



**RADA  
EVROPSKÉ UNIE**

**Brusel 3. dubna 2013 (23.04)  
(OR. en)**

**8101/13**

**ENER 111  
ENV 261**

**PRŮVODNÍ POZNÁMKA**

---

Odesílatel: Jordi AYET PUIGARNAU, ředitel,  
za generální tajemnici Evropské komise  
Datum přijetí: 27. března 2013  
Příjemce: Uwe CORSEPIUS, generální tajemník Rady Evropské unie  
Č. dok. Komise: COM(2013) 180 final  
Předmět: Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému  
a sociálnímu výboru a Výboru regionů o budoucnosti zachycování a ukládání  
CO2 v Evropě

---

Delegace naleznou v příloze dokument Komise COM(2013) 180 final.

Příloha: COM(2013) 180 final



V Bruselu dne 27.3.2013  
COM(2013) 180 final

**SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU  
HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ**

**o budoucnosti zachycování a ukládání CO<sub>2</sub> v Evropě**

## Konzultativní sdělení

o budoucnosti zachycování a ukládání CO<sub>2</sub> v Evropě

### Obsah

<u>1. Úvod</u> .....	3
<u>2. Fosilní paliva ve skladbě zdrojů energie a v průmyslové výrobě</u> .....	4
<u>2.1. Úloha fosilních paliv v celosvětové skladbě zdrojů energie</u> .....	4
<u>2.2. Úloha fosilních paliv ve skladbě zdrojů energie</u> .....	6
<u>2.2.1. Uhlí ve výrobě elektřiny v Evropě</u> .....	8
<u>2.2.2. Plyn ve výrobě elektřiny v Evropě</u> .....	9
<u>2.2.3. Ropa ve výrobě elektřiny v Evropě</u> .....	10
<u>2.2.4. Složení výroby elektřiny v Evropě a věková struktura evropských elektráren</u> .....	10
<u>2.2.5. Využití fosilních paliv v jiných průmyslových postupech</u> .....	11
<u>2.2.6. Potenciál CCS v Evropě a ve světě</u> .....	12
<u>2.3. Potenciál průmyslového využití CO<sub>2</sub></u> .....	14
<u>2.4. Nákladová konkurenceschopnost CCS</u> .....	15
<u>2.5. Nákladová konkurenceschopnost dovybavení stávajících elektráren CCS</u> .....	15
<u>3. Situace v oblasti demonstrace CCS v Evropě a rozbor slabých míst</u> .....	16
<u>3.1. Nedostatek hospodářské perspektivy</u> .....	17
<u>3.2. Informovanost veřejnosti a přijetí u veřejnosti</u> .....	19
<u>3.3. Právní rámec</u> .....	19
<u>3.4. Ukládání CO<sub>2</sub> a infrastruktura</u> .....	19
<u>3.5. Mezinárodní spolupráce</u> .....	20
<u>4. Další postup</u> .....	20
<u>5. Závěry</u> .....	23

## 1. Úvod

V současné době více než 80 % světové primární spotřeby energie pochází z fosilních zdrojů. 85 % nárůstu celosvětové spotřeby energie během posledního desetiletí připadá na energii z fosilních zdrojů. Odhady budoucí spotřeby energie vycházející ze současných politik a stávajícího vývoje naznačují, že tato závislost na fosilních palivech bude pokračovat<sup>1</sup>. Tyto trendy nejsou v souladu s nutností zmírňovat změnu klimatu. Podle Mezinárodní energetické agentury by mohly vést k průměrnému nárůstu celosvětové teploty o 3,6 °C a podle zprávy, kterou si nechala vypracovat Světová banka, o 4 °C<sup>2</sup>. Při přechodu na plně nízkouhlíkové hospodářství představuje technologie zachycování a ukládání CO<sub>2</sub> (CCS – *Carbon Capture and Storage*) jeden ze základních způsobů, jak sladit narůstající poptávku po fosilních palivech s potřebou snížit emise skleníkových plynů. Zachycování a ukládání CO<sub>2</sub> bude pravděpodobně nezbytné používat v celosvětovém měřítku v zájmu udržení průměrného globálního oteplení pod hodnotou 2 °C<sup>3</sup>. Technologie CCS má rovněž zásadní význam pro dosažení cílů Unie v oblasti snižování emisí skleníkových plynů a skýtá potenciál pro nízkouhlíkovou reindustrializaci průmyslových odvětví, jež momentálně v Evropě prodělávají pokles. To však závisí na tom, zda lze CCS použít jako rozsáhlou technologii, která může být z obchodního hlediska natolik životaschopná, aby se hodila k rozsáhlému zavádění<sup>4</sup>.

Posouzení prováděná v rámci plánu přechodu EU na konkurenceschopné nízkouhlíkové hospodářství do roku 2050 a energetického plánu do roku 2050 pojímají technologii CCS, pokud bude komercializována, jako významnou technologii, jež bude přispívat k přechodu na nízkouhlíkové hospodářství v EU, přičemž do roku 2050 má 7 % až 32 % výroby energie probíhat za využití technologie CCS v závislosti na zvažovaném scénáři. Podle těchto hodnocení dále v EU do roku 2035 začne technologie CCS v širším měřítku přispívat ke snížení emisí CO<sub>2</sub> z průmyslové výroby.

EU je odhodlána podporovat technologii CCS finančně i regulačními kroky. Po rozhodnutí Evropské rady z roku 2007 o podpoře až 12 rozsáhlých demonstračních projektů do roku 2015 podnikla Komise řadu kroků k vytvoření společného regulačního a podpůrného rámce pro demonstrační projekty.

---

<sup>1</sup> Podle odhadů Mezinárodní energetické agentury (IEA) z její Světové energetické prognózy z roku 2012 (World Energy Outlook 2012), že 59 % ze zvýšení poptávky po energii bude pokryto fosilními palivy, takže v roce 2035 budou fosilní paliva představovat podíl 75 % ve skladbě zdrojů energie.

<sup>2</sup> IEA ve své „Světové energetické prognóze z roku 2012“ s. 23, zpráva „Turn down the heat (Snižte teplotu)“, kterou si nechala vypracovat Světová banka, je k dispozici na internetové stránce:

<http://www.worldbank.org/en/news/2012/11/18/new-report-examines-risks-of-degree-hotter-world-by-end-of-century>

<sup>3</sup> Podle odhadů Komise pro „Appropriate global action scenario“ (Scénář vhodné celosvětové akce) se v roce 2030 bude u 18 % celosvětové výroby energie z fosilních paliv používat technologie CCS, což dokládá, jak zásadní význam bude v budoucnu tato technologie mít pro dosažení udržitelných emisí CO<sub>2</sub> na celosvětové úrovni; proto je třeba neprodleně zahájit rozsáhlé demonstrační projekty. Odhad je převzat z dokumentu s názvem Cesta ke komplexní dohodě o změně klimatu v Kodani. Rozsáhlé informace o souvislostech a analýza, ČÁST 1; dokument je dostupný na adrese:

[http://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/future/docs/sec\\_2009\\_101\\_part1\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/future/docs/sec_2009_101_part1_en.pdf)

<sup>4</sup> Přechodu na nízkouhlíkové hospodářství lze samozřejmě dosáhnout též vyšší energetickou účinností, obnovitelnými zdroji energie a zdroji energie bez emisí CO<sub>2</sub>, ale v případě setrvalého nebo zvýšeného využívání fosilních paliv má technologie CCS rozhodující význam, neboť se jedná o jedinou dostupnou možnost. Přibližně 60 % celosvětové primární energie v současnosti pochází ze stacionárního využívání fosilních paliv. Jiné možnosti dekarbonizace energetického systému spočívají ve zvýšení energetické účinnosti, v řízení strany poptávky a v jiných nízkouhlíkových zdrojích energie, jako je energie z obnovitelných zdrojů a jaderná energie.

Byla přijata **směrnice o CCS** s cílem vytvořit právní rámec pro zachycování, přepravu a ukládání CO<sub>2</sub>; konečný termín pro provedení směrnice ve vnitrostátním právu byl stanoven na červen 2011<sup>5</sup>. Převážná síť pro CO<sub>2</sub> byla začleněna do evropských **priorit energetické infrastruktury (EIP)**, jež byly předloženy v listopadu 2010, a do návrhu Komise na nařízení o „hlavních směrech pro transevropskou infrastrukturu“. CCS se rovněž stal nedílnou součástí iniciativ EU v oblasti výzkumu a vývoje — jako součást strategického plánu pro energetické technologie (plán SET) byla vytvořena **evropská průmyslová iniciativa (EII)** pro technologii CCS.

Kromě toho byly zřízeny dva nástroje financování: **Evropský energetický program pro hospodářské oživení (EEPR) a program NER300**<sup>6</sup>, který je financován povolenkami v rámci systému pro obchodování s emisemi tak, aby směřoval významné finanční prostředky EU do rozsáhlých demonstračních projektů<sup>7</sup>.

Navzdory tomuto úsilí se však technologie CCS v Evropě doposud z různých důvodů, jež budou stručně nastíněny v tomto sdělení, nedokázala prosadit. Ačkoli je jasné, že nečinnost nepřipadá v úvahu a je nutné učinit další kroky, času ubývá, zejména v případě demonstračních projektů, u nichž se podařilo zajistit část nezbytného financování, avšak dosud u nich nebylo přijato konečné investiční rozhodnutí. Toto sdělení proto shrnuje současnou situaci s přihlédnutím ke globálním souvislostem a pojednává o dostupných možnostech, jak podpořit demonstraci a zavádění technologie CCS, aby tato technologie mohla být v dlouhodobém horizontu hospodářsky využívána jako nedílná součást strategie EU pro přechod na nízkouhlíkové hospodářství.

## **2. Fosilní paliva ve skladbě zdrojů energie a v průmyslové výrobě**

Od rozhodnutí Evropské rady o rozvoji CCS z roku 2007 význam a důležitost CCS dále vzrostly, a to na evropské i na celosvětové úrovni, jelikož celosvětová závislost na fosilních palivech se prohloubila. Mezitím se doba ke zmírnění změny klimatu zkrátila, takže zavedení CCS nabývá na naléhavosti.

### **2.1. Úloha fosilních paliv v celosvětové skladbě zdrojů energie**

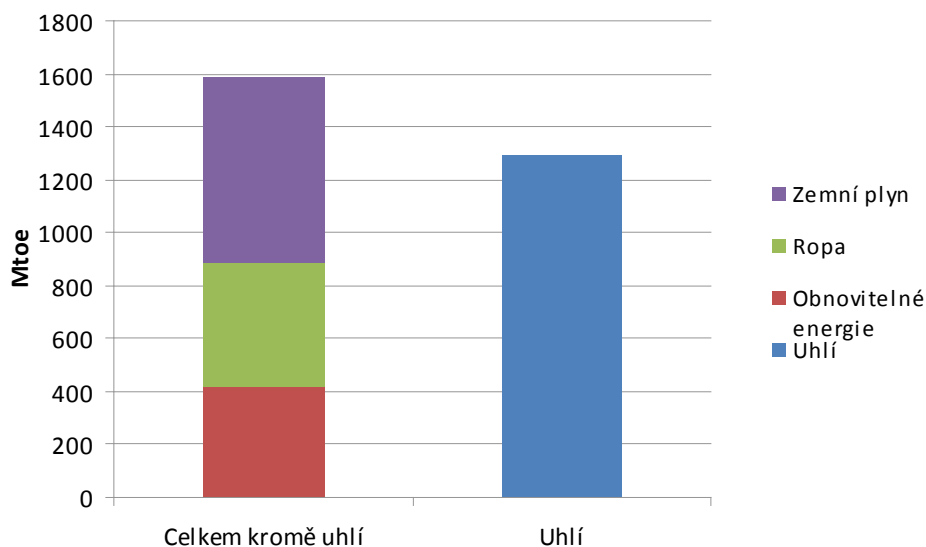
V roce 2009 bylo 81 % celosvětové primární poptávky po energii uspokojeno fosilními palivy, přičemž dvě třetiny světové výroby energie připadalo na fosilní paliva. V minulých deseti letech bylo 85 % nárůstu celosvětové poptávky po energii společně pokryto uhlím, ropou a plynem, přičemž pouze uhlí představuje 45 % zvýšení spotřeby primární energie, jak je znázorněno na obrázku 1 níže. Tento vývoj je z velké části důsledkem zvýšené poptávky v rozvojových zemích. V důsledku toho se od roku 1990 těžba uhlí na celém světě téměř zdvojnásobila a dosáhla v roce 2011 téměř 8 000 milionů tun.

---

<sup>5</sup> Podrobná zpráva o provedení směrnice bude zveřejněna v průběhu roku 2013.

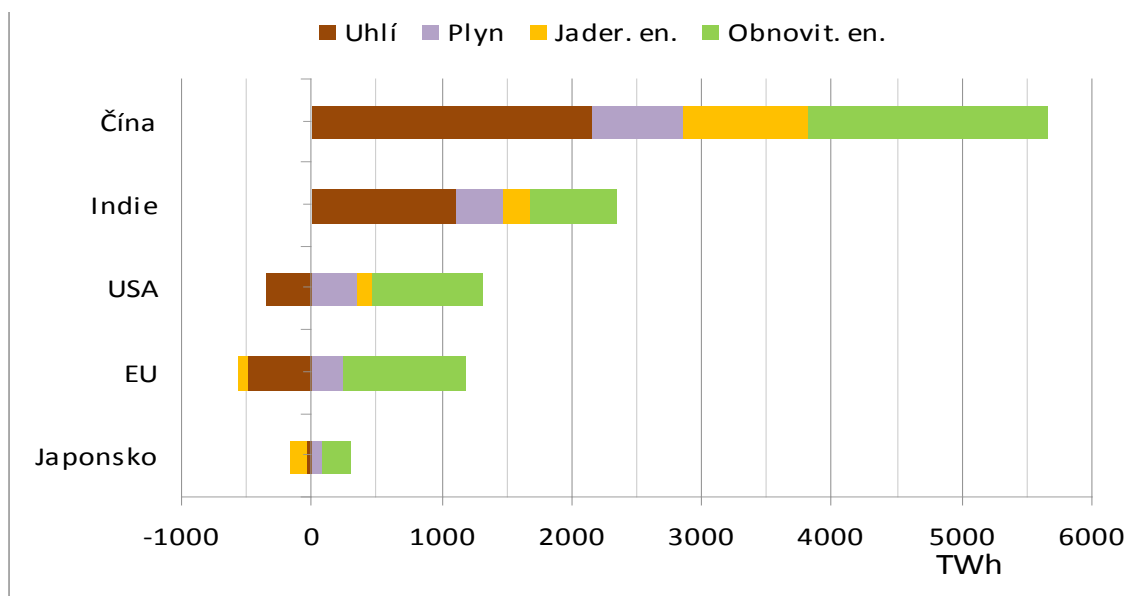
<sup>6</sup> V rámci první výzvy NER300 nebyl vybrán žádný projekt CCS.

<sup>7</sup> Prognózy cen uhlíku (20 až 30 eur na tunu) se nerealizovaly, což podstatně snížilo dostupné prostředky a značně zhoršilo hospodářské výhledy projektů technologie CCS.



**Obrázek 1: Zvýšení celosvětové poptávky po primární energii v členění podle paliva za období 2001–2011 (zdroj: IEA, World Energy Outlook 2012)**

Historický vývoj znázorněný na obrázku výše se odráží v prognózách uvedených v „New Policies Scenario“ (scénáři nových politik) ve Světové energetické prognóze z roku 2012 Mezinárodní energetické agentury (IEA), jak je znázorněno na obrázku 2, které ukazují, že uhlí bude mít stále větší význam v investicích do výroby elektrické energie v příštích desetiletích v rozvojových zemích, pokud se bude pokračovat ve stávajících politikách, zatímco rozvinutých zemích se uhelné kapacity začínají snižovat.

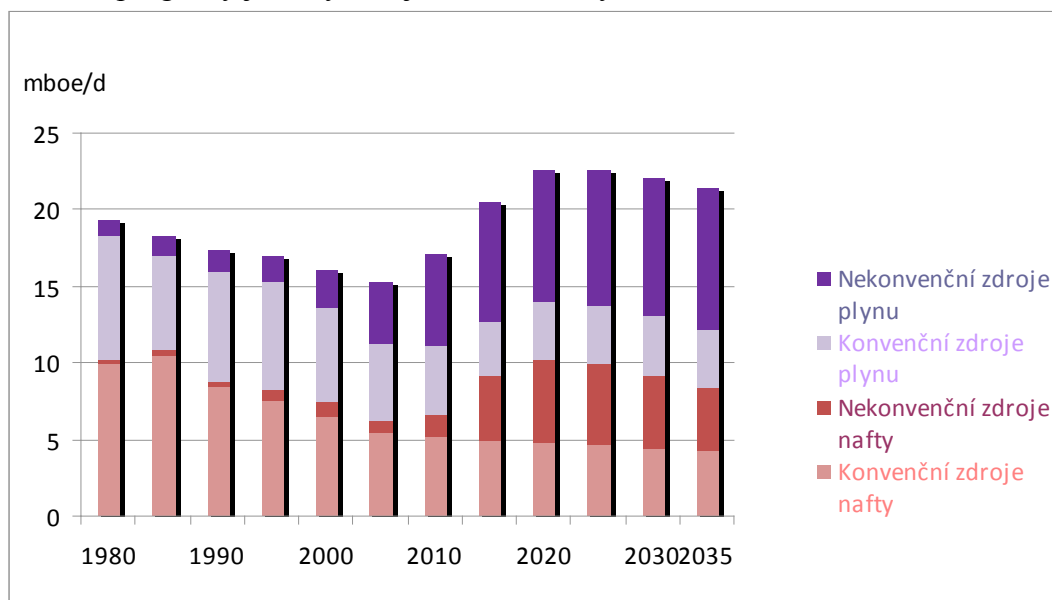


**Obrázek 2: Změny ve výrobě energie ve vybraných částech světa, 2010–2035. (Zdroj: IEA, World Energy Outlook 2012)**

## 2.2. Úloha fosilních paliv ve skladbě zdrojů energie

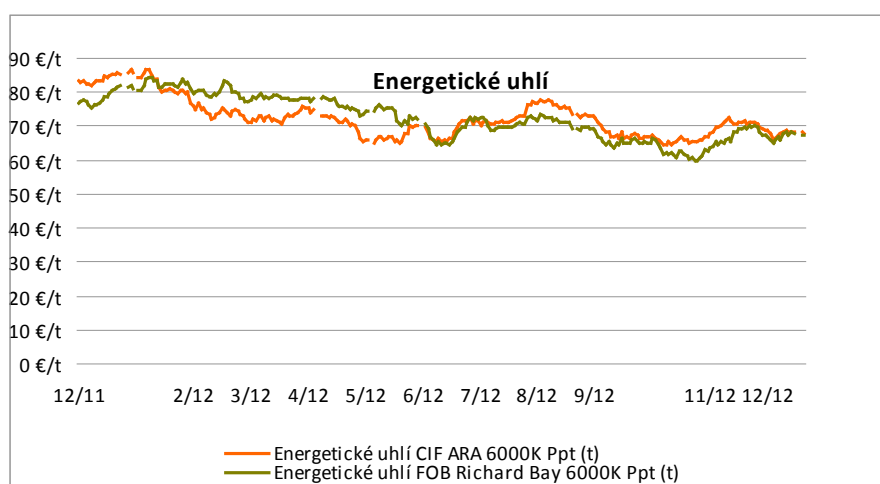
V EU se podíl plynu na spotřebě primární energie za posledních deset let zvýšil na 25 % v roce 2010<sup>8</sup>, z čehož většina se dováží, neboť pouze přibližně 35 % dodávek plynu v EU je vyprodukováno v EU<sup>9</sup>. Přibližně 30 % plynu se používá pro výrobu elektřiny.

Zatímco náš dovoz plynu se během posledních dvou desetiletí zdvojnásobil, v USA došlo k opačnému vývoji, když významné objevy a vývoj v oblasti plynu z břidlic snížily cenu plynu a snížily závislost USA na dovozu energie. Rychlý vývoj v oblasti plynu z břidlic v USA a prognózy jeho využití jsou znázorněny na obrázku 3 níže.



Obrázek 3: Historický vývoj a prognózy produkce ropy a plynu v USA (zdroj: IEA, World Energy Outlook 2012)

Tento vývoj zase přinesl konkurenční tlak na americký uhelný průmysl (jak je znázorněno na obrázku 4 níže), který tlačil toto odvětví dolů a vedl je k hledání nových odbytišť prostřednictvím zvýšení vývozu uhlí, které by se normálně spotřebovalo v rámci USA. Momentálně vše nasvědčuje tomu, že tento trend bude pokračovat a může se dále zesilovat.



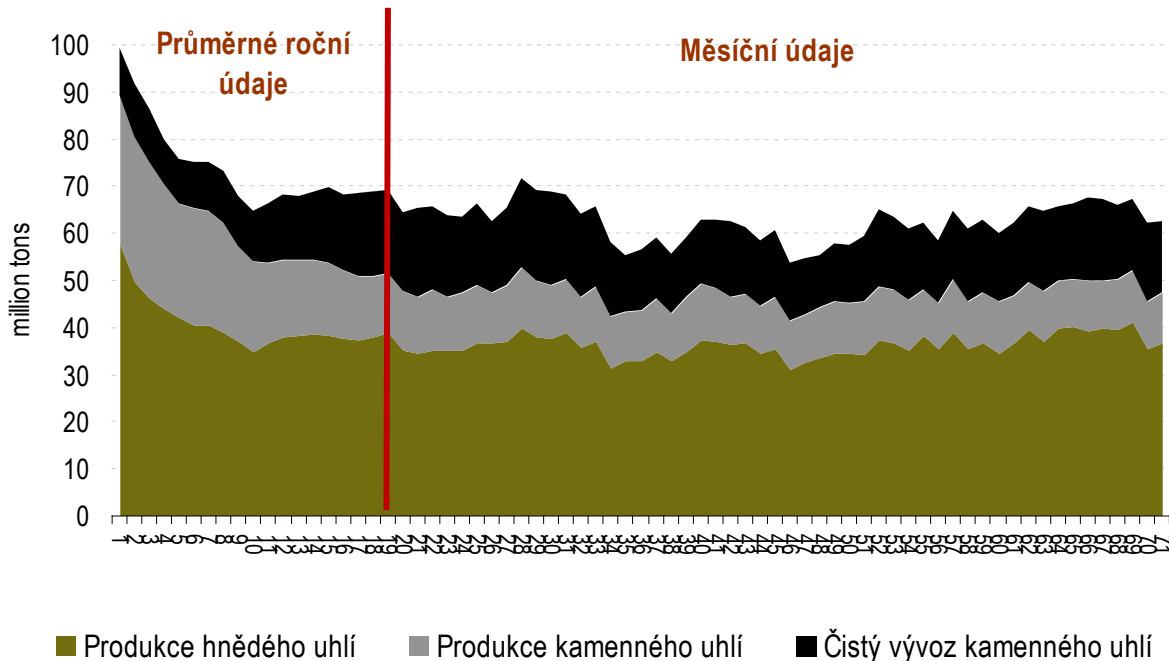
<sup>8</sup> Zdroj: *EU energy in figures*, 2012 Pocketbook (příručka Energie EU v číslech), Evropská komise.

<sup>9</sup> Tři největší producenti jsou Spojené království s 51,5 Mtoe (miliony tun ropného ekvivalentu), Nizozemsko s 63,5 Mtoe a Německo s 9,7 Mtoe produkce zemního plynu v roce 2010. Rusko a Norsko (22 % a 19 % dodávek plynu do EU) jsou dva nejvýznamnějšími vývozci plynu do EU.

**Obrázek 4: Vývoj cen uhlí během 12 měsíců (zdroj: Platts)**

Adresátem značné části tohoto vývozu byla EU, což zde vedlo k vyšší spotřebě uhlí. Obrázek 5 znázorňuje celkový vývoj v uhelném odvětví v EU za posledních 20 let (údaje až do května 2012 včetně). Nedávný nárůst spotřeby uhlí<sup>10</sup> tudíž potenciálně zastavil, ba do určité míry zvrátil dvě desetiletí trvající trend snižování spotřeby uhlí.

Důvodů je mnoho, za hlavní faktory se ale považují nižší než očekávané ceny uhlí a CO<sub>2</sub>.



**Obrázek 5: Vývoj spotřeby uhlí v EU během posledních 20 let (do května 2012 včetně) (zdroj: Eurostat)**  
V levé straně grafu jsou roční údaje od roku 1990, vpravo jsou uvedeny měsíční údaje za období po 1. lednu 2008.)

Vzhledem k této nízké ceně, jakož i relativně vysokým cenám plynu ve srovnání s uhlím, se uhlí znovu stalo ekonomicky zajímavou surovinou pro výrobu elektrické energie v EU. Doba životnosti elektráren, jejichž uzavření se očekávalo, se nyní se prodlužuje, čímž se zvyšuje riziko opětovného ulpění na používání fosilních paliv s emisemi CO<sub>2</sub>.

Během několika posledních let dopad hospodářské krize způsobil podstatné snížení emisí skleníkových plynů, což vyústilo začátkem roku 2012 v přebytek 955 milionů nevyužitých povolenek v rámci systému pro obchodování s emisemi. V celkovém měřítku strukturální přebytek rychle roste, takže většina fáze 3 by mohla vyústit v přibližně 2 miliardy nevyužitých povolenek<sup>11</sup>, což by vedlo k rychlému snižování cen uhlíku až k ceně 5 EUR za tunu CO<sub>2</sub> a níže.

Tato obnovená přitažlivost uhlí v krátkodobém horizontu má určitě negativní dopady na přechod na nízkouhlíkové hospodářství.

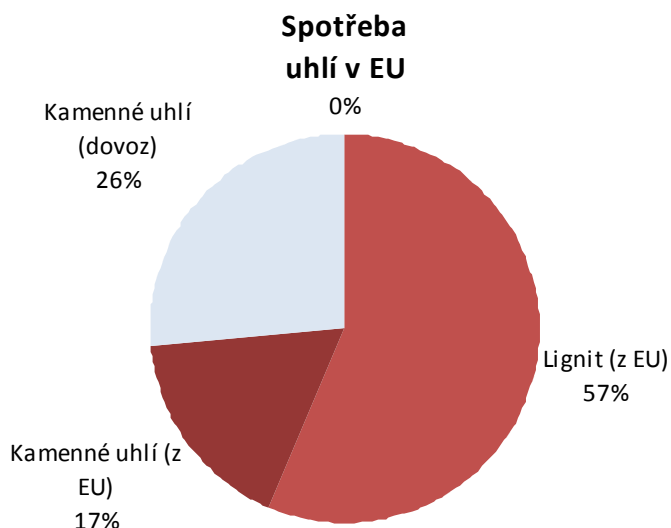
<sup>10</sup> Z rozboru téhož souboru údajů a srovnání spotřeby černého uhlí v prvních pěti měsících roku 2010 se stejným obdobím v letech 2011 a 2012 vyplývá, že od roku 2010 do roku 2011 došlo k nárůstu o 7 % a od roku 2011 do roku 2012 k nárůstu o dalších 6 %. Spotřeba hnědého uhlí (lignitu) se ve stejném období zvýšila nejprve o 8 %, poté o dalších 3 %.

<sup>11</sup> Zdroj: Zpráva Komise: Stav evropského trhu s uhlíkem v roce 2012



### 2.2.1. Uhlí ve výrobě elektřiny v Evropě

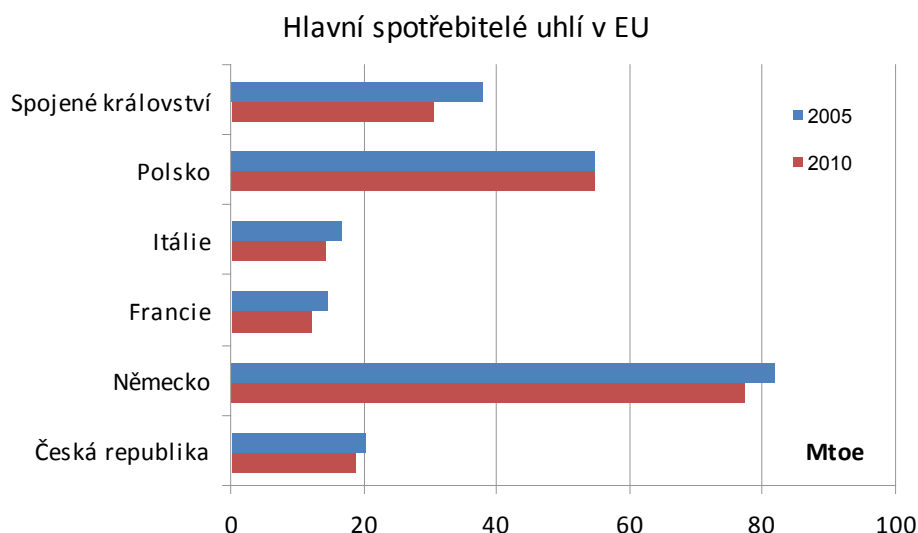
Odvětví uhlí významně přispívá k zabezpečení dodávek energie pro Evropu vzhledem k tomu, že uhlí se ve velké míře těží v rámci EU — více než 73 % uhlí používaného v EU se produkuje v rámci EU, jak je znázorněno na obrázku 6 níže.



Obrázek 6: Využívání uhlí v EU v roce 2010 (zdroj: Eurostat)

Uhlí spotřebované v Evropě se používá především na výrobu elektřiny. Celkově lze říci, že využívání hnědého a černého uhlí v EU se zvýšilo ze 712,8 milionu tun v roce 2010 na 753,2 milionu tun v roce 2011, což představuje přibližně 16 % celkové spotřeby energie. Zatímco přínos uhlí pro výrobu elektřiny v EU se až do roku 2010 (kdy představoval přibližně 25 % elektřiny vyrobené v EU<sup>12</sup>) pozvolna snižoval, od té doby opět vzrostl, jak je uvedeno výše. Hlavní spotřebitelé uhlí v EU jsou uvedeni v tabulce níže.

<sup>12</sup> V rámci Evropy však existují výrazné regionální rozdíly. Zatímco podíl uhlí ve skladbě zdrojů energie v některých členských státech (např. ve Švédsku, Francii, Španělsku a Itálii) je výrazně nižší než 20 %, jsou jiné členské státy, například Polsko (88 %), Řecko (56 %), Česká republika (56 %), Dánsko (49 %), Bulharsko (49 %), Německo (42 %) a Spojené království (28 %) do značné míry odkázány na uhlí. S výjimkou Dánska se vesměs jedná o členské státy s významným vnitrostátním těžebním průmyslem.



**Obrázek 7: Hlavní spotřebitelé uhlí v EU za rok 2010. (Zdroj: Eurostat)**

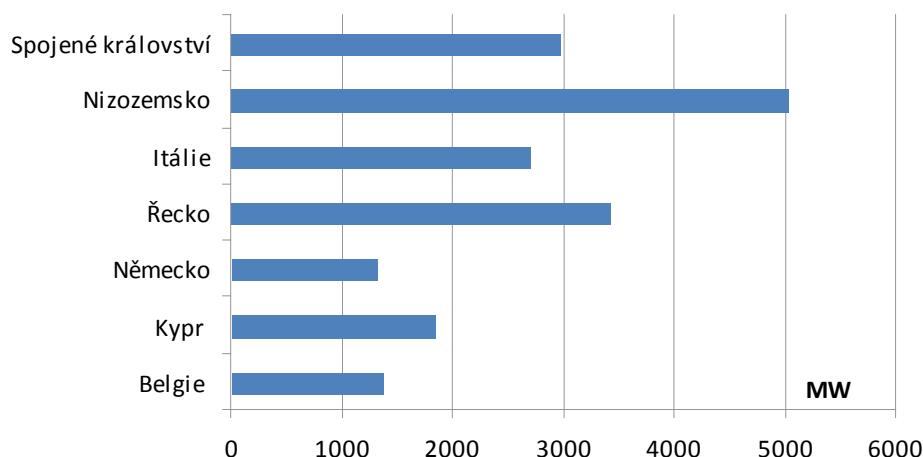
Z informací předaných členskými státy vyplývá, že se staví nebo plánují další uhelné elektrárny o kapacitě asi 10 GW (v Německu, Nizozemsku, Řecku a Rumunsku). Číselné údaje předložené členskými státy jsou nicméně podstatně nižší než odhady Platts, podle nichž se navrhuje, realizují nebo staví uhelné elektrárny o celkové kapacitě 50 GW. Kromě toho bude třeba řadu starých uhelných elektráren modernizovat nebo je uzavřít, neboť se blíží ke konci své plánované doby životnosti.

### 2.2.2. Plyn ve výrobě elektřiny v Evropě

Podíl plynu ve skladbě zdrojů energie v Evropě se během posledních dvaceti let neustále zvyšuje z 9 % v roce 1990 na 24 % v roce 2010<sup>13</sup>. Navíc se očekává, že u mnohých členských států se výroba elektřiny z plynu výrazně zvýší. Oproti uhelným elektrárnám mají plynové elektrárny několik výhod. Emise skleníkových plynů jsou oproti uhelným elektrárnám poloviční, plynové elektrárny mají nízké investiční náklady a mohou být provozovány s větší pružností, takže jsou vhodné k vyrovnávání nestabilní výroby elektřiny z větrné a sluneční energie. Podle oznámení podaných Komisi se momentálně nacházejí ve fázi výstavby plynové elektrárny o celkové kapacitě 20 GW, což představuje asi 2 % dnešní celkové instalované kapacity pro výrobu elektřiny (kromě toho byly oznámeny plány pro další kapacity o hodnotě 15 GW). Obrázek níže znázorňuje kapacitu 32 plynových elektráren, jejichž výstavba byla oznámena Komisi.

<sup>13</sup> Podobně jako u uhlí zde existují značné regionální rozdíly: v některých členských státech plyn hraje rozhodující úlohu při výrobě elektřiny, např. v Belgii (32 %), Irsku (57 %), Španělsku (36 %), Itálii (51 %), Lotyšsku (36 %), Lucembursku (62 %), Nizozemsku (63 %), Spojeném království (44 %), zatímco v mnoha dalších členských státech (Bulharsku, České republice, Slovinsku, Švédsku, Francii, na Kypru a Maltě) tvoří plyn méně než 5 % skladby zdrojů energie.

## Plynové elektrárny ve výstavbě



Obrázek 7: Hlavní členské státy, v nichž se stavějí plynové elektrárny (zdroj: oznámení členských států)

Ačkoli nové plynové elektrárny budou vykazovat nižší emise než uhelné elektrárny, takové nové investice mají značnou dobu životnosti a není nutně rentabilní dovybavit plynové elektrárny technologií zachycování a ukládání CO<sub>2</sub> (CCS). To platí zejména tehdy, pokud plynová elektrárna není provozována v režimu základního zatížení<sup>14</sup>. Na druhé straně mají plynové elektrárny nižší investiční náklady než uhelné elektrárny, takže nákladová efektivita investic je méně závislá na dlouhé době životnosti.

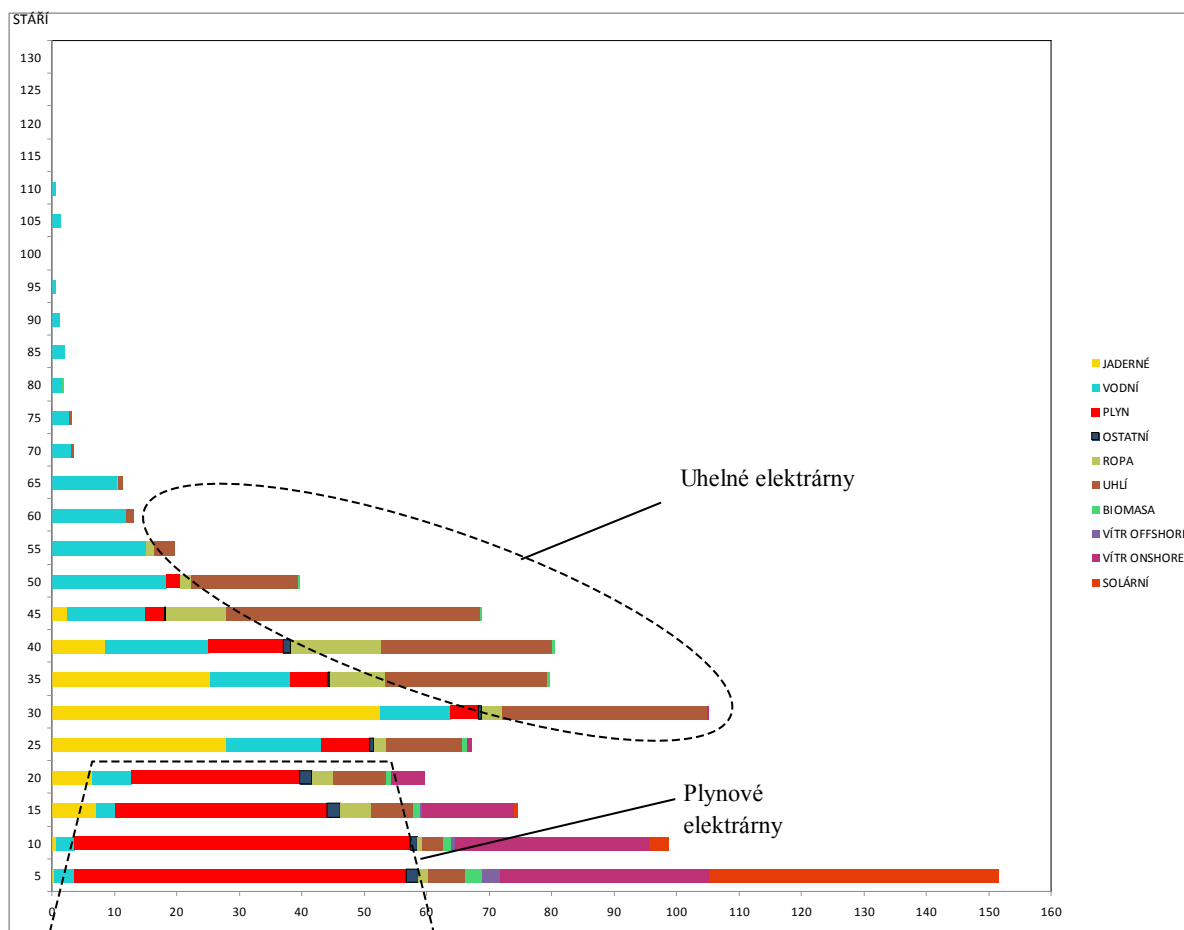
### 2.2.3. Ropa ve výrobě elektřiny v Evropě

Ropa se ve výrobě elektřiny využívá v omezeném rozsahu, tj. ve specifických aplikacích, jako jsou izolované systémy elektrického napájení; její podíl činí v EU pouze 2,6 % a poněkud více v celosvětovém měřítku, avšak s klesající tendencí. Ropa se používá hlavně v dopravě ve spalovacích motorech, např. u letadel, lodí a vozidel. Vzhledem k omezené úloze pro odvětví a výrobu elektřiny a protože je nemožné s dnešní technologií zachycovat uhlík efektivně u těchto malých producentů emisí, se o naftě v tomto dokumentu dále nepojednává.

### 2.2.4. Složení výroby elektřiny v Evropě a věková struktura evropských elektráren

Investice do kapacit pro výrobu energie v Evropě se v průběhu doby změnily; v raných dobách elektrifikace před více než sto lety byly většinou zaměřeny na energii z obnovitelných zdrojů (vodní energii), v 50. letech a později především na uhelné, jaderné a plynové elektrárny, během posledního desetiletí pak opět na energii z obnovitelných zdrojů (větrnou a solární). Tento vývoj je znázorněn na obrázku 9 níže.

<sup>14</sup> Provoz v režimu základního zatížení znamená, že běží většinu (80 %) doby a k vyrovnávání kapacity slouží během výrazně nižší (10–20 %) doby.



**Obrázek 9: Struktura stáří evropských elektráren (zdroj: Platts)**

V důsledku investic, jež byly provedeny v uhelných elektrárnách před 55 až 30 lety (viz obrázek výše), má Evropa rozsáhlý park starých uhelných elektráren, které momentálně dospívají ke konci doby životnosti (u plynových elektráren je situace opačná, neboť většina investic byla provedena během posledních 20 let). Stále více elektráren (v průměru 3–5 GW ročně, což odpovídá přibližně kapacitě 10 uhelných elektráren) se dostává do věku, kdy může být pro investory levnější vyřadit je z provozu než utrácet prostředky na jejich modernizaci<sup>15</sup>; naskýtá se tak příležitost nahradit je nízkouhlíkovými alternativami, zvyšuje se však též riziko opětovného ulpění na používání fosilních paliv s emisemi CO<sub>2</sub>, pokud poměr cen energie a CO<sub>2</sub> zůstane na dnešní úrovni.

### 2.2.5. Využití fosilních paliv v jiných průmyslových postupech

Zachycování CO<sub>2</sub> z několika průmyslových procesů je podstatně jednodušší než v odvětví výroby elektřiny vzhledem k relativně vysoké koncentraci vzniklého CO<sub>2</sub>. Uplatnění technologie CCS v některých průmyslových odvětvích tudíž představuje zajímavou možnost pro včasné zavedení této technologie. Podle Plánu přechodu EU na konkurenceschopné nízkouhlíkové hospodářství do roku 2050 je objem emisí CO<sub>2</sub> z průmyslového odvětví třeba

<sup>15</sup>Podle environmentálních předpisů EU (stávající směrnice o velkých spalovacích zařízeních je nahrazena směrnicí o průmyslových emisích od roku 2013 v případě nových zařízení a od roku 2016 v případě stávajících zařízení) je třeba elektrárny uzavřít, pokud nesplňují požadované minimální standardy. Tyto směrnice stanovují minimální standardy, pokud jde o emise (mezí hodnoty emisí), a zároveň požadují, aby se při stanovení těchto mezí hodnot a dalších provozních podmínek v povoleních jako reference používaly nejlepší dostupné techniky (BAT). Komise pravidelně přijímá závěry o BAT ve formě prováděcích rozhodnutí pro činnosti, na něž se vztahuje oblast působnosti směrnice o průmyslových emisích. Zachycování CO<sub>2</sub> spadá rovněž do její působnosti, závěry o BAT budou tudíž v budoucnu přijaty pro uvedenou činnost.

snížit o 34 % až 40 % do roku 2030 a o 83 % až 87 % do roku 2050 v porovnání s rokem 1990.

Nedávné studie SVS zaměřené na uplatňování CCS v železářském, ocelářském a cementárenském odvětví prokázaly, že technologie CCS se ve střednědobém horizontu může stát konkurenceschopnou a přispívat tak k nákladově efektivnímu snižování emisí z těchto průmyslových odvětví<sup>16</sup>. Například v ocelářském odvětví by možné použití technologie CCS mohlo mít za následek drastické snížení přímých emisí. Ačkoli energetická účinnost výroby oceli se během posledních 50 let výrazně zlepšila, výroba surové oceli zůstává procesem s vysokou spotřebou energie. 80 až 90 % emisí CO<sub>2</sub> z ocelářského odvětví vytvářejí koksovací pece, vysoké pece a kyslíkové konvertory integrovaných oceláren. Na EU připadá přibližně 15 % celosvětové výroby oceli, přičemž v roce 2011 se v rámci EU-27 vyrobilo téměř 180 milionů tun surové oceli<sup>17</sup>.

V aktualizaci sdělení o průmyslové politice z roku 2012 vytyčila EU ambiciózní cíl, kterým je zvýšení podílu průmyslu na HDP v Evropě ze současné úrovně přibližně 16 % HDP na 20 % do roku 2020. Použití technologie CCS v průmyslových procesech by mohlo umožnit EU sladit tento cíl s dlouhodobými cíli v oblasti klimatu. Neměly by se přitom nicméně přehlížet významné technické překážky, které je ještě třeba prozkoumat, a rozsáhlé úsilí v oblasti výzkumu a vývoje, které ještě bude nezbytné, jakož i hospodářské aspekty související s mezinárodními trhy s těmito komoditami.

Zavedení CCS do průmyslových procesů mohou také přispět ke zvýšení pochopení a přijetí této technologie u veřejnosti vzhledem k velmi viditelné vazbě mezi pracovními místy v místních komunitách a zachováním průmyslové výroby.

#### **2.2.6. Potenciál CCS v Evropě a ve světě**

EU je odhodlána dosáhnout celkového snížení emisí skleníkových plynů do roku 2050 nejméně o 80 %. Při výrobě elektřiny a v průmyslových procesech se nicméně v Evropě budou pravděpodobně v následujících desetiletích nadále používat fosilní paliva. Cíle pro rok 2050 lze dosáhnout pouze tehdy, pokud emise ze spalování fosilních paliv budou ze systému vyloučeny, a zde může technologii CCS náležet zásadní úloha jako technologii, která dokáže výrazně snížit emise CO<sub>2</sub> z fosilních paliv v oblasti výroby energie i v průmyslových odvětvích. CCS lze rovněž použít ve spojení s výrobou paliv pro dopravu, zejména pro výrobu alternativních paliv<sup>18</sup>, jako je vodík z fosilních zdrojů.

O technologii CCS se obvykle uvažuje ve spojení se spalováním fosilních paliv, ale může být také využita k zachycení CO<sub>2</sub> biologického původu vzniklého z používání biomasy („bio-CCS“). Uplatnění bio-CCS se může pohybovat v rozmezí od zachycování CO<sub>2</sub> z elektráren provádějících spoluspalování biomasy nebo elektráren spalujících biomasu až po výrobu biopaliv. Technickou proveditelnost hodnotového řetězce bio-CCS je však ještě třeba prokázat ve velkém měřítku.

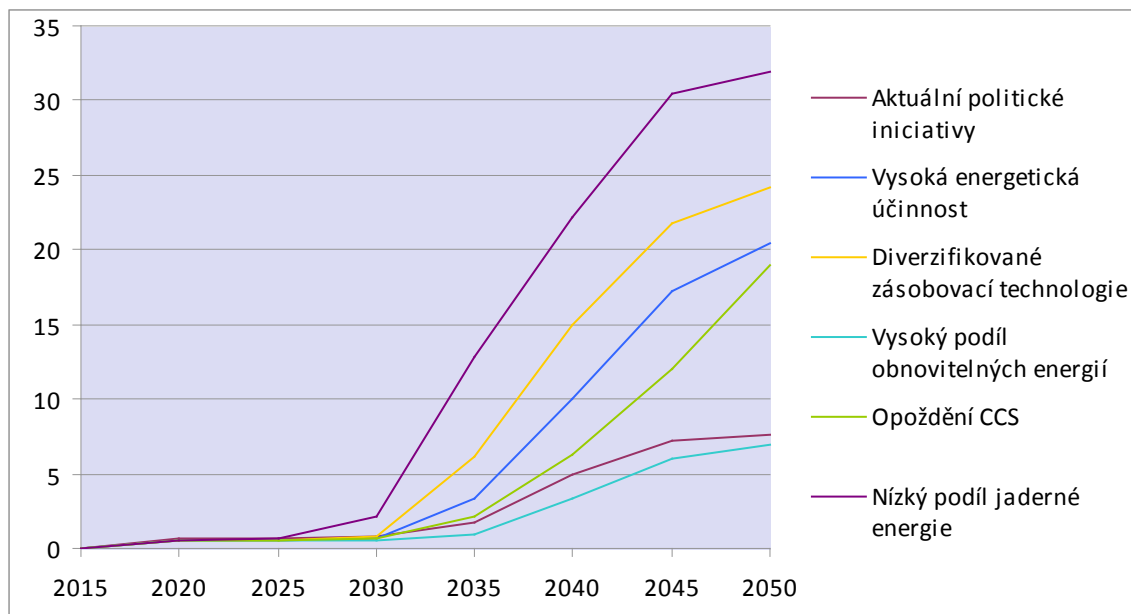
Z rozboru IEA je patrné, že kapitálové náklady v odvětví výroby elektřiny bez CCS by mohly vzrůst až o 40 %, pokud by se mělo dosáhnout cílů pro emise skleníkových plynů, jak

<sup>16</sup> *Prospective scenarios on energy efficiency and CO<sub>2</sub> emissions in the EU iron & steel industry*, EUR 25543 EN, 2012; Moya & Pardo, *Potential for improvements in energy efficiency and CO<sub>2</sub> emission in the EU27 iron & steel industry*, Journal of cleaner production, 2013; *Energy efficiency and CO<sub>2</sub> emissions in the cement industry*, EUR 24592 EN, 2010; Vatopoulos & Tzimas, *CCS in cement manufacturing process*, Journal of Cleaner energy production, 32 (2012)251.

<sup>17</sup> Viz publikace Světového sdružení oceli (World Steel Association) na <http://www.worldsteel.org>.

<sup>18</sup> Návrh směrnice Evropského parlamentu a Rady o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva, COM(2013) 18 final; Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů: Čisté zdroje energie pro dopravu: Evropská strategie pro alternativní paliva, COM(2013) 17 final

je nezbytné pro omezení nárůstu globální teploty o maximálně 2 stupně<sup>19</sup>. Úlohu CCS v nákladově efektivním zmírňování změn klimatu znázornil energetický plán do roku 2050, v němž všechny scénáře zahrnují využití CCS. Ve 3 z 5 scénářů dekarbonizace, které byly vypracovány, byla technologie CCS použita u více než 20 % evropské skladby zdrojů energie do roku 2050, jak znázorněno na obrázku 10 níže.



**Obrázek 10: Podíl CCS (v %) ve výrobě energie do roku 2050 v energetickém plánu (zdroj: energetický plán do roku 2050)**

„Scénář diverzifikovaných dodávek technologií“ energetického plánu do roku 2050 ukazuje, že do roku 2035 by mohly být instalovány kapacity CCS o celkové hodnotě 32 GW a do roku 2050 by se mohly nově nainstalované kapacity CCS zvýšit až na hodnotu přibližně 190 GW. To vytváří potenciálně významnou příležitost pro evropský průmysl v oblasti technologií zachycování a ukládání, avšak vzhledem k momentálnímu stavu věcí v EU to představuje vyhlídku až odrazující. Každým zpožděním vývoje technologie CCS v Evropě budou v konečném důsledku rovněž nepříznivě dotčeny tyto podnikatelské vyhlídky.

Prognózy ukazují, že ačkoli v rámci stávajících politik používání fosilních paliv v EU setrvale klesá, bude po desetiletí nadále zaujímat největší podíl v energetické skladbě EU. I když budou posílena politická opatření v zájmu přechodu skladby zdrojů energie směrem k nižší uhlíkové náročnosti, fosilní paliva budou nadále představovat více než 50 % skladby zdrojů energie EU v roce 2030.

	2005	Reference/CPI		Scénáře dekarbonizace	
		2030	2050	2030	2050
<b>Obnovitelné</b>	6,8%	18,4%-19,3%	19,9% - 23,3%	21,9% - 25,6%	40,8% - 59,6%
<b>Jaderná energie</b>	14,1%	12,1% - 14,3%	13,5% - 16,7%	8,4% - 13,2%	2,6% - 17,5%
<b>Plyn</b>	24,4%	22,2% - 22,7%	20,4% - 21,9%	23,4% - 25,2%	18,6% - 25,9%
<b>Ropa</b>	37,1%	32,8% - 34,1%	31,8% - 32,0%	33,4% - 34,4%	14,1% - 15,5%
<b>Pevná paliva</b>	17,5%	12,0% -12,4%	9,4% - 11,4%	7,2% - 9,1%	2,1% - 10,2%

<sup>19</sup> IEA, *Energy Technology Perspectives* 2012.

**Tabulka 1: Prognózy skladby zdrojů energie, referenční scénář představující současné politiky (zdroj: Evropská komise, posouzení dopadů z energetického plánu do roku 2050)**

Podle odhadů energetického plánu do roku 2050 začne rozsáhlé uplatňování kolem roku 2030, přičemž hlavní hybnou silou bude cena CO<sub>2</sub> dosažená v systému pro obchodování s emisemi (ETS). Na zavádění CCS bude mít vliv také vývoj rámce v oblasti klimatu a energetiky s výhledem do roku 2030, jehož celkovým cílem bude nasměrovat EU k dosažení cíle snížení emisí skleníkových plynů do roku 2050 tak, aby bylo možné udržet zvýšení globální teploty pod 2 stupni.

### **2.3. Potenciál průmyslového využití CO<sub>2</sub>**

CO<sub>2</sub> je chemická sloučenina, kterou lze využít k výrobě syntetických paliv, jako pracovní kapalinu (například v geotermálních elektrárnách), jako vstupní surovinu v chemických procesech a biotechnologických aplikacích nebo k výrobě mnoha jiných výrobků. Doposud se CO<sub>2</sub> úspěšně používal pro výrobu močoviny, chladiv, nápojů, svařovacích systémů, hasicích přístrojů, v procesech čištění odpadních vod, v zahradnictví, pro výrobu vysráženého uhličitanu vápenatého pro papírenský průmysl, jako inertní pomocná látka pro balení potravin a mnoho dalších účelů v menším měřítku<sup>20</sup>. Kromě toho se nedávno ukázalo, že existuje řada nových možností pro využití CO<sub>2</sub>, jež zahrnují různé způsoby výroby chemických látek (např. polymerů, organických kyselin, alkoholů, cukrů), nebo výroby paliva (např. methanolu, biopaliv z řas, syntetického zemního plynu). Většina těchto technologií se však doposud nachází ve výzkumné a vývojové fázi. Kromě toho vzhledem k jejich zvláštnímu mechanismu pro dočasné nebo trvalé ukládání CO<sub>2</sub> neexistují žádné jasné závěry, pokud jde o jejich účinky na snižování emisí CO<sub>2</sub>, a je možné, že by nemusely představovat potřebná dostatečná množství CO<sub>2</sub>. Bez ohledu na jejich potenciál ke snížení emisí CO<sub>2</sub> představují různé způsoby využití CO<sub>2</sub> krátkodobý potenciál k vytvoření příjmů. CO<sub>2</sub> by se tudíž již nepovažoval za odpadový produkt, ale za komoditu, což by rovněž mohlo pomoci řešit otázku přijetí CCS u veřejnosti.

Terciární těžba ropy (a v některých případech plynu) je na druhé straně s to uložit značné množství CO<sub>2</sub>, a zároveň zvýšit produkci ropy v průměru o 13 %<sup>21</sup>, což představuje významnou ekonomickou hodnotu. Ložiska ropy a zemního plynu se navíc z několika důvodů obzvláště hodí k ukládání CO<sub>2</sub>. Zaprvé, ropa a plyn, které se původně nahromadily v uzavřených prostorech, neunikly, čímž se prokázala bezpečnost a spolehlivost těchto úložišť za předpokladu, že jejich konstrukční celistvost nebyla narušena průzkumnými a těžebními postupy. Zadruhé, geologická struktura a fyzikální vlastnosti většiny ropných a plynových polí byla důkladně prozkoumána a popsána. Zatřetí, o geologii a vlastnostech stávajících polí existují v odvětví těžby ropy a plynu natolik rozsáhlé znalosti, že lze předvídat pohyb plynů a kapalin, jejich chování při vytěsňování a jejich zachycování. Přesto je třeba i zde uplatňovat zásadu předběžné opatrnosti, jak nedávno zdůraznila Evropská agentura pro životní prostředí ve zprávě „Late Lessons from Early Warnings“ (Časné signály a pozdní poučení) (2013)<sup>22</sup>. Potenciál terciární těžby ropy v Evropě je navíc omezený<sup>23</sup>.

<sup>20</sup> Zdroj: Kapitola 7.3 zprávy „Carbon Dioxide Capture and Storage“ (Zachycování a ukládání CO<sub>2</sub>) – IPCC, 2005 – Bert Metz, Ogunlade Davidson, Heleen de Coninck, Manuela Loos and Leo Meyer (vydavatelé).

<sup>21</sup> Zdroj: Kapitola 5.3.2 zprávy „Carbon Dioxide Capture and Storage“ (Zachycování a ukládání CO<sub>2</sub>) – IPCC, 2005 – Bert Metz, Ogunlade Davidson, Heleen de Coninck, Manuela Loos and Leo Meyer (vydavatelé).

<sup>22</sup> <http://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2/late-lessons-2-full-report>

<sup>23</sup> Studie SVS, která posoudila potenciál CO<sub>2</sub> pro terciární těžbu ropy v Severním moři, dospěla k závěru, že ačkoli tento proces může značně zvýšit evropskou produkci ropy, a tak zlepšit zabezpečení dodávek energie, dopad na snížení emisí CO<sub>2</sub> bude omezen na zdroje CO<sub>2</sub> v blízkosti ropných polí. Hlavní překážkou provádění

## 2.4. Nákladová konkurenceschopnost CCS

V celosvětovém měřítku úspěšně funguje více než 20 demonstračních projektů CCS, z toho 2 jsou v Evropě (Norsko)<sup>24</sup>. Většina z nich jsou průmyslové aplikace, jako je zpracování ropy a zemního plynu nebo chemická výroba, kde se CO<sub>2</sub> zachycuje z obchodních důvodů. Osm projektů má celý řetězec CCS (zachycování, přeprava a ukládání), z toho pět je ekonomicky proveditelných prostřednictvím terciární těžby ropy, kde se uhlík používá ke zvýšení těžby surové ropy (více údajů o těchto projektech je v příloze 1).

Podle energetického plánu Komise do roku 2050 a posouzení Mezinárodní energetické agentury (IEA)<sup>25</sup> se očekává, že technologie CCS se stane konkurenceschopnou technologií přechodu na nízkouhlíkové hospodářství. Odhady nákladů CCS se liší v závislosti na palivu, technologii a druhu ukládání, avšak v současnosti většina výpočtů nákladů spadá do rozmezí 30 EUR až 100 EUR na uloženou tunu CO<sub>2</sub>. Podle dokumentu IEA *Cost and Performance of Carbon Dioxide Capture from Power Generation* (viz plný odkaz v poznámce pod čarou 29), který vychází ze stávajících technických studií, činí stávající náklady CCS řádově 40 EUR na tunu eliminovaného CO<sub>2</sub><sup>26</sup> u uhelných elektráren a 80 EUR na tunu eliminovaného CO<sub>2</sub> u plynových elektráren. Kromě toho je třeba zohlednit náklady na přepravu a ukládání. Očekává se však, že náklady budou v budoucnosti klesat.

Podle hodnocení SVS<sup>27</sup> se očekává, že první generace uhelných nebo plynových elektráren vybavených CCS bude výrazně dražší než podobné konvenční elektrárny bez CCS. Po zřízení prvních elektráren vybavených CCS se budou náklady snižovat v důsledku využívání výsledků výzkumné a vývojové činnosti a úspor z rozsahu.

Vzhledem k trvale vysokým cenám ropy může být v některých případech CCS nákladově konkurenceschopné v odvětví těžby ropy a plynu, kde ekonomická rozpětí jsou podstatně vyšší než ve výrobě elektřiny a jiných odvětvích, která se podílejí na spotřebě nebo dodávce fosilních paliv. To názorně prokazují jediné dva projekty v dnešní Evropě, kde je CCS v provozu v plném rozsahu. Nacházejí se v Norsku, kde producenti ropy a plynu musí hradit daň ve výši přibližně 25 EUR na tunu emisí CO<sub>2</sub><sup>28</sup>. Tato daň, která se vztahuje pouze na producenty plynu či ropy na kontinentálním šelfu, vedla ke komerčnímu rozvoji CCS ve Snøhvit a Sleipneru (viz příloha I s dalšími údaji).

## 2.5. Nákladová konkurenceschopnost dovybavení stávajících elektráren CCS

Pokud celosvětový trend expanze elektráren na fosilní paliva nebude zvrácen, bude pro omezení globálního oteplování na hodnotu pod 2°C nutné dovybavit tyto elektrárny CCS. Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC)<sup>29</sup> však konstatoval: „Očekává se, že dovybavení

---

v Evropě jsou vysoké náklady na související činnosti v pobřežních vodách, včetně potřebných změn stávající infrastruktury a nepříznivé geologie.

<sup>24</sup> Zdroj: Databáze projektů CCS ZERO; jež umožňuje sledovat vývoj a zavádění CCS v celosvětovém měřítku. <http://www.zeroco2.no/projects> a GSSCI, „The Global Status of CCS: 2012 An overview of large-scale integrated CCS projects: <http://www.globalccsinstitute.com/publications/global-status-ccs-2012/online/47981>

<sup>25</sup> World Energy Outlook 2012, IEA 2012 a „Cost and Performance of Carbon Dioxide Capture from Power Generation“, pracovní dokument IEA, vydání 2011, k dispozici na adrese: [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/costperf\\_ccs\\_powergen-1.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/costperf_ccs_powergen-1.pdf) a *A policy strategy for carbon capture and storage*, informační dokument IEA, 2012.

<sup>26</sup> Odhad platí za předpokladu, že elektrárna na práškové uhlí běží v režimu základního zatížení. Náklady odpovídají 55 USD. Za předpokládaného směnného kurzu 1 USD = 1,298 EUR. Odhad 55 USD na tunu je v souladu s odhady Evropské technologické platformy pro elektrárny spalující fosilní paliva s nulovými emisemi, jež odhadovaly náklady v rozsahu 30 až 40 EUR na tunu eliminovaného CO<sub>2</sub>. CCS v případě zemního plynu by vyžadovalo cenu CO<sub>2</sub> přibližně 90 EUR na tunu CO<sub>2</sub>.

<sup>27</sup> Zdroj: Společné výzkumné středisko (SVS): *The cost of CCS*, EUR 24125 EN, 2009.

<sup>28</sup> Daň činí 0,47 NOK na litr ropy a na standardní m<sup>3</sup> plynu.

<sup>29</sup> IPCC, 2005 – Bert Metz, Ogunlade Davidson, Heleen de Coninck, Manuela Loos and Leo Meyer (vydavatelé). Cambridge University Press, UK, s. 431. K dispozici na adrese:



*stávajících elektráren technologií zachycování CO<sub>2</sub> povede k vyšším nákladům a značně nižší celkové efektivitě než vybavení nově stavěných elektráren touto technologií při jejich výstavbě. Tyto nákladové nevýhody dovybavení lze snížit v případě některých poměrně nových a vysoce efektivních stávajících elektráren nebo v případě, kdy elektrárna je podstatně zmodernizována nebo přestavěna“.* Většina následných studií souhlasí se zjištěními IPCC. Hlavní důvody vyšších nákladů jsou:

- **vyšší investiční náklady**, neboť konfigurace a prostorová omezení stávající elektrárny by mohla přizpůsobení na CCS učinit obtížnějším než u novostavby;
- **kratší doba životnosti**, neboť elektrárna je již v provozu. Z toho vyplývá, že investice na dovybavení CCS by měly být umožněny během kratšího období než CCS u novostavby.
- **snížení účinnosti**, neboť je obtížné optimálně zintegrovat CCS tak, aby se maximalizovala energetická účinnost procesu zachycování, což vede k horšímu výsledku;
- **náklady na přerušení provozu**, neboť stávající zařízení, které se dovybavuje, by se během provádění stavebních prací muselo vyřadit z výroby.

S cílem minimalizovat specifická omezení daného zařízení, a tedy náklady, byl navržen požadavek, aby nová zařízení musela být „připravena pro CCS“<sup>30</sup>, čímž by se mohlo zabránit dalšímu „ulpění“ v emisích CO<sub>2</sub> z nových zařízení<sup>31</sup>.

Podle článku 33 směrnice o CCS musí členské státy zajistit, aby provozovatelé všech spalovacích elektráren o jmenovitém elektrickém výkonu minimálně 300 MW posoudili, zda jsou splněny tyto podmínky: 1) dostupnost vhodných úložišť; 2) ekonomická a technická proveditelnost přepravních zařízení a 3) ekonomická a technická proveditelnost dovybavení pro zachycování CO<sub>2</sub><sup>32</sup>. Pokud ano, zajistí příslušné orgány, aby byl vyhrazen vhodný prostor pro místo instalace vybavení nezbytného pro zachycování a stlačování CO<sub>2</sub>. Počet elektráren, které již byly prohlášeny za „připravené pro CCS“, je však velmi nízký.

Opatření, které přijaly členské státy k provedení článku 33 směrnice o CCS, budou posouzena v nadcházejícím rozboru transpozice a provádění směrnice o CCS v členských státech.

### **3. Situace v oblasti demonstrace CCS v Evropě a rozbor slabých míst**

Úloha CCS v budoucí skladbě nízkouhlíkových zdrojů energie se uznává. To je mimo jiné výsledkem závazku Evropské unie učinit zásadní krok a postoupit z pilotních výzkumných projektů CCS k demonstračním projektům v komerčním měřítku<sup>33</sup>, jež mohou snížit náklady, prokázat bezpečné geologické ukládání oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>), vytvářet přenosné znalosti o potenciálu CCS a snížit riziko těchto technologií pro investory.

---

[http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_and\\_data\\_reports.shtml](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml).

<sup>30</sup> Výrazem „připraveno pro CCS“ se rozumí, že zařízení lze dovybavit CCS v pozdější fázi.

<sup>31</sup> „Clean Air Act“ (zákon o ochraně ovzduší) v USA prakticky ukládá, že nové uhelné elektrárny musí být „připraveny pro CCS“ (viz také textový rámec 1), neboť pro splnění normy pro emise je povolena třicetiletá lhůta. Navrhované pravidlo je dostupné na adrese: <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2012-04-13/pdf/2012-7820.pdf>.

<sup>32</sup> Směrnice o velkých spalovacích elektrárnách byla novelizována tímto ustanovením, jež je nyní obsaženo v článku 36 směrnice o průmyslových emisích.

<sup>33</sup> Integrovaný úplný řetězec zachycování, přepravy a ukládání CO<sub>2</sub> o kapacitě nad 250 MWe — nebo minimálně 500 kt CO<sub>2</sub> za rok u průmyslových aplikací.

Přes značné úsilí vynaložené v EU na převzetí vedení v oblasti rozvoje technologie CCS vypadá situace tak, že z osmi fungujících rozsáhlých<sup>34</sup> demonstračních projektů s kompletním řetězcem CCS (zachycování, přeprava a ukládání — viz údaje v příloze I) se ani jeden nenachází v EU, a ty nejslibnější projekty EU se dokonce potýkají s velkým zpožděním v důsledku řady důvodů, které jsou nastíněny níže.

### 3.1. Nedostatek hospodářské perspektivy

V situaci, kdy stávající ceny ETS jsou značně nižší než 40 EUR za tunu CO<sub>2</sub>, a bez dalších právních omezení nebo pobídek nemají hospodářské subjekty důvod investovat do CCS. Když Komise navrhla v roce 2008 soubor opatření pro oblasti klimatu a energie, dosahovaly ceny uhlíku dočasně až 30 EUR. Očekávalo se, že při plnění cílů ze souboru opatření pro oblasti změny klimatu a energie bude těchto cenových úrovní dosaženo do roku 2020, a poté nadále porostou. Bylo nicméně přiznáno, že to stále nemusí stačit ani k tomu, aby bylo možno uvést do provozu demonstrační zařízení. Kromě vytvoření právního rámce (směrnice o CCS) byl zaveden program financování NER300 k financování demonstrace CCS v komerčním měřítku, jakož i inovativních projektů v oblasti obnovitelných zdrojů energie a k doplnění Evropského energetického programu pro hospodářské oživení (EEPR) se zaměřením na 6 demonstračních projektů CCS. Při cenách uhlíku 30 EUR by celková podpora mohla činit 9 miliard EUR. Pobídka ve formě ceny uhlíku spolu s další finanční podporou prostřednictvím NER300 a EEPR se považovala za odpovídající k zajištění výstavby řady demonstračních zařízení CCS v EU.

Dnes, kdy se ceny uhlíku blíží k 5 EUR a příjmy z NER300 jsou výrazně pod původními očekáváním, je jasné, že hospodářské subjekty nemají důvod, aby investovaly do demonstrace CCS, neboť dodatečné investice a provozní náklady nejsou kryty příjmy vzniklými z nižších emisí a souvisejících podstatně nižších nutných výdajů na zakoupení povolenek v rámci ETS.

Ukončené počáteční technické studie (*Front End Engineering Studies – FEED*) pro projekty CCS ukazují, že počáteční předpoklady kapitálových nákladů na CCS byly realistické. Hospodářské perspektivy se však výrazně zhoršily od roku 2009, neboť z důvodu hospodářské krize poklesla cena uhlíku v rámci ETS. Ve většině projektů spočívaly výpočty na předpokládané ceně uhlíku ve výši nejméně 20 EUR za tunu CO<sub>2</sub>. Za předpokladu provozní doby 10 let (jak požaduje NER300) a 1 milionu uložených tun CO<sub>2</sub> ročně by cenový rozdíl ve výši 10 EUR za tunu CO<sub>2</sub> ve skutečnosti vedl k dodatečným provozním nákladům ve výši přibližně 100 milionů EUR. V porovnání s cenou 30 EUR, jež se očekávala při navržení souboru opatření v oblastech klimatu a energie, tak vznikají dodatečné náklady ve výši až 200 milionů EUR.

Tyto dodatečné náklady by v současné době musely být pokryty buďto průmyslem, nebo veřejnými prostředky. Terciární těžba ropy (EOR) může některým projektům pomoci, ale na rozdíl od USA a Číny netvořila EOR hybnou sílu pro zavedení CCS v Evropě. Průmysl sice v roce 2008 prohlásil, že je ochoten investovat více než 12 miliard EUR do CCS, avšak skutečné finanční závazky doposud nejsou s tímto závazkem v souladu. U většiny projektů nyní ve skutečnosti průmysl omezuje své financování na přibližně 10 % dodatečných nákladů na CCS. Také na úrovni členských států se dnešní finanční a politické okolnosti velmi liší od poměrů panujících v roce 2008.

---

<sup>34</sup> Všechny 8 velikostí odpovídají minimálně projektu polynové elektrárny o kapacitě 250 MW s CCS, přičemž 3 z nich jsou větší než projekt uhelné elektrárny o kapacitě 250 MW s CCS.

Navzdory dodatečnému financování prostřednictvím Plánu evropské hospodářské obnovy, který přidělil přibližně 1 miliardu EUR na demonstrační projekty CCS<sup>35</sup>, lze konstatovat, že v současné hospodářské situaci, tj. v situaci strukturálního přebytku ETS ve výši přibližně 2 miliard povolenek a následných dlouhodobě nízkých cenách uhlíku a nižšího (oproti předpokladům) financování prostřednictvím NER300 nemá prostě průmysl pobídky, aby učinil demonstrační projekty CCS životaschopnými, což negativně ovlivňuje potenciál pro jejich zavedení ve velkém měřítku. Bez politické strategie, která učiní CCS komerčně životaschopným nebo povinným, se průmysl pravděpodobně do rozsáhlého zavádění CCS nezapojí.

Tato skutečnost byla zdůrazněna nedávno v rozhodnutí o přidělení v rámci první výzvy k podávání nabídek podle programu NER300<sup>36</sup>. Původním cílem bylo financovat osm demonstračních projektů CCS obchodní velikosti spolu s 34 inovativními projekty v oblasti energie z obnovitelných zdrojů. V rámci výzvy k podávání nabídek podle NER300 bylo předloženo 13 projektů z celkem 7 členských států, z čehož 2 byly projekty CCS v průmyslových aplikacích a 11 v odvětví výroby elektrické energie. Tři projekty byly vzaty zpět v průběhu výběrového řízení. Do července 2012 Komise určila osm projektů CCS s nejlepším ohodnocením a dva záložní projekty do pokračujícího výběrového řízení, jež doposud probíhá<sup>37</sup>. Nakonec neobdržely finanční prostředky žádné projekty CCS, protože v poslední fázi definitivního potvrzení projektů nebyly členské státy s to potvrdit své projekty CCS. Důvody pro nepotvrzení zahrnují: nedostatek prostředků pro národní a/nebo soukromou účast na financování<sup>38</sup>, ale také zpoždění schvalovacích postupů nebo v jednom případě probíhající vnitrostátní výběrové řízení ohledně financování, což neumožnilo dotyčnému členskému státu vydat potvrzení podle požadavků rozhodnutí v rámci NER300.

Většina projektů CCS požadovala financování v rámci NER300 významně nad 337 milionů EUR (stanovená horní hranice financování s ohledem na příjmy ze zpeněžení povolenek NER). Polovina všech projektů CCS dokonce požadovala celkový příspěvek NER300 nad 500 milionů EUR. Strop financování, který byl nastaven níže, než se očekávalo, tudíž vystavil členské státy i soukromé hospodářské subjekty zvýšenému tlaku na pokrytí vzniklé mezery. Dokonce i u projektů, jejichž žádosti o financování z NER300 byly pouze mírně vyšší než strop financování, zůstaly mezery ve financování hlavním problémem a určujícím faktorem pro jejich nepotvrzení.

Dalším významným bodem je, že soukromí provozovatelé předkládající žádosti v rámci programu NER300 se jevíli málo ochotnými přispět na uhrazení nákladů sami. Místo toho většina provozovatelů CCS předložila žádosti, které spoléhaly téměř výhradně na financování z veřejných prostředků, zatímco zbytek žadatelů navrhoval přispět poměrně malým podílem. Lze vyvodit závěr, že dokud bude očekávaná cena uhlíku nízká, bude soukromý sektor očekávat, že rozvoj CCS bude spolufinancován z velké části z veřejných prostředků, což dokládá pokračující problémy v tomto odvětví.

Dodavatelé energie, kteří využívají fosilní palivo jako vstupní surovinu do výroby, i poskytovatelé fosilních paliv by však s ohledem na své budoucí ekonomické vyhlídky měli

---

<sup>35</sup> Podrobnosti o stavu šesti demonstračních projektů financovaných v rámci programu EEPR EU jsou uvedeny v příloze II.

<sup>36</sup> K dispozici na adrese: [http://ec.europa.eu/clima/news/docs/draft\\_award\\_decision\\_ner300\\_first\\_call\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/news/docs/draft_award_decision_ner300_first_call_en.pdf).

<sup>37</sup> Pracovní dokument útvarů Komise „NER300 — přechod na nízkouhlíkové hospodářství a posílení inovací, růstu a zaměstnanosti v celé EU“.

<sup>38</sup> Program NER300 nabízí pokrýt 50 % dodatečných nákladů spojených s investicemi a provozem zařízení vybavených CCS. Zbytek by měl být pokryt příspěvkem ze soukromého sektoru nebo prostřednictvím veřejného financování.

mít silný zájem na úspěšném rozvoji technologie CCS. Bez CCS stojí před nejistou budoucností.

### 3.2. Informovanost veřejnosti a přijetí u veřejnosti

Některé projekty, které předpokládají ukládání na pevnině, narážejí na silný odpor veřejnosti. To platí zejména pro projekty v Polsku a Německu. V Německu byl nedostatek přijetí u veřejnosti hlavním důvodem zpoždění v provádění směrnice o CCS. Projekt ve Španělsku podporovaný v rámci EEPR úspěšně překonal odpor veřejnosti po speciální informační a osvětové kampani. Projekty, které se zaměřují na ukládání *offshore* ve Spojeném království, Nizozemsku a Itálii, rovněž dosáhly celospolečenského přijetí. Z výsledků nedávného průzkumu Eurobarometru<sup>39</sup> vyplývá, že evropské obyvatelstvo ví stále málo o CCS a jeho potenciálním přínosu ke zmírnění změny klimatu. U informovaných lidí je vyšší pravděpodobnost, že tuto technologii podpoří. To jasně ukazuje, že je třeba učinit více pro uvedení CCS do diskuse o úsilí Evropy a členských států v boji proti změně klimatu, že potenciální zdravotní a environmentální rizika (související s únikem uloženého CO<sub>2</sub>) je třeba dále zkoumat a že bez předchozího hodnocení by se nemělo předpokládat přijetí u veřejnosti.

### 3.3. Právní rámec

Směrnice o CCS představuje komplexní právní rámec pro zachycování, přepravu a ukládání CO<sub>2</sub>. Po uplynutí lhůty pro provedení v červnu 2011 pouze několik málo členských států oznámilo úplné nebo částečné provedení ve vnitrostátním právu. Situace se mezitím podstatně zlepšila a v současné době pouze jeden členský stát neoznámil Komisi žádná prováděcí opatření k této směrnici. Zatímco většina členských států s navrženými demonstračními projekty CCS dokončila provedení směrnice, několik členských států zakazuje nebo omezuje ukládání CO<sub>2</sub> na svém území.

Úplná analýza transpozice a provádění směrnice o CCS v členských státech se rovněž bude zevrubně věnovat této otázce.

### 3.4. Ukládání CO<sub>2</sub> a infrastruktura

Podle EU GeoCapacity<sup>40</sup> dosahuje odhadovaná celková dostupnost trvalé geologické skladovací kapacity v Evropě více než 300 gigatun (Gt) CO<sub>2</sub>, zatímco konzervativní skladovací kapacita se odhaduje na 117 Gt CO<sub>2</sub>. Celkové emise CO<sub>2</sub> z výroby elektřiny a průmyslu v EU činí přibližně 2,2 Gt CO<sub>2</sub> ročně, což by umožnilo skladovat veškerý CO<sub>2</sub> zachycený v EU během příštích desetiletí, a to i při zohlednění konzervativních odhadů. Skladovací kapacita pouze v Severním moři byla odhadnuta na více než 200 Gt CO<sub>2</sub>. Měl by se dále zkoumat jednotný přístup k využití této kapacity.

I když v Evropě existuje dostatečná skladovací kapacita, ne veškerá tato kapacita je dostupná nebo situovaná v blízkosti emitentů CO<sub>2</sub>. Proto je třeba přeshraniční dopravní infrastruktury k účinnému propojení zdrojů CO<sub>2</sub> s úložišti. To se odráží v návrhu Komise, aby přepravní infrastruktura CO<sub>2</sub> byla zahrnuta do návrhu nařízení o „hlavních směrech pro transevropskou infrastrukturu“. Podle tohoto nařízení mohou být projekty přepravní infrastruktury CO<sub>2</sub> způsobilé stát se projekty společného evropského zájmu a mohou být případně způsobilé k financování. Zpočátku budou nicméně projekty CCS nejčastěji využívat úložiště pro CO<sub>2</sub> v blízkosti místa zachycování, infrastruktura bude tudíž muset být nejprve rozvinuta na vnitrostátní úrovni. Tyto vnitrostátní potřeby v oblasti infrastruktury budou muset náležitě řešit členské státy, aby se pak mohlo postoupit dále k přeshraničním sítím.

<sup>39</sup> K dispozici na adrese: [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_364\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_364_en.pdf).

<sup>40</sup> Více informací je k dispozici na adrese: <http://www.geology.cz/geocapacity>.

### 3.5. Mezinárodní spolupráce

Změně klimatu bude možno úspěšně čelit pouze v celosvětovém měřítku. Průkopnická akce EU může podnítit nezbytnou mezinárodní spolupráci, ale navíc existuje jasné politické zdůvodnění pro podporu využití technologií pro zmírnění změny klimatu v zemích, které budou tyto technologie potřebovat k nízkouhlíkovému přeměření svých rozvíjejících se hospodářství. Toto nepochybně zahrnuje CCS, pro které trh mimo EU bude pravděpodobně mnohem větší než vnitřní trh.

Například čínská spotřeba uhlí vzrostla o 10 % v roce 2010 a nyní představuje 48 % celosvětové spotřeby uhlí. Významná část z uhelných elektráren o celkové kapacitě 300 GW, jež jsou v Číně v současné době ve výstavbě nebo se plánují, bude pravděpodobně v roce 2050 stále v provozu. Pokud nebudou moci nové elektrárny v Číně a po celém světě být vybaveny CCS a stávající elektrárny touto technologií dovybaveny, velká část světových emisí v období 2030 až 2050 má již neodvratný charakter. Evropská komise se proto aktivně pouští do dialogu s třetími zeměmi, včetně rozvíjejících se ekonomik, a s průmyslem. Usiluje o další internacionalizaci výměny znalostí mezi projekty CCS v rámci Evropské sítě demonstračních projektů CCS, jakož i prostřednictvím svého členství v rámci Fóra pro vedoucí postavení v oblasti sekvestrace uhlíku (CSLF) a jako spolupracující účastník v Globálním institutu CCS (GCCSI).

### 4. Další postup

Druhá výzva k podávání nabídek v rámci NER300, která bude zahájena v dubnu 2013, je druhou příležitostí pro evropský průmysl a členské státy, aby zlepšily současné vyhlídky pro CCS. Avšak vzhledem k jasným zpožděním v programu demonstračních projektů CCS je načase přehodnotit cíle stanovené Evropskou radou a přeměřovat naše politické cíle a nástroje.

Potřeba rozsáhlých demonstrací a zavádění CCS, vzhledem k jeho komercializaci, se nejenom nezmenšila, ale stala se ještě naléhavější. To, aby naše energetická a průmyslová odvětví získávala zkušenosti s přechodem na zavádění CCS v komerčním měřítku<sup>41</sup> tak, aby se mohly snížit náklady, mohlo se demonstrovat bezpečné geologické ukládání CO<sub>2</sub>, vytvářet přenosné znalosti o potenciálu CCS, a snížit riziko těchto technologií pro investory, je přece v zájmu naší dlouhodobější konkurenceschopnosti.

U CCS budou vždy vznikat vyšší náklady než u spalování fosilních paliv bez omezování emisí, a bude třeba odpovídajícího vyrovnání, neboť spalování paliv bez zachycování zplodin vyžaduje méně investic a méně energie. Toto vyrovnání lze učinit prostřednictvím různých politických zásahů. Dnes máme již systém pro obchodování s emisemi (ETS), který poskytuje přímé pobídky pro CCS oceňováním uhlíku, i když na příliš nízké úrovni. Kromě toho určitá část příjmů z aukcí emisních povolenek (program NER300) vytváří potenciální zdroj financování pro CCS a projekty v oblasti obnovitelných zdrojů energie.

Současná očekávání cen za povolenky pro CO<sub>2</sub> jsou výrazně pod hodnocením z roku 2008 pro soubor opatření v oblasti klimatu a energetiky, které předpovídalo pro rok 2020 ceny řádově 30 EUR (ceny roku 2005)<sup>42</sup>. Dnešní cenový signál v systému EU pro obchodování s emisemi (ETS) nepobízí ke změně paliva z uhlí na plyn a zvyšuje náklady na financování pro investice do nízkouhlíkových technologií, neboť ty se zvyšují s vnímaným rizikem spojeným s nízkouhlíkovou investicí. Průzkum 363 účastníků systému EU ETS potvrzuje,

<sup>41</sup> Integrovaný úplný řetězec zachycování, přepravy a ukládání CO<sub>2</sub> o kapacitě nad 250 MWe — nebo minimálně 500 kt CO<sub>2</sub> za rok u průmyslových aplikací.

<sup>42</sup> Viz též oddíl 4.3 pracovního dokumentu útvarů Komise o fungování trhu s uhlíkem.

že cena evropských emisních povolenek se v poslední době stala méně významnou pro investiční rozhodnutí<sup>43</sup>.

Strukturální reforma ETS může vést ke zvýšení cen a může trhu potvrdit, že rovněž v dlouhodobém horizontu bude ETS poskytovat dostatečně silný signál vycházející z ceny uhlíku k tomu, aby se podněcovalo zavádění CCS. Komise tudíž ve spojení s veřejnou konzultací zahájila vypracovávání zprávy o trhu s uhlíkem, v níž se zkoumá řada možností k dosažení tohoto cíle. Aby bylo zavádění CCS taženo vpřed bez dalších pobídek, bylo by třeba značného nárůstu ceny v rámci ETS (nebo očekávání této ceny) na úroveň minimálně 40 EUR<sup>44</sup>.

IEA zdůrazňuje, že strategie CCS musí zohlednit i měnící se potřeby dané technologie v průběhu jejího dozrávání, od konkrétnějších opatření v raných fázích k neutrálnějším opatřením k zajištění toho, aby se CCS stalo konkurenceschopným vůči jiným možnostem snížení emisí, když se blíží k obchodnímu využití<sup>45</sup>. Nezávisle na konečném výsledku debat o strukturální reformě ETS je tedy důležité, aby zavádění CCS bylo náležitě připraveno přesvědčivým procesem demonstračních projektů. Je proto třeba vzít v úvahu politické možnosti, aby se co nejdříve umožnily rozsáhlé demonstrační projekty s ohledem na další zavádění a rozšíření.

V rámci souboru opatření v oblasti změny klimatu a energetiky bylo uznáno, že pro demonstraci CCS pravděpodobně nebude postačovat signál vycházející z ceny uhlíku. Byly stanoveny další pobídky prostřednictvím NER300 a souboru finančních opatření v rámci EEPR, jakož i prostřednictvím právního rámce CCS. Stávající ETS předpokládá, že projekty CCS a inovativní projekty v rámci obnovitelných zdrojů energie by mohly být podpořeny v rámci druhé výzvy k předkládání nabídek NER300. Rozšíření tohoto typu financování by bylo možné zvážit také pro období do roku 2030. Takové financování by mohlo být určeno pro některé z cílů strategického plánu pro energetické technologie (plán SET) a mohlo by se také výslovně zaměřit na inovace v odvětvích s vysokou spotřebou energie, neboť CCS je klíčovou technologií, která je použitelná v odvětví energetiky i průmyslových odvětvích. Použitím formátu výběrového řízení se dále vytvářejí rovné podmínky pro všechny podniky EU, čímž se zajistí rozumné využití omezených finančních prostředků.

Vzhledem k vývoji, který byl prozkoumán a/nebo proveden v řadě zemí, lze zohlednit několik politických možností, které jdou nad rámec stávajících opatření. Tyto možnosti jsou stručně uvedeny níže.

Je zřejmé, že ačkoli cena uhlíku není na dostatečně vysoké úrovni, je nadále třeba rozvíjet infrastrukturu, dovednosti a znalosti v oblasti CCS zavedením omezeného množství projektů CCS. Opatření na podporu demonstrace by mohla být omezeného rozsahu, aby se omezily náklady pro celkové hospodářství a zároveň se poskytla nezbytná jistota pro investory, a tak se mohlo dosáhnout výhod rychlého zavedení této technologie. Demonstrační proces by rovněž poskytl jasnější perspektivy pro budoucí potřebu ohledně CCS, zejména

---

<sup>43</sup> Dlouhodobé ceny uhlíku zůstávají pro 38 % respondentů rozhodujícím faktorem a pro dalších 55 % respondentů faktorem, který ovlivňuje rozhodování. Poprvé od roku 2009 se však podíl respondentů, kteří vlastně neberou ceny uhlíku v úvahu, téměř zdvojnásobil a dosáhl 7 % v průzkumu z roku 2012. *Thomson Reuters Point Carbon*, Carbon 2012, 21. března 2012, <http://www.pointcarbon.com/news/1.1804940>.

<sup>44</sup> Neočekává se, že těchto úrovní ceny uhlíku bude dosaženo v krátkodobém horizontu, takže není pravděpodobné, že průmysl přidělí odpovídající investice na projekty CCS pouze na základě ceny uhlíku. Tato situace je dále posílena v souvislosti s nedostatečně jasným politickým rámcem a nedostatečnými pobídkami na vnitrostátní úrovni a s odporem veřejnosti, ledaže opatření na evropské úrovni a na úrovni členských států tyto negativní vyhlídky změní.

<sup>45</sup> IEA (2012), „*A Policy Strategy for Carbon Capture and Storage*“.

v krátkodobém až střednědobém horizontu, kdy cena uhlíku není na dostatečně vysoké úrovni, aby poskytovala pobídku pro investice do CCS.

Systém povinných osvědčení CCS by mohl ukládat emitentům CO<sub>2</sub> (od určité velikosti výše) nebo dodavatelům fosilních paliv, aby si koupili osvědčení CCS odpovídající určitému objemu jejich emisí nebo emisí spojených s jejich zbožím či službami (v případě, že závazek je uložen dodavatelům fosilních paliv). Osvědčení by mohla být vydávána odvětví ropy a zemního plynu, aby se zajistilo, že znalosti, které již existují v těchto odvětvích v oblasti geologie a know-how, přispějí k určování nejvhodnějších úložišť, včetně možnosti terciární těžby ropy a plynu, pokud se tím zajišťuje trvalé ukládání CO<sub>2</sub>.

#### Rámeček 1: Momentálně existující povinnost používat CCS

Od roku 2015 jsou dodavatelé elektřiny ve státě Illinois v USA povinni získávat 5 % své elektřiny od „čisté“ uhelné elektrárny, a tento podíl má do roku 2025 stoupnout na 25 %. Elektrárny, které jsou v provozu před rokem 2016, se řadí mezi „čisté“ uhelné elektrárny, pokud se alespoň 50 % jejich emisí CO<sub>2</sub> zachycuje a ukládá. Tento požadavek se zvyšuje na 70 % pro uhelné elektrárny, jež mají zahájit provoz v roce 2016 nebo 2017, a následně na 90%.

Takový systém by mohl fungovat zároveň s ETS za předpokladu, že objem osvědčení CCS, které by byly zapotřebí, by měl svůj ekvivalent v povolenkách v rámci ETS, které by musely být trvale staženy z trhu (množství snížení emisí uhlíku prostřednictvím osvědčení CCS je známo, takže by urychlená integrace se systémem ETS byla možná snížením objemu povolenek ETS ve stejném rozsahu). Takový systém by mohl stanovit, v jakém rozsahu je třeba vyvinout a zavést CCS. Při cíleném nasazení by dopad na fungování ETS mohl být omezen, a přitom by se podnikům umožnila nezbytná flexibilita při dodržení stanoveného stropu.

Cíleným řešením by mohly být také emisní normy; přitom by se mohly vytvořit povinné emisní normy buďto pouze pro nové investice, nebo pro všechny producenty emisí v odvětví, aby se emise podniků nebo zařízení omezily na pevně stanovený objem na výrobní jednotku.

#### Rámeček 2: Momentálně existující emisní normy

Emisní norma se v současnosti uplatňuje na dlouhodobou podporu politické strategie v Kalifornii, kde byla zavedena norma pro neobchodovatelné emise 500g CO<sub>2</sub>/kWh pro nové elektrárny. USA také zvažují zavedení emisní normy na federální úrovni v rámci Clean Air Act (zákona na ochranu ovzduší), prosazovaného prostřednictvím federálního úřadu pro životní prostředí (EPA); podle tohoto zákona musí být všechny nové uhelné elektrárny prakticky „připraveny pro CCS“ a později dovybaveny CCS. To je zajištěno tak, že se pro dodržení emisní normy povolí v průměru třicetiletá lhůta. Dalším příkladem je Norsko, kde se již nesmějí stavět plynové elektrárny bez CCS.

Emisní normy vyvolávají řadu metodologických otázek. Nezaručují, že elektrárny se budou stavět s CCS, ale mohly by naopak způsobit přesun investic prostě na zdroje energie s nižším obsahem uhlíku, jak stanoví EPS. Kromě toho při důsledném provádění by tento režim *de facto* nahradil signál vycházející z ceny uhlíku v ETS jako pobídku k dekarbonizaci, aniž by dotčeným odvětvím umožnil flexibilitu, o kterou usiluje ETS. Proto je třeba u případné emisní normy dále zvážit, jaký dopad by měla na ETS a na dotčená odvětví<sup>46</sup>.

Kromě toho mají v demonstracích úlohu také národní vlády. Členské státy by mohly například zřídit systémy, které zaručí minimální výnos z jakékoli učiněné investice do CCS, podobný výkupním tarifům často používaným k zajištění demonstrace a průniku obnovitelných technologií. Pokud budou koncipovány pružně, aby se zamezilo vzniku

<sup>46</sup> Viz např. [http://ec.europa.eu/clima/policies/lowcarbon/ccs/docs/impacts\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/lowcarbon/ccs/docs/impacts_en.pdf).

výjimečných zisků, a zůstanou omezeny pouze na demonstraci, mohly by se takové programy prokázat účinnými a nemít žádný nenáležitý negativní dopad na fungování ETS nebo fungování vnitřního trhu.

## 5. Závěry

Z energetického plánu do roku 2050, jakož i ze světového vývoje a zpráv<sup>47</sup> je patrné, že fosilní paliva zůstanou v celosvětové i evropské skladbě zdrojů energie a budou se nadále používat v mnoha průmyslových procesech. CCS je v současnosti jednou z hlavních dostupných technologií, které mohou přispět ke snížení emisí CO<sub>2</sub> v odvětví výroby elektřiny. Má-li se realizovat potenciál CCS, musí se CCS stát nákladově konkurenceschopnou technologií, aby se mohlo začít zavádět na komerční úrovni, a tak přispívat k přechodu na nízkouhlíkové evropské hospodářství.

Avšak CCS se nyní nachází na rozcestí.

Mimo EU, kde se technologie CCS při zpracování plynu komerčně využívá a očekává se, že do roku 2020 bude v provozu přibližně 20 rozsáhlých průmyslových projektů, byly již demonstrovány všechny aspekty CCS. Přes značné úsilí a významnou podporu EU jsou v EU demonstrační projekty CCS v komerčním měřítku opožděny a dostupné finanční prostředky jsou nedostatečné. Je tedy nutno zvýšit úsilí k realizaci přinejmenším těch několika projektů, kterým bylo přiděleno financování EU. Zpoždění při použití CCS v uhelných a plynových elektrárnách povede pravděpodobně k větším nákladům na dekarbonizaci odvětví výroby elektřiny v dlouhodobém horizontu, zejména pro ty členské státy, které jsou výrazně závislé na fosilních palivech.

Je třeba rychlé politické odezvy na přednostní úkol, jímž je stimulovat investice do CCS, aby se vyzkoušelo, zda lze následně zavést a zbudovat infrastrukturu CO<sub>2</sub>. Prvním krokem tímto směrem je proto zajistit v Evropě úspěšné demonstrační projekty CCS komerčního rozsahu, které by potvrdily technickou a ekonomickou životaschopnost CCS jako nákladově efektivního opatření ke zmírnění emisí skleníkových plynů v odvětví výroby elektřiny a v průmyslu.

CCS je rovněž z dlouhodobého hlediska nezbytné, aby bylo možné snížit emise v průmyslových odvětvích, v jejichž procesech jsou emise nevyhnutelné. Další zpoždění mohou nakonec vést k tomu, že evropský průmysl bude muset v budoucnu kupovat technologii CCS ze zemí mimo EU.

Vzhledem k výše vysvětlené náročnosti a protože již započala práce na rámci pro oblast energetiky a klimatu do roku 2030 a je třeba informované diskuse, včetně otázky rozhodujících faktorů pro úspěšné zavádění CCS, vyzývá Komise k příspěvkům o úloze CCS v Evropě, zejména k těmto otázkám:

- 1) Mělo by se členskými státy, které v současné době ve své skladbě zdrojů energie, jakož i v průmyslových procesech, mají vysoký podíl uhlí a plynu a které tak dosud neučinily, uložit, aby:
  - a. vypracovaly jasný plán, jak restrukturalizovat své odvětví výroby elektřiny směrem k palivům bez emisí CO<sub>2</sub> (jaderným nebo obnovitelným zdrojům) do roku 2050,
  - b. vypracovaly národní strategii pro přípravu na zavedení technologie CCS?

---

<sup>47</sup> Ve World Energy Outlook 2012 odhaduje IEA, že fosilní paliva dnes představují 80 % celosvětové spotřeby energie a v roce 2035 budou v rámci scénáře „nových politik“ představovat 75 %.



- 2) Jak by se měl restrukturalizovat ETS tak, aby mohl rovněž poskytovat účinné pobídky pro zavádění CCS? Mělo by to být doplněno použitím nástrojů založených na příjmech z aukcí, podobně jako v rámci programu NER300?
- 3) Měla by Komise navrhnout jiné způsoby podpory nebo zvážit následující další politická opatření, aby připravila cestu k rychlému zavádění:
  - a. podporu z výnosů aukcí nebo jiné metody financování<sup>48</sup>
  - b. emisní normu
  - c. systém osvědčení CCS
  - d. politické opatření jiného druhu.
- 4) Mělo by se dodavatelům energie napříště uložit, aby u všech nových investic (uhelných a možná také plynových elektráren) namontovaly vybavení připravené pro CCS, což by usnadnilo nezbytné dovybavení CCS?
- 5) Měli by poskytovatelé fosilních paliv přispívat k demonstraci a zavádění CCS prostřednictvím zvláštních opatření, která zajistí dodatečné financování?
- 6) Jaké jsou hlavní překážky pro zajištění dostatečné demonstrace CCS v EU?
- 7) Jak lze zlepšit přijetí CCS u veřejnosti?

Na základě odpovědí na tuto konzultaci a úplné analýzy transpozice a provádění směrnice o CCS v členských státech Komise zváží potřebu, aby připravila případné návrhy v souvislosti se svou prací na rámci v oblasti energetiky a klimatu do roku 2030.

---

<sup>48</sup> S ohledem na vzájemné doplňování s evropskými strukturálními a investičními fondy (ESI), jak je uvedeno ve společném strategickém rámci, který je připojen k návrhu nařízení o společných ustanoveních fondů ESI předloženému Komisi.

## Příloha I – Rozsáhlé projekty CCS

Projekty CCS, které jsou v současné době v provozu<sup>49</sup>. Projekty označené symbolem \* jsou projekty s úplnou technologií CCS (zachycování, přeprava a skladování). Další údaje o ekonomických aspektech jsou uvedeny v tabulce níže.

Název projektu	Země	Druh projektu	Odvětví	Rozsah	Stav	Rok uvedení do provozu	Velikost [t CO <sub>2</sub> /rok]
<u>*Shute Creek</u>	USA	Zachycování a ukládání	Zpracování ropy a zemního plynu	Velký	V provozu	1986	7,000,000
<u>*Century Plant</u>	USA	Zachycování a ukládání	Zpracování ropy a zemního plynu	Velký	V provozu	2010	5,000,000
<u>*Great Plains Synfuels Plant</u>	USA	Zachycování	Zkapalňování uhlí	Velký	V provozu	1984 (závod) injektáže CO <sub>2</sub> od roku 2000	3,000,000
<u>*Val Verde natural gas plants</u>	USA	Zachycování a ukládání	Zpracování ropy a zemního plynu	Velký	V provozu	1972	1,300,000
<u>*Sleipner West</u>	Norsko	Zachycování a ukládání	Zpracování ropy a zemního plynu	Velký	V provozu	1996	1,000,000
<u>*In Salah</u>	Alžírsko	Zachycování a ukládání	Zpracování ropy a zemního plynu	Velký	V provozu	2004	1,000,000
<u>*Snøhvit</u>	Norsko	Zachycování a ukládání	Zpracování ropy a zemního plynu	Velký	V provozu	2008	700,000
<u>*Enid Fertiliser Plant</u>	USA	Zachycování a ukládání	Chemické výrobky	Střední	V provozu	2003	680,000
<u>Mt. Simon Sandstone</u>	USA	Úložiště	Biopalivo	Střední	V provozu	2011	330,000
<u>Searles Valley Minerals</u>	USA	Zachycování	Ostatní	Střední	V provozu	1976	270,000
<u>Aonla urea</u>	Indie	Zachycování	Chemické	Velký	V	2006	150,000

<sup>49</sup> Zdroj: Databáze projektů CCS ZERO; sledování vývoje a zavádění CCS v celosvětovém měřítku: <http://www.zeroco2.no/projects> a GSSCI, The Global Status of CCS: 2012, 1 „An overview of large-scale integrated CCS projects“: <http://www.globalccsinstitute.com/publications/global-status-ccs-2012/online/47981>

<u>plant</u>		í	výrobky		provozu		
<u>Phulpur urea plant</u>	Indie	Zachycování	Chemické výrobky	Velký	V provozu	2006	150,000
<u>Husky Energy CO2 Capture and Liquefaction Project</u>	Kanada	Zachycování a ukládání	Výrobu ethanolu	Velký	V provozu	2012	100,000
<u>CO2 Recovery Plant to Urea production in Abu Dhabi</u>	Spojené arabské emiráty	Zachycování	Chemické výrobky	Velký	V provozu	2009	100,000
<u>Plant Barry CCS Demo</u>	USA	Zachycování a ukládání	Uhelná elektrárna	Velký	V provozu	2011	100,000
<u>Salt Creek EOR</u>	USA	Zachycování a ukládání	Zpracování ropy a zemního plynu	Velký	V provozu	2003	100,000
<u>SECARB - Cranfield and Citronelle</u>	USA	Ukládání		Velký	V provozu	2009 a 2012	100,000
<u>Luzhou Natural Gas Chemicals</u>	Čína	Zachycování	Chemické výrobky	Velký	V provozu		50,000
<u>Jagdishpur - India. Urea plant</u>	Indie	Zachycování		Velký	V provozu	1988	50,000
<u>Sumitomo Chemicals Plant - Chiba - Japan</u>	Japonsko	Zachycování	Zpracování ropy a zemního plynu	Velký	V provozu	1994	50,000

#### Podrobné údaje k 8 rozsáhlým komerčním projektům:

Projekt	Ekonomické odůvodnění
Shute Creek	EOR (terciární těžba ropy). V plynárenském závodě Shute Creek společnosti ExxonMobil poblíž LaBarge ve Wyomingu se v současné době zachycuje přibližně 7 milionů tun CO <sub>2</sub> a využívají se k terciární těžbě ropy.
Century Plant	EOR (terciární těžba ropy). Z prvního bloku závodu se v současné době zachycuje přibližně 5 milionů tun CO <sub>2</sub> ročně. To by se mělo zvýšit na přibližně 8,5 milionu tun ročně, až zahájí provoz druhý blok závodu, který se nyní staví.
Great Plains Synfuels Plant	EOR (terciární těžba ropy). Sekvestrace začala v roce 2000 a projekt pokračuje injektážemi přibližně 3 milionů tun CO <sub>2</sub> ročně.
Val Verde natural gas plants	EOR (terciární těžba ropy). Pět samostatných plynárenských zařízení v oblasti Val Verde v Texasu v USA zachycuje přibližně 1,3 milionu tun CO <sub>2</sub> ročně pro terciární těžbu ropy v ropném poli Sharon Ridge.
Sleipner West	Podle specifikací pro prodáváný zemní plyn (kvalita) musí být obsah CO <sub>2</sub> v plynu nižší než 2,5 %. Zachytávání CO <sub>2</sub> je z komerčního hlediska životaschopné v důsledku daně z CO <sub>2</sub> , která se uvaluje na kontinentálním

	šelfu Norska.
In Salah	Podle specifikací pro prodáváný zemní plyn (kvalita) musí být obsah CO <sub>2</sub> v plynu nižší než 2,5 %. U tohoto projektu bylo požádáno o kredity mechanismu čistého rozvoje.
Snøhvit	Totéž jako u Sleipner West.
Enid Fertiliser Plant	EOR (terciární těžba ropy). Při výrobě hnojiva je třeba odstranit CO <sub>2</sub> . Místo vypouštění plynu do atmosféry jej Enid Fertiliser Plant zachycuje a využívá k terciární těžbě ropy z ropného pole vzdáleného téměř 200 km.

## **Příloha II — Stav evropských rozsáhlých demonstračních projektů v rámci EEPR**

Program EEPR by mohl financovat 6 demonstračních zařízení vybavených CCS, každé až do výše 180 milionů EUR. U žádného z těchto projektů však doposud nebylo učiněno konečné investiční rozhodnutí.

### *Hlavní úspěchy*

Program EEPR umožnil rychlé zahájení šesti projektů (v Německu, Spojeném království, Itálii, Nizozemsku, Polsku a Španělsku). Pro jeden z uvedených projektů (ROAD v Nizozemsku) program EEPR úspěšně posloužil k mobilizaci vnitrostátního financování. V oblasti povolování zahájil program EEPR cílený dialog a spolupráci s orgány a místními obyvateli.

Některé projekty také pomohly strukturovat skutečné provádění směrnice o CCS na úrovni členských států. Dosud provedené podrobné inženýrské studie poskytly dodavatelům energií zasvěcený přehled o budoucím fungování integrovaného zařízení na CCS. Práce na určení charakteru konkrétních geologických úložišť vedla také k určení vhodných míst pro stálé a bezpečné ukládání CO<sub>2</sub>.

Podprogram CCS vyžaduje u projektů povinnost výměny zkušeností a osvědčených postupů; tato povinnost se konkretizovala zavedením sítě projektů CCS. Jedná se o první takovou síť pro sdílení znalostí v celosvětovém měřítku a 6 členů společně pracuje mimo jiné na vytvoření společné příručky „osvědčených postupů“; to je bezprecedentní spolupráci v oblasti nových energetických technologií. Síť dále zveřejnila zprávy o poučeních z projektů na ukládání CO<sub>2</sub>, ze zapojení veřejnosti a z povolování. Usiluje také o vedoucí pozici ve vývoji celosvětového rámce pro sdílení znalostí.

### *Kritické body*

Podprogram CCS jako celek je konfrontován s některými zásadními právními a ekonomickými nejistotami, které by mohly narušit jeho úspěšné provádění. Skutečnost, že u žádného z projektů dosud nebylo přijato konečné investiční rozhodnutí, ukazuje tyto pokračující obtíže. Tato etapa se zdržela z řady důvodů, mimo jiné: povolení dosud nebyla úplně zajištěna; dosud nebylo dokončeno zjišťování charakteru úložišť; je třeba dokončit finanční strukturu. Nízká cena uhlíku v rámci systému obchodování s emisemi (ETS) činí krátkodobé a střednědobé ekonomické vyhlídky pro CCS neatraktivními. Vzhledem ke stávající hospodářské situaci čelí také projekty silícím obtížím, pokud jde o přístup k financování.

Na začátku roku 2012 byl ukončen projekt EEPR v Jaenschwalde v Německu. Kromě odporu veřejnosti proti potenciálním úložištím dospěli předkladatelé projektu k závěru, že značná zpoždění v provedení směrnice o CCS v německém právu by neumožnila získat nezbytné povolení k ukládání CO<sub>2</sub> v časovém rámci projektu.

### *Jaké jsou vyhlídky?*

Zbývajících 5 projektů, se potýká s různými problémy, jak je stručně vysvětleno dále:

- **ROAD (Nizozemsko):** Projekt úspěšně dokončil veškeré předběžné technické a právní práce. Je tudíž připraven k přijetí konečného investičního rozhodnutí. Přestože je ke konečnému investičnímu rozhodnutí připraven od poloviny roku 2012, zhoršováním ekonomických vyhlídek pro CCS, tj. cenových prognóz CO<sub>2</sub>, vznikla mezera ve financování ve výši 130 milionů EUR, což vedlo k odložení rozhodnutí. Učinění konečného investičního rozhodnutí je podmíněno vyřešením této mezery ve financování. Právě probíhají diskuse s další investory. Rozhodnutí se očekává ve druhém až třetím čtvrtletí roku 2013. Integrovaný demonstrační projekt CCS má být podle harmonogramu uveden do provozu v roce 2016.

- **Don Valley (Spojené království):** Nedávné rozhodnutí Spojeného království nepodpořit tento projekt je závažným krokem zpět. Po konzultaci s klíčovými soukromými partnery a investory (včetně společnosti Samsung, BOC) jsou však předkladatelé projektu (2Co, National Grid Carbon) odhodláni pokračovat, ale potenciálně s menším projektem a se zaměřením na plánovaný program „*Contract for Difference*“ (zakázky týkající se rozdílu), který dne 29. listopadu 2012 navrhla vláda Spojeného království jako součást energetického zákona. Komise v současné době projednává plán restrukturalizace s příjemci. Pokud Komise plán schválí, mohlo by být konečné investiční rozhodnutí učiněno v roce 2015.
- **Porto Tolle (Itálie)** zápasí se závažnými zpožděními v důsledku zrušení environmentálního povolení pro základní elektrárnu. V květnu 2013 doplní předkladatelé projektu počáteční technické studie. Další postup bude podmíněn splněním klíčové podmínky ve druhém čtvrtletí 2013: totiž schopnosti významně zmírnit povolovací a finanční rizika.
- **Compostilla (Španělsko)** úspěšně dokončí pilotní fázi v roce 2013, ale chybí nezbytné financování pro demonstrační fázi. Další fáze by vyžadovala, aby Španělsko přijalo právní předpis pro plánování a výstavbu koridoru pro přepravu oxidu uhličitého.
- **Belchatów (Polsko):** Projekt neobdržel financování v rámci NER300 a má významný nedostatek financí. Polsko kromě toho ještě musí provést směrnici o CCS a přijmout právní předpisy pro plánování a výstavbu koridoru pro přepravu oxidu uhličitého. Vzhledem k tomu se předkladatel projektu rozhodl přistoupit k ukončení projektu v březnu 2013.