Supported by

Analýza Integrovaného národného energetického a klimatického plánu Slovenskej republiky (NECP)

V Bratislave 15.5.2020

Obsah

1. Executive summary 3
2. Úvod a východisková pozícia NECP / introduction and baseline position of NECP 5
3. Analýza NECP / analysis of NECP 9
3.1. Sektor výroby elektriny z OZE / production of electricity from RES 10
3.1.1. Analýza aktuálnej pozície NECP / analysis of current position of NECP 10
3.1.2. Návrh príspevku OZE podľa SAPI / SAPI's proposal on RES contribution 15
3.2. Sektor výroby tepla a chladu z OZE / heating and cooling from RES 17
3.2.1. Analýza aktuálnej pozície NECP / analysis of current position of NECP 17
3.2.2. Návrh príspevku OZE podľa SAPI / SAPI's proposal of RES contribution 18
3.3. Využitie OZE v sektore dopravy / utilization of RES in the sector of transportation 19
3.3.1. Aktuálna pozícia NECP / analysis of current position of NECP 19
3.3.2. Návrh príspevku OZE podľa SAPI / SAPI's proposal on RES contribution 20
3.4. Návrh príspevku OZE na konečnej spotrebe energie vo všetkých sektoroch / SAPI's proposal on RES contribution in all sectors 21
4. Vplyv opatrení na verejné financie / impact of measures on public financing 22
5. Záver a odporúčania tvorcom politiky / conclusion and recommendations to policy makers 23

1. Executive summary

This analysis assesses the role of renewable energy sources (RES) in the NECP approved by the Government of the Slovak Republic in December 2019 and discusses in detail 3 key areas of the decarbonisation dimension: (1) electricity production from RES, (2) heating and cooling from RES, and (3) utilization of RES in transport.

The first finding to point out is that the NECP works with the figure of 14% as a baseline for 2020 or 2021 respectively. However, the current development in the RES support policy of Slovakia suggests that it is unrealistic to achieve this target by 2021. The proposed trajectory of RES for the next period until 2030 is therefore not set on a realistic basis and needs to be adjusted

Due to a high share of nuclear energy in electricity production and very high level of gasification, the Slovak Republic has one of the least emitting energy markets in the EU. However, reliance on this fact in the electricity industry, as well as the absolute focus on district heating in the heating and cooling sector, is negatively reflected in its ambition until 2030. The NECP does not evaluate the effectiveness of this preferred energy architecture (nuclear energy, DH) in any relevant way, e.g. in terms of the LCOE indicator or in terms of value for money. On the contrary, the advantage of the relatively low-emission energy mix of the Slovak Republic is taken into account in a very limited way in the plans of decarbonization of transport, where the NECP proposes to achieve only the necessary minimum by 2030, i.e. 14%.

In the sector of electricity production from RES, we perceive the positive ambition of the Slovak Republic to increase installed power in solar photovoltaic and wind power plants. Given the technically and economically usable potential offered by the climatic conditions of the Slovak Republic and the current level of technological solutions, we propose to increase the ambition of the contribution by 2030 yet somewhat more, especially in connection with our expectation that the support of these types of RES these RES will have minimal impact on public finances. However, in this sector in terms of the share of the total contribution of RES, the key assumption is the development of the volume of final energy consumption as a denominator for the percentage of the contribution of RES. In our view, the development of this denominator is based on incorrect assumptions that are in conflict with the currently available data on final electricity consumption provided by the national TSO. After removing the obstacles, which is fully in the hands of the Slovak government, in our opinion it is quite possible to significantly increase the use of photovoltaics primarily through the model of self-consumers (ie local source) and secondarily as larger ground-mounted installations (in the range of about 1 - 5 MWp). The support of the latter ones will be firstly conducted via auctions and later they will contract customers through private PPA business models. In the case of wind energy it is already possible to

deploy these projects through the private PPA concept, it is also applicable in Slovakia for larger wind energy sources due to the permanently declining price of technology and at the same time increasing production efficiency. Taking into account all these factors, we arrived at the **proposal of the contribution of RES in electricity for 2030 at the level of 31.16%, which is 3.86 percentage points more than what is stated in the NECP.**

According to the NECP, one of the main directions for the additional increase in the total share of RES in 2030 is the area of heating and cooling. A high degree of centralization of heat supply should constitute good technical conditions for the use of biomass, biomethane and geothermal energy. However, this is counteracted by the fact that the possibilities of using biomass, bio-methane, as well as energy recovery of waste to a greater extent are limited in Slovak conditions by the availability of a suitable and affordable resource base while complying with sustainability criteria laid down in the EU directive on support for RES. Another problem is the relatively high investment costs for the modernization of the technology of combustion of energy raw materials, respectively. for modernization and reconstruction of DH distribution systems. In the heat and cold production sector, we also identified a relatively low level of ambition in the Slovak Republic in the field of heat pump technology, which should be the main technological element of heating and cooling systems to achieve the required energy classes of buildings. At the same time, we found in the analysis that the initial state of final energy consumption in this sector as an assumption of the NECP for 2021 does not correspond at all with the data reported to Eurostat and the final energy consumption used in the NECP is thus grossly underestimated. **Based on the correction of calculations taking into account the above-stated facts, we are convinced that it is possible to achieve the contribution of RES of 19.7% by 2030, which is 0.7% more than the plan stated in the NECP.**

In the transport sector, it is clear that the NECP underestimates the opportunities to increase the share of RES especially in the battery and hydrogen electro-mobility sectors , where the Ministry of Economy of the Slovak Republic has chosen a very conservative scenario that does not correspond at all to the global average growth of these sectors. An important policy tool for the support of both battery and hydrogen electro-mobility is the possibility of counting the consumed renewable energy in road transport by a coefficient of 4 and 1.5 in rail transport (Directive 2018/2001). This instrument will make it possible to increase the target for the share of RES in total gross domestic energy consumption in transport from 14% to 35% in 2030.

Taking into account all three sectors of decarbonization, it is possible, based on our proposal, to achieve the contribution of RES at 22.9% until 2030, alternatively at 25.6% after taking into account the coefficients in the battery and hydrogen electro-mobility sector.

Regarding the impact on public finances, according to the NECP, the total investment costs for achieving the RES targets are estimated at € 4.3 billion. EUR. However, it is not clear what share of these investment costs, according to the Ministry of Economy of the Slovak Republic, should be financed from public sources. Therefore, it is not possible to make a sufficiently relevant assessment of the estimated total investment costs as reported by NECP. In addition, it is not clear what structure of investment costs the material is talking about. Also, their allocation between individual technologies is not obvious. In our opinion, the overall impact of the measures on public finances is not sufficiently justified.

In connection with the results of the NECP analysis, SAPI proposes that the Slovak policy makers revise NECP taking into account (1) more realistic scenarios of final energy consumption development, (2) cost of individual resources based on LCOE or value for money, (3) focus on smart grid development, (4) the development of accumulation, and (5) more ambitious targets in the share of RES.

2. Úvod a východisková pozícia NECP / introduction and baseline position of NECP

V decembri 2019 vláda SR schválila finálnu verziu Integrovaného národného energetického a klimatického plánu na roky 2021 – 2030[1] (NECP), ktorý bol spracovaný Ministerstvom hospodárstva SR (MH SR) a prešiel medzirezortným pripomienkovaním. NECP nahrádza Energetickú politiku SR (EP SR), ktorá sa pôvodne opierala o štyri základné piliere - energetickú bezpečnosť, energetickú efektívnosť, konkurencieschopnosť a udržateľnú energetiku. Súčasťou EP SR bola aj veda, výskum a inovácie. NECP aktualizuje platnú EP SR, ktorá sa v zmysle Nariadenia o riadení energetickej únie rozširuje aj o rozmer dekarbonizácie.

V tejto analýze bude detailnejšie rozpracovaný práve rozmer dekarbonizácie, ktorý obsahuje plány, ciele a opatrenia Slovenskej republiky pre ďalší rozvoj obnoviteľných zdrojov energií (OZE) a zvyšovanie ich podielu v súvislosti s požiadavkami zimného balíka „Clean energy for all Europeans“. Analýza sa bude týkať troch kľúčových oblastí: OZE na výrobu tepla a chladu, výroba elektrickej energie z OZE a OZE v doprave.

Hlavnými kvantifikovanými cieľmi v oblasti energetiky a klímy do roku 2030 je, v rámci celej Únie, dosiahnuť v porovnaní s rokom 1990 zníženie emisií skleníkových plynov aspoň o 40 % (jednotlivé členské štáty majú určené podiely podľa miestnych podmienok), záväzný cieľ na úrovni Únie je dosiahnuť podiel energie z obnoviteľných zdrojov energie (ďalej len „OZE“) na hrubej konečnej

[1] https://www.mhsr.sk/uploads/files/IjkPMQAc.pdf

energetickej spotrebe aspoň 32 %, pričom podiel OZE v doprave musí byť v každom členskom štáte aspoň 14 %, národný príspevok v oblasti energetickej efektívnosti aspoň 32,5 % a prepojenosť elektrických sústav na úrovni minimálne 15 %.

Hlavnými kvantifikovanými cieľmi NECP v rámci SR do roku 2030 je zníženie emisií skleníkových plynov pre sektory mimo obchodovania s emisiami (non-ETS) o 20 % (podiel bol zvýšený z pôvodne deklarovanej úrovne 12 %). Využívanie OZE na konečnej spotrebe energie je stanovené v roku 2030 vo výške 19,2 % s plnením požadovaného cieľa 14 % OZE v doprave. Spracované opatrenia pre dosiahnutie národného príspevku SR v oblasti energetickej efektívnosti ukazujú hodnoty o niečo nižšie (30,3 %) ako je európsky cieľ 32,5 %. Prepojenosť elektrických sústav sa už teraz pohybuje nad hranicou 50 % a bude taká aj v roku 2030, takže cieľ minimálne 15 % bude splnený.

Tabuľka 1: Celoeurópske a národné ciele

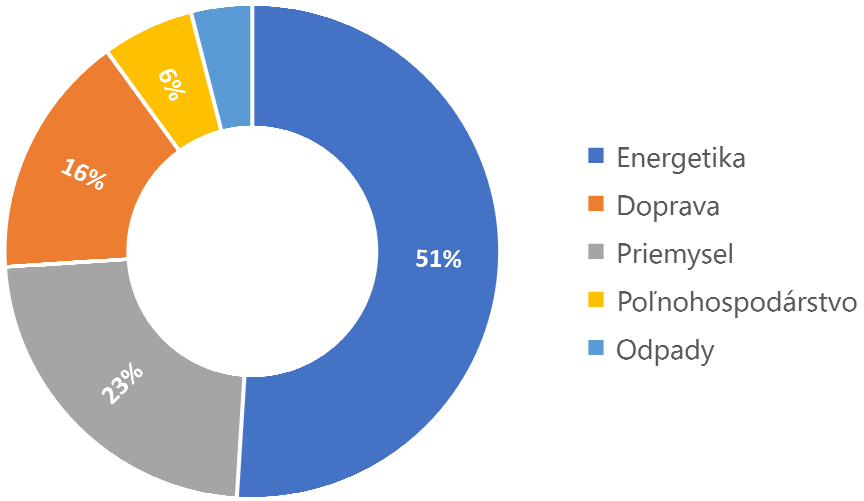
Ciele EÚ a SR	***EÚ 2030***	***SR 2030***
Emisie skleníkových plynov (k r. 1990)	**- 40 %**	Nie sú stanovené ciele pre jednotlivé členské štáty
Emisie v sektore ETS (k r. 2005)	**- 43 %**	
Emisie skleníkových plynov v non-ETS (k r. 2005)	**- 30 %**	**- 20 %**
Podiel obnoviteľných zdrojov energie (OZE) spolu	**32 %**	**19,2 %**
Podiel OZE v doprave	**14 %**	**14 %**
Energetická efektívnosť	**32,5 %**	**30,3 %**
Prepojenie elektrických sústav	**15 %**	**52 %**

Zdroj: EK, MH SR

Plánovaný cieľ OZE pre rok 2030 je tak stanovený vo výške 19,2 %. MH SR deklaruje, že podnikne „všetky dostupné kroky“ k tomu, aby v priebehu rokov 2021 – 2030 ešte viac akceleroval rozvoj OZE najmä vo výrobe tepla, a aby sa v roku 2030 Slovenská republika dokázala priblížiť k vyššiemu podielu OZE.

Ďalej sa uvádza, že z pohľadu SR je potrebné zohľadniť, že po tom, čo budú rozostavané bloky v Mochovciach uvedené do prevádzky, bude v sektore výroby elektriny problematické až nemožné navyšovať podiel OZE nad rámec navrhnutého cieľa OZE v elektrine. Udržanie spoľahlivosti elektrizačnej sústavy SR si tak podľa MH SR vyžaduje dostatočnú úroveň flexibilných zdrojov aj keď úroveň cezhraničných prepojení so susednými krajinami je v porovnaní s priemerom EÚ nadštandardná.

SR má vzhľadom na vysoký podiel jadrových zdrojov na výrobe elektriny a vysoký podiel zemného plynu v teplárenstve jednu z najmenej emisných energetík v EÚ. Jadrové zdroje zabezpečujú viac ako polovicu vyrobenej elektriny na Slovensku (takmer 30% v EU-27).



Obrázok 1: Podiel jednotlivých sektorov na celkových emisiách skleníkových plynov, zdroj: NECP, SHMÚ

„Naplnenie cieľov SR do budúceho obdobia v nadväznosti na zvyšovanie podielu OZE bude spojené so značnými finančnými nákladmi. Preto bude SR zavádzať do praxe také podporné mechanizmy, ktoré na jednej strane naplnia ciele zvyšovania podielu OZE a na strane druhej prispejú k naplneniu cieľov znižovania emisií skleníkových plynov pri zachovaní princípu Hodnota za peniaze.“ Natíska sa preto otázka, s akými parametrami nákladovosti a účinnosti jednotlivých technológií NECP pracuje. Navyše, ako spomíname vyššie, nie je zrejmé, o aké finančné náklady sa jedná. NECP len okrajovo naznačuje dodatočné náklady na „udržanie spoľahlivosti elektrizačnej sústavy“, či prevádzkovú podporu, avšak chýba nám detailnejšia analýza ich dopadov, ako aj uvedenie vstupných dát. Je tiež dôležité upozorniť na skutočnosť, že NECP nepracuje so scenárom výstavby dodatočných energetických zariadení bez prevádzkovej podpory, keďže takýto scenár považuje na území Slovenska za nereálny.

Politika vyššieho využívania OZE má byť podľa MH SR smerovaná prioritne do týchto oblastí:

1. podpora zariadení malých výkonov na výrobu elektriny a tepla v rodinných a bytových domoch,
2. rozvoj využívania biopalív II. generácie,
3. pokračovanie podpory výroby elektriny z OZE,
4. vytvorenie podporného mechanizmu pre zvyšovanie podielu OZE v sektore vykurovania a v systémoch CZT aj prostredníctvom výroby z OZE vo vysokoúčinnej kombinovanej výrobe.

Momentálne prebieha druhé kolo národného projektu Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry (SIEA) Zelená domácnostiam[2] na podporu využívania tzv. malých obnoviteľných zdrojov v rodinných a bytových domoch s rozpočtom 48 miliónov EUR. V pilotnom projekte Zelená domácnostiam bolo k dispozícii 45 miliónov EUR. Podporované sú zariadenia na výrobu elektriny, konkrétne fotovoltické panely a zariadenia na výrobu tepla, ktorými sú slnečné kolektory, kotly na biomasu a tepelné čerpadlá. Cieľom projektu je zvýšenie podielu využitia OZE v domácnostiach a súvisiace znižovanie emisií skleníkových plynov. Po odstránení počiatočných problémov pri uvádzaní projektu do praxe je možné konštatovať, že SIEA ako implementačný orgán projektu svoju úlohu zvláda dobre. Je však potrebné uviesť, že aplikačná prax následného procesu pripájania takýchto zdrojov do elektrizačne sústavy stále prináša mnoho administratívnych bariér zo strany prevádzkovateľov distribučných sústav (PDS). Navyše sme toho názoru, že pre dosiahnutie optimálneho efektu predmetných opatrení je žiadúce integrovať proces programu *Zelená domácnostiam* s inými, ako je *zatepluj.sk*, či *kotlíkové dotácie.*

Podpora výroby elektriny z OZE má pokračovať najmä na základe prevádzkovej pomoci tak ako bola nastavená po reforme podpory účinnej začiatkom roka 2019. Základnou formou podpory pre zariadenia s inštalovaným výkonom nad 500 kW zostane podpora prostredníctvom príplatku, pričom výrobca elektriny je zodpovedný za predaj elektriny na trhu a za spôsobenú odchýlku. Predpokladom poskytovania podpory formou príplatku je úspech v aukcii. Tento systém je doplnený systémom podpory vopred stanovenými výkupnými cenami (FIT systém podpory), ktorý sa vzťahuje na nových výrobcov s inštalovaným výkonom do 500 kW. Zariadenia s inštalovaným výkonom do 250 kW majú v systéme FIT možnosť podpory formou výkupu elektriny a prevzatia zodpovednosti za odchýlku. Táto forma podpory zariadení do 250 kW bude poskytovaná do roku 2033, kedy sa skončí aj činnosť výkupcu, ktorý vykonáva uvedené činnosti. MH SR odhaduje, že najväčšie nové inštalované výkony budú v slnečných (600 MW) a veterných elektrárňach (500 MW).

Je potrebné zdôrazniť, že NECP nedostatočne pokrýva opatrenia smerujúce k vyššiemu využívaniu OZE v komunitách vyrábajúcich elektrinu z obnoviteľných zdrojov ako aj v prípade samo spotrebiteľov elektriny z obnoviteľných zdrojov, ktorí sú zároveň spotrebiteľmi a výrobcami.

Opatrením na zvyšovanie podielu OZE v odvetví vykurovania a chladenia bude opatrenie v podobe pripájania nových budov a existujúcich budov (významná obnova) k systémom diaľkového vykurovania a chladenia využívajú OZE. Aktuálne v roku 2020 je prevádzková podpora výroby tepla z OZE viazaná na výrobu elektriny (KVET) a ide o podporu technológií na báze biomasy a bioplynu. Za účelom

[2] https://zelenadomacnostiam.sk/

dosiahnutia cieľov v oblasti OZE do roku 2030 bude podľa MH SR potrebné zvážiť aj takú prevádzkovú podporu, ktorá umožní samostatnú prevádzkovú podporu výroby tepla z OZE pri výstavbe nových zariadení na výrobu tepla z biomasy, bioplynu, biometánu, geotermálnej a solárnej energie a aerotermálnej, geotermálnej a hydrotermálnej energie využívanej v tepelných čerpadlách.

3. Analýza NECP / analysis of NECP

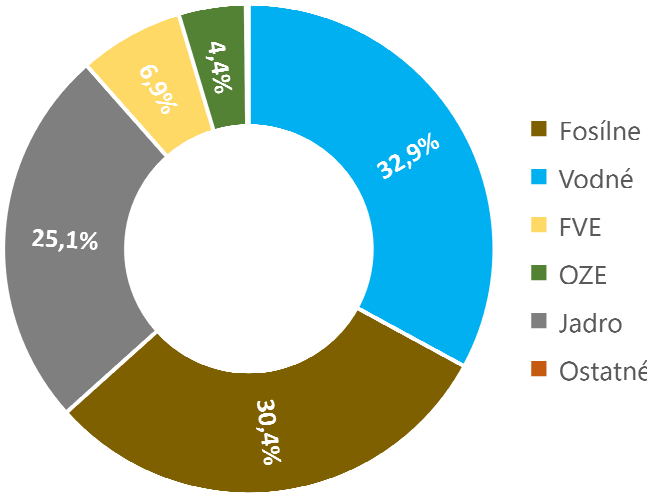
Slovenská republika navrhuje v roku 2030 cieľ 19,2%, čo je nárast 5,2 percentuálneho bodu v porovnaní s cieľom stanoveným pre rok 2020. Na základe požiadavky článku 4 ods. 2 Nariadenia sú pri cieli 19,2% referenčné body v orientačnej trajektórii pre roky 2022, 2025 a 2027 stanovené na 14,94%, 16,24% a 17,38%. Celkové investičné náklady pre dosiahnutie cieľov v oblasti OZE sú odhadované vo výške 4,3 mld. eur. Tieto investičné náklady zahŕňajú sektor elektriny a vykurovania. Vychádzajú z odhadovaného nárastu inštalovaného výkonu pre elektrinu, resp. tepla z OZE a investičnej náročnosti na jednotku výkonu. NECP teda pracuje s číslom 14% pre rok 2020, resp. 2021. Súčasná situácia však napovedá, že je krajne nepravdepodobné tento cieľ pre rok 2020 dosiahnuť. Vzhľadom na každoročný rast hrubej koncovej spotreby energie a takmer žiaden prírastok nových OZE od roku 2017 nie je reálne, že Slovensko by v roku 2020 dosiahlo ciele, ku ktorým sa zaviazalo. Sme preto toho názoru, že navrhnutá trajektória OZE pre ďalšie obdobie nie je nastavená na reálnom základe.

Prioritou podľa MH SR v nasledujúcom období má byť využívanie OZE najmä v doprave a na výrobu tepla a chladu, pričom podpora výroby elektriny sa bude obmedzovať. Akceptovanie ambicióznejších cieľov pre OZE 2030 (nad rozsah náhrady uhlia) tak podľa NECP významne znižuje flexibilitu SR znižovať emisie CO2 v iných sektoroch efektívnym spôsobom tak z technologického ak aj z ekonomického pohľadu. Z materiálu však nie je zrejmé, akými opatreniami mieni Slovenská republika obmedzovať podporu výroby elektriny z OZE, a tiež, či navrhnutá trajektória takéto prípadné opatrenia zohľadňuje.

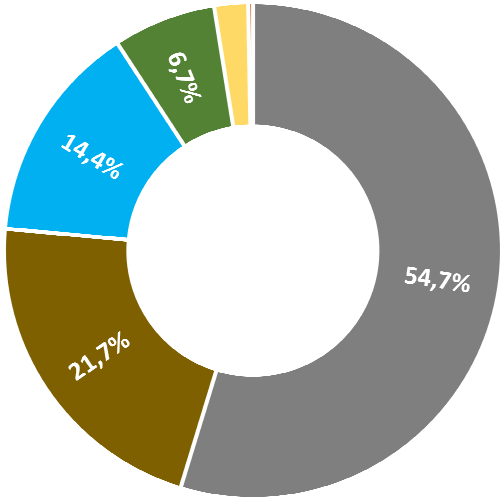
3.1. Sektor výroby elektriny z OZE / production of electricity from RES

3.1.1. Analýza aktuálnej pozície NECP / analysis of current position of NECP

„Z hľadiska energetickej bezpečnosti sa podporuje efektívna energetická architektúra, ktorá v prospech odberateľa a jeho ochrany vytvorí podmienky pre zvýšenie energetickej bezpečnosti využívaním domácich energetických zdrojov, priaznivé prostredie pre výstavbu nízko uhlíkových zdrojov vo výrobe tepla a elektriny s možnosťou exportu elektriny a optimálny energetický mix s nízko uhlíkovými technológiami v každom sektore.“



Obrázok 3 : Štruktúra inštalovaného výkonu (2018)



Obrázok 2 : Štruktúra výroby elektriny (2018)

SR je takmer na 90 % závislá na dovoze primárnych energetických zdrojov: jadrové palivo 100 %, zemný plyn 98 %, ropa 99 % a uhlie 68 %. V súčasnosti je vo finálnom štádiu dokončenia 3. blok Elektrárne Mochovce s inštalovaným výkonom 470 MW, pričom jeho spustenie je reálne najskôr koncom roka 2020. S ročným odstupom je plánované spustenie 4. bloku a SR tak bude mať v prevádzke 6 jadrových blokov so celkovým inštalovaným výkonom 2880 MW. Treba pripomenúť, že dostavba oboch blokov prebieha už vyše 10 rokov a rozpočet bol niekoľkokrát navyšovaný. Je preto náležité vysloviť pochybnosti o podpore efektívnej energetickej architektúre (napr. v zmysle ukazovateľa LCOE).

SR má aj vzhľadom na vysoký podiel jadrových zdrojov na výrobe elektriny jednu z najmenej emisných energetík v EÚ. Jadrové zdroje už teraz zabezpečujú viac ako polovicu vyrobenej elektriny na Slovensku. Napriek tomu, že sú momentálne považované za tzv. nízko uhlíkové zdroje, otázne je podľa expertov Európskej komisie hľadisko "nespôsobovania významných škôd pre iné ciele udržateľnosti." Ako je zrejmé, jadro je v celom svojom cykle emitentom emisií: ťažba uránu, jeho spracovanie, premena a obohacovanie, výroba paliva, výstavba reaktorov, vyraďovanie reaktorov, prepracovanie

paliva, likvidácia jadrového odpadu, kultivácia miesta ťažby a transport materiálu vo všetkých fázach. Emisie skleníkových plynov z jadrovej energie sa pohybujú od 10 do 130 gramov CO2 na kilowatthodinu vyrobenej elektriny, v priemere 65 g/kWh – teda je to približne rovnaká úroveň ako v prípade veternej energie.[3] Z uvedeného nám vyplýva, že hoci jadrová energia môže byť považovaná za relatívne nízko emisný zdroj, ďalšie projekty nad rámec dokončovaných blokov 3 a 4 jadrovej elektrárne Mochovce sa javia z pohľadu LCOE ako neefektívne.

Z celkového inštalovaného výkonu vodných elektrární 2.542 MWe je 1.626 MWe v prietočných elektrárňach a 916 MWe v prečerpávacích elektrárňach. Technická kapacita pre realizáciu malých vodných elektrární je na Slovensku značne limitovaná environmentálnymi charakteristikami vodných tokov, hoci sú to investične atraktívne zdroje. Naopak, hlavnou prekážkou realizácie projektu Vodnej elektrárne Sereď (180 GWh/rok) je dlhodobá návratnosť investície pri súčasných cenách elektriny.

Projekt prečerpávacej vodnej elektrárne Ipeľ s navrhovaným inštalovaným výkonom 560 MW predstavuje významný potenciál pri poskytovaní širokej škály podporných služieb. Ide o zdroj s týždenným cyklom prečerpávania, ktorý je schopný presúvať víkendovú „prebytkovú“ energiu z jadrových elektrární do obdobia špičkového zaťaženia v pracovných dňoch. Je pritom aj optimálnym vyrovnávacím prvkom výroby veterných a fotovoltických elektrární. Avšak realizácia projektu bude závisieť od vývoja medzinárodného trhu s elektrinou a záujmu strategického investora.[4]

Biomasa je v súčasnosti zastúpená v energetickom mixe inštalovaným výkonom 224 MWe a ročnou výrobou na úrovni 1 185 GWh. V prípade využitia biomasy na výrobu elektriny v bioplynových staniciach je nutné zobrať do úvahy skutočnosť, že po skončení garantovanej výkupnej ceny v rokoch 2025, 2026 a 2027 zostane už len odhadovaných cca 20 % výrobcov, ktorým sa vzhľadom na vysoké prevádzkové náklady definované najmä cenami nakupovanej suroviny, oplatí naďalej vyrábať elektrinu z týchto zdrojov. V týchto rokoch preto v rozpore s predpokladmi MH SR očakávame pokles inštalovaného výkonu a teda aj výroby.

Fotovoltické elektrárne (FVE) zaznamenali najväčší rozvoj medzi rokmi 2011 až 2013, kedy bolo do prevádzky uvedených cca 500 MWp inštalovaného výkonu. Dôvodom prírastku inštalovaného výkonu FVE v tomto období bol štedro nastavený systém výkupných cien. Následne sa tak regulačná politika, ako aj administrátori podporného systému museli so situáciou vysporiadať. Dôsledkom bolo – okrem iného – pozastavenie pripájania nových výrobní elektriny do elektrizačnej sústavy takmer v celom rozsahu s účinnosťou od decembra 2013; tiež známy ako *stop-stav*.

[3] https://www.iflscience.com/environment/nuclear-power-zero-emission-no-it-isn-t-high-emission-either/
[4] Na základe Programového vyhlásenia vlády SR z apríla 2020 je zrejmé, že projekt prečerpávacej elektrárne Ipeľ bude zrušený

Na území SR je v súčasnosti v prevádzke 5 veterných turbín s celkovým inštalovaným výkonom 3,1 MW a ročnou výrobou približne 5,5 GWh elektrickej energie. Veterným elektrárňam (VTE) sa podľa NECP v podmienkach SR nedarí konkurovať ostatným zdrojov elektriny. Realita je však taká, že štát od roku 2009 neumožňuje veterným elektrárňam pripojenie do elektrizačnej sústavy, a to ani bez prevádzkovej podpory. Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a. s. (SEPS) vydala k 30. novembru 2009 tzv. Pravidlá postupu na vydávanie Stanovísk na účely získania Osvedčenia MH SR na výstavbu zdroja elektriny, ktorými de facto vytvorila akýsi *stop-stav* na pripájanie veterných elektrární. Tento stav pretrváva dodnes.

Tabuľka 2: Odhadovaná trajektória príspevku OZE v elektroenergetike (NECP) v ktoe

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Vodná energia	384	384	385	385	388	409	411	414	414	415
Slnečná energia	61	66	71	77	79	81	86	90	99	108
Veterná energia	5	17	26	34	43	52	60	69	77	86
Biomasa	170	187	194	200	206	212	218	218	218	218
Geotermálna energia	0	0	0	2	2	2	2	2	2	3
Celkom	**621**	**655**	**675**	**698**	**718**	**756**	**778**	**794**	**812**	**830**
Konečná spotreba EE (predpoklad MH SR)	2665	2799	2824	2861	2891	2919	2947	2974	3007	3040
Príspevok OZE v %	**23,30%**	**23,40%**	**23,91%**	**24,41%**	**24,82%**	**25,91%**	**26,41%**	**26,70%**	**27,00%**	**27,30%**

Ako je zrejmé z vyššie uvedenej tabuľky, najvyššie ambície rozvoja OZE sú podľa NECP v slnečnej a veternej energii. NECP v trajektórii pre veternú energiu však používa faktor 2 GWh/MW, čo zodpovedá 2.000 plno-výkonovým hodinám využitia kapacity. V súčasnosti dostupné technológie veterných turbín a ich príslušenstva dokážu vo vhodných veterných lokalitách dosiahnuť bez problémov faktor 2.500 plno-výkonových hodín využitia. Trajektóriu plánovaného nárastu inštalovaného výkonu je zároveň nutné upraviť vzhľadom na skutočnosť, že v súčasnosti neexistuje ani jeden projekt výstavby veterného parku, ktorý by mal potrebné základné povolenia (napr. zmluvu o pripojení). Je preto reálne predpokladať pripájanie nových zdrojov najskôr koncom roka 2022, resp. začiatkom roka 2023. Predpokladáme preto výrazne miernejší nárast kapacity v rokoch 2021 - 2023. Na druhej strane však vidíme výrazne vyšší využiteľný technický a ekonomický potenciál veternej energie v podmienkach SR a vzhľadom na aktuálne dostupné technológie veterných turbín[5].

Čo sa týka využitia slnečnej energie vo fotovoltike, oceňujeme, že MH SR pristúpilo k razantnému zvýšeniu ambície v podobe viac ako zdvojnásobenia inštalovaného výkonu zo súčasných 530 MWp na plánovaných 1.200 MWp v roku 2030. Podľa NECP bude do roku 2030 bude potrebné podľa MH SR vyriešiť náhradu za existujúce fotovoltické elektrárne s výkonom približne 530 MWe, ktoré boli

[5] World Energy Council Slovakia: Možnosti využitia obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku a ich vplyv na elektrizačnú sústavu SR, september 2018

pripojené do sústavy v období medzi rokmi 2010 až 2012. Na tieto elektrárne sa vzťahujú zmluvy s garanciou dotácie výkupných cien počas 15 rokov, čo znamená, že medzi rokmi 2025 – 2027 bude dochádzať k strate finančnej podpory. SAPI v tomto kontexte považuje za prioritné vysporiadať sa s aktuálnym problémom aplikácie (výšky) poplatkov za prístup do sústavy (tzv. G-komponent), ktorý by mohol byť hlavným ekonomickým dôvodom pre ukončenie prevádzky fotovoltických elektrární po skončení platnosti garantovanej výkupnej ceny. V prípade, že tento inštitút bude náležite aplikovaný v zmysle Nariadenia o vnútornom trhu s elektrinou, je pravdepodobné že existujúce fotovoltické elektrárne budú modernizované a teda neočakávame signifikantný pokles inštalovaného výkonu.

„Aj výstavbou relatívne malých lokálne široko rozložených zdrojov elektriny s relatívne malým inštalovaným výkonom sa dá v nasledujúcich rokoch očakávať nárast inštalovaného výkonu niekoľko desiatok MW. Táto výroba je pritom vysoko efektívna najmä používaním najnovších technológií, resp. KVET a pre svoju blízkosť k odberateľovi nemá zvýšené nároky na prenosové kapacity“, konštatuje NECP.

SR implementovala legislatívu podporujúcu vlastnú výrobu elektrickej energie zavedením inštitútu „lokálneho zdroja“. Na obnoviteľné zdroje energie vrátane lokálneho zdroja boli určené inštalované výkony pre rok 2019 vo výške 43 MW a pre rok 2020 vo výške 34 MW. Zároveň MH SR vyhlásilo aukciu na nové zdroje využívajúce obnoviteľné zdroje energie, pri ktorej mali byť uvoľnené ďalšie výkony výstavbu najmenej nákladových zariadení v celkovej výške 30MWe. Avšak vzhľadom na epidemiologickú situáciu spôsobenú šírením korona-vírusu, MH SR túto aukciu zrušilo.[6]

Kľúčové oblasti podľa NECP sú tiež diverzifikácia dopravných trás a zdrojov energie, zvyšovanie jadrovej bezpečnosti a spoľahlivosti a bezpečnosti dodávok energie. Je potrebné zdôrazniť, že okrem hnedého uhlia má Slovensko k dispozícii primárne zdroje len pre technológie OZE (voda, vietor, slnko). Predpokladané ukončenie štátnych dotácií na ťažbu uhlia v banskej spoločnosti HBP, a.s. sa očakáva v roku 2023, čo NECP reflektuje.

„Je predpoklad, že po výstavbe nového cezhraničného prenosového vedenia medzi SR a Maďarskom v roku 2021 nebudú žiadne dôvody na obmedzené pripájanie zdrojov z hľadiska bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzkovania elektrizačnej sústavy a MH SR bude môcť určiť vyššie výkony tak pre lokálne zdroje ako aj pre aukcie.“ Avšak ako je spomenuté vyššie, v sektore výroby elektriny bude *problematické až nemožné navyšovať podiel OZE nad rámec navrhnutého cieľa OZE v elektrine.* Upozorňujeme, že pri aplikácii takéhoto scenára v elektroenergetike budú ohrozené následné ciele po roku 2030.

[6] https://www.economy.gov.sk/top/aukcia-na-podporu-vyroby-zelenej-energie-je-pre-koronakrizu-zrusena

Problémom SR podľa MH SR v oblasti poskytovania flexibility pri výrobe elektriny je inštalovaný výkon elektrární, ktoré dokážu flexibilne reagovať na aktuálne požiadavky sústavy. Spoločne so zvyšujúcim sa podielom *volatilných* obnoviteľných zdrojov na výrobe elektriny tak vznikajú prevádzkovateľovi prenosovej sústavy *komplikácie* pri riadení elektrizačnej sústavy z dôvodu nenapĺňania požadovaného objemu podporných služieb (PpS) v niektorých mesiacoch roka. Prevádzka fotovoltických a veterných elektrární je tak spojená so zvýšenými nárokmi na podporné služby, s čím sa nedá nesúhlasiť. Avšak tvrdenie, že pre ďalší rozvoj FVE a VTE bude potrebné zabezpečiť prevádzku zdrojov s adekvátnymi regulačnými schopnosťami je veľmi zjednodušené videnie problematiky. Sme toho názoru, že rovnako dôležité je upriamiť pozornosť na ďalšie aspekty súvisiace napr. so *smart-grid* riešeniami, včítane akumulácie elektriny a s tým súvisiacich podporných služieb.

V súčasnosti prebieha niekoľko iniciatív tzv. smart-grid riešení. Hlavný cieľom cezhraničného smart-grid projektu ACON (Again COnnected Networks) medzi Slovenskou a Českou republikou je posilniť integráciu českého a slovenského trhu s elektrinou a efektívne zjednotiť správanie a aktivity užívateľov elektrizačných sústav tak, aby vznikla ekonomicky výhodná, udržateľná elektrizačná sústava s malými stratami a s vysokou kvalitou a bezpečnosťou dodávok. Predpokladaný termín realizácie projektu je do roku 2024. Hlavným cieľom ďalšieho pripravovaného projektu Danube InGrid (Danube Intelligent Grid) je širšia integrácia obnoviteľných zdrojov energie do distribučnej sústavy prostredníctvom využitia inteligentných technológií na prenosovej a distribučnej úrovni, vrátane ich smart manažmentu. Nie je zrejmé, či NECP berie na zreteľ plánované výsledky, resp. benefity týchto iniciatív pri projekcii výstavby nových kapacít v sektore výroby elektriny.

Hlavné opatrenia v oblasti rozvoja inteligentných meracích systémov (IMS) a inteligentných sietí (IS) sú zhrnuté v Energetickej politike SR (2014). SR je vo fáze počiatočného budovania základnej infraštruktúry IS. Rozvoj IS je jedným zo základných predpokladov pre vstup elektriny do elektrizačnej sústavy z veľkého množstva decentralizovaných výrobných zdrojov prostredníctvom rôznych distribučných sústav. Integrálnou súčasťou, resp. benefitom rozvoja IS je rozvoj konceptu skladovania energie, ktorý umožní bezpečne a vo väčšom rozsahu integrovať zelenú energiu do sústavy. Ďalšími nespornými benefitmi rozvoja IS sú riadenie lokálnej spotreby (ne-transformácia elektriny medzi rôznymi napäťovými úrovňami), ako aj zmena správania odberateľov.

Od jesene 2019 prebieha diskusia MH SR s trhovými hráčmi o spôsobe implementácie nového dizajnu trhu s elektrinou, ktorý zásadným spôsobom upraví vzťahy medzi subjektmi na tomto trhu a bude potrebné ho implementovať do konca roka 2020. Práva a povinnosti jednotlivých účastníkov trhu vrátane nediskriminačnej účasti OZE, reakcie strany dopytu a agregácie budú po výsledkoch diskusie so zúčastnenými stranami upravené v rámci zákona o energetike a súvisiacich právnych predpisov.

Nevieme posúdiť priebežné výstupy tejto iniciatívy, keďže SAPI nebolo prizvané k tejto diskusii. Každopádne je zrejmé, že princípy nediskriminačnej účasti OZE v NECP nie sú explicitne zapracované.

Ako už bolo spomenuté, dosiahnutie cieľa OZE pri výrobe elektriny bude náročné aj vzhľadom na medziročne zvyšujúci sa dopyt po elektrine. Štúdia spoločnosti SEPS, a.s. *Aktualizácia prognózy spotreby elektriny v SR do roku 2035* predpokladá v závislosti od scenára vývoja ekonomiky SR spotrebu elektriny v roku 2020 na úrovni 32 – 32,8 TWh, čo by predstavovalo potrebu výroby 7,3 – 7,9 TWh elektriny z OZE. V skutočnosti však v roku 2019 dosiahla koncová spotreba elektriny úroveň len 30,3 TWh[7].

Na základe predpokladu, že od roku 2016 nedošlo k výraznému zvýšeniu inštalovaného výkonu zariadení na báze OZE, bude potrebné pri súčasnom stave podielu OZE na úrovni 11,9% na dosiahnutie cieľa 14% doplniť približne 2780 GWh obnoviteľnej energie, čo by v prípade elektroenergetiky znamenalo potrebu zabezpečiť do roku 2021 nové kapacity na úrovni 2500 MW inštalovaného výkonu fotovoltických elektrární alebo 1100 MW veterných elektrární, prípadne 430 MW elektrární na tuhú biomasu, resp. bioplyn), čo sa javí ako vyslovene nereálne.

3.1.2. Návrh príspevku OZE podľa SAPI / SAPI's proposal on RES contribution

Návrh SAPI vývoja príspevkov OZE do roku 2030 vychádza z aktuálne dostupných údajov o výrobe elektriny z OZE za rok 2018, ktoré nám boli poskytnuté z Úradu pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO). Pri zohľadnení týchto údajov a pravdepodobných dopadov aktuálnej politiky SR pri podpore OZE za rok 2019 a 2020, pri ktorej s výnimkou lokálneho zdroja v elektroenergetike nedošlo v podstate k žiadnym zásadnejším zmenám, je zrejmé, že výroba elektriny z biomasy a z fotovoltiky nemôže v roku 2021 dosiahnuť také vysoké čísla, ako predpokladá NECP. Ďalej je z čísiel o konečnej spotrebe elektriny za rok 2019 v kombinácii s aktuálne prebiehajúcou korona krízou zrejmé, že vývoj spotreby v najbližším rokoch nebude mať takú trajektóriu, aká je navrhnutá v NECP. Pohľad SAPI vychádza z predpokladu, že konečná spotreba elektriny sa bude zvyšovať v priemere o 1% ročne, avšak z výrazne nižšieho základu, ako je uvedené v NECP.

V súvislosti s rozvojom konkrétnych druhov OZE SAPI zastáva názor, že Slovensko by malo výrazne viac využiť príležitosť na rozvoj najmä fotovoltiky a veternej energie, ktoré jej ponúkajú súčasné nízke ceny týchto technológií. Vďaka týmto cenám a tiež vďaka vysokej materiálovej a kvalitatívnej úrovni technologických komponentov je už teraz možné dosiahnuť LCOE na úrovni konvenčných zdrojov

[7] https://www.sepsas.sk/UdajeOPrev2019Mesiac.asp?kod=661

elektriny bez započítania nákladov na reguláciu odchýlky. Masívnejší rozvoj týchto druhov OZE je v súčasnosti v podmienkach SR brzdený tromi hlavnými faktormi:

- Pripojenie do sústavy, ktoré do veľkej miery súvisí s prístupom prevádzkovateľov distribučných sústav (DSO) a prenosovej sústavy (TSO) k OZE, ktorého dôsledkom je aktuálne platný stop-stav na pripájanie všetkých OZE okrem malých a lokálnych zdroj na samospotrebu.
- Odstránenie neprimeraných finančných a administratívnych bariér, ako sú napríklad sieťové poplatky, či komplikované pripojovacie procesy uplatňované DSO a TSO.
- Zmena energetickej legislatívy, ktorá umožní nediskriminačný prístup na trh, odstráni prekážky a nejasnosti v legislatívnej úprave samospotrebiteľov a umožní rozvoj private PPA obchodných vzťahov.

Po odstránení týchto prekážok, ktoré má plne v rukách vláda SR, je podľa nás bez problémov možné významne zvýšiť využitie technického a ekonomického potenciálu fotovoltiky primárne cez model samospotrebiteľov (t.j. lokálny zdroj) a sekundárne ako väčšie pozemné inštalácie (v rozsahu cca 1 – 5 MWp), ktoré budú najskôr realizované s podporou akcií a neskôr si budú zazmluvňovať odberateľov cez private PPA. Žiadne z týchto opatrení by pritom malo mať významne negatívny vplyv na verejné financie. V prípade veternej energie je už v súčasnosti možné riešiť ich rozvoj cez private PPA, čo sa už úspešne realizuje v mnohých krajinách západnej Európy. Aj keď je pravdou, že územie Slovenska nedisponuje veľkým množstvom oblastí s dobrou veternosťou, vďaka pokročilým technológiám veterných turbín, ktoré dosahujú bežne výšku rotora 150 m s rozpätím listov v dĺžke 90m a viac, je možné úspešne využiť aj oblasti s priemernými rýchlosťami vetra.

Tabuľka 3: Odhadovaná trajektória príspevkov OZE v elektroenergetike (SAPI) v ktoe

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Vodná energia	384	384	385	385	388	409	411	414	414	415
Slnečná energia	57	62	70	79	91	104	113	123	132	142
Veterná energia	0	5	21	36	63	83	102	121	141	160
Biomasa	133	150	157	163	169	175	181	181	181	181
Geotermálna energia	0	0	0	2	6	6	6	6	9	9
Celkom	**574**	**603**	**632**	**666**	**717**	**777**	**814**	**846**	**878**	**907**
Konečná spotreba EE (predpoklad MH SR)	2611	2689	2716	2743	2771	2798	2826	2855	2883	2912
Príspevok OZE v %	**22,00%**	**22,41%**	**23,27%**	**24,27%**	**25,86%**	**27,75%**	**28,81%**	**29,63%**	**30,46%**	**31,16%**

Na základe vyššie uvedených skutočností navrhujeme zvýšiť ambície SR tak, ako je to uvedené v Tabuľke 3 vyššie, t.j. do roku 2030 navýšiť sumu podielu OZE z 830 ktoe na 907 ktoe. Pri zohľadnení nami predpokladaného vývoja konečnej spotreby elektriny sa potom bude dať dosiahnuť podielu OZE na úrovni 31,16%, čo predstavuje navýšenie o 3,86 percentuálneho bodu oproti NECP.

3.2. Sektor výroby tepla a chladu z OZE / heating and cooling from RES

3.2.1. Analýza aktuálnej pozície NECP / analysis of current position of NECP

V sektore výroby elektriny z OZE v návrhu NECP z roku 2018 bol stanovený indikatívny cieľ 25 % pre rok 2030, pre cieľ 19,2 % tomu zodpovedá 27,3 %, čo je podľa NECP na hranici technických možností elektrizačnej sústavy SR. Podľa NECP je jednou z alternatív zvýšenia celkového podielu OZE v roku 2030 z 19,2 % na 20 % oblasť výroby tepla a chladu.

To by však znamenalo vyššie využitie biomasy vrátane výroby bioplynu a bio metánu, tepelných čerpadiel, solárnych panelov a geotermálnej energie v CZT. Proti vyššiemu využitiu OZE v sektore tepla pôsobí vysoká úroveň plošnej plynofikácie, pri ktorej má prístup k zemnému plynu viac ako 90% obyvateľov. Prechod na biomasu zo zemného plynu v rodinných domoch je preto problematický z hľadiska kvality ovzdušia, čo by mohlo ohroziť dodržanie legislatívy EÚ. Jedným z riešení je aj implementácia bio metánu a vodíka do existujúcej plynárenskej infraštruktúry, uvádza ďalej NECP.

Tabuľka 4: Odhadovaná trajektória príspevku OZE na spotrebe tepla a chladu (NECP) v ktoe

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Geotermálna energia	7	13	12	15	30	35	46	47	48	50
Slnečná energia	14	17	20	23	26	29	32	35	39	43
Biomasa	665	695	705	715	725	735	745	750	750	750
Tepelné čerpadlá	35	42	51	57	63	59	75	81	87	94
Celkom	**721**	**767**	**788**	**810**	**844**	**858**	**898**	**913**	**924**	**937**
Konečná spotreba energie (predpoklad MH SR)	5269	5455	5397	5329	5242	5198	5131	5044	4995	4932
Príspevok OZE v %	**13,7%**	**14,1%**	**14,6%**	**15,2%**	**16,1%**	**16,5%**	**17,5%**	**18,1%**	**18,5%**	**19,0%**

Ako je zrejmé z tabuľky vyššie, zvyšovanie príspevku OZE v tomto sektore vidí MH SR hlavne vo forme zvýšenia využívania biomasy (85 ktoe), tepelných čerpadiel (59 ktoe) a geotermálnej energie (43 ktoe), to všetko najmä prostredníctvom systémov CZT. SR podľa NECP plánuje podporovať účinné systémy CZT s dodávkou tepla z OZE, odpadového tepla z priemyselných procesov na ekonomicky nákladovom využívaní OZE, najmä lokálne dostupnej biomasy/biometánu a odpadov vrátane podpory viacpalivových systémov, ako aj tepelné čerpadlá, ktoré ako forma OZE umožňujú značnú úsporu nákladov na výrobu tepla. MH SR posúdi možnosti vytvorenia podmienok na využívanie teplární pri dodávke elektriny v stavoch núdze a v havarijných situáciách. Budú preferované CZT s kombinovanou výrobou elektriny a tepla oproti výrobe elektriny z fosílnych palív bez využitia tepla. Tieto CZT sa majú prevádzkovať tak, aby mohli byť maximálne využívané pri poskytovaní regulačnej elektriny. Podľa NECP je pritom potrebné využiť infraštruktúru teplární pri integrácii OZE v CZT vo forme výroby elektriny a tepla z biometánu (pochádzajúceho najmä z odpadov z rastlinnej a živočíšnej

produkcie, z biologicky rozložiteľnej časti komunálneho odpadu, biologicky rozložiteľných kuchynských a reštauračných odpadov a odpadov z čističiek odpadových vôd), na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu v rámci cirkulárnej ekonomiky a energeticky efektívnych zariadení na OZE, spĺňajúce kritériá udržateľnosti.

Je nepochybné, že sektor vykurovania a chladenia - a v rámci neho najmä diaľkové vykurovanie - je v nasledujúcich rokoch dôležitý pre energetickú transformáciu a dekarbonizáciu. Podľa NECP znižovanie podielu uhlia vo vykurovaní v prospech obnoviteľných zdrojov energie zlepší udržateľnosť a bezpečnosť dodávok tepla. Vysoký stupeň centralizácie zásobovania teplom tak má vytvárať dobré technické predpoklady na využívanie biomasy, bio metánu a geotermálnej energie. Tento predpoklad MH SR je však možné spochybniť hneď niekoľkými argumentami. Možnosti využívania biomasy, bio metánu, ako aj energetické zhodnocovanie odpadu vo väčšom rozsahu je v slovenských podmienkach limitované dostupnosťou vhodnej a cenovo dostupnej zdrojovej základne. Ďalším aspektom sú pomerne vysoké investičné náklady na modernizáciu technológie spaľovania energetických surovín. Ako vhodné opatrenie sa natíska využitie Modernizačného fondu, ktorý začne fungovať až od budúceho roku a do roku 2030 by mohol žiadateľom na Slovensku rozdeliť okolo 1,3 miliardy eur. Otázka je s akým scenárom investičnej podpory napr. aj z Modernizačného fondu NECP počíta pri svojich scenároch v sektore výroby tepla a chladu z OZE. V prípade diaľkového vykurovania je kritické zamerať sa na kombinovanú výrobu elektrinu a tepla (KVET) v rámci tzv. účinného alebo vysokoúčinného CZT. Dôležitým prvkom dosahovania cieľov dekarbonizácie však bude druh paliva, na ktorom budú postavené zdroje tejto kogenerácie. Pokiaľ budú CZT postavené len na spaľovaní zemného plynu, nedôjde k žiadnej významnejšej redukcii emisií CO2.

Ďalším dôležitým aspektom v tomto sektore je vplyv systému EÚ ETS na ekonomiku prevádzkovania systémov CZT a regulačný rámec nastavený v tejto oblasti, ktorý sa bude týkať Market Stability Reserve, ktorý má za cieľ reguláciu volatility povoleniek a tiež prijatých opatrení na znižovanie voľnej alokácie.

3.2.2. Návrh príspevku OZE podľa SAPI / SAPI's proposal of RES contribution

Nami navrhovaný vývoj príspevku je v prvom rade založený na odlišnom predpoklade vývoja konečnej hrubej spotreby energie (KES), ktorý tvorí menovateľ podielu OZE. MH SR si totiž v NECP ako východiskový bod v roku 2021 stanovilo KES vo výške 5269 ktoe, čo je v rozpore s aktuálne dostupnými údajmi EUROSTATu, podľa ktorých v sektore vykurovania a chladenia dosiahla táto spotreba na SR v roku 2018 úroveň až 6062,3 ktoe[8]. Z NECP nie je zrejmé, prečo ako základe používa výrazne nižšiu úroveň KES. Navyše, podľa nášho predpokladu sa táto spotreba každý rok bude znižovať v priemere

[8] https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares

o 2%, čo je dvojnásobne ambicióznejší predpoklad ako odhad MH SR. Tento predpoklad však vychádza z existencie dôrazného tlaku na zvyšovanie energetickej efektívnosti budov a z vyšších investícii do obnovy verejných budov, ktorých tempo je v súčasnosti na úrovni nedostatočných 1%.

V druhom rade je nami odhadovaný vývoj postavený na predpoklade výrazne rýchlejšieho nárastu podielu tepelných čerpadiel. Pri tomto predpoklade sme použili faktor 15%, čo zodpovedá dvojnásobku zloženej ročnej miery rastu (CAGR) predpovedanej celosvetovo pre sektor tepelných čerpadiel do rok 2025[9]. Hlavnou hnacou silou tohto razantnejšieho rastu v podiele tepelných čerpadiel bude najmä EÚ legislatíva, ktorá už teraz predpisuje pre budovy energetickú triedu A1 a od budúceho roku triedu A0. Výsledkom zohľadnenia týchto predpokladov je trajektória uvedená v tabuľke 5 nižšie, podľa ktorej by v roku 2030 mal príspevok OZE dosiahnuť úroveň len až 19,7% v porovnaní s 19,0% podľa NECP.

Tabuľka 5: Odhadovaná trajektória príspevku OZE na spotrebe tepla a chladu (SAPI) v ktoe

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Geotermálna energia	7	13	12	15	30	35	46	47	48	50
Slnečná energia	14	17	20	23	26	29	32	35	39	43
Biomasa	665	695	705	715	725	735	745	750	750	750
Tepelné čerpadlá	35	40	46	53	61	70	81	93	107	123
Celkom	**721**	**765**	**783**	**806**	**842**	**869**	**904**	**925**	**944**	**966**
Konečná spotreba energie (predpoklad MH SR)	5881	5764	5648	5535	5425	5316	5210	5106	5004	4904
Príspevok OZE v %	**12,3%**	**13,3%**	**13,9%**	**14,6%**	**15,5%**	**16,4%**	**17,4%**	**18,1%**	**18,9%**	**19,7%**

3.3. Využitie OZE v sektore dopravy / utilization of RES in the sector of transportation

3.3.1. Aktuálna pozícia NECP / analysis of current position of NECP

Vzhľadom na už v súčasnosti relatívne nízko-uhlíkový mix výroby elektriny (dosiahnutého vďaka vysokému podielu výroby z jadrovej energie) je pre Slovensko hlavnou príležitosťou v sektore dopravy využitie tejto skutočnosti na jej postupnú elektrifikáciu, pričom prioritnou oblasťou, ktorú dokáže do veľkej miery ovplyvniť aj konanie vlády, je najmä verejná doprava.

[9] https://www.alliedmarketresearch.com/heat-pump-market

Tabuľka 6: Odhadovaná trajektória príspevku OZE v doprave (NECP) v ktoe

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Bioetanol/bio-ETBE	50	50	50	50	50	55	55	55	55	55
Bionafta	125	125	125	125	125	125	125	125	125	130
Vodík z OZE	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Elektrická energia z OZE	12	13	14	15	15	17	18	19	20	22
Biometán/RCF	0	0	0	0	1	1	2	5	10	20
Celkom	**187**	**188**	**189**	**190**	**191**	**197**	**198**	**200**	**201**	**209**
Konečná spotreba energie (predpoklad MH SR)	2312	2295	2195	2180	2123	2107	2023	1896	1703	1636
Príspevok OZE v %	**8,1%**	**8,2%**	**8,6%**	**8,7%**	**9,0%**	**9,4%**	**9,9%**	**10,8%**	**12,4%**	**14,0%**

Ako je však vidieť v tabuľke 6 vyššie, NECP zohľadňuje túto skutočnosť len vo veľmi obmedzenom rozsahu. Podiel batériovej elektromobility sa do roku 2030 má na SR menej ako zdvojnásobiť, čo neodráža ani celosvetový priemerný rozvoj tohto odvetvia a už vôbec nezohľadňuje plány cielene sa zamerať na toto odvetvie prostredníctvom opatrení na podporu rozvoja infraštruktúry, uplatňovania úľav na daniach a poplatkoch, atď. Pri predikcii rozvoja vodíkovej elektromobility zvolilo MHSR veľmi konzervatívny scenár, ktorý nereflektuje prudký technologický rozvoj vodíkových technológií v EÚ a vo svete. Potenciál vodíka v doprave najmä na dlhé vzdialenosti a s prepravou ťažších nákladov je v je podcenený. Elektromobily s palivovými článkami predstavujú existujúce bezemisné riešenie v autobusovej doprave. Ešte vyšší potenciál má vodík v kamiónovej doprave. Slovenský vodíkový projekt „Black Horse“, zaradený do schémy IPCEI, počíta s nasadením 10000 kamiónov na vodík v krajinách V4. Pritom v súčasnosti jazdí vo V4 500000 naftových kamiónov. Podľa projektu, do roku 2030 bude jazdiť so Slovenskou evidenčnou značkou približne 1000 - 1500 kamiónov. Len 1000 kamiónov pri ročnom nájazde 120000 km spotrebuje približne 6000 ton vodíka čo predstavuje spotrebu energie 17,2 ktoe. Vodík ponúka už dnes konkurencieschopné riešenie pri prechode železničnej dopravy z naftového pohonu na elektrický na doposiaľ neelektrifikovaných tratiach (podiel elektrifikovaných tratí v SR v r. 2018 bol 44%). Vodíkové palivové články nájdu svoje uplatnenie aj v osobných vozidlách pri preprave na dlhé trate, v ľahkých úžitkových vozidlách pri celodennom používaní. Po započítaní všetkých druhov dopravy stúpne ročná spotreba energie až nad 20 ktoe v roku 2030, čo je desaťnásobne viacej ako uvádza NECP.

3.3.2. Návrh príspevku OZE podľa SAPI / SAPI’s proposal on RES contribution

Pri modelovaní príspevku batériovej elektromobility náš návrh vychádza z expertných odhadov celosvetového rastu tohto odvetvia vyjadreného faktorom CAGR, ktorý je do roku 2025 predikovaný na úrovni 21,6%[10]. Tento faktor rastu pritom považujeme skôr za konzervatívny predpoklad, ktorý nezohľadňuje cielenú štátnu politiku na podporu elektromobility.

[10] https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/electric-mobility-market

Pri modelovaní spotreby vodíka v doprave sme vychádzali z národných plánov vodíkovej mobility a infraštruktúry vo Francúzsku a Nemecku s váhou 70% a v J. Kórei s váhou 30%. Pri výpočtoch bol zohľadnený počet obyvateľov, pomer HDP a oneskorenie nasadenia vodíkovej mobility v SR oproti západnej Európe o 4 roky, s postupným vyrovnávaním do roku 2030, keď SR bude zaostávať za západnou Európou o 30%.

Dôležitým politickým nástrojom pre podporu batériovej aj vodíkovej elektromobility je možnosť započítať spotrebovanú obnoviteľnú energiu v cestnej doprave koeficientom 4 a 1,5 v železničnej doprave. Smernica 2018/2001 z 11. decembra 2018 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov podporu segmentu dopravy stanovuje podporu nasledovne: „Podiel elektriny z obnoviteľných zdrojov sa považuje za 4-násobok jej energetického obsahu, keď sa dodáva pre cestné vozidlá a môže sa považovať za 1,5-násobok jej energetického obsahu, keď sa dodáva pre železničnú dopravu“[11]. Tento nástroj umožní navýšiť cieľ podielu OZE na celkovej hrubej domácej spotrebe energie v doprave zo 14% až na 35% v roku 2030. Všetky tieto skutočnosti a expertné odhady sú číselne premietnuté do trajektórie príspevku OZE uvedenej v Tabuľke 8.

Tabuľka 7: Odhadovaná trajektória príspevku OZE v doprave (SAPI) v ktoe

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Bioetanol/bio-ETBE	50	50	50	50	50	55	55	55	55	55
Bionafta	125	125	125	125	125	125	125	125	125	130
Vodík z OZE	0	0	0	1	2	5	7	11	16	20
Elektrická energia z OZE	12	15	18	22	27	33	40	48	59	72
Biometán/RCF	0	0	0	0	1	1	2	5	10	20
Celkom	**187**	**190**	**193**	**198**	**204**	**218**	**227**	**240**	**254**	**277**
Konečná spotreba energie (predpoklad MH SR)	2312	2295	2195	2180	2123	2107	2023	1896	1703	1636
Príspevok OZE v %	**8,1%**	**8,3%**	**8,8%**	**9,1%**	**9,6%**	**10,3%**	**11,2%**	**12,6%**	**15,1%**	**17,7%**
Príspevok OZE po započítaní koeficientov podľa smernice EÚ v %	**9,7%**	**10,2%**	**11,3%**	**12,3%**	**13,8%**	**15,7%**	**18,2%**	**22,3%**	**28,6%**	**35,0%**

3.4. Návrh príspevku OZE na konečnej spotrebe energie vo všetkých sektoroch / SAPI’s proposal on RES contribution in all sectors

Sumarizácia našich návrhov príspevkov OZE a ich trajektórie vo všetkých vyššie uvedených predmetných sektoroch je prehľadne uvedená v Tabuľke 8 nižšie. Vyplýva z nej, že ambícia SR vzhľadom na dosiahnuteľný a využiteľný potenciál v jednotlivých sektoroch by mala byť aspoň na úrovni 22,9%, čo je o 3,7 percentuálneho bodu vyššie, ako je uvedené v návrhu NECP schválenom

[11] Článok 27, 2b, (str. 127) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=EN

predchádzajúcou vládou SR. Pokiaľ by sa v sektore dopravy započítal aj vplyv koeficientov využitia v batériovej a vodíkovej elektromobilite, je možné dosiahnuť úroveň príspevku až 25,6%.

Tabuľka 8: Navrhovaná trajektória príspevkov OZE v jednotlivých sektoroch, ich podiel na celkovej KES (SAPI)

SAPI	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Príspevok OZE na spotrebe elektriny (a)	574	603	632	666	717	777	814	846	878	907
Príspevok OZE na spotrebe tepla a chladu (b)	721	765	783	806	842	869	904	925	944	966
Príspevok OZE na spotrebe v sektore dopravy (c)	187	190	193	198	204	217	226	240	258	290
Celkový príspevok OZE (a+b+c)	1 483	1 558	1 609	1 670	1 763	1 863	1 944	2 011	2 080	2 163
Konečná spotreba energie vo všetkých sektoroch (KES)	10 597	10 499	10 352	10 234	10 145	10 019	9 908	9 789	9 604	9 451
Príspevok OZE na KES v % (a+b+c/KES)	**14,0%**	**14,8%**	**15,5%**	**16,3%**	**17,4%**	**18,6%**	**19,6%**	**20,5%**	**21,7%**	**22,9%**
Príspevok OZE po započítaní koeficientov podľa smernice EÚ v %	**14,3%**	**15,3%**	**16,1%**	**17,0%**	**18,2%**	**19,7%**	**20,9%**	**22,2%**	**23,8%**	**25,6%**

4. Vplyv opatrení na verejné financie / impact of measures on public financing

V návrhu NECP predloženom Európskej komisii v decembri 2018 bol navrhnutý príspevok SR k cieľu OZE vo výške 18 %. Berúc do úvahy potrebu zvýšiť ambíciu v OZE bol návrh finálneho NECP predložený na verejné pripomienkovanie scenár s opatreniami s cieľovou hodnotou OZE v roku 2030 vo výške 19,2%. Voči tomuto scenáru sa porovnávalo zvýšenie ambície na 20%, ktorého dodatočné investičné náklady boli MH SR vyčíslené vo výške cca 700 mil. eur. Ako je uvedené v analýze vyššie SAPI považuje kumulatívny cieľ podielu OZE na úrovni 19,2% za málo ambiciózny. Nie je nám tiež známa štruktúra a samotné alokovanie uvádzanej výšky dodatočných investičných nákladov. Ako sa uvádza v materiáli ďalej, napr. podpora výroby elektriny z OZE má pokračovať najmä na základe prevádzkovej pomoci. Vzhľadom na zamýšľaný časový horizont cieľa a vývoja jednotkových investičných nákladov jednotlivých technológií je dôvodný predpoklad, že v druhej polovici dekády prevádzková podpora vôbec nebude potrebná. Túto skutočnosť potvrdzuje aj štúdia think-tankov *Sandbag a Agora Energiewende*[12]*, ktorá* okrem iného uvádza, že na strane OZE je aj ekonomika, pretože vietor a slnko sú po prvýkrát na jednej úrovni s uhlím a plynom (podľa parametra LCoE).

[12] https://sandbag.org.uk/project/power-2018/

Práve krajiny s najväčším sektorom OZE sú tie, ktoré zaznamenali najväčší prepad vo využívaní uhlia. To odporuje tradičnej predstave, že za alternatívu uhlia považujú krajiny v krátkodobom horizonte plyn. Štúdia tiež uvádza, že: „Počas šiestich rokov, od roku 2012 do roku 2018, európske ročné emisie CO2 z uhoľných elektrární spadli o 250 miliónov ton bez toho, aby sa zároveň zvýšili emisie z výroby elektrickej energie zo zemného plynu,“. Štúdia poznamenala, že krajiny, ktoré plánujú vyradenie čierneho uhlia majú zvyčajne vypracované plány na rozšírenie produkcie elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov. Príkladom môže byť Dánsko, alebo Spojené kráľovstvo. Rast kapacít bude poháňaný aj klesajúcou cenou solárnych modulov. Tie v roku 2018 klesli o 29%.

Celkové investičné náklady pre dosiahnutie cieľov v oblasti OZE sú v NECP odhadované vo výške 4,3 mld. eur. Tieto investičné náklady zahŕňajú sektor elektriny a vykurovania. Vychádzajú z odhadovaného nárastu inštalovaného výkonu pre elektrinu, resp. tepla z OZE a investičnej náročnosti na jednotku výkonu. Investičná náročnosť na jednotku výkonu jednotlivých technológie v materiáli uvedená nie je. Nie je preto možné dostatočne relevantne komentovať odhadované celkové investičné náklady, tak ako ich uvádza NECP. Navyše, nie je zrejmé o akej štruktúre investičných nákladoch materiál hovorí. Tiež nie je zrejmá ich alokácia medzi jednotlivé technológie.

Ako zásadný problém tiež vnímame interpretáciu predmetných investičných nákladov vo vzťahu k verejným financiám (napr. prevádzková podpora, investičná podpora a pod.), k vyvolaným investičným nákladom (napr. do elektrizačnej sústavy, nových výkonov tzv. regulačných zdrojov a pod.) a nakoniec k investičným nákladom na dodatočné výkony OZE, ktoré budú realizované, ako predpokladáme, súkromnými zdrojmi - teda mimo balíka verejných financií.

NECP úplne abstrahuje od scenára, kedy podiel OZE v elektrine bude navyšovaný bez prevádzkovej, alebo investičnej podpory. Zastávame názor, že najneskôr v druhej polovici dekády programového obdobia 2020 - 2030 je takýto scenár v prípade slnečnej a veternej energie úplne reálny. Predpokladáme však, že v tomto časovom horizonte bude istá forma (napr. prevádzkovej) podpory potrebná pre sektory vykurovania, chladenia a dopravy.

5. Záver a odporúčania tvorcom politiky / conclusion and recommendations to policy makers

Aktualizovaná verzia NECP, ktorá bola vládou SR schválená v decembri 2019, zvýšila celkový podiel OZE z pôvodných 18,0% na terajších 19,2%, a to najmä ambicióznejšími trajektóriami pre výroba tepla a chladu, a pre výroby elektriny. SAPI odporúča prehodnotiť ciele najmä v oblasti OZE na výrobu

elektriny a v doprave a stanoviť ambicióznejšie trajektórie s prihliadnutím na odporúčania uvedené nižšie.

Politiky a opatrenia pre zavádzanie OZE by sa podľa nás mali riadiť týmito základnými pravidlami:

- **Realistickejší scenár vývoja spotreby energií**: dnes vidíme ako nesprávne odhadnutý nárast spotreby spôsobuje odklon od definovaných cieľov pre 2020 spolu s nedostatočným budovaním nových kapacít OZE.
- **Nákladovosť zdrojov pri výstavbe porovnaním tzv. LCoE:** slnečné a veterné elektrárne sú už dnes najlacnejším zdrojom elektriny ak porovnáme celkové náklady na životný cyklus (LCoE) aj v porovnaní s fosílnymi a inými zdrojmi.
- **Inteligentné riadenie sústav:** technickými opatreniami na inteligentné riadenie distribučných sústav, ako aj zmenou tarifnej štruktúry dodávky elektriny je možné odblokovať významnú kapacitu na pripájanie nových zdrojov energie do distribučných sústav.
- **Rozvoj akumulácie:** skladovanie energie má dôležitú úlohu vo vyvažovaní systému rozvodnej siete. Vytvára flexibilný systém pre poskytovanie tak celej škály podporných služieb, ako aj vyrovnávanie dopytu.
- **Ambicióznejšie ciele:** ako sme ukázali v analytickej časti tohto materiálu, na základe technického ale aj ekonomického potenciálu SR by vo všetkých troch posudzovaných sektoroch mala mať ambíciu dosiahnuť vyššie príspevky OZE. Najvýznamnejšie by sa tieto ambície prejavili v sektore výroby elektriny a v doprave.

Okrem základných pravidiel politík a opatrení pre zavádzanie OZE spomenutých vyššie uvádzame tieto konkrétne odporúčania na zvýšenie podielu OZE pre výrobu elektriny:

1. Vyššie spomínaný program *Zelená domácnostiam* hodnotíme ako úspešný. SAPI priebežne konzultuje so SIEA realizačnú prax programu a môžeme konštatovať, že podmienky čerpania boli operatívne optimalizované s každým novým kolom s cieľom efektívneho čerpania prostriedkov**.** Odporúčame však zjednotiť administratívne postupy pripájania výrobní elektrickej energie naprieč všetkých troch PDS, s dôrazom na zníženie administratívnych bariér. Zároveň odporúčame pre dosiahnutie optimálneho efektu predmetných opatrení integrovať proces programu Zelená domácnostiam s inými programami, ako je zatepluj.sk, či kotlíkové dotácie.
2. SAPI vo svojich odhadoch trajektórií OZE pre výrobu elektriny vychádzala zo súčasnej situácie, v zmysle bariér pripájania nových zdrojov nad 10 kW. Dôrazne odporúčame odstrániť príčiny tzv. *stop-stavu* a umožniť bez zbytočného odkladu realizáciu, resp. pripájanie výrobní elektrickej energie (najmä fotovoltiky) tzv. *prosumerov*, ktorí nebenefitujú zo žiadnej

prevádzkovej podpory OZE. Uvedené bude mať pozitívny dopad na nárast inštalácií najmä fotovoltických zariadení primárne v podnikovom sektore.

3. Odporúčame tiež dopracovať opatrenia smerujúce k vyššiemu využívaniu OZE v komunitách vyrábajúcich elektrinu z obnoviteľných zdrojov ako aj v prípade samo spotrebiteľov elektriny z obnoviteľných zdrojov, ktorí sú zároveň spotrebiteľmi a výrobcami.
4. Zatiaľ posledná novelizácie príslušnej legislatívy priniesla niekoľko zmien vo veci podpory OZE, medzi inými aj tzv. *aukcie (resp. prevádzková podpora formou príplatku).* Ako je z textu NECP zrejmé, v trajektóriách OZE pre výrobu elektriny MH SR s inštitútom aukcií počíta. Vzhľadom na to, že doposiaľ bolo vyhlásené len prvé kolo aukcií, ktoré bolo následne zrušené, nie je možné vyhodnotiť efektivitu tohto nástroja. SAPI počas prípravy komunikovalo s MH SR ohľadom nastavenia kritérií pre aukcie. Na tomto mieste je však potrebné zdôrazniť, že poplatok za prístup do sústavy (tzv. G-komponent) tak ako je momentálne nastavený, môže mať značný negatívny dopad nie len na realizovateľnosť plánovaných aukcií, ale hlavne na realizovateľnosť výrobní elektriny z OZE, ktoré si nebudú chcieť nárokovať žiadnu formu prevádzkovej podpory. Nie je tiež zrejmé, či NECP tento poplatok vo svojich záveroch zohľadnil. Dôrazne preto odporúčame vysporiadať sa s touto problematikou v širšom kontexte, a to aj explicitne v texte NECP, v ktorom tieto sieťové poplatky nie sú vôbec spomenuté.
5. Jednou z praxe overenou možnosťou, ako zabezpečiť stanovené ciele OZE vo výrobe elektriny je nastavenie regulačného rámca v prospech realizovateľnosti tzv. *private PPA.* Jedná sa o možnosť obchodovať elektrinu vyrobenú v OZE zariadení medzi dvoma súkromnými subjektami bez možnosti poberania prevádzkovej, či investičnej podpory. Súčasná situácia nie je takýmto riešeniam naklonená a sú to práve private-PPA riešenia, ktoré minimalizujú systémové náklady na podporu vyššieho využívanie OZE. NECP od tohto konceptu úplne abstrahuje, resp. priamo popiera možnosť, že OZE na výrobu elektriny by mohli byť na trhu konkurencieschopné. Navrhujeme zapracovať využívanie OZE na výrobu elektriny na trhovom princípe do NECP s definovaním opatrení smerujúcich najmä k adekvátnemu ošetreniu príslušnej legislatívy, a to najmä ohľadom na pripájanie takýchto zdrojov do elektrizačnej sústavy.

Samotná Európska Komisia (EK) v dokumente *Správa o Slovensku 2019 - hodnotenie pokroku dosiahnutého pri vykonávaní štrukturálnych reforiem, pri prevencii a náprave makroekonomických nerovnováh a výsledky hĺbkových preskúmaní*[13] vyzýva k väčšiemu úsiliu pri zavádzaní OZE:

[13] https://www.energie-portal.sk/Dokument/zavadzanie-obnovitelnych-zdrojov-na-slovensku-vyzaduje-viac-usilia-pripominaek-105022.aspx

“V roku 2017 podiel obnoviteľných zdrojov energie poklesol na 11,49% hrubej konečnej spotreby energie, čím sa vytvoril určitý odstup od cieľa stratégie Európa 2020, ktorým je dosiahnutie podielu 14% do roku 2020.” A zároveň definuje: “Elektrizačná sústava bude vyžadovať ďalšie investície, aby sa viac zvýšila jej pružnosť v súvislosti so zapojením rôznorodých obnoviteľných zdrojov, keďže obavy o stabilitu sústavy a bezpečnosť dodávok boli uvedené ako hlavné dôvody odkladu pripojenia (2013), čo zabránilo a stále bráni inštalácií nových zariadení na výrobu energie z obnoviteľných zdrojov a spôsobilo stagnáciu kapacity v uplynulých rokoch.” Desaťročný plán rozvoja prenosovej sústavy na roky 2020 – 2029 spracovaný spoločnosťou SEPS v apríli 2019 počíta s trajektóriou OZE vo výrobe elektriny v zmysle predchádzajúcej verzie NECP[14]. Je preto potrebné tento plán aktualizovať v zmysle vyšších ambícií NECP, keďže investície do prenosovej sústavy majú priamy dopad na možnosť cezhraničného obchodovania s elektrinou a teda aj na prírastok nových kapacít v sektore OZE.

[14] https://www.sepsas.sk/Dokumenty/ProgRozvoj/2019/11/DPR_PS_2020_2029.pdf