

Jak bezpečně ukládat v podzemí oxid uhličitý?

Oxid uhličitý je přirozenou součástí atmosféry, ale jak to tak bývá, i v jeho případě platí, že všeho moc škodí. V posledních 150 letech v souvislosti z průmyslovým rozvojem a dopravou jeho koncentrace v atmosféře roste, což způsobuje nemalé problémy v podobě probíhající klimatické změny. **Jednou z možností, jak jeho množství v ovzduší omezit, by mohlo být jeho podzemní ukládání.**

Tento postup přitom nespadol z nebe, vždyť má víc než stoletou tradici. „Technologií, na kterou může podzemní ukládání CO_2 navazovat, jsou podzemní zásobníky zemního plynu. V tomto případě se zjednodušeně řečeno jedná o podzemní ukládání metanu,“ popisuje proděkan pro výzkum, rozvoj a kvalitu Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity **prof. RNDr. Jaromír Leichmann**.



Úplně první podzemní zásobník plynu byl zprovozněn již v roce 1916 ve Spojených státech. Na českém území pak zásobníky fungují od roku 1965, když byl v Lobodících u Přerova ukládán nejdříve svítiplyn, později zemní plyn. V současnosti je v České republice celkem osm zásobníků, z nichž největší je ten v Dolních Dunajovicích nedaleko Břeclavi.

HLEDÁNÍ VHODNÝCH LOKALIT

Přestože jsou si podzemní zásobník plynu a podzemní úložiště CO_2 v principu podobné, existuje několik podstatných odlišností. „Podzemní zásobník plynu funguje v režimu střídajícího se vtláčení a čerpání. V létě, v době malé spotřeby plynu, je plyn do zásobníku vtláčen, v zimě, v čase zvýšené spotřeby, je plyn ze zásobníku čerpán. Do podzemního úložiště

tě CO_2 bude plyn pouze dlouhodobě vtláčen. Po zaplnění využitelného prostoru bude úložiště trvale uzavřeno,“ vysvětluje Jaromír Leichmann.

Je jisté, že kapacita zásobníků pro ukládání CO_2 bude muset být vyšší než u jejich běžných plynových kolegů. „Aby byl jeho provoz ekonomický, bude v něm nutno skladovat CO_2 ve velkém množství a po dobu několika stovek let. Geologové proto hledají v podzemí i další vhodné struktury jiného charakteru než vytěžená ložiska plynu či ropy,“ podotýká Jaromír Leichmann. Těmito strukturami mohou být třeba akvifery, což jsou vrstvy hornin plné vody, která ovšem není vhodná kvůli svému složení pro využití.

JEMNÉ NUANCE GEOLOGIE

Zjednodušeně řečeno, ne každá dutina v podzemí se pro skladování oxidu uhličitého hodí. Zde hraje roli chemie. „Problém nastává, pokud je v geologickém prostředí úložiště přítomna voda. V ní je CO_2 rozpustný a tvoří kyselinu uhličitou (H_2CO_3), která může s některými typy hornin reagovat. Pokud jsou v této vodě přítomny rozpuštěné soli, například chloridy nebo ropné látky, budou její reaktivitu a korozivní vlastnosti dále zvyšovat.“ Může se tak snadno stát, že horniny tvořící úložiště se začnou rozkládat. Ne že by oxid uhličitý byl sám o sobě jedovatý, ale může kvůli své větší hustotě vytlačovat vzduch. Pokud by plyn takto vnikl třeba do sklepů, mohla by nastat tragédie.

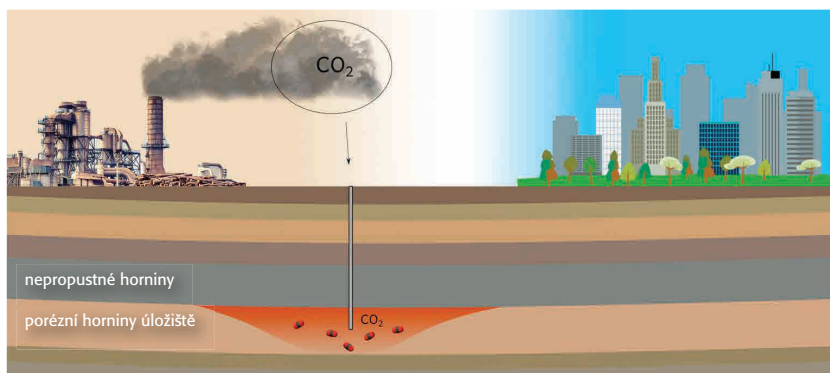
I proto badatelé hledají ten nejlepší a nejbezpečnější způsob, jak CO_2 ukládat. Děje se tak i na domovské univerzitě Jaromíra Leichmanna. A výsledky jsou. „Pokud je hornina úložiště tvořena křemenným pískovcem, tzn. je složena z křemenných zrn, nedochází mezi ní a CO_2 , popřípadě kyselinou uhličitou, k žádným reakcím. Pokud jsou ale v hornině přítomny uhličitany, zejména kalcit, dochází mezi kyselinou uhličitou a kalcitem k reakcím a rozpouštění kalcitu.“

Takže při hledání vhodných míst k ukládání CO_2 do podzemí bude nutné dávat velký pozor na geologické složení. „Toto je pravděpodobně jediný významný rozdíl, kterým se může úložiště CO_2 z geologického hlediska odlišovat od zásobníku zemního plynu,“ uzavírá Jaromír Leichmann. ■

Martin Janda



■ Povrchová infrastruktura podzemního zásobníku zemního plynu Dolní Dunajovice



■ Princip skladování CO_2 v porézních horninách (např. pískovcích) těsněných nepropustnými horninami (například jíly)