

Potenciál ČR pro geologické ukládání CO₂

Vít Hladík (Česká geologická služba)
vit.hladik@geology.cz

CO₂
SPICER

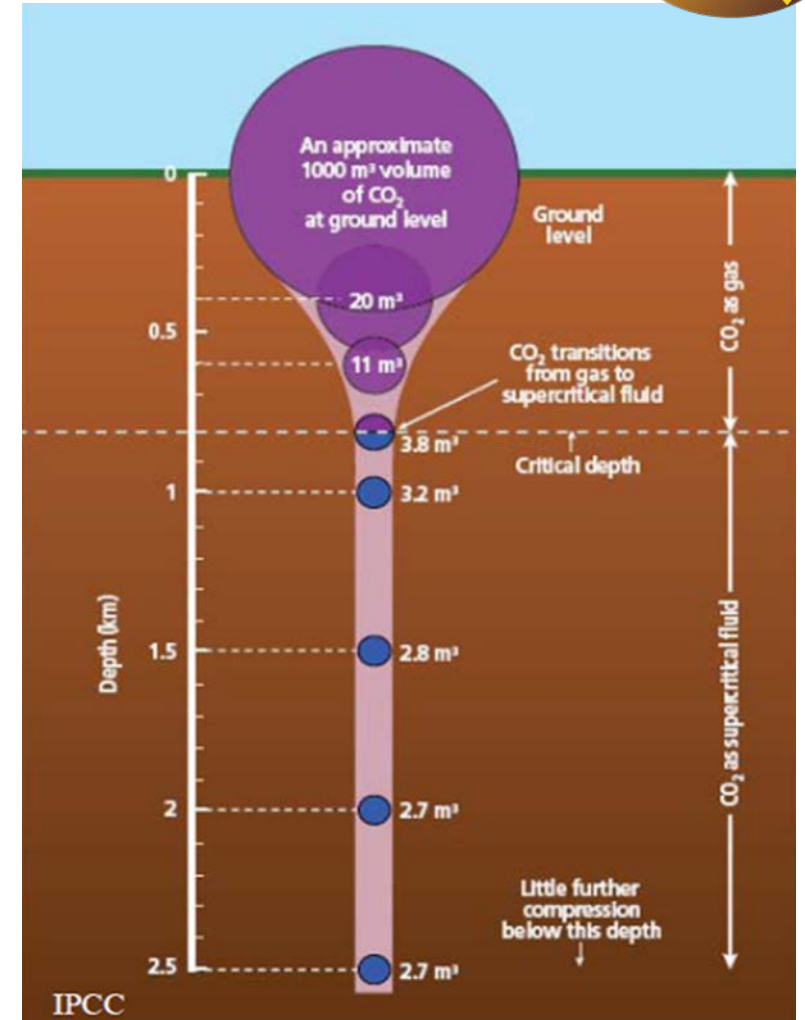
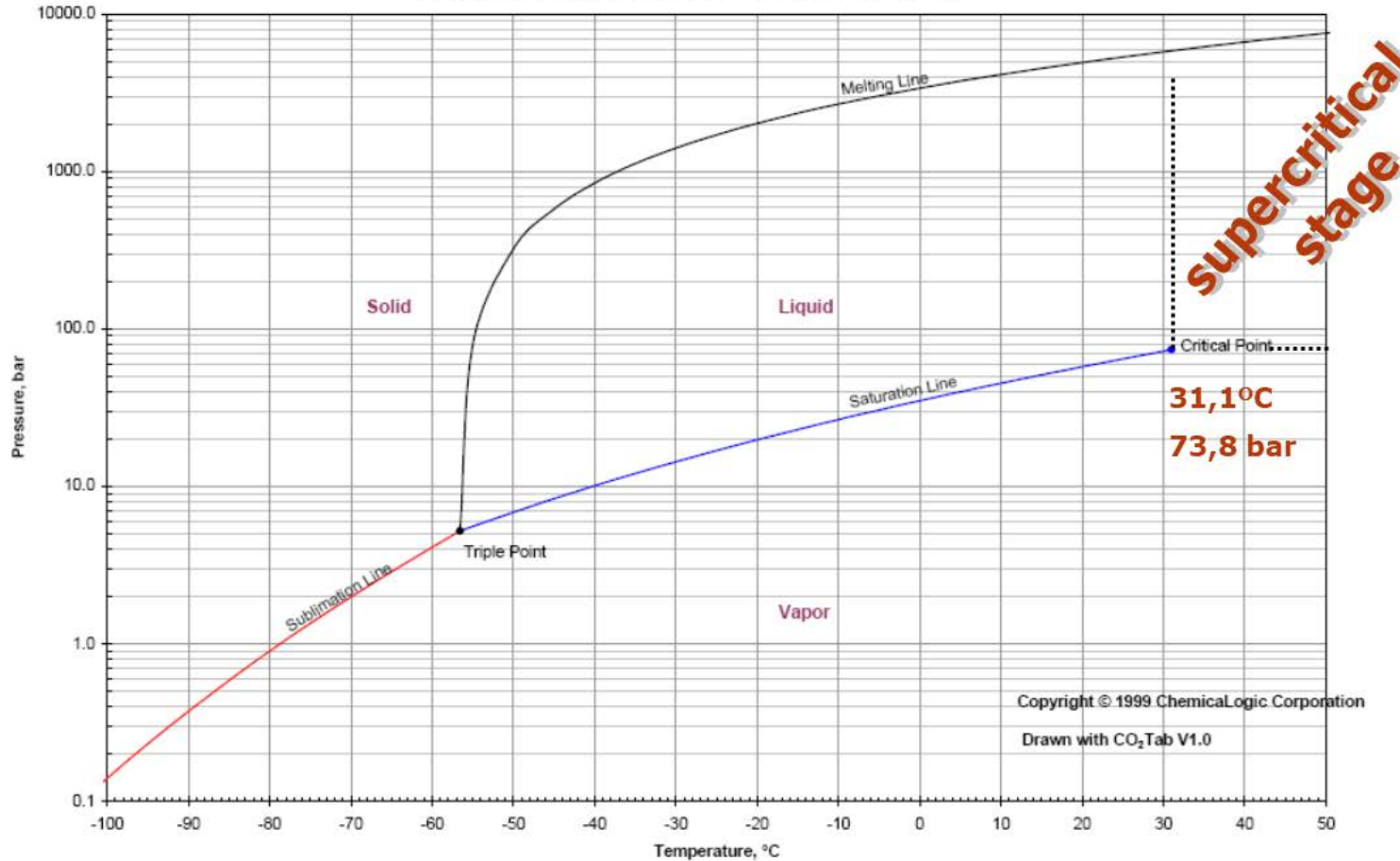


Programme **Kappa**

T A
Č R

V jakém stavu ukládáme CO₂?

Carbon Dioxide: Temperature - Pressure Diagram



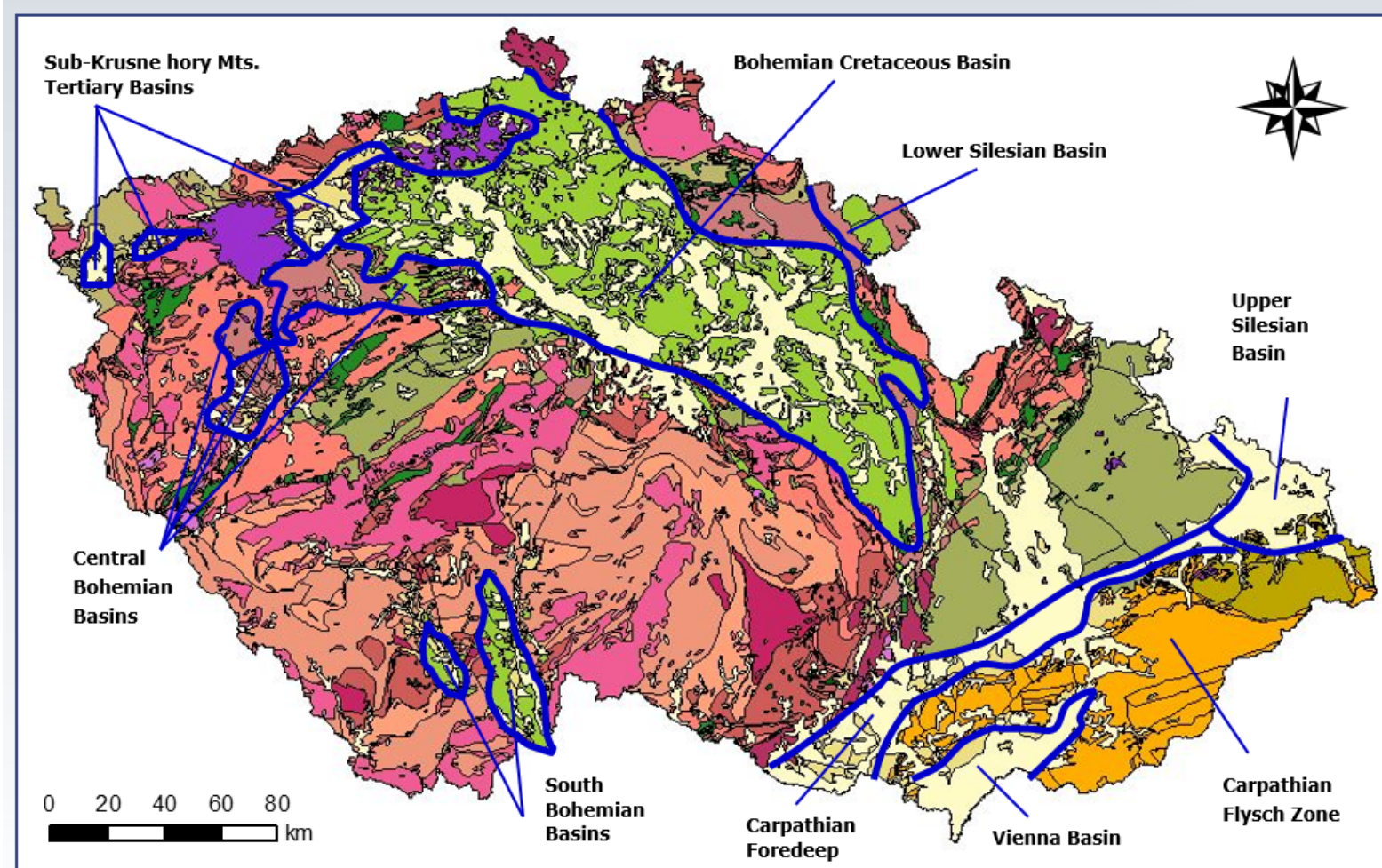
Požadované vlastnosti geologického úložiště

- Geologické
 - Kapacita, aby bylo možné uložit plánovaný objem CO₂ (objem pórů, p-T podmínky)
 - Injektivita, aby bylo možné to ukládat CO₂ v dodávaném množství a čase (permeabilita, bariéry pro pohyb CO₂ v rezervoáru)
 - Těsnost, aby bylo možné vyloučit úniky (nepropustné nadloží, integrita rezervoáru)

Požadované vlastnosti geologického úložiště (2)

- Ekonomické faktory
 - Vzdálenost od zdroje emisí
 - Existující infrastruktura
 - Existence a dostupnost dat
- Ostatní
 - Střety zájmů
 - Postoj veřejnosti

Sedimentární pánve ČR

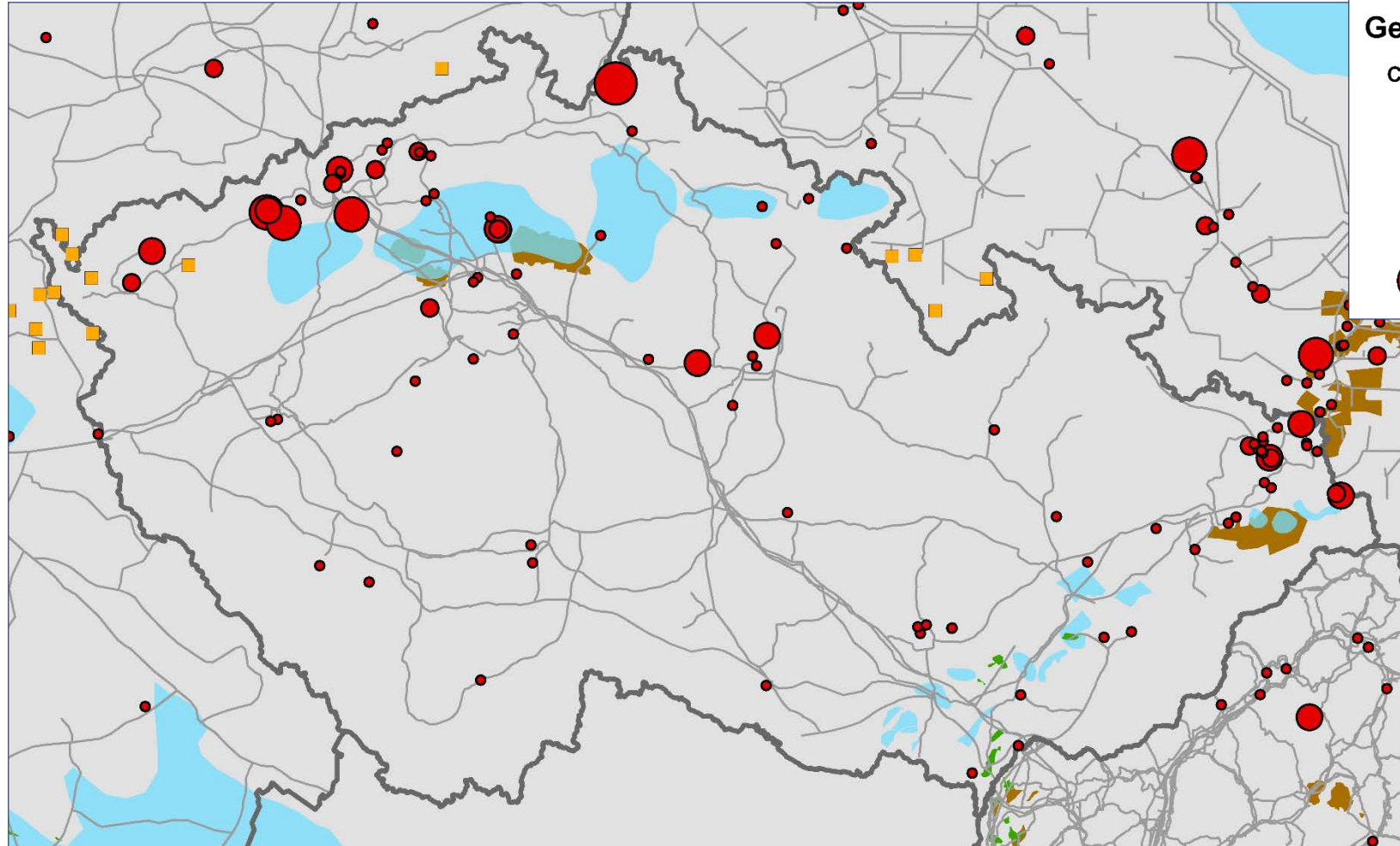


Podklad: geologická mapa ČR

Většina pánví je příliš mělká pro ukládání CO₂, kromě:

- tzv. středočeského permokarbonu
- karpatské předhlubně
- Vídeňské pánve

Odhady úložné kapacity – projekt EU GeoCapacity



GeoCapacity maps of Sources & Sinks

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| CO2 Sources Mt/year | ■ Natural CO2 Sources |
| ● 0.001 - 1.000 | — Pipelines |
| ● 1.001 - 2.000 | — National Boundaries |
| ● 2.001 - 5.000 | ■ Aquifers |
| ● 5.001 - 10.000 | ■ Hydrocarbon Fields |
| ● 10.001 - 32.000 | ■ Coal Fields |



EU GeoCapacity
EU-FP6 project

2006-2008

www.geocapacity.eu

Odhady úložné kapacity – projekt EU GeoCapacity



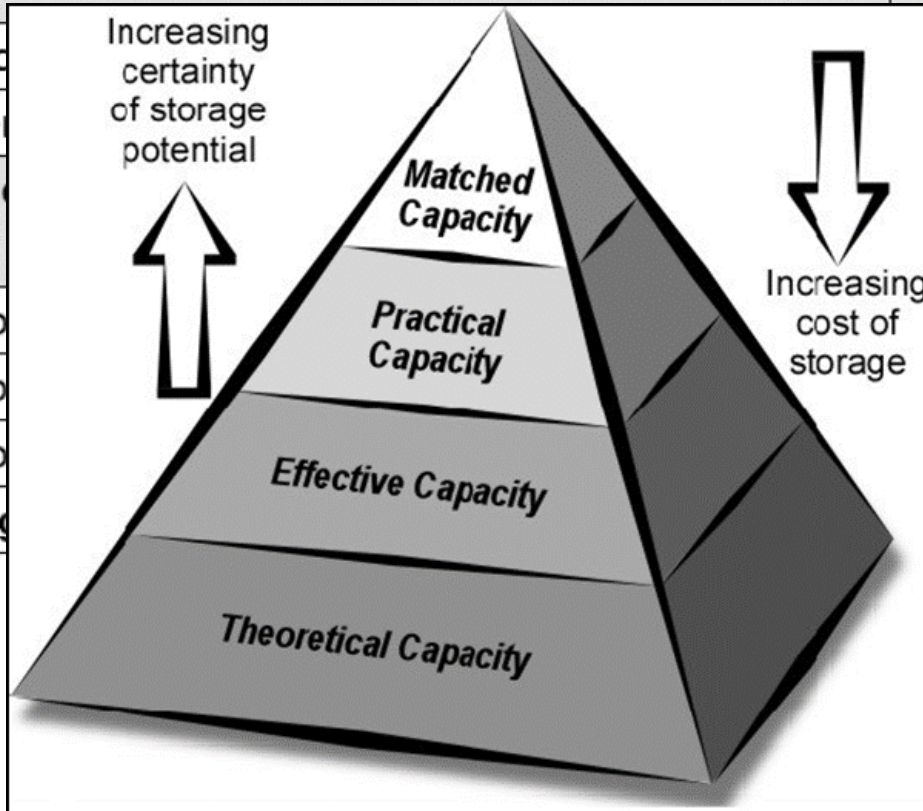
CO ₂ emissions		Year(s)	Average CO ₂ emissions (Mt)
CO ₂ emissions from large point sources in database		2005	78
Total CO ₂ emissions		2006	128
CO ₂ storage capacity	Pyramid class	Conservative estimate (Mt)	Estimate in database (Mt)
Storage capacity in aquifers	Effective	766	2863
Storage capacity in hydrocarbon fields	N/A	33	33
Storage capacity in coal fields	Effective	54	54
Total storage capacity estimate	Effective	853	2950

Značná nejistota u slaných akviferů z důvodu nedostatku dat

Odhady úložné kapacity – projekt EU GeoCapacity

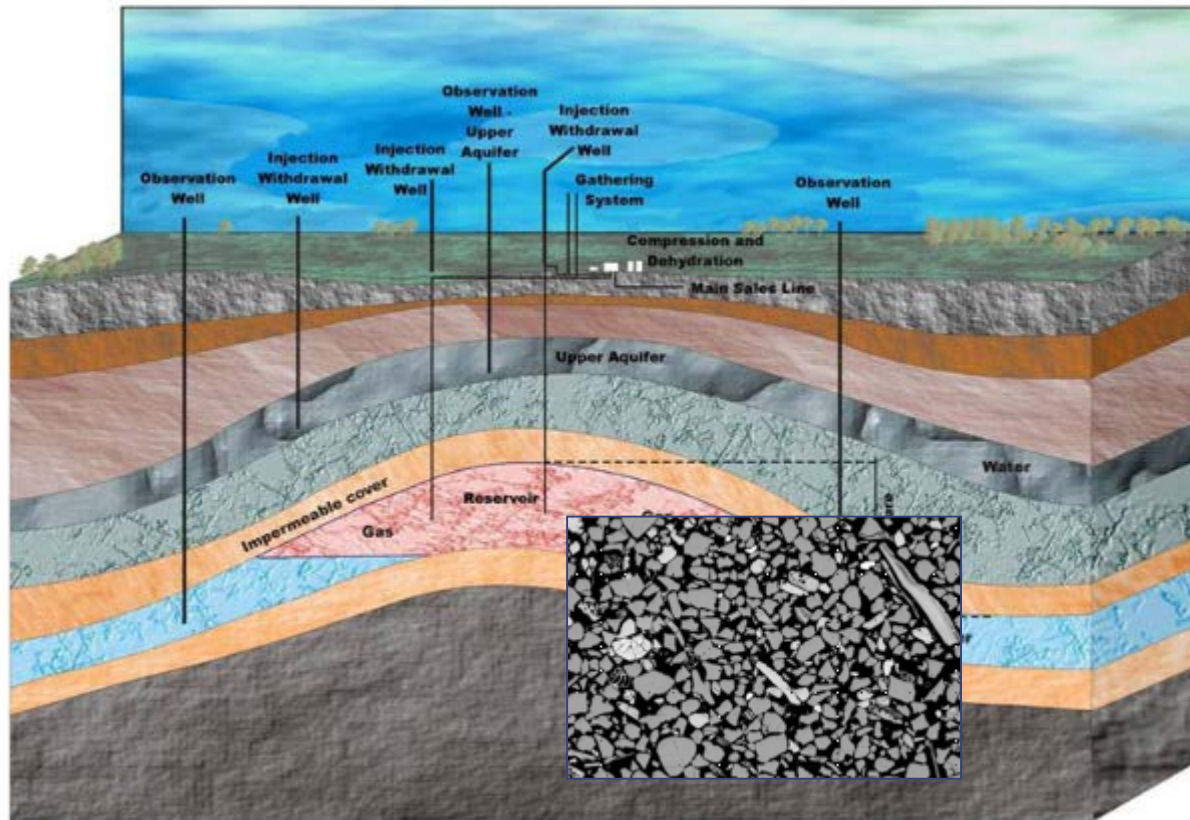


CO ₂ emissions	Year(s)	Average CO ₂ emissions (Mt)
CO ₂ emissions	2005	78
Total CO ₂ emissions	2006	128
CO ₂ storage capacity	conservative estimate (Mt)	Estimate in database (Mt)
Storage capacity	766	2863
Storage capacity	33	33
Storage capacity	54	54
Total storage capacity	853	2950



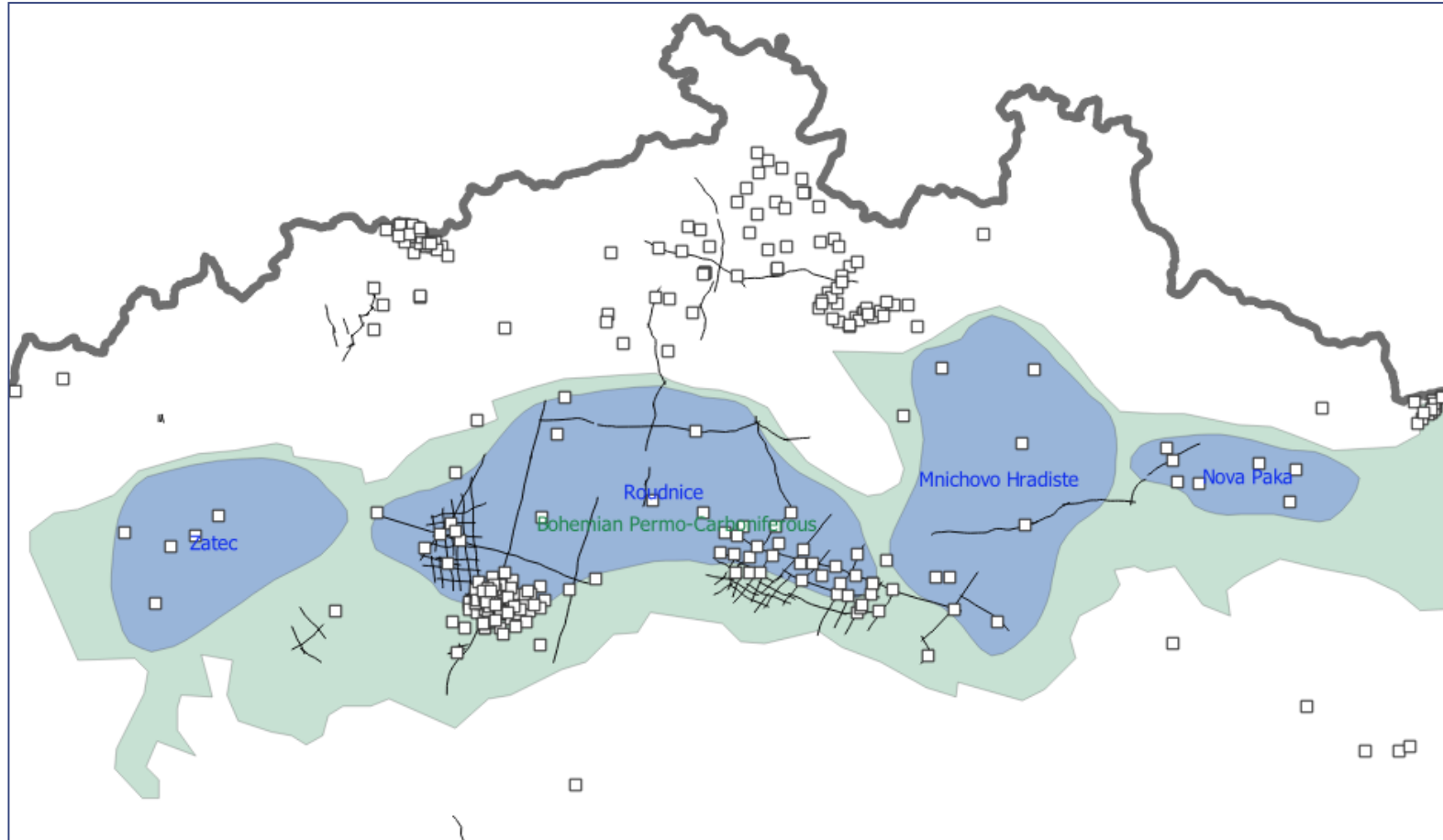
Značná nejistota u slaných akviferů z důvodu nedostatku dat

Odhad úložné kapacity



1. Vymezení struktury a výpočet jejího objemu
2. Stanovení průměrné pórovitosti a výpočet objemu pórů
3. Stanovení podílu objemu pórů, který může být zaplněn CO₂

Akvifery – nedostatek dat

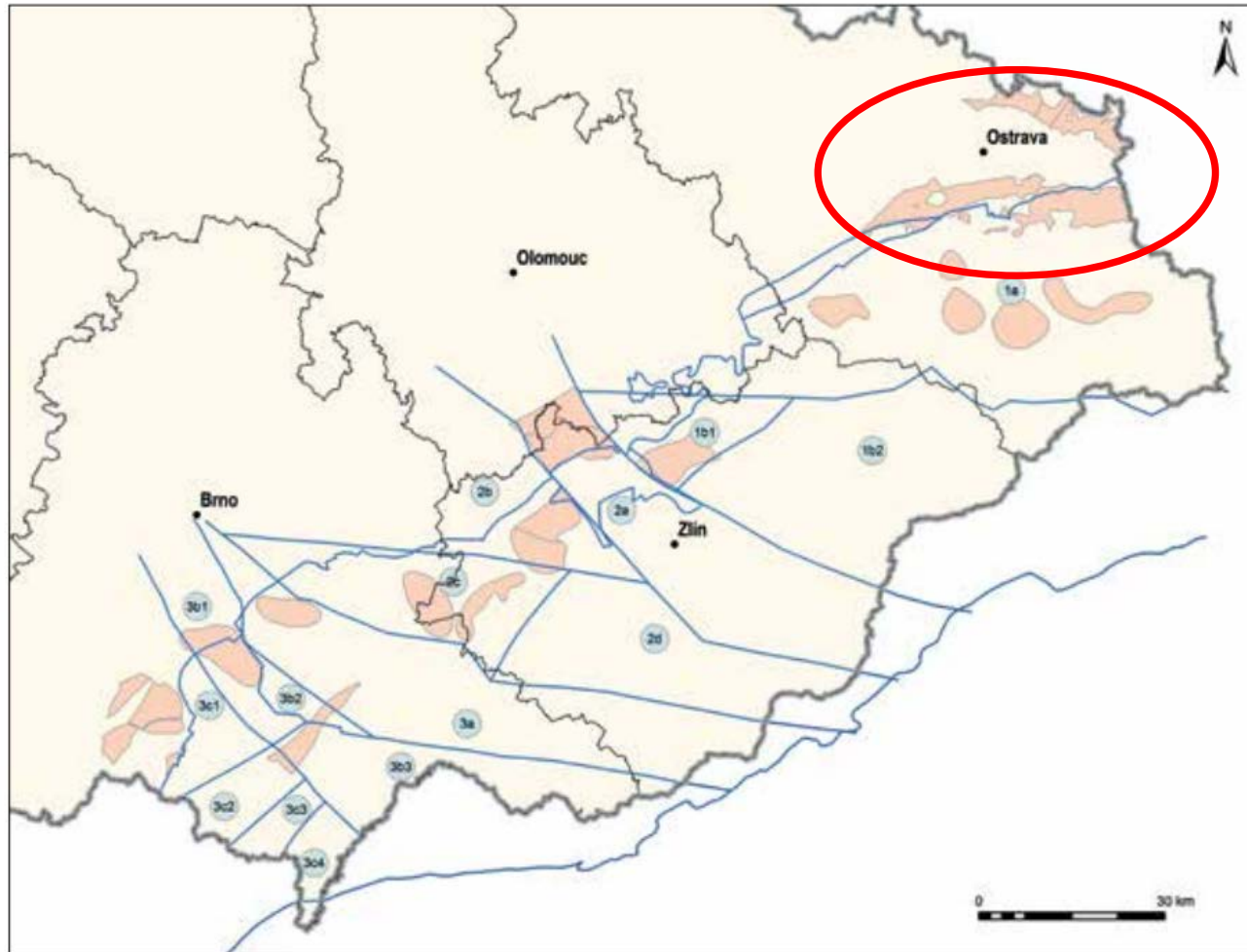


Využitelná data:

- hluboké vrty
- seismický průzkum
- gravimetrie

Nutno zkombinovat se znalostí regionální geologické stavby; nejistoty lze odstranit pouze dalším průzkumem.

REPP-CO₂ – update karpatských akviferů



2015-2016

Přehodnocení úložných kapacit, nebyly „objeveny“ žádné nové struktury

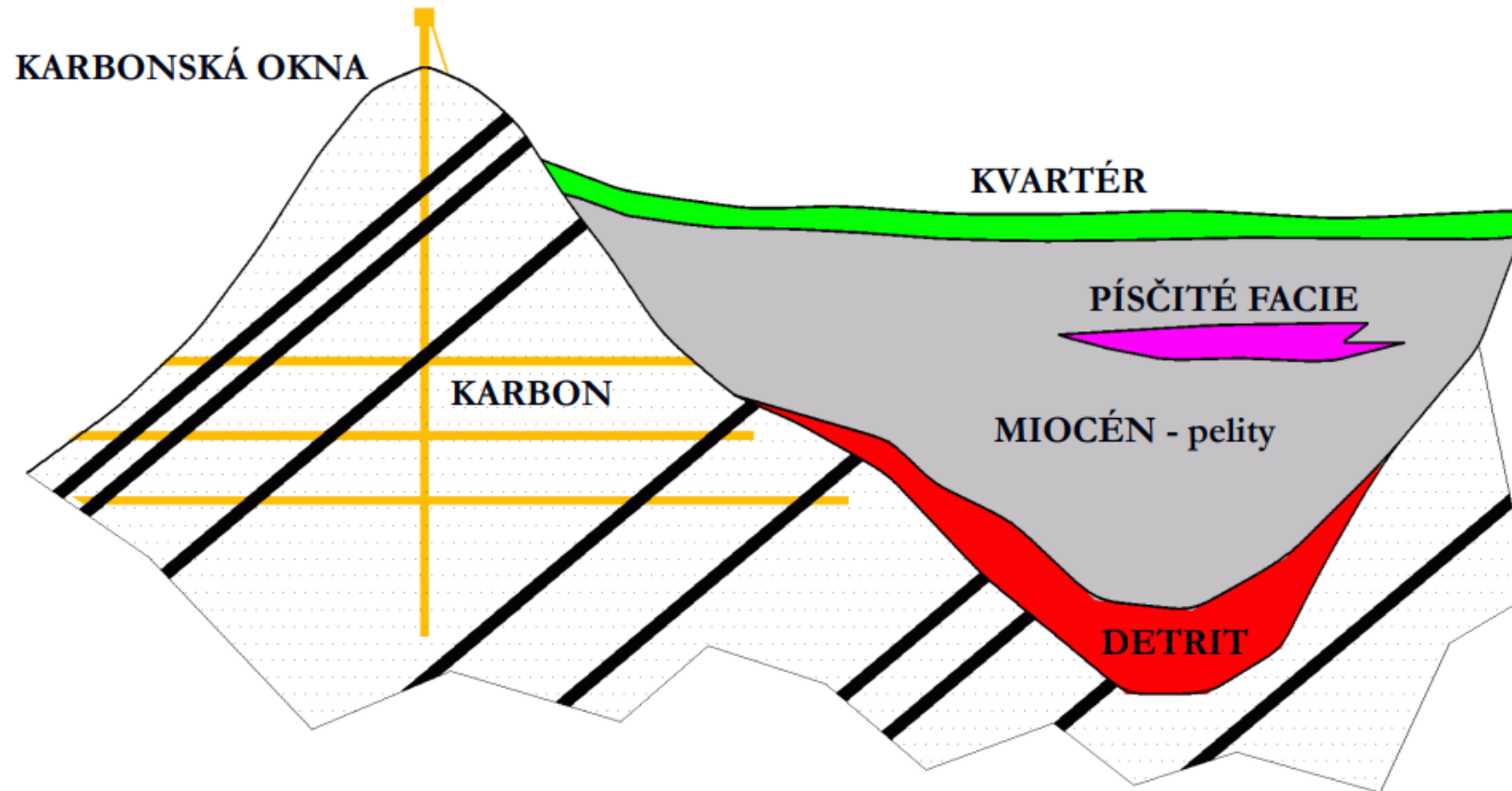
Teoretická úložná kapacita odhadnuta na 670 mil. t CO₂

www.geology.cz/repp-co2

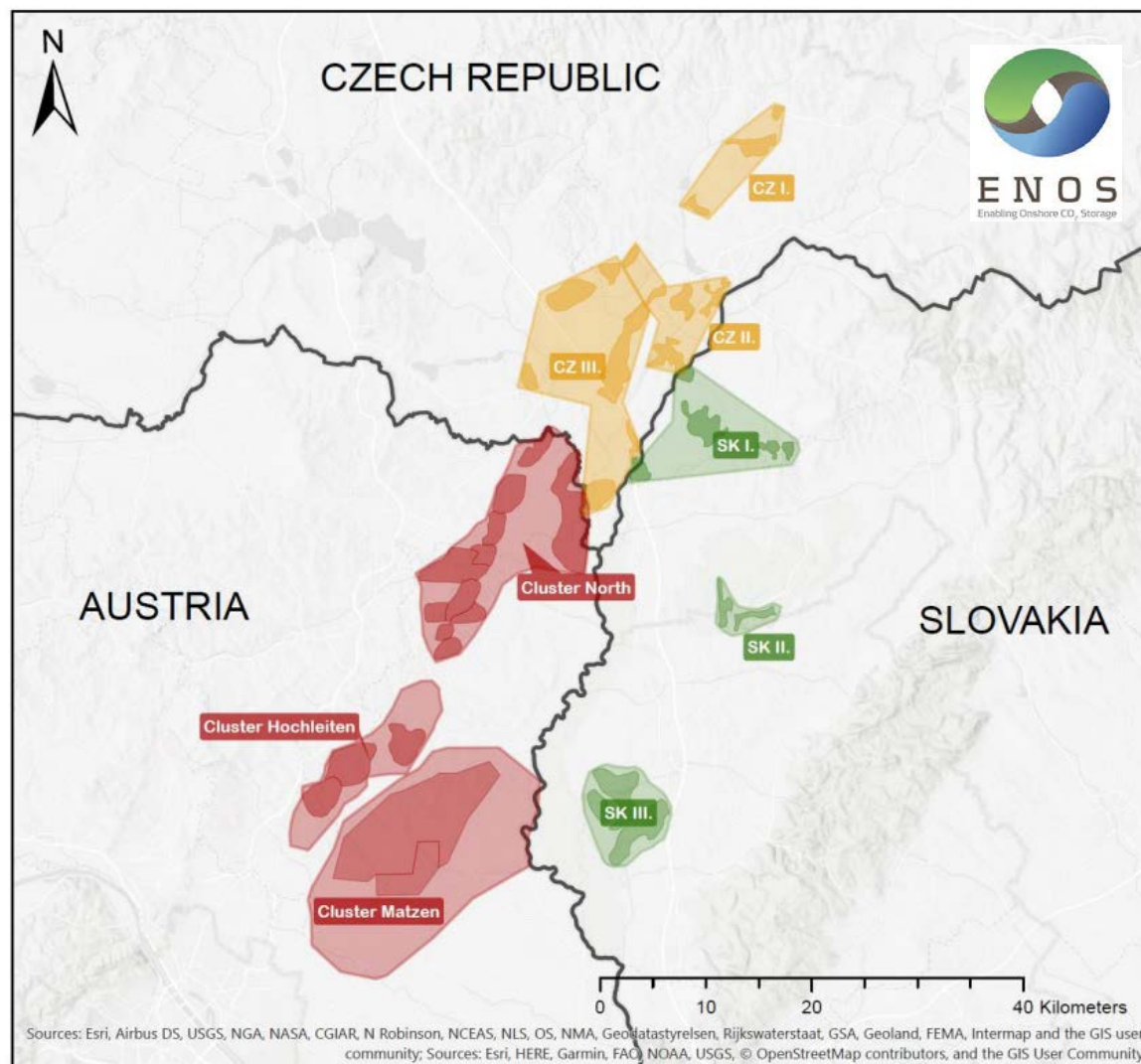
Omezené množství dat

Otázka karbonských výmolů

Karbonské výmoly – geologické schéma



CO₂-EOR jako startér CCS?



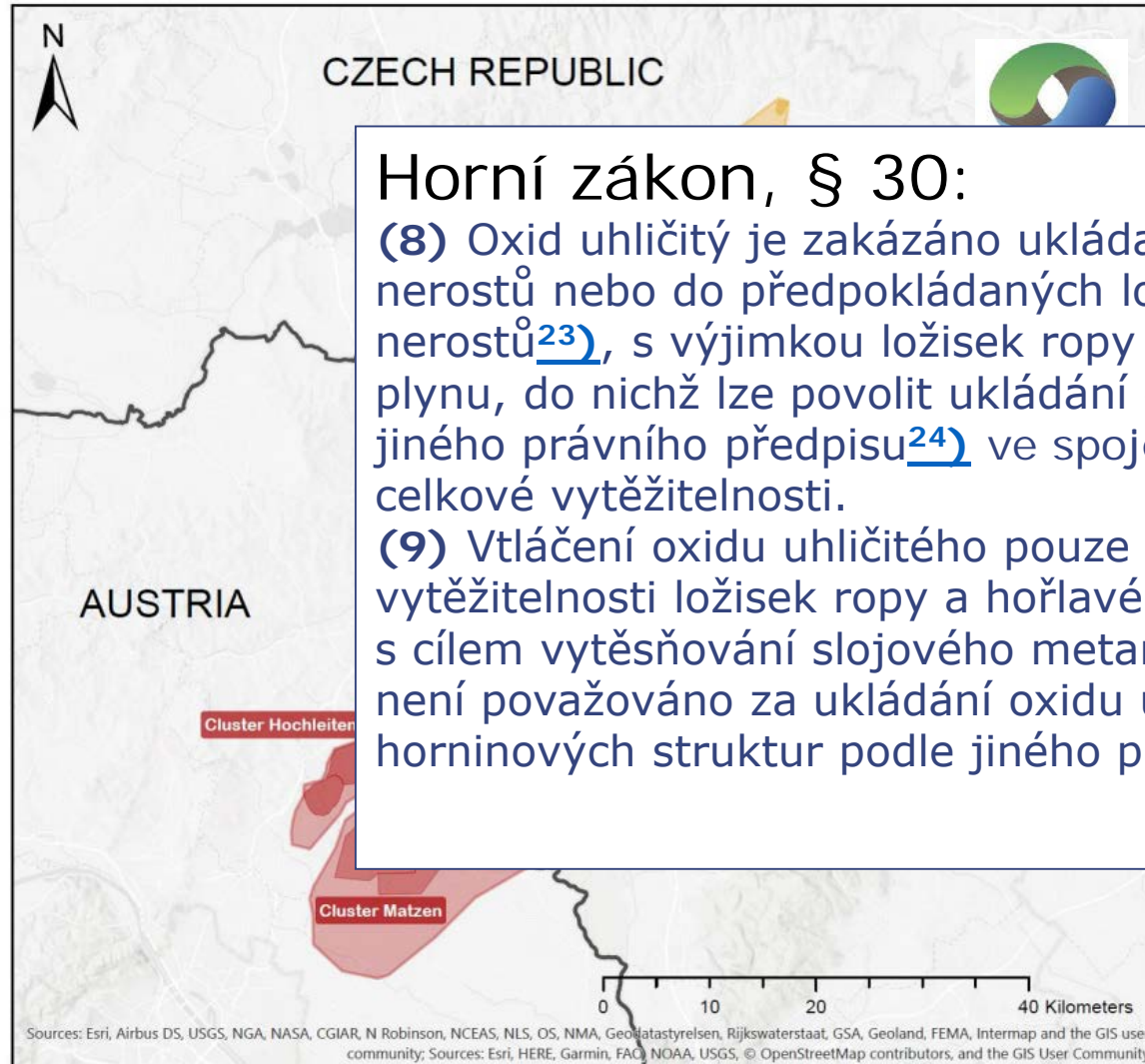
Potenciální kombinace výnosů z těžby ropy a ukládání CO₂; aktivity mohou vytvořit zárodek infrastruktury pro CCS

Evropský regulační rámec to v principu umožňuje, ale je tam řada nejasností

Umožňuje česká legislativa souběh těžby a ukládání CO₂?

Klastry ložisek ropy ve Vídeňské pánvi s potenciálem pro CO₂-EOR (<http://www.enos-project.eu/>)

CO₂-EOR jako startér CCS?



Potenciální kombinace výnosů z těžby ropy a ukládání CO₂; aktivity mohou infrastruktury pro

horní rámec to v e, ale je tam řada

legislativa souběh CO₂?

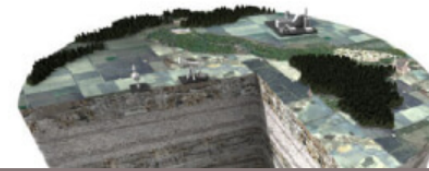
Klastry ložisek ropy ve Vídeňské pánvi s potenciálem pro CO₂-EOR (<http://www.enos-project.eu/>)

Závěry

- Geologická stavba ČR skýtá úložný potenciál pro CO₂ z průmyslových procesů (a potenciálně i více).
- Hlavní kapacita je v slaných akviferech; potenciál ložisek uhlovodíků je menší. Úložný potenciál akviferů je třeba potvrdit a zpřesnit – nutnost dalšího průzkumu – otázka financování (PPP?).
- Je třeba dotvořit (příznivý) regulatorní rámec a podmínky pro vstup soukromého kapitálu; státní podpora (finanční i politická) je nezbytností.
- Netěžené uhelné sloje a čediče / ultramafické horniny představují příležitost, která vyžaduje další výzkum.

<http://geology.cz/ccs>

Informační portál pro technologie zachytávání a ukládání CO₂



Úvodní stránka

[Novinky](#)

[Kalendář](#)

[Dřívější akce](#)

[Slovníček pojmů](#)

[Technologie CCS](#)

[Vliv CO₂ na změnu klimatu](#)

[Zachytávání CO₂](#)

[Přeprava CO₂](#)

[Ukládání CO₂](#)

[CCS v praxi](#)

[Ke stažení](#)

[Zajímavé odkazy](#)

Zachytávání a ukládání CO₂ (CCS)

Vítejte na českém národním informačním portálu pro technologie zachytávání a ukládání CO₂.

Zachytávání a ukládání CO₂ (CO₂ capture and storage, někdy také carbon capture and storage / CCS) je jednou z perspektivních možností, jak omezit emise skleníkových plynů do atmosféry a dosáhnout tak zmírnění změny klimatu. Více informací o technologii CCS můžete najít [zde](#).

Cílem tohoto portálu je mj. poskytovat zájemcům aktuální informace z oboru, z domova i ze zahraničí. Tyto informace najdete v sekci [Novinky](#). Informace o připravovaných událostech najdete v sekci [Kalendář](#). Sekce [Odkazy](#) obsahuje obsáhlou databázi internetových adres, kde najdete velké množství dalších informací z oboru. V sekci [Ke stažení](#) je k dispozici řada užitečných dokumentů týkajících se CCS.

Tento portál byl zřízen Českou geologickou službou v roce 2006 v rámci projektu CO₂NET-EAST a dále rozvíjen v rámci projektu CCS Europe (2010-2013). V letech 2015

Aktuality

[Informační letáky projektu CO₂-SPICER ke stažení](#)

25. března 2021

[BeePartner pořádá online konferenci o CCUS pro české průmyslové firmy](#)

10. března 2021

[Česko-norská konference o zachytávání a ukládání CO₂ se uskutečnila on-line](#)

9. března 2021

[Česko-norská konference o zachytávání a ukládání](#)

Poděkování

Tato prezentace byla připravena v rámci projektu CO2-SPICER.

Projekt CO2-SPICER je podpořen grantem Norska a Technologické agentury České republiky ve výši 2,32 mil. EUR.