

Evropský systém pro obchodování s emisemi (EU ETS) v době po koronavirové krizi

Dopady na konkurenceschopnost
členských zemí EU

Ing. Milan Bednář, Ph.D.

Datum:
13. prosince 2022

Pracovní dokument /
Working Paper

Manažerské shrnutí (Executive Summary)

Od roku 2018 jsme svědky dramatického **nárůstu cen emisních povolenek** v rámci Evropského systému pro obchodování s emisemi (EU ETS). Tento nárůst je **důsledkem postupného zpřísnování regulace ze strany orgánů EU**. Konkrétně se jednalo o zavedení a reformy tzv. Rezervy tržní stability a revizi cílů v oblasti klimatu v rámci balíčku „Fit for 55“. Makroekonomickou nejistotu rovněž výrazně ovlivnila koronavirová krize a válka na Ukrajině. Daný systém přispěl do určité míry k energetické krizi v EU v roce 2022. **Tato problematika je však mnohem hlubší a tento systém vyvolává celou řadu nepřímých efektů prostřednictvím různých transmisních kanálů.**

Tento dokument vyhodnocuje hlavní makroekonomické aspekty EU ETS v jeho současné podobě a navrhuje relevantní hospodářsko-politická doporučení. Dokument poté klade důraz na komparaci nákladů a přínosů a zkoumá různé aspekty EU ETS.

Evropský systém pro obchodování s emisemi (EU ETS, případně pouze systém) je rámec, který je jedním z hlavních nástrojů politiky EU v oblasti životního prostředí a emisí skleníkových plynů. Hlavní myšlenkou EU ETS je internalizace externalit. Zvolený přístup k regulaci emisí skleníkových plynů se označuje jako tzv. Pigouova daň a upřednostňuje se v případech, kdy není možné jasně vymezit vlastnická práva (není možné určit vlastníka ovzduší). **Systém omezuje právo vypouštět vybrané znečišťující látky na určitém území (vymezuje strop pro celkové emise).** **Relevantní podniky pak mohou mezi sebou obchodovat s emisními právy (povolenkami).**

EU ETS byl zřízen v roce 2005 a byl postupně reformován. Od jeho první implementace se zvýšilo jeho plošné a odvětvové pokrytí, stejně jako intenzita a počet jednotlivých nařízení. Systém se nyní nachází ve své čtvrté fázi, která bude probíhat v letech 2021-2030. **Nicméně, tento systém pokrývá pouze přibližně 40 % emisí skleníkových plynů v EU a funguje pouze ve vybraných odvětvích (Evropská komise, 2022). Proto je daný systém i v rámci EU neúplný.** V důsledku řady reforem a makroekonomických šoků se cena povolenek začala po roce 2017 zvyšovat, což znovuoobnovilo debaty o vhodnosti a efektivitě tohoto systému.

Odborná literatura, její zaměření a závěry se vyvíjely v souladu s vývojem jednotlivých fází EU ETS. Proto je vhodné závěry a jejich implikace patřičně rozlišovat, neboť jsou zaměřeny na různá období a aspekty EU ETS – systém se neustále vyvíjel. Analytici a tvůrci těchto politik by měli být při interpretaci výsledků výzkumů velmi opatrní.

Kvalita studií se navíc značně liší a některé jsou pravděpodobně neobjektivní a ovlivněné ideologií. Řada studií je rovněž velmi úzce zaměřených a zabývají se pouze dílčími dopady, aniž by je zasadily do patřičného makroekonomického kontextu. Musíme rovněž rozlišovat mezi simulačními a ekonometrickými studiemi, protože platnost vyvozovaných závěrů se mezi nimi fundamentálně liší. Studie založené na simulacích by neměly být používány jako důkaz, protože odhady závisí na zvolených parametrech a nejsou odvozeny ze skutečných dat. Později, když se EU ETS dále rozvíjel, se začaly objevovat kritické argumenty a nepříznivá empirická zjištění. Tato zjištění však nebyla vždy adekvátně interpretována a zdůrazněna. **Komplexní empirické nebo statistické vyhodnocení všech hlavních efektů EU ETS pravděpodobně není možné. Proto je třeba stávající zjištění konfrontovat s teoretickými poznatky.** V neposlední řadě dosavadní studie ještě plně nezohledňují prudké zvýšení cen povolenek mezi lety 2021-2022. To nejspíše prohloubilo všechny nepříznivé dopady, včetně ztráty konkurenceschopnosti, podpory strukturálních rozdílů a dalších makroekonomických nestabilit v zemích EU.

EU ETS vytváří nebo vyvolává řadu makroekonomických efektů. Existuje celá řada důkazů, že převažují nepříznivé dopady, zatímco možné přínosy jsou přinejmenším sporné.

- **EU ETS diskriminuje mezi různými odvětvími, nevyhnutelně vede k narušení tržních principů a neefektivitě.**
 - Lze očekávat, že ziskovými subjekty z EU ETS jsou ty podniky, které 1) jsou schopny přenést zvýšení nákladů na své spotřebitele, 2) vykazují nízké emise vzhledem k alokaci povolenek v daném hospodářském odvětví, 3) jsou schopny relativně levně snížit své emise nebo 4) mají nízkou závislost na odvětví výroby energie.

- **EU ETS vykazuje nezanedbatelné nepřímé dopady, jako je například všeobecné zvýšení cen elektřiny, což snižuje celkovou konkurenceschopnost podniků v EU.**
- V literatuře panuje shoda ohledně **mimořádných zisků** v důsledku zavedení EU ETS, které v různých odvětvích pravděpodobně dosáhly desítek miliard eur od zavedení daného systému.
- **Jedním z důležitých faktů je, že EU ETS destabilizuje národní ekonomiky a narušuje dlouhodobá investiční rozhodování firem.**
- **Daný systém vytváří značné rigidity a nestability i v odvětvích působících výhradně uvnitř EU.** Tato skutečnost má významné důsledky například pro stabilitu společné měny euro nebo regionální konvergenci a soudržnost.
- **EU ETS není schopen zajistit nízkonákladové snížení emisí skleníkových plynů a zároveň podporu nízkouhlíkových technologií – tyto cíle si totiž vzájemně odporují.**
- **EU ETS rovněž podněcuje politické spory mezi členskými zeměmi EU a jejím vedením. Daný systém je přímo spojen s pokusy o narušování hospodářské soutěže a nekalými praktikami.**
 - EU ETS pravděpodobně přispívá k poklesu významu EU a k rostoucí dominanci Číny na globálních trzích.
- **Reformy EU ETS v minulosti zhoršily jeho nepříznivé dopady. Rovněž je pravděpodobné, že podobnou reakci vyvolá i nová řada regulací,** jako je například Mechanismus uhlíkového vyrovnání na hranicích, který má řešit tzv. únik uhlíku. Nepříznivé dopady jsou do značné míry způsobeny neúplností a naprostým nedostatkem mezinárodní spolupráce a harmonizace.
- Emise celé EU tvořily v roce 2019 méně než 7 % celkových světových emisí skleníkových plynů. **Podíl EU na světových emisích je tedy zanedbatelný. Dle Evropské komise je EU ETS jejím nejdůležitějším nástrojem pro řešení změny klimatu.**

V případě akceptování do jisté míry kontroverzního přístupu „řešení změny klimatu“ by však hlavním nástrojem měla být vhodná zahraniční politika, která formuje chování ostatních (významnějších) znečišťovatelů.

- o I v rámci všech zemí EU pokrývá EU ETS pouze přibližně 40 % celkových emisí skleníkových plynů (Evropská komise, 2021c), což tento systém činí nedostatečným, neefektivním a destabilizačním prvkem.

Tato studie dochází k závěru, že EU ETS by v jeho stávající podobě měl být omezen, nebo v nejlepším případě úplně pozastaven, a to přinejmenším do doby, dokud nedojde k významné mezinárodní harmonizaci. V opačném případě EU ETS v následujících letech výrazně poškodí domácí výrobce a spotřebitele, kterým vzniknou přímé i nepřímé náklady spojené se značnou ekonomickou neefektivitou.

O autorovi

Ing. Milan Bednář, Ph.D.

Ekonom, výzkumný pracovník a přednášející



Milan Bednář je český ekonom a absolvent Vysoké školy ekonomické v Praze, kde získal doktorát v oboru Hospodářská politika. V minulosti studoval také na University of Queensland v Austrálii a spolupracoval s vybranými zahraničními univerzitami – například s univerzitou v Šanghaji.

V současné době působí jako odborný asistent na Katedře hospodářské a sociální politiky Národohospodářské fakulty Vysoké školy ekonomické v Praze. Dále přednáší odborné kurzy – jedná se o Evropskou unii a její politiky, Úvod do hospodářské a sociální politiky, Měnovou politiku a hospodářský cyklus, Makroekonomickou analýzu a Aplikovanou ekonometrii. Ve svém výzkumu se zaměřuje na makroekonomickou analýzu evropských zemí a tvorbu hospodářských politik v Evropské unii.

Obsah

Úvod	Strana - 01
1. Vývoj EU ETS	Strana - 02
1.1 Jednotlivé fáze EU ETS	Strana - 03
1.2 Vývoj ceny emisních povolenek EU	Strana - 05
2. Přehled odborné literatury	Strana - 08
3. Makroekonomické aspekty a dopady EU ETS	Strana - 11
3.1. Narušení tržních principů, nekonkurenceschopnost a suboptimální přidělování emisních povolenek	Strana - 11
3.2. Problematika úniku uhlíku a mezinárodní spolupráce	Strana - 15
3.3. Mimořádné či „nadměrné“ zisky	Strana - 18
3.4. Investiční rozhodování a volatilita cen	Strana - 19
3.5. Dlouhodobé ambice EU a snížení emisí skleníkových plynů	Strana - 20
Závěry a hospodářsko-politická doporučení	Strana - 22
Seznam použité literatury	Strana - 25

Úvod

Evropský systém pro obchodování s emisemi (EU ETS, případně pouze systém) je rámec, který **je jedním z hlavních nástrojů politiky EU v oblasti životního prostředí a emisí skleníkových plynů**. Dle Evropské komise (2022) je tento systém základním stavebním blokem EU v rámci řešení klimatické změny. Rovněž je tento systém prvním významným a největším trhem s uhlíkem na světě.

Hlavní myšlenkou EU ETS je **internalizace externalit**. Různé podniky v rámci svých výrobních procesů znečišťují životní prostředí a toto poškození životního prostředí není na trhu kompenzováno (není zahrnuto ve výrobních nákladech). Jedním z možných řešení je uvalit na produkci daného podniku daň, která by vytvořila stimul pro nákladově a environmentálně efektivnější přístupy. Tento přístup se označuje jako tzv. **Pigouova daň** a upřednostňuje se v případech, kdy není možné jasně vymezit vlastnická práva (není možné určit vlastníka ovzduší). Proto lze EU ETS velmi zjednodušeně označit i za soubor daňových opatření. Tento přístup je spojen s mnoha problémy, včetně stanovení adekvátní výše daně, vymezení ztrát mrtvé váhy, narušení trhů, nízké efektivity vládních výdajů a dalšími aspekty.

Cílem této studie je vyhodnocení hlavních makroekonomických aspektů EU ETS v jeho současné podobě a navržení relevantních hospodářsko-politických doporučení. Dané aspekty souvisejí s ekonomickou účinností, konkurenceschopností a širokou analýzou nákladů a přínosů. Cílem je tedy přezkoumat a rozebrat národní i mezinárodní makroekonomické dopady Evropského systému pro obchodování s emisemi. Dokument čerpá z mnoha odborných zdrojů a propojuje různé implikace a dopady EU ETS. Předložený dokument obsahuje kvalitativní analýzu založenou na hloubkové rešerši odborné literatury a ostatních vědeckých metodách, včetně dedukce, indukce, analýzy a syntézy.

Předložený dokument nejprve podává přehled vývoje EU ETS a souvisejících ekonomických aspektů. Dále poskytuje **systematický a aktuální přehled literatury** se zaměřením na časový rámec, povahu a metodologická omezení odborných studií. **Dokument klade důraz na komparaci nákladů a přínosů a zkoumá různé aspekty EU ETS. Mezi ně patří narušení tržních principů, nekonkurenceschopnost, destabilizace národních ekonomik, suboptimální přidělování emisních povolenek, problematika úniku uhlíku, nedostatečná mezinárodní spolupráce, mimořádné zisky, narušení dlouhodobých investičních rozhodování podniků, volatilita cen povolenek, dlouhodobé ambice EU a úspěšnost při snižování celkových emisí skleníkových plynů.**

1. Vývoj EU ETS

Systém omezuje právo vypouštět vybrané znečišťující látky na určitém území (vymezuje strop pro celkové emise). Relevantní podniky pak mohou mezi sebou **obchodovat** s emisními právy (povolenkami). Proto se někdy tento systém nazývá „*cap and trade*“. EU ETS funguje v zemích EU a dále na Islandu, v Lichtenštejnsku a Norsku.¹ Systém omezuje emise z přibližně 10 000 podniků, závodů a továren v energetice a zpracovatelském průmyslu a rovněž emise leteckých společností provozujících lety mezi danými zeměmi.

Nicméně, **tento systém pokrývá pouze přibližně 40 % emisí skleníkových plynů v EU² a funguje pouze ve vybraných odvětvích** (Evropská komise, 2022). **Proto je systém i v rámci EU neúplný.** V současné době se počet systémů obchodování s emisemi ve světě zvyšuje. Kromě EU ETS již fungují nebo se připravují národní nebo regionální systémy v Kanadě, Číně, Japonsku, na Novém Zélandu, v Jižní Koreji, Švýcarsku a Spojených státech amerických.

¹ Některé další systémy však byly v posledních letech buď přímo navázány na EU ETS, nebo z něj vycházejí. Jedná se o švýcarský a britský systém pro obchodování s emisemi.

² Navíc se vztahuje pouze na vybrané skleníkové plyny, které lze podle Evropské komise (2022) měřit, vykazovat a ověřovat s vysokou úrovní přesnosti. Jedná se o oxid uhličitý, oxid dusný a perfluorované uhlovodíky.

Hlavním faktorem, který vedl k vytvoření EU ETS, bylo přijetí **Kjótského protokolu** v roce 1997. Tato smlouva zahrnovala obchodování s emisemi jako jeden ze tří tzv. *flexibilních mechanismů*, doplněný o mechanismus čistého rozvoje a mechanismus společně zaváděných opatření. Později návrh směrnice o EU ETS z roku 2001 stanovil více decentralizovaný přístup tím způsobem, že členskými státy poskytl značnou volnost v rozhodování o počtu a rozdělení emisních povolenek. Kromě toho tento systém obsahoval ustanovení, které znamenalo bezplatné přidělování (alokaci) emisních povolenek v rámci počátečního obchodovacího období mezi lety 2005-2007 (viz Wrāke a kol., 2012).

1.1. Jednotlivé fáze EU ETS

EU ETS byl zřízen v roce 2005 a byl postupně reformován. Od jeho první implementace se zvýšilo jeho plošné a odvětvové pokrytí, stejně jako intenzita a počet jednotlivých nařízení. Systém se nyní nachází ve své **čtvrté fázi**, která bude probíhat v letech 2021-2030.

1. fáze EU ETS

První fáze, která probíhala mezi lety 2005-2007, byla považována za tříletý pilotní projekt „učení se praxí“, kdy měl být EU ETS zkoumán a později přenastaven, aby pomohl EU splnit cíle Kjótského protokolu. Rámec se nejdříve vztahoval pouze na emise CO₂ od výrobců energií a energeticky náročných průmyslových odvětví, přičemž **téměř všechny povolenky byly podnikům poskytovány bezplatně** (Evropská komise, 2022). **Během této fáze klesla cena povolenek v roce 2007 na nulu.**

V této situaci nabídka výrazně převyšovala poptávku po emisních povolenkách. Tato nerovnováha byla důsledkem velmi mírných omezení, kdy jednotlivé země EU požadovaly více povolenek, než bylo v průměru nutné k ochraně konkurenceschopnosti soukromých podniků.

2. fáze EU ETS

Druhá fáze, která probíhala mezi lety 2008-2012, byla **pokusem o reformu systému** a zvýšení jeho „environmentální účinnosti“. **Počet povolenek byl omezen** na 6,5 % pod úrovní roku 2005. Do EU ETS byly zařazeny tři nové země (Island, Lichtenštejnsko a Norsko). **Kromě toho byly zvýšeny sankce za nedodržení předpisů a byl zaveden systém aukcí – podíl bezplatného přidělování povolenek mírně klesl na přibližně 90 %** (Evropská komise, 2022).

Evropská komise zaujala přísnější postoj a snažila se omezit neúměrně vysokou poptávku po povolenkách tím, že přiměla členské země EU revidovat své národní alokační plány. Tato fáze se však časově shodovala s finanční krizí v letech 2008-2009, která v důsledku nižší hospodářské aktivity vedla k vyššímu snížení emisí, než bylo očekáváno. To vedlo k velkému přebytku nabídky povolenek, což postupně snižovalo jejich cenu. Nastala tedy podobná situace jako v první fázi. Byla však způsobena jinými faktory.

3. fáze EU ETS

Třetí fáze, která probíhala mezi lety 2013-2020, byla **dalším pokusem o reformu EU ETS**. Evropská komise nicméně postupně zaujala **mnohem agresivnější přístup a systém se výrazně změnil**. Do EU ETS bylo zahrnuto více odvětví a skleníkových plynů, národní alokační plány nahradil jednotný celoevropský emisní strop a jako výchozí metoda přidělování povolenek – namísto bezplatného přidělování – se začaly používat aukce. Evropská komise (2022) odhaduje, že **v této fázi bylo vydraženo 57 % všech povolenek**. Později byly zavedeny další regulace, jako například Rezerva tržní stability, která byla využita k dalšímu snížení počtu emisních povolenek. **V důsledku toho se cena povolenek začala po roce 2017 zvyšovat**. Konec této fáze se shodoval s koronavirovou krizí, která vedla k řadě událostí, jež způsobily volatilitu cen povolenek. Konec této fáze se shodoval s koronavirovou krizí, která vedla k řadě událostí, jež způsobily volatilitu cen povolenek.³

³ V krátkodobém horizontu došlo k poklesu ceny v důsledku nižší ekonomické aktivity. Po určité době se však cena začala zvyšovat. Jednalo se (a stále se jedná) o dopady expanzivních hospodářských politik.

4. fáze EU ETS

Čtvrtou fází, která začala teprve v lednu 2021, lze charakterizovat **dalším snížením povolenek a další reformou Rezervy tržní stability**, která má lépe reagovat na stávající hospodářské otřesy. Evropská komise (2022) odhaduje, že podíl povolenek, které budou draženy, zůstane stejný jako v předchozí fázi.

1.2. Vývoj ceny emisních povolenek EU

Emisní povolenka EU (European Union Allowance - EUA) je finanční nástroj, který účastníkům EU ETS umožňuje vypustit jednu metrickou tunu CO₂. Na konci každého ročního cyklu musí všichni účastníci EU ETS odevzdat takové množství povolenek, aby pokryli všechny jejich emise v daném období. **V posledních letech se na trhu s EUA projevuje silná dynamika, kdy cena drasticky roste a nejspíše má velmi nepříznivý dopad na všechny ekonomiky zemí EU.**

Mezinárodní srovnání cen emisních povolenek je vykresleno na grafu č. 1 níže. V současné době vykazuje nejvyšší cenovou úroveň právě EU ETS, který je přes přímé a nepřímé vazby určitým způsobem propojen se systémy emisního obchodování Spojeného království a Švýcarska. **Nicméně, na mezinárodní úrovni pozorujeme značné cenové rozdíly.**

Nejrozsáhlejší dynamika byla zaznamenána v posledních dvou letech (2021 a 2022). Cena EUA se pohybovala mezi 64 až 109 EUR za tunu. Od roku 2022 je úroveň ceny EUA několikanásobkem celé řady systémů emisního obchodování v jiných zemích. Například cena v rámci čínského systému emisního obchodování v současné době činí 8,45 EUR za tunu. Tento rozdíl má významné makroekonomické dopady a je alarmující.

Současná vysoká hodnota EUA je **důsledkem mnoha faktorů**. Lze pozorovat, že daná cena od roku 2018 až na výjimky rostla. Jedním z hlavních vlivů bylo **další kolo reformy EU ETS**. Jeho součástí byla zejména reforma Rezervy tržní stability a přísnější environmentální cíle stanovené v balíčku „Fit for 55“. Tyto reformy dále omezily nabídku emisních povolenek, což vedlo ke zvýšení ceny EUA.

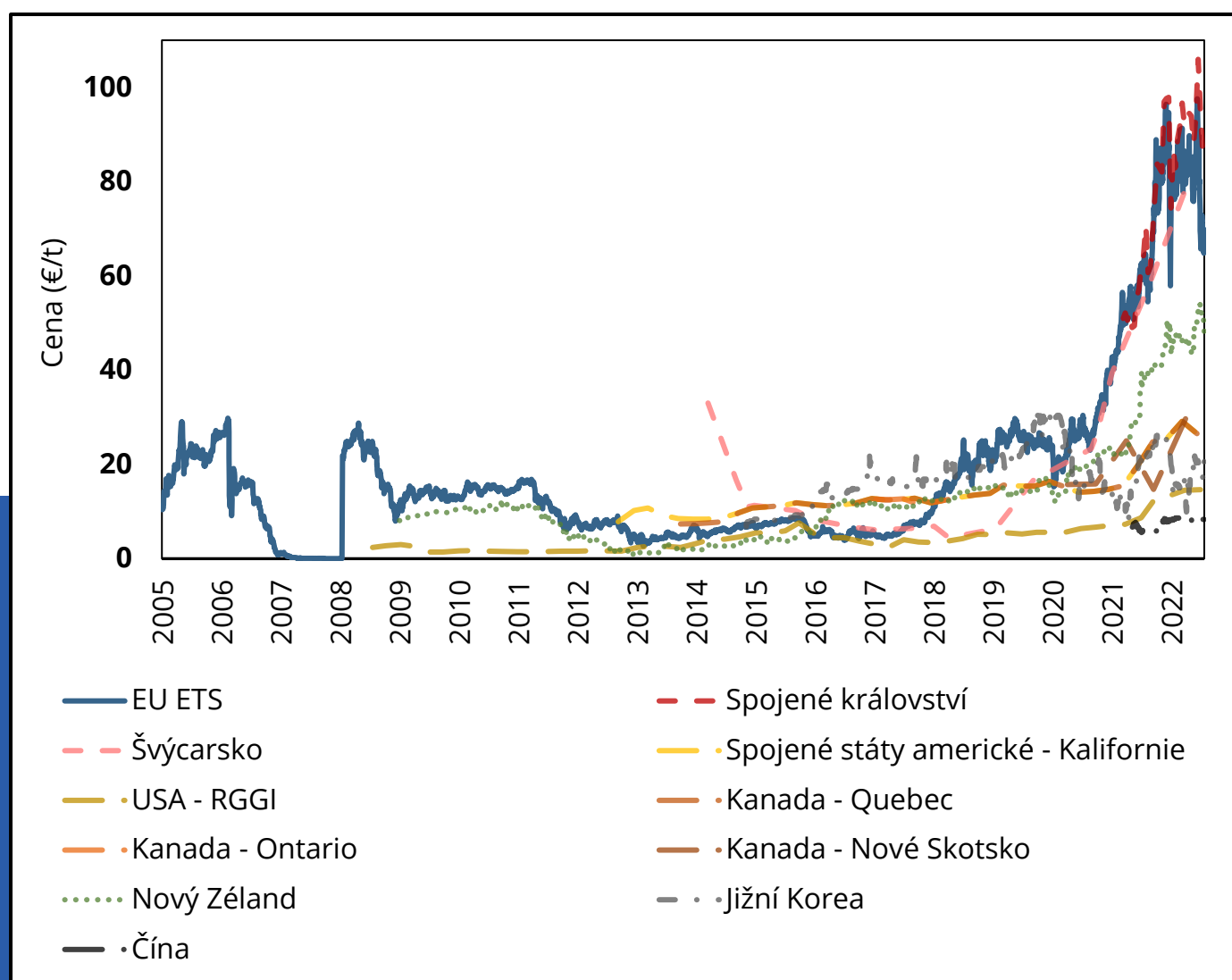
Později došlo v reakci na **koronavirovou krizi**⁴ v mnoha zemích EU k aplikaci plošných restriktivních opatření (v nejpřísnější formě k tzv. *lockdownům*), které měly mimo jiné za následek zvýšení míry inflace a prosazení vládních stimulačních balíčků – aplikaci expanzivních hospodářských politik.⁵ **Expanzivní fiskální a měnová politika** krátkodobě omezila hospodářský pokles. Tato opatření by však nejspíše nebyla nutná, kdyby k tzv. lockdownům nedošlo. Účinnost těchto opatření při zvládnutí koronavirové krize je velmi sporná.

Na začátku roku 2022 začala válka na Ukrajině, která vyvolala energetickou krizi v EU. Politické kroky vedly k ještě vyšším cenám plynu, což stimulovalo cenu EUA – soukromé subjekty přešly od využívání plynu k elektřině a bylo náhle zapotřebí více povolenek. Všechny uvedené faktory pak současně posilovaly celkový nárůst ceny. Nicméně, **energetická krize není jedinou příčinou zvýšení ceny EUA.** Rámec EU ETS je pravděpodobně rigidní a není tedy schopen pružně reagovat na významné hospodářsko-politické šoky.

⁴ Rozlišujte krizi v důsledku onemocnění a krizi způsobenou přehnanou reakcí řady zemí EU.

⁵ Ostatní kanály, jako například pokles růstu HDP a zhoršení ekonomických očekávání, spojené s vysokou makroekonomickou nejistotou, vyvíjejí opačný tlak – snižují cenu EUA.

Graf č. 1 – Mezinárodní ceny emisních povolenek (2005–2022)



Zdroj dat: International Carbon Action Partnership (2022), vlastní zpracování.

2. Přehled odborné literatury

Odborná literatura, její zaměření a závěry se vyvíjely v souladu s vývojem jednotlivých fází EU ETS. Proto je vhodné **závěry a jejich implikace patřičně rozlišovat, neboť jsou zaměřeny na různá období a aspekty EU ETS** – systém se neustále vyvíjel. **Kvalita studií se navíc značně liší** a některé jsou pravděpodobně **neobjektivní a ovlivněné ideologií**. Tyto studie obvykle používají **emotivní vyjádření** a nadhodnocují potenciální přínosy, přičemž podhodnocují či úplně opomíjejí skutečné náklady daného systému a souvisejících hospodářsko-politických opatření.⁶

Musíme rovněž **rozlišovat mezi simulačními a ekonometrickými studiemi**, protože platnost vyvozovaných závěrů se mezi nimi fundamentálně liší. **Studie založené na simulacích by neměly být používány jako důkaz**, protože odhady závisí na zvolených parametrech a nejsou odvozeny ze skutečných dat. Kromě toho by v průměru měly být spolehlivější studie založené na mikroekonomických údajích. **Některé aspekty však nelze věrohodně vyhodnotit ani na základě disagregovaných dat** – například problematiku úniku uhlíku, která souvisí s konkurenceschopností. Dále, některé podrobnější údaje nejsou k dispozici vůbec. Jedná se například o blahobyt spotřebitelů – některé podniky mohou přenášet část či veškeré dodatečné náklady na spotřebitele. **Komplexní empirické nebo statistické vyhodnocení všech hlavních efektů EU ETS pravděpodobně není možné. Proto je třeba stávající zjištění konfrontovat s teoretickými poznatky.**

Několik prvních simulačních studií naznačovalo pouze relativně mírné vlivy v EU. Autoři dospěli k závěru, že daný systém nebude mít významný vliv na konkurenceschopnost a související ukazatele dotčených podniků v EU (viz Oberndorfer a kol., 2006; Oberndorfer, & Rennings, 2007; Demailly & Quirion, 2008; Martin a kol., 2014). Jiní autoři (ITPS, 2005 nebo Hone, D. a kol., 2006) však naznačují, že některá odvětví by mohla být zasažena velmi negativně, zejména energeticky náročná základní průmyslová odvětví, jakými jsou sektory pracující s hliníkem, ocelí nebo cementem. **Předběžné závěry byly tedy smíšené.**

⁶ Podobně jako je tomu v případě podpory společné měny euro.

Mnoho odborných studií, které zkoumaly druhou fázi a většinu třetí fáze EU ETS, rovněž dospělo k závěru, že EU ETS neměl významný dopad na konkurenceschopnost, zaměstnanost a zisky podniků (Chan, 2012; Dechezleprêtre a kol., 2018; Verde, 2018; Ellis a kol., 2019). Někteří autoři však byli obezřetnější a přidali informaci, že se to v budoucnu může změnit – v závislosti na vývoji systému a alokace povolenek – kompromisy v rámci systému bezplatného přidělování versus systému založeném pouze na aukcích (viz Průse, 2012; nebo Abrell a kol., 2011). **Je pravděpodobné, že v minulosti měl EU ETS relativně omezený dopad kvůli nízké ceně povolenek.** Například Joltreau a Sommerfeld (2018) dospěli k závěru, že tato zjištění byla způsobena nadměrným přidělováním emisních povolenek, které vedlo k poklesu cen a schopnosti podniků přenášet náklady na spotřebitele v některých odvětvích. **Otázka konkurenceschopnosti podniků by neměla být analyzována samostatně a měla by být konfrontována se změnami v životní úrovni a disponibilním příjmu spotřebitelů.**

Později, když se EU ETS dále rozvíjel, se začaly objevovat kritické argumenty a nepříznivá empirická zjištění. **Tato zjištění však nebyla vždy adekvátně interpretována a zdůrazněna.** Například v dokumentu, který pro Evropskou komisi vypracovaly v roce 2015 CE Delft a Oeko-Institut, se uvádí, že: „V roce 2015 bylo v rámci ETS zjištěno následující: v souladu s literaturou naše ekonometrické výsledky naznačují, že u řady výrobků, zejména v odvětvích pracujících s cementem, železem, ocelí a v rafinériích, bylo možné pozorovat významné přenesení nákladů na spotřebitele“. Marin a kol. (2017) rovněž uvedli, že podniky pravděpodobně reagovaly na EU ETS přenesením nákladů na své zákazníky. **Z tohoto závěru vyplývají dalekosáhlé nepříznivé dopady EU ETS na blahobyt spotřebitelů.** Nicméně, skupina spotřebitelů je široká a zamýšlené dopady EU ETS na cenovou motivaci příslušných podniků se v takovém případě nedostaví. **Místo konkrétního podniku platí cenu a nesou ekonomickou zátěž v řadě případů domácnosti.**

Joltreau a Sommerfeld (2018) později potvrdili, že přenesení nákladů v kombinaci s volným přidělováním generovalo tzv. mimořádné zisky. Společnost Ramboll Management Consulting (2021) dále uvedla, že **EU ETS má regresivní dopad na domácnosti** (domácnosti s nízkými příjmy jsou postiženy více), v případě, že dochází k významnému přenesení nákladů na spotřebitele.

K tomuto efektu dochází proto, že spotřební zboží a služby s vysokou uhlíkovou stopou obvykle tvoří vyšší relativní podíl v jejich spotřebním koši. Zjištění Kocha a Themanna (2022) zároveň naznačují, že **daný systém může prohloubit již existující strukturální rozdíly v dynamice produktivity mezi evropskými ekonomikami**. Podle autorů jsou přínosy růstu produktivity velmi výrazné v severoevropských zemích a široce rozdělené mezi mnoho firem. V jihoevropských zemích výrazně vyšší podíl firem buď na daný systém nereaguje, případně je více ovlivněn jeho nepříznivými dopady. Z výzkumu Ferrara a Guia (2022) vyplývá, že ty podniky, kterým EU ETS kompenzuje vyšší náklady na elektřinu, vykazují horší výkonnost z hlediska obrátu, hodnoty celkových aktiv a zaměstnanosti.

Fanelli a Ortis (2020) dokonce tvrdí, že: „*systém obchodování s emisemi (ETS) se ukázal jako neúčinný, zejména pokud jde o omezení dopadů růstu světového obchodu*“. **Autoři vysvětlují, že nahrazení evropských výrobků dovozem z rozvíjejících se zemí vedlo ke zdánlivému snížení emisí v EU. Současně však vedlo k podstatnému nárůstu celosvětových emisí (problematika tzv. úniku uhlíku)**. K tomu došlo v důsledku nižší efektivity výroby, která je spojena s vyššími dopady na životní prostředí u většiny dovážených výrobků z třetích zemí. Tento zdánlivý „*paradox*“ by ovšem neměl být překvapivý, protože mezi ekonomy je známo, že **nevhodné regulace s sebou mohou nést riziko vysoce nepříznivých či dokonce protichůdných dopadů**. Také další aspekty Evropského systému pro obchodování s emisemi jsou v současné době revidovány. Studie Mezinárodního měnového fondu z roku 2021 tvrdí, že míra úniku uhlíku se v jednotlivých zemích liší a může být vyšší, než naznačují současné odhady v mnoha studiích (Misch & Wingender, 2021). **V neposlední řadě dosavadní studie ještě plně nezohledňují prudké zvýšení cen povolenek mezi lety 2021-2022**. To nejspíše prohloubilo všechny nepříznivé dopady, včetně ztráty konkurenceschopnosti, podpory strukturálních rozdílů a dalších makroekonomických nestabilit v zemích EU.⁷

⁷ Jak již bylo zmíněno, EU ETS funguje také v některých zemích mimo EU v rámci Evropského hospodářského prostoru. V textu je tento fakt z důvodu lepší srozumitelnosti zanedbán.

3. Makroekonomické aspekty a dopady EU ETS

Tento dokument popisuje a diskutuje hlavní aspekty EU ETS související s makroekonomickou výkonností a ekonomickou stabilitou. **Tyto faktory by však neměly být vnímány jako oddělené jevy, protože se vzájemně ovlivňují.** Celkové dopady jsou prostřednictvím těchto vazeb pravděpodobně zesíleny.

3.1. Narušení tržních principů, nekonkurenceschopnost a suboptimální přidělování povolenek

Pokud určité makroekonomické opatření diskriminuje mezi různými odvětvími, nevyhnutelně vede k narušení tržních principů a neefektivitě. Zvýšení ceny určitého výrobku vyvolává substituční efekty, a to za předpokladu, že poptávka po takovém výrobku není zcela neelastická (nepružná). Navíc **dochází ke změně přebytků výrobců a spotřebitelů**, protože jednotlivci kupují nebo prodávají zboží či služby za neoptimální ceny nebo v neoptimálním množství. **Lze očekávat, že ziskovými subjekty z EU ETS jsou ty podniky, které: 1) jsou schopny přenést zvýšení nákladů na své spotřebitele, 2) vykazují nízké emise vzhledem k alokaci povolenek v daném hospodářském odvětví, 3) jsou schopny relativně levně snížit své emise nebo 4) mají nízkou závislost na odvětví výroby energie** (viz Klepper & Peterson, 2004). Kromě toho má tato problematika rovněž několik mezinárodních rozměrů. EU ETS se vztahuje pouze na vybraná odvětví v rámci EU, což vytváří rozdíly mezi různými národními regiony, zeměmi EU nebo dokonce EU jako celkem a zbytkem světa. **EU ETS navíc vykazuje nezanedbatelné nepřímé dopady, například všeobecné zvýšení cen elektřiny, což snižuje celkovou konkurenceschopnost podniků v EU** (tímto kanálem jsou ovlivněna i ostatní odvětví mimo EU ETS) **a blahobyt všech občanů EU.**

Kanál, který částečně zmírňuje negativní tlak na konkurenceschopnost, je **schopnost daného podniku přenést zvýšení nákladů na spotřebitele či odběratele**.⁸ V tomto ohledu je klíčová cenová **elasticita poptávky** – nižší elasticita je spojena s vyšším přenosem nákladů. Dalším silným determinantem je **míra participace domácích podniků v mezinárodním obchodu**. Jedná se o konkurenční boj, a to s takovými zahraničními podniky, které nejsou omezeny environmentálními politikami. V neposlední řadě je důležitá **síla a pozice národních průmyslových odvětví na globálních trzích**.

Dle některých autorů se riziko dopadu na konkurenceschopnost podniků může významně snížit, pokud celé konkrétní odvětví není vystaveno mezinárodní konkurenci – pokud působí výhradně uvnitř EU, kde všichni konkurenti čelí stejným environmentálním politikám (viz Meleo, 2014). Nicméně různé země EU mají různé odvětvové struktury, úrovně konkurenceschopnosti, přírodní zdroje nebo příležitosti (různé struktury dodavatelských řetězců, kvality institucionálního zázemí a další faktory). **Proto daný systém vytváří značné rigidity a nestability i v odvětvích působících výhradně uvnitř EU. Tato skutečnost má významné důsledky například pro stabilitu společné měny euro nebo regionální konvergenci a soudržnost.** Healy a kol. (2015) docházejí k závěru, že: „*Ve zkoumané literatuře panuje obecná shoda, že v odvětví energetiky došlo k výraznému přenesení nákladů a k mimořádným ziskům*“. Výzkum Cludiuse a kol. (2020) navíc naznačuje, že rozsah odhadované míry přenesení nákladů se mezi jednotlivými produkty a zeměmi či regiony značně liší. U celé řady produktů nejspíše dochází k významnému přenesení nákladů na odběratele, přičemž výsledky jsou nejprůkaznější pro odvětví pracující s cementem, železem, ocelí a pro rafinérie.

Kromě toho se EU snažila zmírnit problém konkurenceschopnosti **bezplatným přidělováním povolenek**, avšak jejich podíl se postupně snižoval. Rozdíl mezi jednotlivými odvětvími ztěžují rozhodování o tom, která odvětví by měla dostat vyšší či nižší podíl těchto povolenek. **V konečném důsledku šlo o politické rozhodnutí ovlivněné silou zájmových skupin v jednotlivých odvětvích. Tato skutečnost nemá nic společného s optimální ekonomickou alokací.**

⁸ Daný systém tímto způsobem ovlivňuje celou ekonomiku, nejen vybrané sektory, které mu přímo podléhají.

Špatná rozhodnutí mohou významně ovlivnit nákladové šoky v různých odvětvích – problém nadměrného či nedostatečného přidělování emisních povolenek.

De Bruyn a kol. (2008) uvádí, že i v případě, kdy dojdeme k závěru, že určité odvětví (v průměru) nevykazuje žádné dopady na konkurenceschopnost, různé produkty nebo podniky v rámci tohoto odvětví mohou přesto vykazovat poměrně významné dopady. Rovněž nemusí být poměr mezi vyprodukovanými emisemi CO₂ a náklady na jejich omezení v rámci odvětví rovnoměrně rozdělený. Jedná se o další překážku spojenou s centralizací – **problém průměrování**.

Systém bezplatného přidělování emisních povolenek představuje formu přímé kompenzace nákladů. Ferrara a Guia (2022) vysvětlují, že dekarbonizace znamená přechod na elektrifikaci a následné zvýšení spotřeby elektřiny. Proto se zdá adekvátní ekonomická kompenzace určitých subjektů. Z jejich výzkumu však vyplývá, že: 1) částky převedené podnikům nemusí plně kompenzovat vyšší náklady na energii v podporovaných zemích, 2) existují důkazy o negativních výsledcích, pokud jde o obrat, hodnotu celkových aktiv a zaměstnanost v rámci těchto příjemců (podniků), a 3) nepříznivé dopady se projevují v odvětvích více vystavených riziku úniku uhlíku (což je možný nepřímý důkaz úniku uhlíku).

Cena emisní povolenky EU může být vnímána jako **nespravedlivý náklad** pro průmysl EU, který musí konkurovat neregulovaným odvětvím v jiných zemích (Burtraw & Themann, 2018). **Tato skutečnost je v poslední době spojena s mnoha kontroverzemi týkajícími se nekalých praktik v oblasti hospodářské soutěže nebo dokonce s nepravdivými či zavádějícími argumenty pro podporu EU ETS.** Výzkumníci z německého Poradního sboru pro životní prostředí (Hentrich a kol., 2009) výslovně přiznávají, že: „*Obchodování s emisemi vytvořilo nový nedostatek a systém bezplatného přidělování emisí podnikům na základě jejich historických emisí (tzv. grandfathering) vlastně představuje dotaci, která se používá k dosažení dalších politických cílů souvisejících s energetickou a redistribuční politikou. Pokud se jedná o energetickou politiku, jejím cílem bylo v minulosti chránit německý uhelný průmysl; pokud se jedná o redistribuční politiku, skrytou agendou však bylo přidělit co nejvíce emisních povolenek příslušným průmyslovým odvětvím*“.

Tento systém tedy také podněcuje politickou konkurenci mezi různými národními regulačními orgány a podporuje politickou nerovnováhu v rámci EU. Tyto dopady činí EU ETS ještě méně účinným a zvyšují přímé i nepřímé náklady regulace.

Německý parlament schválil zřízení fondu ve výši 200 miliard eur, který má od roku 2022 řešit dopady energetické krize a chránit německé podniky a domácnosti před dopady prudkého růstu cen energií (Reuters, 2022). **Toto opatření představuje vážné narušení hospodářské soutěže a, mimo jiné, i určité pohrdání systémem regulace životního prostředí. Současně, jiné německé orgány v rámci EU velmi silně prosazují agendu životního prostředí, což vede ke schizofrenní a paradoxní situaci.** Tyto kroky jsou poté kopírovány v ostatních členských zemích EU, aniž by byl tento proces adekvátně regulován, což ještě dále prohlubuje makroekonomickou a politickou nerovnováhu EU.

Dle Evropské komise (2021a) není současná situace prudkého nárůstu cen energií důsledkem klimatických ambicí EU. Toto prohlášení je zaměřeno i na podporu EU ETS. Nicméně jedná se o nepravdivý a zavádějící argument, protože EU ETS přímo ovlivňuje ceny energie a naopak⁹ a zároveň vyvíjí tlak na skladbu tzv. energetického mixu v dané zemi (struktury typů zdrojů pro výrobu elektrické energie) – v minulosti docházelo k odklonu od uhelných elektráren k těm plynovým. Muûls (2016) dochází k závěru, že EU ETS snížil průmyslové emise oxidu uhličitého, zatímco na ekonomickou výkonnost neměl žádný škodlivý vliv. Podle existující literatury (i té před rokem 2016) se však jedná o zavádějící informaci, protože literatura obsahuje přinejmenším smíšené závěry. Podobné iniciativy jsou pravděpodobně výsledkem ideologických, politických a finančních tlaků, které dále podporují nepříznivé dopady EU ETS.

⁹ Tento problém byl vysvětlen v předchozích odstavcích. Mimo jiné, Evropská komise na svých webových stránkách rovněž uvádí informaci, že: „Vysoké ceny plynu samy o sobě přispívají ke zvyšování ceny uhlíku, protože vedou ke zvýšenému využívání uhlí pro výrobu tepelné a elektrické energie, což je přímo spojeno s vyšší poptávkou po emisních povolenkách“. Tato informace přímo odporuje výše uvedeným stanoviskům.

3.2. Problematika úniku uhlíku a mezinárodní spolupráce

Tlaky na konkurenceschopnost částečně řeší jednotlivé podniky samy, protože některé z nich jsou schopny **přesunout svou výrobu do zahraničí** – mimo tuto regulační „barikádu“. Wrāke a kol. (2012) tvrdí, že tato skutečnost snižuje účinnost systému pro obchodování s emisemi, zvyšuje celkové náklady na dosažení environmentálních cílů a **může potenciálně vést ke snížení zaměstnanosti v domácích ekonomikách. Případně tento fakt může přispět ke ztrátě podílů na globálních trzích ve prospěch podniků mimo EU.** V krátkodobém horizontu musí ty podniky, které čelí vyšším variabilním nákladům, zvýšit ceny, což vede k **poklesu prodeje**. Alternativně musí snížit ceny, čímž se však sníží jejich čistý zisk (ibid.). Tento efekt, často označovaný jako tzv. **únik uhlíku** (carbon leakage), vyvolává v mnoha průmyslových odvětvích EU velké obavy.

Výzkum problematiky úniku uhlíku se dramaticky vyvíjí. Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, výzkumníci zpočátku nemohli najít přímé empirické důkazy o tom, že k němu dochází (viz například Hausotter a kol., 2011), a to z různých důvodů, včetně metodologických omezení. **Novější výzkum Mezinárodního měnového fondu však naznačuje, že míra úniku uhlíku se v jednotlivých zemích liší a mohla by být vyšší, než naznačují současné odhady v mnoha studiích** (Misch & Wingender, 2021). De Bruyn a kol. (2008) tvrdí, že: *„Teoreticky nejlepší možností, z hlediska zmírnění dopadů pro energeticky náročná odvětví, by bylo zavedení systému úprav uhlíkových daní na hranicích a vývozní subvence, které by kompenzovaly vyšší náklady EU ETS“*. Evropská unie se později rozhodla, že od roku 2022 zavede v následujících letech tzv. **Mechanismus uhlíkového vyrovnání** na hranicích (Carbon Border Adjustment Mechanism – CBAM).¹⁰

¹⁰ Od roku 2023 začne pro relevantní subjekty platit systém podávání zpráv, jehož cílem je usnadnit zavádění tohoto systému a podnítit dialog se třetími zeměmi. Dovozci budou od roku 2026 platit finanční kompenzace (Evropská komise, 2021b).

CBAM funguje tím způsobem, že dovozci v EU si zakoupí uhlíkové certifikáty odpovídající ceně uhlíku, která by byla zaplacená, kdyby bylo dané zboží vyrobeno podle pravidel EU se započítáním ceny uhlíku, respektive ceny potřebného množství emisních povolenek. Naopak, pokud exportéři ze zemí mimo EU prokážou, že již zaplatili cenu za uhlík použitý při výrobě dováženého zboží ve třetí zemi, budou odpovídající náklady dovozcům z EU plně odečteny. Údajně by CBAM měl pomoci snížit riziko úniku uhlíku tím, že bude výrobce ze zemí mimo EU motivovat k ekologizaci jejich výrobních procesů (Evropská komise, 2021b). **Ve skutečnosti však budou výrobci a spotřebitelé v EU muset platit za emise výrobců ze třetích zemí, což vyvolá další negativní tlaky na konkurenceschopnost a blahobyt obyvatel EU. Není jakkoliv opodstatněné se za současné situace domnívat, že exportéři například z Číny již zaplatí adekvátní finanční sumu ve své zemi.** Konkrétně Evans a kol. (2020) ukazují, že nahrazení bezplatného přidělování emisí systémem CBAM zaměřeným pouze na dovoz by významně oslabilo konkurenceschopnost podniků v EU na zahraničních trzích.¹¹ **Tato regulace je pravděpodobně horší a ještě méně účinná než systém bezplatného přidělování povolenek, který je postupně ukončován.**

Zhong & Pei (2022) dospěli k závěru, že CBAM EU má významné přerozdělovací dopady, a to na úrovni jednotlivých zemí i na úrovni průmyslových odvětví. Zátěž by byla nerovnoměrně rozdělena, přičemž nejvíce ji ponese Čína, Rusko a Indie. Acar a kol. (2021) rovněž zdůrazňují negativní dopady na tureckou ekonomiku. **Tato skutečnost by mohla prohlubovat politickou nestabilitu a mezinárodní spory mezi třetími zeměmi a EU, což by vedlo k nezanedbatelným sociálním nákladům nebo dokonce k hospodářským či obchodním válkám.** Například Ambec (2022) se zabývá omezeným sektorovým pokrytím a otázkou právní slučitelnosti tohoto nařízení v rámci stanov Světové obchodní organizace.

CBAM je rovněž velmi kontroverzním přístupem, jelikož ve své podstatě představuje „*nařízení určené pro úpravu jiného nařízení*“. Můžeme zde identifikovat jeden ze základních problémů centralizace, který v minulosti vedl k úpadku centrálně plánovaných ekonomik.

¹¹ Wooders a kol. (2009) dále uvádí, že: „*Ani bezplatné povolenky, ani CBAM, nejsou schopny vyřešit problematiku snížení konkurenceschopnosti podniků a úniku uhlíku, nemluvě o řadě dalších problémů, k nimž by zavedení těchto regulací mohlo vést*“.

Podobné regulace vytvářejí nezanedbatelné ztráty mrtvé váhy spojené s nižší ekonomickou efektivností a vyšší makroekonomickou nejistotou, což negativně ovlivňuje investice a celkový hospodářský blahobyt. Dokonce i de Bruyn a kol. (2008) tvrdí, že: „*Účinnost a náklady takového systému by však velmi závisely na přesnosti, s jakou lze tyto daně stanovit, a dále na protiopatřeních, které by mohly přijmout třetí země, když by čelily dovozním omezením a vývozním subvencím členských států EU. Pokud by třetí země přijaly kompenzační mechanismy například ve formě obchodních cel (odvetné opatření), mohly by být dopady daného systému nakonec mnohem horší*”.

Dalším a potenciálně efektivnějším přístupem je mezinárodní harmonizace či propojení systémů pro obchodování s emisními povolenkami. Hausotter a kol. (2021) tvrdí, že harmonizace v rámci konkrétních sektorů je nejúčinnější reakcí na často vznášené obavy z úniku uhlíku. Propojené systémy obchodování by vedly k harmonizaci cen uhlíku, což by mohlo pomoci odstranit potenciální narušení hospodářské soutěže vyplývající z rozdílných cen uhlíku. Od roku 2022 jsou propojeny nebo založeny na EU ETS pouze systémy Velké Británie a Švýcarska.

Naopak mezi EU, USA a Čínou – tedy dvěma zeměmi, které jsou významnými producenty emisí – docházelo v minulosti k neúspěšným pokusům o nalezení kompromisu a vážným sporům. Velmi kontroverzní je například dlouholetý spor týkající se začlenění leteckého průmyslu do EU ETS. **Za předpokladu, že nedojde ke změně paradigmatu, můžeme konstatovat, že USA, a především Čína, své chování vůči EU ETS nezmění. EU ETS by tedy měl být omezen, nebo v lepším případě úplně pozastaven, dokud nedojde k významné mezinárodní harmonizaci. V opačném případě EU ETS v následujících letech výrazně poškodí domácí výrobce a spotřebitele, kterým vzniknou přímé i nepřímé náklady spojené se značnou ekonomickou neefektivitou.**

3.3. Mimořádné či „nadměrné“ zisky

Neefektivita spojená s EU ETS, zejména nadměrné přidělování povolenek,¹² vyvolává přímé i nepřímé dopady na zisky v mnoha odvětvích, což vede k dalšímu narušení trhu. **Problém alokace nelze na makroekonomické úrovni uspokojivě vyřešit zejména kvůli problémům spojených s centrálním plánováním** – podobně jako tomu bylo v minulosti v centrálně plánovaných ekonomikách.

Wrāke a kol. (2012) rozlišují dva druhy tzv. mimořádných zisků (windfall profit). **Přímý mimořádný** zisk vzniká v případě, když některé podniky dostanou více povolenek, než potřebují, a poté svůj přebytek prodají na trhu s povolenkami. **Nepřímý mimořádný zisk**, který je pravděpodobně důležitější, ovlivňuje příjmy z vyrobené elektrické energie, protože ceny elektřiny v EU jsou určovány posledními mezními náklady na jejich výrobu – tzv. *závěrným zdrojem*, přičemž v EU převažují fosilní paliva – výrobci tedy dostanou zapláceno vyšší částky. Ceny elektřiny tedy zahrnují i náklady obětované příležitosti na emisní povolenky (ibid.). Tento proces však pokračuje dále, protože výrobci elektrické energie jsou navíc schopni převést tyto dodatečné náklady na odběratele, a to z důvodu neelastické poptávky po elektrické energii. Tito výrobci se tedy nachází v relativně lepší tržní pozici.

Odborná literatura se shoduje na značných mimořádných ziscích výrobců elektřiny. Původní výzkumy odhadovaly výši mimořádných zisků na více než 19 miliard eur plus více než 10 miliard eur z tzv. „informačních“ rent v prvních dvou fázích EU ETS (viz Egenhofer a kol., 2011; nebo Healy a kol., 2015). **Nejnovější výzkum de Bruyna a kol. (2021) odhaduje, že v letech 2008-2019 dosáhli evropští průmysloví znečišťovatelé jako celek mimořádných zisků na trhu s uhlíkem ve výši 30-50 miliard eur.** V absolutním vyjádření byly dodatečné zisky nejvyšší v odvětví pracujícím se železem a ocelí (11,9 až 16,1 mld. eur), následovaly cementárny (7,1 až 10,3 mld. eur) a rafinérie (5,9 až 11,3 mld. eur).

¹² Nedostatečné přidělování povolenek vede k problémům s nízkou konkurenceschopností. Tento efekt je však mnohem obtížnější odhadnout kvůli datovým a metodickým omezením. Navíc cena povolenek EU ETS byla v minulosti nízká.

3.4. Investiční rozhodování a volatilita cen

Všechny aspekty uvedené v předchozích subkapitolách vedou k volatilitě cen povolenek, zisků společností, a všech na to navázaných ukazatelů, včetně celkového HDP členských zemí EU. **Tyto zdroje nestability významně narušují dlouhodobá investiční rozhodování podniků, jelikož vyvolávají značnou mikroekonomickou a makroekonomickou nejistotu. Dané vlivy mohou dále zhoršit strukturální problémy v mnoha ekonomikách EU, což může vést k vyšší nezaměstnanosti a výkyvům indexů výroby.**

Jedním z častých tvrzení je to, že EU ETS by měl v EU podněcovat nebo dokonce stimulovat inovace – nákladově efektivnější výrobu. Nicméně, Egenhofer a kol. (2011) tvrdí, že: „Vzhledem k neexistenci komplexní právně závazné a vymahatelné globální dohody je pravděpodobně příliš optimistické očekávat, že EU ETS bude sám o sobě hnací silou inovací v oblasti zelených technologií. Aby se tak stalo, musely by být skutečné a předpokládané ceny emisí CO₂ mnohem vyšší”.

Výzkum Lainga a kol. (2013) dále dochází k závěru, že **EU ETS není dostatečně flexibilní a není schopen se přizpůsobit silným hospodářsko-politickým šokům například v podobě finanční krize, což ohrožuje úroveň dlouhodobých investic. Regulační nejistota a nejasnost ohledně budoucího vývoje EU ETS navíc tento potenciál dále oslabují** (ibid.). Healy a kol. (2015) provedli hloubkovou rešerši literatury a zjistili, že výzkumníci se shodují, že **EU ETS není schopen zajistit nízkonákladové snížení emisí skleníkových plynů a zároveň podporu nízkouhlíkových technologií – tyto cíle si totiž vzájemně odporují**. Volatilní a v minulosti nízké ceny EUA tedy nejspíše nedokázaly podpořit nízkouhlíkové technologie a nevedly ke zvýšení dynamické účinnosti EU ETS.

Argument, že EU ETS podporuje investiční pobídky v dlouhém období, je příkladem falešné argumentace. Za prvé, EU ETS je environmentální nástroj, který se primárně používá k regulaci emisí. Neměl by být používán jako makroekonomický nástroj pro regulaci podnikatelských investic – k tomu není určen a je vysoce neefektivní. Za druhé, ve střednědobém horizontu je nutné si vybrat mezi nízkonákladovým snižováním emisí a podporou nízkouhlíkových technologií.

Za třetí, existuje argument dynamické účinnosti, který tvrdí, že zelené investice budou v budoucnosti mnohem efektivnější a levnější. Tento argument dále pokračuje a tvrdí, že tyto investice je nutné do té doby podporovat, aby k tomu mohlo dojít. **Nicméně dynamická účinnost působí i v krátkodobém horizontu. Předpokládejme, že konkurenceschopnost mnoha podniků v EU je zelenými investicemi výrazně poškozena. V takovém případě tyto podniky nebudou v budoucnosti fungovat (nahradí je jejich čínské nebo americké protějšky), a v takovém případě nebudou mít ekonomiky zemí EU z těchto investic dlouhodobý prospěch.** Jinými slovy, tento proces je závislý na výchozích podmínkách a jejich změně (koncept *path-dependence*).

3.5. Dlouhodobé ambice EU a snížení emisí skleníkových plynů

Jedním z hlavních aspektů určujících úspěch EU ETS je celkové pokrytí emisí skleníkových plynů tímto systémem. **Z údajů Světové banky vyplývá, že emise celé EU tvořily v roce 2019 méně než 7 % celkových světových emisí skleníkových plynů** (viz Světová banka, 2022; a Our World in Data, 2022). Podíl EU na světových emisích je tedy zanedbatelný. Dle Evropské komise je EU ETS jejím nejdůležitějším nástrojem pro řešení změny klimatu. **V případě akceptování do jisté míry kontroverzního přístupu „řešení změny klimatu“ by však hlavním nástrojem měla být vhodná zahraniční politika, která formuje chování ostatních (významnějších) znečišťovatelů.** Nejdůležitějšími zeměmi jsou v tomto ohledu Čína, USA a případně Indie. **Za druhé, i v rámci všech zemí EU pokrývá EU ETS pouze přibližně 40 % celkových emisí skleníkových plynů** (Evropská komise, 2021c), **což tento systém činí nedostatečným, neefektivním a destabilizačním prvkem.**

Některá odvětví nejsou ovlivněna problémy s konkurenceschopností. V případě neelastické poptávky však přenášejí náklady EU ETS přímo na spotřebitele či odběratele. Ceny povolenek jsou poté hrazeny ostatními průmyslovými sektory a také domácnostmi v celé EU. **Tento argument se často opírá i o tvrzení, že i jednotlivci musí snížit svoji spotřebu, aby ochránili životní prostředí.** Tato problematika je však mnohem složitější. EU ETS ovlivňuje nejen úroveň spotřeby domácností, ale také celkový blahobyt a disponibilní příjem občanů EU.

Dalším nezamýšleným dopadem je nejspíše **podpora stínové ekonomiky** a nezákonných praktik, což vyvolává dodatečné efekty druhého řádu, které poškozují životní prostředí. Otázka konkurenceschopnosti podniků by tedy měla být analyzována současně s dopady na blahobyt odběratelů a spotřebitelů – domácností.

V neposlední řadě je potřeba analyzovat tvrzení o dosavadních výsledcích EU ETS. Evropská komise (2021c) uvádí, že od zavedení EU ETS v roce 2005 se podařilo snížit emise o 42,8 %. Tato skutečnost se může jevit jako úspěch tohoto systému. Nicméně, je nezbytné znát absolutní hodnotu snížení těchto emisí ve světovém kontextu, seznam zahrnutých skleníkových plynů, a rovněž je nutné zabývat se otázkou korelace a kauzality (příčinné souvislosti). Za prvé, některé studie popírají snížení emisí v reakci na EU ETS (například Jaraité & di Maria, 2016). Za druhé, i studie, které potvrzují absolutní snížení emisí, docházejí k závěru, že toto **snížení bylo důsledkem mnoha různých faktorů** a některé z nich byly pravděpodobně mnohem důležitější než EU ETS.

Wagner a kol. (2016) tvrdí, že přibližně polovinu snížení emisí ve Francii lze vysvětlit zvýšením podílu plynu oproti uhlí a ropě. Přičemž není zřejmé, zdali ke změně došlo především v důsledku dopadů EU ETS. Marcu a kol. (2021) dále uvádějí, že: *„Za tímto úspěchem nestojí cenový signál EU ETS, ale ostatní politiky, které byly zavedeny především v odvětví energetiky. V tomto ohledu má EU ETS skutečně jen malé zásluhy“*. **Celkově vzato, není zřejmé, že EU ETS v minulosti opravdu vedl ke snižování emisí skleníkových plynů.**

Závěry a hospodářsko-politická doporučení

EU ETS funguje od roku 2005 a literatura a výzkum týkající se jeho dopadů se neustále vyvíjejí. Analytici a tvůrci těchto politik by měli být při interpretaci výsledků výzkumů velmi opatrní. Mezi mnoha studiemi je nutné rozlišovat, protože tyto studie se zaměřují na různá období a aspekty EU ETS – avšak daný systém se v průběhu času dramaticky vyvíjel. **Kvalita studií se navíc značně liší a některé mohou být neobjektivní a silně ovlivněné ideologií.** Tyto studie obvykle používají emotivní tvrzení a vyzdvihují potenciální přínosy, přičemž podceňují, případně plně opomíjejí skutečné náklady EU ETS a souvisejících politických opatření.

Řada studií je rovněž velmi úzce zaměřených a zabývají se pouze dílčími dopady, aniž by je zasadily do patřičného makroekonomického kontextu. Například dopady EU ETS na konkurenceschopnost podniků by neměly být analyzovány samostatně, ale společně s dopady na blahobyt spotřebitelů. V budoucnosti můžeme očekávat další série velmi kritických studií vzhledem k nepříznivým dopadům extrémně vysokých cen emisních povolenek v roce 2022.

EU ETS vytváří nebo vyvolává řadu makroekonomických efektů. Existuje celá řada důkazů, že převažují nepříznivé dopady, zatímco možné přínosy jsou přinejmenším sporné. Daný systém narušuje trhy, tržních principů, a působí nákladové šoky, čímž vytváří negativní konkurenční tlaky z různých důvodů spojených s různými transmisními mechanismy popsány v tomto dokumentu.

V literatuře panuje shoda ohledně mimořádných zisků, které v různých odvětvích pravděpodobně dosáhly desítek miliard eur od zavedení daného systému. **Jedním z důležitých faktů je, že EU ETS destabilizuje národní ekonomiky.** Tento systém vede k volatilitě cen emisních povolenek, zisků společností a všech na to navázaných ukazatelů, včetně celkového HDP členských zemí EU. Tyto zdroje nestability významně nabourávají dlouhodobá investiční rozhodování podniků, jelikož vyvolávají značnou mikroekonomickou a makroekonomickou nejistotu.

Popsané vlivy mohou dále zhoršit strukturální problémy v mnoha ekonomikách EU, což může vést k vyšší nezaměstnanosti a výkyvům indexů výroby. EU ETS navíc pravděpodobně přispívá k poklesu významu EU a k rostoucí dominanci Číny na globálních trzích.

EU ETS rovněž podněcuje politické spory mezi členskými zeměmi EU a jejím vedením. Daný systém je přímo spojen s pokusy o narušování hospodářské soutěže a nekalými praktikami. Například německý parlament v roce 2022 schválil vytvoření fondu ve výši 200 miliard eur, který má řešit dopady energetické krize a chránit německé podniky a domácnosti před dopady prudkého růstu cen energií. Toto opatření představuje vážné narušení hospodářské soutěže a, mimo jiné, i určité pohrdání systémem regulace životního prostředí. Současně, jiné německé orgány v rámci EU velmi silně prosazují agendu životního prostředí, což vede ke schizofrenní a paradoxní situaci. Tyto kroky jsou poté kopírovány v ostatních členských zemích EU, aniž by byl tento proces adekvátně regulován, což ještě dále prohlubuje makroekonomickou a politickou nerovnováhu v zemích EU.

Reformy EU ETS v minulosti zhoršily jeho nepříznivé dopady. Rovněž je pravděpodobné, že podobnou reakci vyvolá i nová řada regulací, jako je například Mechanismus uhlíkového vyrovnání na hranicích, který má řešit tzv. únik uhlíku. Nepříznivé dopady jsou do značné míry způsobeny neúplností a naprostým nedostatkem mezinárodní spolupráce a harmonizace. **EU ETS by v jeho stávající podobě měl být omezen, nebo v nejlepším případě úplně pozastaven, a to přinejmenším do doby, dokud nedojde k významné mezinárodní harmonizaci. V opačném případě EU ETS v následujících letech výrazně poškodí domácí výrobce a spotřebitele, kterým vzniknou přímé i nepřímé náklady spojené se značnou ekonomickou neefektivitou.**

Úspěšnost EU ETS při snižování emisí skleníkových plynů je rovněž sporná. Emise celé EU tvořily v roce 2019 méně než 7 % celkových světových emisí skleníkových plynů. Podíl EU na světových emisích je tedy zanedbatelný. Dle Evropské komise je EU ETS jejím nejdůležitějším nástrojem pro řešení změny klimatu. **V případě akceptování do jisté míry kontroverzního přístupu „řešení změny klimatu“ by však hlavním nástrojem měla být vhodná zahraniční politika, která formuje chování ostatních (významnějších) znečišťovatelů – Číny, USA a případně Indie.**

Navíc, i v rámci všech zemí EU pokrývá EU ETS pouze přibližně 40 % celkových emisí skleníkových plynů (Evropská komise, 2021c), **což tento systém činí nedostatečným, neefektivním a destabilizačním prvkem.**

Budoucí ekonomický výzkum by se měl zaměřit na novou sérii reforem EU ETS, dopady extrémně vysokých cen emisních povolenek, a především by se měl blíže zabývat **přímými dopady tohoto systému na životní úroveň obyvatel zemí EU.** Tento poslední aspekt je třeba důkladně analyzovat a měl by být zahrnut do všech analýz jakožto další významný náklad přímo spojený s EU ETS.

Seznam použité literatury

Acar, S., a kol. (2021). *Potential Effects of the EU's Carbon Border Adjustment Mechanism on the Turkish Economy*. Economic Research Forum (27th Annual Conference). Staženo 18. listopadu, 2022 z adresy URL: https://erf.org.eg/app/uploads/2021/05/1620336721_804_1287018_44ahmetatlac.pdf.

Abrell, J., a kol. (2011). *Assessing the Impact of the EU ETS Using Firm-Level Data* (Bruegel Working Paper 2011/08). Bruegel. Staženo 16. listopadu 2022 z adresy URL: https://www.bruegel.org/sites/default/files/wp_attachments/WP_2011_08_ETS_01.pdf.

Ambec, S. (2022). *The European Union's Carbon Border Adjustment Mechanism: Challenges and Perspectives* (TSE Working Paper, n. 22-1365). Toulouse School of Economics. Staženo 16. listopadu 2022 z adresy URL: <https://www.tse-fr.eu/publications/european-unions-carbon-border-adjustment-mechanism-challenges-and-perspectives>.

Burtraw, D., Themann, M. (2018). *Pricing Carbon Effectively: Lessons from the European Emissions Trading System* (RFF Report). Resources for the Future (RFF). Staženo 20. listopadu 2022 z adresy URL: https://media.rff.org/documents/PricingCarbonEffectively_Report_1.pdf.

CE Delft & Oeko-Institut. (2015). *Ex-post Investigation of Cost Pass-Through in the EU ETS: An Analysis for Six Sectors*. Publications Office of the European Union. Staženo 20. listopadu 2022 z adresy URL: https://climate.ec.europa.eu/system/files/2016-11/cost_pass_through_en.pdf.

Chan, H. S., a kol. (2012). *Firm Competitiveness and the European Union Emissions Trading Scheme*. SSRN. Staženo 16. listopadu 2022 z adresy URL: <https://ssrn.com/abstract=2167298>.

Cludius, J., de Bruyn, S., Schumacher, K., & Vergeer, R. (2020). Ex-post Investigation of Cost Pass-Through in the EU ETS - An Analysis for Six Industry Sectors. *Energy Economics*, 91(1), 104883. DOI: 10.1016/j.eneco.2020.104883.

De Bruyn, S., a kol. (2008). *Impacts on Competitiveness from EU ETS: An Analysis of the Dutch Industry*. CE Delft. Staženo 20. listopadu 2022 z adresy URL: https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/03/08_7592_31.pdf.

De Bruyn, S., a kol. (2021). *Additional Profits of Sectors and Firms from the EU ETS: 2008-2019*. CE Delft. Staženo 22. listopadu 2022 z adresy URL: https://carbonmarketwatch.org/wp-content/uploads/2021/06/CE_Delft_Additional_Profits_ETS.pdf.

Dechezleprêtre, A., a kol. (2018). *The Joint Impact of the European Union Emissions Trading System on Carbon Emissions and Economic Performance* (OECD Economics Department Working Papers No. 1515). Organisation for Economic Co-operation and Development. Staženo 20. listopadu 2022 z adresy URL: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/the-joint-impact-of-the-european-union-emissions-trading-system-on-carbon-emissions-and-economic-performance_4819b016-en.

Demailly, D., & Quirion, P. (2008). European Emission Trading Scheme and Competitiveness: A Case Study on the Iron and Steel Industry. *Energy Economics*, 30(4), 2009–2027. DOI: 10.1016/j.eneco.2007.01.020.

Egenhofer, C., a kol. (2011). *The EU Emissions Trading System and Climate Policy Towards 2050: Real Incentives to Reduce Emissions and Drive Innovation?* (CEPS Special Report). Centre for European Policy Studies (CEPS). Staženo 16. listopadu 2022 z adresy URL: <https://www.ceps.eu/wp-content/uploads/2011/01/The%20EU%20ETS%20and%20Climate%20Policy%20towards%202050.pdf>.

Evans, S., a kol. (2020). Border Carbon Adjustments and Industrial Competitiveness in a European Green Deal. *Climate Policy*, 21(3), 307–317. DOI: 10.1080/14693062.2020.1856637.

Evropská komise. (2021a). *Questions and Answers: Commission Communication on Energy Prices*. Staženo 23. listopadu 2022 z adresy URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_5202.

Evropská komise. (2021b). *Carbon Border Adjustment Mechanism: Questions and Answers*. Staženo 23. listopadu 2022 z adresy URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_3661.

Evropská komise. (2022). *EU Emissions Trading System (EU ETS)*. Staženo 15. listopadu 2022 z adresy URL: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en.

Fanelli, T., & Ortis, A. (2020). *Climate Change: A New European Union Approach Is Needed*. In Capitalism, Global Change and Sustainable Development (pp. 141–147). Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-030-46143-0_9.

Ferrara, A. R., & Giua, L. (2022). Indirect Cost Compensation Under the EU ETS: A Firm-Level Analysis. *Energy Policy*, 165(1), 112989. DOI: 10.1016/j.enpol.2022.112989.

Hausotter, T., a kol. (2011). *Competitiveness and Linking of Emission Trading Systems* (Report No. (UBA-FB) 001447/E). Federal Environment Agency of Germany. Staženo 18. listopadu 2022 z adresy URL: <https://www.osti.gov/etdeweb/servlets/purl/21403154>.

Healy, S., a kol. (2015). *Review of Literature on EU ETS Performance* (Öko-Institut Working Paper 2/2015). Oeko-Institut e.V. Staženo 21. listopadu 2022 z adresy URL: <https://www.oeko.de/oekodoc/2455/2015-001-en.pdf>.

Hentrich, S., a kol. (2009). Emissions Trading and Competitiveness: Lessons from Germany. *Climate Policy*, 9(3), 316–329. DOI: 10.3763/cpol.2007.0453.

Hone, D., a kol. (2006). *Reviewing the EU Emissions Trading Scheme (Part II) Priorities for Short-Term Implementation (CEPS Task Force Report No. 57)*. Centre for European Policy Studies (CEPS). Staženo 21. listopadu 2022 z adresy URL: <http://aei.pitt.edu/9535/2/9535.pdf>.

International Carbon Action Partnership (2022). *ICAP Allowance Price Explorer*. Staženo 16. listopadu 2022 z adresy URL: <https://icapcarbonaction.com/en/ets-prices>.

Jaraitė, J., & di Maria, C. (2016). Did the EU ETS Make a Difference? An Empirical Assessment Using Lithuanian Firm-Level Data. *The Energy Journal*, 37(1), 1–23. DOI: 10.5547/01956574.37.1.jjar.

Joltreau, E., & Sommerfeld, K. (2018). Why Does Emissions Trading Under the EU Emissions Trading System (ETS) Not Affect Firms' Competitiveness? Empirical Findings From the Literature. *Climate Policy*, 19:4, 453-471, DOI: 10.1080/14693062.2018.1502145.

Klepper, G., & Peterson, S. (2004). The EU Emissions Trading Scheme Allowance Prices, Trade Flows and Competitiveness Effects. *European Environment*, 14(4), 201–218. DOI: 10.1002/eet.356.

Koch, N., & Themann, M. (2022). Catching Up and Falling Behind: Cross-Country Evidence on the Impact of the EU ETS on Firm Productivity. *Resource and Energy Economics*, 69(1), 101315. DOI: 10.1016/j.reseneeco.2022.101315.

Laing, T., a kol. (2013). *Assessing the Effectiveness of the EU Emissions Trading System* (Working Paper No. 126). Centre for Climate Change Economics and Policy. Staženo 22. listopadu 2022 z adresy URL: <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2014/02/WP106-effectiveness-eu-emissions-trading-system.pdf>.

Marcu, A., a kol. (2021). *2021 State of the EU ETS Report*. ERCST, Wegener Center, BloombergNEF a Ecoact. Staženo 22. listopadu 2022 z adresy URL: <https://ercst.org/wp-content/uploads/2021/08/20210414-2021-State-of-the-EU-ETS-Report-vfinal-1.pdf>.

Marin, G., a kol. (2017). The Impact of the European Emission Trading Scheme on Multiple Measures of Economic Performance. *Environmental and Resource Economics*, 71(2), 551–582. DOI: 10.1007/s10640-017-0173-0.

Meleo, L. (2014). On the Determinants of Industrial Competitiveness: The European Union Emission Trading Scheme and the Italian Paper Industry. *Energy Policy*, 74, 535–546. DOI: 10.1016/j.enpol.2014.06.030.

Misch, F., Wingender, P. (2021). *Revisiting Carbon Leakage* (IMF Working Paper No. 2021/207). International Monetary Fund. Staženo 22. listopadu 2022 z adresy URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/08/06/Revisiting-Carbon-Leakage-462148>.

Muûls, M. (2016). *Evaluating the EU Emissions Trading System: Take It or Leave It? An Assessment of the Data After Ten Years* (Grantham Institute Briefing Paper No 21). Imperial College London – Grantham Institute. Staženo 20. listopadu 2022 z adresy URL: https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/grantham-institute/public/publications/briefing-papers/Evaluating-the-EU-emissions-trading-system_Grantham-BP-21_web.pdf.

Oberndorfer, U., a kol. (2006). *The Impacts of the European Emissions Trading Scheme on Competitiveness and Employment in Europe – A Literature Review*. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW). Staženo 21. listopadu 2022 z adresy URL: http://assets.wwf.org.uk/downloads/ets_competitiveness.pdf.

Oberndorfer, U., & Rennings, K. (2007). Costs and Competitiveness Effects of the European Union Emissions Trading Scheme. *European Environment*, 17(1), 1–17. DOI: 10.1002/eet.438.

Our World in Data. (2022). *Greenhouse Gas Emissions*. Staženo 20. listopadu 2022 z adresy URL: <https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions>.

Prûse, I. (2012). European Union Emissions Trading System's Impact on Latvia's Competitiveness. *Economics and Management*, 17(3), 1021–1026. DOI: 10.5755/j01.em.17.3.2113.

Ramboll Management Consulting. (2021). *Case Study: The EU Emission Trading System*. Staženo 23. listopadu 2022 z adresy URL: https://ramboll.com/-/media/files/rm/rapporteur/social-impacts-of-climate-mitigation-policies-and-outcomes-in-terms-of-inequality/case-study_tradable-permits_eu-ets_clean.pdf?la=en.

Reuters. (2022). *Germany's Parliament Approves 200 Billion Euro Fund to Tackle Energy Crisis*. Staženo 23. listopadu 2022 z adresy URL: <https://www.reuters.com/business/energy/germanys-parliament-approves-200-billion-euro-fund-tackle-energy-crisis-2022-10-21/>.

Světová banka. (2022). *Total Greenhouse Gas Emissions – European Union*. Staženo 20. listopadu 2022 z adresy URL: <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.GHGT.KT.CE?locations=EU>.

Swedish Institute for Growth Policy Studies – ITPS (2005). *Impact of Climate Policy Goals on Competitiveness of Energy-intensive Industry (ITPS A2005:002)*. Staženo 21. listopadu 2022 z adresy URL: <https://www.tillvaxtanalys.se/download/18.62dd45451715a00666f200d7/1586366203114/Impact%20of%20climate%20policy%20goals%20on%20competitiveness%20of%20energy%20industry-05.pdf>.

Verde, S. F. (2018). *The Impact of the EU Emissions Trading System On Competitiveness and Carbon Leakage* (EUI Working Paper RSCAS 2018/53). Robert Schuman Centre for Advanced Studies. Staženo 19. listopadu 2022 z adresy URL: https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/59564/RSCAS_2018_53rev.pdf?sequence=4.

Wagner, U. J., a kol. (2016). *The Causal Effect of the European Union Emissions Trading Scheme: Evidence from French Manufacturing Plants*. Universidad Carlos III. Staženo 18. listopadu 2022 z adresy URL: <https://www.tse-fr.eu/sites/default/files/TSE/documents/sem2016/environment/martin.pdf>.

Wooders, P., a kol. (2009). *Options for Policy-Makers Addressing Competitiveness, Leakage and Climate Change* (IISD Report). International Institute for Sustainable Development. Staženo 20. listopadu 2022 z adresy URL: https://www.iisd.org/system/files/publications/bali_2_copenhagen_bcas.pdf.

Wråke, M., a kol. (2012). What Have We Learnt from the European Union's Emissions Trading System? *Ambio*, 41(1), 12-22. DOI: 10.1007/s13280-011-0237-2.

Zhong, J., & Pei, J. (2022). Beggar Thy Neighbor? On the Competitiveness and Welfare Impacts of the EU's Proposed Carbon Border Adjustment Mechanism. *Energy Policy*, 162(1), 112802. DOI: 10.1016/j.enpol.2022.112802.

