

ENERGETICKÁ POLITIKA EVROPSKÉ UNIE A JEJÍ DOPADY NA TRH S ELEKTŘINOU¹

Jakub Zezula

Shrnutí

Evropská energetická politika vychází z energetických balíčků, které obsahují závazná pravidla zvyšování energetické účinnosti, snižování emisí skleníkových plynů a navyšování podílu obnovitelných zdrojů. Tyto cíle se Evropské unii jako celku daří plnit, nicméně existují rozdíly mezi jednotlivými členskými zeměmi, jejichž strategický přístup k vlastnímu energetickému mixu se liší. Článek ve svém úvodu představuje rámce cílů pro energetickou politiku a navazuje v hodnocení jejich plnění jednotlivými zeměmi v jednotlivých složkách energií. Druhá část článku poté zkoumá dopady této politiky na oblast výroby elektřiny a integrace evropského trhu s elektřinou. V důsledku plnění stanovených cílů dochází k postupnému nahrazování zdrojů produkujících vysoké množství skleníkových plynů obnovitelnými zdroji, což s sebou nese zvyšující se nároky na přenosovou soustavu a prohlubování integrace národních trhů s elektřinou a navyšování přeshraničních kapacit pro přenos elektřiny.

Abstract

European energy policy is defined by energy packages that contain binding rules in the area of energy efficiency improvement, mitigation of greenhouse gas emissions and increase of share of renewable energy sources. The European Union as such is successful in fulfilment of these targets but there are differences among member countries caused by their own strategic approach towards their energy mix. This paper in its introduction sums up target of the energy policy and follows by evaluation of their fulfilment of the member countries. Second part of this paper evaluates impact of the energy policy in terms of electricity production and European power market integration. Power units producing higher amount of greenhouse gasses are replaced by renewable power sources. This process increases pressure on the power grid, integration of the national power markets and electricity crossborder capacities.

Keywords: EU energy policy, energy mix transition, electricity markets, electricity production, power markets integration

JEL Classification: O13, Q40, Q42

Úvod

Energetická politika představuje jeden z pilířů vnitřního trhu a evropské integrace. Od vzniku Evropské unie směřovala především k zajištění spolehlivosti dodávek energie a soběstačnosti v rámci společenství. Sjednocení pravidel energetické politiky však bylo limitováno zájmy jednotlivých členských zemí v rámci jejich vlastního strategického energetického mixu. Vzhledem k nárůstu důležitosti schopnosti reagovat na aktuální výzvy jako udržitelnost,

1 Tento článek byl zpracován jako výstup projektu IGS VŠE F2/16/2020 „Finanční deriváty jako nástroj hedgingu na trzích s elektřinou“.

snaha o snižování závislosti na nerostných surovinách a zvyšování účinnosti zdrojů energie se prohloubila poptávka po sjednocení pravidel energetické politiky na celounijní úrovni. (Kanellakis, Martinopoulos, Zachariadis, 2013) Současně se dnes jedná o jednu z oblastí, která prochází největšími změnami a představuje jednu z největších výzev směrem do budoucna. Energetická politika stojí na 5 základních východiscích:

- Zajištění funkčního vnitřního energetického trhu a propojených energetických sítí
- Zabezpečení dodávek energie
- Podpora účinnosti zdrojů energie a úspory energií
- Dekarbonizace hospodářství a přechod k nízkouhlíkové ekonomice
- Podpora obnovitelných zdrojů energie

(Evropský parlament, 2020)

Naplnování těchto východisek zajišťují strategie a cíle v rámci tzv. energetických balíčků. Balíček 2020 stanovoval pro EU cíl snížení emisí skleníkových plynů o 20 % vzhledem k úrovni roku 1990, minimální podíl 20 % výroby energií z obnovitelných zdrojů a 20 % zvýšení energetické účinnosti. K naplnění celounijních cílů podílu obnovitelných zdrojů slouží národní cíle každého jednotlivého členského státu s přihlédnutím k výchozímu stavu energetického mixu daného státu. Rámec cílů do roku 2030 navyšoval finální hodnotu snížení emisí oproti roku 1990 o 40 %, zvyšoval minimální podíl obnovitelných zdrojů na 32 % a zvýšení energetické účinnosti o 32,5 %. V září 2020 byla Evropskou komisí navržena úprava cílů pro rok 2030, které upravují snížení emisí ve srovnání s rokem 1990 na úroveň 55 %. (Evropská komise, 2020) Vzhledem k tomu, že hodnoty stanovené energetickými balíčky jsou platné pro Unii jako celek, nikoli pro každý z členských států, vznikají rozdíly v plnění cílů mezi jednotlivými členskými zeměmi. Příkladem je Německo, které počítá s vlastním snížením emisí skleníkových plynů o 40 % již do konce roku 2020 a o 80-95 % do roku 2050. (Heinrichs, Markiewitz, 2017)

Celý rámec energetické politiky zastřešuje dlouhodobá vize bezemisní Evropské unie v horizontu do roku 2050 s názvem Zelená dohoda pro Evropu. Ta vychází ze závazku EU v Pařížské dohodě o ochraně klimatu. Vedle nulové produkce skleníkových plynů by mělo dojít k oddělení ekonomického růstu od využívání zdrojů. (Evropské komise, 2020) Během tohoto časového období by tak mělo docházet k postupnému snižování náročnosti hospodářského růstu na zdroje jako jsou nerostné suroviny nebo například voda. (Program pro životní prostředí Spojených Národů, 2011)

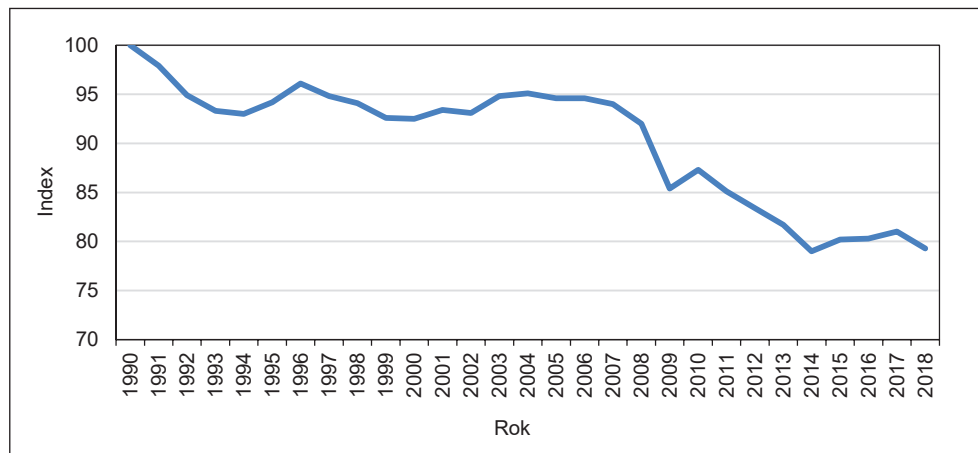
Přechod k nízkouhlíkové ekonomice

Základem snižování emisí skleníkových plynů je oblast výroby elektřiny. Tento cíl předpokládá výrazný nárůst podílu obnovitelných zdrojů na energetickém mixu EU, stejně jako investice do chytrých přenosových soustav, decentralizaci výroby elektřiny a elektrifikaci dopravy a rozvoj v oblasti skladování elektřiny. (Carvalho, 2012)

Evropská unie jako celek směřovala k naplnění cíle 2020 snížení emisí skleníkových plynů o 20 % vůči roku 1990 v zásadě již od tohoto roku. Emise vykazovaly sestupný trend a roce 2018 byly mírně pod hranicí 20% poklesu. V roce 1990 byly zeměmi s největšími emisemi skleníkových plynů (z dnešních členských států EU) na hlavu Estonsko, Česká republika, Irsko, Německo a Nizozemsko (s výjimkou Lucemburska). Těmto zemím se

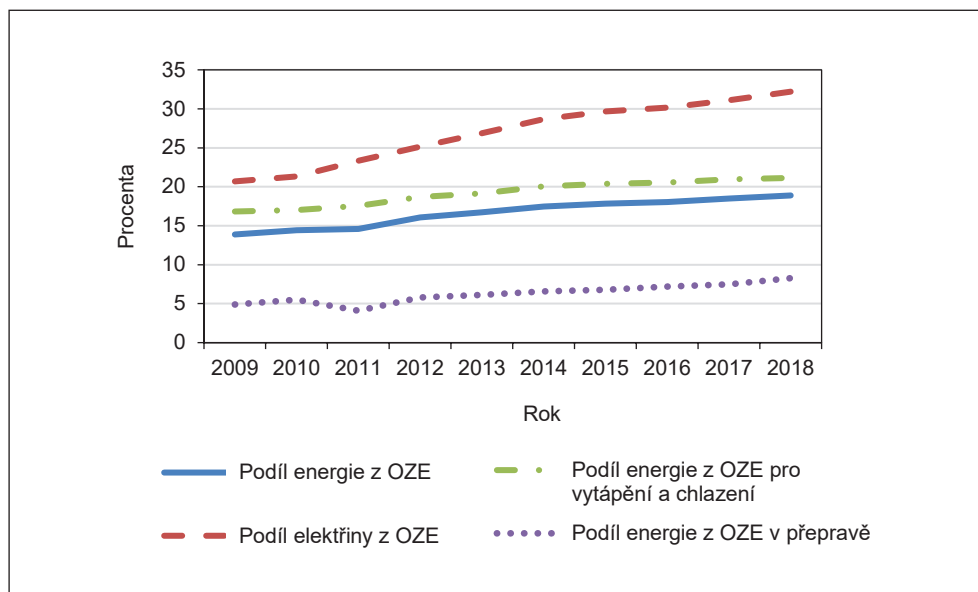
podářilo relativně úspěšně nastartovat proces snižování emisí. Všechny pobaltské země se dostaly v roce 2018 na 50 % a méně hodnoty z roku 1990, Česká republika na 64,8 % a Německo na 70,4 %. Nizozemsko s poklesem na necelých 89 % bylo cíli pro rok 2020 ještě vzdáleno. Na druhou stranu Irsko naopak podíl emisí zvýšilo o 13 %, Portugalsko a Španělsko o 19 % a Kypr dokonce o více než 50 %. (Eurostat, 2020)

Graf 1 | Index emisí skleníkových plynů EU27 (100 = rok 1990)



Zdroj: Vlastní tvorba na základě dat Eurostat

Graf 2 | Podíl energie a elektřiny z obnovitelných zdrojů



Zdroj: Vlastní tvorba na základě dat Eurostat

Navyšování podílu výroby energie z obnovitelných zdrojů je jedním z prostředků ke snižování emisí skleníkových plynů a současně představuje cíl 20 % obnovitelné energie. Dle posledních dostupných údajů za rok 2018 se Evropská unie jako celek k tomuto cíli blížila. Za posledních 10 let se podíl energie z obnovitelných zdrojů navýšil z 13,9 % na 18,9 %. Stejně jako v případě emisí skleníkových plynů jsou zde zásadní rozdíly mezi jednotlivými zeměmi. Největšího podílu OZE dosahují tradičně skandinávské země (Švédsko 55 %, Finsko 41 %), na druhé straně malého podílu do 10 % dosahují země Beneluxu. Tyto státy sice mají relativně malý podíl energie vyrobené z uhlí, nicméně jako zdroj energie v těchto zemích dominují ropa a zemní plyn, které jsou zdrojem skleníkových plynů. (IEA, 2020)

Pojem energie v sobě zahrnuje výrobu elektřiny, vytápění a chlazení a přepravu. Podíl obnovitelných zdrojů na výrobě elektřiny během sledovaného období vzrostl z 20 % na 32 %. Největšího podílu na celkové produkci dosáhlo v roce 2018 Rakousko (73 %), Švédsko (66 %) a Dánsko (62 %). Mimo EU vyrábí tradičně veškerou svou elektrickou energii z obnovitelných zdrojů Norsko. Nejnižší podíl elektřiny z OZE zaznamenaly Maďarsko (8 %), Lucembursko (9 %), Kypr (9 %), Polsko (13 %) a Česká republika (14 %). Velký nárůst výroby elektřiny z OZE zaznamenalo mezi léty 2009 a 2018 Dánsko (o 34 %), Německo (o 20 %) a Irsko (o 19 %).

V oblasti vytápění a chlazení jsou OZE nejvíce využívány ve Švédsku (65 %), Litvě (56 %), Estonsku (54 %) a Dánsku (47 %). Naopak nejméně v Nizozemsku, Irsku a Belgii (6 – 8 %). V zelené dopravě jednoznačně dominují Švédsko (30 %) a Finsko (15 %) následované Rakouskem, Nizozemskem Francií a Portugalskem (přes 9 %). (Eurostat, 2020)

Na cestě k nárůstu podílu OZE na energetickém mixu a snižování emisí skleníkových plynů zvolila Evropská unie dvě cesty – mechanismus legislativní a tržní. Legislativní mechanismus představuje plán odstavování významných zdrojů emisí (jako jsou např. černouhelné a hnědouhelné elektrárny). Tyto plány jsou připravovány na národních úrovních a příkladem je Energiewende pro Německo, které v tomto programu počítá s odstavením černého uhlí nejpozději do roku 2028 a hnědého uhlí do roku 2038. (Bundesregierung, 2020) Takovýto výpadek ve výrobních kapacitách elektrické energie musí být kompenzován nárůstem instalovaného výkonu obnovitelných zdrojů. V případě konvenčních zdrojů elektřiny byly celkové náklady z takovéhoho zdroje rozděleny na náklady na výstavbu jednotky a relativně významné variabilní náklady produkce elektřiny. V případě obnovitelných zdrojů představuje téměř celý náklad počáteční investici a variabilní náklady jsou relativně nízké. Rozložení větší části nákladů do prvotní fáze projektu však předpokládá stabilitu příjmů z produkce elektřiny, kterou se národní vlády, resp. EU, snaží zajistit opatřeními na podporu zelené energie.

Podpora obnovitelných zdrojů v tuto chvíli probíhá především na národní úrovni, přičemž nejčastěji využívanými prostředky jsou výkupní cena a zelený bonus. Výkupní cena stanovuje pevnou cenu za MWh vyrobené elektřiny. Provozovatel tedy elektřinu prodá na burze a v případě, že tato cena je nižší, než stanovená hodnota, obdrží doplatek do této výše. Výrobce má tak jisté cash flow z vyrobené MWh elektřiny. O něco více tržním mechanismem je zelený bonus, který je vyplacen nad rámec prodejní ceny na burze. Výrobce tedy má jistou výši bonusu, nicméně jeho celkové cash flow závisí na spotové ceně elektřiny na burze. (Banja, Jégard, Monforti-Ferrario, Dallemand, Taylor, Motola, Sikkema, 2017) Evropská komise plánuje jednotlivá národní schémata podpory obnovitelných zdrojů sjednotit na celounijní úrovni. Subvence by měly být soutěženy v tendrech, čímž by se vytvořil tlak na výši podpory. Současně je umožněna spolupráce na projektech mezi členskými státy.

Země, která nemá vhodné geografické podmínky pro realizaci projektů obnovitelných zdrojů (např. nevhodná poloha pro větrné elektrárny) bude mít možnost spolufinancovat podporu OZE na území jiného členského státu prostřednictvím příspěvků do rozpočtu pro soutěže výrobních kapacit. Financující země tak budou mít možnost splnit své cíle obnovitelných zdrojů prostřednictvím ekonomicky výhodnějších projektů než by byly schopny realizovat na svém vlastním území. Stát na svém území realizující takto financovaný projekt získá benefit bezemisní produkce elektřiny na svém území. (Evropská komise, 2020)

V současnosti probíhá veřejná konzultace plánované revize směrnice ke zdanění energetických produktů a elektřiny. Cílem této revize má být sjednocení zdanění v této oblasti s cíli EU v oblasti energetiky a současně sjednocení daňových výjimek tak, aby se zamezilo nepřímé podpoře spalování nerostných paliv (v současnosti především výjimky v oblasti námořní a letecké přepravy). Záměrem také je propojit tuto směrnici se systémem obchodování s emisními povolenkami (popsán níže). (Evropská komise, 2020)

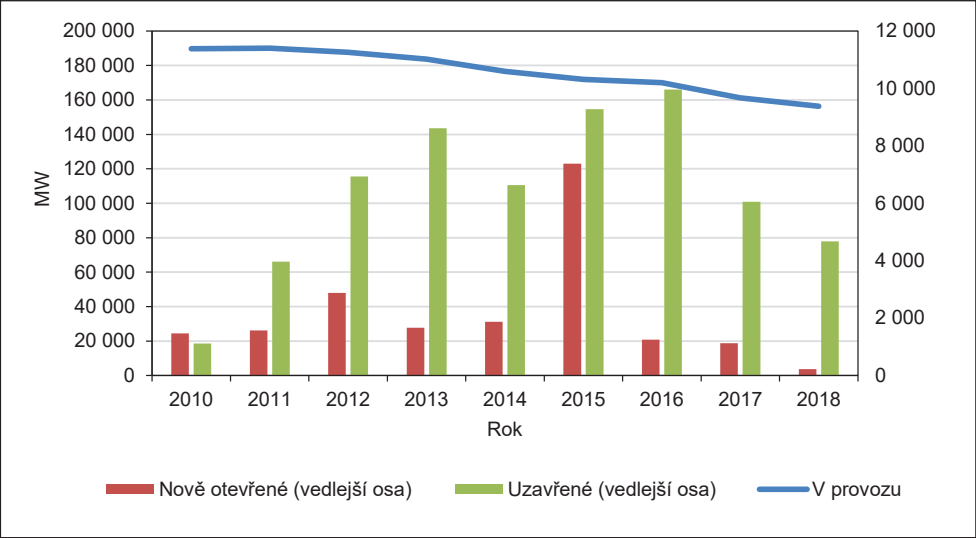
Tržním mechanismem snižování emisí skleníkových plynů je zavedení systému obchodování s emisními povolenkami (ETS). Společnosti produkující při své činnosti emise musejí na konci každého roku odevzdat objem emisních povolenek odpovídající objemu vyprodukovaných emisí. Společnosti mohou povolenky získat výměnou za investice do ekologičtějších technologií nebo je mohou nakoupit na trhu. V případě, že držený objem povolenek během daného období nespotřebují, mohou si přebytečné množství ponechat nebo je prodat na trhu. Dominantním sektorem spotřebovávajícím emisní povolenky je oblast výroby elektrické energie. (Cretí, Joëts, 2017)

Celkový objem emisních povolenek je limitován a EU je tak schopna regulovat absolutní objem produkovaných emisí. Regulace objemu povolenek je rozdělena do fází. V současnosti funguje třetí fáze (2013 – 2020) a počet emisních povolenek je zastropován těsně nad 2 mld. kusů. Každým rokem třetí fáze dochází ke snížení množství povolenek o 1,74 % celkového dostupného objemu. V roce 2021 vstoupí systém do čtvrté fáze, kdy dojde ke zrychlení roční redukce objemu dostupných povolenek na 2,2 % každý rok. (Evropská komise, 2020)

Dopady na zdroje výroby elektřiny

V odvětví výroby elektřiny zvyšuje systém emisních povolenek tlak na odstavování vysokoemisních zdrojů. Zapojení jednotlivých výrobních zdrojů do výroby elektřiny se řídí jejich variabilními náklady. Při vyšší ceně elektřiny na energetické burze jsou tyto zdroje profitabilní a v provozu. Obnovitelným zdrojům se díky formám podpory popsaným výše vyplatí provoz při cenách elektřiny rovných součtu negativní hodnoty podpory a variabilních nákladů na provoz, čímž se variabilní náklady na vyrobenou megawatthodinu elektřiny fakticky snižují (přičemž např. větrné a solární elektrárny mají, vzhledem k absenci platby za vstupní komoditu k výrobě, již tak variabilní náklady téměř zanedbatelné). V případě své dostupnosti tak obnovitelné zdroje uspokojují poptávku po elektřině jako první. Pro konvenční zdroje, které produkují emise, znamená povinnost odevzdávat emisní povolenky dodatečný náklad, který se promítne do variabilních nákladů na 1 MWh v objemu emisí připadajícím na toto množství vyprodukované elektřiny. Zdroje, které produkují vyšší znečištění, se tak stávají dražšími a méně profitabilními ve srovnání s těmi s vyšší účinností a nižším emisním faktorem.

Graf 3 | Vývoj instalované kapacity uhelných elektráren (černé a hnědé uhlí) v EU



Zdroj: Vlastní tvorba na základě dat Europe Beyond Coal

Příklon k obnovitelným zdrojům a přechod k bezemisní Evropě je patrný především na uzavírání uhelných elektráren. Instalovaný výkon se v rámci EU každoročně snižuje, a to jak s legislativními opatřeními (plány na jejich uzavírání), tak s postupně klesající profitabilitou vlivem rostoucí ceny emisních povolenek. V současnosti má stále v provozu (nebo připravených k provozu) nejvíce uhelných elektráren v rámci EU Německo (47 GW) a Polsko (30 GW). Každý z uhelných výrobních zdrojů má dnes v Německu určené datum svého uzavření, naproti tomu v Polsku je takto naplánováno ukončení činnosti pouze 2 GW uhelných zdrojů, které mají být nahrazeny novými uhelnými zdroji o obdobné kapacitě. V posledních deseti letech otevřeli nové uhelné elektrárny o významném instalovaném výkonu (nad 500 MW) pouze Polsko, Německo, Bulharsko, Nizozemsko, Itálie a Slovinsko.

Tabulka 1 | Přehled zemí se stanoveným rokem ukončení provozu uhelných elektráren

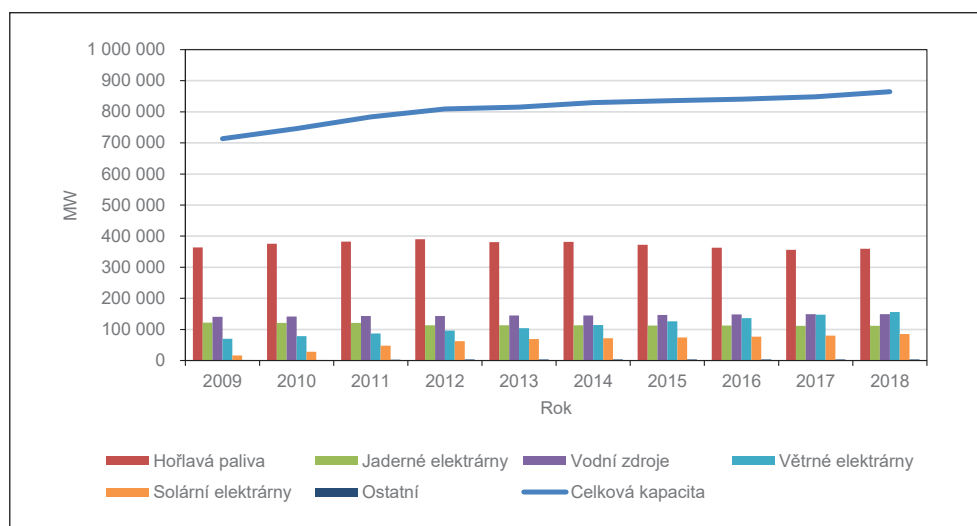
Země	Rok	Země	Rok
Belgie	2016	Řecko	2028
Rakousko	2020	Finsko	2029
Švédsko	2020	Nizozemsko	2029
Portugalsko	2021	Slovensko	2030
Francie	2022	Dánsko	2030
Irsko	2025	Maďarsko	2030
Itálie	2025	Německo	2038

Zdroj: Vlastní tvorba na základě dat Europe Beyond Coal

Tři ze zemí již nemají v provozu žádnou uhelnou elektrárnu – Belgie, Rakousko a Švédsko. Dalších 11 zemí má stanoveno datum ukončení provozu uhelných elektráren na svém území. Téměř všechny z těchto zemí plánují ukončit produkci elektřiny z uhlí do roku 2030, pouze Německo o 8 let později.

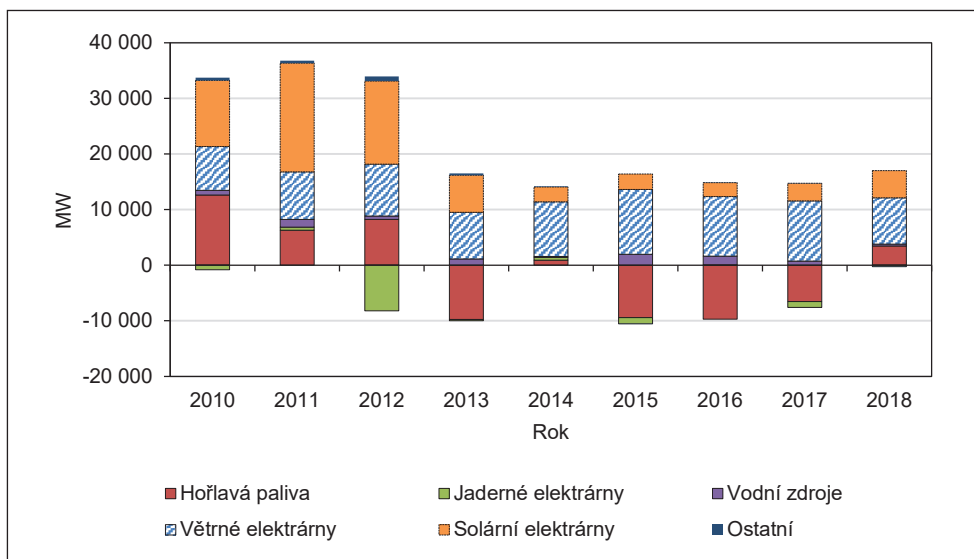
V některých zemích jsou předmětem plánů na uzavření také jaderné elektrárny. Po havárii elektrárny v japonské Fukušimě došlo v mnoha zemích k přehodnocení postoje k výrobě elektřiny z jádra (Wang, Kim, 2018). V současné době se nachází jaderné elektrárny na území 13 z 27 členských států Evropské unie s podílem na celkové vyrobené elektřině 25,8 % v roce 2018. Největší objem elektřiny vyrobené z jádra připadl v daném roce na Francii, Německo a Švédsko. (Eurostat, 2020) Procentuálním podílem se na výrobě elektřiny podílelo v roce 2018 jádro nejvíce ve Francii (72 %), na Slovensku (54 %) a Maďarsku (50 %). S odstavením jaderných zdrojů počítá Německo do roku 2022, Belgie do roku 2025 a Španělsko do roku 2035 a Francie plánuje snížit svou závislost na jádru do roku 2035 na plánovaný 50% podíl na výrobě elektřiny. Na druhé straně nové reaktory jsou v přípravě nebo výstavbě ve Finsku, Maďarsku a na Slovensku. Ve Francii je ve výstavbě náhrada za dosluhující současné reaktory. V České republice je ve fázi příprav projekt dostavby elektrárny v Dukovanech. (OECD, 2019)

Graf 4 | Vývoj instalovaného výkonu elektráren v EU



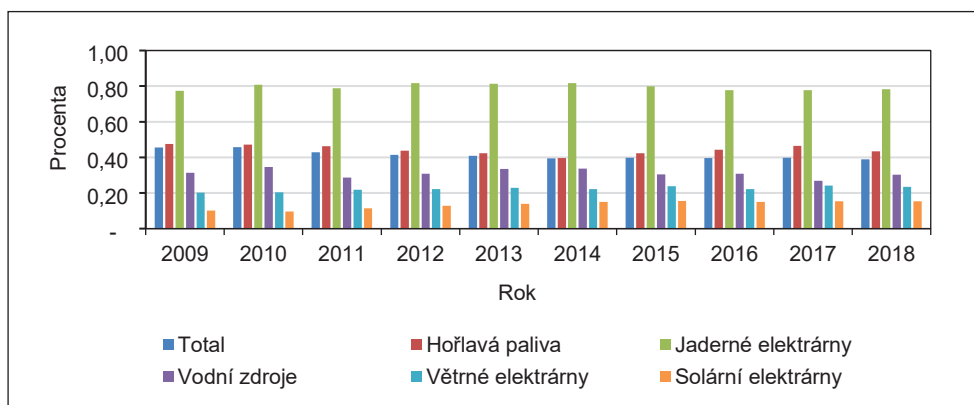
Zdroj: Vlastní tvorba na základě dat Eurostat

Celková kapacita instalovaného výkonu v rámci EU stabilně roste – za posledních 10 let se zvýšila přibližně o 20 % (přibližně 150 GW). Úbytek jaderných zdrojů a zdrojů spalujících hořlavá paliva (především černé a hnědé uhlí) je kompenzován výrazným nárůstem instalovaného výkonu větrných a solárních elektráren. Instalovaný výkon jaderných elektráren a hořlavých zdrojů poklesl mezi léty 2009 a 2018 o 15 GW (hořlavé zdroje -11 GW a jádro -4 GW) a obnovitelné zdroje zvýšili svou kapacitu o 163 GW (větrné el. 85 GW, solární el. 69 MW a vodní 9 GW). Nahrazování konvenčních zdrojů výroby elektřiny obnovitelnými (především větrnou a solární elektřinou) s sebou nese rizika pro stabilitu elektrické soustavy.

Graf 5 | Změny v instalovaném výkonu elektráren dle typu

Zdroj: Vlastní tvorba na základě dat Eurostat

V roce 2018 dosáhla průměrná hodinová spotřeba elektřiny 295,6 GW, což představuje přibližně třetinu celkového instalovaného výkonu. (Eurostat, 2020) Nejvíce vytiženým zdrojem jsou stabilně jaderné elektrárny, které zaujímají pozici stabilního zdroje s relativně nízkými variabilními náklady, čímž jsou schopny konkurovat v aukcích na energetických burzách. Na druhou stranu nízké vytížení vykazují obnovitelné zdroje, což je dáno (vzhledem k jejich přednosti vstupu do přenosové soustavy) čistě nízkou stabilitou produkce vzhledem k meteorologickým podmínkám (a produkcí v denních hodinách u solárních zdrojů).

Graf 6 | Průměrné vytížení elektráren dle typu

Zdroj: Vlastní tvorba na základě dat Eurostat

Propojování trhů s elektřinou a přenosových soustav

Právní rámec trhu s elektřinou je určen prostřednictvím energetické politiky Unie a s ní souvisejících legislativních opatření. Ty ve své podstatě stabilně směřují ke sjednocování podmínek na národních trzích, jejich hlubší integraci a k celkové liberalizaci oblasti výroby, přenosu, distribuce a obchodu s elektřinou. Liberalizace trhu do jeho současné podoby je definována třemi legislativními balíčky, kterými se změnila struktura trhu s elektřinou od monopolní struktury, kdy dominantní hráč na trhu ovládal celý tok elektřiny od její výroby, přes obchod až k distribuci. Liberalizačními balíčky byly od sebe tyto činnosti odděleny a monopolní struktury mohou zůstat zachovány pouze v oblasti přenosu elektřiny (operátoři přenosových soustav). (Evropská komise, 2020)

Spotřeba elektřiny, stejně jako produkce většiny obnovitelných zdrojů, není rovnoměrná a stabilní. V roce 2017 dosáhla maximální hodinová spotřeba elektřiny hodnoty 542 GW, tedy více než 80 % nad průměrnou hodnotou. (Entsoe, 2017) Na druhou stranu při souběhu nízké poptávky po elektřině s vysokou produkcí obnovitelných zdrojů dochází k významným přebytkům elektřiny v přenosové soustavě. Tyto situace vedou k cenovým extrémům. V případě přebytků elektřiny k záporným cenám, kdy elektřinu dodávají prakticky pouze obnovitelné zdroje a zdroje limitované svou flexibilitou. Na druhé straně významný převis poptávky po elektřině vede k růstům spotových cen, které zapojují do produkce zdroje s vyšší produkcí skleníkových plynů, které se kvůli rostoucím cenám emisních povolenek stali za běžné situace na trhu neprofitabilními. S očekávaným dalším navyšováním podílu volatilních obnovitelných zdrojů poroste jednak na straně nabídky elektřiny význam zdrojů schopných poskytnout svou flexibilitu, na straně poptávky flexibilita odběratelů (demand side response) a propojení přenosových soustav.

Ke snižování výskytu extrémních cen na spotových trzích s elektřinou má přispívat proces propojování jednotlivých národních trhů směřující k vytvoření evropského trhu s elektřinou – proces tzv. market couplingu. Ten ve výsledku vede ke snižování rozdílů mezi cenami elektřiny na jednotlivých národních trzích. Prvními propojeními trhy se staly Belgie, Francie a Nizozemsko za účelem zefektivnění přeshraničních toků elektřiny a zvýšení likvidity. V roce 2010 se k této skupině zemí přidalo Německo. Mezitím také došlo k propojení trhů Španělska a Portugalska, Německa a Dánska a Nizozemska s Norskem. Celý systém tzv. multiregionálního propojení trhů (multiregional market coupling) dnes zahrnuje celkem 19 zemí a představuje 85 % evropské spotřeby elektřiny. (Amprion, 2020)

Proces tak směřuje k umožnění volného přeshraničního toku elektrické energie. Původně byly odděleny procesy přeshraničního obchodování s elektřinou a rozdělování přeshraničních kapacit. Nyní jsou obě tyto části integrovány v tzv. implicitních aukcích. Celý tento systém tak umožňuje tok elektřiny ze země s nižší spotovou cenou elektřiny do země s cenou vyšší. V zemi s přebytem dostupné elektřiny na trhu (např. vlivem aktuálně vysoké produkce obnovitelných zdrojů) tak dochází ke zmírnění extrémně nízké ceny elektřiny a současně v zemi s jejím nedostatkem dochází ke snížení vysoké spotové ceny. Tento proces je však limitován aktuálně dostupnými přeshraničními kapacitami, které vyžadují další investice a lze předpokládat jejich navyšování směrem do budoucna.

Navyšování přeshraničních kapacit hraje roli také pro podpůrné služby, které jsou nutné k balancování přenosové soustavy. Zdroje nabízející tyto služby prodávají operátorovi soustavy svou flexibilitu, kterou jsou schopni v případě potřeby poskytnout.

K využití takovýchto služeb zpravidla dochází při náhlém neočekávaném výkyvu na straně výroby nebo spotřeby elektřiny. Vzhledem k povaze obnovitelných zdrojů se tak dá očekávat vyšší využívání těchto služeb. Lze předpokládat, že směrem do budoucna budou v této oblasti významným hráčem bateriová úložiště. V rámci těchto služeb dnes dochází k postupnému prohlubování spolupráce mezi sousedícím operátory přenosové soustavy a ke sjednocování produktů v této oblasti. (Irena, 2019)

Do roku 2025 se předpokládá navýšení přeshraničních kapacit o 35 GW. K nejvyššímu navýšení kapacit by mělo dojít mezi Německem a jeho sousedními státy, což je dáno vysokým podílem obnovitelných zdrojů na výrobě elektřiny v Německu. Podle analýzy Evropské sítě provozovatelů přenosových soustav by kromě nyní plánovaného navýšení kapacit bylo nutných dalších 4,5 GW mezi Německem a Polskem, 3,1 GW mezi Německem a Švýcarskem a 2,5 mezi Německem a Rakouskem do roku 2030 v souladu s plánovanými změnami v energetickém mixu. Výrazný nedostatek kapacity existuje také mezi Francií a Belgií (3 GW), Belgií a Nizozemskem (2 GW), Francií a Itálií (2 GW) a Rakouskem a Maďarskem (2 GW). (Entsoe, 2020)

Závěr

Evropská unie svou energetickou politikou vytváří tlak na zvyšování energetické účinnosti, snižování emisí skleníkových plynů a zvyšování podílu obnovitelných zdrojů na výrobě energií. Jako celek byla Unie na základě dat z roku 2018 na dobré cestě k dosažení stanovených hodnot. Vzhledem k různorodé struktuře energetického mixu jednotlivých zemí však existuje rozdíl v příspěvcích členských států k naplňování těchto cílů. Závazek je stanoven samotným členským státem na základě výchozí situace energetického mixu dané země. Proto lze v oblasti snižování emisí hodnotit jako velmi dobrý výsledek pobaltských zemí, České republiky a Německa.

Největší podíl na produkované energii má výroba elektřiny. Zde dosáhlo významného nárůstu podílu OZE Dánsko a Německo. Plnění cíle navýšení podílu OZE s sebou nese nutnost nahrazovat konvenční zdroje obnovitelnými tak, aby nedošlo k ohrožení stability elektrické soustavy. Tento proces je podporován legislativním stanovením data uzavření uhelných zdrojů a současně zavedením systému obchodování s emisními povolenkami, jejichž množství v oběhu se pravidelně snižuje. To vytváří tržní tlak na snížení profitability zdrojů, produkujících vyšší množství emisí, když zvyšuje jejich náklady na vyrobenou MWh elektřiny. Při současné podpoře elektřiny z obnovitelných zdrojů se tyto konvenční elektrárny stávají stále méně ziskovými a bude tak přirozeným procesem klesat jejich vytížení. Nestálost výroby obnovitelných zdrojů na druhé straně vyvolává nutnost zapojení flexibilních zdrojů, které jsou schopny tyto výkyvy kompenzovat. Flexibilitu poskytují konvenční zdroje, které jsou však limitovány procesy výše a tak také dochází ke změně ve struktuře produkce konvenčních zdrojů, kdy uhelné zdroje jsou při rostoucí ceně emisní povolenky nahrazovány plynovými, které produkují nižší množství emisí a stávají se tak levnějšími. S dalším rozvojem technologií lze očekávat rostoucí význam bateriových úložišť jakožto agregátorů flexibility na trhu.

Pro vyrovnávání stability přenosové soustavy je také nezbytná integrace národních trhů a rozšiřování přeshraničních kapacit pro přenos elektřiny tak, aby bylo možné pracovat s náhlými přebytky v síti a současně kompenzovat nedostatky. Proces integrace vede také k maximalizaci ekonomického bohatství, kdy je prostřednictvím implicitních aukcí elektřiny

umožněn její tok z přebytkových oblastí do nedostatkových a tím dochází k vyrovnávání extrémních cen elektřiny na spotovém trhu. Aktuální kapacity z pohledu nutného budoucího rozvoje a prohlubování integrace trhů nedostačují a jsou nutné investice do jejich navýšení.

Seznam použitých zdrojů

- Amprion. Congestion Management: Multi Regional Coupling (MRC). Cit. 01-10-2020. Dostupné z: [https://www.amprion.net/Energy-Market/Congestion-Management/Multi-Regional-Coupling-\(MRC\)-and-Cross-Border-Intraday-\(XBID\)/](https://www.amprion.net/Energy-Market/Congestion-Management/Multi-Regional-Coupling-(MRC)-and-Cross-Border-Intraday-(XBID)/)
- Banja M., Jégard M., Monforti-Ferrario F., Dallemand J.-F., Taylor N., Motola V., Sikkema R., (2017) Renewables in the EU: the support framework towards a single energy market - EU countries reporting under Article 22(1) b, e and f of Renewable Energy Directive, EUR 29100 EN, Publication Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-79361-5, doi10.2760/521847
- Bundesregierung. Kohleausstieg und Strukturstärkung. Cit. 10-08-2020. Dostupné z: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/kohleausstieg-1664496>
- Carvalho, M. (2012). EU energy and climate change strategy. Cit. 10-08-2020. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2012.01.012>
- Cretí, A., Joëts, M. (2017). Multiple bubbles in the European Union Emission Trading Scheme. Cit. 10-08-2020. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.04.018>
- Entsoe. Ten-Year Network Development Plan 2020. Cit. 01-10-2020. Dostupné z: https://eepublicdownloads.azureedge.net/tyndpdocuments/loSN2020/200810_loSN2020mainreport_beforeconsultation.pdf
- Europe Beyond Coal. Overview of national coal phase out announcements. Cit. 25-09-2020. Dostupné z: <https://beyond-coal.eu/wp-content/uploads/2020/07/Overview-of-national-coal-phase-out-announcements-Europe-Beyond-Coal-14-July-2020.pdf>
- European Parliament. Energy policy: general principles. Cit. 06-08-2020, Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/68/energy-policy-general-principles>
- European Commission. A European Green Deal. Cit. 06-08-2020, Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en#timeline
- European Commission. Climate Strategies & Targets. Cit. 06-08-2020, Dostupné z: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en
- European Commission. Commission outlines plan for EU financing mechanism to support new renewable energy projects. Cit. 10-09-2020. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/news/commission-outlines-plan-eu-financing-mechanism-support-new-renewable-energy-projects-2020-may-06_en
- European Commission. EU Action: Emissions cap. Cit. 19-08-2020. Dostupné z: https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/cap_en
- European Commission. Liberalisation of the energy market (electricity and gas). Cit. 07-10-2020. Dostupné z: https://ec.europa.eu/energy/content/liberalisation-energy-market-electricity-and-gas_et
- European Commission. Revision of the Energy Taxation Directive Cit. 10-10-2020, Dostupné z: <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12227-Revision-of-the-Energy-Tax-Directive>

- Eurostat. Database. Supply, transformation and consumption – commodity balances. Cit. 25-09-2020. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_cb_e/default/table?lang=en
- Eurostat. Database. Climate change. Greenhouse gas emissions. Cit. 25-09-2020. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- Eurostat. Statistics Explained: Nuclear energy statistics. Cit. 25-09-2020. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Nuclear_energy_statistics&oldid=471825
- Heinrichs H., Markewitz, P. (2017). Long-term impacts of a coal phase-out in Germany as part of a greenhouse gas mitigation strategy. *Applied Energy* 192, 234 – 246, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261917300764?via%3Dihub>
- International Energy Agency. Countries. Cit. 10-08-2020. Dostupné z: <https://www.iea.org/countries/the-netherlands>
- International Renewable Energy Agency. Innovation landscape brief: Innovative ancillary services. Cit. 05-10-2020. Dostupné z: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Feb/IRENA_Innovative_ancillary_services_2019.pdf?la=en&hash=F3D83E86922DEED7AA3DE3091F3E49460C9EC1A0
- Kanellakis, M., Martinopoulos, G., Zachariadis, T. (2013). European Energy Policy – A review. *Energy Policy*, 63, 1020 – 1030, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.08.008>
- OECD. Nuclear Energy Data 2019. 25-09-2020. Dostupné z: https://www.oecd-neo.org/jcms/pl_23514
- United Nation Environment Programme (2011). *Decoupling natural resource use from economic growth*. ISBN: 978-92-807-3167-5
- Wang, J., Kim, S. (2018). Comparative Analysis of Public Attitudes toward Nuclear Power Energy across 27 European Countries by Applying the Multilevel Model, *Sustainability*, 10(5), <https://doi.org/10.3390/su10051518>