) infraštruktúry CO₂ Komisia v úzkej spolupráci s priemyselným sektorom zväží nominovanie európskych koordinátorov na riešenie problémov, ako sú napríklad konkrétne ťažkosti alebo oneskorenia, a na poskytovanie informácií pre vývoj regulačného rámca vhodného na daný účel. Fórum CCUS poskytne vstupy k tejto práci, pričom JRC podporí uvedený proces prostredníctvom svojej práce v súvislosti s rozvojom celoeurópskej infraštruktúry na prepravu CO₂³².

Komisia plánuje:

- *od roku 2024 začať pripravovať návrh možného budúceho regulačného balíka pre prepravu CO₂; okrem iného zväží otázky ako štruktúra trhu a nákladov, cezhraničná integrácia a plánovanie, technická harmonizácia a investičné stimuly pre novú infraštruktúru, prístup tretích strán, príslušné regulačné orgány, regulácia taríf a modely vlastníctva,*
- *od roku 2024 v spolupráci s členskými štátmi a platformou zainteresovaných strán na fóre CCUS vo svojej činnosti smerovať k návrhu celounijného mechanizmu plánovania infraštruktúry na prepravu CO₂. V súvislosti s plánovaním siete sa pri zvažovaní priority potrieb infraštruktúry obnoviteľných plynov takisto posúdi, do akej miery je možné opätovne použiť existujúcu infraštruktúru alebo zmeniť jej účel na prepravu a ukladanie CO₂, a ak áno, aké regulačné zmeny sú potrebné,*
- *od roku 2024 v úzkej spolupráci s priemyselným sektorom zväžiť vymenovanie európskych koordinátorov na podporu skorého rozvoja projektov v oblasti*

³¹ Štúdia ENTEC – EU regulation for the development of the market for CO₂ transport and storage (Regulácia v EÚ pre rozvoj trhu v oblasti prepravy a ukladania CO₂) ([odkaz](#)).

³² Tumara, D., Uihlein, A. a Hidalgo González, I. Shaping the future CO₂ transport network for Europe, Európska komisia, Petten, 2024, JRC136709.

(cezhraničnej) infraštruktúry,

- *vypracovať pravidlá započítavania emisií v kontexte systému EU ETS s cieľom umožniť všetky spôsoby prepravy CO₂ a zabezpečiť zodpovednosť za úniky,*
- *spolupracovať s európskymi normalizačnými organizáciami s cieľom zaviesť minimálne normy pre prúdy CO₂, ktoré sa majú použiť v sieťovom predpise, uplatniteľné na všetky riešenia priemyselného riadenia uhlíka a navyše v spolupráci s členskými štátmi zvážiť usmernenia o „náhodne viazaných látkach“, aby sa zabezpečila integrita infraštruktúry a zásobníkov,*
- *prostredníctvom Medzinárodnej námornej organizácie podporovať prípravu prípadne potrebných usmernení o bezpečnej preprave CO₂ na mori.*

4.2. Zachytávanie a ukladanie emisií CO₂ namiesto ich uvoľňovania do atmosféry

Zachytávanie a ukladanie uhlíka zahŕňa aplikácie, v ktorých sa CO₂ zachytáva a trvalo ukladá. Podľa posúdenia vplyvu pripojeného k oznámeniu o ciele EÚ v oblasti klímy do roku 2040 sa CCS musí zaviesť vo veľkom rozsahu s cieľom doplniť ďalšie zmierňujúce opatrenia na riešenie ťažko odstrániteľných emisií, najmä emisií z priemyselných procesov, a na dosiahnutie klimateckej neutrality do roku 2050.

Tak, ako pri väčšine iných riešení priemyselného riadenia uhlíka, na začiatku ide o zachytenie ťažko odstrániteľných priemyselných emisií CO₂ namiesto ich uvoľňovania do atmosféry. Cena uhlíka v rámci ETS predstavuje stimul na zachytávanie CO₂, ktorý vzniká z emisií z fosílnych palív a priemyselných procesov. V dôsledku poslednej reformy sa očakáva zvyšovanie tohto stimulu, keďže emisný strop v rámci ETS sa stabilne ďalej znižuje, čím sa vytvára silné cenové očakávanie v súvislosti s uhlíkom v EÚ.

Priemyselné spoločnosti v celej EÚ v súčasnosti preskúmajú strategické možnosti na transformovanie svojich výrobných procesov na emisne neutrálnu prevádzku s cieľom znížiť náklady a ponúkať na trhu konečné výrobky s nízkymi alebo nulovými emisiami CO₂. V priemyselných sektoroch, v ktorých sú emisie z procesov ťažko odstrániteľné (napr. odvetvie cementu), sa v čoraz väčšej miere vytvárajú investičné plány na zachytávanie CO₂ buď na opätovné použitie na výrobu palív/chemikálií (CCU), alebo na jeho trvalé uloženie (CCS)³³.

Investičné rozhodnutia závisia od vývoja trhov s konečnými výrobkami s nízkymi alebo nulovými emisiami CO₂ a od dostupnosti úplného hodnotového reťazca CO₂ so službami na zachytávanie, prepravu, využívanie alebo ukladanie, ktoré sa ponúkajú za konkurencieschopné ceny.

³³ Patria sem spoločnosti, ktoré podali žiadosť Inovačnému fondu, ktoré majú celkovo plány na zachytenie viac ako 20 miliónov ton CO₂ do roku 2030.

Komisia bude pracovať na tom, aby sa do roku 2026 zriadila platforma EÚ na agregáciu údajov o CO₂, ktorej účelom bude podporovať spoločnosti zachytávajúce CO₂ pri obstarávaním služieb hodnotového reťazca CO₂. Cieľom je uľahčiť zosúladenie dopytu po ukladaní a dostupnosti ukladania z hľadiska času a lokalít a zároveň prispieť k bezpečnosti ponuky ukladania z hľadiska objemu a cenovej dostupnosti³⁴. Ďalej by platforma mohla zabezpečiť aj transparentnosť uzatvárania zmlúv a obstarávania a poskytovateľom prepravy a ukladania poskytovať informácie o plánovaní infraštruktúry. Obzvlášť relevantné je to v prípade spoločností zachytávajúcich CO₂, ktoré majú menšiu vyjednávaciu silu.

V prípade zachytávania a ukladania uhlíka sa vyžaduje nielen zachytávanie CO₂, ale aj jeho trvalé uloženie. Pri rozvoji úložísk v záujme splnenia cieľa kapacity vtláčania do roku 2030 bude potrebná podpora zo strany povolujuúcich orgánov a dialóg s nimi. Postupy podávania žiadostí o povolenia na ukladanie prebiehajú len v štyroch členských štátoch,³⁵ osem členských štátov však odhaduje, že už roku 2025 sa bude ročne zachytávať spolu 15,2 milióna ton CO₂, čo znamená naliehavú potrebu otvoriť funkčnú kapacitu na ukladanie CO₂ pred rokom 2030³⁶.

Táto skutočnosť zdôrazňuje význam včasnej interakcie medzi žiadateľmi o povolenia a príslušnými orgánmi počas prípravnej fázy strategických projektov na ukladanie CO₂ v oblasti emisnej neutrálnosti a zdôrazňuje sa potreba ďalších hospodárskych stimulov na identifikovanie a budovanie ďalšej kapacity na ukladanie. Dôležité bude aj to, aby všetky členské štáty dokončili svoju analýzu potrieb v oblasti zachytávania a možností ukladania vo svojich konečných národných energetických a klimatických plánoch v súlade s odporúčaniami Komisie³⁷.

Zdôvodnenie rozvoja kritickej infraštruktúry na ukladanie CO₂ presahuje bezprostredný cieľ znížiť emisie v priebehu nasledujúcich desaťročí, keďže uvedená infraštruktúra má potenciál prispievať k záporným emisiám v rámci celého hospodárstva aj po roku 2050. Ako prvý krok by členské štáty mali uznať a podporovať úložiská a súvisiacu infraštruktúru na zachytávanie a prepravu ako strategické projekty v oblasti emisnej neutrálnosti na základe aktu o emisne neutrálnom priemysle, aby sa zabezpečil dostatočný prístup ku kapacite vtláčania v prípade ťažko odstrániteľných emisií CO₂. Znamenalo by to stimuly pre klastre hodnotových reťazcov priemyselného riadenia uhlíka zamerané na združovanie počiatočných objemov zachytávania s cieľom znížiť riziko investícií do úložísk.

³⁴ V porovnaní s mechanizmom agregácie dopytu a spoločného nákupu (AggregateEU) pre LNG a plyn, v ktorom sa využíva existujúca infraštruktúra trhu s plynom (napríklad virtuálne obchodné body alebo terminály LNG), sa v prípade platformy pre CO₂ budú musieť zohľadniť dlhšie časové horizonty, keďže zavedenie novej infraštruktúry pre CO₂ a zariadení na jeho zachytávanie si vyžaduje čas, vychádza sa pri nej však aj zo zásady zmluvnej istoty.

³⁵ Z najnovšej správy o vykonávaní smernice o CCS [COM(2023) 657 final] vyplýva, že k aprílu 2023 dve tretiny členských štátov povoľovali ukladanie CO₂ na svojom území a polovica z nich sa zapojila do diskusií o cezhraničnej spolupráci s cieľom zabezpečiť toky CO₂ do plánovaných úložísk v EHP.

³⁶ Na základe návrhov národných energetických a klimatických plánov [COM(2023) 796 final] Belgicko, Česko, Dánsko, Francúzsko, Grécko, Holandsko, Litva a Taliansko uvádzajú projekcie, podľa ktorých majú zachytávať CO₂ už od roku 2025, pričom podľa daných projekcií majú členské štáty celkovo zachytávať 34,1 Mt CO₂ ročne do roku 2030, z toho 5,1 Mt CO₂ z biogénnych zdrojov.

³⁷ Pozri ďalšie informácie v oddiele „2.5 Začleňovanie dlhodobého geologického ukladania CO₂“ v oznámení Komisie o usmerneniach pre členské štáty k aktualizácii národných energetických a klimatických plánov na roky 2021 – 2030 (2022/C 495/02).

Na zníženie počiatočných nákladov pre investorov v oblasti ukladania môžu členské štáty zvážiť agregáciu finančnej záruky požadovanej od prevádzkovateľov v oblasti ukladania CO₂ v podobe odvodov na základe objemu uloženého CO₂, pričom by sa zohľadnil nízky stupeň rizika ukladania CO₂ napríklad v porovnaní s výrobou uhlíkovodíkov³⁸.

Podrobné plány znižovania emisií CO₂ by sa mali spoluvytvárať a vykonávať na sektorovej úrovni, pričom by sa mala zohľadniť zložitosť priemyselných procesov. Platforma na výmenu poznatkov týkajúcich sa priemyselných projektov CCUS je vhodnou platformou pre odvetvové plány, ak ide o použitie priemyselného riadenia uhlíka.

Na základe modelovania v rámci posúdenia vplyvu v súvislosti s cieľom v oblasti klímy do roku 2040 by bolo v Európskom hospodárskom priestore potrebné zvýšiť ročnú kapacitu vtláčania CO₂ na účely geologického ukladania aspoň na 250 miliónov ton CO₂ ročne v roku 2040³⁹. Na tento účel potrebuje EÚ identifikovať a rozvíjať vlastnú potenciálnu kapacitu na ukladanie CO₂ a zabezpečiť rozšíriteľnosť kapacity infraštruktúry na prepravu a ukladanie CO₂, aby bolo možné uspokojiť rastúce potreby priemyselného zachytávania a ukladania po roku 2030.

Komisia preto začne prácu na vytvorení celoúnijného investičného atlasu potenciálnych úložísk CO₂. V nadväznosti na hodnotenie potrieb z hľadiska údajov, ľudských a finančných zdrojov, ktoré sú už k dispozícii, Komisia zostaví digitálny súpis podzemných úložísk CO₂, pričom bude vychádzať z práce uskutočnenej v rámci európskych geologických prieskumov⁴⁰. Každé potenciálne úložisko označí na základe jeho „úrovne pripravenosti na ukladanie“ a prepojí ho s verejnými údajmi, aby sa urýchlila práca na identifikácii a posudzovaní kapacít na ukladanie⁴¹.

Geologickým ústavom v EHS by sa mali poskytnúť potrebné zdroje a mali by byť schopné agregovať všetky existujúce poznatky o podloží. V závislosti od dostupnosti by to malo zahŕňať technické informácie, ako aj vzorky z vrstiev, geofyzikálne správanie, seizmické údaje z prevádzok na získavanie uhlíkovodíkov a prvotných úložísk CO₂. Investori by mali mať možnosť pomocou tohto atlasu identifikovať príležitosti na ukladanie ako súčasť hodnotových reťazcov CO₂.

Okrem toho musia byť povolenie postupy v súvislosti s ukladáním CO₂ správne vymedzené a musí byť zabezpečená ich transparentnosť a porovnateľnosť v celej EÚ. Komisia bude podporovať členské štáty pri zavádzaní uznávaných strategických projektov v oblasti emisnej

³⁸ V súlade s článkom 19 smernice 2009/31/ES môžu príslušnú úpravu určiť členské štáty.

³⁹ Z výsledkov modelovania v rámci posúdenia vplyvu, ktoré tvorí základ oznámenia o ciele EÚ v oblasti klímy do roku 2040 [SWD(2024) 63], vyplýva, že EÚ potrebuje do roku 2040 zachytiť ročne 200 miliónov ton CO₂ na účely uloženia, pričom je potrebná vyššia ročná kapacita vtláčania CO₂, aby sa zohľadnili bežné odstávky z dôvodu údržby. Pre uvedenú ročnú kapacitu vtláčania je EHS potrebná súhrnná kapacita na geologické uloženie v objeme niekoľkých gigaton CO₂.

⁴⁰ Dobrý základ predstavuje napríklad európsky atlas úložísk CO₂, ktorý vznikol v roku 2013 v rámci projektu zameraného na potenciál ukladania CO₂ v Európe (projekt CO₂StoP) a ktorý hostuje JRC ([odkaz](#)), vyplýva však z neho aj to, že je potrebné doplniť chýbajúce údaje.

⁴¹ Ktoré by bolo možné sprístupniť prostredníctvom Laboratória energetickej a priemyselnej geografie ([odkaz](#)).

neutrálnosti na účely priemyselného riadenia uhlíka, a to aj pri riešení rizík prevádzkovateľov naprieč hodnotovými reťazcami CO₂ z hľadiska zodpovednosti.

Komisia na základe strategických lokalít, ktoré do roku 2030 poskytnú prvých 50 miliónov ton ročnej kapacity na ukladanie, vypracuje usmernenia pre vydávanie povolení na ukladanie CO₂, a to na základe rovnováhy medzi flexibilitou pre konkrétne lokality a investičnou predvídateľnosťou s cieľom uľahčiť a urýchliť zavádzanie ukladania CO₂.

Komisia plánuje:

- *vyvinúť s členskými štátmi najneskôr do začiatku roka 2026 platformu na posudzovanie a agregáciu dopytu v prípade služieb prepravy alebo ukladania CO₂ s cieľom prepojiť dodávateľov CO₂ s poskytovateľmi ukladania a prepravy a zabezpečiť transparentnosť uzatvárania zmlúv a obstarávania,*
- *usilovať sa v spolupráci s geologickými ústavmi EHP o vytvorenie investičného atlasu potenciálnych úložísk CO₂ na základe spoločného formátu úrovne pripravenosti na ukladanie a o jeho sprístupnenie do začiatku roka 2026,*
- *použiť platformu na výmenu poznatkov týkajúcich sa priemyselných projektov CCUS na vypracovanie odvetvových plánov priemyselného riadenia uhlíka spoločne s priemyselným odvetvím,*
- *vypracovať s členskými štátmi do roku 2025 podrobné usmernenie pre povoľovacie procesy v prípade strategických projektov v oblasti emisnej neutrálnosti pre ukladanie CO₂, konkrétne v súvislosti s:*
 - *prenosom zodpovednosti z prevádzkovateľov späť na príslušné orgány a zodpovedajúcimi požiadavkami na finančné zabezpečenie a finančný mechanizmus,*
 - *transparentnosťou požiadaviek na vydávanie povolení a prístupov založených na rizikách na uľahčenie konečných investičných rozhodnutí prevádzkovateľov úložísk.*

Členské štáty by mali:

- *zahrnúť do svojich aktualizovaných národných energetických a klimatických plánov posúdenie potrieb zachytávania a kapacity/možností ukladania a identifikovať opatrenia na podporu zavedenia hodnotového reťazca CCS,*
- *do roku 2025 zabezpečiť, aby mali zavedené transparentné procesy pre žiadateľov o povolenia na ukladanie pri interakcii s príslušnými orgánmi počas prípravnej fázy,*
- *od roku 2024 podporovať vývoj a zavádzanie kooperatívnych strategických projektov v oblasti emisnej neutrálnosti na základe aktu o emisne neutrálnom priemysle s cieľom vytvoriť úplné hodnotové reťazce v oblasti ukladania, prepravy a ukladania, a to aj cezhranične,*

- *najneskôr do roku 2025 umožniť svojim geologickým ústavom postupovať existujúce údaje a generovať nové údaje, ktorými sa prispeje k investičnému atlasu potenciálnych úložísk CO₂ v rámci celého EHP.*

4.3. Odstraňovanie CO₂ z atmosféry

Hodnotové reťazce priemyselného odstraňovania uhlíka sú kľúčom k dosiahnutiu cieľa klimatickej neutrality, ktorý je zakotvený v európskom právnom predpise v oblasti klímy⁴². Na dosiahnutie emisií skleníkových plynov v celom hospodárstve zodpovedajúcich emisnej neutralnosti do roku 2050 by EÚ mohla potrebovať odstraňovanie uhlíka na vykompenzovanie zvyškových emisií v objeme približne 400 miliónov ton ekvivalentu CO₂ v odvetviach, v ktorých je znižovanie emisií náročné, ako je napríklad poľnohospodárstvo, letectvo a niektoré priemyselné sektory⁴³. Prírodné riešenia odstraňovania uhlíka budú v tejto súvislosti zohrávať zásadnú úlohu, nebudú však postačujúce. Na dosiahnutie uvedeného cieľa bude potrebné aj priemyselné odstraňovanie uhlíka.

Pri priemyselnom odstraňovaní uhlíka na základe technológie CCS sa CO₂ zachytáva priamo z atmosféry (priame zachytávanie a ukladanie uhlíka zo vzduchu) alebo sa zachytáva biogénny CO₂ z elektrární alebo priemyselných procesov (zachytávanie a ukladanie biogénneho uhlíka) a trvalo sa ukladá na rozdiel od dočasných riešení odstraňovania, ako je obnova lesa, sekvestrácia uhlíka do pôdy či biologické stavebné materiály. S priemyselným odstraňovaním uhlíka sú však spojené vysoké náklady a značné energetické požiadavky (priame zachytávanie a ukladanie uhlíka zo vzduchu) alebo veľká potreba prírodných zdrojov (zachytávanie a ukladanie biogénneho uhlíka), ktoré môžu vyvolať obavy v súvislosti s udržateľnosťou, ak by sa vhodne neriešili. V prípade zavedenia trvalého aj dočasného odstraňovania uhlíka sú potrebné stimuly, pri ktorých sa zohľadňujú jeho osobitné charakteristiky.

Na priemyselné odstraňovanie uhlíka sa v súčasnosti nevzťahuje smernica o ETS, nariadenie o spoločnom úsilí⁴⁴ ani nariadenie o využívaní pôdy, zmene vo využívaní pôdy a lesnom hospodárstve (LULUCF)⁴⁵. Keďže v systéme EU ETS sa neberú do úvahy záporné emisie, cena na povinnom trhu EÚ s uhlíkom nevytvára stimuly na zachytávanie a ukladanie biogénneho a atmosférického CO₂ a v súčasnosti sa jediný stimul na úrovni EÚ poskytuje prostredníctvom Inovačného fondu. V tejto súvislosti investičné rozhodnutia pri tomto druhu činností vychádzajú najmä zo štátnych subvencií alebo dobrovoľných trhov s uhlíkom. Dobrovoľným rámcom EÚ pre certifikáciu odstraňovania uhlíka, v ktorom sa započítavajú emisie z činností odstraňovania uhlíka počas životného cyklu, sa pomôže mobilizovať financovanie a zároveň sa zabezpečí environmentálna integrita odstraňovania uhlíka. Je však dôležité, aby Komisia posúdila, ako najlepšie poskytovať stimuly pre priemyselné odstraňovanie uhlíka v existujúcich právnych predpisoch EÚ alebo prostredníctvom nových nástrojov.

⁴² Nariadenie (EÚ) 2021/1119.

⁴³ Posúdenie vplyvu, ktoré je základom oznámenia o ciele EÚ v oblasti klímy do roku 2040 [SWD(2024) 63].

⁴⁴ Nariadenie (EÚ) 2023/857.

⁴⁵ Nariadenie (EÚ) 2018/841.

Keďže odstraňovanie uhlíka bude mať zásadný význam pri dosiahnutí cieľa do roku 2040 a klimateckej neutrality do roku 2050, malo by sa podľa potreby zvážiť stanovenie konkrétnych cieľov odstraňovania uhlíka v súlade s celkovým cieľom EÚ na zníženie čistých emisií skleníkových plynov do roku 2040.

Spoluzákonnodarcovia už poverili Komisiu, aby do roku 2026 posúdila, či a ako možno započítať CO₂ odstránený z atmosféry a bezpečne a trvalo uložený a zahrnúť ho do obchodovania s emisiami⁴⁶. Musí sa to dosiahnuť bez toho, aby sa ovplyvnilo zníženie emisií, a tak, aby sa zaistila environmentálna integrita, najmä pokiaľ ide o používanie udržateľne získavanej biomasy pre zachytávanie a ukladanie biogénneho uhlíka.

Možno to uskutočniť buď začlenením priemyselného odstraňovania uhlíka do systému EU ETS (jednotný trh, na ktorom je povolené vykonávanie priemyselného odstraňovania uhlíka v záujme splnenia povinností odovzdať kvóty, a to s obmedzeniami alebo bez obmedzení), alebo vytvorením osobitného mechanizmu dodržiavania predpisov pri takomto odstraňovaní, ktorý by bol priamo alebo nepriamo spojený so systémom EU ETS. V dôsledku toho by vznikali cenové stimuly na vykonávanie priemyselného odstraňovania uhlíka.

Na začiatku by jednou z hlavných výziev bolo prekonanie značného súčasného rozdielu medzi prevládajúcou cenou uhlíka a nákladmi na odstraňovanie CO₂ prostredníctvom priemyselných riešení. Hoci náklady v prípade niektorých zariadení na zachytávanie a ukladanie biogénneho uhlíka nemusia byť omnoho vyššie než náklady na zachytávanie a trvalé uloženie emisií CO₂ z fosílnych palív a procesov⁴⁷, v prípade iných druhov odstraňovania, ako je napríklad priame zachytávanie a ukladanie atmosférického uhlíka, sa odhadované budúce náklady pohybujú v rozsahu od 122 EUR do 539 EUR za tonu CO₂⁴⁸, čo je výrazne viac ako súčasná cena v systéme ETS. Začlenenie do systému stanovovania cien EU ETS tak samo osebe môže byť nedostatočným stimulom pre priemyselné odstraňovanie. V počiatočnej fáze zavádzania bude potrebná dodatočná podpora s cieľom urýchliť osvojovanie si technológií a dosiahnuť ďalšie zníženie nákladov. V tejto súvislosti by bolo takisto dôležité pozrieť sa na úlohu členských štátov pri rozvoji priemyselného odstraňovania uhlíka.

Zároveň bude dôležité zrýchliť výskum, vývoj a demonštračné možnosti v záujme rozvoja nových technológií na odstraňovanie uhlíka a zníženia ich nákladov. Keďže rozličné technológie na odstraňovanie sú na rôznych stupňoch vyspelosti, na usmerňovanie vývoja budú potrebné prispôsobené programy. Komisia použije svoje existujúce nástroje na podporu technológií priemyselného odstraňovania uhlíka. Konkrétne program Horizont Európa sa bude zameriavať na rozšírenie výskumu s cieľom zlepšiť efektívnosť a uskutočniteľnosť technológií na odstraňovanie, konkrétne technológií na priame zachytávanie zo vzduchu, ako aj ich komercializáciu a rozšírenie na trh, a to s podporou Európskej rady pre inováciu.

⁴⁶ Pozri článok 30 smernice 2003/87/ES.

⁴⁷ Zo súčasných odhadov napríklad vyplývajú budúce náklady bioenergie so zachytávaním a ukladaním uhlíka (vrátane uloženia) na úrovni približne 52 EUR – 134 EUR/t CO₂. (pôvodné hodnoty v USD, 1 USD = 0,92 EUR). Zdroj: Bednar, Johannes a Höglund, Robert a Möllersten, Kenneth a Obersteiner, Michael a Tamme, Eve. (2023). The role of carbon dioxide removal in contributing to the long-term goal of the Paris Agreement.

⁴⁸ Tamže.

Prostredníctvom Inovačného fondu sa budú aj naďalej podporovať čisté technológie s cieľom prispieť k rozširovaniu odstraňovania uhlíka.

Komisia plánuje:

- *posúdiť celkové ciele v oblasti potrieb odstraňovania uhlíka v súlade s ambíciou EÚ v oblasti klímy do roku 2040 a s cieľom dosiahnuť klimatickú neutralitu do roku 2050 a následne záporné emisie,*
- *vypracovať možnosti politiky a podporné mechanizmy na priemyselné odstraňovanie uhlíka vrátane toho, či a ako ich započítať v systéme EU ETS,*
- *súbežne posilniť výskum, inovácie a včasnú demonštráciu nových priemyselných technológií na odstraňovanie CO₂ v EÚ v rámci programu Horizont Európa a Inovačného fondu.*

4.4. Využívanie zachyteného CO₂ ako zdroja na nahradenie fosílnych palív v priemyselnej výrobe

Zachytávanie CO₂ a jeho recyklovanie na účely výroby moderných syntetických palív, chemických látok, polymérov alebo nerastov je ďalším dôležitým a inovatívnym aspektom hodnotového reťazca priemyselného riadenia uhlíka. Prispieva sa ním aj k modelu obehového hospodárstva, ktorého význam na základe rámca opatrení v oblasti klímy do roku 2040 ešte narastie. Pri výrobe chemických látok a materiálov sa stále do veľkej miery využívajú suroviny z fosílnych palív, ktoré postupne nahradia alternatívne suroviny, napríklad udržateľná biomasa, recyklovaný odpad a zachytený CO₂⁴⁹. Nahradením surovín z fosílnych palív môže CCU prispievať k zníženiu emisií, energetickej bezpečnosti a autonómii EÚ.

Okrem toho sa prostredníctvom CCU podporuje priemyselná symbióza a lepšia integrácia procesov v rámci priemyselných klastrov. Na tento účel by sa infraštruktúra súvisiaca s CCU mala zaviesť decentralizovaným spôsobom tak, aby spájala zdroje priemyselných emisií s výrobnými prevádzkami v rámci hodnotových reťazcov na miestnej úrovni bez toho, aby sa nevyhnutne vyžadovala rozsiahla infraštruktúra na prepravu CO₂. Na umožnenie technológií CCU je potrebný aj prístup k vodíku. Synergie medzi aplikáciami v oblasti CCU a vodíkovými sieťami preto môžu zohrať kľúčovú úlohu pri posilnení dekarbonizácie. Prínosy uvedených technológií na využívanie CO₂ však ešte nie sú úplne uznané, čo platí aj v prípade ich kapacity na poskytovanie alternatívneho zdroja uhlíka na nahradenie fosílného uhlíka v osobitných sektoroch hospodárstva EÚ, ktoré závisia od uhlíka. Pri posúdení úplného klimatického prínosu jednotlivých aplikácií v oblasti CCU ako alternatívy k výrobkom z fosílnych zdrojov sa bude musieť zohľadniť spotreba energie na napájanie tohto energeticky náročného procesu.

Určité spôsoby použitia zachyteného CO₂ vo výrobkoch sa podporujú na základe právnych predpisov⁵⁰. Uvedenými pravidlami sa podnecuje zavádzanie palív na báze CCU s cieľom

⁴⁹ Spôsob transformácie chemického priemyslu ([odkaz](#)).

⁵⁰ Smernica (EÚ) 2018/2001 a delegované nariadenie Komisie (EÚ) 2023/1185.

nahradiť fosílné palivá v kľúčových sektoroch, pričom sú zavedené záruky, aby sa zaistilo, že sa nimi poskytujú požadované minimálne úspory emisií skleníkových plynov.

Smernicou o ETS sa od roku 2024 do roku 2030 poskytuje maximálne 20 miliónov emisných kvót na bezodplatné pridelenie prevádzkovateľom lietadiel na pokrytie zostávajúceho rozdielu nákladov v súvislosti so zavedením palív z obnoviteľných zdrojov nebiologického pôvodu a udržateľných alternatívnych palív⁵¹. Podľa pravidiel iniciatívy ReFuelEU Aviation⁵² sa takisto vyžaduje, aby od roku 2030 palivá z obnoviteľných zdrojov nebiologického pôvodu zahŕňali aj syntetické palivá vyrobené z energie z obnoviteľných zdrojov prostredníctvom CCU. Podobne sa nariadením na základe iniciatívy FuelEU Maritime⁵³ zavádza osobitný režim stimulov na podporu využívania palív z obnoviteľných zdrojov nebiologického pôvodu⁵⁴. Použitie takýchto palív na báze CCU sa uzná aj v systéme EU ETS, aby sa predišlo dvojitému započítaniu viazaných emisií uhlíka.

Aj v revízii smernice o ETS z roku 2023 sa uznáva trvalý charakter uloženia uhlíka v určitých druhoch výrobkov. Komisia pripravuje delegovaný akt s cieľom konkretizovať podmienky, na základe ktorých možno uznať trvalé uloženie, aby trvalé CCU a CCS získali v rámci systému ETS rovnaké postavenie. V súlade s rámcom EU ETS sa rámcom EÚ pre certifikáciu odstraňovania uhlíka poskytne možnosť certifikovať odstraňovanie uhlíka dosiahnuté priemyselnými činnosťami, pri ktorých sa ukladá atmosférický alebo biogénny uhlík vo výrobkoch spôsobom, ktorý bráni opätovnému uvoľneniu uhlíka do atmosféry.

Sú však potrebné dodatočné opatrenia na uznanie potenciálnych klimatických prínosov využívania udržateľného uhlíka zo zachyteného CO₂ namiesto fosílného uhlíka v prípade iných aplikácií. V chemickom priemysle by sa zachytený CO₂ mohol využívať ako surovina s cieľom nahradiť suroviny z fosílnych palív, napríklad pri výrobe polymérov, plastov, rozpúšťadiel, farieb, detergentov, kozmetiky a liekov. V súčasnosti sa odhaduje, že ročný dopyt po uhlíku len v samotnom chemickom sektore v Európe predstavuje približne 125 miliónov ton, resp. približne 450 miliónov ton ekvivalentu CO₂, pričom viac ako 90 % z tohto množstva sa dodáva z fosílného vodíka⁵⁵.

Je rozhodujúce podporovať udržateľný kolobeh uhlíka, výrazne znížiť závislosť chemického priemyslu od fosílnych surovín a využívať zdroje udržateľného uhlíka v sektoroch, v ktorých sú najviac potrebné a možno nimi dosiahnuť najvyšší klimatický prínos. Možno to dosiahnuť podporou obehových modelov, zapojením obehového a udržateľného biohospodárstva v EÚ a podnecovaním využívania zachyteného CO₂ ako nového zdroja uhlíka, pričom by sa zároveň zohľadňovali súvisiace energetické požiadavky a výzvy súvisiace s nákladmi.

⁵¹ Článok 3c ods. 6 smernice 2003/87/ES.

⁵² Nariadenie (EÚ) 2023/2405.

⁵³ Nariadenie (EÚ) 2023/1805.

⁵⁴ V nariadení na základe iniciatívy FuelEU Maritime sa stanovuje aj doložka o preskúmaní v súvislosti s možným zahrnutím zachytávania uhlíka a jeho dočasným uložením na palube lodí.

⁵⁵ Kähler, F., Porc, O. a Carus, M. 2023. RCI Carbon Flows Report: Compilation of supply and demand of fossil and renewable carbon on a global and European level. Redaktor: Renewable Carbon Initiative, máj 2023 ([odkaz](#)).

Aby mohli technológie CCU zohrávať v hospodárstve EÚ významnú úlohu, je potrebné identifikovať a riešiť existujúce štrukturálne výzvy a regulačné prekážky pri ich zavádzaní. V prípade CCU musí existovať rámec, pomocou ktorého sa sleduje zdroj, preprava a využívanie niekoľkých stoviek miliónov ton CO₂. Mala by sa ním zaistiť environmentálna integrita vrátane zodpovednosti za únik CO₂ a vytvoriť cenový stimul správne odzrkadľujúci klimatický prínos riešenia v rámci celého hodnotového reťazca priemyselného riadenia uhlíka.

Na to, aby sa rámcom poskytoval účinný a efektívny stimul, musí byť postavený na robustnom a transparentom systéme započítavania, ktorým sa každému prevádzkovateľovi v hodnotovom reťazci poskytuje jasný a priamy stimul na konanie, ktoré nie je závislé od konania iných prevádzkovateľov pred ním alebo za ním.

Preskúmaním systému EU ETS v roku 2026 sa posúdi viacero otázok vrátane toho, či systém započítavania EU ETS zabezpečuje započítanie všetkých emisií a či zabraňuje dvojitému započítaniu, keď sa zachytený CO₂ používa vo výrobkoch, ktoré sa v kontexte ETS nepovažujú za stále. Posúdi sa v ňom, či by sa CO₂ potenciálne uvoľnený z nestálych výrobkov a palív na báze CCU mal započítať v bode uvoľnenia do atmosféry („započítanie pri uvoľnení“ – downstream) alebo pri počiatočnom zachytení CO₂ („započítanie pri zachytení“ – upstream).

Pri preskúmaní systému EU ETS v roku 2026 sa posúdi aj uskutočniteľnosť zahrnutia prevádzok na spaľovanie komunálneho odpadu do systému EU ETS a možnosť zahrnutia ďalších procesov nakladania s odpadom, najmä skládok, pričom by sa zohľadnili príslušné kritériá, napríklad environmentálna integrita a zosúladenie s cieľmi obehového hospodárstva a smernice o odpadoch⁵⁶. Najmä by pri ňom posúdilo, či by zahrnutie uvedených sektorov do systému EU ETS mohlo pomôcť uznať dočasné CCU ako spôsob na obmedzenie povinností odovzdať kvóty, ak by sa určila cena následných emisií.

V oznámení o udržateľnom kolobehu uhlíka⁵⁷ sa takisto stanovil cieľ dosiahnuť, aby do roku 2030 20 % uhlíka použitého v chemických a plastových výrobkoch pochádzalo z udržateľných nefosílnych zdrojov. Na dosiahnutie tohto cieľa sú potrebné opatrenia, aby sa v spolupráci s chemickým priemyslom vyvinulo riešenie spôsobov výroby, pri ktorých sa fosílny uhlík nahrádza udržateľným uhlíkom.

Na dosiahnutie uvedených cieľov sa bude vyžadovať podpora inovatívnych technológií, ktorými sa zachytáva CO₂ z atmosféry alebo z tokov priemyselného odpadu a znečisťujúca látka sa mení sa cenný zdroj. Zachytený CO₂ možno následne konvertovať na všetky druhy udržateľných výrobkov vrátane palív, chemikálií alebo nerastných materiálov.

Takáto podpora by mala byť k dispozícii pre technológie na všetkých úrovniach technologickej pripravenosti. Mal by sa pri tom využívať program Horizont Európa v prípade exploračného výskumu, Európska rada pre inováciu v prípade aplikácií CCU, pri ktorých sa už dosiahla určitá úroveň vyspelosti, a Inovačný fond, pokiaľ ide o komerčné projekty s potenciálom na rozširovanie.

⁵⁶ Smernica 2008/98/ES.

⁵⁷ COM(2021) 800 final.

Komisia plánuje:

- *posúdiť možnosti na strane dopytu v súčinnosti s priemyselnými sektormi s cieľom zvýšiť mieru využívania udržateľného uhlíka ako zdroja v priemyselných sektoroch, pričom by sa v plnej miere zohľadnila nadchádzajúca iniciatíva Komisie, v oblasti biotechnológie a biovýroby,*
- *použiť platformu na výmenu poznatkov týkajúcich sa priemyselných projektov CCUS na vypracovanie plánov činností CCUS pre konkrétne sektory v spolupráci s priemyselnými sektormi,*
- *vypracovať ucelený rámec s cieľom zohľadniť všetky činnosti priemyselného riadenia uhlíka, ktorými sa presne odzrkadľujú klimatické prínosy v rámci ich hodnotových reťazcov, a stimulovať zavádzanie inovatívnych a udržateľných aplikácií v oblasti trvalého a dočasného CCU, pričom by sa zároveň odstraňovali prekážky.*

5. Vytvorenie priaznivého prostredia pre priemyselné riadenie uhlíka

Na sprístupnenie plného potenciálu priemyselného riadenia uhlíka je potrebné vytvoriť priaznivé podmienky na rozvoj všetkých prvkov uhlíkového hodnotového reťazca. Znamená to nielen reguláciu vhodnú na daný účel, ale aj investície a financovanie vo vzťahu k výskumu, inováciám a včasnému zavedeniu. Z hľadiska istoty pre investorov a použiteľných zdôvodnení projektov sa vyžaduje aj pochopenie a informovanosť verejnosti v súvislosti s riešeniami priemyselného riadenia uhlíka. A napokon, keďže cezhraničný rozmer je kľúčový pre rozširovanie priemyselného riadenia uhlíka, bude potrebná medzinárodná spolupráca na maximalizovanie potenciálu na zmiernovanie emisií v Európe aj mimo nej.

5.1. Investovanie a financovanie prechodu na čistý uhlík

V súvislosti s navrhovaným cieľom ročnej kapacity na ukladanie CO₂ v objeme 50 miliónov ton do roku 2030 podľa aktu o emisne neutrálnom priemysle sa vyžadujú investície vo výške približne 3 miliardy EUR do zariadení na ukladanie uhlíka, a to v závislosti od lokalít a kapacity geologických úložísk⁵⁸. Okrem toho sa v správe Komisie odhadujú investičné potreby prepravnej infraštruktúry v podobe potrubí a lodí v súvislosti s cieľom aktu o emisne neutrálnom priemysle na úrovni 6,2 miliardy EUR až 9,2 miliardy EUR do roku 2030⁵⁹. A napokon, odhadované náklady zachytávania z bodových zdrojov sú v rozsahu 13 EUR/t až 103 EUR/t CO₂ v závislosti od priemyselného sektora, technológie zachytávania a koncentrácie CO₂. Okrem toho sa v správe, ktorú vypracovali zainteresované strany z priemyselného sektora pre fórum CCUS,

⁵⁸ SWD(2023) 68 final, Investment needs assessment and funding availabilities to strengthen EU's Net-Zero technology manufacturing capacity (Posúdenie investičných potrieb a dostupnosti finančných prostriedkov na posilnenie výrobnnej kapacity EÚ v oblasti emisne neutrálnych technológií).

⁵⁹ Tumara, D., Uihlein, A. a Hidalgo González, I. Shaping the future CO₂ transport network for Europe, Európska komisia, Petten, 2024, JRC136709.

odhadujú chýbajúce zdroje financovania v celkovej výške 10 miliárd EUR do roku 2030 pre v súčasnosti oznámené projekty CCS⁶⁰.

Komisia odhaduje, že po roku 2030 sa požadované investičné potreby v oblasti infraštruktúry na prepravu CO₂ zvýšia na úroveň 9,3 miliardy EUR až 23,1 miliardy EUR v roku 2050 v záujme splnenia cieľov na roky 2040 a 2050 stanovené v oznámení o ciele EÚ v oblasti klímy do roku 2040.

Napriek zvyšujúcim sa investičným potrebám sa podľa správy fóra CCUS očakáva, že sa po roku 2030 začne vytvárať komerčne životaschopný trh, v ktorom budú môcť investori získať konkurencieschopný výnos z investovaného kapitálu na základe ceny uhlíka v EÚ. Cenový signál na základe ceny uhlíka v systéme EU ETS bude kľúčom k tomu, aby sa projekty CCS stali komerčne životaschopné, pričom sa na jednej strane zohľadnia náklady na zachytávanie, prepravu a skladovanie CO₂ a na druhej strane cena za vyprodukované rovnakého množstva emisií CO₂.

Na uľahčenie investícií by bolo okrem toho potrebné zaviesť tarify, nové finančné nástroje, záruky a rizikové nástroje. V konečnom dôsledku sa uvedené investičné potreby porovnávajú s odhadovaným extrapolovaným teoretickým trhovým potenciálom zachyteného CO₂ v EÚ v objeme od 360 miliónov ton do 790 miliónov ton CO₂, ktorým by sa mohla vytvoriť celková ekonomická hodnota v rozsahu 45 miliárd EUR až 100 miliárd EUR v rámci budúceho hodnotového reťazca CO₂ v EÚ od roku 2030 a ktorý by mohol prispieť k vytvoreniu 75 000 až 170 000 pracovných miest⁶¹.

V období do roku 2030 má mimoriadny význam dodatočná podpora na úrovni EÚ a vnútroštátnej úrovni v súvislosti s rozvojom a rozširovaním riešení priemyselného riadenia uhlíka vrátane investícií do rozvoja potrebných zručností. Prvé projekty svojho druhu v oblasti priemyselného riadenia uhlíka sú nákladné a konečné investičné rozhodnutia závisia od mnohých faktorov. Patrí medzi ne schopnosť kombinovať verejné a súkromné financovanie. Okrem toho je potrebná koordinácia medzi takýmito projektmi a ďalšími zainteresovanými stranami, najmä prevádzkovateľmi energetických zariadení a dopravy, aby sa položil základ pre konečné investičné rozhodnutia.

V súčasnosti zostávajú naďalej k dispozícii preklenovacie mechanizmy financovania grantov vrátane Inovačného fondu EU ETS s cieľom poskytovať určité financovanie na zavádzanie vybraných inovátnych projektov CO₂ veľkého rozsahu. Z Inovačného fondu sa doteraz pridělila

⁶⁰ Tieto projekty celkovo predstavujú 80 miliónov ton zachyteného CO₂. Vízia zachytávania, využívania a ukladania uhlíka v EÚ, ktorú pre fórum CCUS Európskej únie vypracovala pracovná skupina pre víziu CCUS, apríl 2023 ([odkaz](#)). V analýze sa vychádza z existujúceho európskeho a vnútroštátneho financovania dostupného pre projekty CCS a z investičných potrieb na základe čistej súčasnej hodnoty nákladov projektov v súvislosti so zachytávaním, prepravou a ukladaním v európskej databáze zachytávania a ukladania uhlíka organizácie CATF.

⁶¹ SWD(2023) 219 final, pracovný dokument útvarov Komisie k nariadeniu Európskeho parlamentu a Rady o zriadení rámca opatrení na posilnenie európskeho ekosystému výroby výrobkov emisne neutrálnych technológií (akt o emisne neutrálnom priemysle), na základe dokumentu The potential of a European CCS market viewed from a Danish perspective (Potenciál európskeho trhu CCS z dánskej perspektívy), Kraka Advisory, marec 2023.

podpora na základe smernice o ETS pre 26 projektov CCS a CCU veľkého aj malého rozsahu, s objemom grantov viac ako 3,3 miliardy EUR.

Nástroj na prepájanie Európy (NPE) je ďalší kľúčový mechanizmus EÚ, ktorým sa podporuje vývoj cezhraničných projektov v oblasti energetickej a dopravnej infraštruktúry. Z prostriedkov NPE sa dosiaľ na projekty spoločného záujmu v oblasti CO₂ udelilo približne 680 miliónov EUR⁶². V zásade možno trhové financovanie ekonomicky životaschopných projektov CCS a CCU podporovať aj z Fondu InvestEU⁶³.

Okrem toho majú členské štáty na podporu investícií v oblasti zachytávania uhlíka k dispozícii Mechanizmus na podporu obnovy a odolnosti⁶⁴. Pokiaľ ide o štátnu pomoc pre riešenia priemyselného riadenia uhlíka, v usmerneniach o štátnej pomoci v oblasti klímy, ochrany životného prostredia a energetiky⁶⁵ a vo všeobecnom nariadení o skupinových výnimkách⁶⁶ sa uvádzajú podmienky, na základe ktorých by bola prípustná štátna pomoc pre investície v oblasti CCS a CCU. CCS je aj súčasťou taxonómie EÚ pre oblasť udržateľného financovania, čo je systém klasifikácie, ktorý bol vyvinutý s cieľom identifikovať a vymedziť hospodárske činnosti, ktoré sa považujú za environmentálne udržateľné⁶⁷. Európska investičná banka začlenila zachytávanie a ukladanie uhlíka do svojho finančného balíka v objeme 45 miliárd EUR na podporu Priemyselného plánu Zelenej dohody⁶⁸.

Na preklopenie rozdielu medzi cenou uhlíka a nákladmi projektov priemyselného riadenia uhlíka môžu členské štáty zvážiť navrhnutie systémov „rozdielových zmlúv v oblasti uhlíka“ so subvenciami na pokrytie rozdielu medzi referenčnou cenou uhlíka a dohodnutou „realizačnou cenou“ vyjadrujúcou skutočné náklady projektu⁶⁹. Touto metódou podpory sa zabezpečuje predvídateľný tok výnosov pre realizátorov projektov, pričom ide o dobré riešenie na zníženie rizika investície.

Aby bolo možné pri strategických projektoch veľkého rozsahu v oblasti emisnej neutrálnosti pokročiť od počiatočnej fázy, bude cenový signál na základe ceny uhlíka v systéme EU ETS kľúčom k tomu, aby sa projekty CCS stali komerčne životaschopné, pričom sa na jednej strane zohľadnia náklady na zachytávanie, prepravu a skladovanie CO₂ a na druhej strane cena za vyprodukované rovnakého množstva emisií CO₂.

⁶² Nariadenie (EÚ) 2021/1153.

⁶³ Vzhľadom na charakter projektov CCS a CCU s vyššou mierou rizika by sa financovanie zo strany finančných inštitúcií s podporou Fondu InvestEU mohlo doplniť grantovým financovaním z iných zdrojov EÚ alebo z vnútroštátnych zdrojov alebo by sa mohlo poskytovať v podobe „operácií kombinovaného financovania“ z prostriedkov Programu InvestEU a iných programov Únie.

⁶⁴ Napríklad Dánsko a Grécko zahrnuli projekty v oblasti zachytávania uhlíka do svojich plánov obnovy a odolnosti. V rámci uvedeného mechanizmu sa uplatňujú pravidlá štátnej pomoci.

⁶⁵ Oznámenie Komisie (2022/C 80/01). Usmernenia o štátnej pomoci v oblasti klímy, ochrany životného prostredia a energetiky na rok 2022.

⁶⁶ Nariadenie 2014/651/ES.

⁶⁷ Nariadenie 2020/852/ES.

⁶⁸ EIB podporí Priemyselný plán Zelenej dohody dodatočným financovaním v objeme 45 miliárd EUR ([odkaz](#)).

⁶⁹ Určité členské štáty zaviedli systémy rozdielových zmlúv v oblasti uhlíka na účely poskytovania cielenej a nevyhnutnej podpory pre projekty v oblasti dekarbonizácie vrátane zavedenia riadenia uhlíka, a to v súlade s uplatniteľnými pravidlami štátnej pomoci.

V prípade, že je potrebná verejná podpora, možno zvážiť celoúniijný mechanizmus na základe Inovačného fondu, ktorý by slúžil ako mechanizmus podpory poskytujúci „aukcie ako službu“ a umožnil by krajinám EHP použiť vnútroštátny rozpočet na udelenie podpory projektom, ktoré sa nachádzajú na ich území, na základe celoúniijného aukčného mechanizmu. Mohli by sa tým urýchliť projekty na jednotnom trhu a identifikovať projekty s najvyššou mierou konkurencieschopnosti a vplyvu na životné prostredie, a to v súlade s pravidlami štátnej pomoci a s dostatočným počtom konkurenčných vnútroštátnych projektov. Prvý mechanizmus konkurenčného ponukového konania sa overuje ako novinka v rámci pilotnej aukcie Inovačného fondu na výrobu obnoviteľného vodíka v EÚ⁷⁰. Aby krajiny, ktoré majú záujem zapojiť sa do mechanizmov spoločnej podpory, tak mohli urobiť, musia postupovať v súlade s procesom notifikácie štátnej pomoci⁷¹.

Navyše sa úspešným prijatím oblastí batérií a vodíka ako dôležitých projektov spoločného európskeho záujmu preukázalo, že úzka spolupráca s členskými štátmi a spoločnosťami, ktoré sú ochotné zapojiť sa do ambiciózných projektov v oblasti inovatívnej alebo otvorenej infraštruktúry, prináša dobré výsledky pri komplexných cezhraničných integrovaných projektoch, ktoré sú dôležité kvôli tomu, že prispievajú k cieľom EÚ.

V októbri 2023 Komisia otvorila Spoločné európske fórum pre dôležité projekty spoločného európskeho záujmu (JEF-IPCEI) so zámerom identifikovať a stanoviť ako prioritu strategické technológie pre hospodárstvo EÚ, ktoré by mohli byť relevantnými kandidátmi na budúce dôležité projekty spoločného európskeho záujmu⁷². Členské štáty preto môžu využiť JEF-IPCEI, ktoré spája expertov z členských štátov a útvarov Komisie, ako platformu na koordinovaný a transparentný výber a návrh prípadných dôležitých projektov spoločného európskeho záujmu v oblasti priemyselného riadenia uhlíka.

Komisia plánuje:

- pracovať od roku 2024 s členskými štátmi na transparentnom a koordinovanom návrhu prípadného dôležitého projektu spoločného európskeho záujmu v oblasti infraštruktúry na prepravu a ukladanie CO₂ prostredníctvom JEF-IPCEI. Aby sa proces začal čo najskôr, využije existujúcu platformu fóra CCUS na zaistenie dobrej koordinácie, stanovenie harmonogramu, monitorovanie pokroku a udržiavanie tempa projektu. Zváží zriadenie osobitnej platformy na vysokej úrovni v súvislosti s prácou po roku 2030,*
- do roku 2025 posúdi, či určité zariadenia na zachytávanie CO₂, ako sú zariadenia na výrobu cementu alebo vápna, sú dostatočne vyspelé a či možno očakávať dostatočnú hospodársku súťaž, aby bolo možné prejsť z projektovej grantovej podpory na podporu z trhových mechanizmov financovania, ako sú konkurenčné ponukové aukcie ako služba v rámci Inovačného fondu,*
- zapojiť sa od roku 2024 spolu s Európskou investičnou bankou do financovania projektov*

⁷⁰ Pozri: Konkurenčné ponukové konanie: nový nástroj na financovanie inovatívnych nízko uhlíkových technológií v rámci Inovačného fondu ([odkaz](#)).

⁷¹ Okrem mechanizmov spoločnej podpory majú členské štáty aj naďalej možnosť zriadiť nezávislé systémy podpory v súlade s pravidlami štátnej pomoci.

⁷² [Odkaz](#).

CCS a CCU,

- *uľahčiť pokrývanie investičných potrieb v oblasti priemyselného riadenia uhlíka do roku 2040 a 2050, a to aj inteligentným využívaním verejného financovania na podporu súkromných investícií pákovým efektom.*

5.2. Informovanosť verejnosti

Keďže infraštruktúrne projekty v oblasti priemyselného riadenia uhlíka sú pre Európu nevyhnutné na dosiahnutie emisnej neutrálnosti a prinajmenšom v počiatočnej fáze zavedenia bude pre ne potrebné verejné financovanie, je nevyhnutné, aby členské štáty stimulovali a podporovali inkluzívnu, vedecky podloženú a transparentnú diskusiu o všetkých technológiách priemyselného riadenia uhlíka. Zaisťovanie sociálnych, environmentálnych a zdravotných ochranných opatrení bude kľúčové z hľadiska podpory zodpovedného vykonávania a akceptovania zo strany verejnosti. K zapojeniu orgánov verejnej moci, realizátorov projektov, mimovládnych organizácií a občianskej spoločnosti by malo dochádzať pred tvorbou politík a vykonávaním projektov, počas nich a aj následne. Je nevyhnutné proaktívne zapájať všetky zainteresované strany, aby tento proces informovania nebol jednosmerný, a zväžiť odmenenie miestnych komunít za umiestnenie infraštruktúry na riadenie uhlíka.

Na základe identifikovaných cieľov dekarbonizácie by členské štáty mali zapojiť všetky zainteresované strany, ktoré pracujú na vnútroštátnych stratégiách priemyselného riadenia uhlíka. Okrem podnecovania vnútroštátnej diskusie o priemyselnom riadení uhlíka v kontexte cieľov v oblasti klímy by sa v takýchto diskusiách malo stanoviť aj ekonomické zdôvodnenie podpory príslušnej technológie a jej uplatňovania, výsledných príležitostí, a takisto nákladov a bezpečnostných a environmentálnych obáv a rizík, ako aj regulačných opatrení so zameraním na uvedené obavy. Tieto diskusie by sa mali uskutočňovať aj v medzinárodnom meradle.

Komisia využije fórum CCUS a ďalšie fóra Komisie vrátane Európskeho týždňa udržateľnej energie na podnecovanie verejnej diskusie a zvýšenie pochopenia a informovanosti verejnosti v súvislosti s priemyselným riadením uhlíka. Prispeje aj k verejnej diskusii na celoštátnej a miestnej úrovni, pretože poskytne údaje a podelí sa so skúsenosťami z projektov, ktoré podporuje, a to aj v rámci Inovačného fondu a transeurópskych energetických sietí.

Komisia bude monitorovať verejnú mienku vo vzťahu k priemyselnému riadeniu uhlíka, a to aj prostredníctvom prieskumov Eurobarometra, a bude podnecovať členské štáty, aby merali mieru informovanosti verejnosti na vnútroštátnej úrovni. Súčasťou programov EÚ na financovanie výskumu v súvislosti s priemyselným riadením uhlíka budú témy o vnímaní zo strany verejnosti.

Komisia plánuje:

- *spolu s členskými štátmi stanoviť prevádzkové podmienky pre projekty prepravy a ukladania CO₂, ktorými sa môžu odmeňovať miestne komunity za ich umiestnenie.*
- *spolu s členskými štátmi a priemyselným sektorom rozširovať znalosti, informovanosť*

5.3. Výskum a inovácie

Investície do výskumu a inovácií prinášajú významné zníženie nákladov. Zainteresované strany zdôrazňujú jednoznačný potenciál inovácií pri zvyšovaní účinnosti a znižovaní nákladov a pri zlepšovaní integrácie. V rokoch 2007 až 2023 Komisia investovala viac ako 540 miliónov EUR do inovatívnych riešení CCUS prostredníctvom na seba nadväzujúcich rámcových programov pre výskum a inovácie (RP7, Horizont 2020 a Horizont Európa). Komisia bude naďalej investovať do výskumu a inovácií pri všetkých technológiách priemyselného riadenia uhlíka vrátane nových riešení, aby sa zvýšila dostupnosť technológií na trhu a aby sa splnili strednodobé a dlhodobé ciele.

Prednormatívnym výskumom na základe otvorených údajov možno prispieť k práci v oblasti normalizácie. V súčasnosti nám napríklad chýba úplný obraz o fyzikálnom a chemickom správaní nečistého CO₂. Výskum a inovácie sú potrebné na ďalšiu optimalizáciu technológií zachytávania uhlíka (napríklad čistenie) a zvýšenie jeho energetickej efektívnosti. Je preto potrebný základný výskum, ako aj koncepcie na sledovanie alebo monitorovanie všetkých relevantných nečistôt. V takýchto prípadoch je potrebný prístup k ľahko dostupným a otvoreným údajom s cieľom podporovať zložky normalizácie a predísť nadmerne prísny obmedzeniam.

Rastúci počet projektov CCUS je na dobrej ceste k spusteniu pred rokom 2030, významná hodnota preto spočíva v agregácii týchto projektov priemyselného rozsahu do platformy na výmenu poznatkov, aby sa uľahčil zber a výmena informácií a najlepších postupov o projektoch CCUS v EÚ a medzi nimi. Inovačný fond už začal takúto prácu v prípade projektov, ktorým sa poskytol grant. Výmena poznatkov sa v súčasnosti zameriava na získané poznatky o tom, ako dospieť ku konečným investičným rozhodnutiam, a to vrátane zosúladenia objemov zachytávania a ukladania, povoľovania a riešenia rizík v rámci hodnotového reťazca.

V budúcnosti bude výmena poznatkov zahŕňať technológie zachytávania, infraštruktúru na prepravu a ukladanie, charakteristiky úložísk, regulačné aspekty, potreby týkajúce sa noriem, prístup k financovaniu a riadenie zainteresovaných strán. Vzťahovať sa bude aj na získané poznatky o zapojení verejnosti a o výmene najlepších postupov, pokiaľ ide o dialóg medzi realizátormi projektov a orgánmi na miestnej a celoštátnej úrovni. Platforma na výmenu poznatkov bude otvorená pre všetky projekty, ktoré sú pripravené na výmenu informácií a spoluprácu bez zverejnenia citlivých obchodných informácií a v úplnom súlade s pravidlami hospodárskej súťaže na jednotnom trhu.

Získané poznatky z priemyselných projektov by sa mali preniesť späť do vnútroštátnych a európskych programov výskumu a inovácií s cieľom preklenúť nedostatky v poznatkoch a zrýchliť vývoj nových technológií.

Komisia plánuje:

- *podporovať novú platformu na spoluprácu a výmenu poznatkov pre priemyselné projekty*

CCUS,

- *aj naďalej investovať do výskumu a inovácií v oblasti technológií priemyselného riadenia uhlíka vrátane optimalizácie procesov z hľadiska energetickej a nákladovej efektívnosti a prednormatívneho výskumu s cieľom prispieť k normalizácii.*

5.4. Cezhraničná a medzinárodného spolupráca

Úspešné zavádzanie škálovateľných systémov priemyselného riadenia uhlíka bude potrebné aj pre našich globálnych partnerov, pričom bude mať mimoriadny význam z hľadiska splnenia ich cieľov na základe Parížskej dohody. Napríklad Spojené štáty podporujú priame zachytávanie zo vzduchu prostredníctvom dvojstranného zákona o infraštruktúre a zvýšili daňové úvery v prípade zachytávania a trvalého uloženia uhlíka na základe zákona o znížení inflácie. Spojené kráľovstvo zverejnilo v roku 2023 svoju víziu zachytávania, využívania a ukladania uhlíka a má za cieľ vytvoriť trh na zachytávanie 20 – 30 Mt CO₂ ročne do roku 2030⁷³. Obchodné príležitosti pre priemyselné sektory EÚ majú preto globálny rozsah. Spolupráca s ďalšími priekopníckymi krajinami so zámerom stanoviť ceny uhlíka a znížiť náklady hodnotových reťazcov takisto poskytne príležitosti na zrýchlenie tempa znižovania emisií skleníkových plynov v celosvetovom meradle.

Zároveň existujú jednoznačné príležitosti na cezhraničnú spoluprácu. Bola už podpísaná prvá komerčná cezhraničná dohoda o zachytávaní CO₂ vyprodukovaného v EÚ a o jeho preprave na uskladnenie v Nórsku⁷⁴. Pre členské štáty Európskeho hospodárskeho priestoru (EHP) predstavuje zavedený právny rámec EÚ príslušné „dojednanie“ medzi stranami v zmysle článku 6 ods. 2 protokolu z roku 1996 k Dohovoru o zabránení znečisťovania morí odpadmi a inými látkami z roku 1972 („Londýnsky protokol“). Preto každý prevádzkovateľ sietí na prepravu CO₂ a/alebo úložisk CO₂ môže využívať všetky výhody právneho rámca EÚ na dovoz alebo vývoz zachyteného CO₂ v rámci EHP.

Nateraz by jediným spôsobom rozšírenia takýchto výhod na krajiny mimo EHP bolo prevádzkovať úložiská na základe systému obchodovania s emisiami, ktorý je spojený so systémom obchodovania s emisiami EHP⁷⁵, a na základe rámca, ktorým sa poskytujú právne záruky rovnocenné smernici EÚ o CCS.

Potenciálne budúce uznanie úložísk CO₂ v tretích krajinách bez spojeného systému obchodovania s emisiami by záviselo od existencie rovnocenných podmienok na zaistenie trvalo

⁷³ The White House (2023) Clean Energy Economy: A Guidebook to the Inflation Reduction Act's investments in clean energy and climate action (Hospodárstvo čistej energie: Príručka k investíciám na základe zákona o znížení inflácie v oblasti čistej energie a opatrení v oblasti klímy), január 2023 a ministerstvo energetickej bezpečnosti a emisnej neutrálnosti (2023), Carbon Capture Use and Storage: A vision to establish a competitive market (Zachytávanie, využívanie a ukladanie uhlíka: vízia o vytvorení konkurenčného trhu), december 2023.

⁷⁴ Spoločnosť Yara investuje do CCS v lokalite Sluiskil a podpísala záväznú dohodu o preprave a ukladaní CO₂ so spoločnosťou Northern Lights ([odkaz](#)).

⁷⁵ Dohodou na základe článku 25 smernice 2003/87/ES.

spoľahlivého a environmentálne bezpečného geologického uloženia zachyteného CO₂ za predpokladu, že sa úložisko nepoužíva na zvýšenie výťažnosti uhľovodíkov a že to vedie k celkovému zníženiu emisií. Kandidátske krajiny EÚ, ktoré zvažujú dočasné systémy na stanovovanie cien uhlíka, predstavujú – v prípade spojenia so systémom ETS – obzvlášť vítaný potenciál na spoluprácu v predvstupovom období.

V medzinárodnom meradle sa na základe Parížskej dohody vyžaduje, aby jej účastnícke strany merali pokrok z hľadiska cieľov znižovania emisií skleníkových plynov a podávali o ňom správy a aby evidovali svoj vnútroštátne určený príspevok. Zahŕňa to podávanie správ o odstraňovaní uhlíka pomocou jeho záchytu a o ďalších činnostiach priemyselného riadenia uhlíka. Emisie a odstránené množstvá sa musia započítavať a uplatniť len raz a len jednou stranou, aby sa predišlo dvojitému započítaniu.

Kľúčovou témou, ktorú je potrebné riešiť, je podávanie správ o činnostiach priemyselného riadenia uhlíka v inventúrach skleníkových plynov na základe Rámcového dohovoru Organizácie Spojených národov o zmene klímy (UNFCCC). Osobitná pozornosť by sa mala venovať medzinárodným hodnotovým reťazcom, v ktorých sa CO₂ zachytáva, prepravuje, ukladá alebo využíva v rôznych krajinách. Patria sem dovážané palivá na báze CCU, ktoré sa používajú v EÚ, ako aj medzinárodné hodnotové reťazce v oblasti odstraňovania uhlíka, napríklad v rámci činností zachytávania a ukladania biogénneho uhlíka alebo priameho zachytávania a ukladania uhlíka zo vzduchu. Medzivládny panel o zmene klímy (IPCC) bude zohrávať zásadnú úlohu pri poskytovaní jasných usmernení a metodík na správne podávanie správ o všetkých typoch činností v oblasti CCS, CCU a priemyselného odstraňovania uhlíka v inventúrach skleníkových plynov na základe UNFCCC.

Bude potrebná aj medzinárodná spolupráca, aby sa maximalizoval potenciál priemyselného riadenia uhlíka na zmiernenie emisií CO₂ v celosvetovom meradle, napríklad prostredníctvom Misie na odstraňovanie oxidu uhličitého v rámci Inovačnej misie⁷⁶. Najmä rozvíjaním spoločného porozumenia v súvislosti s tým, ako trvalo ukladať CO₂ mimo atmosféry, a to geologicky alebo v trvanlivých výrobkoch, by sa mohlo pomôcť zrýchliť a rozšíriť projekty a zabezpečiť ich vyššiu ekonomickú životaschopnosť a efektivitu.

EÚ by mala prispievať k medzinárodným výmenám a seminárom s priemyselným sektorom, akademickou obcou a verejnou správou, ako aj s medzinárodnými organizáciami v súvislosti s priemyselným riadením uhlíka s cieľom zmierniť emisie CO₂ v celosvetovom meradle a takisto umožniť spoločnostiam z EÚ pôsobiť na trhoch tretích krajín. Dôležité bude aj spolupracovať s tretími krajinami a zabezpečiť, aby trhy tretích krajín boli naďalej otvorené pre prístup priemyselného sektora a technológií EÚ a naopak, a to najmä trhy verejného obstarávania.

Skupina G7 potvrdila, že zatiaľ čo okamžité, trvalé a rýchle znižovanie emisií skleníkových plynov zostáva kľúčovou prioritou, na dosiahnutie cieľov emisnej neutrálnosti bude zásadné zavádzanie procesov odstraňovania uhlíka so spoľahlivými sociálnymi a environmentálnymi

⁷⁶ Pod spoločným vedením Kanady, USA a Saudskej Arábie, s účasťou Európskej komisie, Austrálie, Indie, Japonska a Nórska ([odkaz](#)).

zárukami, napríklad posilnenie prirodzených záchyto, zachytávanie a ukladanie biogénneho uhlíka a priame zachytávanie a ukladanie uhlíka zo vzduchu, a to s cieľom pomôcť vyvážiť zvyškové emisie zo sektorov, v ktorých je dosiahnutie úplnej dekarbonizácie nepravdepodobné. Skupina G7 takisto uznala, že „CCU/recyklovanie uhlíka a CCS môžu byť dôležitou súčasťou širokého portfólia riešení dekarbonizácie na dosiahnutie emisnej neutrálnosti do roku 2050“.

Komisia plánuje:

- *usilovať sa o urýchlenú medzinárodnú spoluprácu s cieľom podporovať harmonizované podávanie správ a evidenciu činností priemyselného riadenia uhlíka, aby zabezpečila ich presnú evidenciu v rámci transparentnosti UNFCCC,*
- *usilovať sa zabezpečiť, aby sa medzinárodné rámce stanovovania cien uhlíka zameriavali na potrebné zníženie emisií a zároveň zaistili odstraňovanie uhlíka s cieľom riešiť emisie v odvetviach náročných na znižovanie emisií.*

6. Záver

Na dosiahnutie klimateckej neutrality do roku 2050 a poskytnutie všetkých prostriedkov hospodárstvu EÚ na naplnenie ambície v oblasti klímy do roku 2040 musí EÚ vyvinúť spoločný a komplexný politický a investičný rámec pre všetky aspekty priemyselného riadenia uhlíka. Priemyselné riadenie uhlíka bude potrebné na doplnenie snáh o zmierňovanie ťažko odstrániteľných emisií a na dosiahnutie záporných emisií po roku 2050.

Technologické riešenia na zachytávanie, prepravu, využívanie a ukladanie CO₂ sú k dispozícii, je ich však potrebné nasadiť komerčne a vo veľkom rozsahu v existujúcich priemyselných sektoroch a zároveň začať odstraňovať CO₂ z atmosféry. Spoločnosti, ktoré ich zavádzajú, však identifikujú vysoké náklady na zachytávanie, ukladanie a využívanie uhlíka a rôznorodé zlyhania trhu, ktoré je potrebné riešiť integrovaným európskym prístupom k priemyselnému riadeniu uhlíka.

Mnohé členské štáty zmapovali teoretické geologické úložiská, tieto lokality je však teraz potrebné previesť na komerčne sľubnú kapacitu na ukladanie CO₂. Na to sú potrebné nielen investície, ale aj dosiahnutie širokého porozumenia zo strany verejnosti, že podzemné ukladanie CO₂ môže byť spoľahlivým klimateckým riešením a ziskovým podnikaním. Takisto si vyžaduje aj zavedenie infraštruktúry na prepravu CO₂.

Po zachytení sa CO₂ stáva cennou komoditou, najmä ak sa zachytáva z biogénnych zdrojov alebo z atmosféry. Mal by sa v širšom meradle používať vo výrobných procesoch, najmä v prípade chemikálií a plastov, kde sa v súčasnosti využíva ropa a zemný plyn, ako aj pri výrobe udržateľných palív na riešenie problému emisií z dopravy, ktorých znižovanie je náročné.

Na vytvorenie ambiciózneho priemyselného riadenia uhlíka v EÚ je potrebná podpora pre projekty, v ktorých sa využívajú uvedené technológie a vymieňajú sa poznatky. Členské štáty a Komisia potrebujú spolupracovať s cieľom vyvinúť a zaviesť politický rámec potrebný na

zvýšenie istoty pre investorov a zároveň zapájať miestne komunity v oblastiach, v ktorých možno prispieť k dekarbonizácii hospodárstva geologickým ukladaním CO₂.

Všetkými takýmito riešeniami sa v prvom rade musia vytvárať reálne a kvantifikovateľné prínosy pre občanov, životné prostredie a klímu. Na základe tejto stratégie je priemyselné riadenie uhlíka legitímnym a ekonomicky sľubným riešením pre EÚ na ceste k dosiahnutiu klimateckej neutrality do roku 2050. Na jeho urýchlené zavedenie bude nevyhnutné spoločné úsilie Komisie, členských štátov, priemyselného sektora, občianskych skupín, výskumných komunít, sociálnych partnerov a ďalších zainteresovaných strán.