

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
OBCHODNÁ FAKULTA**

Evidenčné číslo: 102003/B/2023/36145173627218948

**Energetická politika Európskej únie
(V svetle prebiehajúcich zmien)**

Bakalárska práca

2023

Marián Petrovič

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
OBCHODNÁ FAKULTA**

**Energetická politika Európskej únie
(V svetle prebiehajúcich zmien)**

Bakalárska práca

Študijný program: Medzinárodné podnikanie

Študijný odbor: Ekonómia a manažment

Školiace pracovisko: Katedra medzinárodného obchodu

Vedúci záverečnej práce: Ing. Anabela Luptáková ,PhD.

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval samostatne a že som uviedol všetku použitú literatúru.

V Bratislave dňa

.....

(podpis študenta)

Pod'akovanie

Týmto by som sa chcel poďakovať pani inžinierke Anabele Luptákovej za jej cenné rady a pripomienky, trpezlivosť a za jej odborné vedenie pri práci

ABSTRAKT

PETROVIČ, Marián: *Energetická politika EÚ(V svetle pobiehajúcich zmien)* – Ekonomická univerzita v Bratislave. Obchodná fakulta; Katedra medzinárodného obchodu. – Vedúca záverečnej práce: Ing. Anabela Luptáková, PHD. – Bratislava: OF, 2023, 44 s.

Cieľom záverečnej bolo preskúmať dokumenty Európskej únie definujúce energetickú politiku, preskúmať energetický mix Európskej únie a navrhnúť scenár budúceho smerovania energetickej spolupráce. V práci sme vymedzili dokumenty ustanovujúce energetickú politiku EÚ, s poukázaním na východiskovú situáciu a perspektívny vývoj v oblasti energetickej bezpečnosti, konkurencieschopnosti a trvalej udržateľnosti. Preskúmali sme scénare dekarbonizácie EÚ a zhodnili možné dôsledky klimatických plánov vybraných krajín. Zároveň sme preskúmali štruktúru produkcie primárnej energie, importu energií a hrubej dostupnej energie pre EÚ v sledovanom v období 1990-2020. Následne sme skúmali vývoj vzájomnej obchodnej komplementarity EÚ s USA a Ruskom pri zohľadnení ďalších relevantných faktorov. Výsledkom riešenia danej problematiky je zistenie, že ponuka LPG plynu zo strany USA sa javí ako adekvátne alternatíva ruského plynu pri zohľadnení strategických dokumentov EÚ v oblasti energetickej politiky.

Kľúčové slová: Európska unia, energetická politika, energetická bezpečnosť, Ruská federácia, USA

ABSTRACT

PETROVIČ, Marián: EU Energy Policy (In the Light of the Changing Times) - University of Economics in Bratislava. Faculty of Commerce; Department of International Trade - Thesis supervisor. Anabela Luptáková, PHD. - Bratislava: OF, 2023, 44 p.

The aim of the final one was to review the European Union documents defining the energy policy, to examine the energy mix of the European Union and to propose a scenario for the future direction of energy cooperation. In this work we have defined the documents establishing the EU energy policy, highlighting the baseline situation and the prospective developments in the field of energy security, competitiveness and sustainability. We have explored scenarios for the decarbonisation of the EU and assessed the possible implications of the climate plans of selected countries. We also examined the structure of primary energy production, energy imports and gross available energy for the EU over the 1990-2020 period. We then examined the evolution of the EU's trade complementarity with the US and Russia, taking into account other relevant factors. As a result of addressing the issue, it is found that the US LPG gas supply appears to be an adequate alternative to Russian gas, considering the EU's strategic documents in the field of energy policy.

Keywords: European union, energy policy, energy security, Russian Federation, USA

OBSAH

ÚVOD.....	8
<u>1 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY DOMA A V ZAHRANIČÍ</u>	<u>9</u>
1.1 LEGISLATÍVNY RÁMEC EURÓPSKEJ ÚNIE	9
1.2 ENERGETICKÁ BEZPEČNOSŤ EÚ	12
1.3 ENERGETICKÁ KONKURENCIESCHOPNOSŤ EÚ	17
1.3.1 TRVALÁ UDRŽATELNOSŤ V KONTEXTE ENERGETICKEJ BEZPEČNOSTI A KONKURENCIESCHOPNOSTI EÚ	18
1.4 TEORETICKÉ VYMEDZENIE DEKARBONIZÁCIE	20
1.4.1 SCÉNARE DEKARBONIZÁCIE ENERGETICKÉHO SYSTÉMU EÚ	21
1.5 DÔSLEDKY ZÁVÄZKOV NÁRODNÝCH ENERGETICKÝCH PLÁNOV	22
1.5.1 NÁRODNÉ KLIMATICKÉ A ENERGETICKÉ PLÁNY VYBRANÝCH KRAJÍN.....	23
<u>2. CIEĽ PRÁCE, METODIKA PRÁCE A METÓDY SKÚMANIA.....</u>	<u>27</u>
<u>3 VÝSLEDKY PRÁCE A DISKUSIA.....</u>	<u>30</u>
3.1 ENERGETICKÁ ZÁVISLOSŤ EÚ	31
3.2 ENERGETICKÝ MIX EÚ	34
3.3 OBCHODNÁ KOMPLEMENTARITA ROPY A ZEMNÉHO PLYNU USA A RUSKEJ FEDERÁCIE S EURÓPSKOU ÚNIOU	35
<u>ZÁVER.....</u>	<u>38</u>
<u>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY</u>	<u>41</u>

Úvod

Energetická politika Európskej únie sa v posledných rokoch stala kľúčovou otázkou v dôsledku zvyšujúceho sa dopytu po energetických zdrojoch a potreby riešiť klimatické zmeny. Ambiciózne ciele EÚ v oblasti znižovania emisií skleníkových plynov a zvýšenia využívania obnoviteľných zdrojov energie vyvinuli tlak na členské štáty, aby reformovali svoje energetické sektory. V tejto súvislosti vznikol súbor legislatívnych strategických nariadení a dokumentov Energetickej politiky EÚ na dosiahnutie integrovaného trhu v oblasti energetiky, udržateľného rozvoja a bezpečnosti dodávok energií.

V tomto kontexte je pre členské štáty EÚ dôležité analyzovať možnosti alternatívnych zdrojov energie a rozvíjať strategické partnerstvá s inými krajinami, aby boli schopné efektívne čeliť výzvam energetickej politiky.

Jednou z možností, ktorú EÚ zvažuje, je dovoz kvapalného plynu LPG z USA. Tento dovoz by mohol zohrať úlohu v diverzifikácii zdrojov energie a znížení závislosti na ruských dodávkach plynu.

Primárnym cieľom práce bolo preskúmať dokumenty Európskej únie definujúce energetickú politiku, preskúmať energetický mix Európskej únie a navrhnúť scenár budúceho smerovania energetickej spolupráce.

Práca sa bude hodnotiť štruktúru importu energií EÚ, hrubej dostupnej energie jej primárnej produkcie a energetickým mixom členských. Výsledky práce sú sústredené na analýzu a výpočet indexu obchodnej komplementarity medzi EÚ a USA v oblasti kvapalného plynu LPG a porovnávanie tejto alternatívy s existujúcimi dodávkami plynu z Ruska.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Výzvy a riešenia energetického sektora sa pokladajú za jednu z najdôležitejších environmentálnych a zároveň ekonomických tém. Členské štáty Európskej Únie (ďalej aj EÚ) sa za cieľom dosiahnutia trvalo udržateľného ekologického a ekonomického rastu rozhodli spolupracovať pri realizácii spoločných strategických cieľov. Vznikol súbor legislatívnych strategických nariadení a dokumentov známy ako **Energetická politika Európskej Únie**, ktorej jadrom je podľa Európskeho parlamentu (2022) súbor opatrení na dosiahnutie integrovaného trhu v oblasti energetiky, udržateľného rozvoja a bezpečnosti dodávok energií.

1.1 Legislatívny rámec Európskej únie

Energetický sektor čelí výzvam rôznorodého charakteru, či už v podobe hrozieb interných, externých alebo hrozieb v podobe ohrozenia životného prostredia. V kontexte bližšieho chápania nasledujúcej problematiky je potrebné vymedziť dokumenty ktoré energetickú politiku ustanovujú. Európsky parlament prostredníctvom informačného listu o Európskej únii Všeobecných zásad Energetickej politiky Európskej Únie uverejnil jej ustanovenia nasledovne:

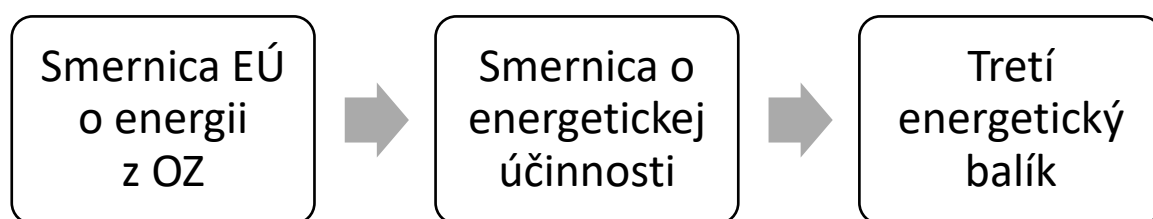
Tabuľka 1: Vymedzenie všeobecných zásad energetickej politiky EÚ podľa článku 194 ZFEÚ

Článok 194 Zmluvy o fungovaní Európskej únie (ZFEÚ)
Osobitné ustanovenia:
• bezpečnosť dodávok: článok 122 ZFEÚ, • energetické siete: články 170 – 172 ZFEÚ, • uhlie: v protokole 37 sa objasňujú finančné dôsledky vyplývajúce zo skončenia platnosti Zmluvy o založení Európskeho spoločenstva uhlia a ocele v roku 2002, • jadrová energetika: Zmluva o založení Európskeho spoločenstva pre atómovú energiu (Zmluva o Euratome) slúži ako právny základ pre väčšinu opatrení EÚ v oblasti jadrovej energie.
Ďalšie ustanovenia týkajúce sa energetickej politiky:
• vnútorný trh s energiou: článok 114 ZFEÚ, • vonkajšia energetická politika: články 216 – 218 ZFEÚ.

Zdroj: EP (2021)

Uvedené ustanovenia informujú že štáty Európskej Únie spolupracujú pri tvorení a udržiavaní energetickej infraštruktúry v podobe energetických sietí a čerpajú a zdieľajú z obnoviteľných aj neobnoviteľných zdrojov energie. Riadia svoje vnútroštátne aj mimoštátne energetické aktivity v súlade s danými ustanoveniami zabezpečujú sa o bezpečnosť dodávok energii od spoločných dodávateľov. Kľúčové prvky legislatívneho rámca Energetickej politiky sú uvedené v obrázku 1.

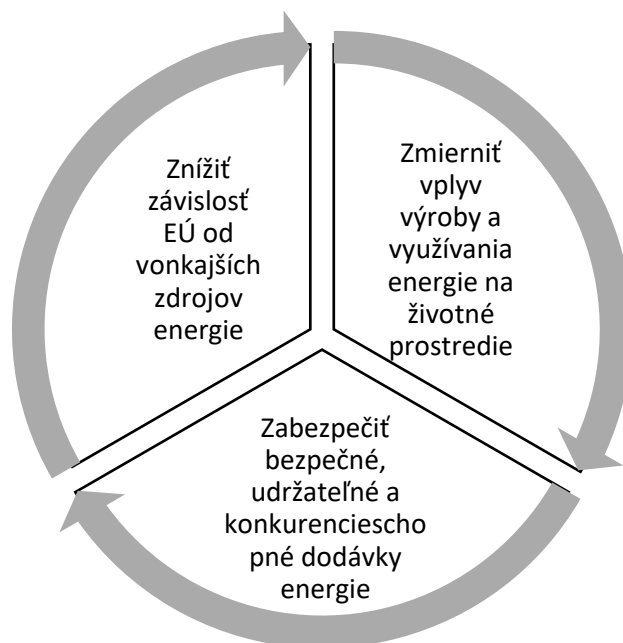
Obrázok 1: Prvky legislatívneho rámca EÚ



Zdroj: Sioshansi (2019)

Legislatívny rámec energetickej politiky v EÚ sa vzťahuje na súbor zákonov a nariadení, ktoré upravujú výrobu, distribúciu a spotrebu energie v rámci Európskej únie. Ciele tohto rámca sú uvedené na *obrázku 2*.

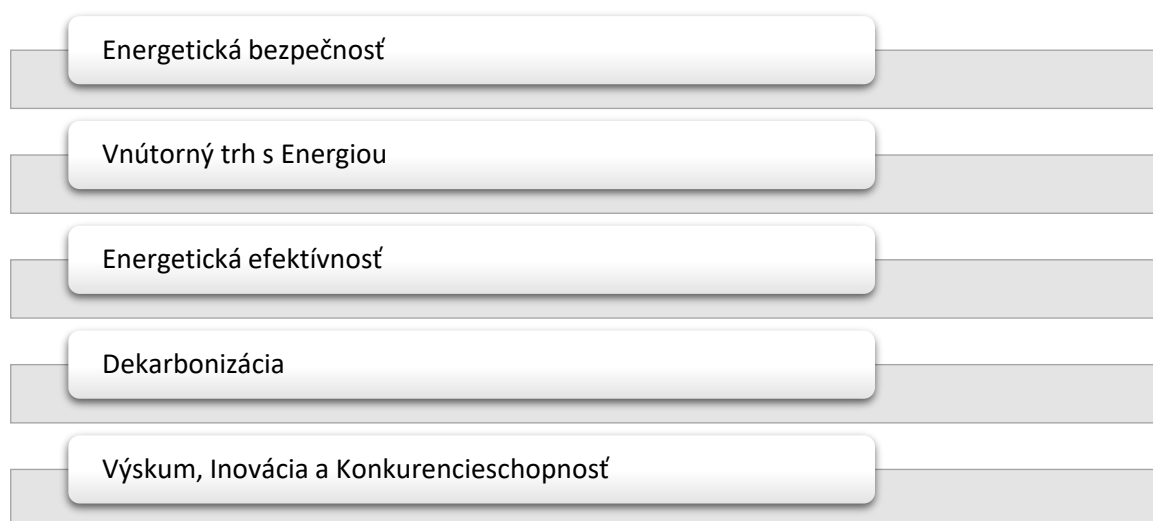
Obrázok 2: Ciele legislatívneho rámca energetickej politiky EÚ:



Zdroj: Smernica EP a Rady (2009)

Energetická únia EÚ predstavuje kľúčový krok smerom k integrácii a optimalizácii energetických zdrojov v rámci Európskej únie. Týchto päť rozmerov energetickej únie majú zásadný význam pre dosiahnutie udržateľných, bezpečných a konkurencieschopných energetických systémov.

Obrázok 3: Rozmery energetickej únie



Zdroj: NEKP (2019)

Slovami Kadri Simsonovej, eurokomisárky pre energetiku (2019), pokiaľ ide o vnútorný trh s energiou, cieľom nových pravidiel veľkoobchodných a maloobchodných trhov s elektrinou je zabezpečiť nákladovo efektívne dosiahnutie ambícií a posilniť postavenie odberateľov; to si bude vyžadovať kroky na vnútroštátnej i medzištátnej úrovni. Energetická účinnosť sa týka použitia menšieho množstva energie na vykonanie rovnakej úlohy, čo vedie k úspore nákladov a zníženiu emisií skleníkových plynov. Dá sa to dosiahnuť vylepšenou technológiou, lepším dizajnom a zmenami v správaní.

1.2 Energetická bezpečnosť EÚ

Zelená kniha (2006) definuje energetickú bezpečnosť ako schopnosť zabezpečiť potrebné energetické zdroje pre budúcnosť, a to :

- 1) prostredníctvom vhodných domácich zdrojov, ktoré sú spracované za prijateľných ekonomických podmienok alebo uchovávané ako strategické rezervy,
- 2) alebo využitím stabilných externých doplnkových zdrojov a strategických zásob.

Podľa IEA (2021) to znamená, že energetická bezpečnosť zahŕňa zabezpečenie potrebných zdrojov, ktoré sú ekonomicky a politicky stabilné, a ktoré sú k dispozícii v dostatočnom množstve na uspokojenie budúcich energetických požiadaviek. Nižšie je uvedený prehľad krokov, ktoré EÚ prijala v posledných rokoch na podporu energetickej bezpečnosti. Táto časová os zobrazuje hlavné kroky a iniciatívy EÚ v oblasti energetickej bezpečnosti od roku 2006 až do súčasnosti.

Obrázok 4: Chronologický prehľad počiatkov EB



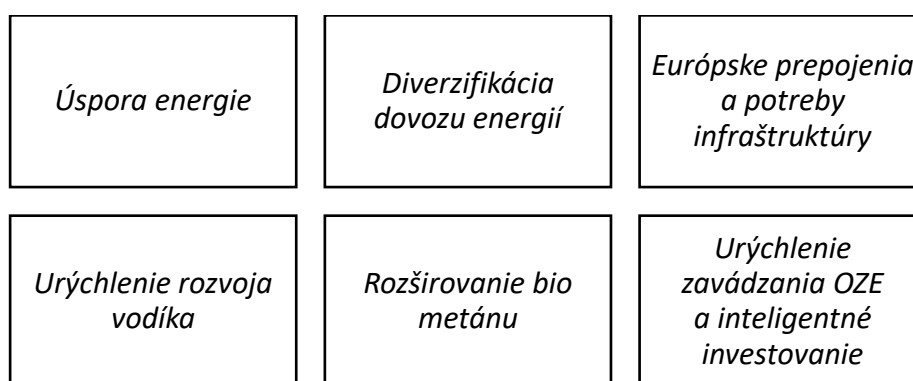
Zdroj: Christou (2021)

Dôsledky vojny nepocítia len jej priami aktéri, ale prakticky celý svet. Vojnu nevedú dvaja ľudia na pustom ostrove, ale dve stredne veľké krajiny integrované do globálnej ekonomiky (Baláž, 2022). Práve v čase energetickej krízy a vojny na Ukrajine bude súdržnosť Európskych štátov v kontexte s energetickým sektorom kľúčovou. Okrem ohrozenia priamym vojenským konfliktom predstavuje najväčšiu hrozbu riziko narušenia energetickej bezpečnosti EÚ. Energetický sektor je momentálne jedným z najviac ohrozených odvetví, nakoľko je Rusko našim dlhoročným energetickým dodávateľom. Birolovo (2019) tvrdenie zdôrazňuje aktuálnosť a význam súčasnej hospodárskej a finančnej krízy pre energetický sektor. Tvrdí, že vzájomná závislosť medzi energetikou a ekonomikou je kľúčová, pretože výrazne ovplyvňuje životnú úroveň obyvateľstva. Skutočnosť, že EÚ je globálnym lídrom v dovoze ropy, pričom 82 % jej spotreby pochádza z dovozu, a podobná situácia so zemným plynom, ktorý tvorí 57% spotreby, zdôrazňuje potrebu opatrení na zlepšenie tejto situácie. Členské štáty Európskej únie navyše opisuje Goldthau (2013) ako čoraz viac závislé od dodávok z Ruska, preto je energetická bezpečnosť a diverzifikácia dodávok kľúčová. Túto energetickú nezávislosť a zníženie emisií skleníkových plynov

možno dosiahnuť prechodom na obnoviteľné zdroje energie, elektrifikáciou dopravy a využívaním alternatívnych palív, ako je vodík. V reakcii na súčasnú situáciu na Ukrajine predstavila Európska komisia plán na ukončenie závislosti EÚ od ruských energií **REPowerEU**. Jedná sa o legislatívny súbor nariadení, ktoré majú v čase krízy slúžiť pre členské štáty ako usmernenie na zníženie závislosti od ruských dodávok.

Plán REPowerEU pozostáva zo šiestich základných pilierov potrebných na jeho vykonanie:

Obrázok 5: Piliere REPowerEU



Zdroj: Jurkovič (2022)

Úspory energie

Úspora energie v Európskej únii je dôležitým cieľom, ktorý sa snaží dosiahnuť nielen Európska komisia, ale aj mnohé ďalšie organizácie a jednotlivci. Tieto úspory sa dajú dosiahnuť rôznymi spôsobmi, napríklad zlepšením regulácie energetických systémov alebo využívania obnoviteľných zdrojov energie v jednotlivých krajinách, ktoré sa síce javí ako veľmi efektívne, zároveň je však pre niektoré štáty náročné vzhľadom na existujúcu infraštruktúru a náklady spojené s realizáciou. Ďalším spôsobom, ako dosiahnuť úspory energie, je zlepšenie energetickej účinnosti budov. Európska únia vyvíja úsilie o zvýšenie úspor energie v budovách zavedením rôznych politík a stratégií (Buratti a spol. 2015). Bointner a spol. (2016) uvádzajú, že v smernici EÚ o energetickej hospodárnosti budov sa ako jeden z cieľov stanovuje, že od roku 2018 sa budú objekty stavať tak, aby takmer spĺňali požiadavky čistej nulovej spotreby. Preto je pre EÚ dôležité investovať do výskumu a vývoja s cieľom vytvoriť inovatívne riešenia na dosiahnutie úspor energie.

Diverzifikácia dovozu energií

EÚ zavádza opatrenia na podporu rozvoja alternatívnych zdrojov energie ako napríklad už spomínané obnoviteľné zdroje, ako aj rozšírenie importu z rôznych regiónov. Cieľom týchto opatrení je zabezpečiť bezpečnosť energetiky EÚ a znížiť riziko výpadkov dodávok. Európska ľudová strana (2017) tvrdí, že je nevyhnutné zvýšiť diverzifikáciu energetických zdrojov, dodávateľov a zásobovacích trás pomocou nových spoľahlivých partnerstiev, aby sme mohli dosiahnuť dobre integrovaný a vzájomne prepojený trh s energiou. Dodáva, že skutočná liberalizácia vnútorného trhu EÚ je úzko spojená s diverzifikáciou zdrojov dodávok, pretože bezpečné a spoľahlivé zdroje dodávok sú nevyhnutné pre úspešné zabezpečenie energetickej bezpečnosti.

Európske prepojenia a potreby infraštruktúry

Európska únia sa zaoberá zlepšovaním prepojenia medzi krajinami členmi prostredníctvom rozvoja infraštruktúry. Kapitoly REPowerEU by mali okrem iného pomôcť odstrániť prekážky v oblasti energetickej infraštruktúry a zvýšiť podiel obnoviteľných a udržateľných zdrojov v dopravnom sektore. Investície do projektov v oblasti infraštruktúry, najmä do dopravy, energetiky a digitálnych sietí, majú zásadný význam pre vytváranie pracovných miest, hospodársky rast a zvyšovanie konkurencieschopnosti Európskej únie. (INEA ,Bez uvedeného dátumu)

Potreby infraštruktúry v EÚ sa týkajú oblastí:

- **Energetiky:** modernizáciu a diverzifikáciu energetických zdrojov, aby sa znížila závislosť od jednotlivých energetických zdrojov a zabezpečila sa energetická bezpečnosť
- **Dopravy:** lepšie dopravné spojenia pre väčší počet osôb a tovarov.
- **Telekomunikácií:** rozvoj vysokorýchlostného internetu a telekomunikačnej infraštruktúry pre zlepšenie komunikácie a výmeny informácií.
- **Vodných zdrojov:** zlepšenie vodných zdrojov pre pitnú vodu, hospodárske a rekreačné účely.

Cieľom prepojovania a zlepšovania kvality úrovne infraštruktúry je vytvoriť integrovaný a konkurencieschopný európsky trh a zlepšiť životnú úroveň obyvateľov.

Urýchlenie rozvoja vodíka

Európska únia aktívne podporuje rozvoj vodíka ako zdroja čistej energie. To zahŕňa investície do výskumu a vývoja, financovanie pilotných projektov, stanovovanie legislatívnych noriem a vytváranie priaznivého prostredia pre vodíkový priemysel. Cieľom je zvýšiť používanie vodíka v rôznych sektoroch, ako je doprava, vykurovanie a výroba energie, aby sa dekarbonizovalo hospodárstvo a splnili sa klimatické ciele. Pre úspešné naplnenie je podľa IEA (2019) potrebné urýchliť úsilie v oblasti zavedenia vodíkovej infraštruktúry, aby bolo možné vyrábať, dovážať a prepravovať 20 miliónov ton vodíka do roku 2030.

Rozširovanie biometánu

Biometán sa môže využívať ako zdroj tepla a energie, ale aj ako palivo pre vozidlá. Jeho zloženie je takmer totožné so zemným plynom, rozdiel medzi nimi je však ten, že je biometán produkovaný ekologickejším spôsobom a to nie len v porovnaní so zemným plynom ale aj v porovnaní s ostatnými bežnými komoditami a taktiež biopalivami. EÚ si výhody bio metánu uvedomuje a zavádza biometán do rozvodných sietí zemného plynu v mnohých členských štátoch už približne desať rokov, pričom Holandsko, Nemecko, Rakúsko, Švédsko a Francúzsko sú priekopníkmi v tejto oblasti (Savickis a spol. 2020). Očakáva sa, že EÚ bude do roku 2050 klimaticky neutrálna, čo by si vyžadovalo výrazné zvýšenie výroby OZ a biometánu, ktorý má podľa Majera (2021) veľký potenciál prispieť k zníženiu emisií oxidu uhličitého a zvýšeniu energetickej bezpečnosti. Z týchto dôvodov je rast objemu biometánu v energetickom mixe EÚ prospešný v dôsledku zníženia uhlíkovej stopy a zvýšenia energetickej nezávislosti.

Urýchlenie zavádzania OZE a inteligentné investovanie

Medzi obnoviteľné zdroje energie radíme slnečnú, vodnú, veternú, geotermálnu, energiu z oceánov a taktiež energiu tvorenú z biomasy a biopalív. Bédi (2001) ich definuje ako domáce zdroje energie, ktoré majú potenciál úplne nahradiť fosílna palivá v budúcnosti a sú dôležitým prostriedkom na diverzifikáciu energetických zdrojov v každej krajine. Ich rozvoj je tiež kľúčový na ochranu národnej ekonomiky pred budúcimi zvýšenými nákladmi na dovoz palív a nákladmi na likvidáciu environmentálnych škôd. Pre urýchlenie ich zavádzania sú potrebné inteligentné investície, ktoré zahŕňajú prijímanie informovaných rozhodnutí o investíciách do technológií čistej energie, s cieľom maximalizovať finančnú návratnosť a zároveň podporovať udržateľnosť a znižovať uhlíkovú stopu.

1.3 Energetická konkurencieschopnosť EÚ

Jednou z najhorúcejších diskusií v súčasnosti je otázka, ako udržať medzinárodnú konkurencieschopnosť štátov Európskej únie v oblasti energetiky. Technologická suverenity, ktorá je podmienkou budovania robustnejšieho energetického systému, by sa mala zlepšiť okrem iného aj zvýšením konkurencieschopnosti v sektore čistej energie. (Smart mobility, 2023)

Ruská invázia je hlavným dôvodom rapídneho nárastu energetických otázok smerovaných na EÚ. Udržanie stabilnej úrovne energetickej konkurencieschopnosti štátov Európskej Únie je v kontexte s pretrvávajúcou energetickou krízou jednou z najdôležitejších úloh súčasnosti. Dlhodobý cieľ v oblasti konkurencieschopnosti Zelená kniha (2006) definuje ako zabezpečenie, že liberalizácia trhu s energiou bude prospešná pre spotrebiteľov a celkovú ekonomiku a zároveň podporí investície do výroby čistej energie a energetickej účinnosti. Bude tak jednať prostredníctvom investovania do potenciálne prosperujúcich oblastí v kontexte šetrenia životného prostredia akými sú napríklad investície do rozvoja technológií v oblasti už spomínaných obnoviteľných zdrojov alebo biometánu. Slovanami autorov (Kulkarni, Wang, Venetsanos 2012) sa technológie obnoviteľných zdrojov energie musia preniesť do oblastí, ktoré ich ešte plne nezaradili do svojho energetického mixu, aby ich členské štáty EÚ mohli úspešne zavádzať. Nové technológie potrebné na využívanie

zdrojov obnoviteľnej energie by znamenali pre EÚ veľký pokrok vo viacerých oblastiach energetického sektora vrátane konkurencieschopnosti.

1.3.1 Trvalá udržateľnosť v kontexte energetickej bezpečnosti a konkurencieschopnosti EÚ

Podľa výkladového slovníka EÚ trvalo udržateľný rozvoj predstavuje „takú formu hospodárskeho rastu, ktorá uspokojuje potreby spoločnosti, pokiaľ ide o blahobyt, a to z krátkodobého, strednodobého a predovšetkým dlhodobého hľadiska“.

Trvalo udržateľný rozvoj EÚ je kľúčovou politikou EÚ, ktorá zabezpečuje, aby súčasná generácia uspokojovala svoje potreby, pričom zároveň neohrozí možnosti budúcich generácií uspokojovať ich potreby. Tento koncept zahŕňa ekonomický, sociálny a environmentálny rozmer, ktoré sa musia zosúladiť tak, aby sa dosiahla komplexná udržateľnosť. EÚ sa snaží podporovať trvalo udržateľný rozvoj pomocou rôznych stratégií a iniciatív. V kontexte bližšieho pochopenia procesov určených pre rast trvalo udržateľného rozvoja, je nutné vymedziť aktuálne politické oblasti dôležité pre jeho dosiahnutie. Európsky hospodársky a sociálny výbor (2021) ho chápe ako:

Tabuľka 2: Politické oblasti v kontexte rastu UR

Spravodlivý prechod k nízkouhlíkovému a obehovému hospodárstvu a hospodárstvu, ktoré efektívne využíva zdroje,
Prechod k sociálne inkluzívnej spoločnosti a hospodárstvu – dôstojná práca a ľudské práva,
Prechod k udržateľnej výrobe a spotrebe potravín,
Investovanie do inovácií a dlhodobej modernizácie infraštruktúry a podpora udržateľného podnikania,
Využitie obchodu v prospech globálneho udržateľného rozvoja.

Zdroj: Vlastné spracovanie, údaje od EHSV (2021)

Spravodlivý prechod k nízkouhlíkovému a obehovému hospodárstvu je dôležitým krokom v snahe o udržateľný rozvoj. Je nevyhnutným predpokladom na dosiahnutie cieľov EÚ v oblasti klímy a životného prostredia. (Meeus a spol. 2012). Je preto dôležité, aby EÚ aj jednotlivé krajiny čo najskôr začali implementovať opatrenia na podporu nízkouhlíkového a obehového hospodárstva. Tieto opatrenia môžu zahŕňať napríklad

investície do obnoviteľných zdrojov energie alebo zavádzanie nových technológií v priemysle. Týmto spôsobom by sme mohli znížovať našu závislosť od fosílnych palív a prispievať k ochrane životného prostredia pre budúce generácie.

Prechod k sociálne inkluzívnej spoločnosti a hospodárstvu – dôstojná práca a ľudské práva zahŕňa vytváranie príležitostí pre všetkých jednotlivcov na prístup k dôstojnej práci a uplatňovanie ich ľudských práv. To predstavuje implementáciu politík a programov, ktoré riešia problémy, ako je diskriminácia, rozdielne platy pri podobných funkciách a nedostatočný prístup k vzdelávaniu a odbornej príprave. Podľa slov Aguilarovej (2017) môžu mať programy sociálnej ochrany zásadný význam pri znižovaní a prevencii chudoby a zraniteľnosti s cieľom zaručiť blahobyt ľudí, zvýšiť ich produktivitu, zamestnateľnosť a hospodársky rozvoj prostredníctvom podpory sociálneho začlenenia a zvýšiť produktivitu jednotlivcov.

Prechod k udržateľnej výrobe a spotrebe potravín zahŕňa informované rozhodnutia o konzumovaných potravinách, týkajúce sa výberu potravín, ktoré sú sezónne, miestne vyrobené a pestované pomocou udržateľných metód. Týka sa aj znižovania potravinového odpadu a obalov, výber zdravých a výživných potravín a podporu spravodlivého obchodu a etických praktík. Podľa názoru Wardsovej a Reynoldsa (2015) ekologické poľnohospodárske postupy zlepšili efektívnosť využívania vody a obnovili zdravie pôdy, čo poľnohospodárom umožnilo lepšie odolávať suchým poveternostným podmienkam, ako je sucho. Okrem toho pridávanie nových, udržateľných a ekologicky šetrných zdrojov potravín do stravy môže znížiť spotrebu vody, využívanie pôdy a potenciál globálneho otepľovania.

Ďalším bodom je **investovanie do inovácií a dlhodobej modernizácie infraštruktúry a podpora udržateľného podnikania**, podpora udržateľného podnikania a investovanie do ekologicky šetrných technológií sú nevyhnutnými pre zabezpečenie trvalo udržateľného hospodárskeho rastu. Tieto opatrenia prispievajú k znižovaniu emisií a pomáhajú pri tvorbe pracovných miest. Základom európskej integrácie je takisto voľný pohyb osôb, služieb a vecí ktorý úzko súvisí s dopravným sektorom. Napríklad vzdelávanie v oblasti ekologickej jazdy môže významne ovplyvniť bezpečnosť cestnej premávky a prispieť k ochrane životného prostredia a zníženiu externých nákladov (Barić, Zovak a Periša 2013). Agaton a kol. (2012) tvrdia, že udržateľná verejná doprava, ako napríklad

elektrické vozidlá, môže tiež znížiť emisie skleníkových plynov a závislosť od fosílnych palív a ďalej podtrhujú, že nakoľko sú voľný pohyb osôb, služieb a tovaru základom európskej integrácie, je dôležité investovať do udržateľnej dopravnej infraštruktúry.

Nasledovným aspektom je **využitie obchodu v prospech globálneho udržateľného rozvoja**. Obchod môže byť využitý ako nástroj na podporu globálneho udržateľného rozvoja EÚ. Wilson a Otsuki (2002) sa zhodli natom, že obchod je jednou z najúčinnějších metód znižovania chudoby a zvyšovania životnej úrovne v rozvojových krajinách. Tvrdia, že podpora výrobcov v rozvojových krajinách, ktorí dodržiavajú etické a sociálne normy, môže byť jedným zo spôsobov, ako využiť obchod na podporu udržateľnosti. Ďalším spôsobom je podpora vývozu etických výrobkov a služieb.

Európska únia používa obchod ako nástroj na dosiahnutie globálneho udržateľného rozvoja prostredníctvom:

- Zásad udržateľnosti v zmluvách o obchode
- Iniciatív zameraných na boj proti klimatickej zmene a ochranu biodiverzity
- Rozvojových projektov, ktoré podporujú rozvoj trhov pre OZ
- Zmierňovania dopadov na životné prostredie

1.4 Teoretické vymedzenie dekarbonizácie

Dekarbonizácia znamená zníženie emisií skleníkových plynov takmer na nulu, pričom kľúčovými opatreniami sú prechod na obnoviteľné zdroje energie a zavedenie opatrení na zvýšenie energetickej účinnosti. (Saleem, Zang a Harvey 2019). Posen a kol. (2017) uvádzajú, že zavedenie vodíkovej infraštruktúry môže znížiť emisie skleníkových plynov, pričom rozsah zníženia sa zvyšuje úmerne k použitej obnoviteľnej energii. Je dôležité zvážiť potenciál zelenej energie na zníženie emisií najmä v priemyselných odvetviach, ktoré produkujú najvyšší podiel škodlivých emisií do ovzdušia.

Členské štáty EÚ v roku 2011 za cieľom dekarbonizácie jej systému začali jednať keď Európska komisia predstavila **Plán prechodu na konkurencieschopné nízko uhlíkové hospodárstvo v roku 2050**, ktorý si kladie za cieľ výrazne znížiť produkciu skleníkových plynov a pomôcť tak k boju proti klimatickým zmenám. Odvtedy sa EÚ zaviazala k mnohým opatreniam na dekarbonizáciu svojho hospodárstva, vrátane podpory obnoviteľných zdrojov

energie, zvyšovania energetickej účinnosti alebo zavedenie emisných kvót. Tento plán zohráva kľúčovú úlohu v boji proti klimatickým zmenám a je dôležité, aby sa členské štáty EÚ aj naďalej zaväzovali k jeho uskutočňovaniu.

1.4.1 Scénare dekarbonizácie energetického systému EÚ

Scénár dekarbonizácie energetického systému EÚ sa odvoláva na ciele EÚ na dosiahnutie uhlíkovej neutrality do roku 2050. Hlavnými prvkami sú:

- Zvýšenie podielu OZE ;
- Výrazné zníženie emisií skleníkových plynov;
- Rozvoj efektívneho využívania energie a zvyšovania energetickej účinnosti;
- Vývoj a implementácia nových technológií;
- Posilnenie regionálnej a medzinárodnej spolupráce v oblasti energetiky.;

Tieto ciele vyžadujú ambiciózne politické rozhodnutia a investície do technologických zmien a zlepšovania efektívnosti. Sú nevyhnutné pre dosiahnutie uhlíkovej neutrality a zároveň pre zabezpečenie konkurencieschopnosti a stability energie v EÚ. V balíku EÚ o čistej energii sa stanovujú ambície EÚ v oblasti energetickej efektívnosti a obnoviteľných zdrojov energie na obdobie do roku 2030. Aktualizujú sa ním aj pravidlá, ktorými sa riadi fungovanie vnútorného trhu s elektrickou energiou a prenosových a distribučných sietí. (Smernica EK 2021)

V kontexte efektívnejšieho dosahovania uhlíkovej neutrality EÚ kladie dôraz nato, aby každé hospodárske odvetvie znižovalo emisie skleníkových plynov prostredníctvom efektívnych metód v jednotlivých odvetviach, napríklad elektrifikovať automobilový priemysel alebo prechod na ekologickejšie palivá v leteckom priemysle. EÚ zdôraznila, že každý hospodársky sektor by mal znížiť emisie skleníkových plynov prostredníctvom účinných sektorových metód, aby sa efektívnejšie dosiahla uhlíková neutralita. Systém EÚ na obchodovanie s emisiami (ETS) je trh s emisnými povolenkami, ktorý stanovuje množstvo emisií, ktoré môžu elektrárne, priemyselné závody a letecké spoločnosti vypúšťať do atmosféry. Cieľom Zelenej dohody prijatej v roku 2019 je transformovať EÚ na spravodlivú a prosperujúcu spoločnosť s moderným a konkurencieschopným hospodárstvom efektívne využívajúcim zdroje, v ktorom budú čisté emisie skleníkových plynov do roku 2050 nulové a v ktorom hospodársky rast nebude závisieť od využívania

zdrojov. Odvetvia s vysokou intenzitou emisií skleníkových plynov musia mať prístup k energii s čoraz nižšími emisiami uhlíka a nájsť riešenia pre zvyškové emisie. EÚ musí prehodnotiť svoju stratégiu na dosiahnutie uhlíkovej neutrality a musí tak urobiť bez dovozu energie z Ruska vo forme ropy, plynu a uhlia. Autori Sani a spol. (2021) rozdeľujú tieto scénare dekarbonizácie EÚ:

Bežný scénar (BS): Tento scenár je referenčný scenár, ktorý zahŕňa všetky súčasné provinčné politiky, ako sú vládne finančné stimuly na rozsiahle zavádzanie elektrických vozidiel. Tento scenár však neukladá žiadne obmedzenia emisií skleníkových plynov. Inými slovami, tento scenár predstavuje odpútanie sa od štátnych cieľov v tom zmysle, že sa nepresadzujú žiadne ďalšie opatrenia v oblasti klímy okrem tých, ktoré už existujú.

Scénar 2: Scénar znižovania emisií s cieľom znížiť ich o 37,5 % do roku 2030 a o 53 % do roku 2050 (v porovnaní s rokom 1990).

Scénar 3: Scénar prísnejšieho znižovania emisií s cieľom ich o 37,5 % do roku 2030 a pokračovať v rovnakom trende znižovania emisií do roku 2050, čím sa dosiahne pokles o 73 % (v porovnaní s rokom 1990).

Scénar 4: Scénar hlbokej dekarbonizácie, ktorý predpokladá lineárne znižovanie emisií s cieľom dosiahnuť 44 % zníženie do roku 2030 a 93 % zníženie do roku 2050 (v porovnaní s rokom 1990).

1.5 Dôsledky záväzkov národných energetických plánov

EÚ sa za cieľom dosiahnutia všetkých piatich energetických rozmerov bude v jednotlivých krajinách snažiť o budovanie efektívneho a udržateľného energetického systému prostredníctvom energetických a klimatických plánov.

Národné klimatické a energetické plány (NECP) sú strategické plány vypracované každým členským štátom EÚ s cieľom načrtnúť ich ciele a politiky pre prechod na hospodárstvo viac šetrné pre životné prostredie a odolné voči zmene klímy a zvýšiť podiel OZ v celkovom energetickom mixe. Cieľom týchto plánov je určiť, aké opatrenia sa v danej krajine budú realizovať, aby sa podarilo splniť záväzky v rámci Parížskej dohody a obmedziť globálne otepľovanie na menej ako 2°C.

1.5.1 Národné klimatické a energetické plány vybraných krajín

V kontexte dosiahnutia piatich energetických rozmerov EÚ bližšie poukážeme na NEKP troch krajín strednej Európy: Slovenska, Maďarska a Poľska. Európska komisia zasiela každej z krajín EÚ odporúčania, v ktorých vyzýva štáty aby urýchlili proces dekarbonizácie ich dôležitých sektorov prostredníctvom jednolitých efektívnych metód. EK v odporúčaní ku návrhu národného klimatického plánu SR prehlasuje, že je potrebné zvýšiť úroveň ambícií SR v oblasti konečnej aj primárnej energetickej spotreby vzhľadom na potrebu zintenzívniť úsilie o dosiahnutie cieľa Únie na rok 2030 v oblasti energetickej efektívnosti a podporiť ich politikami a opatreniami, ktorými by sa dosiahli ďalšie úspory energie. Ciele sú v integrovanom národnom energetickom a klimatickom pláne (INEKP) na roky 2021 – 2030 zadefinované nasledovne:

- Zníženie emisií skleníkových plynov o 40 % v roku 2030 a o 80 – 85 % v roku 2050 v porovnaní s rokom 1990;
- Zníženie emisií CO₂ v EÚ ETS o 43 % v roku 2030 a o 90 % v roku 2050 v porovnaní s rokom 2005, čo vyplýva z trajektórií cien uhlíka v EÚ ETS ako výsledku trhových regulácií ETS v EÚ vrátane trhovej stabilizačnej rezervy;
- Zníženie emisií skleníkových plynov mimo EÚ ETS o 30 % v roku 2030 v porovnaní s rokom 2005 so špecifickými povinnosťami podľa krajín;
- Podiel obnoviteľných zdrojov energie (OZE) 32 % hrubej konečnej spotreby energie v roku 2030;
- Energetická účinnosť: zníženie primárnej energie o 32,5 % v roku 2030 v porovnaní so základnou úrovňou z roku 2007. Bude potrebná aj pri plnení cieľov Zelenej dohody spojenej s dosahovaním úspor energií.

Dodržiavanie týchto opatrení by malo vyústiť ku zníženiu emisií skleníkových plynov, zlepšeniu energetickej účinnosti v budovách a priemysle, rozvoju nízkoemisných dopravných systémov a podpore udržateľného cestovného ruchu. V kontexte s dosiahnutím stanovených cieľov MIRRI (2022) vymedzuje nasledujúce kľúčové opatrenia v jednotlivých sektoroch:

Energetický priemysel:

- Transformácia elektrární využívajúcich tuhé fosílné palivá po roku 2023 (Nováky, Vojany);
- Ukončenie prevádzky teplární na tuhé palivá po roku 2025;
- Zvýšenie podielu OZE v energetickom mixe a v systémoch centrálneho zásobovania teplom.

Spotreba energie v priemysle:

- Zníženie konečnej spotreby energie v priemysle;
- Podpora výroby vodíka z OZE;
- Schéma hospodárskej súťaže v oblasti energetickej efektívnosti;
- Očakávané zvýšenie cien uhlíka v EU ETS (opatrenie na úrovni EÚ).

Doprava:

- Elektrifikácia dopravy;
- Podpora infraštruktúry pre vozidlá na alternatívne palivá.

Energetická efektívnosť:

- Zvýšenie energetickej efektívnosti v budovách;
- Energetická efektívnosť v priemysle;

Implementáciu týchto opatrení v jednotlivých sektoroch by sa zvýšili šance Slovenskej republiky pri efektívnom dosiahnutí cieľov stanovených v INEKP, okrem toho by efektívna implementácia pomohla aj pri dosahovaní cieľov určených po roku 2030, čím by Slovensko prispelo k dosiahnutiu cieľov EÚ aj v širšom časovom horizonte, napríklad pri plnení podobných cieľov do roku 2050. Implementácia týchto opatrení bude vyžadovať koordinované úsilie na úrovni štátu, priemyslu a občanov, čím by boli plány úspešne realizované. Rovnako dôležité je zohľadnenie neustále sa meniacej súčasnej situácie na trhu s energiou, ktorá môže ovplyvniť plnenie týchto cieľov. Ako uvádza portál Euroactiv (2022), neistá dostupnosť zemného plynu, inflácia a extrémne ceny energií sú faktory, ktoré môžu mať vplyv na dekarbonizačné snahy Slovenska. Preto je nevyhnutné, aby Slovensko hľadalo alternatívne riešenia a technológie, ktoré by podporili efektívny prechod ku nízkouhlíkovému hospodárstvu. Zároveň je potrebné zabezpečiť transparentnosť plnenia

stanovených cieľov a opatrení, aby bolo možné prípadne reagovať a prispôbiť sa novým výzvam a zmenám na trhu s energiou.

V prípade **Poľska** zahŕňajú záväzky NECP množstvo cieľov a opatrení zameraných na zníženie emisií skleníkových plynov, zlepšenie energetickej účinnosti a zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie v energetickom mixe krajiny. Poľsko sa snaží diverzifikovať svoj dovoz plynu z dôvodu zabezpečenia energetickej nezávislosti a znižovania svojej závislosti na ruských dodávkach plynu. Diverzifikácia dodávok plynu Poľsku pomôže získať väčšiu energetickú flexibilitu a zabezpečiť bezpečnejšie dodávky čím predíde rizikám spojeným v prípadoch geopolitických konfliktov alebo kríz.

Podľa denníku trend.sk (2022) zasiahli následky vojny na Ukrajine Poľský trh s energiami v najväčšej miere pri dovoze uhlia, ktorým Poliaci vykurovali približne 37 percent domácností celkových 77 percent domácností vykurovaných uhlím. Embargo na dovoz ruského uhlia spôsobil rovnako ako nedostatočné množstvo aj nárast jeho ceny. Okrem uhlia taktiež utrpel aj sektor produkcie elektriny nakoľko je Poľsko pri jeho produkcii silno závislé od Ruských dodávok. Poľsko sa tak bude musieť vysporiadať s aktuálnou nepriaznivou situáciou prostredníctvom diverzifikácie zdrojov najmä elektriny a uhlia od alternatívnych dodávateľov alebo investovaním do technológií, ktoré poskytnú stabilnú a v lepšom prípade aj ekologicky prospešnejšiu náhradu za uhlie a dopomôžu aj pri dekarbonizovaní krajiny. V kontexte transformácie poľského hospodárstva, ktoré je tradične založené na uhlí, na hospodárstvo využívajúce nízkouhlíkové technológie naráža podľa Piwowara s Dzikuricom (2019) na problém diverzifikácie energie, predovšetkým vo vidieckych oblastiach. Rozsah využívania konvenčných energetických nosičov v domácnostiach nachádzajúcich sa v Poľských vidieckych oblastiach má veľmi negatívny vplyv na prírodné prostredie. Poľsko slovami Piechotu a Iglinskiho (2021) vyrába energiu najmä z konvenčných zdrojov, t. j. , uhlia, plynu a ropy, a nepriaznivé klimatické zmeny spôsobené vysokými emisiami hospodárstva založeného na spaľovaní uhl'ovodíkov, ako aj rastúce povedomie verejnosti si vynútili hľadanie nových zdrojov energie šetrných k životnému prostrediu. Dodávajú, že Biometán, ktorý sa získava z bioplynu, má v poľskom hospodárstve široké využitie, pričom jeho najdôležitejšie dve aplikácie sú že je podobne ako plyn vstrekaný do plynovej siete a takisto sa používa ako palivo pre automobily. V súhrne si Poľsko vo svojom národnom klimatickom pláne stanovilo ciele a opatrenia zamerané na zníženie emisií skleníkových plynov prostredníctvom zníženia podielu výroby konvenčných zdrojov a následnej diverzifikácie obnoviteľných zdrojov a zároveň efektívneho využitia produkcie biometánu.

Maďarsko má národné klimatické a energetické plány, ktoré definujú ciele a opatrenia na dosiahnutie klimatickej a energetickej udržateľnosti v krajine. Členské štáty EÚ schválili Maďarský národný plán obnovy a odolnosti, čím Maďarsko získalo potrebné prostriedky na obnovu a dekarbonizáciu energetického sektoru s očakávaniami, že inkasované prostriedky prispedia ku plneniu cieľov zahrnutých v národnom klimatickom pláne Maďarska (EK 2022). Plán zahŕňa rovnako ako pri Slovensku a Poľsku redukciu emisií skleníkových plynov, zvýšenie energetickej efektívnosti a rozvoj obnoviteľných zdrojov energie za cieľom uhlíkovej neutrality do roku 2050. V dôsledku vojnového konfliktu a prudkého nárastu cien spôsobeného neúspešnými Bruselskými sankciami, vyhlásili Maďari núdzový stav (Aktuality.sk 2022), kedy riešia kľúčovú otázku cenovej dostupnosti. Maďarsko bude musieť v súčasnej nepriaznivej situácii zvážiť svoje možnosti diverzifikácie zdrojov, pričom bude musieť nájsť stabilného obchodného partnera a taktiež pri pretrvávajúcich cenových problémoch zvážiť svoje exportné možnosti, nakoľko sa spolu s ďalšími krajinami, ako sú Čína, Island, Mexiko a Nový Zéland, považuje Maďarsko za krajinu s vysokým potenciálom pre rozvoj geotermálneho energetického tovaru (Jha 2010). Riziko v potenciálnom vývoji však predstavujú niektoré prekážky, ako je napríklad nedostatočný rozvoj infraštruktúry pre obnoviteľné zdroje energie alebo odpor výrobcov fosílnych palív, s ktorými by sa muselo vo vlastnom záujme vysporiadať čo najskôr.

2. Cieľ práce, metodika práce a metódy skúmania

Hlavným cieľom bakalárskej práce je preskúmať dokumenty Európskej únie definujúce energetickú politiku, preskúmať energetický mix Európskej únie a navrhnúť scenár budúceho smerovania energetickej spolupráce.

Na dosiahnutie hlavného cieľa boli stanovené tieto čiastkové ciele:

1. podrobne vymedziť súbor strategických nariadení a dokumentov Energetickej politiky Európskej únie,
2. analyzovať prístupy autorov k problematike energetickej konkurencieschopnosti Európskej únie v kontexte prebiehajúcich zmien,
3. preskúmať na príklade vybraných krajín Národné klimatické a energetické plány a prístupy k ich implementácií,
4. zhodnotiť komoditné štruktúry týkajúce sa importu a produkcie energií a taktiež hrubej dostupnej energie EÚ počas obdobia rokov 1990-2022,
5. kvantifikovať obchodnú komplementaritu ponuky USA ropy (HS 2710) a plynu (HS 2711) komodít v dovoze EÚ počas sledovaného obdobia a na základe vývojových trendov navrhnúť scenáre diverzifikácie importu EÚ.

Pri riešení práce boli využité všeobecné a špecifické metódy práce. V teoretickej časti sme využili metódy abstrakcie, dedukcie a v dôsledku na rozsiahlosť témy prvky generalizácie. V praktickej časti sme použili metódy analýzy za cieľom porozumenia a interpretácie grafov a komparáciu kde sme porovnávali viaceré faktory. Primárnym zdrojom informácií boli domáce a zahraničné monografie, články a legislatívne dokumenty z Európskej únie. Zdroje dát, ktoré boli pri vypracovaní práce použité sa vzťahovali na online databázu Eurostat a TradeMap.

Zo špecifických metód bol využitý výpočet obchodnej komplementarity. Výpočet indexu obchodnej komplementarity bol vykonaný pomocou matematického vzorca, ktorý zahŕňa import, export a celkové hodnoty obchodu. Následne bol prevedený do percentuálnej formy. Táto metodika práce nám umožnila zistiť, do akej miery spĺňajú USA s Ruskom dopytové požiadavky EÚ pri dopyte po rope a plyne. Táto analýza nám umožnila lepšie pochopiť možné alternatívy v zásobovaní energetickými zdrojmi a ich dôsledky pre energetickú politiku a strategické rozhodovanie EÚ. Výsledky tejto analýzy budú slúžiť ako základ pre formuláciu záverov a odporúčaní v rámci bakalárskej práce a na základe

získaných údajov a ich analýzy budeme schopní poskytnúť konkrétne návrhy týkajúce sa obchodných vzťahov medzi EÚ a USA.

Pri počítaní vzorca CTI sme postupovali nasledovne:

$$CTI_{ij} = 100[1 - \sum_{k=1}^m ||mik - xjk||^2] \quad (1)$$

kde:

i a j predstavujú dve krajiny (v našom prípade USA a EÚ)

k predstavuje tovar alebo službu, ktorú tieto krajiny vyrábajú

mik je podiel k-tej položky na celkovom objeme výroby v krajine i

xjk je podiel k-tej položky na celkovom objeme výroby v krajine j

m je celkový počet tovarov alebo služieb, ktoré sa skúmajú

Výpočet bol nasledovný:

Celkový export ropy USA 2021 / Celkový export USA 2021

xjk: 85,142,498 / 1,754,300,368 = 0.04853359

Celkový import ropy EÚ 2021 / Celkový import EÚ 2021

mik: 164,986,117 / 6,362,776,466 = 0,02592989

Následne:

mik – xjk

mik: 0,02592989 – xjk: 0,04853359 = 0,0226037

mik – xjk / 2

0,0226037 / 2 = 0,01130185

CTI_{ij} = 100[1 – $\sum_{k=1}^m$ || 0,01130185]

CT_{ij} = 98,8 %

Na porovnanie sme taktiež vypočítali vzájomnú obchodnú komplementaritu medzi EÚ a Ruskou federáciou.

Celkový import plynu EÚ 2021 / Celkový import EÚ 2021

$$mik: 163,101,560 / 6,362,776,466 = 0.02563371$$

Celkový export plynu RU 2021 / Celkový export RU 2021

$$xjk: (8,815,377 / 492,314,339) = 0.0017906$$

$$mik - xjk / 2$$

$$= 0.02563371 - 0.0017906$$

$$= 0.02384311 / 2$$

$$= 0,01192156$$

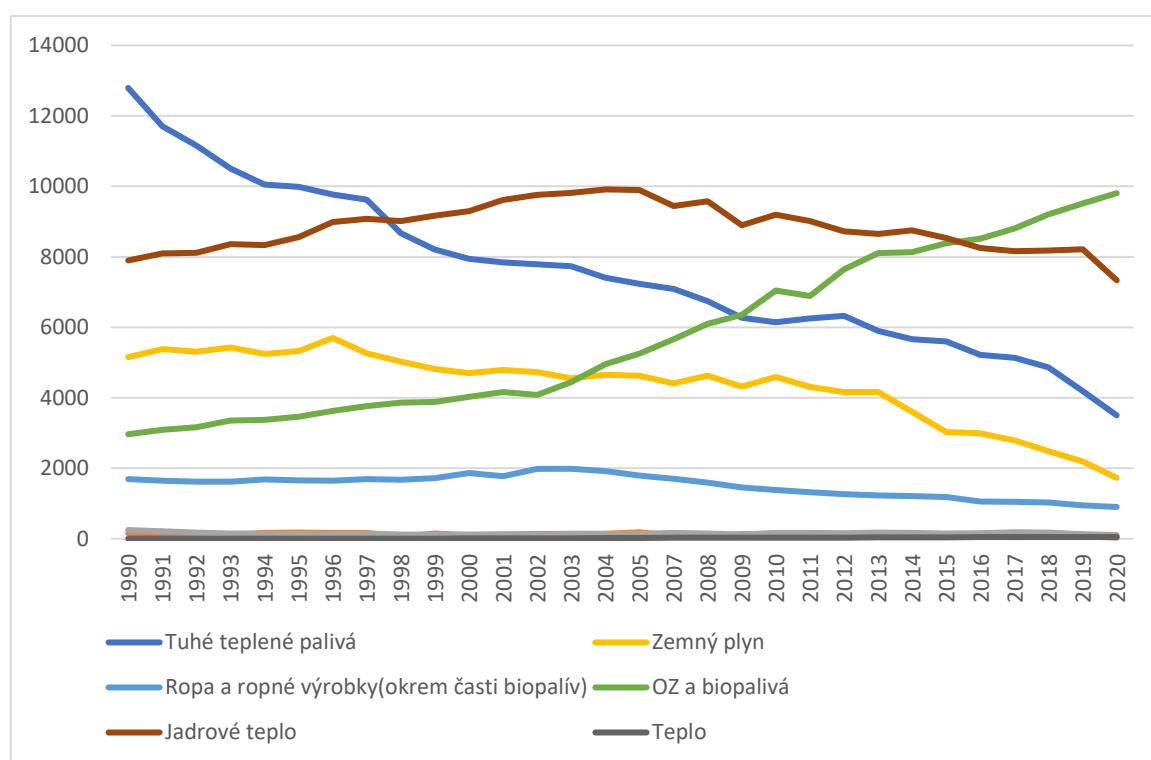
$$CTI_{ij} = 100[1 - \sum_{k=1}^m || 0,01192156]$$

$$CTI_{ij} = \mathbf{99,7 \%}$$

3 Výsledky práce a diskusia

V prípade vývoja produkcie primárnej energie EÚ môžeme sledovať za obdobie 1990 – 2020 niekoľko vývojových tendencií. Prvou je vysoký nárast produkcie OZE a biopalív, čo je v environmentálnom kontexte pozitívnou doménou a značí ekologický pokrok EÚ. Prispieva tomu taktiež fakt, že podiel tuhých tepelných palív zaznamenal obrovský pokles, to pre EÚ znamená celkové zníženie emisií skleníkových plynov. Produkcia zemného plynu zaznamenala taktiež pokles a iba potvrdzuje EÚ závislosť na dodávkach od iných dodávateľov. Krivka produkcie ropy taktiež naznačuje, že EÚ bola v rokoch 1990-2020 závislá na dodávkach iných dodávateľov. V dôsledku plánov EÚ na zníženie celkovej energetickej závislosti môžeme usúdiť, že hodnota OZE a biopalív naberie stúpajúci trend.

Graf 1: Prehľad primárnej produkcie energie z palív EÚ pre roky 1990-2020



Zdroj: Graf vlastné spracovanie, údaje s <https://ec.europa.eu/eurostat>

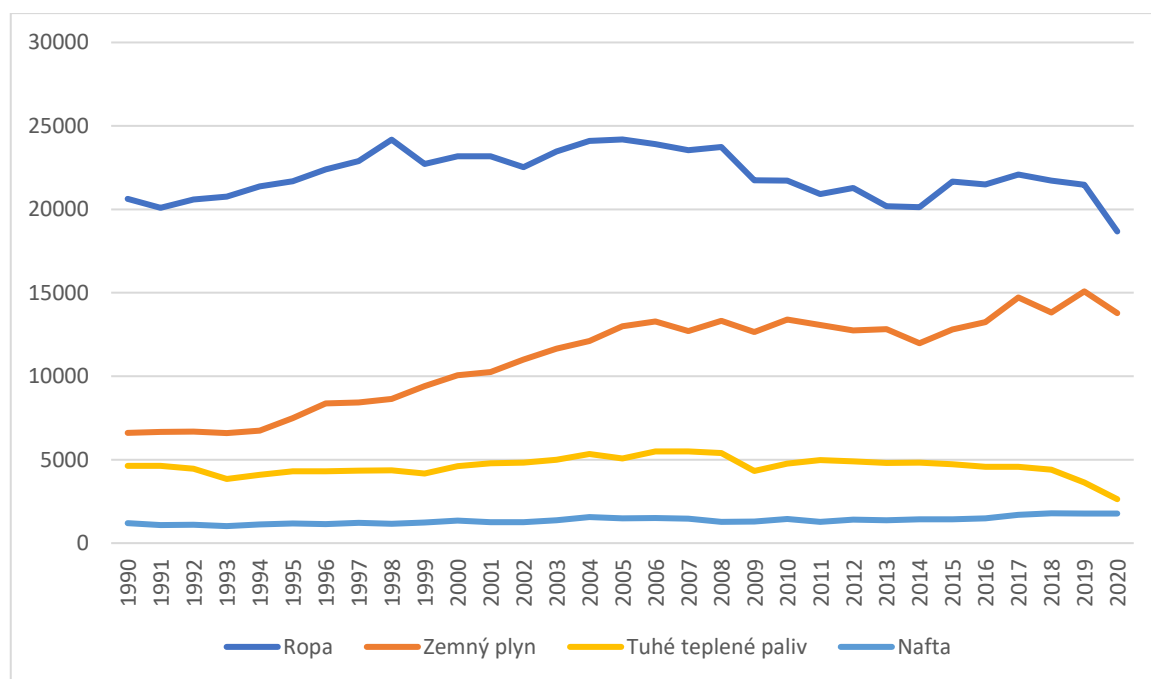
Za cieľom ktoré zahŕňajú znižovanie emisií skleníkových plynov môžeme do budúcnosti predpokladať klesajúci trend ropných produktov a fosílnych palív. Hlavným faktorom pri určovaní budúcich podielov môžeme považovať mieru, do akej sa EÚ podarí rozvinúť svoju infraštruktúru a technológie pri produkcii OZE a biopalív.

3.1 Energetická závislosť EÚ

Energetická závislosť predstavuje mieru, do akej sa krajina spolieha na dovoz energie z externých zdrojov určených na uspokojenie svojich energetických potrieb. Táto závislosť môže byť spojená s rizikami, ako sú nestabilita dodávok, geopolitické napätie alebo zraniteľnosť voči kolísaniu cien na svetových trhoch. Predstavuje tak dôležitý ukazovateľ pre hodnotenie energetických politík a stratégií, ktoré sú zamerané na diverzifikáciu zdrojov energie, zvyšovanie energetickej efektívnosti a podporu obnoviteľných zdrojov energie.

V tejto kapitole sa zameriavame na analýzu štruktúry importu, produkcie a celkovú dostupnú energiu EÚ pre obdobie 1990-2020 za cieľom adekvátnejšieho posúdenia perspektívneho vývoja štruktúr a posúdenia miery európskej závislosti v rámci jednotlivých energetických komodít.

Graf 2: Štruktúra importu energií EÚ v rokoch 1990-2020 (PJ)



Zdroj: Graf vlastné spracovanie, údaje s <https://ec.europa.eu/eurostat>

V skúmanom období sa štruktúra importu jednotlivých energetických palív vyvíjala rôzne. Najvyššie hodnoty zaznamenávajú ropa a zemný plyn, ktoré boli najdovážanejšími komoditami po celé skúmané obdobie, hoci zaznamenali od roku 2019 pomerne prudký pokles. Faktorom, ktorý ovplyvnil tento nárast bola pandémia COVID 19, na základe

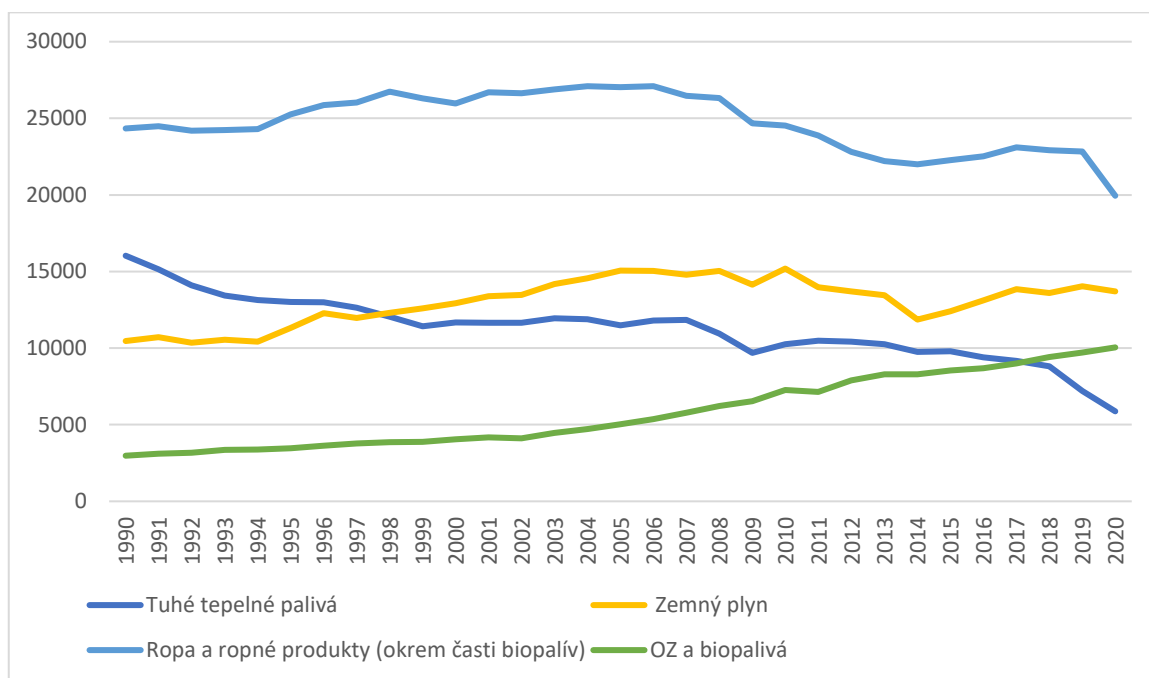
súčasnej geopolitickej situácie však môžeme predpokladať, že hodnota zemného plynu bude naďalej klesať. Pri rope bude hlavným faktorom dopyt zo strany EÚ a potenciálna alternatíva nahradenia zemného plynu ropným plynom LPG.

Mierne klesavý trend zažili tuhé tepelné palivá, čo značí postupný pokrok EÚ pri znižovaní emisie skleníkových plynov. V budúcnosti môžeme na základe európskych klimatických plánov predpokladať pokračujúci klesajúci trend. Najnižšie hodnoty zaznamenala nafta, na rozdiel od fosílnych palív zaznamenala pomerne nízku odchýlku v krivke, z čoho môžeme usúdiť stabilitu v dodávkach. Faktorom, ktorý však môže v budúcnosti ovplyvniť jej dovoz bude postupné plnenie plánov EÚ o nízko uhlíkové hospodárstvo, kde by za ju mohol nahradiť ako palivo biometán. Faktory, ktoré v daných rokoch ovplyvňovali vývoj komodít sú rôznorodé, medzi hlavné faktory môžeme považovať demografické zmeny v raste populácie vplyvajúce na celkovú spotrebu, celkový rast ekonomiky štátov EÚ a zmeny cien v globálnom trhu. Za faktor, ktorý bude v budúcnosti najviac vplyvať na vývoj importu energetických komodít môžeme zaradiť technologický pokrok v oblasti energetickej efektívnosti, ktorý by mohol viac využívať ekologickú alternatívu vo forme obnoviteľných zdrojov energie a tým celkovo ovplyvniť podiel ostatných komodít na importe EÚ.

Celkovo môžeme konštatovať, že EÚ bola v zobrazených rokoch pomerne vysoko závislá od dovozu. Počas posledných rokov môžeme sledovať postupné znižovanie energetickej závislosti, bude však závisieť na budúcich obchodných podmienkach, rozvoji našich technológií a na ich následnom efektívnom využití aby sme produkovali environmentálne prospešné vlastné zdroje energie a predišli tak nepríjemným rizikám vyplývajúcich z vysokej miery závislosti od dodávateľov.

Hrubá dostupná energia predstavuje pre EÚ celkové množstvo energie, ktoré je k dispozícii z rôznych zdrojov a komodít. Táto energia zahŕňa domáce výrobné zdroje, dovoz energie z iných krajín a zdroje obnoviteľnej energie. Hrubá dostupná energia je dôležitým ukazovateľom pre analýzu energetických zdrojov, energetickú bezpečnosť a politiky v oblasti energetiky a životného prostredia v rámci Európskej únie.

Graf.3: Prehľad hrubej dostupnej energie v rokoch 1990-2020



Zdroj: Graf vlastné spracovanie, údaje s <https://ec.europa.eu/eurostat>

V grafe 3 sme pozorovali zmeny v podiele hrubej dostupnej energie pre EÚ opäť v rozmedzí troch desaťročí. Hodnota ropy a ropných produktov mala spomedzi všetkých komodít najväčší podiel, aj napriek pretrvávajúcemu kolísavému trendu od roku 2010 stále dosahovala vyšší podiel na hrubej dostupnej energii ako druhý zemný plyn. Ten na druhú stranu ako jediná komodita dosiahol od roku 1990 roku nárast, čo značí, že na ňom bola EÚ v období pred vojnou závislá aj napriek znevýhodneným podmienkam v dôsledku pandémie COVID 19 v roku 2020.

V kontexte odstihnutia EÚ od Ruska však môžeme predpokladať, že jeho hodnota bude v minimálne v roku 2023 klesať, všetko však závisí na diverzifikačnom rozhodnutí EÚ. V prípade tuhých tepelných palív, sme zaznamenali pokles celkového podielu. Za hlavným faktor tohto poklesu môžeme považovať narastajúci dôraz na ochranu životného prostredia, v súčasnosti v podobe národných energetických a klimatických plánov ale taktiež aj technologickému pokroku pri zlepšení energetickej efektívnosti jednotlivých krajín.

Dobrou správou pre životné prostredie sú aj hodnoty, ktoré v rozmedzí rokov zaznamenali obnoviteľné zdroje energie a biopalivá, čo naznačuje, že sa EÚ stáva ekologickejšou. Perspektívny vývoj v nasledujúcich rokoch sa bude odvíjať od zásadných politických rozhodnutí a smerovania toku investícií, pričom môžeme predpokladať, že EÚ

za cieľom dekarbonizácie energetického systému nasmeruje tok investícií na technológie produkujúce obnoviteľné a jadrovej energie.

3.2 Energetický mix EÚ

Na základe pozorovaní v kapitole 4.1 môžeme konštatovať, že Európska únia sa snaží postupne diverzifikovať svoje zdroje energie a znižovať závislosť na fosílnych palivách. Dôsledkom týchto trendov môže byť zlepšenie energetickej bezpečnosti EÚ, zníženie emisií skleníkových plynov a podpora trvalo udržateľného rozvoja v rámci regiónu.

Tabuľka 3: Prehľad energetického mixu EÚ v rokoch 2017-2021

Názov/ Jednotka	2017	2018	2019	2020	2021
TFP (1000t)	661 038,9	636 374,6	527 409,2	427 259	483 912,015
Plyn (Tj)	15 404 702	15 120 868	15 604 388	15 227 194	16 903 964
Ropné produkty (1000t)	503 696	499 991	499 931	438 222	458 497
OZ a odpad (Tj)	283 521	284 082	288 813	288 822	284 292
Elektrina (GWh)	2 591 218	2 589 873	2 562 785	2 464 376	2 568 423
Teplo (GWh)	2 116 231	2 068 772	2 057 074	1 974 764	2 102 750

Zdroj: Vlastné spracovanie, údaje čerpané z: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

Na základe poskytnutých údajov o energetickom mixe EÚ v rokoch 2017 až 2021 zaznamenávame pokles podielu tuhých fosílnych palív, ktorý bol v roku 2021 v porovnaní s rokom 2017 nižší o približne 27 %. Čo je v kontexte so snažením o dekarbonizáciu energetického sektora dobrou správou, ktorá naznačuje, že čo sa týka minimálne fosílnych palív, EÚ sa darí postupne a stabilne znižovať svoje emisie skleníkových plynov.

Plyn s ropnými produktami zaznamenali v roku 2021 nárast aj napriek predošlým nestabilným výkyvom, naďalej však ostávajú dvoma najväčšími podielmi v energetickom mixe EÚ. Obnoviteľné zdroje energie v roku 2021 aj napriek miernemu poklesu

s porovnaním s predošlými rokmi tvorili iba 1,68% podielu plynu, čo iba potvrdzuje momentálnu dôležitosť plynu pre EÚ. Elektrina s teplom zaznamenali mierny pokles v rokoch 2017-2020, potom svoj podiel mierne navýšili, neprekročili však svoj predošlý podiel z roku 2017. Za ekologicky najsilnejší rok môžeme považovať rok 2020, kedy dosiahli pevné fosílné palivá a ropné produkty svoje minimum a zároveň dosiahli obnoviteľné zdroje energie spomedzi uvedených rokov svoje maximum. Naopak, za ekologicky najslabší rok môžeme podľa zistených údajov považovať rok 2017, kde pevné fosílné palivá a ropné produkty dosiahli svoje maximum, podiel zemného plynu bol taktiež relatívne vysoký a obnoviteľné zdroje energie dosahovali spomedzi uvedených rokov svoje minimum.

3.3 Obchodná komplementarita ropy a zemného plynu USA a Ruskej federácie s Európskou úniou

Ako tvrdí trojica autorov Leonard, Ferry a Shapiro (2021), Európska únia sa aktívne snaží diverzifikovať svoj energetický mix, aby znížila riziká spojené so závislosťou na jedinom zdroji energie a zabezpečila stabilitu a bezpečnosť svojich energetických dodávok.

Na dosiahnutie tohto cieľa EÚ hľadá iné zdroje energie, najmä skvapalnený ropný plyn (LPG) z USA. V rámci tohto úsilia zohráva dovoz LPG z USA kľúčovú úlohu. LPG ponúka viaceré výhody, vrátane svojej schopnosti znižovať emisie v porovnaní s inými fosílnymi palivami, ako je napríklad uhlie. Okrem toho sa LPG stalo konkurencieschopnou alternatívou k dovozu plynu z Ruska, čo môže prispieť k zlepšeniu energetickej bezpečnosti EÚ.

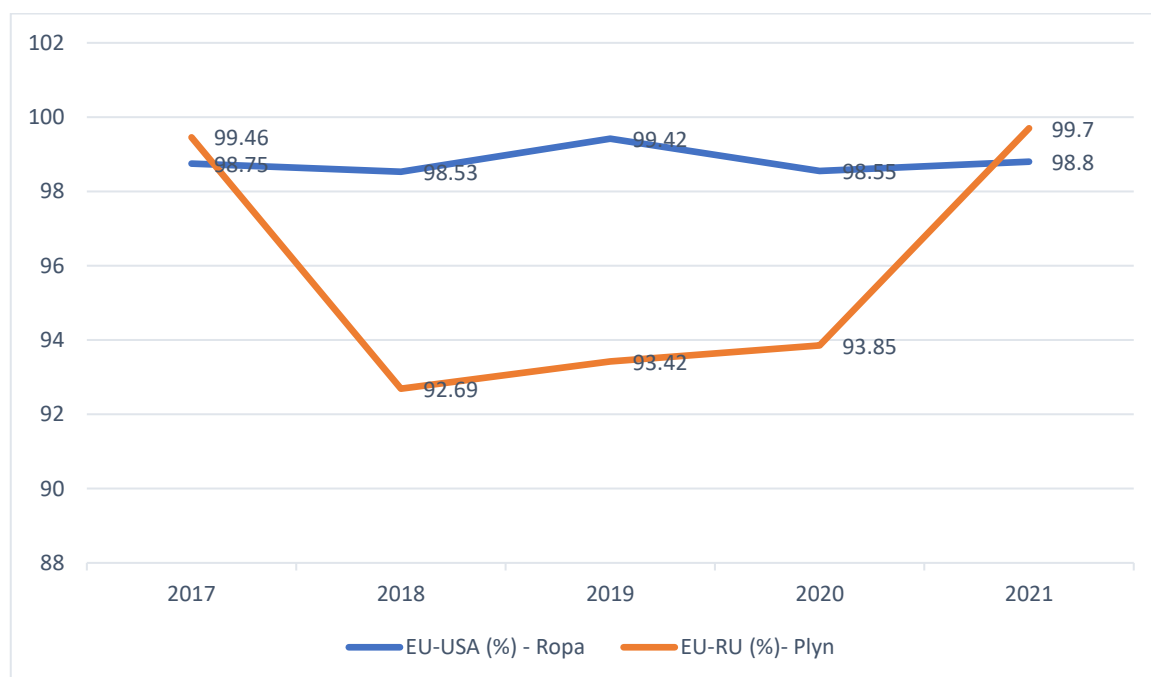
Vzhľadom na výzvy súvisiace s energetickou bezpečnosťou a závislosťou od jedného hlavného dodávateľa, ktorý sa v súčasnosti ukázal ako nestabilný, sa Európska únia snaží preskúmať a využívať potenciál iných trhov, ako sú USA, a zároveň podporuje rozvoj infraštruktúry pre prepravu a skladovanie LPG. Takýto prístup umožní EÚ zlepšiť svoju schopnosť riešiť prípadné výpadky dodávok alebo geopolitické napätia, ktoré by mohli ovplyvniť energetický trh.

Diverzifikácia energetického mixu EÚ je v súlade s jej dlhodobými stratégiami a cieľmi, ktoré zahŕňajú podporu udržateľného rozvoja, ochranu životného prostredia a boj proti zmene klímy. Využitím viacerých zdrojov energie, vrátane LPG z USA, je EÚ schopná zabezpečiť svoju energetickú budúcnosť a zároveň napredovať smerom k ekologicky a sociálne udržateľnejšiemu hospodárstvu. Na základe výsledkov analýzy indexu obchodnej komplementarity medzi EÚ a USA v prípade ponuky ropy (98,8 %) medzi EÚ a Ruskom

(99,7 %) môžeme pozorovať, že rozdiel v komplementarite je pomerne malý. Obidve krajiny predstavujú takmer dokonalú zhodu, čo znamená, že obidve predstavujú adekvátnu ponuku pre dopyt EÚ.

Na tomto grafe sme zaznamenali porovnanie indexu obchodnej komplementarity medzi Európskou úniou a Spojenými štátmi americkými v prípade ropy, a medzi Európskou úniou a Ruskom v prípade plynu. Graf nám poskytuje prehľad o tom, ako sú tieto dve dvojice krajín komplementárne vo vzťahu k obchodu s ropou a plynom. Za cieľom dôkladnejšieho porozumenia komplementarity medzi krajinami sme vypracovali výpočet indexov pre roky 2017-2020 (výpočet v prílohe). Zhrnuli sme ich do nasledujúceho grafu

Graf 4: Prehľad CTI medzi krajinami v rokoch 2017-2021



Zdroj: Vlastné spracovanie, údaje s Trademap.com

Na základe vývoja kriviek indexu obchodnej komplementarity v rokoch 2017-2020, môžeme usúdiť, že z hľadiska stabilnosti obchodnej komplementarity môžeme považovať alternatívu USA za vhodnejšiu, čo sa však týka najvyššej dosiahnutej hodnoty, tak s ponuka zo strany Ruska bola v rokoch 2017 a 2021 komplementárnejšia, čo znamená že viac spĺňala dopytové kritéria EÚ. V dôsledku súčasných geopolitických faktorov a aj napriek vyšším celkovým hodnotám zemného plynu Ruskej federácie môžeme považovať ponuku zo strany USA za adekvátnu a taktiež stabilnú. Tým pádom predstavuje pre EÚ adekvátneho obchodného partnera.

Zvážiť však treba viac ako iba štatistickú stránku, aby sme vedeli zodpovedať otázku, či je LPG vhodnou alternatívou, musíme zhodnotiť aj ďalšie faktory, ktoré budú taktiež do veľkej miery ovplyvňovať konečné rozhodovanie. Jedným z faktorov, ktoré môžu ovplyvniť celkovú výhodnosť dovozu LPG je cena. Dovoz plynu LPG z USA by mohol byť v porovnaní so zemným plynom z Ruska drahší, pretože väčšia vzdialenosť medzi USA a EÚ môže predstavovať vyššie náklady na prepravu. Taktiež by USA nedodávalo plyn prostredníctvom plynovodov ale prostredníctvom tankerov prevážaných na lodiach, čo by znamenalo účtovanie dodatočných nákladov za logistické služby ktoré by sa sa odzrkadlili na celkovej cene, taktiež by pri konštantnom prevážaní cez oceán vznikli obavy environmentálneho charakteru.

Ďalším potenciálnym problémom môžu byť problémy spojené s dodacími lehotami. Dodávky do EÚ zvyklo Rusko dodávať plynovodom, ktorý vzhľadom na už vybudovanú infraštruktúru poskytol stabilnosť v dodacích lehotách, problém však hrozí pri dodávkach prepravovaných lodnou dopravou, kde môžu prepravu ohroziť viaceré faktory, ako napríklad nepriaznivé prírodné podmienky alebo problémy spojené s naloďovaním. Na druhú stranu, ako prípadný pozitívny faktor môžeme považovať možnosť EÚ vyjednať nové výhodnejšie zmluvné podmienky s USA ktoré by mohli zahŕňať primeranú konkurencieschopnú cenu a tiež by mohli zlepšiť celkové obchodné a politické vzťahy medzi krajinami.

Vzhľadom na súčasný geopolitický kontext a snahu EÚ o diverzifikáciu energetických zdrojov, môžeme po zvážení ďalších faktorov považovať dovoz LPG z USA za výhodnú alternatívu k ruskému plynu. Dlhodobo môže tento krok prispieť ku stabilným a bezpečným dodávkam energie, čo môže byť pri správnych obchodných podmienkach a vzájomnej dôvere medzi krajinami znamenať úspešný krok do budúcnosti.

Záver

Členské štáty EÚ sa za cieľom dosiahnutia trvalo udržateľného ekologického a ekonomického rastu rozhodli spolupracovať pri realizácii spoločných strategických cieľov. Vznikol súbor legislatívnych strategických nariadení a dokumentov známy ako energetická politika EÚ. Z legislatívneho rámca EÚ vyplýva, že štáty Európskej Únie spolupracujú pri tvorení a udržiavaní energetickej infraštruktúry v podobe energetických sietí a čerpajú a zdieľajú z obnoviteľných aj neobnoviteľných zdrojov energie. Riadia svoje vnútroštátne aj mimoštátne energetické aktivity v súlade s danými ustanoveniami zabezpečujú sa o bezpečnosť dodávok energii od spoločných dodávateľov. Kľúčové prvky legislatívneho rámca sú smernica EÚ o OZE, smernica energetickej účinnosti a tretí energetický balík. V referencii na kapitolu 1 možno považovať uvedený parciálny cieľ „*podrobne vymedziť súbor strategických nariadení a dokumentov Energetickej politiky Európskej únie*“ za splnený.

Jednou z najhorúcejších diskusií v súčasnosti je otázka, ako udržať medzinárodnú konkurencieschopnosť štátov Európskej únie v oblasti energetiky. Technologická suverenita, ktorá je podmienkou budovania robustnejšieho energetického systému, by mala zlepšiť okrem iného aj celkovú úroveň konkurencieschopnosti v energetickom sektore. (Smart mobility, 2023). Slovom autorov (Kulkarni, Wang, Venetsanos; 2012) sa technológie obnoviteľných zdrojov energie musia preniesť do oblastí, ktoré ich ešte plne nezaradili do svojho energetického mixu, aby ich členské štáty EÚ mohli úspešne zavádzať. V súlade s odkazom na kapitolu 1.3 môžeme 2. parciálny cieľ „*analyzovať prístupy autorov k problematike energetickej konkurencieschopnosti Európskej únie v kontexte prebiehajúcich zmien, preskúmať na príklade vybraných krajín Národné klimatické a energetické plány a prístupy k ich implementácii*“ za splnený.

V prípade Slovenska, Poľska a Maďarska, keďže sú členmi EÚ, zdieľajú spoločné záväzky NECP pre dosahovanie spoločných cieľov a opatrení zameraných na postupné zníženie emisií skleníkových plynov, zlepšenie energetickej účinnosti a zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie v energetickom mixe krajiny. Slovensko musí v dôsledku svojho NKEP zvýšiť úspory prostredníctvom zníženia energetických nákladov budov a priemyslu, Maďarsko musí doriešiť diverzifikáciu dodávateľa plynu aktuálne a vysporiadať sa s finančnými problémami, Poľsko musí doriešiť situáciu týkajúcu sa alternatívneho dovozcu elektriny a uhlia z Ruska. Na základe referencií z kapitoly 1.4.1 môžeme parciálny

cieľ č.3 „*preskúmať na príklade vybraných krajín Národné klimatické a energetické plány a prístupy k ich implementácii*“ považovať za splnený.

Celkovo môžeme konštatovať, že EÚ bola v zobrazenom prehľade štruktúry importu pomerne vysoko závislá od dovozu. Počas posledných rokov však zaznamenávame postupné znižovanie energetickej závislosti, bude však závisieť na budúcich obchodných podmienkach, rozvoji našich technológií a na ich následnom efektívnom využití aby sme produkovali environmentálne prospešné vlastné zdroje energie a predišli tak nepríjemným rizikám vyplývajúcich z vysokej miery závislosti od dodávateľov. V prípade vývoja produkcie primárnej energie EÚ za obdobie 1990 – 2020 sme zaznamenali celkový pokles produkcie energií s výnimkou OZE a biopalív, čo je v environmentálnom kontexte pozitívnou doménou a značí ekologický pokrok EÚ. Prispieva tomu taktiež fakt, že podiel tuhých tepelných palív zaznamenal obrovský pokles, to pre EÚ znamená celkové zníženie emisií skleníkových plynov. V dôsledku plánov EÚ na zníženie celkovej energetickej závislosti môžeme usúdiť že si produkcia OZE a biopalív zachová stúpajúci trend. V prehľade zmien v štruktúre zmien v hrubej domácej energii v rokoch 1990-2020 sme zaznamenali klesajúci trend komodít, opäť s výnimkou OZE a biopalív, čo naznačuje, že sa EÚ stáva ekologickejšou. Perspektívny vývoj v nasledujúcich rokoch sa bude odvíjať od zásadných politických rozhodnutí a smerovania toku investícií, pričom môžeme predpokladať, že EÚ za cieľom dekarbonizácie energetického systému nasmeruje tok investícií na technológie produkujúce obnoviteľné a jadrovej energie. Referenciami na poznanie z kapitol 3 a 3.1 možno považovať parciálny cieľ č.4 „*Zhodnotiť komoditnú štruktúru týkajúcu sa importu a produkcie energií a taktiež hrubej dostupnej energie EÚ počas obdobia rokov 1990-2022*“ prehlásiť za splnený „ za splnený,

Analýzou vývoja indexu obchodnej komplementarity v rokoch 2017-2020, môžeme usúdiť, že z hľadiska stability obchodnej komplementarity môžeme považovať alternatívu USA za vhodnejšiu, čo sa však týka najvyššej dosiahnutej hodnoty, tak s ponuka zo strany Ruska bola v rokoch 2017 a 2021 komplementárnejšia, čo znamená že viac spĺňala dopytové kritéria EÚ. V dôsledku súčasných geopolitických faktorov a aj napriek vyšším celkovým hodnotám zemného plynu Ruskej federácie môžeme považovať ponuku zo strany USA za adekvátnu a taktiež stabilnú. Tým pádom predstavuje pre EÚ adekvátneho obchodného partnera. V referencií na kapitolu 3.3 možno považovať parciálny cieľ „*kvantifikovať obchodnú komplementaritu ponuky USA ropy (HS 2710) a plynu (HS 2711) komodít v dovoze EÚ počas sledovaného obdobia a na základe vývojových trendov navrhnúť scenáre diverzifikácie importu EÚ*“ za splnený.

V nadväznosti na parciálne ciele, môžeme konštatovať, že primárny cieľ „*preskúmať dokumenty Európskej únie definujúce energetickú politiku, preskúmať energetický mix Európskej únie a navrhnúť scenár budúceho smerovania energetickej spolupráce.*” bol splnený.

Zoznam použitej literatúry

- AGUILAR, C.D. (2017). Social protection and persons with disabilities. *International Social Security Review*, 71(1), 3-19. 2017. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1111/issr.12152>.
- AKTUALITY.SK. Energetická kríza: Maďarská vláda zvolala operačný štáb. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné na: <https://www.aktuality.sk/clanok/oy9nVNX/energeticka-kriza-madarska-vlada-zvolala-operacny-stab/>
- ALIAKBARI SANI, S., MAROUFMASHAT, A., BABONNEAU, F., BAHN, O., DELAGE, E., HAURIE, A., MOUSSEAU, N., & VAILLANCOURT, K. Energy Transition Pathways for Deep Decarbonization of the Greater Montreal Region: An Energy Optimization Framework. *Energies*, 14(10) .2021. [Online].[Cit. 23.2 2023]. Dostupné na: doi: 10.3390/en14102816
- BALÁŽ V. "Ako budú ekonomické dôsledky vojny na Ukrajine." *Aktuality.sk*, 2022. Dostupné z: <https://www.aktuality.sk/clanok/Anke2WR/ake-budu-ekonomicke-dosledky-vojny-na-ukrajine/>
- BARIĆ, D., ZOVAK, G., & PERIŠA, M. Effects of Eco-Drive Education on the Reduction of Fuel Consumption and CO2 Emissions. *PROMET - Traffic & Transportation*, 25(3), 269-274. 2013. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné na: doi: 10.7307/ptt.v25i3.1260.
- BÉDI, E. OZE na vidieku. Obnoviteľné zdroje energie v krajine a v domácnosti. Fond pre alternatívne energie - SZOPK, 2001. [online]. [cit. 2.3 2023]. Dostupné z: <https://www.inforse.org/europe/fae/publik/oez.pdf>.
- BIROL, F. Svetový energetický výhľad 2019 [online]. Paríž: Medzinárodná energetická agentúra, 2019 [cit. 2023-04-27]. Dostupné z: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019>
- BOINTNER, R., PEZZUTTO, S., GRILLI, G., & SPARBER, W. Financing Innovations for the Renewable Energy Transition in Europe. *Energies*, 9(12), 990. 2016. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/en9120990>
- BORELL, J. Year of war and energy and climate crises. European External Action Service 2022 [online]. Dostupné z: https://www.eeas.europa.eu/eeas/year-war-and-energy-and-climate-crises_en
- BURATTI, C., ASDRUBALI, F., PALLADINO, D., & ROTILI, A. Energy Performance Database of Building Heritage in the Region of Umbria, Central Italy. *Energies*, 8(7), 7261-7281. 2015. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/en8077261>
- CHRISTOU, O. Energy Security in Turbulent Times Towards the European Green Deal. Politics and Governance. 2021. [Online]. [cit. 1.2 2023]. Dostupné z: <https://www.cogitatiopress.com/politicsandgovernance/article/viewFile/4336/4336>
- CIUCCI, M. Energia z obnoviteľných zdrojov: cesta k trvalo udržateľnej budúcnosti. 2017. [Online]. [cit. 1.3 2023]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sk/sheet/70/energia-z-obnovitelnych-zdrojov>
- CSERES, K., & REYNA, A. EU State Aid Law and Consumer Protection: An Unsettled Relationship in Times of Crisis. *Amsterdam Law School Research Paper No. 2020-32*. Amsterdam Centre for
- EURACTIV. Dekarbonizácia slovenskej ekonomiky 2022. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné z: <https://euractiv.sk/event/dekarbonizacia-slovenskej-ekonomiky-2022/>
- EUROPEAN LAW AND GOVERNANCE RESEARCH PAPER. 2020. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné z: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3624798
- EURÓPSKA KOMISIA. Návrh smernice Európskeho parlamentu a Rady o energetickej efektívnosti (prepracované znenie). Brusel. 2021. [Online].[Cit. 23.2 2023] COM(2021) 558

final, 2021/0203(COD).2021.Dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sk/TXT/?uri=CELEX:52021PC0558>

EURÓPSKA KOMISIA. Odporúčanie Komisie z 18. 6. 2019 k návrhu integrovaného národného energetického a klimatického plánu Slovenska na obdobie 2021 – 2030. Brusel. 2019. [Online].[Cit. 23.2 2023] . Dostupné na: <https://www.economy.gov.sk/uploads/files/ZP3409sn.pdf>

EURÓPSKA KOMISIA. Stratégia udržateľnej a inteligentnej mobility: zabezpečenie európskej dopravy pre budúcnosť. Vydavateľstvo Úradu pre publikácie Európskej únie. 2021. [Online]. [cit. 12.1 2023]. Dostupné na: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/14d7e768-1b50-11ec-b4fe-01aa75ed71a1>

EURÓPSKA KOMISIA. Zelená kniha o európskej stratégii pre udržateľnú, konkurencieschopnú a bezpečnú energiu. [Online] [cit. 29. 4. 2023]. Brusel: Európska komisia. Dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:52006DC0105>

EURÓPSKA KOMISIA. Zelená kniha: Európska stratégia pre udržateľnú, konkurencieschopnú a bezpečnú energiu [online]. 8. marec 2006 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52006DC0105>

EUROPSKA RADA .NextGenerationEU: Member States approve national plan of Hungary. 2022. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné na: <https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2022/12/12/nextgenerationeu-member-states-approve-national-plan-of-hungary/>.

EURÓPSKY HOSPODÁRSKY A SOCIÁLNY VÝBOR. Stanovisko Európskeho hospodárskeho a sociálneho výboru o návrhu smernice Európskeho parlamentu a Rady o zmene smernice 2009/28/ES o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov (COM(2011) 31 – C7-0046/2011 – 2011/0042 (COD)). Úradný vestník Európskej únie, C 376/48, 2011. [Online] [cit. 29. 4. 2023].Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011AE1386&from=PT>

EURÓPSKY PARLAMENT .EPRS_BRI(2023)739362_EN.pdf.2023. [Online]. [cit. 2023-04-30]. Dostupné na: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/739362/EPRS_BRI\(2023\)739362_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/739362/EPRS_BRI(2023)739362_EN.pdf)

EURÓPSKY PARLAMENT. Energetická politika Európskej únie: dosiahnutie integrovaného trhu v oblasti energetiky, udržateľného energetického odvetvia a bezpečnosti dodávok energií. Luxemburg: Úrad pre oficiálne publikácie Európskej únie, 2011. [Online]. [cit. 29. 4. 2023].

EURÓPSKY PARLAMENT. Energetická politika: všeobecné zásady. 2022. [Online]. [cit. 29. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sk/sheet/68/energeticka-politika-vseobecne-zasady>

GOLDTHAU, A. The Handbook of Global Energy Policy. Chichester: Wiley-Blackwell, 2013. [Online]. [cit. 30.3 2023]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/280609051_Handbook_of_Global_Energy_Policy

IEA - MEDZINÁRODNÁ ENERGETICKÁ AGENTÚRA. Svetový energetický výhľad 2021 [online]. Paríž: Medzinárodná energetická agentúra, 2021 [cit. 2023-04-27]. Dostupné z: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021>

INNOVATION AND NETWORKS EXECUTIVE AGENCY. Infrastructure – TEN-T – Connecting Europe. (Bez uvedeného dátumu) [Online]. [cit. 20.1 2023]. Dostupné na: <https://ec.europa.eu/inea/en/ten-t>

INTEGROVANÝ NÁRODNÝ ENERGETICKÝ A KLIMATICKÝ PLÁN NA ROKY 2021 - 2030. Spracovaný podľa nariadenia EP a Rady (EÚ) č. 2018/1999 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy. Bratislava. 2019. [Online]. [Cit. 24.4 2023]. Dostupné na: <https://www.economy.gov.sk/energetika/integrovaný-narodný-energetický-a-klimatický-plan-na-roky-2021-2030/navrh-integrovaného-narodného-energetického-a-klimatickeho-planu?csrt=3851191655588536744>

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. The Future of Hydrogen: Seizing Today's Opportunities. IEA Publications. ISBN 9789264310602. 2019. [Online]. [cit. 22.1 2023]. Dostupné na: <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>

JHA, V. Trade flows, barriers and drivers of the renewable energy supply goods market. *New renewable energy*, (1), 25-27. 2010. [Cit. 24.4 2023].

JURKOVIČ, P. (2022). REPowerEU: Plán na ukončenie závislosti EÚ od ruských energií. *Slovgas : odborný plynárenský časopis*, 31(1), s. 20-22. Bratislava : Slovenský plynárenský a naftový zväz. 2022. [cit. 30.3 2023]. ISSN 1335-3853.

KAŠŤÁKOVÁ, E., & LUPTÁKOVÁ, A. (2023). Identification of export potential in foreign trade: case of Slovakia in Kazakhstan. *Ekonomika Istraživanja - Economic Research*. (Online). 2023. Dostupné na : <https://doi.org/10.1080/1331677X.2023.2179510>

KULKARNI, S.S. et al. Managing Technology Transfer Challenges in the Renewable Energy Sector within the European Union. In *Wind* [online]. Vol. 2, no. 1, s. 150–174. 2022. [Online]. [cit. 23.2 2023]. Dostupné na: <https://www.mdpi.com/2674-032X/2/1/9>

Legislatívne uznesenie Európskeho parlamentu o návrhu nariadenia Európskeho parlamentu a Rady, ktorým sa mení nariadenie (EÚ) 2021/241, pokiaľ ide o kapitoly REPowerEU v plánoch obnovy a odolnosti, a ktorým sa mení nariadenie (EÚ) 2021/1060, nariadenie (EÚ) 2021/2115, smernica 2003/87/ES a rozhodnutie (EÚ) 2015/1814 (COM(2022)0231 – C9-0183/2022 – 2022/0164(COD)). Európska únia. 2023. [Online]. [cit. 27.3 2023]. Dostupné z: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0036_SK.html

LEONARD, M., PISANI-FERRY, J., SHAPIRO, J., TAGLIAPIETRA, S., & WOLF, G. The Geopolitics of the European Green Deal. *IORJ*, (2), 10. 2021. [Cit. 24.4 2023].

MAJER, S. Biomethane from Manure, Agricultural Residues and Biowaste—GHG Mitigation Potential from Residue-Based Biomethane in the European Transport Sector. *Sustainability*, 2021. [Online]. [cit. 3.3 2023]. DOI: 10.3390/su132414007.

MAZZARELLA, L. Energy retrofit of historic and existing buildings: The legislative and regulatory point of view. *Energy and Buildings*, 87, 478-487. 2015. [Online]. [Cit. 13.3 2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.10.073>

MEEUS, L., AZEVEDO, I., MARCANTONINI, C., GLACHANT, J-M., & HAFNER, M. EU 2050 Low-Carbon Energy Future: Visions and Strategies. *Energy Policy*, 45, 852-854. 2012. [Online]. [Cit. 24.4 2023].

MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY. Integrovaný národný energetický a klimatický plán Slovenskej republiky na obdobie 2021-2030 [online]. Bratislava: Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky, 2019. Dostupné z: <https://www.mhsr.sk/uploads/files/zsrwR58V.pdf>

MINISTERSTVO INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA A INFORMATIZÁCIE SR. PLÁN SPRAVODLIVEJ TRANSFORMÁCIE ÚZEMIA SR. 2022. [Online]. [Cit. 5.4.2023]. Dostupné na: <https://www.mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2022/05/Plan-spravodlivej-transformacie-uzemia-SR.pdf>

Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu a Rade - Energetická politika Európskej únie: všeobecné zásady [online]. Luxemburg: Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2014 [cit. 2023-04-27]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52014DC0015>.

PIECHOTA, G., & IGLINSKI, B. Biomethane in Poland - Current Status, Potential, Perspective and Development. *Energies*, 14(6), 1517. 2021. [Online]. Dostupné z:doi: 10.3390/en14061517.

PIWOWAR, A., DZIKUC, M. Development of Renewable Energy Sources in the Context of Threats Resulting from Low-Altitude Emissions in Rural Areas in Poland: A Review. *Energies*; 12(18):3558. 2019. [Online].[Cit. 20.4 2023]. Dostupné z:<https://doi.org/10.3390/en12183558>

SALEEM, F., ZHANG, K., & HARVEY, A. (2019). Plasma-assisted decomposition of a biomass gasification tar analogue into lower hydrocarbons in a synthetic product gas using a dielectric barrier discharge reactor. *Fuel*, 236, 851-858. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné na doi: 10.1016/j.fuel.2018.08.010.

SAVICKIS, J., ZEMITE, L., ZELTINS, N., BODE, I., JANSON, L., DZELZITIS, E., KOPOSOVS, A., SELICKIS, A., ANSON, A. The Biomethane Injection into the Natural Gas Networks: The EU's Gas Synergy Path. *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*, 2020. [Online] . [cit. 5.1 2023]. Dostupné z: DOI: 10.2478/lpts-2020-0020.

SIMONSOVÁ, K. Nové pravidlá pre veľkoobchodné a maloobchodné trhy s elektrinou majú zabezpečiť nákladovo efektívne dosiahnutie ambícií a posilniť postavenie odberateľov. Európarlament, 2019. [online]. [cit. 2023-04-27]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/resources/library/media/20191001RES63070/20191001RES63070.pdf>.

ŚLUSARZ G, TWARÓG D, GOŁĘBIEWSKA B, CIERPIAŁ-WOLAN M, GOŁĘBIEWSKI J, PLUTECKI P. The Role of Biogas Potential in Building the Energy Independence of the Three Seas Initiative Countries. *Energies*. 16(3):1366. 2023. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/en16031366>.

SMART MOBILITY. 2023. Energetická stratégia EÚ v oblasti čistých energií získava komplexnú správu. 2023 .[Online]. [cit. 29. 4. 2023]. Dostupné na: <https://smartmobility.gov.sk/energeticka-strategia-eu-v-oblasti-cistych-energi-ziskava-komplexnu-spravu/>

SMERNICA 2009/28/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. apríla 2009 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov a o zmene a následnej zrušení smerníc 2001/77/ES a 2003/30/ES. [online]. [Brusel]: Európska únia, 2009. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0028&from=SK>

TREND.SK.Poľská vláda predstavila zástropovala elektriny pre domácnosti, menšie firmy.2022. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné na: <https://www.trend.sk/spravy/polska-vlada-predstavila-zastropovala-elektriny-pre-domacnosti-mensie-firmy>.

VIRTÍČ, P., KOVAČIČ-LUKMAN, R. The importance of the capacity building for implementing energy efficiency and renewable energy solutions. *Thermal Science*, 22(Suppl. 5), 1593-1604. 2018. [[Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné na doi: 10.2298/TSCI180505293V.

VÝKLADOVÝ SLOVNÍK EÚ. Zákon č. 100/2001 Z.z. o regulácii trhov s poľnohospodárskymi a potravinovými výrobkami. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné z: https://www.mpsr.sk/index.php?navID=217&vyklad_id=100

WARD, C., & REYNOLDS, L. Organic agriculture contributes to sustainable food security. In: *Vital Signs*, vol. 20. Washington, DC: Island Press. 2013. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/299977247_Organic_Agriculture_Contributes_to_Sustainable_Food_Security

WILSON, J., & OTSUKI, T. (2002). To Spray or Not to Spray? Pesticides, Banana Exports, and Food Safety. *The World Bank Economic Review*, 16(2), 215-240. 2002. [Online].[Cit. 24.4 2023]. Dostupné na: doi: 10.1093/wber/16.2.215.