

**Komplexné posúdenie potenciálu
efektívneho vykurovania a chladenia
v Slovenskej republike
podľa článku 14 smernice 2012/27/EÚ**

Spracovateľ:

Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
Slovenská inovačná a energetická agentúra

Dátum:

September 2021

OBSAH

Úvod	8
Zoznam použitých skratiek	9
1. ČASŤ I - PREHĽAD VYKUROVANIA A CHLADENIA	10
1.1 Dopyt po vykurovaní a chladení z hľadiska využiteľnej energie a kvantifikovanej konečnej energetickej spotreby podľa sektorov	12
1.2 Údaje o spotrebe tepla a chladu v SR	17
1.2.1 Individuálna spotreba tepla v sektore domácnosti	17
1.2.2 Individuálna dodávka tepla v sektore obchod a služby	21
1.2.3 Výroba a dodávka tepla zo sústav centralizovaného zásobovania teplom	24
1.2.4 Dodávka tepla a chladu zo zariadení VÚ KVET	27
1.2.5 Podiel spotreby tepla z individuálnych zdrojov tepla a zo sústav CZT	30
1.2.6 Zariadenia vyrábajúce odpadové teplo alebo chlad s potenciálom dodávky	30
1.3 Tepelná mapa SR	32
1.3.1 Oblasti dopytu/potreby po vykurovaní a chladení	33
1.3.2 Existujúce miesta dodávky vykurovania a chladenia a zariadenia sústav CZT	33
1.3.3 Plánované miesta dodávky vykurovania a chladenia a zariadenia sústav CZT	35
1.4 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní a chladení s výhľadom na 30 rokov	38
1.4.1 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z NECP	39
1.4.2 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore domácnosti	41
1.4.3 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore obchod a služby	42
1.4.4 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní zo sústav CZT v sektore obchod a služby	44
1.4.5 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní zo sústav CZT v sektore domácnosti	45
1.4.6 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní v SR	47
2. ČASŤ II – CIELE, STRATÉGIE A POLITICKÉ OPATRENIA	49
2.1 Národný program znižovania emisií Slovenskej republiky	50
2.2 Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky	50
2.3 Dlhodobá stratégia obnovy fondu budov	50
2.4 Národná vodíková stratégia	51
2.5 Plán obnovy a odolnosti	52
2.6 Modernizačný fond	52
2.7 Európske štrukturálne a investičné fondy na roky 2021-2027	53
2.8 Fond spravodlivej transformácie	53
3. ČASŤ III - ANALÝZA EKONOMICKÉHO POTENCIÁLU EFEKTÍVNOSTI PRI VYKUROVANÍ A CHLADENÍ	54
3.1 Analýza ekonomického potenciálu spaľovania odpadov	54

3.2	Analýza ekonomického potenciálu vysokoúčinnnej kombinovanej výroby	55
3.2.1	Východiská CBA	55
3.2.2	Základné predpoklady pre stanovenie prínosov a nákladov	58
3.2.3	Formulovanie scenárov uplatnenia VÚ KVET	60
3.2.4	Základný východiskový scenár	60
3.2.5	Nízky scenár uplatnenia KVET	61
3.2.6	Vysoký scenár uplatnenia KVET	64
3.2.7	Porovnanie formulovaných scenárov na základe analýzy nákladov a prínosov	66
3.2.8	Citlivostná analýza	67
3.2.9	Citlivostná analýza pre scenár „Nízky scenár uplatnenia KVET“	67
3.2.10	Citlivostná analýza pre scenár „Vysoký scenár uplatnenia KVET“	68
3.2.11	Zhrnutie analýzy nákladov a prínosov pre VU KVET a CZT	69
3.3	Analýza ekonomického potenciálu individuálnej výroby tepla	70
3.3.1	Východiská CBA	70
3.3.2	Základné predpoklady pre stanovenie prínosov a nákladov	72
3.3.3	Formulovanie scenárov uplatnenia individuálnej výroby tepla	73
3.3.4	Východiskový základný scenár	73
3.3.5	Alternatívny základný scenár	74
3.3.6	Scenár využitia slnečnej energie	74
3.3.7	Scenár využitia aerotermálnej energie	76
3.3.8	Citlivostná analýza	77
3.3.9	Citlivostná analýza pre scenár využitia slnečnej energie	77
3.3.10	Citlivostná analýza pre scenár využitia aerotermálnej energie	78
3.3.11	Zhrnutie analýzy nákladov a prínosov pre individuálnu výrobu tepla	78
4.	ČASŤ IV - POTENCIÁLNE NOVÉ STRATÉGIE A POLITICKÉ OPATRENIA	80
5.	ZÁVER	84
6.	PRÍLOHA	85

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1: Konečná energetická spotreba tepla v SR v členení podľa sektorov	12
Tabuľka 2: Konečná energetická spotreba tepla v SR podľa Eurostatu	13
Tabuľka 3: Hrubá výroba tepla v SR v členení podľa výrobcov	14
Tabuľka 4: Hrubá výroba tepla v SR v členení podľa energonosičov	15
Tabuľka 5: Hrubá výroba tepla v SR v členení podľa OZE/NOZE	16
Tabuľka 6: Primárne energetické zdroje použité pri individuálnej výrobe tepla v sektore domácnosti v členení podľa energonosičov	18
Tabuľka 7: Spotreba palív pri Individuálnej výrobe tepla v sektore domácnosti v členení OZE/NOZE	18
Tabuľka 8: Individuálna výroba tepla v sektore domácnosti.....	20
Tabuľka 9: Inštalovaný výkon zariadení na výrobu tepla, z ktorých sú realizované individuálne dodávky tepla v sektore domácnosti v členení podľa energonosičov	21
Tabuľka 10: Individuálna výroba tepla v sektore obchod a služby.....	21
Tabuľka 11: Spotreba palív pri individuálnej výrobe tepla v sektore obchod a služby v členení podľa energonosičov.....	22
Tabuľka 12: Spotreba palív pri individuálnej výrobe tepla v sektore obchod a služby v členení OZE/NOZE	22
Tabuľka 13: Inštalovaný výkon zariadení na individuálnu výrobu tepla v sektore obchod a služby v členení podľa energonosičov	23
Tabuľka 14: Teplo v priemysle	24
Tabuľka 15: Celková výroba tepla zo sústav CZT	25
Tabuľka 16: Spotreba palív pri výrobe tepla zo sústav CZT v členení podľa energonosičov	25
Tabuľka 17: Spotreba palív pri výrobe tepla zo sústav CZT v členení OZE/NOZE	25
Tabuľka 18: Celková dodávka tepla zo sústav CZT v členení dodávky do sektoru domácnosti a obchod a služby	26
Tabuľka 19: Celková dodávka tepla zo sústav CZT do sektoru domácnosti v členení na teplo na vykurovanie a teplo v teplej vode	26
Tabuľka 20: Inštalovaný výkon tepelných zariadení na výrobu tepla v sústavách CZT podľa energonosičov.....	27
Tabuľka 21: Celková výroba elektriny a tepla VÚ KVET	27
Tabuľka 22: Spotreba palív pri výrobe elektriny a tepla VÚ KVET v členení podľa energonosičov	27
Tabuľka 23: Spotreba palív pri výrobe elektriny a tepla VÚ KVET v členení OZE/NOZE	28
Tabuľka 24: Celková dodávka tepla a chladu z VÚ KVET v členení dodávky do sektoru priemysel, domácnosti a obchod a služby.....	29
Tabuľka 25: Inštalovaný výkon tepelných zariadení KVET v členení podľa technológií	29
Tabuľka 26: Spotreba tepla z individuálnych zdrojov tepla a zo sústav CZT za obdobie rokov 2010- 2019 30	
Tabuľka 27: Podiel dodávok tepla z individuálnych zdrojov tepla a zo sústav CZT za obdobie rokov 2010-2019.....	30
Tabuľka 28: Potenciál dodávky odpadového tepla zo spaľovni odpadu	31
Tabuľka 29: Potenciálne zdroje VÚ KVET – spaľovacie motory v súčasných sústavách CZT.....	36
Tabuľka 30: Odhadovaná trajektória pre OZE v teple.....	39
Tabuľka 31: Príspevok energie z obnoviteľných zdrojov ku konečnej spotrebe energie v teple a chlade (ktoe).....	40
Tabuľka 32: Odhad celkového očakávaného príspevku (konečná spotreba energie) jednotlivých technológií z obnoviteľných zdrojov v SR pri výrobe tepla a chladu v období rokov 2021 – 2030 (ktoe)	40
Tabuľka 33: Odhad celkového očakávaného príspevku jednotlivých technológií z obnoviteľných zdrojov v SR v sektore vykurovania a chladenia	40
Tabuľka 34: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore domácnosti za obdobie rokov 2020-2030	42

Tabuľka 35: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore domácnosti za obdobie rokov 2020-2050	42
Tabuľka 36: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore obchod a služby za obdobie rokov 2020-2030.....	43
Tabuľka 37: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore obchod a služby za obdobie rokov 2020-2050.....	43
Tabuľka 38: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní zo sústav CZT v sektore obchod a služby za obdobie rokov 2020-2030.....	44
Tabuľka 39: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní zo sústav CZT v sektore obchod a služby za obdobie rokov 2020-2050.....	44
Tabuľka 40: Prognóza trendu dopytu po teple zo systémov CZT v sektore domácnosti za obdobie rokov 2020-2030	46
Tabuľka 41: Prognóza trendu dopytu po teple zo systémov CZT v sektore domácnosti za obdobie rokov 2020-2050	46
Tabuľka 42: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní v SR za obdobie rokov 2020-2030	47
Tabuľka 43: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní v SR za obdobie rokov 2020-2050	48
Tabuľka 44: Predpokladaný ekonomický potenciál výroby elektriny vysokoúčinnou kombinovanou výrobou	56
Tabuľka 45: Základné tézy spracovania CBA	57
Tabuľka 46: Základné vstupné údaje pri spracovaní CBA	59
Tabuľka 47: Podiel dodávky tepla v systémov CZT podľa technológií výroby tepla vo východiskovom scenári	60
Tabuľka 48: Podiel dodávky tepla do systémov CZT podľa technológií výroby – „Nízky scenár uplatnenia KVET“	62
Tabuľka 49: Náklady a prínosy v scenári „Nízky scenár uplatnenia KVET“ oproti východiskovému scenáru	63
Tabuľka 50: Podiel dodávky tepla do systémov CZT podľa technológií výroby – „Vysoký scenár uplatnenia KVET“	64
Tabuľka 51: Náklady a prínosy v scenári „Vysoký scenár uplatnenia KVET“ oproti východiskovému scenáru	65
Tabuľka 52: Citlivostná analýza zmeny NPV na cene palív pre scenár „Nízky scenár uplatnenia KVET“.....	68
Tabuľka 53: Citlivostná analýza zmeny NPV na cene palív pre scenár „Vysoký scenár uplatnenia KVET“	69
Tabuľka 54: Základné tézy spracovania CBA	71
Tabuľka 55: Základné vstupné údaje pri spracovaní CBA	73
Tabuľka 56: Nákladové a environmentálne údaje východiskového základného scenára	74
Tabuľka 57: Nákladové a environmentálne údaje alternatívneho základného scenára	74
Tabuľka 58: Nákladové a environmentálne údaje scenára využitia slnečnej energie	75
Tabuľka 59: Náklady a prínosy v scenári využitia slnečnej energie oproti základným scenárom	75
Tabuľka 60: Nákladové a environmentálne údaje scenára využitia aerotermálnej energie	76
Tabuľka 61: Náklady a prínosy v scenári využitia aerotermálnej energie oproti základným scenárom.....	76
Tabuľka 62: Citlivostná analýza zmeny NPV v závislosti od zmeny miery ročného nárastu cien energie pre scenár využitia slnečnej energie v porovnaní so základným východiskovým scenárom	77
Tabuľka 63: Citlivostná analýza zmeny NPV v závislosti od zmeny miery ročného nárastu cien energie pre scenár využitia slnečnej energie v porovnaní s alternatívnym základným scenárom	77
Tabuľka 64: Citlivostná analýza zmeny NPV v závislosti od zmeny miery ročného nárastu cien energie pre scenár využitia aerotermálnej energie v porovnaní so základným východiskovým scenárom	78

<i>Tabuľka 65: Citlivostná analýza zmeny NPV v závislosti od zmeny miery ročného nárastu cien energie pre scenár využitia aerotermálnej energie v porovnaní s alternatívnym základným scenárom</i>	<i>78</i>
--	-----------

ZOZNAM GRAFOV A OBRÁZKOV

Graf 1: Vývoj konečnej energetickej spotreby tepla v SR za obdobie rokov 2010-2019	12
Graf 2: Vývoj hrubej výroby tepla SR za obdobie rokov v členení podľa výrobcov	14
Graf 3: Vývoj hrubej výroby tepla SR za obdobie rokov v členení podľa energonosičov 2010-2019	15
Graf 4: Vývoj hrubej výroby tepla SR za obdobie rokov v členení podľa OZE/NOZE 2010-2019	16
Graf 5: Primárne energetické zdroje pri individuálnej výrobe tepla v sektore domácnosti v členení podľa energonosičov 2010-2019	18
Graf 6: Primárne palivá uvádzané v KES pri individuálnej výrobe tepla v sektore domácnosti v členení OZE/NOZE	19
Graf 7: Podiel OZE na individuálnej výrobe tepla v sektore domácností	20
Graf 8: Podiel palív pri individuálnej výrobe tepla v sektore obchod a služby v členení podľa energonosičov 2010-2019	22
Graf 9: Podiel palív pri individuálnej výrobe tepla v sektore obchod a služby v členení OZE/NOZE	23
Graf 10: Podiel palív pri výrobe tepla zo sústav CZT v členení podľa energonosičov 2010-2019	25
Graf 11: Podiel palív pri výrobe tepla zo sústav CZT v členení OZE/NOZE 2010-2019	26
Graf 12: Podiel palív pri výrobe elektriny a tepla VÚ KVET v členení podľa energonosičov 2010-2019	28
Graf 13: Podiel palív pri výrobe elektriny a tepla VÚ KVET v členení OZE/NOZE 2010-2019	28
Graf 14: Dlhodobý vývoj dennostupňov od roku 1979	38
Graf 15: Dlhodobý vývoj dennostupňov chladu od roku 1979	39
Graf 16: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore domácnosti	42
Graf 17: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore obchod a služby 43	
Graf 18: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní zo sústav CZT v sektore obchod a služby	45
Graf 19: Prognóza trendu dopytu po teple zo systémov CZT v sektore domácnosti	47
Graf 20: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní v SR	48
Graf 21: Prognóza miery obnovy budov na Slovensku	51
Graf 22: Existujúca a predpokladaná výroba elektriny v procese vysokoúčinnnej kombinovanej výroby	56
Graf 23: Celkové náklady a prínosy (v EUR) alternatívnych scenárov oproti východiskovému scenáru	67
Graf 24: Citlivostná analýza zmeny NPV na cene palív pre scenár „Nízky scenár uplatnenia KVET“	68
Graf 25: Citlivostná analýza zmeny NPV na cene palív pre scenár „Vysoký scenár uplatnenia KVET“	69
Obrázok 1: Oblasti dopytu/potreby po vykurovaní a chladení	33
Obrázok 2: Existujúce zariadenia na výrobu tepla a chladu	33
Obrázok 3: Existujúce zdroje sústav CZT	34
Obrázok 4: Existujúce zariadenia KVET	34
Obrázok 5: Plánované miesta vykurovania a chladenia – dodávka odpadového tepla zo spaľovní	35
Obrázok 6: Možné miesta zdrojov VÚ KVET – spaľovacie motory v súčasných sústavách CZT	35
Obrázok 7 Grafický prehľad úloh	82

Prvé komplexné posúdenie potenciálu CZT a VU KVET bolo pripravené v roku 2016 na základe smernice 2012/27/EU. Európska komisia upravila požiadavky a obsah komplexného posúdenia v novelizačnej smernici 2018/2002, ktorá zmenila prílohu č. IX smernice 2012/27/EÚ obsahujúcu detaily komplexného posúdenia pod novým názvom komplexné posúdenie potenciálu efektívneho vykurovania a chladenia. Následne Európska komisia dňa 23.5.2019 v Úradnom vestníku Európskej únie publikovala Delegované nariadenie Komisie (EÚ) 2019/826 zo 4. marca 2019, ktorým sa menia prílohy VIII a IX k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2012/27/EÚ o obsahu komplexných posúdení potenciálu efektívneho vykurovania a chladenia.

Delegované nariadenie jednoznačne definuje obsah komplexného posúdenia potenciálu efektívneho vykurovania a chladenia, ktoré je potrebné vypracovať do 31.12.2020 na základe požiadavky Komisie. Príloha IX časť 1 sa podľa delegovaného nariadenia vypúšťa, aj keď text smernice odvolávajúci sa na prílohu IX časť 1 je nezmenený, pričom by sa mal odvolávať na prílohu VIII. Detaily sú presunuté do prílohy VIII. Časť 2 prílohy IX zostáva naďalej platná, pretože obsahuje iné opatrenia vzťahujúce sa k článku 14 (5) až 14 (7) smernice o energetickej efektívnosti.

Príloha VIII sa významne zmenila a rozšírila v porovnaní s predchádzajúcim komplexným posúdením. Jednak v súlade s prepojením častí prílohy IX časť 1, a taktiež podľa požiadaviek z praxe a z hodnotenia prvej verzie komplexného posúdenia z roku 2016.

Samotný obsah komplexného posúdenia je pevne daný v delegovanom nariadení komisie 2019/826 a skladá sa zo štyroch hlavných častí:

- **Časť I Prehľad o vykurovaní a chladení,**
- **Časť II Ciele, stratégie a politické opatrenia,**
- **Časť III Analýza ekonomického potenciálu efektívnosti pri vykurovaní a chladení,**
- **Časť IV Potenciálne nové stratégie a politické opatrenia.**

K tomuto obsahu je potrebné pridať požiadavku zo smernice 2018/2001 o obnoviteľných zdrojoch energie, ktorá v článku 15(7) uvádza špecifickú požiadavku na uvádzanie OZE v rámci komplexného posúdenia, čo však už bohužiaľ nie je zohľadnené v vyššie uvádzanom delegovanom nariadení Komisie.

Výsledkom nového a oveľa detailnejšieho komplexného posúdenia by mal byť dokument, ktorý by mal opisovať súčasný stav v teplárstve, v oblasti výroby, dodávky a využívania tepla, teplej vody a chladu. Takýto dokument predstavuje analytický základ pre navrhovanie energetickej politiky v oblasti vykurovania a chladenia. Významné časti komplexného posúdenia by sa mali stať podkladom pre plánovanie ďalšieho vývoja tepla a chladu a pravidelnú aktualizáciu Integrovaného národného energetického a klimatického plánu a v neskoršom období aj priamo integrálnou súčasťou NECP. V tomto dokumente je v základných bodoch analyzovaný sektor vykurovania chladenia v Slovenskej republike.

Zoznam použitých skratiek

EÚ	Európska únia,
SR	Slovenská republika,
MH SR	Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky,
SIEA	Slovenská inovačná a energetická agentúra,
MSEE	Monitorovací systém energetickej efektívnosti,
ÚRSO	Úrad pre reguláciu sieťových odvetí,
ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky,
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav,
CZT	centralizované zásobovanie teplom,
OZE	obnoviteľné zdroje energie,
NOZE	neobnoviteľné zdroje energie,
KVET	kombinovaná výroba elektriny a tepla, alebo mechanickej energie a tepla,
KES	konečná energetická spotreba,
VÚ KVET	vysoko účinná kombinovaná výroba elektriny a tepla,
ZEVO	zariadenie na energetické využívanie odpadu,
NECP, INEKP	Integrovaný národný energetický a klimatický plán.

1. ČASŤ I - PREHĽAD VYKUROVANIA A CHLADENIA

Sektor vykurovania a chladenia v Slovenskej republike je reprezentovaný kombináciou individuálneho vykurovania a chladenia a centralizovaného zásobovania teplom. Chladenie sa centralizovaným spôsobom zatiaľ využíva iba v ojedinelých prípadoch.

Súčasný stav teplárstva, teda odvetvia zodpovedného hlavne za centralizované zásobovanie teplom a podnikanie v tepelnej energetike sa musí vysporiadať s novými výzvami. Prudký rozvoj mestských častí a hromadnej výstavby v 70-tych a 80-tych rokoch minulého storočia a následne aj rozvoj priemyslu a sektora služieb si vyžadoval zabezpečiť dostatočné kapacity umožňujúce pokryť potreby vykurovania a zásobovania teplou vodou. Preto je väčšina objektov v mestách zásobovaná z centralizovaných zdrojov tepla prostredníctvom teplární a primárnych rozvodov tepla, alebo z lokálnych a blokových kotolní zásobujúcich niekoľko domov a prevádzok. Tieto zdroje tepla zodpovedajú dobe svojho vzniku pred 30-40 rokmi. Podobne sú na tom aj mnohé pripojené rozvody tepla, ktoré sú často na hranici technickej životnosti a je potrebné ich vymeniť a modernizovať. Pri individuálnom vykurovaní zdroje tepla v prevažnej miere spaľujú zemný plyn alebo biomasu a sú situované hlavne v objektoch spotreby.

Do tohto súčasného stavu vstupujú nové požiadavky a politiky vykonávané či už priamo v teplárstve alebo individuálnom vykurovaní, ale aj v nových výzvach ako je klimatická zmena, energetická efektívnosť, obnoviteľné zdroje energie alebo obnova budov. Tieto nové aspekty spolu s novými technológiami a digitalizáciou naprieč národným hospodárstvom tvoria základné predpoklady a parametre, ktoré je potrebné zohľadniť pri popise existujúcej situácie a pri nastavení nových plánovaných opatrení za účelom zabezpečenia bezpečného, spoľahlivého a klimaticky prijateľného (až bezemisného) vykurovania a chladenia v celej spoločnosti. Predpokladá sa inštalácia nových moderných technických systémov a technológií výroby tepla a chladu, modernizácia existujúcich systémov a ich prispôbenie moderným výzvam tak, aby bolo možné dosiahnuť požadované energetické a klimatické ciele pri zvýšení kvality poskytovaných služieb v oblasti vykurovania a chladenia.

Nové konkrétne požiadavky v oblasti energetickej efektívnosti asi najviac ovplyvňujú sektor vykurovania a chladenia. Tieto požiadavky budú ešte viac prehĺbené v novom balíčku Fit for 55. Vzhľadom na to, že teplo v budovách tvorí väčšinu spotrebovaného tepla v Slovenskej republike, politiky v oblasti energetickej efektívnosti budov za účelom zatepľovania a obnovy budovy do najlepších energetických tried budovy (budov s takmer nulovou potrebou energie, pasívnych domov) významne ovplyvňujú požiadavky na budúcnosť zásobovania teplom a chladom a jasne definujú výzvy, ktoré bude potrebné naplniť. Významné znižovanie potreby tepla v budovách spôsobuje menšie zaťaženie zdrojov tepla a tým aj menšie využívanie súčasných systémov výroby a dodávky tepla, ktoré sa tak stávajú predimenzovanými. Preto musia byť nové modernizované systémy nastavené na menšie množstvo požadovanej výroby tepla na vykurovanie, ale rovnaké množstvo výroby teplej vody, a zároveň byť schopné využívať najnovšie, často bezemisné, technológie výroby tepla. V chlade sa v ostatnej dekáde výraznejšie zvyšuje počet dennostupňov chladu,

čo evokuje zvyšovanie počtu tropických dní a s tým spojenú vyššiu požiadavku na chladenie budov a teda aj zvýšenú potrebu chladu v spoločnosti.

Týmto postupom preferencie princípu prvoradosti energetickej efektívnosti sa dostávame k základnej metodologickej poučke, že najprv je potrebné jasne formulovať potrebu tepla v budovách a až následne podľa tejto potreby nastavovať zdroje tepla. To isté platí pre chlad. V oboch prípadoch sa však musí posudzovať celková potreba tepla alebo chladu aj s technológiami, ktoré vyrábajú teplo „zadarmo“, ako sú napríklad solárne kolektory.

Povinným cieľom je požiadavka na obnovu verejných budov so zameraním na budovy ústredných orgánov štátnej správy, ktoré sa nachádzajú z cca 80 % v hlavnom meste SR Bratislave a zväčša sú napojené na systémy CZT. Navrhované zmeny v budúcnosti predpokladajú rozšírenie povinností na všetky verejné budovy respektíve na povinné množstvo/podiel OZE využívaných v budovách.

Súčasná otázka klimatickej neutrality ešte viac zasahuje do zásobovania teplom a chladom z pohľadu palív a energie využívaných na výrobu tepla, teplej vody a chladu. Podpora obnoviteľných zdrojov energie a povinné ciele zvyšovania podielu OZE na výrobe tepla o 1,1-1,3% ročne ovplyvnia teplárenstvo dlhodobo za účelom požadovanej, a v tomto prípade až nutnej, modernizácie do podoby nízko uhlíkových a bezemisných zariadení. Naliehavou požiadavkou pri dosahovaní uvedených cieľov sa stáva využitie odpadového tepla a viacpalivových systémov. Pozornosť bude venovaná účinným systémom CZT s dodávkou odpadového tepla vrátane priemyselných procesov a na ekonomicky nákladovom využívaní odpadov a OZE, najmä tepelných čerpadiel a lokálne dostupnej biomasy vrátane biometánu a bioplynu. Rozvoj využívania geotermálnej energie si vyžaduje aj investičnú podporu. Do tejto kategórie spadá aj požiadavka na dekarbonizáciu budov, s ktorou je úzko spojená požiadavka na využívanie rôznych foriem energie a primárnych energetických zdrojov v budovách, často špecifikovaných cez bezemisné alebo cez nízko uhlíkové požiadavky na tieto zdroje.

1.1 Dopyt po vykurovaní a chladení z hľadiska využiteľnej energie a kvantifikovanej konečnej energetickej spotreby podľa sektorov

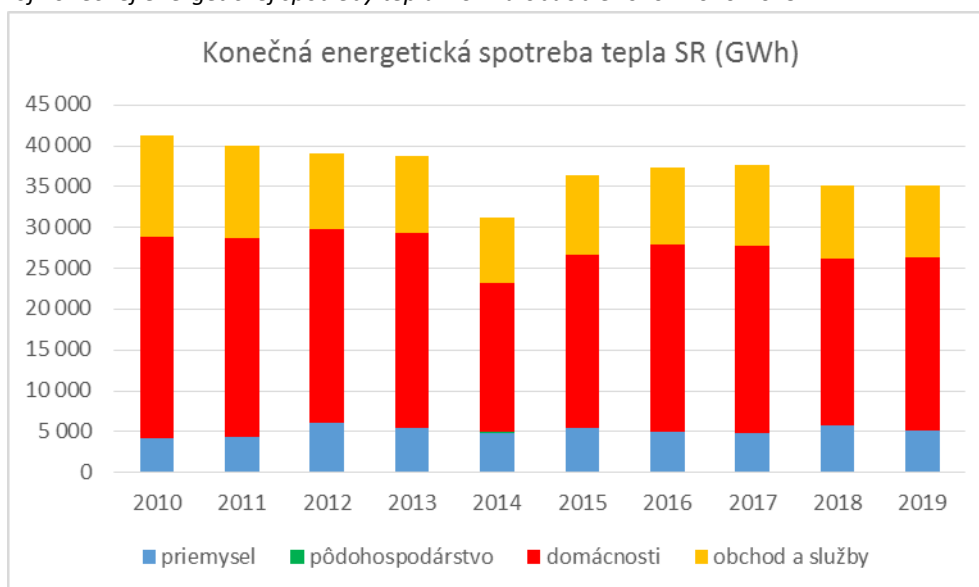
Potreba tepla a chladu v SR z hľadiska potreby využiteľného tepla a chladu kvantifikovaného v konečnej energetickej spotrebe tepla v SR podľa sektorov. Je to informácia o tom, koľko tepla sa celkov používa v Slovenskej republike na všetkých úrovniach spotreby, vrátane individuálneho vykurovania a využívania individuálnych zdrojov energie na výrobu tepla. Je uvedená vo forme konečnej energetickej spotreby (nie potreby) a predstavuje celkové množstvo tepla, ktoré bolo v SR spotrebované.

Tabuľka 1: Konečná energetická spotreba tepla v SR v členení podľa sektorov

Konečná energetická spotreba tepla (GWh)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Konečná energetická spotreba tepla – priemysel	4 154	4 296	6 036	5 395	4 895	5 454	4 910	4 891	5 774	5 154
Konečná energetická spotreba tepla – pôdohospodárstvo	39	39	12	11	10	8	8	8	10	10
Konečná energetická spotreba tepla – domácnosti	24 595	24 430	23 800	23 876	18 365	21 190	22 945	22 873	20 429	21170
Konečná energetická spotreba tepla - obchod a služby	12 510	11 281	9 240	9 528	8 005	9 806	9 519	9 930	8 896	8 848
Konečná energetická spotreba tepla - spolu	41 299	40 046	39 087	38 810	31 275	36 458	37 382	37 702	35 109	35 183

Zdroj: ŠÚ SR, SIEA, MSEE, SHMU, MH SR

Graf 1: Vývoj konečnej energetickej spotreby tepla v SR za obdobie rokov 2010-2019



Zdroj: ŠÚ SR, SIEA, MSEE, SHMU, MH SR

Konečná energetická spotreba tepla mala v rozmedzí rokov 2010 až 2019 dlhodobý klesajúci trend, poklesla o 16,4%. Výnimku predstavuje rok 2014, kedy bola výroba tepla ovplyvnená veľmi teplou zimou.

Údaje konečnej energetickej spotreby tepla zo sektorov priemysel a pôdohospodárstvo boli získané zo štatistických údajov ŠÚ SR špecifický výpočtom. Údaje o konečnej energetickej spotreby tepla v sektore domácnosti a obchod a služby boli vypracované a vypočítané na základe podrobných monitorovaní a analýz, pričom k základnému údaju o dodanom teple bola snaha priradiť aj teplo využívané z individuálnej výroby, ktoré sa často vykazuje iba vo forme spaľovania primárnych energetických zdrojov. Biomasa v domácnostiach je pripočítaná na základe projektu SHMÚ.

Konečná energetická spotreba tepla vykazovaná v energetickej štatistike

Spotreba tepla v SR sa v rámci energetickej štatistiky vykazuje iba cez určité formy tepla, a to najmä pomocou výroby a dodávky tepla zo zdrojov, pri ktorých je teplo rozložené v rámci základného štatistického reťazca výroby, transformácie, strát, vlastnej spotreby a dodávky tepla konečnému spotrebiteľovi. Veľká časť tepla sa však vyrába individuálne (t.j. na mieste spotreby), čo znamená, že v štatistike sa toto teplo nachádza iba vo forme dodaného paliva, z ktorého sa teplo vyrába až na mieste. Špecifický problém pri individuálnej výrobe je biomasa, keďže veľké množstvo využívanej biomasy nespadá pod priame štatistické zisťovanie. Tá je v súčasnosti/bude v blízkej budúcnosti doplnená do štatistiky na základe výpočtu cez emisie skleníkových plynov.

Konečná energetická spotreba tepla v SR podľa Eurostatu

Údaje o konečnej energetickej spotreby tepla podľa Eurostatu. Pokles uvedenej konečnej energetickej spotreby tepla v roku 2019 oproti roku 2010 predstavuje až 35,1%, pričom určitý pokles je zaznamenaný vo všetkých sledovaných sektorech spotreby vrátane vlastnej spotreby energetického sektora. Biomasa využívaná v domácnosti ešte nie je v týchto hodnotách započítaná.

Tabuľka 2: Konečná energetická spotreba tepla v SR podľa Eurostatu

Konečná energetická spotreba dodaného tepla (GWh)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Konečná energetická spotreba odvođeného tepla - priemysel	1 239	1 226	1 824	1 698	1 423	1 743	1 483	1 558	732	805
Konečná energetická spotreba odvođeného tepla - obchod a služby	2 913	2 335	1 432	1 123	684	335	1 080	964	933	852
Konečná energetická spotreba odvođeného tepla - domácnosti	5 712	5 325	5 605	5 806	4 974	5 267	5 215	5 256	4 847	4 698
Konečná energetická spotreba odvođeného tepla - spolu	10 547	9 594	9 520	9 307	7 700	8 006	8 497	8 476	7 048	6 848

Zdroj: Eurostat (Supply, transformation and consumption of derived heat [nrg_cb_h])(12.2.2021), ŠÚ SR

Hrubá výroba tepla v SR

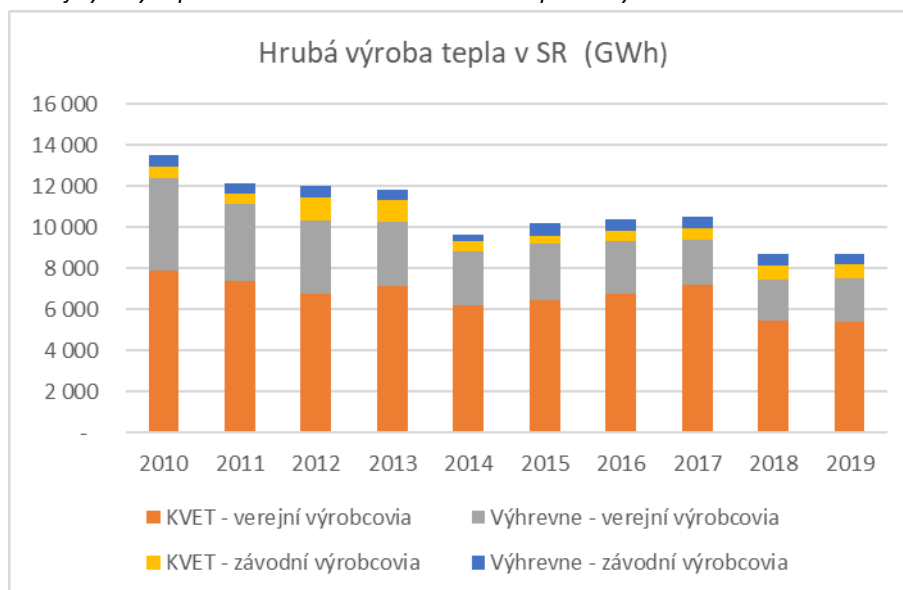
Hrubá výroba tepla predstavuje údaj, ktorý popisuje množstvo vyrobeného tepla sledovaného v rámci štatistického zisťovania. Vzhľadom na trend presunu výroby tepla z centralizovaných a veľkých výrobných jednotiek na menšie až individuálne zdroje tepla, táto štatistika predstavuje iba čiastočný údaj o množstve vyrobeného tepla v Slovenskej republike. V tabuľkách a grafoch sú ďalej podrobne analyzované údaje o hrubej výrobe tepla v členení podľa výrobcov tepla a jednotlivých primárnych palív.

Tabuľka 3: Hrubá výroba tepla v SR v členení podľa výrobcov

Hrubá výroba tepla (GWh)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
KVET - verejní výrobcovia	7 866	7 380	6 764	7 163	6 194	6 471	6 755	7 174	5 445	5 410
Výhrevne - verejní výrobcovia	4 540	3 776	3 580	3 089	2 648	2 741	2 599	2 218	2 019	2 104
KVET - závodní výrobcovia	572	496	1 101	1 079	457	389	466	541	699	669
Výhrevne - závodní výrobcovia	516	501	547	483	369	584	600	561	536	504
Hrubá výroba tepla spolu	13 495	12 152	11 992	11 814	9 668	10 184	10 421	10 495	8 699	8 686

Zdroj: ŠÚ SR

Graf 2: Vývoj hrubej výroby tepla SR za obdobie rokov v členení podľa výrobcov



Zdroj: ŠÚ SR

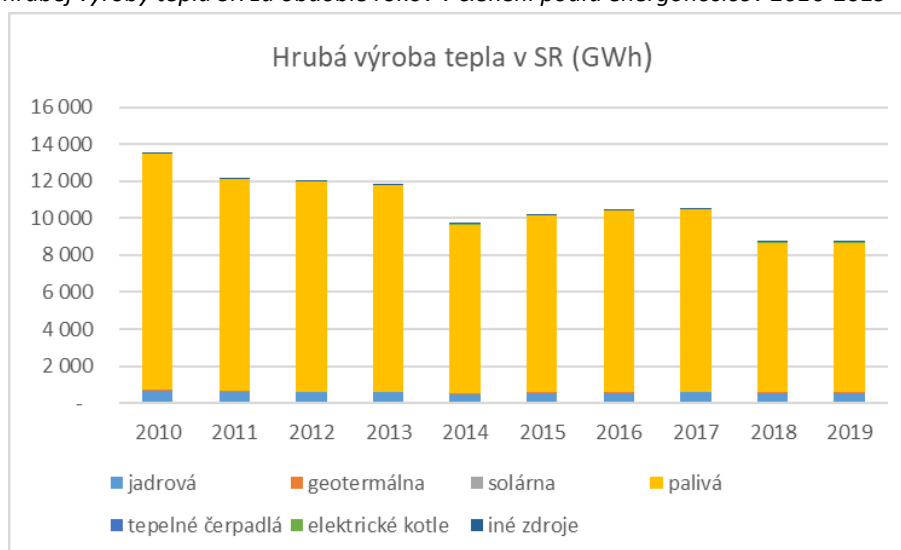
Tabuľka 4: Hrubá výroba tepla v SR v členení podľa energonosičov

Hrubá výroba tepla v členení podľa energonosičov (GWh)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Palivá	12 742	11 486	11 363	11 164	9 118	9 586	9 813	9 843	8 087	8 078
Jadrová	694	614	588	596	499	547	549	582	533	523
Geotermálna	39	29	26	28	33	34	39	41	44	49
Slničná	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Teplo z prostredia	1	2	3	3	2	1	2	7	11	16
elektrické kotle	0	0	10	10	13	13	16	19	18	17
iné zdroje	19	20	3	11	2	2	3	2	5	4
Hrubá výroba spolu	13 495	12 152	11 992	11 814	9 668	10 184	10 421	10 495	8 698	8 686

Zdroj: ŠÚ SR

Tieto údaje nepokrývajú množstvo tepla vyrobeného samospotrebitelmi a subjektmi s menej ako 20 zamestnancami, preto aj napríklad biomasa v domácnostiach nie je započítaná.

Graf 3: Vývoj hrubej výroby tepla SR za obdobie rokov v členení podľa energonosičov 2010-2019



Zdroj: ŠÚ SR

Údaje za posledných 10 rokov je možné rozdeliť na tri oblasti, ktoré sú oddelené skokovou zmenou v roku 2014. Dlhodobý klesajúci trend výroby tepla je z týchto údajov zrejмый.

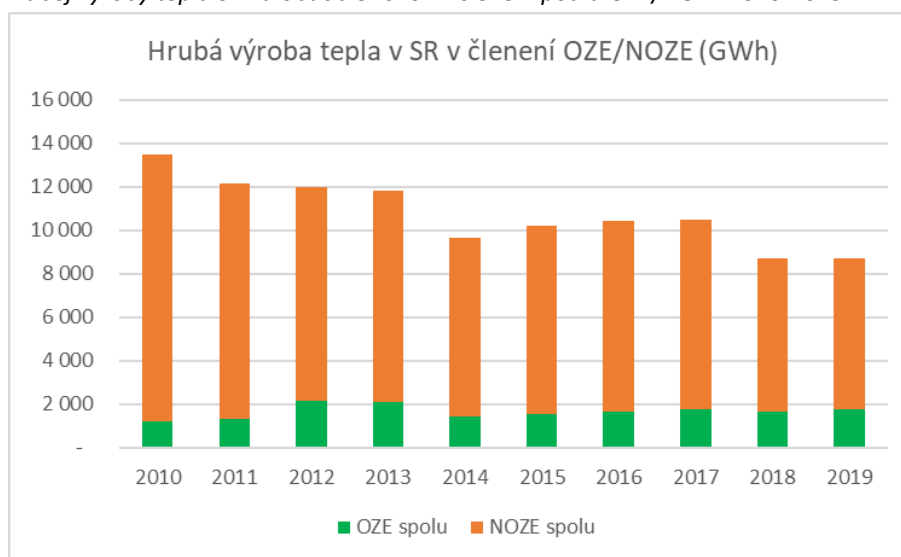
Tabuľka 5: Hrubá výroba tepla v SR v členení podľa OZE/NOZE

Hrubá výroba tepla v členení OZE/NOZE v (GWh)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Hrubá výroba spolu	13 495	12 152	11 992	11 814	9 668	10 184	10 421	10 495	8 698	8 686
NOZE spolu	12 262	10 819	9 859	9 724	8 209	8 630	8 777	8 733	7 033	6 921
OZE spolu	1 233	1 333	2 133	2 090	1 459	1 554	1 644	1 761	1 665	1 766
OZE - geotermálna energia	39	29	26	28	33	34	39	41	44	49
OZE - slnečná energia	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
OZE - tepelné čerpadlá	-	-	-	-	-	-	-	7	11	16
OZE - Priemyselný odpad	20	47	35	36	12	1	1	1	-	17
OZE - Tuhý mestský odpad obnoviteľný	14	13	13	8	-	-	-	9	16	18
OZE - Tuhý mestský odpad neobnoviteľný	14	20	19	22	2	6	14	8	14	14
OZE - Drevo	1 127	1 180	2 007	1 963	1 320	1 381	1 459	1 543	1 415	1 466
OZE - Bioplyn	19	43	31	33	91	131	131	152	165	186
Podiel OZE (%)	9,1	11,0	17,8	17,7	15,1	15,3	15,8	16,8	19,1	20,3

Zdroj: ŠÚ SR

V sledovanom období rokov 2010-2019 boli dominantným energonosičom pri hrubej výrobe tepla v SR fosílna palivá. V roku 2019 sa hrubá výroba tepla v SR z obnoviteľných zdrojov zvýšila o 43,2% oproti výrobe v roku 2010 z úrovne 1233 GWh na 1766 GWh. Percentuálny podiel hrubej výroby tepla v SR z obnoviteľných zdrojov v roku 2019 predstavoval už 20,3%, pričom v roku 2010 bol tento podiel iba 9,1%.

Graf 4: Vývoj hrubej výroby tepla SR za obdobie rokov v členení podľa OZE/NOZE 2010-2019



Zdroj: ŠÚ SR

1.2 Údaje o spotrebe tepla a chladu v SR

V tejto kapitole sú podrobnejšie rozanalyzované jednotlivé sektory výroby a spotreby tepla. Tieto údaje sú zozbierané a dopočítané z rôznych zdrojov údajov za účelom čo najviac priblížiť výsledok k skutočným hodnotám využívania množstva tepla v Slovenskej republike. Cieľom tejto kapitoly je predstaviť skutočný význam tepla vo všetkých sektoroch spotreby energie v SR.

V nasledovných kapitolách je podrobne analyzovaná výroba a dodávka tepla a chladu v sektoroch domácnosti, obchodu a služieb, priemyslu a poľnohospodárstva. Taktiež je analyzovaná dodávka tepla a chladu zo sústav centrálného zásobovania teplom a z vysokoúčinnnej kombinovanej výroby tepla a elektriny. Dá sa teda povedať, že nasledujúce údaje lepšie zobrazujú skutočnosť, ako je teplo využívané v SR.

1.2.1 Individuálna spotreba tepla v sektore domácnosti

Individuálna spotreba tepla v domácnostiach je asi najviac opomínaná oblasť. Je to dané tým, že neexistuje poriadna štatistika, ktorá by sa špecificky zameriavala na oblasť individuálnej výroby, pričom však individuálna výroba, tvorí nosnú časť výroby tepla v spoločnosti.

Na základe sčítania obyvateľov, domov a bytov ŠÚ SR v roku 2011 bolo na Slovensku 815 386 obývaných rodinných domov, ktoré sú v prevažnej miere vykurované z vlastných tepelných zdrojov. Z vlastných tepelných zdrojov je vykurovaných aj 2615 bytových domov.

V nasledovných tabuľkách a grafoch je uvedená výroba tepla a spotreba tepla domácností s individuálnym vykurovaním za obdobie rokov 2010-2019. Spotreba palív je členená podľa energonosičov a podľa OZE/NOZE. Individuálna výroba tepla v domácnostiach je vypočítaná na základe spotreby palív použitých na výrobu tepla. Spotreba palív sa zisťovala pomocou údajov z viacerých databáz, a to najmä z energetickej štatistiky, projektu SHMÚ, alebo zo spotreby plynu. Biomasa za roky 2010 až 2018 je dopočítaná podľa projektu SHMÚ, rok 2019 už bol uvedený v oficiálnej energetickej štatistike. Vývoj využívania jednotlivých obnoviteľných zdrojov energie je braný z energetickej štatistiky. Následne bol tento údaj dopočítaný z údajov z podporných programov SIEA na podporu solárnych kolektorov, tepelných čerpadiel a biomasy, zo štrukturálnych fondov a z programu Zelená domácnostiam. Údaje o tepelných čerpadlách sú doplnené zo štúdie Slovenského zväzu pre chladenie, klimatizáciu a tepelné čerpadlá vypracovanej pre MH SR, pričom do výroby tepla sa započítava teoretická výroba tepla z tepelného čerpadla podľa priemerných hodín.

Špecifický problém je v uvádzaní zdrojov energie používaných na individuálnu výrobu tepla. Zdroje tepla sú uvádzané vo forme paliva používaného na výrobu tepla. Namiesto tepla sa tak uvádza napr. zemný plyn, alebo biomasa. Množstvo vyrobeného tepla by teda malo byť menšie ako je spotreba palív na individuálnu výrobu tepla, znížené o účinnosť premeny týchto primárnych zdrojov v závislosti od technológie výroby tepla. V prípade obnoviteľných zdrojov energie sa pri výrobe tepla jedná najmä o využitie slnečnej energie v solárnych kolektoroch a pomocou fotovoltiky, využitie tepla z prostredia pomocou

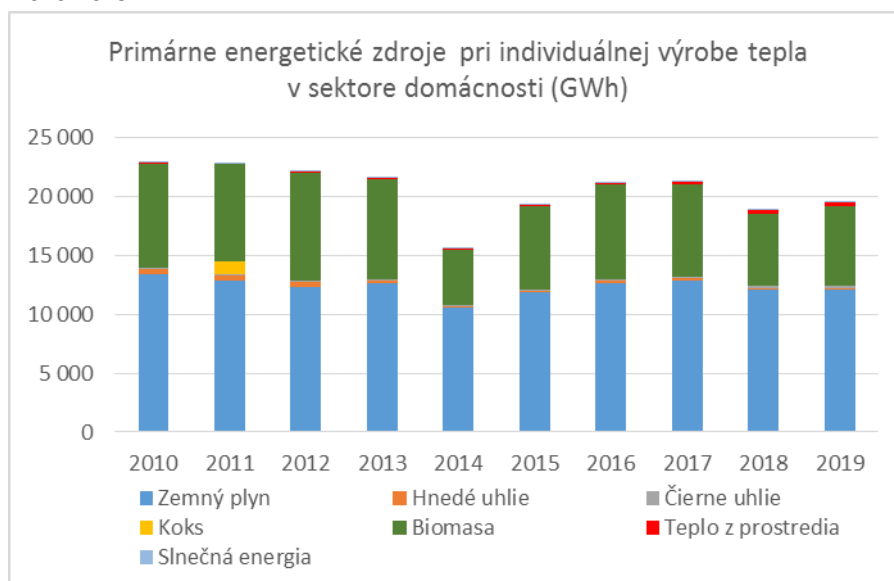
tepelného čerpadlá a o biomasu. Pri tepelnom čerpadle sa započítava iba teplo z prostredia, ktoré predstavuje obnoviteľná časť energie vstupujúca do tepelného čerpadla. V malom množstve (niekoľko 100 cca 1kW jednotiek) sa teplo vyrába aj priamo z fotovoltiky, ktorá zohrieva teplú vodu. Taktiež sa v určitom množstve používa podlahové/nástenné/stropné individuálne vykurovanie alebo chladenie.

Tabuľka 6: Primárne energetické zdroje použité pri individuálnej výrobe tepla v sektore domácnosti v členení podľa energonosičov

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Zemný plyn	(GWh)	13 368	12 810	12 364	12 662	10 554	11 922	12 687	12 859	12 091	12 086
Hnedé uhlie	(GWh)	490	433	377	177	117	120	167	200	150	147
Čierne uhlie	(GWh)	102	109	121	109	89	70	153	160	173	160
Koks	(GWh)	36	1127	22	14	7	7	14	22	7	7
Biomasa	(GWh)	8834	8305	9158	8533	4755	7094	8035	7784	6090	6753
Slniečná energia	(GWh)	12	23	55	61	54	54	54	68	74	79
Teplo z prostredia	(GWh)	33	45	58	72	89	112	139	200	291	407
Spolu	(GWh)	22 875	22 852	22 155	21 627	15 665	19 379	21 250	21 293	18 877	19 639

Zdroj: ŠÚ SR, SIEA, SPP - distribúcia, a.s., SHMÚ, MH SR

Graf 5: Primárne energetické zdroje pri individuálnej výrobe tepla v sektore domácnosti v členení podľa energonosičov 2010-2019



Zdroj: ŠÚ SR, SIEA, SPP - distribúcia, a.s., SHMÚ, MH SR

Tabuľka 7: Spotreba palív pri Individuálnej výrobe tepla v sektore domácnosti v členení OZE/NOZE

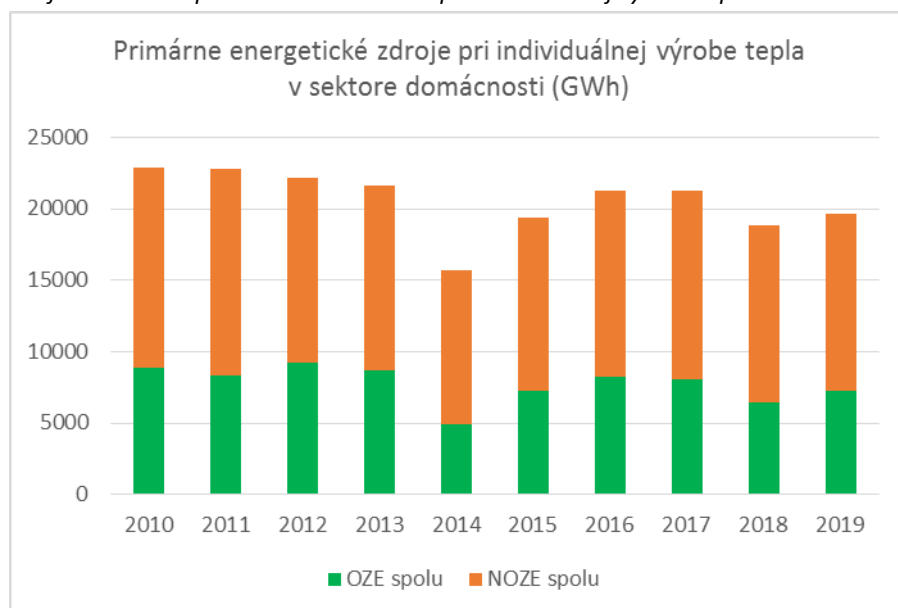
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
OZE spolu	(GWh)	8879	8373	9272	8666	4898	7260	8229	8053	6454	7239
NOZE spolu	(GWh)	13 996	14 478	12 884	12 962	10 767	12 119	13 021	13 240	12 421	12 400
Podiel OZE	(%)	38,8	36,6	41,8	40,1	31,3	37,5	38,7	37,8	34,2	36,9

Zdroj: ŠÚ SR, SIEA, SPP - distribúcia, a.s., SHMU, MH SR

Vysoký podiel tepla vyrobeného z biomasy je spôsobený korekciou skutočnej spotreby biomasy na vykurovanie v domácnostiach, ktorá vyplynula z grantového projektu „Zlepšenie kvality účtov emisií do ovzdušia a rozšírenie poskytovaných časových radov“, ktorého cieľom bolo zistiť aktuálnu situáciu v oblasti emisií z individuálneho vykurovania domov a bytov tuhými palivami (uhlie, brikety, drevo) na Slovensku pomocou špecifického štatistického prieskumu. Hlavnými riešiteľmi grantového projektu bol Odbor emisie a biopalivá SHMÚ v spolupráci so ŠÚ SR, Odborom prierezových štatistik a regionálnou pobočkou v Banskej Bystrici (Sekcia zberu a spracovania dát v priemysle a terénnych zisťovaní v Banskej Bystrici - Odbor štatistiky terénnych zisťovaní). Z údajov od 1 549 vyselektovaných domácností (zemný plyn zo zisťovania bol vylúčený) vyplynulo, že až 90% domácností používa drevo ako tuhé palivo a priemerná spotreba dreva je 8,7 tony za rok na domácnosť. Na základe tohto projektu bola vyselektovaná spotreba biomasy aj pre historické roky. Tieto údaje je možné pripočítať a vytvoriť tak vyrovnaný trend údajov aj so spotrebou biomasy. Nie je to však graf s oficiálnymi údajmi, ale iba prepojenie viacerých údajov bez konvergenie a kontroly. Nie je to teda vypracované na základe údajov o využívaní a spotrebe biomasy, ale na základe nameraných emisií a z toho odvodenej spotreby.

Výsledná hodnota podielu obnoviteľných zdrojov v sektore individuálneho vykurovania je veľmi otázná. Má sa počítať z hrubej konečnej energetickej spotreby, avšak palivo, ako napr. zemný plyn, koks, elektrina alebo biomasa, sa uvádza vo forme spotreby tohto paliva, ktoré by sa malo ďalej prepočítať do formy konečnej spotreby tepla. Pri zachovaní statusu primárneho paliva ako súčasti KES, a keďže straty pri premene a vlastná spotreba týchto zariadení sú súčasťou údajov spotreby paliva v konečnej energetickej spotrebe, dostávame nasledovné údaje v tzv. hrubej konečnej energetickej spotrebe.

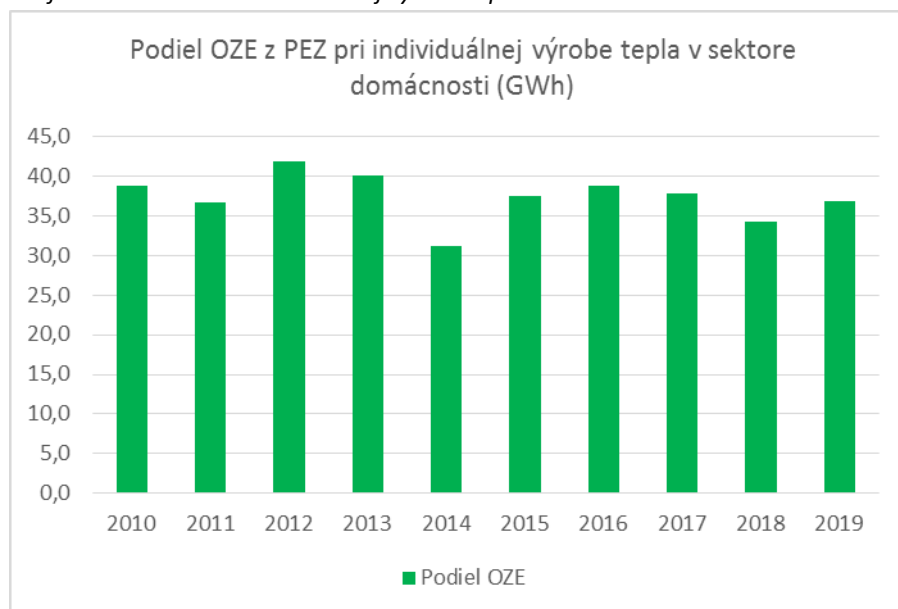
Graf 6: Primárne palivá uvádzané v KES pri individuálnej výrobe tepla v sektore domácnosti v členení OZE/NOZE



Zdroj: ŠÚ SR, SIEA, SPP - distribúcia, a.s., SHMU, MH SR

Podiel OZE pri individuálnom vykurovaní domácností osciluje v rozmedzí 30 až 45%. Dôvodom k prudkému zvýšeniu podielu OZE oproti predchádzajúcim rokom pri individuálnom vykurovaní v domácnostiach je pridanie nového energetického zdroja individuálnej biomasy podľa údajov z emisií.

Graf 7: Podiel OZE na individuálnej výrobe tepla v sektore domácností



Zdroj: ŠÚ SR, SIEA, SPP - distribúcia, a.s., SHMU, MHSR

Množstvo tepla z individuálneho vykurovania domácností sa tak dá vypočítať iba formou prepočtu spotreby palív, ktoré je uvedené v tabuľke č. 8.

Tabuľka 8: Individuálna výroba tepla v sektore domácností

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Výroba tepla	(GWh)	19 067	18 923	18 472	18 102	13 226	16 300	17 851	17 943	16 046	16 752
Spotreba palív	(GWh)	22 875	22 852	22 155	21 627	15 665	19 379	21 250	21 293	18 877	19 639

Zdroj: ŠÚ SR, SIEA, SPP - distribúcia, a.s., SHMU, MH SR

Inštalovaný výkon zariadení používaných na individuálne vykurovanie v domácnostiach

Inštalovaný výkon zariadení na výrobu tepla a chladu sa v energetickej štatistike nesleduje. Stanovenie inštalovaného výkonu je preto možné stanoviť z rôznych zdrojov údajov. Základný zdroj údajov sa nachádza na SIEA.

V nasledovnej tabuľke je k referenčnému roku 2019 uvedený prehľad inštalovaných výkonov zariadení na výrobu tepla, z ktorých sú realizované individuálne dodávky/výroba tepla v sektore domácností. Údaje sú v členení podľa druhu paliva, pričom hodnota výkonov zariadení v prípade palív (zemný plyn, hnedé uhlie, čierne uhlie, koks a biomasa) bola vyčíslená na základe technického prepočtu.

Tabuľka 9: Inštalovaný výkon zariadení na výrobu tepla, z ktorých sú realizované individuálne dodávky tepla v sektore domácnosti v členení podľa energonosičov

Inštalovaný výkon tepelných zariadení na výrobu tepla v sektore domácnosti v roku 2019		
Kotly na spaľovanie zemného plynu	(MW)	9 449
Kotly na spaľovanie hnedého uhlia	(MW)	93
Kotly na spaľovanie čierneho uhlia	(MW)	102
Kotly na spaľovanie koksu	(MW)	5
Kotly na spaľovanie biomasy	(MW)	4 911
Tepelné čerpadlá	(MW)	628*
Solárne kolektory	(MW)	65*
Spolu	(MW)	15 222

Zdroj: SIEA

Inštalovaný výkon tepelných čerpadiel zodpovedá výkonu inštalovaných tepelných čerpadiel do roku 2019. Inštalovaný výkon solárnych kolektorov do roku 2019 v rámci podporných programov pre solárne kolektory a národných projektov „Zelená domácnostiam“ a „Zelená domácnostiam II“ z Operačného programu Kvalita životného prostredia, ktorého realizátorom je SIEA.

V rokoch 2009 až 2011 podporila SIEA v rámci programu podpory pre solárne kolektory a biomasu inštalácie o celkovej ploche 35 994 m² v inštalovanom výkone 10 821 kW. Od roku 2015 podporuje SIEA inštaláciu solárnych kolektorov a tepelných čerpadiel v rámci programov Zelená domácnostiam. Do júla 2021 SIEA podporila inštaláciu 64 408 m² plochy solárnych kolektorov s inštalovaným výkonom 41 865 kW a 65 MW inštalovaného výkonu tepelných čerpadiel. Celkovo tak SIEA doteraz podporila inštaláciu solárnych kolektorov s plochou viac ako 100 000 m² a inštalovaným výkonom 65 262 kW.

1.2.2 Individuálna dodávka tepla v sektore obchod a služby

Spôsob výpočtu dodávky tepla a zisťovania údajov v rámci sektora obchod a služby je podobný ako v prípade individuálneho vykurovania domácností. Biomasa je v tomto bode ponechaná v pôvodnej výške ako je uvádzaná v energetickej štatistike, keďže podrobné údaje nie sú dostupné. V nasledovných tabuľkách a grafoch je uvedená výroba a dodávka tepla z individuálneho vykurovania v sektore obchod a služby za obdobie rokov 2010-2019 a spotreba palív členená podľa energonosičov a podľa OZE/NOZE.

Tabuľka 10: Individuálna výroba tepla v sektore obchod a služby

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Výroba tepla- KES	(GWh)	6 584	5 378	4 543	5 036	3 962	4 299	4 318	4 651	4 548	4 543
Spotreba palív - PES	(GWh)	8 250	6 665	5 486	6 220	4 845	5 242	5 164	5 568	5 484	5 523

Zdroj: ŠÚ SR, SIEA, SPP - distribúcia, a.s., MH SR

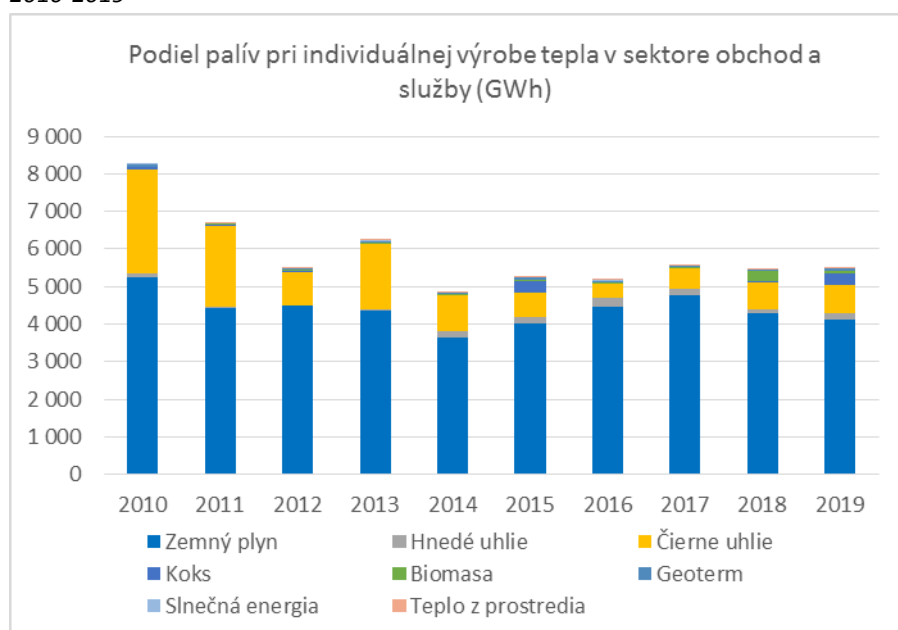
Tabuľka 11: Spotreba palív pri individuálnej výrobe tepla v sektore obchod a služby v členení podľa energonosičov

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Zemný plyn	(GWh)	5 259	4 439	4 479	4 347	3 630	4 000	4 463	4 777	4 288	4 121
Hnedé uhlie	(GWh)	87	27	30	47	170	187	237	177	87	183
Čierne uhlie	(GWh)	2766	2153	869	1751	958	639	371	518	741	748
Koks	(GWh)	58	29	29	0	0	332	0	0	22	311
Geoterm	(GWh)	66	0	40	41	40	44	50	51	52	55
Slnčná energia	(GWh)	0	0	6	3	13	9	10	8	8	8
Teplo z prostredia	(GWh)	0	0	0	0	1	3	4	6	21	38
Biomasa	(GWh)	13	18	33	32	32	28	31	32	266	59
Spolu	(GWh)	8 250	6 665	5 486	6 220	4 845	5 242	5 164	5 568	5 484	5 523

Zdroj: ŠÚ SR, SIEA, SPP - distribúcia, a.s., MH SR

Výroba a dodávka tepla v sektore obchod a služby s individuálnym vykurovaním v roku 2019 poklesla oproti roku 2010 o 32,1%. V roku 2019 v uvedenom sektore podiel obnoviteľných zdrojov predstavuje iba 1,1%, pričom dominantným energonosičom je zemný plyn, ktorého podiel pri výrobe tepla predstavoval až 76%. V prípade dostupnosti presnejších údajov sa predpokladá zvýšenie podielu biomasy a ďalších obnoviteľných zdrojov energie.

Graf 8: Podiel palív pri individuálnej výrobe tepla v sektore obchod a služby v členení podľa energonosičov 2010-2019



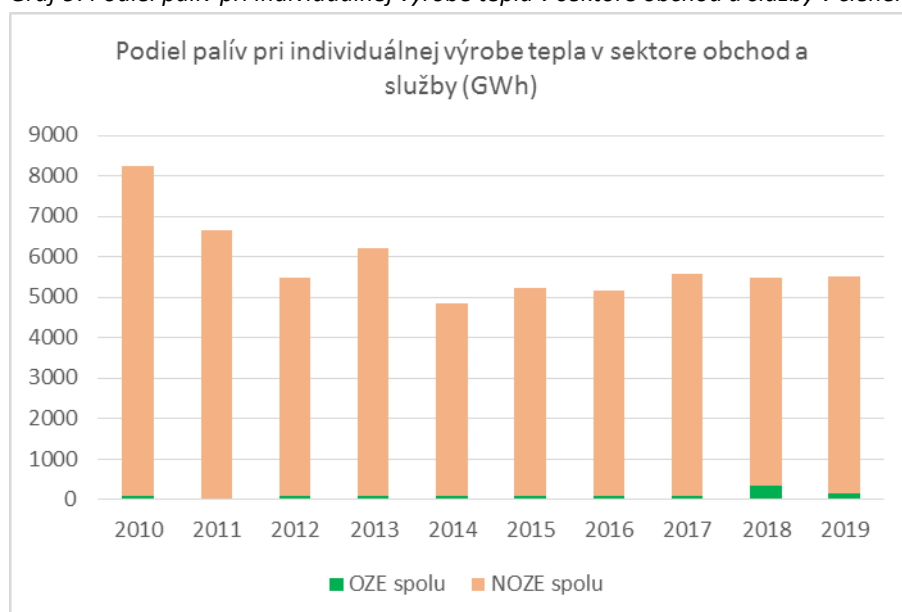
Zdroj: ŠÚ SR, SIEA, SPP - distribúcia, a.s., MH SR

Tabuľka 12: Spotreba palív pri individuálnej výrobe tepla v sektore obchod a služby v členení OZE/NOZE

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
OZE spolu	(GWh)	79	18	78	76	85	81	90	97	346	161
NOZE spolu	(GWh)	8 170	6 647	5 407	6 144	4 759	5 158	5 070	5 472	5 138	5 362
Podiel OZE	(%)	1,0	0,3	1,4	1,2	1,7	1,5	1,7	1,7	6,3	2,9

Zdroj: ŠÚ SR, SIEA, SPP - distribúcia, a.s., MH SR

Graf 9: Podiel palív pri individuálnej výrobe tepla v sektore obchod a služby v členení OZE/NOZE



Zdroj: ŠÚ SR, SPP - distribúcia, a.s., MH SR

Inštalovaný výkon zariadení na individuálnu výrobu tepla v sektore obchod a služby

V nasledovnej tabuľke je uvedený prehľad inštalovaného výkonu zariadení na individuálnu výrobu tepla k referenčnému roku 2019 v sektore obchod a služby v členení podľa druhu paliva. Hodnota inštalovaného výkonu zariadení bola vyčíslená na základe technického prepočtu. Inštalovaný výkon solárnych kolektorov a geotermálnej energie nie je známy.

Tabuľka 13: Inštalovaný výkon zariadení na individuálnu výrobu tepla v sektore obchod a služby v členení podľa energonosičov

Inštalovaný výkon zariadení na individuálnu výrobu tepla v sektore obchod a služby		
Kotly na spaľovanie zemného plynu	(MW)	3 222
Kotly na spaľovanie hnedého uhlia	(MW)	117
Kotly na spaľovanie čierneho uhlia	(MW)	476
Kotly na spaľovanie koksu	(MW)	198
Kotly na spaľovanie biomasy	(MW)	43
Solárne kolektory	(MW)	8
Tepelné čerpadlá	(MW)	43
Spolu	(MW)	4 106

Zdroj: SIEA, MH SR

Výroba tepla v priemysle

Množstvo tepla, ktoré je využívané v priemysle, je jedným z dôležitých parametrov. Skladá sa z dvoch samostatných častí – vlastnej spotreby tepla vyrobeného v priemysle, a spotreby tepla, ktoré bolo dodané z externého subjektu. Teplo vyrobené aj spotrebované v priemysle sa nachádza v energetickej štatistike, ale nikdy nebolo špecificky vykazované vo forme vyrobeného a tiež aj spotrebovaného tepla. Preto nie sú k dispozícii údaje

za jednotlivé sektory priemyslu, alebo údaje o rozdelení tohto tepla podľa palív. V súčasnosti na základe dostupných štatistických údajov vieme vypočítať, koľko tepla sa v priemysle vyrobí a koľko tepla sa v priemysle spotrebuje. Inštalovaný výkon tepelných čerpadiel v priemysle bol v roku 2019 na úrovni 2,8 MW.

Tabuľka 14: Teplo v priemysle

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Výroba tepla (TJ)	56 163	56 051	54 121	52 733	48 405	51 315	49 633	49 484	58 207	51 954
Predaj tepla (TJ)	45 667	45 000	38 959	39 422	35 905	37 956	37 296	37 485	40 055	36 337
Vyrobené a spotrebované teplo (TJ)	10 496	11 050	15 162	13 310	12 500	13 359	12 336	11 999	18 152	15 617
Teplo dodané z vonku do priemyslu (TJ)	4 459	4 415	6 566	6 112	5 121	6 275	5 340	5 607	2 634	2 939
Teplo v priemysle spolu (TJ)	14 955	15 465	21 728	19 422	17 621	19 634	17 676	17 606	20 786	18 556

Zdroj: ŠU SR, prepočet MH SR

1.2.3 Výroba a dodávka tepla zo sústav centralizovaného zásobovania teplom

Slovenská republika patrí ku krajinám s vysokým zastúpením centralizovaného zásobovania teplom. Prevažná časť zdrojov tepla a rozvodov tepla bola budovaná a rozvíjaná spolu s rozvojom mestských aglomerácií, hlavne bytovej a komunálnej výstavby a občianskej vybavenosti do roku 1990. Teplo zo sústav centralizovaného zásobovania teplom sa dodáva najmä do bytov, priemyselného sektoru a sektoru obchodu a služieb.

V posledných rokoch klesá množstvo dodávaného tepla v systémoch CZT. Pokles je spôsobený najmä znižovaním spotreby tepla v obytných a verejných budovách vyvolaný najmä realizáciou opatrení energetickej efektívnosti (zatepľovaním a ďalšími racionalizačnými opatreniami). Aj napriek veľkému rozsahu doposiaľ realizovaných opatrení v bytových domoch na celom Slovensku (napr. najväčší podiel obnovených bytových domov v EU, cca 67%) sa predpokladá, že trend znižovania spotreby z predchádzajúcich rokov bude v nasledujúcich rokoch pokračovať aj naďalej.

Významný pokles spotreby tepla sa pravdepodobne presunie z bytových domov smerom k rodinným domom a verejným budovám, čo budú ťažiskové sektory znižovania spotreby tepla pri obnove budov v rokoch 2020-2030. Očakáva sa vysoká miera finančnej podpory určenej na obnovu budov, čím vzniká predpoklad významného zníženia spotreby tepla v týchto budovách. V oblasti bytových domov sa predpokladá dokončenie „prvej“ fázy obnovy a pri už obnovených bytových domoch k prehĺbeniu obnovy. Pokles spotreby tepla v bytových domoch sa tak mierne spomalí, ale je predpoklad, že bude v určitej miere pokračovať aj naďalej.

V nasledujúcich tabuľkách a grafoch sú uvedené za obdobie rokov 2010-2019 údaje o výrobe tepla v sústavách CZT, spotreba palív členená podľa energonosičov a podľa OZE/NOZE a dodávky tepla zo sústav CZT v členení podľa sektoru spotreby.

Tabuľka 15: Celková výroba tepla zo sústav CZT

Výroba tepla v sústavách CZT		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Výroba tepla	(GWh)	16 763	16 088	16 164	15 868	14 925	15 857	13 858	13 308	13 862	14 258
Spotreba palív	(GWh)	19 136	18 430	18 656	18 375	17 233	18 164	15 775	15 054	15 686	16 176

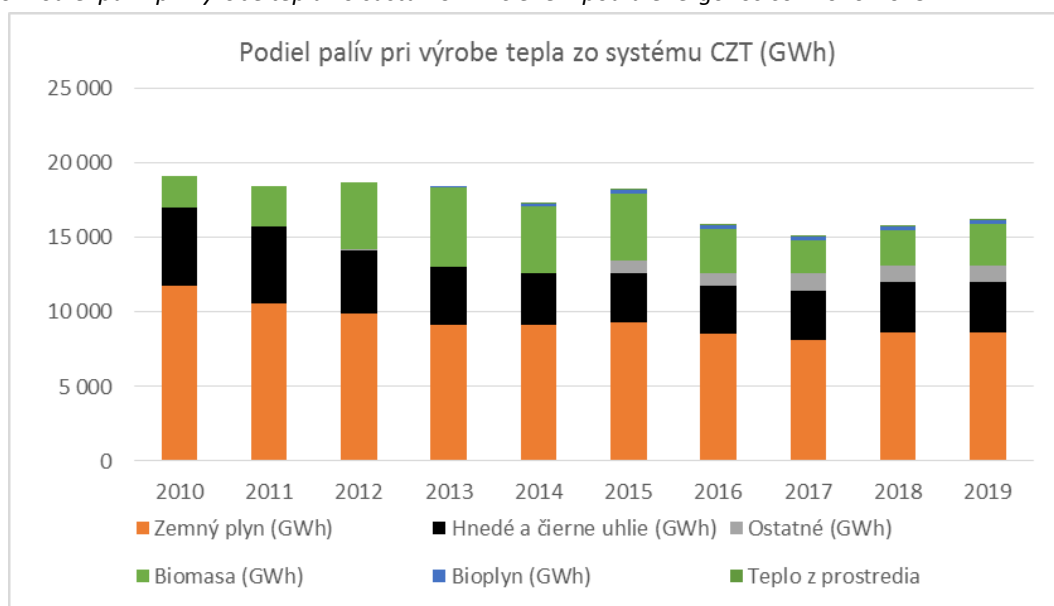
Zdroj: ÚRSO, SIEA

Tabuľka 16: Spotreba palív pri výrobe tepla zo sústav CZT v členení podľa energonosičov

Spotreba palív pri výrobe tepla v sústavách CZT		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Zemný plyn	(GWh)	11 739	10 597	9 919	9 136	9 146	9 292	8 514	8 141	8 637	8 597
Hnedé a čierne uhlie	(GWh)	5 245	5 085	4 203	3 849	3 462	3 291	3 252	3 286	3 337	3 388
Ostatné	(GWh)	44	36	36	53	0	861	852	1 137	1 137	1 128
Biomasa	(GWh)	2 108	2 713	4 499	5 273	4 483	4 513	2 937	2 230	2 314	2 803
Bioplyn	(GWh)	0	0	0	64	142	207	220	261	261	261
Teplo z prostredia	(GWh)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Spolu	(GWh)	19 136	18 430	18 656	18 375	17 233	18 164	15 775	15 055	15 687	16 178

Zdroj: ÚRSO, SIE, MH SR

Graf 10: Podiel palív pri výrobe tepla zo sústav CZT v členení podľa energonosičov 2010-2019



Zdroj: ÚRSO, SIEA, MH SR

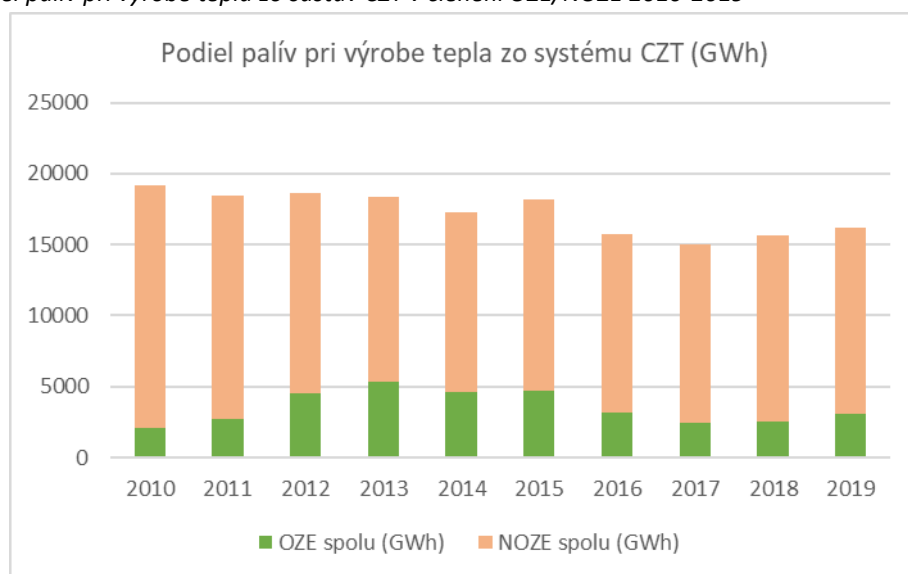
Z hľadiska štruktúry používaných palív a energie na výrobu tepla v sústavách CZT je dominantným palivom zemný plyn. Podiel zemného plynu pri výrobe tepla sa počas celého sledovaného obdobia pohybuje v rozmedzí 50-60%.

Tabuľka 17: Spotreba palív pri výrobe tepla zo sústav CZT v členení OZE/NOZE

Spotreba palív pri výrobe tepla v sústavách CZT		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
OZE spolu	(GWh)	2108	2713	4499	5337	4625	4720	3157	2491	2575	3063
NOZE spolu	(GWh)	17 028	15 718	14 157	13 039	12 608	13 445	12 618	12 563	13 111	13 113
Podiel OZE	(%)	11,0	14,7	24,1	29,0	26,8	26,0	20,0	16,5	16,4	18,9

Zdroj: ÚRSO, SIEA

Graf 11: Podiel palív pri výrobe tepla zo sústav CZT v členení OZE/NOZE 2010-2019



Zdroj: ÚRSO, SIEA, MH SR

Podiel OZE pri výrobe tepla v sústavách CZT za sledované obdobie v percentuálnom vyjadrení stúpol z úrovne 11,0% v roku 2010 na úroveň 18,9% v roku 2019. Dominantným OZE je biomasa, pričom jej podiel z celkových OZE predstavuje až 90%.

Tabuľka 18: Celková dodávka tepla zo sústav CZT v členení dodávky do sektoru domácnosti a obchod a služby

Dodávka tepla v sústavách CZT pre sektory		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
domácnosti	(GWh)	5 528	5 507	5 181	5 195	4 656	4 890	5 094	4 930	4 383	4 418
obchod a služby	(GWh)	5 926	5 903	5 553	5 569	4 991	5 507	5 201	5 279	4 348	4 305
Spolu	(GWh)	11 453	11 409	10 734	10 765	9 647	10 397	10 295	10 209	8 731	8 723

Zdroj: ÚRSO

Tabuľka 19: Celková dodávka tepla zo sústav CZT do sektoru domácnosti v členení na teplo na vykurovanie a teplo v teplej vode

Dodávka tepla zo sústav CZT pre sektory domácnosti		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
na vykurovanie	(GWh)	3 660	3 646	3 528	3 823	3 403	3 210	3 404	3 297	2 881	2 916
v teplej vode	(GWh)	1 868	1 860	1 800	1 951	1 736	1 680	1 690	1 633	1 502	1 502
Spolu	(GWh)	5 528	5 507	5 328	5 774	5 139	4 890	5 094	4 930	4 383	4 418

Zdroj: ÚRSO

Dodávka tepla do sektoru domácnosti a obchod a služby v roku 2019 poklesla oproti roku 2010 o 23,8%. Výrazný pokles spotreby dodávky tepla v roku 2014 bol spôsobený hlavne klimatickými podmienkami, kedy v roku 2014 bol zaznamenaný najvyšší pokles počtu dennostupňov v sledovanom období. Zo sústav CZT je realizovaná aj dodávka tepla na technologickú spotrebu.

Inštalovaný výkon tepelných zdrojov na výrobu tepla v sústavách CZT

V nasledovnej tabuľke je uvedený prehľad inštalovaných výkonov tepelných zariadení na výrobu tepla v sústavách CZT (okrem zariadení KVET a VÚ KVET) k referenčnému roku 2019, z ktorých sú realizované dodávky tepla, v členení podľa druhu paliva.

Tabuľka 20: Inštalovaný výkon tepelných zariadení na výrobu tepla v sústavách CZT podľa energonosičov

Inštalovaný výkon tepelných zariadení na výrobu tepla v systéme CZT (okrem KVET)		
Kotly na spaľovanie zemného plynu	(MW)	4 992,2
Kotly na spaľovanie LPG	(MW)	3,7
Kotly na spaľovanie propán-butánu	(MW)	0,7
Kotly na spaľovanie hnedého a čierneho uhlia	(MW)	257,5
Kotly na spaľovanie koksu	(MW)	8,9
Elektrokotly	(MW)	4,8
Kotly na spaľovanie biomasy	(MW)	332,6
Tepelné čerpadlá	(MW)	16,3
Spolu	(MW)	5 611,8

Zdroj: ÚRSO, SIEA, MH SR

1.2.4 Dodávka tepla a chladu zo zariadení VÚ KVET

V nasledovných tabuľkách a grafoch je uvedená za obdobie rokov 2010-2019 základná bilancia výroby elektriny a tepla vysokoúčinnou kombinovanou výrobou, spotreba palív členená podľa energonosičov a podľa OZE/NOZE a dodávky tepla z VÚ KVET v členení podľa sektoru spotreby.

Tabuľka 21: Celková výroba elektriny a tepla VÚ KVET

Výroba elektriny a tepla VÚ KVET		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Výroba elektriny	(GWh)	3 798	3 901	4 285	4 720	4 074	2 516	2 640	3 057	2 563	2 837
Výroba tepla	(GWh)	10 998	11 395	11 870	12 298	11 027	9 344	7 759	7 613	6 843	7 956
Spotreba palív	(GWh)	19 050	18 965	20 012	21 034	18 641	15 173	13 016	13 342	11 768	13 661

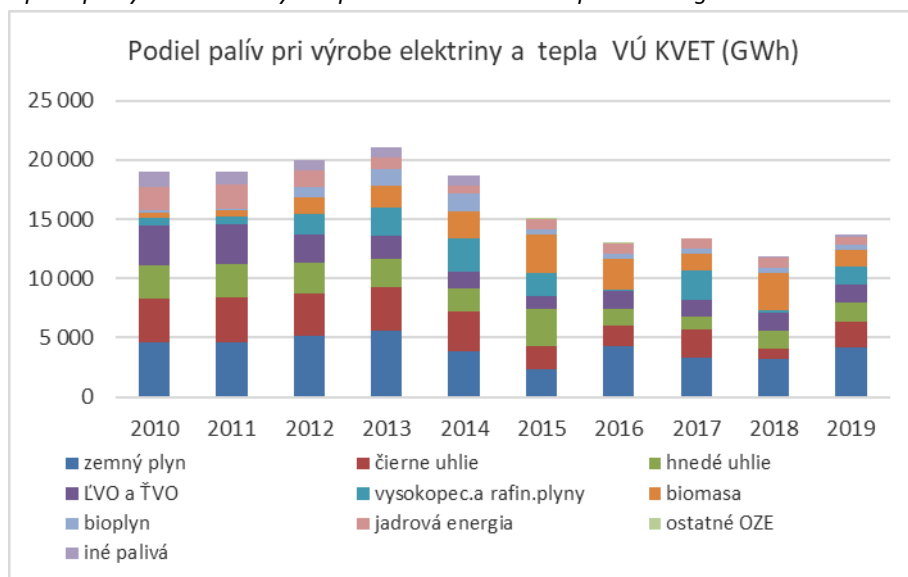
Zdroj: SIEA - MSEE

Tabuľka 22: Spotreba palív pri výrobe elektriny a tepla VÚ KVET v členení podľa energonosičov

Spotreba palív pri výrobe elektriny a tepla VÚ KVET		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
zemný plyn	(GWh)	4 601	4 630	5 144	5 645	3 861	2 366	4 333	3 307	3 191	4 171
čierne uhlie	(GWh)	3 731	3 777	3 636	3 631	3 404	1 935	1 690	2 355	913	2 191
hnedé uhlie	(GWh)	2 789	2 813	2 561	2 367	1 874	3 179	1 385	1 127	1 506	1 617
ĽVO a ŤVO	(GWh)	3 366	3 406	2 354	1 961	1 454	1 030	1 582	1 435	1 529	1 562
vysokopec.a rafin.plyny	(GWh)	597	602	1 716	2 372	2 815	1 920	70	2 420	138	1 418
biomasa	(GWh)	497	501	1 409	1 827	2 207	3 251	2 632	1 490	3 198	1 502
bioplyn	(GWh)	145	146	897	1 384	1 613	482	384	362	410	434
jadrová energia	(GWh)	1 991	2 010	1 378	1 058	639	833	871	846	867	654
ostatné OZE	(GWh)	0	0	0	0	0	176	70	0	0	0
iné palivá	(GWh)	1 332	1 080	917	789	774	0	0	0	17	112
Palivá spolu	(GWh)	19 050	18 965	20 012	21 034	18 641	15 173	13 016	13 342	11 768	13 661

Zdroj: SIEA – MSEE

Graf 12: Podiel palív pri výrobe elektriny a tepla VÚ KVET v členení podľa energonosičov 2010-2019



Zdroj: SIEA-MSEE

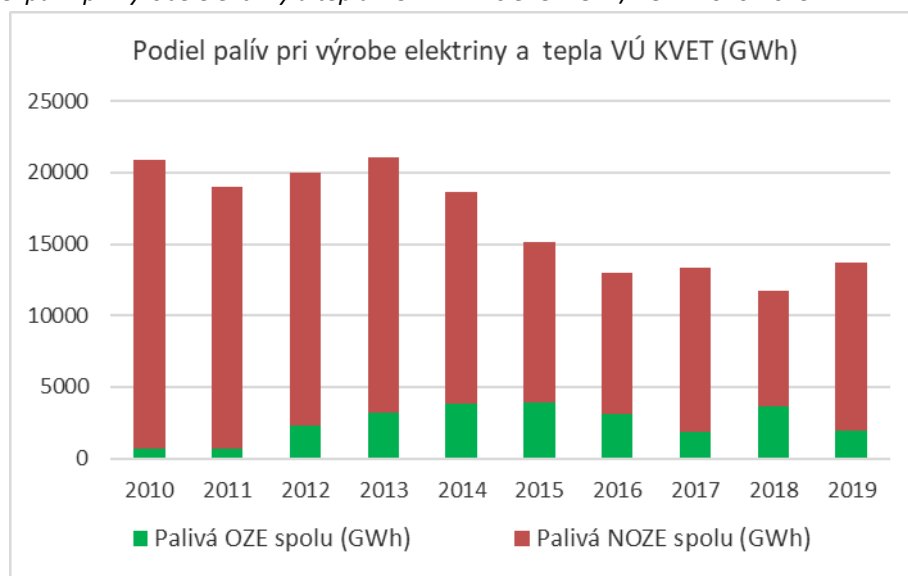
Z hľadiska zastúpenia palív pri vysokoúčinnnej kombinovanej výrobe majú dominantný podiel fosílna palivá, hlavne zemný plyn a uhlie. Za sledované obdobie sa zvýšil podiel biomasy a to z úrovne 2,6% v roku 2010 na úroveň 11,0% v roku 2019.

Tabuľka 23: Spotreba palív pri výrobe elektriny a tepla VÚ KVET v členení OZE/NOZE

Spotreba palív pri výrobe elektriny a tepla VÚ KVET		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Palivá OZE spolu	(GWh)	642	647	2305	3211	3820	3910	3086	1851	3608	1937
Palivá NOZE spolu	(GWh)	18 408	18 319	17 707	17 823	14 821	11 263	9 930	11 491	8 160	11 724
Podiel palív OZE	(%)	3,4	3,4	11,5	15,3	20,5	25,8	23,7	13,9	30,7	14,2

Zdroj: SIEA – MSEE

Graf 13: Podiel palív pri výrobe elektriny a tepla VÚ KVET v členení OZE/NOZE 2010-2019



Zdroj: SIEA-MSEE

Podiel OZE pri výrobe elektriny a tepla VÚ KVET za sledované obdobie v percentuálnom vyjadrení stúpol z úrovne 3,4% v roku 2010 na úroveň 14,2% v roku 2019.

Tabuľka 24: Celková dodávka tepla a chladu z VÚ KVET v členení dodávky do sektoru priemysel, domácnosti a obchod a služby

Výroba a dodávka tepla z VÚ KVET		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Priemyselný sektor	(GWh)	5 829	6 035	6 282	6 506	5 833	4 295	3 331	4 857	3 962	4 432
- z toho teplo na výrobu chladu	(GWh)	0,0	2,8	7,1	9,6	9,8	14,6	11,8	12,3	13,2	12,7
CZT - dodávka tepla do domácnosti a služby	(GWh)	5 059	5 242	5 460	5 657	5 072	4 934	4 337	2 688	2 843	3 448
- z toho teplo na výrobu chladu	(GWh)	0,2	1,6	1,7	1,6	1,5	2,2	2,0	2,0	2,7	2,8
CZT - dodávka chladu do domácnosti a služby	(GWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dodávka tepla priamo na vykurovanie	(GWh)	110	114	119	123	110	98	77	54	22	60
Spolu	(GWh)	10 998	11 395	11 870	12 298	11 027	9 344	7 759	7 613	6 843	7 956

Zdroj: SIEA – MSEE

Priemerný podiel dodávky tepla a chladu z VÚ KVET do priemyselného sektora predstavuje 53% z celkovej dodávky tepla z VU KVET a 46% do sektoru domácností a služieb.

Inštalovaný výkon tepelných zariadení KVET

V nasledovnej tabuľke je uvedený prehľad inštalovaného výkonu tepelných zariadení na výrobu elektriny a tepla KVET k referenčnému roku 2019.

Tabuľka 25: Inštalovaný výkon tepelných zariadení KVET v členení podľa technológií

Inštalovaný výkon zariadení KVET		
PPC	elektrický výkon (MW)	150
	tepelný výkon (MW)	141
Protitlakové parné turbíny	elektrický výkon (MW)	437
	tepelný výkon (MW)	1 319
Kondenzačné parné turbíny ¹	elektrický výkon (MW)	1 642
	tepelný výkon (MW)	1 666
Spaľovacie turbíny s regeneráciou tepla	elektrický výkon (MW)	74
	tepelný výkon (MW)	95
Spaľovacie motory	elektrický výkon (MW)	149
	tepelný výkon (MW)	177
ORC cykly	elektrický výkon (MW)	5
	tepelný výkon (MW)	13
Spolu zariadenia VÚ KVET	elektrický výkon (MW)	2 458
	tepelný výkon (MW)	3 411

Zdroj: SIEA - MSEE

Z uvedeného prehľadu je zrejmé, že z hľadiska celkového inštalovaného elektrického výkonu sú dominantnými technológiami kombinovanej výroby parné kondenzačné odberové

¹ Pri kondenzačných parných turbínach sa uvádza celkový inštalovaný elektrický výkon

turbíny a protitlakové turbíny nainštalované vo verejných a závodných teplárňach a v elektrárňach. Významný podiel výroby elektriny a tepla sú zabezpečujú paroplynové cykly a spaľovacie motory.

1.2.5 Podiel spotreby tepla z individuálnych zdrojov tepla a zo sústav CZT

Na základe vyššie uvedených podrobných analýz spotreby tepla z individuálnych zdrojov tepla (IZT) a zo sústav CZT (v nej je aj zahrnutá realizovaná dodávka z KVET) sú v nasledovných tabuľkách zosumarizované údaje o spotrebe tepla určeného na vykurovanie a teplú vodu do sektoru domácnosti a sektoru obchod a služby za obdobie rokov 2010-2019.

Tabuľka 26: Spotreba tepla z individuálnych zdrojov tepla a zo sústav CZT za obdobie rokov 2010-2019

Individuálna výroba a dodávka tepla											
Sektor		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
domácnosti	(GWh)	19 004	18 829	18 323	17 925	13 029	16 067	17 593	17 598	15 581	16 128
obchod a služby	(GWh)	6 571	5 378	4 528	5 022	3 937	4 273	4 287	4 620	4 495	4 460
Dodávka spolu	(GWh)	25 574	24 206	22 851	22 947	16 967	20 340	21 880	22 219	20 076	20 588
Dodávka tepla zo sústav CZT											
Sektor		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
domácnosti	(GWh)	5 528	5 507	5 328	5 774	5 139	4 890	5 094	4 930	4 383	4 418
obchod a služby	(GWh)	5 926	5 903	4 696	4 492	4 044	5 507	5 201	5 279	4 348	4 305
Dodávka spolu	(GWh)	11 453	11 409	10 024	10 266	9 183	10 397	10 295	10 209	8 731	8 723

Zdroj: ŠÚ SR, ÚRSO, SIEA, SPP - distribúcia, a.s., SHMU

Tabuľka 27: Podiel dodávok tepla z individuálnych zdrojov tepla a zo sústav CZT za obdobie rokov 2010-2019

Podiel dodávok tepla		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
individuálne ZT	(GWh)	25 574	24 206	22 851	22 947	16 967	20 340	21 880	22 219	20 076	20 588
sústavy CZT	(GWh)	11 453	11 409	10 024	10 266	9 183	10 397	10 295	10 209	8 731	8 723
individuálne ZT	(%)	69,07	67,97	69,51	69,09	64,88	66,17	68,00	68,52	69,69	70,24
sústavy CZT	(%)	30,93	32,03	30,49	30,91	35,12	33,83	32,00	31,48	30,31	29,76

Zdroj: MH SR, SIEA

Podiel dodávok tepla zo sústav CZT za obdobie rokov 2010 – 2019 z celkových dodávok tepla sa pohyboval v rozmedzí 30-35%.

1.2.6 Zariadenia vyrábajúce odpadové teplo alebo chlad s potenciálom dodávky

V prípade určenia zariadení, z ktorých je možné dodávať odpadové teplo alebo chlad, sú analyzované iba spaľovne komunálneho odpadu, nakoľko v SR okrem uvedených spaľovní odpadu nie sú zariadenia s požadovanými tepelnými príkonmi, z ktorých je možné reálne dodávať odpadové teplo, alebo chlad.

V SR sú dva spaľovne komunálneho odpadu:

- Kosit, a.s., Košice,
- Odvoz a likvidácia odpadu, a.s., Bratislava.

Spaľovňa komunálneho odpadu Kosit, a. s., Košice

V spaľovni sú inštalované 2 parné kotly s tepelnými výkonmi 20,9 MW a 23,7 MW a jedna kondenzačná parná turbína s výkonom 6,43 MW. Kapacita spaľovania komunálneho odpadu je 10t/h. Spoločnosť KOSIT a.s. v súčasnosti dodáva teplo o objeme 36 000 MWh/rok, pričom je schopná dodať zo zdroja ZEVO pri súčasných výkonových parametroch technológie - max. 77 000 MWh tepelnej energie/rok. V súčasnosti sú v prípravnej fáze projekty modernizácie a výstavby nových zariadení, po realizácii ktorých, by potenciál dodávky tepelnej energie do SCZT Košice zo zdrojov KOSIT vzrástol od roku 2030 na max. 160 000 MWh/rok.

Spaľovňa komunálneho odpadu Odvoz a likvidácia odpadu, a. s., Bratislava

V spaľovni sú inštalované 2 parné kotly s tepelným výkonom 2x20 MW a jedna kondenzačná parná turbína s výkonom 6,3 MW. Kapacita spaľovania komunálneho odpadu je 32,7t/h. V súčasnosti (rok 2021) v rámci spoločnosti prebiehajú prípravné práce na investičnej akcii „Modernizácia a ekologizácia ZEVO OLO a.s.“. Jednou zo súčastí modernizácie je aj snaha o zvyšovanie možných dodávok tepla (horúcej pary) do systému CZT mesta Bratislava. Rovnako prebiehajú prípravné práce na zabezpečenie odberu do ukončenia modernizácie. Aktuálny ročný potenciál dodávok odpadového tepla do CZT (do roku 2025) je orientačne 47 260 MWh/rok. Po modernizácii ZEVO (predpoklad ukončenia v závere roka 2025, t. j. od roku 2026) bude tento potenciál zvýšený na 161 961 MWh/rok.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené údaje o súčasnej dodávke tepla do sústav CZT, súčasný potenciál dodávky tepla a potenciál dodávky tepla do sústav CZT po realizácii pripravovaných projektov modernizácií ZEVO po roku 2030.

Tabuľka 28: Potenciál dodávky odpadového tepla zo spaľovní odpadu

Spaľovňa komunálneho odpadu		Súčasná dodávka tepla do sústav CZT	Súčasný potenciál dodávky tepla do sústav CZT	Potenciál dodávky tepla do sústav CZT po roku 2030
Kosit, a. s., Košice	(GWh)	36,0	77,0	160,0
Odvoz a likvidácia odpadu, a. s., Bratislava	(GWh)	-	47,3	162,0
Spolu	(GWh)	36,0	124,3	322,0

Zdroj: Kosit a. s., Košice, Odvoz a likvidácia odpadu, a. s., Bratislava

1.3 Tepelná mapa SR

SIEA, ktorá prevádzkuje monitorovací systém energetickej efektívnosti, vytvorila a prevádzkuje Tepelnú mapu Slovenskej republiky. Podrobné náležitosti čo má tepelná mapa obsahovať sú uvedené v § 6 odsek 5) zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti. Podnet k vzniku tepelných máp jednotlivých členských štátov Európskej komisie dala európska legislatíva, konkrétne smernica EÚ o energetickej efektívnosti 2012/27/EÚ. Podrobné náležitosti čo má tepelná mapa obsahovať boli uvedené v pôvodnom § 6 odsek 5) zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti, a v súčasnosti sú uvedené v delegovanom nariadení Komisie 2019/826.

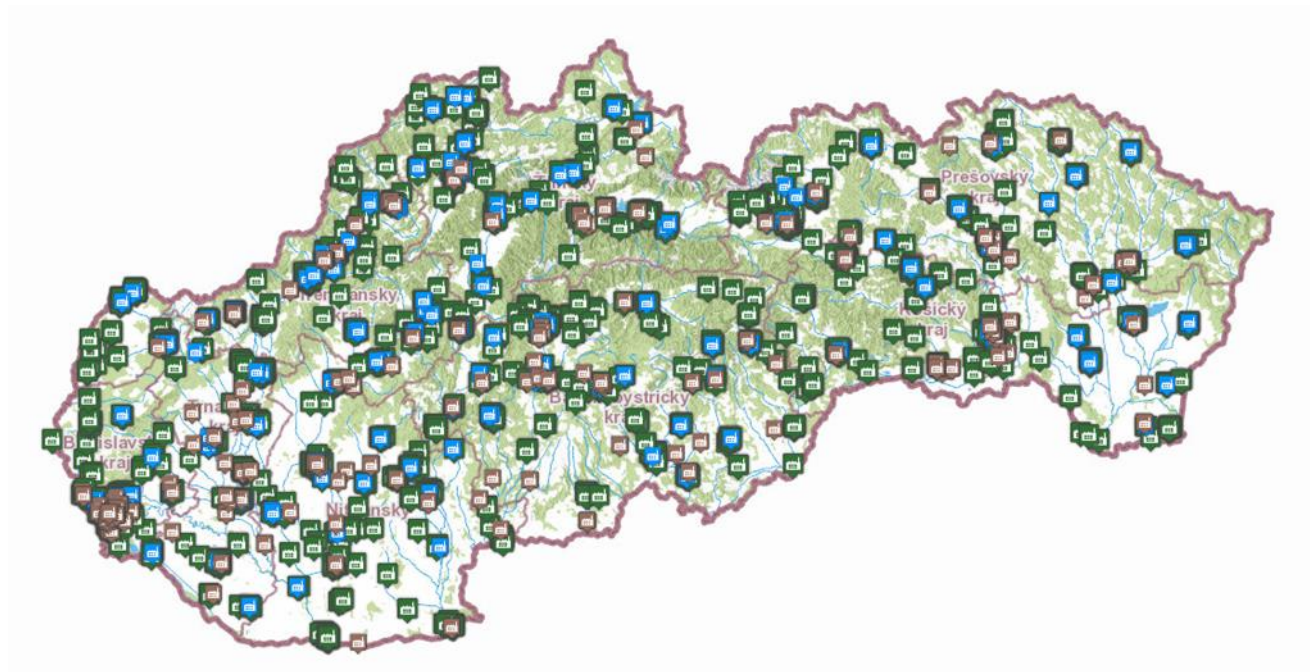
Mapy majú napomôcť k tomu, aby mali zúčastnení o investovanie v tejto oblasti dostupné informácie o lokalitách, kde je vhodné v budúcnosti uvažovať o zavedení systémov CZT, ktoré sú považované za efektívny spôsob zabezpečovania tepla a teplej vody. Na Slovensku, ktoré má v porovnaní s ostatnými krajinami EÚ rozvinuté systémy CZT mapa slúži predovšetkým na identifikovanie území, na ktorých je možné a efektívne zabezpečovať teplo prostredníctvom vysokoúčinnnej kombinovanej výroby elektriny a tepla, obnoviteľných zdrojov energie a využívanie tepla z priemyselných procesov na vykurovanie a chladenie.

V mape sú prostredníctvom jednotlivých vrstiev zobrazené oblasti, kde sa spotrebúva teplo a chlad v priemyselných zónach, ale aj v obciach a mestách s väčšou zastavanosťou územia. Mapa sumarizuje aj informácie o existujúcej infraštruktúre CZT a zariadeniach na výrobu elektriny s celkovou ročnou výrobou elektriny väčšou ako 20 GWh, spaľovniach odpadov a zariadeniach na kombinovanú výrobu elektriny a tepla.

Údaje sú priebežne aktualizované. Nové údaje sa spravidla spracovávajú potom, čo ich poskytovatelia v zmysle platnej legislatívy dodajú do monitorovacieho systému energetickej efektívnosti. Číselné údaje zobrazované v detaile sú prístupné až po ich schválení, t.j. kontrole a uzavretí reportov evidovaných v monitorovacom systéme energetickej efektívnosti.

1.3.1 Oblasti dopytu/potreby po vykurovaní a chladení

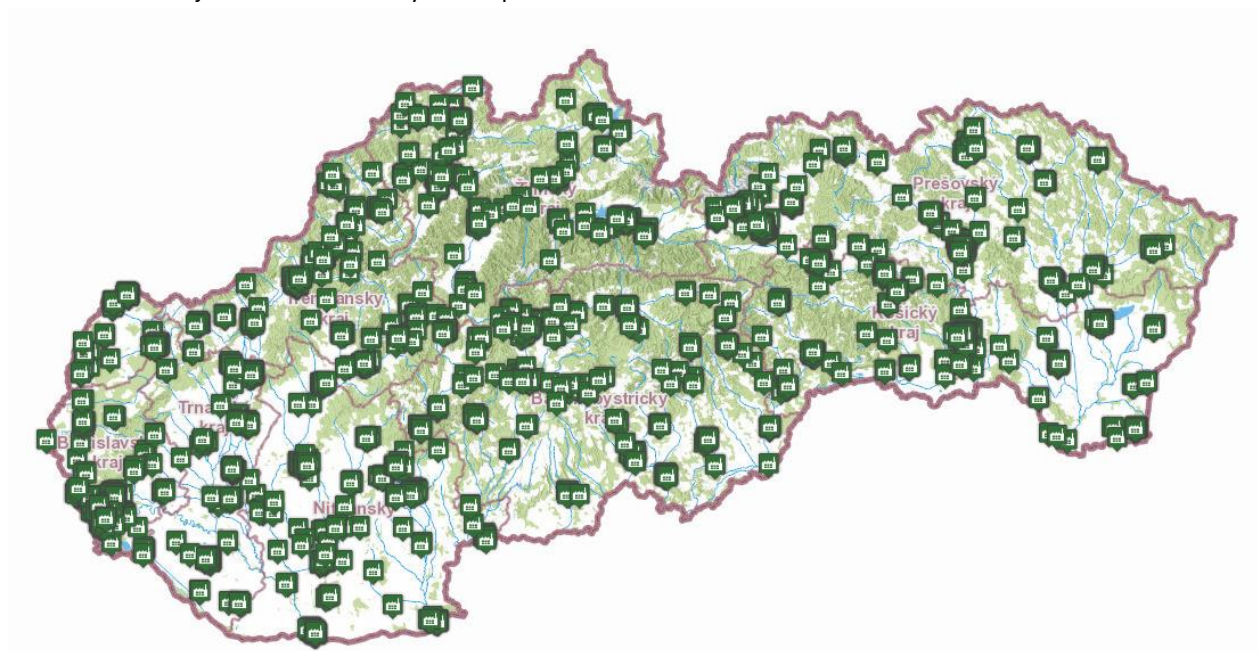
Obrázok 1: Oblasti dopytu/potreby po vykurovaní a chladení



Zdroj: Tepelná mapa SR, SIEA

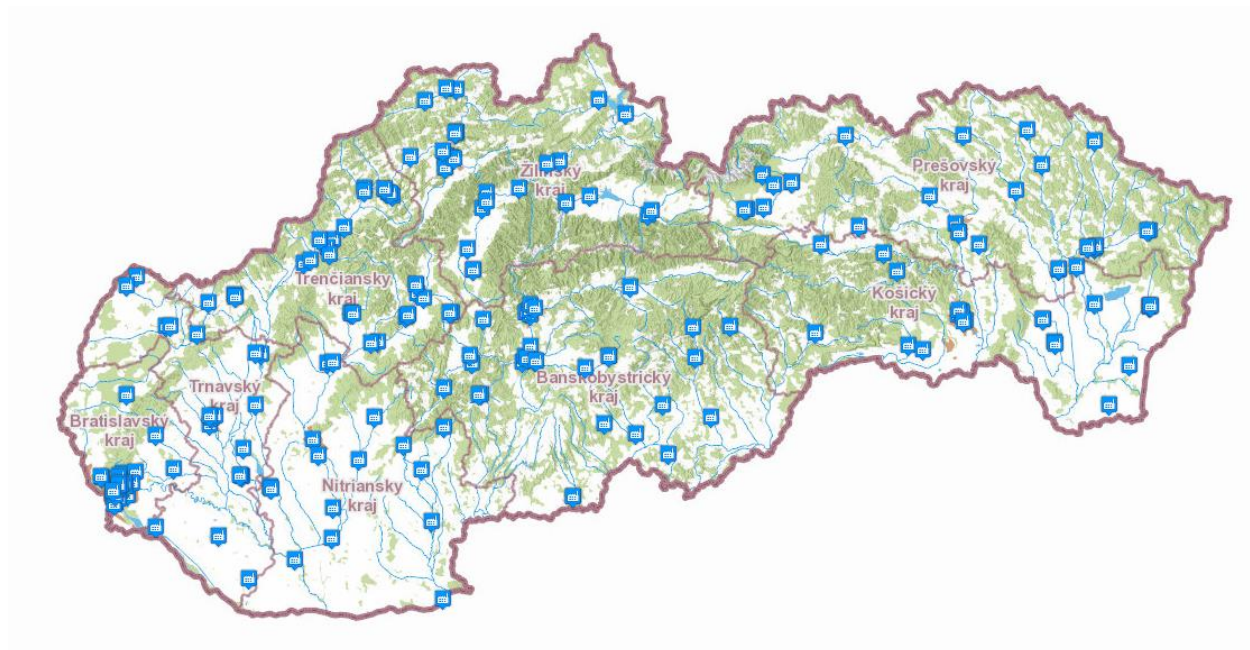
1.3.2 Existujúce miesta dodávky vykurovania a chladenia a zariadenia sústav CZT

Obrázok 2: Existujúce zariadenia na výrobu tepla a chladu



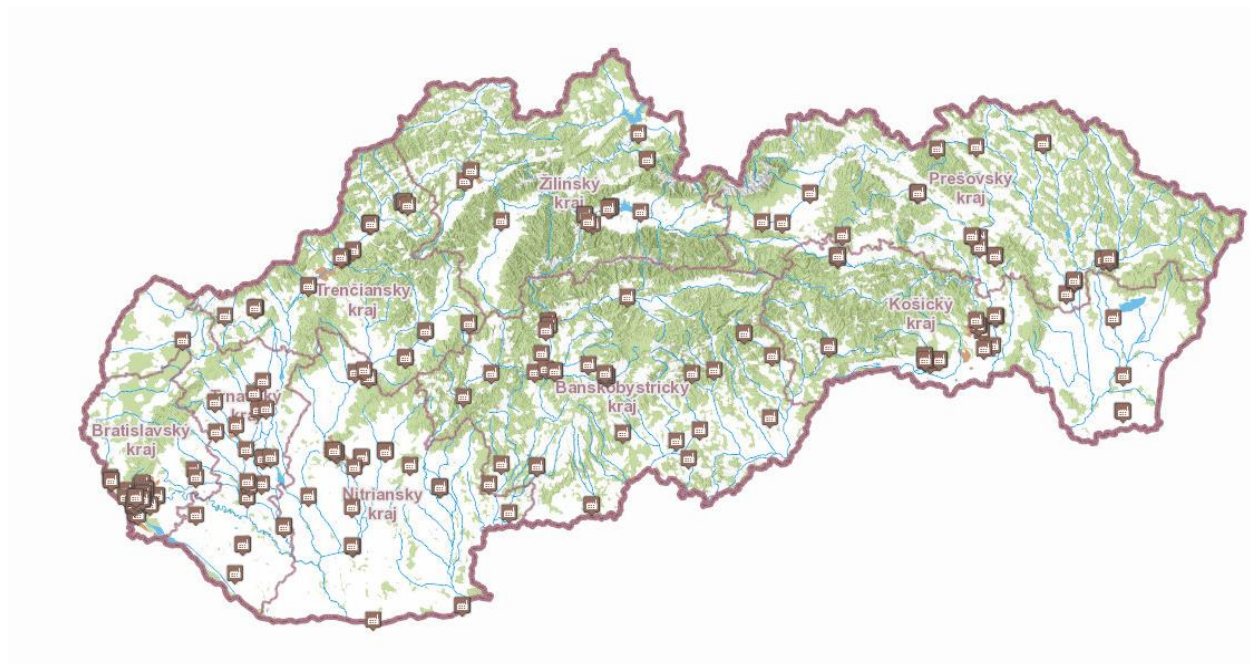
Zdroj: Tepelná mapa SR, SIEA

Obrázok 3: Existujúce zdroje sústav CZT



Zdroj: Tepelná mapa SR, SIEA

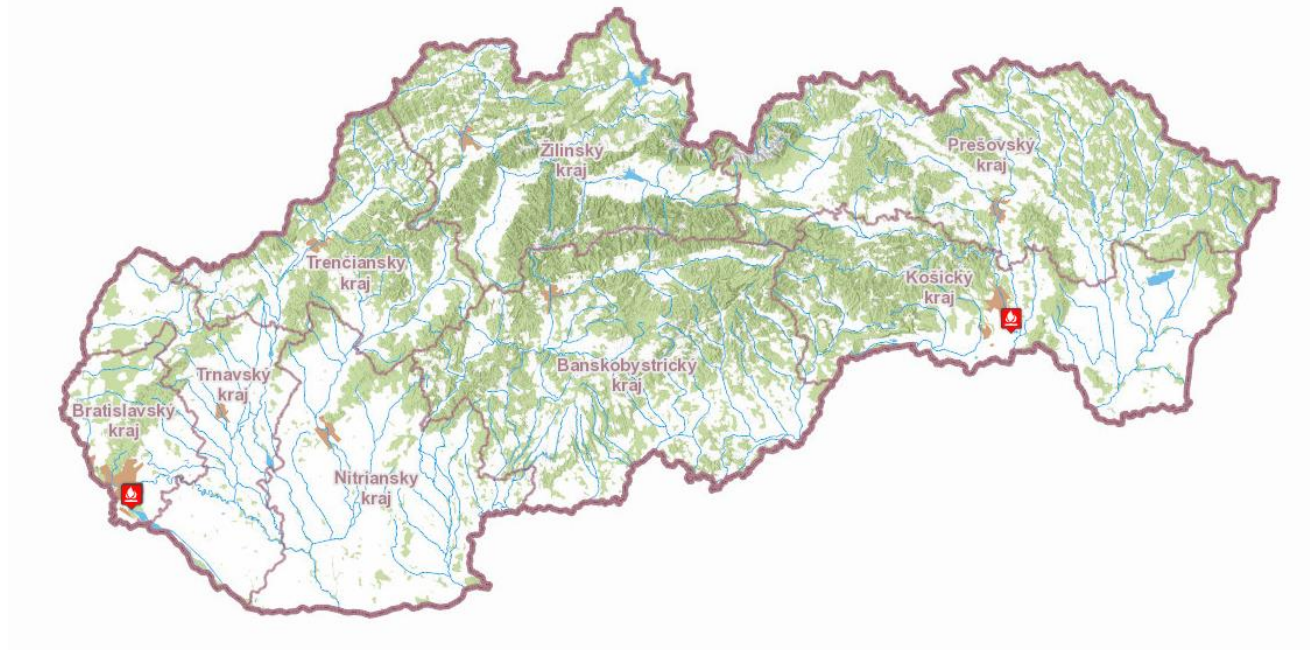
Obrázok 4: Existujúce zariadenia KVET



Zdroj: Tepelná mapa SR, SIEA

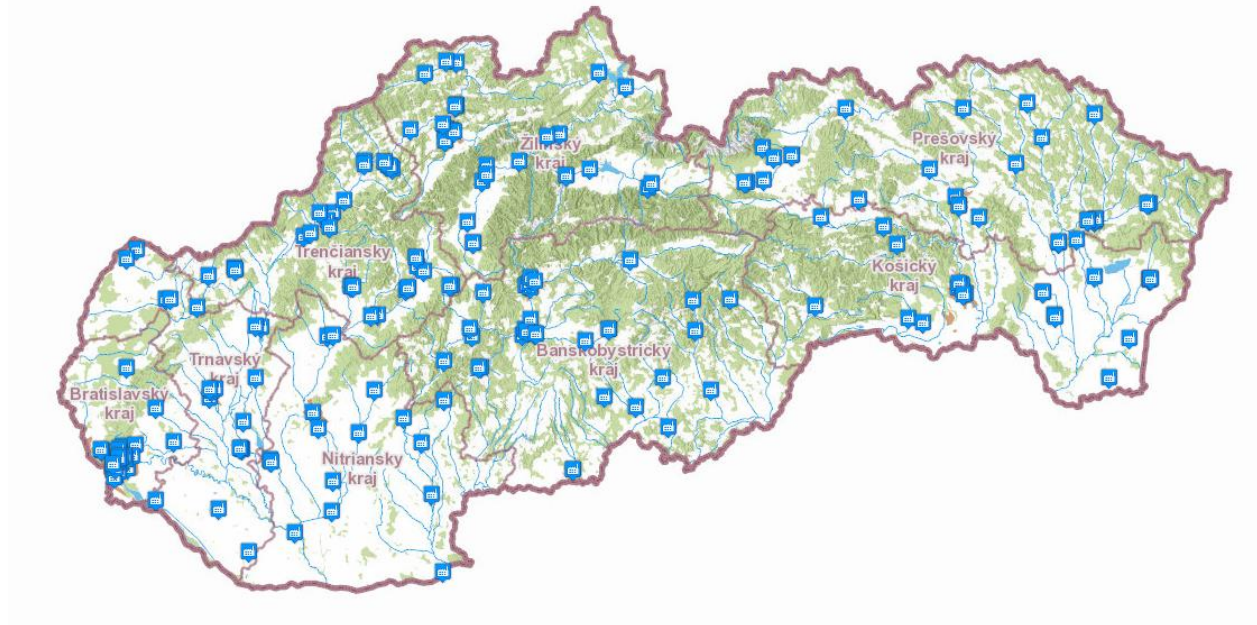
1.3.3 Plánované miesta dodávky vykurovania a chladenia a zariadenia sústav CZT

Obrázok 5: Plánované miesta vykurovania a chladenia – dodávka odpadového tepla zo spaľovní



Zdroj: Tepelná mapa SR, SIEA

Obrázok 6: Možné miesta zdrojov VÚ KVET – spaľovacie motory v súčasných sústavách CZT



Zdroj: Tepelná mapa SR, SIEA

Tabuľka 29: Potenciálne zdroje VÚ KVET – spaľovacie motory v súčasných sústavách CZT

Okres	Súčasná výroba tepla v sústavách CZT			Stanovenie potenciálu VÚ KVET		
	ÚK (kWh)	TÚV (kWh)	Celkom UK+ TÚV (GWh)	Počet zdrojov VÚ KVET (-)	Celkový tepelný výkon (kW)	Celkový elektrický výkon (kW)
Banská Bystrica	98 129 270	46 165 129	144	13	617	492
Banská Štiavnica	8 373 282	4 994 318	13	7	540	431
Brezno	29 660 984	11 130 601	41	10	1 236	988
Detva	14 558 415	6 245 148	21	4	1 622	1 297
Krupina	5 391 544	2 770 943	8	2	630	504
Lučenec	32 969 144	13 911 206	47	12	1 605	1 283
Poltár	7 321 684	2 600 168	10	3	362	289
Revúca	32 308 149	8 555 311	41	4	315	252
Rimavská Sobota	52 803 961	14 978 756	68	6	1 847	1 615
Veľký Krtíš	16 308 654	6 094 685	22	2	878	703
Zvolen	75 818 944	29 839 785	106	8	4 677	4 134
Žarnovica	7 883 693	3 803 936	12	4	430	343
Žiar nad Hronom	39 168 142	16 875 084	56	1	75	60
Bratislava I.	68 687 514	17 055 479	86	16	1 211	970
Bratislava II.	295 074 295	114 193 783	409	15	1 854	1 482
Bratislava III.	136 903 410	38 356 012	175	21	1 744	1 396
Bratislava IV.	215 556 897	84 969 122	301	18	10 707	9 409
Bratislava V.	186 970 918	98 743 843	286	25	10 484	8 389
Malacky	53 234 155	12 963 646	66	10	1 697	1 358
Pezinok	16 535 083	7 443 780	24	10	917	735
Senec	9 101 944	4 763 810	14	3	584	468
Gelnica	15 729 399	6 189 133	22	3	428	343
Košice-okolie	12 608 133	6 135 826	19	2	133	107
Košice I.	170 947 979	61 246 829	232	2	143	114
Košice II.	121 666 980	58 674 393	180	2	25	20
Košice III.	42 651 901	25 908 753	69	0	0	0
Košice IV.	93 751 069	40 536 213	134	1	17	14
Michalovce	53 745 306	28 186 600	82	18	3 064	2 451
Rožňava	31 016 566	12 362 906	43	15	806	644
Sobrance	3 657 957	152 355	4	1	84	67
Spišská Nová Ves	73 403 975	30 353 371	104	28	3 301	2 639
Trebišov	11 055 709	4 641 244	16	6	520	417
Komárno	61 512 529	28 358 498	90	18	2 940	2 568
Levice	101 768 252	31 216 549	133	16	852	682
Nitra	83 945 821	39 008 748	123	19	2 459	1 970
Nové Zámky	83 940 052	32 783 320	117	7	1 673	1 337
Šaľa	809 949	50 425	1	1	22 617	20 355
Topoľčany	32 709 676	14 784 875	47	0	0	0
Zlaté Moravce	11 432 000	4 636 960	16	1	734	587
Bardejov	55 802 270	19 446 935	75	12	2 238	1 791
Humenné	73 574 111	29 017 233	103	0	0	0
Kežmarok	16 888 057	9 240 528	26	8	1 041	834
Levoča	11 126 207	4 686 974	16	5	331	265
Medzilaborce	6 646 425	2 796 110	9	1	359	287
Poprad	70 252 941	32 380 220	103	33	3 333	2 666
Prešov	144 639 643	61 058 299	206	34	7 193	6 207
Sabinov	11 563 046	5 732 319	17	6	614	491
Snina	24 304 776	11 136 813	35	1	158	126
Stará Ľubovňa	12 615 000	7 140 122	20	6	850	679
Stropkov	5 481 772	2 103 928	8	2	238	190
Svidník	22 089 434	6 713 043	29	6	529	424
Vranov nad Topľou	22 118 651	11 212 535	33	15	1 046	838

Okres	Súčasná výroba tepla v sústavách CZT			Stanovenie potenciálu VÚ KVET		
	ÚK (kWh)	TÚV (kWh)	Celkom UK+ TÚV (GWh)	Počet zdrojov VÚ KVET (-)	Celkový tepelný výkon (kW)	Celkový elektrický výkon (kW)
Bánovce nad Bebravou	39 302 536	8 129 172	47	6	1 061	849
Ilava	188 769 647	26 827 913	216	6	996	797
Myjava	75 318 478	9 858 566	85	7	864	692
Nové Mesto nad Váhom	65 033 938	16 615 367	82	13	2 012	1 611
Partizánske	42 145 261	13 107 550	55	11	1 368	1 096
Považská Bystrica	402 544 462	24 595 715	427	3	308	247
Prievidza	258 362 491	46 385 711	305	16	2 042	1 634
Púchov	75 284 310	13 663 860	89	9	10 628	9 536
Trenčín	130 104 154	31 547 313	162	33	3 508	2 806
Dunajská Streda	130 332 655	22 631 123	153	8	1 446	1 159
Galanta	32 266 843	12 016 874	44	6	1 544	1 236
Hlohovec	22 241 504	9 555 767	32	2	7 914	7 121
Piešťany	41 949 389	15 463 316	57	21	1 937	1 549
Senica	53 414 162	13 058 736	66	3	996	797
Skalica	48 641 598	16 079 298	65	10	1 213	970
Trnava	105 967 815	43 621 392	150	1	168	134
Bytča	7 234 368	3 502 070	11	6	375	299
Čadca	39 134 486	16 822 937	56	10	1 679	1 344
Dolný Kubín	41 658 775	13 259 832	55	8	2 190	1 752
Kysucké Nové Mesto	2 431 741	722 126	3	2	238	191
Liptovský Mikuláš	63 108 613	24 920 674	88	31	3 947	3 158
Martin	117 529 299	41 645 380	159	1	10	8
Námestovo	10 011 110	3 151 783	13	3	444	355
Ružomberok	46 958 261	15 028 774	62	2	215	172
Turčianske Teplice	5 099 717	2 156 164	7	2	235	188
Tvrdošín	10 942 864	5 331 449	16	2	213	171
Žilina	120 984 841	52 458 431	173	8	1 155	923
Spolu SR	5 062 988 986	1 676 503 895	6 739	693	150 464	126 506

Zdroj: SIEA

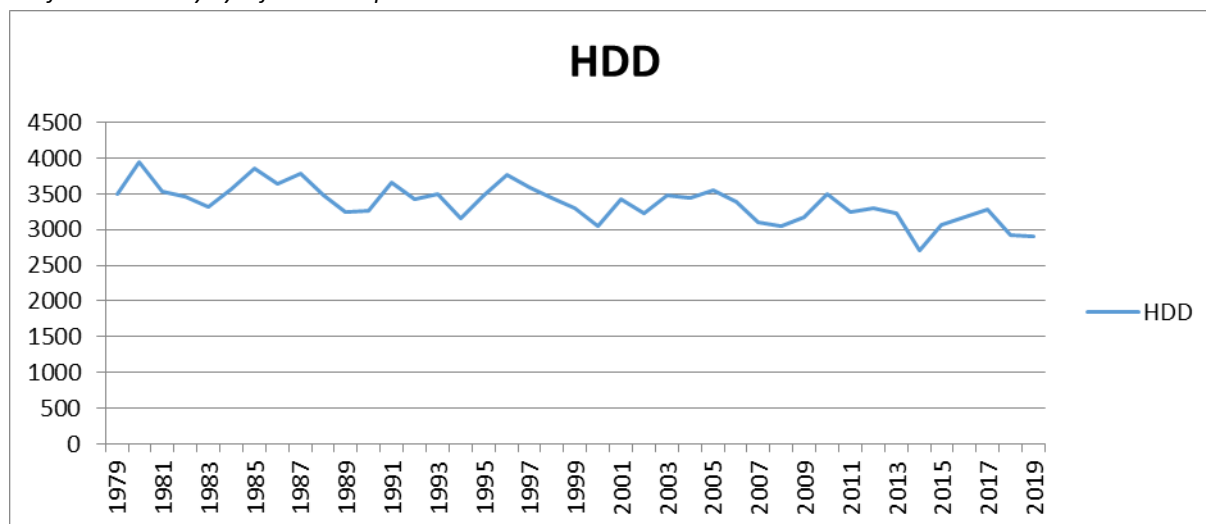
Komplexné aktuálne informácie o priemyselných parkoch a priemyselných zónach na území Slovenskej republiky sú uvedené na stránke <https://www.priemyselnaparkyslovenska.sk>, vrátane interaktívnej mapy Slovenska s údajmi o možnostiach investovania a priemyselných parkoch.

1.4 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní a chladení s výhľadom na 30 rokov

Predpokladá sa pokračovanie v nastavenom trende klesajúcej spotreby tepla, a to hlavne z dôvodu plánovania a realizovania racionalizačných opatrení energetickej efektívnosti v rôznych sektoroch konečnej energetickej spotreby tepla a modernizácie a zvyšovania efektívnosti existujúcich vykurovacích systémov. Najväčší dopad na predpoklady vývoja spotreby tepla majú opatrenia energetickej efektívnosti v oblasti budov. Z pohľadu zdrojov tepla a palív na výrobu tepla sa prechádza na alternatívne a nízkouhlíkové palivá s vysokou podporou obnoviteľných zdrojov energie. Dôležité je tiež analyzovať dopady rôznych politík zameraných na znižovanie spotreby tepla a chladu v spoločnosti.

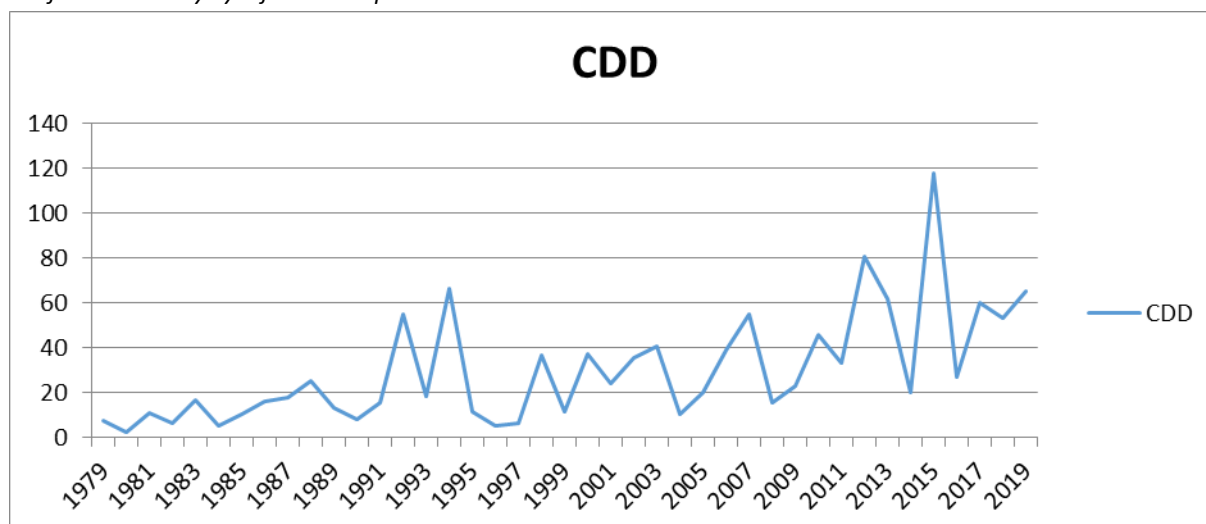
Závazok klimatickej neutrality by mal spôsobiť udržanie ale aj mierne urýchlenie procesu znižovania potreby tepla najmä vo verejných budovách, v sektore služieb a v budovách na bývanie. V oblasti priemyslu sa taktiež predpokladajú ďalšie opatrenia na zníženie potreby tepla, ale aj možnosť využívania tepla vyrobeného v priemysle za účelom jeho umiestnenia v oblasti vykurovania alebo chladenia. Klimatické podmienky vo vykurovacom období majú podstatný vplyv na spotrebu tepla na vykurovanie a chladenie. V roku 2014 boli najmiernejšie klimatické podmienky v zimnom období, čo sa výrazne prejavilo aj v absolútne najnižšej výrobe tepla v sledovaných rokoch. Dlhodobý trend klimatických podmienok je mierny pokles dennostupňov (pre potreby vykurovania). V prípade dennostupňov chladu je však vidno opačný trend, a to mierny nárast dennostupňov chladu v posledných desiatich rokoch, čo sa prejavuje najmä zvýšením potreby chladenia budov v letných mesiacoch. Vývoj dennostupňov na Slovensku je uvedený v nasledovných grafoch.

Graf 14: Dlhodobý vývoj dennostupňov od roku 1979



Zdroj: Eurostat

Graf 15: Dlhodobý vývoj dennostupňov chladu od roku 1979



Zdroj: Eurostat

Na základe aktualizovaného dokumentu „Stratégia obnovy fondu bytových a nebytových budov“ pri súčasnom tempe obnovy budú obnovené všetky obývané rodinné domy do roku 2040, do roku 2030 by viac ako polovica obnovy nebytových budov mala byť v úrovni tzv. strednej obnovy, bytové budovy by sa mali obnovovať do úrovne hĺbkovej obnovy s postupným dosiahnutím hodnoty 29 % takýchto obnov v roku 2030 a ich následným zvyšovaním do roku 2041, kedy by mali byť všetky obnovené tak, aby bol možné zabezpečiť výrazný príspevok tohto sektora k záväzku Slovenska ku klimatickej neutralite, ktorú by sme chceli dosiahnuť v roku 2050.

1.4.1 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z NECP

V integrovanom národnom energetickom a klimatickom pláne sú uvedené základné prognózy vývoja spotreby tepla a chladu v súvislosti s plnením jedného základných energetických a klimatických cieľov – cieľa pre obnoviteľné zdroje energie. Pre SR je všeobecný cieľ v roku 2030 navrhnutý vo výške 19,2 %, čo je nárast o 5,2 % v porovnaní s cieľom stanoveným pre rok 2020. Referenčné body v orientačnej trajektórii pre roky 2022, 2025 a 2027 stanovené na 14,94 %, 16,24 % a 17,38 %. Tieto hodnoty však ešte neobsahujú úpravu cieľa a trajektórií v súvislosti s doplnením údajov o využívaní individuálnej biomasy.

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.

Tabuľka 30: Odhadovaná trajektória pre OZE v teplu

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
OZE - výroba tepla a chladu (%)	13,0	14,3	14,6	15,2	16,1	16,7	17,5	18,1	18,5	19,0

Zdroj: NECP

Tabuľka 31: Príspevok energie z obnoviteľných zdrojov ku konečnej spotrebe energie v teple a chlade (ktoe)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Očakávaná hrubá konečná spotreba obnoviteľných zdrojov energie pri výrobe tepla a chladu	685	721	780	788	810	844	868	898	913	924	937

Zdroj: NECP

Tabuľka 32: Odhad celkového očakávaného príspevku (konečná spotreba energie) jednotlivých technológií z obnoviteľných zdrojov v SR pri výrobe tepla a chladu v období rokov 2021 – 2030 (ktoe)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Geotermálna energia okrem využitia v tepelných čerpadlách	7	13	12	15	30	35	46	47	48	50
Slnecná energia	14	17	20	23	26	29	32	35	39	43
Biomasa:										
pevná	600	620	625	630	635	640	645	650	650	650
bioplyn/biometán	65	75	80	85	90	95	100	100	100	100
Obnoviteľná energia z tepelných čerpadiel z toho										
aerotermálna	16	18	22	25	28	31	34	37	40	44
geotermálna	12	15	18	20	22	24	26	28	30	32
hydrotermálna	7	9	11	12	13	14	15	16	17	18
SPOLU	721	767	788	810	844	868	898	913	924	937

Zdroj: NECP

V rámci smernice o OZE je stanovený aj indikatívny cieľ v podobe orientačnej hodnoty 1,3 % ako ročný priemer za obdobie rokov 2021 až 2025 a 2026 až 2030. Uvedená orientačná hodnota sa znižuje na 1,1 %, ak sa nepoužíva odpadové teplo a chlad.

V nasledujúcej tabuľke je uvedené plnenie indikatívneho cieľa pre vykurovania a chladenie, pričom v čitateli sa používa teplo z OZE a v menovateli odhad potreby tepla na vykurovanie a chladenie. Orientačné hodnoty dosahujú priemernú ročnú úroveň 1,3 % a 1,4 %. Dosiahnutie vyššieho rastu alebo výpočet k celkovej spotrebe tepla v technologických procesoch v priemysle považujeme za veľmi problematické z pohľadu ročnej inštalácie a výmeny zariadení využívajúcich OZE.

Tabuľka 33: Odhad celkového očakávaného príspevku jednotlivých technológií z obnoviteľných zdrojov v SR v sektore vykurovania a chladenia

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
OZE pre výrobu tepla (ktoe)	685	721	768	788	810	844	868	898	913	924	936
Odhad potreby tepla pre vykurovanie a chladenie (ktoe)	3 344	3 284	3 224	3 164	3 104	3 044	2 984	2 924	2 864	2 804	2 744
Podiel OZE na vykurovaní	20,5%	22,0%	23,8%	24,9%	26,1%	27,7%	29,1%	30,7%	31,9%	33,0%	34,1%
Ročný nárast		1,5%	1,9%	1,1%	1,2%	1,6%	1,4%	1,6%	1,2%	1,1%	1,2%
Priemer za 5 rokov		1,4%					1,3%				

Zdroj: NECP

1.4.2 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore domácnosti

Podľa sčítania obyvateľov, domov a bytov ŠÚ SR v roku 2011 bolo na Slovensku 815 233 obývaných rodinných domov, ktoré v prevažnej miere sú vykurované z vlastných tepelných zdrojov.

Z celkového počtu obývaných rodinných domov bolo:

- 15% zateplených (v sčítacom formulári za zateplený dom sa považoval v prípade, ak mal zateplený obvodový plášť a súčasne okná a dvere boli upravené tak, že zabraňovali tepelným stratám),
- 12% čiastočne zateplených (v sčítacom formulári za čiastočne zateplený dom sa považoval v prípade, ak mal zateplené iba niektoré časti domu),
- 52,6% nezateplených,
- pri 20,4% rodinných domov nebol uvedený údaj.

Na základe údajov občianskeho združenia Združenie pre zatepfovanie budov bolo možné vyčíslíť rozsah obnovy rodinných domov v referenčnom roku 2019, kedy celkového z počtu 815 233 rodinných domov s individuálnym vykurovaním bolo:

- 48,97 % zateplených rodinných domov,
- 55,03% nezateplených rodinných domov.

Z celkového počtu 2615 bytových domov s individuálnym vykurovaním (podľa MSEE) bolo:

- 67,87 % zateplených bytových domov,
- 32,13% nezateplených bytových domov.

Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore domácnosti bola vypracovaná na základe nasledovných údajov a predpokladov:

- referenčný rok spotreby tepla je rok 2019,
- opatrenia a stratégie vzhľadom na súčasnú situáciu sa začnú prejavovať od roku 2023,
- v roku 2040 budú kompletne obnovené všetky obývané rodinné domy (v zmysle aktualizovaného dokumentu „Stratégie obnovy fondu bytových a nebytových budov“),
- v roku 2041 budú kompletne obnovené všetky bytové domy s individuálnym vykurovaním (v zmysle aktualizovaného dokumentu „Stratégie obnovy fondu bytových a nebytových budov“),
- od roku 2020 do 2050 a ďalej dôjde k opätovnej čiastočnej obnove v súčasnosti už zateplených domov.

V nasledujúcich tabuľkách a grafe je uvedená prognóza trendu dopytu po vykurovaní v sektore domácnosti z individuálnych zdrojov tepla na nasledujúcich 10 rokov

a na nasledujúcich 30 rokov. Na základe uvedenej prognózy spotreba tepla na vykurovanie z individuálnych zdrojov tepla v sektore domácnosti v roku 2030 by mala poklesnúť o 10,9% a v roku 2050 by mala poklesnúť o 27,3% oproti referenčnej spotrebe tepla v roku 2019.

Tabuľka 34: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore domácnosti za obdobie rokov 2020-2030

Dopyt po individuálnom vykurovaní v sektore domácnosti		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Spotreba tepla	(GWh)	16 128	16 128	16 128	15 908	15 688	15 468	15 248	15 028	14 808	14 588	14 368

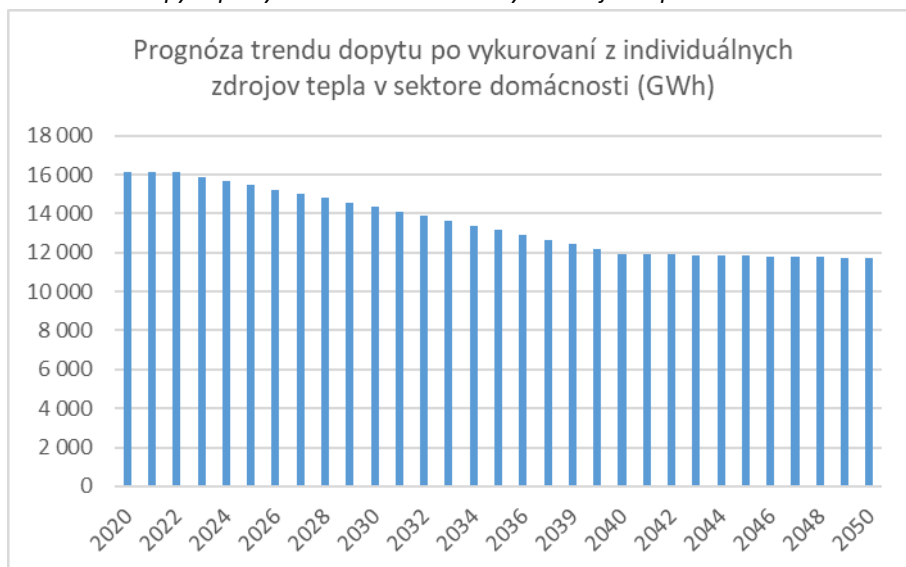
Zdroj: SIEA

Tabuľka 35: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore domácnosti za obdobie rokov 2020-2050

Dopyt po individuálnom vykurovaní v sektore domácnosti		2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Spotreba tepla	(GWh)	16 128	15 468	14 368	13 157	11 945	11 830	11 718

Zdroj: SIEA

Graf 16: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore domácnosti



Zdroj: SIEA

1.4.3 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore obchod a služby

Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore obchod a služby bola vypracovaná na základe nasledovných údajov a predpokladov:

- referenčný rok spotreby tepla je rok 2019,
- opatrenia a stratégie vzhľadom na súčasnú situáciu sa začnú prejavovať od roku 2023,
- v súčasnosti je zateplených 20% objektov a nezateplených 80% objektov,

- v roku 2041 budú kompletne obnovené všetky objekty obchodu a služieb s individuálnym vykurovaním (v zmysle aktualizovaného dokumentu „Stratégie obnovy fondu bytových a nebytových budov“),
- od roku 2020 do 2050 dôjde k opätovnej čiastočnej obnove v súčasnosti už zateplených objektov.

V nasledujúcich tabuľkách a v grafe je uvedená prognóza trendu dopytu po vykurovaní v sektore obchod a služby z individuálnych zdrojov tepla na nasledujúcich 10 rokov a na nasledujúcich 30 rokov.

Tabuľka 36: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore obchod a služby za obdobie rokov 2020-2030

Dopyt po individuálnom vykurovaní v sektore obchod a služby		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Spotreba tepla	(GWh)	4 460	4 460	4 460	4 385	4 310	4 235	4 160	4 085	4 010	3 935	3 859

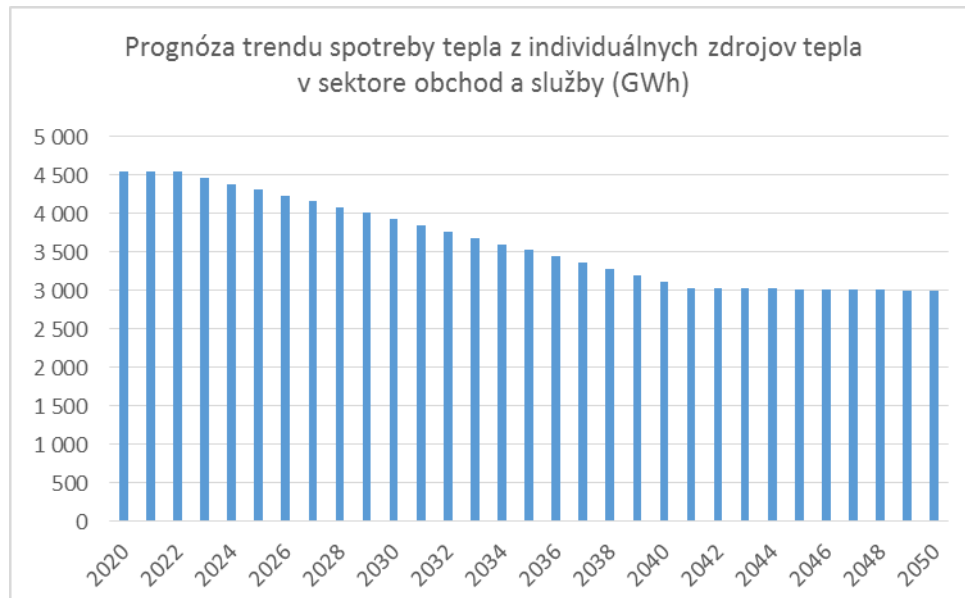
Zdroj: SIEA

Tabuľka 37: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore obchod a služby za obdobie rokov 2020-2050

Dopyt po individuálnom vykurovaní v sektore obchod a služby		2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Spotreba tepla	(GWh)	4 460	4 235	3 859	3 462	3 064	2 966	2 944

Zdroj: SIEA

Graf 17: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní z individuálnych zdrojov tepla v sektore obchod a služby



Zdroj: SIEA

Na základe uvedenej prognózy spotreba tepla na vykurovanie z individuálnych zdrojov tepla v sektore obchod a služby v roku 2030 by mala poklesnúť o 13,5% a v roku 2050 by mala poklesnúť o 34,0 % oproti referenčnej spotrebe tepla v roku 2019.

1.4.4 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní zo sústav CZT v sektore obchod a služby

Prognóza trendu dopytu po vykurovaní zo sústav CZT v sektore obchod a služby bola vypracovaná na základe nasledovných údajov a predpokladov:

- referenčný rok spotreby tepla je rok 2019,
- opatrenia a stratégie vzhľadom na súčasnú situáciu sa začnú prejavovať od roku 2023,
- v súčasnosti je zateplených 20% objektov a nezateplených 80% objektov,
- v roku 2041 budú kompletne obnovené všetky objekty obchodu a služieb (v zmysle aktualizovaného dokumentu „Stratégie obnovy fondu bytových a nebytových budov“),
- od roku 2020 do 2050 dôjde k opätovnej čiastočnej obnove v súčasnosti už zateplených objektov.

V nasledujúcich tabuľkách a grafe je uvedená prognóza trendu dopytu po vykurovaní v sektore obchod a služby zo sústav CZT na nasledujúcich 10 rokov a na nasledujúcich 30 rokov.

Tabuľka 38: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní zo sústav CZT v sektore obchod a služby za obdobie rokov 2020-2030

CZT - Dopyt po vykurovaní v sektore obchod a služby		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Spotreba tepla	(GWh)	4 305	4 305	4 305	4 232	4 160	4 087	4 015	3 942	3 870	3 797	3 725

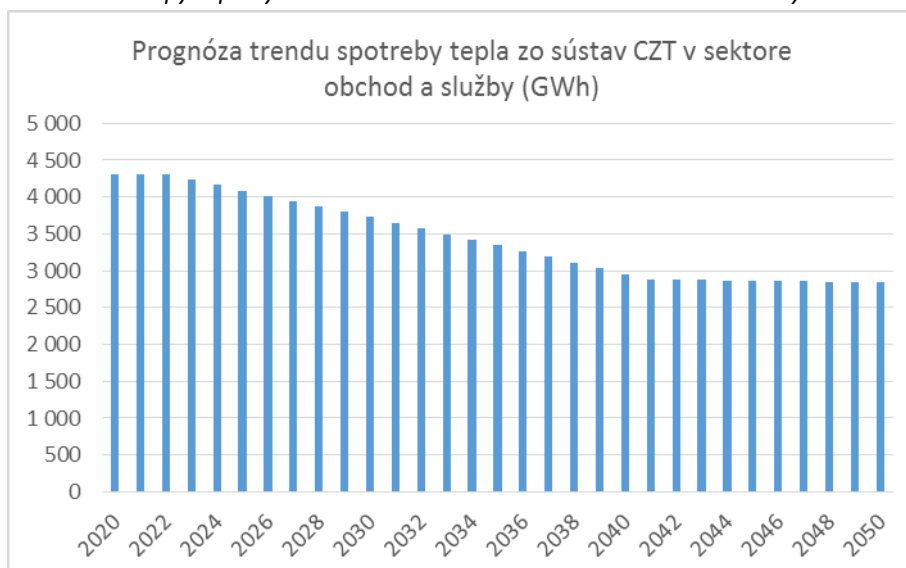
Zdroj: SIEA

Tabuľka 39: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní zo sústav CZT v sektore obchod a služby za obdobie rokov 2020-2050

CZT - Dopyt po vykurovaní v sektore obchod a služby		2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Spotreba tepla	(GWh)	4 305	4 087	3 725	3 341	2 957	2 863	2 841

Zdroj: SIEA

Graf 18: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní zo sústav CZT v sektore obchod a služby



Zdroj: SIEA

Na základe uvedenej prognózy spotreba tepla na vykurovanie zo sústav CZT v sektore obchod a služby v roku 2030 by mala poklesnúť o 13,5% a v roku 2050 by mala poklesnúť o 34,0 % oproti referenčnej spotrebe tepla v roku 2019.

1.4.5 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní zo sústav CZT v sektore domácnosti

Dodávka tepla zo systémov CZT je zabezpečovaná do 19 111 bytových domov, v ktorých býva cca 1,9 mil. obyvateľov. Spotreba tepla v bytových domoch má dlhodobý klesajúci trend a je predpoklad, že táto tendencia bude aj naďalej pokračovať. Za posledných 5 rokov pokračoval trend znižovania spotreby tepla hlavne zlepšovaním tepelno-izolačných vlastností stavebných obvodových konštrukcií zatepľovaním budov a výmenou vonkajších otvorových výplní. Významný podiel na znižovaní spotreby má aj realizácia racionalizačných opatrení na technických zariadeniach budov (hydraulické vyregulovanie vykurovacích sústav a rozvodov teplej vody, izolácie cirkulačných potrubí rozvodov teplej vody, inštalácia termoregulačných ventilov, pomerových meračov).

Od roku 2015 do roku 2019 došlo v bytových domoch, do ktorých je zabezpečovaná dodávka tepla zo systémov CZT, k zníženiu spotreby tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody o 9,6%, čo v absolútnom vyjadrení predstavuje zníženie množstva vyrobeného tepla o 470 GWh.

Z monitorovacieho systému energetickej efektívnosti, ktorý prevádzkuje SIEA, boli spracované nasledovné údaje za posledných 5 rokov o skutočnej ročnej spotrebe tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody z relevantného počtu bytových domov (8000 až 11000) evidovaných v monitorovacom systéme energetickej efektívnosti:

- priemerná ročná merná spotreba tepla na vykurovanie v rokoch 2015 – 2019 vypočítaná zo skutočnej spotreby tepla na vykurovanie sa znížila z úrovne 52,03 kWh/m² na 46,46 kWh/m²,

- priemerná ročná merná spotreba tepla na prípravu teplej vody sa znížila z úrovne 30,20 kWh/m² na 28,98 kWh/m².

Merné ukazovatele spotreby tepla na prípravu teplej vody v posledných rokoch vykazujú malé rozdiely a nepredpokladá sa v ďalších rokoch výrazné znižovanie spotreby tepla v tomto segmente spotreby, keďže základné opatrenia energetickej efektívnosti už boli legislatívne nastavené. Súčasná priemerná spotreba teplej vody v SR je 11 m³/(osoba.rok), merná spotreba tepla je cca 900 kWh/(osoba.rok) a 78,6 kWh/m³.

Z celkového počtu 19 111 bytových domov bolo na základe údajov z MSEE zateplených 12 971 bytových domov a nezateplených zostalo 6 140 bytových domov.

Prognóza trendu dopytu po vykurovaní zo systémov CZT v sektore domácnosti bola vypracovaná na základe nasledovných údajov a predpokladov:

- referenčný rok spotreby tepla je rok 2019, kde z celkovej spotreby tepla v roku 2019 4418 GWh predstavuje spotreba tepla na vykurovanie 2916 GWh a spotreba tepla na prípravu teplej vody 1502 GWh. Pri simulácii prognózy spotreby tepla sa však nepredpokladá, že pri vykonaných racionalizačných opatreniach dôjde aj k výraznému znižovaniu spotreby tepla na prípravu teplej vody, keďže väčšina opatrení už mala byť z pohľadu legislatívnych požiadaviek vykonaná,
- opatrenia a stratégie vzhľadom na súčasnú situáciu sa začnú prejavovať od roku 2023,
- v roku 2041 budú kompletne obnovené všetky bytové domy s individuálnym vykurovaním (v zmysle aktualizovaného dokumentu „Stratégie obnovy fondu bytových a nebytových budov“),
- od roku 2020 do 2050 dôjde k opätovnej čiastočnej obnove v súčasnosti už zateplených domov.

V nasledujúcich tabuľkách a grafe je uvedená prognóza trendu dopytu po vykurovaní v sektore domácnosti zo systémov CZT na nasledujúcich 10 rokov a na nasledujúcich 30 rokov.

Tabuľka 40: Prognóza trendu dopytu po teple zo systémov CZT v sektore domácnosti za obdobie rokov 2020-2030

CZT - Dopyt po vykurovaní v sektore domácnosti		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Spotreba tepla celkom	(GWh)	4 418	4 418	4 418	4 395	4 373	4 350	4 328	4 305	4 283	4 260	4 238
- z toho teplo na vykurovanie	(GWh)	2 916	2 916	2 916	2 893	2 871	2 848	2 826	2 803	2 781	2 758	2 736

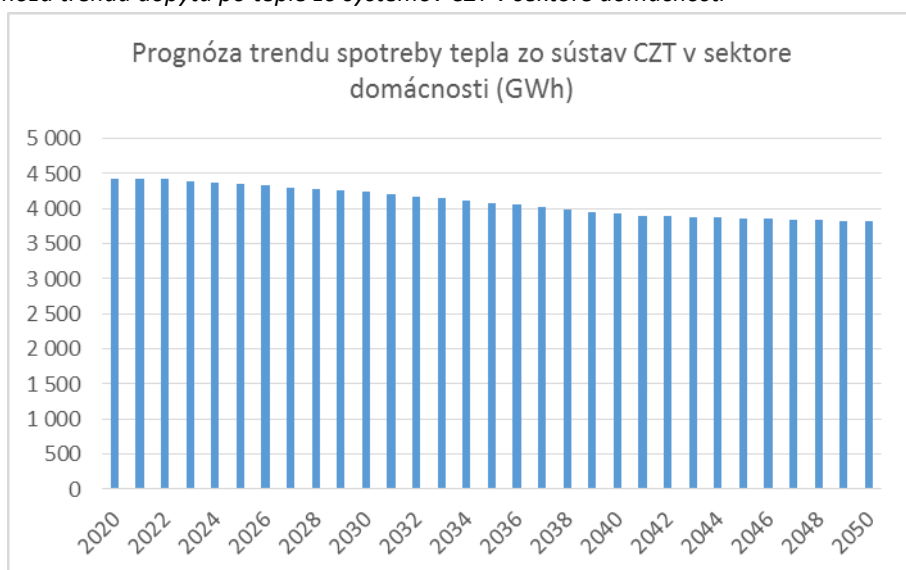
Zdroj: SIEA

Tabuľka 41: Prognóza trendu dopytu po teple zo systémov CZT v sektore domácnosti za obdobie rokov 2020-2050

CZT - Dopyt po vykurovaní v sektore domácnosti		2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Spotreba tepla celkom	(GWh)	4 418	4 350	4 238	4 082	3 927	3 862	3 820
- z toho teplo na vykurovanie	(GWh)	2 916	2 848	2 736	2 580	2 425	2 360	2 318

Zdroj: SIEA

Graf 19: Prognóza trendu dopytu po teple zo systémov CZT v sektore domácnosti



Zdroj: SIEA

Na základe uvedenej prognózy by spotreba tepla zo systémov CZT v sektore domácnosti mala v roku 2030 poklesnúť o 4,1% a v roku 2050 o 13,5% oproti referenčnej spotrebe tepla v roku 2019. Predpokladaný relatívne malý pokles spotreby tepla zo systémov CZT v sektore domácnosti je spôsobený tým, že v súčasnosti je zateplených už takmer 68 % všetkých bytových domov, čo znamená, že potenciál najvyššieho poklesu spotreby tepla už bol u týchto bytových domov využitý, a teda realizáciou ďalších opatrení energetickej efektívnosti nemá kde dochádzať k výraznému znižovaniu spotreby tepla.

1.4.6 Prognóza trendu dopytu po vykurovaní v SR

V nasledujúcich tabuľkách a grafoch je uvedená zosumarizovaná prognóza trendu dopytu po vykurovaní v SR na nasledujúcich 10 rokov až 30 rokov.

Tabuľka 42: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní v SR za obdobie rokov 2020-2030

Prognóza dopytu po vykurovaní (GWh)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Individuálne vykurovanie - sektor domácnosti	16 128	16 128	16 128	15 908	15 688	15 468	15 248	15 028	14 808	14 588	14 368
Individuálne vykurovanie - sektor obchod a služby	4 460	4 460	4 460	4 385	4 310	4 235	4 160	4 085	4 010	3 935	3 859
CZT - sektor obchod a služby	4 305	4 305	4 305	4 232	4 160	4 087	4 015	3 942	3 870	3 797	3 725
CZT - sektor domácnosti	4 418	4 418	4 418	4 395	4 373	4 350	4 328	4 305	4 283	4 260	4 238
Spolu	29 311	29 311	29 311	28 921	28 531	28 141	27 751	27 361	26 970	26 580	26 190

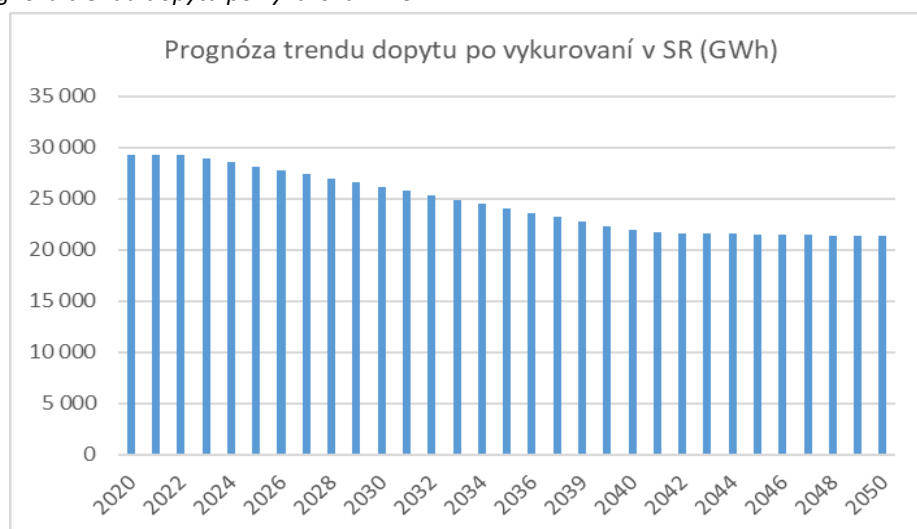
Zdroj: SIEA

Tabuľka 43: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní v SR za obdobie rokov 2020-2050

Prognóza dopytu po vykurovaní (GWh)	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Individuálne vykurovanie - sektor domácnosti	16 128	15 468	14 368	13 157	11 945	11 830	11 718
Individuálne vykurovanie - sektor obchod a služby	4 460	4 235	3 859	3 462	3 064	2 966	2 944
CZT - sektor obchod a služby	4 305	4 087	3 725	3 341	2 957	2 863	2 841
CZT - sektor domácnosti	4 418	4 350	4 238	4 082	3 927	3 862	3 820
Spolu	29 311	28 141	26 190	24 041	21 893	21 522	21 323

Zdroj: SIEA

Graf 20: Prognóza trendu dopytu po vykurovaní v SR



Zdroj: SIEA

Na základe uvedenej prognózy by spotreba tepla na vykurovanie v SR mala v roku 2030 poklesnúť o 10,6 % a v roku 2050 o 27,3% oproti referenčnej spotrebe tepla v roku 2019.

2. ČASŤ II – CIELE, STRATÉGIE A POLITICKÉ OPATRENIA

Ciele, stratégia a politické opatrenia pre efektívne vykurovanie a chladenie v dlhodobom znižovaní emisií skleníkových plynov sú súčasťou Integrovaného národného energetického a klimatického plánu.² Tento plán má byť podľa nariadenia 2018/1999 o riadení energetickej únie pravidelne aktualizovaný, a to aj na základe výstupov „Komplexného posúdenia efektívneho vykurovania a chladenia v Slovenskej republike“. Podľa navrhovaných opatrení v rámci balíčka „Fit for 55“ predstaveného Európskou komisiou dňa 14.7.2021 vzrastie dôležitosť komplexného posúdenia potenciálu vykurovania a chladenia, ktoré by sa malo viac využívať na plánovanie opatrení a projektov v oblasti vykurovania a chladenia a tiež by sa malo stať integrálnou súčasťou NECP.

Od schválenia NECP vládou SR³ v decembri 2019 boli v SR prijaté, resp. pripravené, nasledujúce relevantné stratégie a programy podporujúce opatrenia v oblasti vykurovania a chladenia:

- Národný program znižovania emisií Slovenskej republiky,⁴ (marec 2020⁵)
- Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050,⁶ (marec 2020⁷)
- Dlhodobá stratégia obnovy fondu budov,⁸ (január 2021⁹)
- Národná vodíková stratégia,¹⁰ (jún 2021¹¹)
- Balíček „Fit for 55“ predstavený Európskou komisiou dňa 14.7.2021

V rokoch 2020 a 2021 sa pripravujú nové finančné mechanizmy, prostredníctvom ktorých sa podporí aj efektívne vykurovanie a chladenie

- Plán obnovy a odolnosti,¹²
- Modernizačný fond,¹³
- Európske štrukturálne a investičné fondy na roky 2021-2027,
- Fond spravodlivej transformácie,
- Úprava pravidiel Európskej komisie pre štátnu pomoc (pripravované k 1.1.2022).

² Integrovaný národný energetický a klimatický plán, <https://www.mhsr.sk/uploads/files/ljkPMQAc.pdf>

³ Uznesenie vlády SR č. 606 z 11. decembra 2019, <https://rokovania.gov.sk/RVL/Resolution/18101>

⁴ <https://rokovania.gov.sk/RVL/Material/24535/2>

⁵ Uznesenie vlády SR č. 103 z 5. marca 2020, <https://rokovania.gov.sk/RVL/Resolution/18241>

⁶ <https://rokovania.gov.sk/RVL/Material/24531/2>

⁷ Uznesenie vlády SR č. 104 z 5. marca 2020, <https://rokovania.gov.sk/RVL/Resolution/18242>

⁸ Dlhodobá stratégia obnovy fondu budov, <https://rokovania.gov.sk/RVL/Material/25606/3>

⁹ Uznesenie vlády SR č. 36 z 20. januára 2021, <https://rokovania.gov.sk/RVL/Resolution/19000>

¹⁰ Návrh národnej vodíkovej stratégie, <https://rokovania.gov.sk/RVL/Material/26128/1>

¹¹ Uznesenie vlády SR č. 356 z 23. júna 2021, <https://rokovania.gov.sk/RVL/Resolution/19331>

¹² <https://www.mfsr.sk/sk/verejnost/plan-obnovy-odolnosti/>

¹³ <https://www.minzp.sk/klima/modernizacny-fond/>

2.1 Národný program znižovania emisií Slovenskej republiky

Národný program znižovania emisií prispieva k dosiahnutiu cieľov kvality ovzdušia podľa smernice 2008/50/ES, ako aj k zaisteniu súladu s plánmi a programami stanovenými v iných relevantných oblastiach politiky vrátane klímy, energetiky, poľnohospodárstva, priemyslu a dopravy. Zároveň sa tým podporí presun investícií do čistých a účinných technológií.

S ohľadom na znižovanie emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia sú v oblasti efektívneho vykurovania a chladenia plánované nasledujúce opatrenia:

- osvetová kampaň a vzdelávanie o správnej praxi pri spaľovaní uhlia a biomasy,
- podpora výmeny starých kotlov na tuhé palivo za nízkoemisné spojený s programom zateplovania rodinných domov,
- prechod domácností používajúcich na vykurovanie tuhé palivo na iný nízkoemisný zdroj tepla (napr. na zemný plyn; spojený s obmedzením resp. zákazom spaľovania tuhého paliva),
- kontrola domácností používajúcich tuhé palivo,
- zavedenie štandardu pre palivá - obmedzenie vlhkosti dreva pod 20 %,
- zriadenie sociálnych podnikov na prípravu palív pre ľudí trpiacich energetickou chudobou v sociálne slabých regiónoch,
- transformácia Elektrárne Nováky po ukončení spaľovania domáceho uhlia na moderné zariadenie KVET.

Opatrenia budú prispievať k dekarbonizácii a energetickej efektívnosti. S ohľadom na cieľ programu nie sú tieto príspevky explicitne vyčíslené.

2.2 Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky

Stratégia predstavuje prierezový dokument naprieč všetkými sektormi hospodárstva, ktoré musia robiť jednotlivé politiky tak, aby sa navzájom dopĺňali smerom splniť spoločný cieľ, ktorým je kompletne dekarbonizovať celé Slovensko do polovice tohto storočia. Je konzistentná aj Integrovaným národným energetickým a klimatickým plánom na roky 2021-2030.

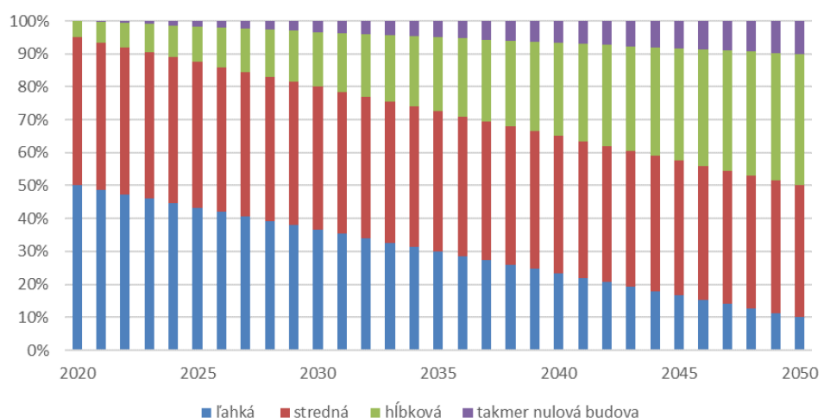
2.3 Dlhodobá stratégia obnovy fondu budov

Spotreba energie v budovách by sa mala do roku 2050 znížiť o 40 % v porovnaní s rokom 2020, pričom súčasne emisie poklesnú o 79 % v porovnaní s rokom 2020 a o 87 % v porovnaní s rokom 1990.

Scenár obnovy v súlade so stanovenými míľnikmi vyžaduje výrazný posun od realizácie čiastkovej obnovy budov (ľahké a stredné formy obnovy) k uskutočňovaniu

hĺbkovej obnovy (aj postupnými krokmi) tak, aby podiel hĺbkovej obnovy na zrealizovaných obnovách budov v roku 2050 dosiahol 40 %.¹⁴

Graf 21: Prognóza miery obnovy budov na Slovensku



Zdroj: Dlhodobá stratégia obnovy fondu bytových a nebytových budov, MDV SR

Predpokladá sa obnova všetkých budov do roku 2050. Do roku 2030 by viac ako polovica obnovy nebytových budov mala byť v úrovni tzv. strednej obnovy, bytové budovy by sa mali obnovovať do úrovne hĺbkovej obnovy s postupným dosiahnutím hodnoty 29 % takýchto obnov v roku 2030 a ich následným zvyšovaním do roku 2041, kedy by mali byť všetky obnovené.

Zabezpečenie fungujúcej podpory znižovania energetickej náročnosti distribúcie tepla je súčasťou politik na zlepšenie energetickej efektívnosti v sektore vykurovania a chladenia, ktoré uvádza NECP. Zavádzajú sa nové opatrenie na podporu výstavby nových systémov diaľkového vykurovania a chladenia a prechod existujúcich systémov diaľkového vykurovania a chladenia na systémy účinného diaľkového vykurovania a chladenia.

Výrazné zvyšovanie energetickej účinnosti systémov diaľkového vykurovania a chladenia, ako aj zvyšovanie podielu obnoviteľných zdrojov energie v týchto systémoch, je vzhľadom k vyššie uvedenému jedným z predpokladov dosiahnutia stanovených mílnikov v sektore budov.

2.4 Národná vodíková stratégia

Ministerstvo hospodárstva SR pripravilo Národnú vodíkovú stratégiu, ktorú vláda SR schválila dňa 23. júna 2021. Okrem iných odvetví národného hospodárstva sa predpokladá využitie vodíka aj v oblasti zásobovania teplom a to najmä využitie sezónnej akumulácie, teda akumulácie vodíka v obdobiach prebytku elektriny z obnoviteľných zdrojov energie v sústave¹⁵ a jeho uskladnením a následne využitím najmä v procesoch kombinovanej výroby elektriny a tepla napr. pri zvýšenej spotrebe tepla, v zimnom období, prípadne na pokrývanie špičiek pri spotrebe elektriny.

¹⁴ Dlhodobá stratégia obnovy fondu budov, str. 31-32

¹⁵ Výroba zeleného vodíka elektrolýzou s využitím elektriny z obnoviteľnej energie, najmä slnečnej a veternej

Vodík v plynnom skupenstve je možné primiešať do distribučnej siete zemného plynu, ktorú má SR veľmi dobre rozvinutú. Použiť ju na prepravu vodíka bude možné po technických úpravách, ktorým bude predchádzať podrobná expertná analýza technického stavu potrubí. Používanie vodíka a rôznych foriem plynných zmesí obsahujúcich vodík, bude zohrávať významnú úlohu pri dekarbonizácii tepelného hospodárstva.

Kvantifikácia efektívnej miery náhrady zemného plynu vodíkom pre využitie v zásobovaní teplom si vyžiada ďalšie analýzy zamerané na schopnosť elektrizačnej pokryť vyvolanú dodatočnú spotrebu elektriny a plynárenskej sústavy akumulovať a dlhodobo uskladniť potrebné objemy vodíka.

Okrem príspevku k dekarbonizácii vykurovania/chladenia je možné za určitých podmienok uvažovať aj s pozitívnym dopadom na zníženie primárnej energetickej spotreby SR. Následne sa budú pripravovať akčné plány na jej implementáciu, v ktorých je možné očakávať vyčíslenie konkrétnych prínosov v rámci rozmeru dekarbonizácie a energetickej efektívnosti.

2.5 Plán obnovy a odolnosti

V oblasti zelenej ekonomiky je zameranie najmä na podporu výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov energie. Cieľom je zvýšenie výrobných kapacít z OZE v súlade s požiadavkami Integrovaného národného energetického a klimatického plánu. Investície do nových výrobných kapacít (10 kW až 50 MW) budú podporované formou investičnej pomoci.

V rámci komponentu „obnova budov“ je cieľom prostredníctvom opatrení na zlepšenie energetickej hospodárnosti rodinných domov a verejných historických a pamiatkovo chránených budov znížiť spotrebu energie a prispieť tým k zníženiu emisií CO₂. Cieľ je v súlade s Dlhodobou stratégiou obnovy fondu budov, Nízkouhlíkovou stratégiou rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050, Integrovaného národného energetického a klimatického plánu do roku 2030 v rozmere energetickej efektívnosti, ako aj s cieľmi Európskej únie v oblasti klímy a energetickej efektívnosti do roku 2030, najmä s cieľom zníženia emisií skleníkových plynov o 55 % do roku 2030.

Významnou súčasťou Plánu obnovy a odolnosti sú plány na obnovu rodinných domov, v ktorých sa predpokladá obnova cca 30 tisíc rodinných domov. Súčasťou tejto obnovy by mala byť aj obnova a modernizácia vykurovacích a klimatizačných systémov v rodinnom dome.

2.6 Modernizačný fond

Modernizačný fond je podporným nástrojom zriadeným v zmysle článku 10d revidovanej smernice pre systém obchodovania EU ETS pre 4. obchodovateľné obdobie 2021-2030 na podporu investícií, ktoré sú rozdelené na prioritné a neprioritné. Medzi prioritné investície patrí výroba a využívanie elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov

energie, zvýšenie energetickej efektívnosti, skladovanie energie, modernizácia energetických sietí a prechod v oblastiach závislých od uhlíka. Z podpory sú vylúčené tuhé fosílné palivá. Modernizačný fond je v gescii Ministerstva životného prostredia SR, ktoré úzko spolupracuje s Ministerstvom hospodárstva SR v rámci spoločnej komisie. Pripravený bol prvý indikatívny zoznam možných projektov ako aj dve schémy štátnej pomoci pre oblasť teplárenstva a pre podporu výroby elektriny z OZE.

2.7 Európske štrukturálne a investičné fondy na roky 2021-2027

V súčasnosti sa pripravujú európske štrukturálne a investičné fondy na roky 2021-2027, ktoré nadväzujú na súčasné fondy na roky 2014-2020. V novom programovom období sa plánuje v rámci prioritnej osi 2 týkajúcej sa energetiky a životného prostredia s podporou určenou pre obnovu bytových domov a verejných budov, obnovou a modernizáciu systémov centralizovaného zásobovania teplom, a podporou rozširovania inštalácie obnoviteľných zdrojov energie vrátane obnoviteľných zdrojov na výrobu tepla a chladu.

2.8 Fond spravodlivej transformácie

Fond spravodlivej transformácie sa zameriava na zmeny v regióne Hornej Nitry, ktorá bude po roku 2023 najviac zasiahnutá ukončením ťažby a výroby elektriny a tepla z uhlia, a v ďalších regiónoch Slovenska najviac závislých od fosílnych palív za účelom zmiernenia sociálno-ekonomických dopadov transformačných opatrení súvisiacich predovšetkým s klimatickými opatreniami.

3. ČASŤ III - ANALÝZA EKONOMICKÉHO POTENCIÁLU EFEKTÍVNOSTI PRI VYKUROVANÍ A CHLADENÍ

Posúdenie potenciálu využívania možných technológií pri vykurovaní a chladení. Rozdelenie posúdenia je potrebné pre systémy CZT a VU KVET, vrátane ich vzájomnej kombinácie, ktoré je potrebné posudzovať zo širšieho hľadiska. Dôvodom je samostatná podstata systémov CZT a ich širší dopad a vplyv v rámci celého hospodárstva. Špecifické možnosti zdrojov dodávky do systému CZT sú spaľovne odpadov. Predpokladá sa, že nebudú priamo napojené na individuálny systém CZT s jedným zdrojom, ale budú dodávať teplo do mestských rozvodov CZT v dvoch najväčších mestách SR. V rámci tohto posúdenia sa tiež posudzuje aj možnosť zníženia tepelných strát a strát chladu z existujúcich sietí CZT.

Posúdenie potenciálu obnoviteľných zdrojov energie, ako je geotermálna energia, slnečná tepelná energia a biomasa, okrem tých, ktoré sa využívajú na vysokoúčinnú kombinovanú výrobu sa robí prevažne za účelom individuálnej výroby a spotreby tepla. Posúdenie potenciálu tepelných čerpadiel.

3.1 Analýza ekonomického potenciálu spaľovania odpadov

Analýza ekonomického potenciálu spaľovania odpadov v spaľovni komunálneho odpadu Odvoz a likvidácia odpadu, a. s., Bratislava je vypracovaná v samostatnej prílohe dokumentu.

3.2 Analýza ekonomického potenciálu vysokoúčinnnej kombinovanej výroby

Smernica o energetickej efektívnosti 2012/27/EÚ v čl. 14 ods. 3 vyžaduje od členských štátov na základe klimatických podmienok, ekonomickej realizovateľnosti a technickej vhodnosti spracovanie analýzy nákladov a prínosov (ďalej len „CBA“), ktorá je vzťahovaná na ich územie v súlade s časťou 1 prílohy IX. tejto smernice. Prostredníctvom CBA sa majú určiť najlepšie riešenia z hľadiska efektívnosti využívania zdrojov a nákladov na uspokojenie potrieb v oblasti dodávky tepla a chladu. CBA je spracovaná na posúdenie a analýzu nákladov a prínosov možnosti dodatočného uplatnenia vysokoúčinnnej KVET v referenčnom období od roku 2021 do roku 2030. Nezohľadňuje poskytovanú prevádzkovú podporu, ktorá je uplatňovaná na Slovensku.

3.2.1 Východiská CBA

Pre posúdenie potenciálu dodatočnej vysoko účinnej kombinovanej výroby sa okrem iného vychádzalo aj zo súčasnej a predpokladanej energetickej bilancie výroby a spotreby elektriny v SR. Podľa predpokladov aktuálnej energetickej politiky SR a každoročných „Správach o výsledkoch monitorovania bezpečnosti dodávok elektriny“, ktoré vypracúva Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky, vlastná výroba elektriny v súčasnosti pokrýva takmer celú spotrebu elektriny. Predpokladá sa, že dostavbou v súčasnosti už rozostavaných zariadení na výrobu elektriny nebude do roku 2030 potrebná na účely pokrytia spotreby elektriny v SR výstavba ďalších zdrojov. V zariadeniach na kombinovanú výrobu veľkých výkonov s parnými a spaľovacími turbínami sa predpokladá iba mierny nárast, ktorý sa dosiahne nevyhnutnými rekonštrukciami existujúcich technológií kombinovanej výroby.

Najväčší potenciál dodatočnej vysoko účinnej kombinovanej výroby sa predpokladá v existujúcich sústavách centrálného zásobovania teplom (ďalej len v „sústavách CZT“), z ktorých je zabezpečovaná dodávka tepla koncovým odberateľom.

Ďalší rozvoj týchto sústav CZT je limitovaný dopytom po využiteľnom teple v dosahu existujúcich tepelných sietí. V najbližších rokoch sa neuvažuje z týchto zariadení s výrazným nárastom dodávky tepla. Potenciálny nárast v súvislosti s rozvojom zásobovacích území, bude prevažne pokrytý predpokladaným znižovaním dodávky existujúcich odberateľov tepla a rekonštrukciou a modernizáciou existujúcich sústav CZT.

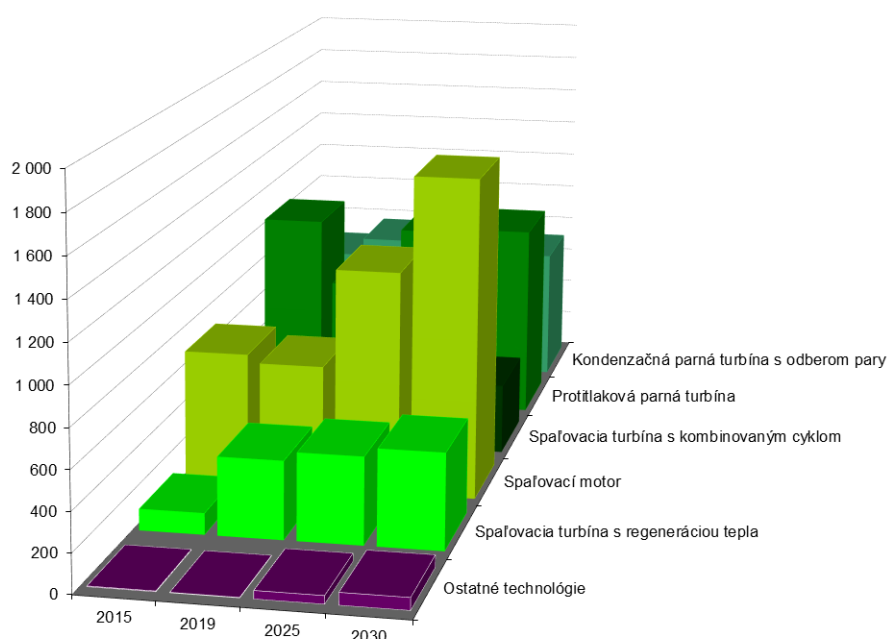
Predpokladá sa, že k najväčšiemu využitiu technického potenciálu vysoko účinnej kombinovanej výroby elektriny a tepla dôjde najmä v segmente zdrojov tepla výhrevní a centrálnych kotolní, v ktorých sa spaľuje zemný plyn s použitím technológie kombinovanej výroby so spaľovacím motorom, a to náhradou resp. doplnením samostatnej výroby kombinovanou výrobou. Súčasná a predpokladaná výroba elektriny podľa typu technológie kombinovanej výroby je uvedená v tabuľke č. 44 a grafe č. 22.

Tabuľka 44: Predpokladaný ekonomický potenciál výroby elektriny vysokoúčinnou kombinovanou výrobou

Rok	Skutočnosť				Predpoklad			
	2015		2019		2025		2030	
Technológia KVET	Inštalovaný výkon zariadení KVET	Elektrina vyrobená VÚ KVET	Inštalovaný výkon zariadení KVET	Elektrina vyrobená VÚ KVET	Inštalovaný výkon zariadení KVET	Elektrina vyrobená VÚ KVET	Inštalovaný výkon zariadení KVET	Elektrina vyrobená VÚ KVET
	(MWe)	(GWh)	(MWe)	(GWh)	(MWe)	(GWh)	(MWe)	(GWh)
Spaľovacia turbína s kombinovaným cyklom	166,7	0	150,2	332,0	150,2	360,5	150,2	368,0
Protitlaková parná turbína	357,5	1 042,4	436,8	685,4	441,2	1 014,8	450,0	1 035,1
Kondenzačná parná turbína s odberom pary	1 829,3	666,8	1 642,1	765,6	1 422,1	682,6	1 422,1	711,1
Spaľovacia turbína s regeneráciou tepla	25,0	109,2	74,1	402,0	81,5	448,4	89,7	493,2
Spaľovací motor	160,1	693,5	149,3	650,2	194,1	1 164,8	277,6	1 665,6
Ostatné technológie	1,2	3,8	5,2	2,4	10,3	41,2	15,5	61,8
Spolu	2 539,8	2 515,7	2 457,8	2 837,5	2 299,5	3 712,3	2 405,1	4 334,8

Zdroj: MSEE, SIEA

Graf 22: Existujúca a predpokladaná výroba elektriny v procese vysokoúčinnnej kombinovanej výroby



Zdroj: SIEA

Zvolený spôsob analýzy nákladov a prínosov uplatnenia VÚ KVET

Pre spracovanie analýzy nákladov a prínosov možnosti dodatočného využitia vysokoúčinnnej kombinovanej výroby elektriny a tepla bola použitá metodika podľa požiadaviek časti 1 prílohy IX smernice 2012/27/EÚ a Delegované nariadenie Komisie (EÚ) 2019/826 zo 4. marca 2019, ktorým sa menia prílohy VIII a IX k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2012/27/EÚ o obsahu komplexných posúdení potenciálu efektívneho vykurovania a chladenia. Základné tézy sú uvedené v tabuľke č. 45.

Tabuľka 45: Základné tézy spracovania CBA

Kroky a aspekty		Použitie do metodiky
a)	Stanovenie systémového a geografického vymedzenia	Uplatnenie vysokoúčinnnej kombinovanej výroby elektriny a tepla v rámci územia Slovenskej republiky.
b)	Integrovaný prístup k variantom možnosti dopytu a ponuky	Aktuálny stav a predpokladaný vývoj na strane ponuky a dopytu po teple zohľadňuje všetky dostupné informácie na trhu s teplom a jeho predpokladaný vývoj na základe dostupných údajov získavaných z pravidelného overovania hospodárnosti prevádzky sústav tepelných zariadení (zákon č.657/2004 Z. z. o tepelnej energetike v znení neskorších predpisov) a údajov o kombinovanej výrobe elektriny a tepla (získavaných v súlade so zákonom č. 309/2009 Z. z o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby). Vzhľadom na minimálnu dodávku chladu zo systémov CZT v rámci SR, v analýze sa neuvažovalo s trendmi dopytu po chladení.
c)	Vypracovanie základného scenára	V kapitole 4.2 bol stanovený ekonomický potenciál výstavby a rekonštrukcií zariadení na kombinovanú výrobu v horizonte do roku 2025 podľa typu technológie kombinovanej výroby, ktorý bude slúžiť ako základňa pre stanovenie alternatívnych scenárov.
d)	Identifikácia alternatívnych scenárov	Alternatívne scenáre sú odvodené od základného scenára. Jednotlivé varianty zohľadňujú percentuálne naplnenie technického potenciálu vysokoúčinnnej kombinovanej výroby.
e)	Metóda výpočtu prevahy prínosov nad nákladmi	Pri hodnotení sa použije kritérium čistej súčasnej hodnoty (NPV). Budú porovnávané diskontované náklady a prínosy alternatívnych scenárov v porovnaní so základným scenárom.
f)	Výpočet a prognóza cien a iné predpoklady pre ekonomickú analýzu	Budú použité národné prognózy cien energie a predpokladané národné ceny hlavných vstupných a výstupoch veličín, ktoré sa použijú pri výpočte nákladov a prínosov.
g)	Ekonomická analýza: posúdenie vplyvov	V CBA boli kvantifikované náklady a prínosy, ktoré sa s veľkou mierou presnosti sa dajú stanoviť na základe merných ukazovateľov a to: <ul style="list-style-type: none"> • predpokladané investičné výdavky a prevádzkové náklady, • úspora nákladov na primárne energetické zdroje a externality na oddelenú výrobu elektriny, ktorá je nahradená kombinovanou výrobou, • dodatočné náklady (alebo úspory), ktoré súvisia s emisiami škodlivých látok, • úspora nákladov na prenos a distribúciu elektriny (spotreba v mieste spotreby). Z dôvodu ťažkej kvantifikácie a minimálneho vplyvu na výsledky CBA boli zanedbané: <ul style="list-style-type: none"> • prínosy z dôvodu zvýšenia spoľahlivosti dodávky elektriny, • úspory vyplývajúce z obmedzenia investícií do infraštruktúry z dôvodu potreby vyvedenia výkonu (uvažuje sa s využitím existujúcej infraštruktúry), • náklady na tvorbu pracovných miest – nepredpokladá sa veľká zmena počtu pracovných miest.
h)	Analýza citlivosti	Zahrnie premenné faktory, ktoré majú významný vplyv na výsledky výpočtov (zmena NPV).

Zdroj: MSEE, SIEA

Pri spracovaní analýzy nákladov a prínosov dodatočného využitia vysokoúčinnnej kombinovanej výroby elektriny a tepla sa uvažuje, že k najväčšiemu využitiu ekonomického potenciálu vysoko účinnej kombinovanej výroby elektriny a tepla dôjde v existujúcich zdrojoch tepla v systémoch CZT so samostatnou výrobou tepla, v ktorých sa spaľuje zemný plyn, a to inštaláciou zariadení na kombinovanú výrobu veľmi malých výkonov a malých výkonov s požitím technológie kombinovanej výroby so spaľovacími motormi.

Postup pri spracovaní CBA bol nasledovný:

- 1) Stanovenie predpokladanej dodávky tepla podľa typu technológie zariadení na výrobu tepla a druhu spaľovaného paliva (pomerozo k celkovej predpokladanej dodávke tepla v Slovenskej republike zo systémov CZT) v referenčnom období v rokoch 2021 -2030 v nasledovných scenároch:
 - a) v základnom scenári,
 - b) v scenári „Nízky scenár uplatnenia KVET“,
 - c) v scenári „Vysoký scenár uplatnenia KVET“,pričom jednotlivé scenáre zohľadňujú rozdielny podiel (z celkového ekonomického potenciálu kombinovanej výroby) a náhrady (doplnenia) samostatnej výroby tepla technológiou KVET.
- 2) Výpočtom stanovené náklady a prínosy v jednotlivých scenároch s použitím merných nákladov.
- 3) Analýza jednotlivých scenárov na základe diskontovaných kumulovaných rozdielov medzi prínosmi a nákladmi v jednotlivých rokoch a čistou súčasnou hodnotou (ďalej len „NPV“) v referenčnom období.
- 4) Spracovanie analýzy citlivosti, ktorá zohľadňuje zmenu NPV v závislosti na zmene hodnôt rozhodujúcich parametrov, ktoré majú zásadný vplyv na výpočet nákladov a prínosov.

Pre porovnanie jednotlivých scenárov sa v referenčnom období CBA uvažuje s rovnakým poklesom (do roku 2025) a rovnakým nárastom (od roku 2025 do roku 2030) množstva dodávky tepla. V porovnaní nákladov a prínosov sa predpokladá, že zvyšovaním výkonu inštalovaných zariadení KVET sa bude znižovať množstvo vyrobenej kondenzačnej elektriny bez dodávky užitočného tepla a tiež znižovanie dodávky tepla zo samostatnej výroby tepla. V jednotlivých scenároch sa za prínosy považujú ušetrené náklady na palivo a externality v porovnaní so samostatnou výrobou elektriny a tepla.

3.2.2 Základné predpoklady pre stanovenie prínosov a nákladov

V analýze CBA je za prínosy považovaná nevyrobená elektrina v zariadení na výrobu elektriny s kondenzačnou parnou turbínou bez výroby tepla s primárnym energetickým zdrojom na fosílna palivá s uvažovanou účinnosťou výroby elektriny 38,0 % (ďalej len „kondenzačná elektrina“). Pri jednotlivých scenároch sa predpokladá, že táto nevyrobená elektrina bude nahradená výrobou elektriny v zariadeniach vysokoúčinnnej kombinovanej výroby elektriny a tepla.

Za týchto predpokladov dôjde k úspore nákladov:

- a) na palivo za nevyrobenú kondenzačnú elektrinu,
- b) na emisné povolenky CO₂,
- c) za emisie (SO_x, NO_x, TZL),
- d) za prenos a distribúciu elektriny (predpokladá sa že elektrina v budovaných zariadeniach vysokoúčinnnej kombinovanej výroby elektriny a tepla bude spotrebovaná v mieste výroby).

Uvedené druhy jednotlivých nákladov podľa písm. a), b), c) sú zahrnuté aj v nákladoch v novovybudovaných zariadeniach vysokoúčinnnej kombinovanej výroby elektriny a tepla v príslušných scenároch. Rozhodujúce parametre, ktoré boli použité pri spracovaní CBA, sú uvedené v tabuľke č. 46.

Tabuľka 46: Základné vstupné údaje pri spracovaní CBA

Parameter	Jednotka	Hodnota	Poznámka
Diskontná sadzba	%	6,47	Určená so zohľadnením parametrov miery výnosnosti regulačnej bázy aktív WACC
Inflácia		2,1	Podľa predikcie Inštitútu finančnej politiky pri MF SR
Referenčné hodnotiace obdobie	rok	10	Technológie KVET patria v zmysle zákona č. 595/2003 Z. z. o dani z príjmov do odpisovej skupiny 3 s dobou odpisovania 8 rokov. Pri výpočte NPV sa uvažovalo s rovnomernými ročnými odpismi vo výške 1/8 z výšky investície.
Účinnosti	-		Podľa druhu technológie, paliva a predpokladaného charakteru prevádzky. Bol zvolený konzervatívny prístup.
Merná cena NO _x	EUR/t	1 240	Stanovene na základe referenčných nákladov na zamedzenie emisií znečisťujúcich látok.
Merná cena SO ₂	EUR/t	620	
Merná cena TZL	EUR/t	3 760	
Merná cena CO ₂	EUR/t	20 - 40	Podľa predpokladanej ceny povoleniek v jednotlivých rokoch
Merné investičné náklady zariadení KVET s technológiou so spaľovacími motormi na zemný plyn	EUR/kW _e	455	Referenčná hodnota investičných nákladov na obstaranie novej technologickej časti zariadenia výrobcu elektriny v zmysle § 7 ods. 15 Vyhlášky č. 221/2013 Z.z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia v elektroenergetike v znení vyhlášky č. 189/2014 Z.z. a vyhlášky č. 143/2015 Z.z. s platnosťou od 1. 1. 2017 upravené s aplikáciou energetickej metódy delenia nákladov v zmysle vyhlášky č. 222/2013 Z.z., ktorou sa ustanovuje cenová regulácia v tepelnej energetike.

Zdroj: MSEE, SIEA

V jednotlivých rokoch referenčného obdobia CBA v novovybudovaných zariadeniach vysokoúčinnnej kombinovanej elektriny a tepla sú v prevádzkových nákladoch (OPEX), zahrnuté **variabilné náklady** na nákup paliva a **fixné náklady** (hlavne sú to náklady na opravu a údržbu, osobné náklady, finančné náklady – náklady na hospodársku činnosť). **Investičné náklady** (CAPEX) sú pre potreby CBA zahrnuté formou pomernej časti účtovných odpisov.

3.2.3 Formulovanie scénarov uplatnenia VÚ KVET

Základom pre formulovanie jednotlivých scénarov bol stanovený ekonomický potenciál nových zariadení s vysokoúčinnnou KVET, ktorý je definovaný podľa jednotlivých typov technológií kombinovanej výroby. V systémoch CZT na Slovensku je zanedbateľná požiadavka na dodávku chladu. Z toho dôvodu sa v tejto odbornej analýze s pokrytím potreby chladu neuvažuje.

3.2.4 Základný východiskový scenár

Vo východiskovom scenári sa uvažuje s minimálnym, resp. žiadnym rozvojom zariadení na kombinovanú výrobu veľmi malých výkonov a malých výkonov s použitím technológie kombinovanej výroby so spaľovacími motormi. Podiel dodávky tepla v systémoch CZT podľa technológií výroby tepla a druhu paliva k celkovej dodávke tepla v tomto scenári je uvedený v tabuľke č. 47. Medzi iné palivá sa radia vysokopecné plyny, rafinárske plyny, vykurovacie oleje, a pod.

Tabuľka 47: Podiel dodávky tepla v systémov CZT podľa technológií výroby tepla vo východiskovom scenári

Technológia výroby tepla		Teplo dodané do systémov CZT		
		2019	2025	2030
		%	%	%
Samostatná výroba tepla - tepelné zdroje podľa spaľovaných palív a energie	zemný plyn	28,69	28,75	26,12
	hnedé uhlie	0,19	0,00	0,00
	biomasa	5,71	6,01	4,48
	geotermálna energia	0,32	0,32	0,35
	iné paliva	0,52	0,53	0,58
Spolu		35,42	35,60	31,52
Kombinovaná výroba elektriny a tepla - technológie kombinovanej výroby podľa spaľovaných palív	zemný plyn	17,32	30,36	31,68
	hnedé uhlie	8,50	0,00	0,00
	čierne uhlie	10,04	4,47	4,35
	biomasa	7,73	8,14	8,69
	bioplyn	0,11	0,11	0,12
	tuhý kom. odpad	0,06	0,06	0,06
	jadrové palivo	2,43	2,48	2,72
	iné palivá*	18,40	18,79	20,60
Spolu		64,58	64,40	68,48
Celkom technológie výroby tepla		100,00	100,00	100,00

Zdroj: SIEA

Pri zariadeniach na kombinovanú výrobu veľkých výkonov (verejné teplárne, priemyselné teplárne) sa neuvažuje s nárastom inštalovaného výkonu. Pri týchto zdrojoch sa predpokladá modernizácia, resp. rekonštrukcia existujúcich zariadení s cieľom zvýšenia energetickej účinnosti, resp. diverzifikácie palivovej základne. Naplnenie tohto scenára vychádza z úvahy, že nebude existovať prevádzková podpora vysokoúčinnnej kombinovanej výroby elektriny a tepla, čím by sa stratil ekonomický stimul na výstavbu a prevádzku týchto zariadení.

Pokles podielov paliva hnedého a čierneho uhlia zo zariadení KVET v rokoch 2025 a 2030 zohľadňuje ukončenie ťažby hnedého uhlia spoločnosti Hornonitrianske bane Prievidza, a.s., prísľub vedenia šiestich štátnych teplární, že ukončia spaľovanie uhlia od roku 2023, ako aj zmenu palivovej základne ostatných súkromných subjektov.

Od roku 2021 sa predpokladá pokles dodávky tepla (pri uplatňovaní politiky energetickej efektívnosti sa znižuje spotreba využiteľného tepla v sektoroch domácnosti a obchod a služby).

3.2.5 Nízky scenár uplatnenia KVET

V scenári „Nízky scenár uplatnenia KVET“ sa predpokladá, že k najväčšiemu využitiu technického potenciálu vysoko účinnej kombinovanej výroby elektriny a tepla dôjde v existujúcich systémoch CZT (výchrevne, centrálné kotolne), v ktorých sa spaľuje zemný plyn. Uvažuje sa, že v týchto zdrojoch tepla dôjde k čiastočnej náhrade samostatnej výroby tepla technológiami kombinovanej výroby elektriny a tepla.

Na základe reálnych skutočných energetických bilancií týchto zdrojov tepla po jednotlivých okresoch v rámci Slovenskej republiky (ročná výroba a dodávka tepla v členení na vykurovanie a ohrev teplej vody) do roku 2030 je ekonomický potenciál pre dodatočnú výstavbu nových zariadení KVET s celkovým inštalovaným elektrickým výkonom vo výške 128,3MW_e. V tomto scenári sa uvažuje s inštaláciou 55% inštalovaného elektrického výkonu nových zariadení KVET z ekonomického potenciálu s technológiou kombinovanej výroby so spaľovacími motormi na zemný plyn.

Uvažované predpoklady v scenári „Nízky scenár uplatnenia KVET“ v roku 2030:

- 70,55 MW_e nových inštalovaných zariadení na kombinovanú výrobu elektriny a tepla veľmi malých a malých výkonov s technológiou kombinovanej výroby so spaľovacími motormi na zemný plyn,
- predpokladaná výroba z uvedených zariadení 380 975 MWh elektriny a 445 092 MWh tepla.

Podiel pokrytia dodávky tepla v systémoch CZT podľa technológií výroby tepla a druhu paliva k celkovej dodávke tepla v tomto scenári je uvedený v tabuľke č. 48.

Tabuľka 48: Podiel dodávky tepla do systémov CZT podľa technológií výroby – „Nízky scenár uplatnenia KVET“

Technológia výroby tepla		Teplu dodané do systémov CZT		
		2019	2025	2030
		%	%	%
Samostatná výroba tepla - tepelné zdroje podľa spaľovaných palív a energie	zemný plyn	28,69	26,89	22,24
	hnedé uhlie	0,19	0,00	0,00
	biomasa	5,71	6,01	4,47
	geotermálna energia	0,32	0,32	0,35
	iné paliva	0,52	0,53	0,58
Spolu		35,42	33,75	27,64
Kombinovaná výroba elektriny a tepla - technológie kombinovanej výroby podľa spaľovaných palív	zemný plyn	17,32	32,22	35,65
	hnedé uhlie	8,50	0,00	0,00
	čierne uhlie	10,04	4,47	4,35
	biomasa	7,73	8,14	8,96
	bioplyn	0,11	0,11	0,12
	tuhý kom. odpad	0,06	0,06	0,06
	jadrové palivo	2,43	2,48	2,72
	iné palivá*	18,40	18,77	20,58
Spolu		64,58	66,25	72,36
Celkom technológie výroby tepla		100,00	100,00	100,00

Zdroj: SIEA

Pri naplnení scenára „Nízky scenár uplatnenia KVET“ oproti východiskovému scenáru dôjde k poklesu samostatnej výroby tepla (hlavne pri spotrebe zemného plynu, ktorá je nahradzovaná novými zariadeniami KVET) a k nárastu podielu dodávky tepla z kombinovanej výroby. Na základe výsledkov analýzy nákladov a prínosov v scenári „Nízky scenár uplatnenia KVET“ oproti východiskovému scenáru v referenčnom hodnotenom období 2021 - 2030 dôjde z hľadiska ekonomického k nasledovným zmenám:

- celkové náklady (OPEX, CAPEX, náklady na CO₂, náklady na externality - emisie TZL, SO_x, NO_x) oproti východiskovému scenáru budú vyššie o 28 766 662 EUR,
- celkové prínosy (úspora nákladov na palivo, náklady na CO₂, emisie SO_x, NO_x, TZL, - za nevyrobenú elektrinu v zariadení na výrobu elektriny s kondenzačnou parnou turbínou bez výroby tepla; úspora nákladov na prenos a distribúciu elektriny) oproti východiskovému scenáru budú vyššie o 50 858 107 EUR.

Z celospoločenského hľadiska v scenári „Nízky scenár uplatnenia KVET“ oproti východiskovému scenáru dôjde k: úspore 22 091 446 EUR, čo po prepočte na čistú súčasnú hodnotu (NPV) predstavuje 11 801 891 EUR, zníženiu emisií CO₂ o 67 172 t/rok, úspore primárnej energie o 100,3 GWh/rok, pričom realizáciou uvedeného scenára nedôjde k zmene podielu obnoviteľných zdrojov energie v národnom energetickom mixe.

Výsledky výpočtu „Nízkeho scenára uplatnenia KVET“ sú uvedené v tabuľke č. 49.

Tabuľka 49: Náklady a prínosy v scenári „Nízky scenár uplatnenia KVET“ oproti východiskovému scenáru

Parameter (EUR)		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
NÁKLADY	OPEX										
	Variabilná zložka nákladov	1 549 653	3 443 775	5 240 009	8 615 497	11 790 408	13 748 134	15 832 551	18 044 858	20 386 256	22 857 944
	Fixná zložka nákladov	213 346	472 409	716 233	1 173 404	1 600 096	1 859 159	2 133 461	2 423 002	2 727 782	3 047 801
	Pomeraná časť daňových odpisov (príspevok na úhradu CAPEX)	134 927	298 767	452 969	742 098	1 011 952	1 175 791	1 349 269	1 532 384	1 725 137	1 927 527
	CO ₂ - nákup emisných povoleniek	41 336	91 529	138 770	227 347	310 019	360 212	413 358	469 457	528 508	590 512
	Externality (emisie TZL, SO _x ,NO _x)	24 001	53 146	80 576	132 008	180 011	209 155	240 014	272 588	306 876	342 878
Náklady celkom		1 963 263	4 359 627	6 628 558	10 890 354	14 892 485	17 352 452	19 968 653	22 742 288	25 674 558	28 766 662
PRÍNOSY	Úspora nákladov na palivo za nevyrobenú elektrinu technológiou KVET s kondenzač. parnou turbínou	1 263 233	2 797 160	4 240 855	6 947 784	9 474 251	11 008 177	12 632 335	14 346 723	16 151 342	18 046 193
	Úspora nákladov za emisie (SO _x , NO _x , TZL) za nevyrobenú elektrinu technológiou KVET s kondenzačnou parnou turbínou	374 052	828 258	1 255 746	2 057 285	2 805 389	3 259 595	3 740 519	4 248 160	4 782 520	5 343 598
	Úspora nákladov na CO ₂ za nevyrobenú elektrinu technológiou KVET s kondenzač. parnou turbínou	940 407	2 498 796	4 104 205	7 241 135	10 579 580	13 111 962	15 986 921	19 224 609	22 845 176	26 868 776
	Úspora nákladov na prenos a distribúciu vrátane externalít	41 968	92 929	140 892	230 823	314 759	365 720	419 679	476 635	536 589	599 541
	Prínosy celkom	2 619 660	6 217 143	9 741 698	16 477 028	23 173 980	27 745 455	32 779 454	38 296 128	44 315 628	50 858 107
PRÍNOSY - NÁKLADY		656 397	1 857 516	3 113 141	5 586 674	8 281 495	10 393 003	12 810 801	15 553 839	18 641 071	22 091 446
PRÍNOSY - NÁKLADY (diskontované)		616 509	1 638 619	2 579 390	4 347 547	6 053 025	7 134 730	8 260 104	9 419 321	10 602 922	11 801 891

Zdroj: SIEA

3.2.6 Vysoký scenár uplatnenia KVET

Oproti scenáru "Nízky scenár uplatnenia KVET" sa predpokladá s vyšším výkonom inštalácie elektrického výkonu nových zariadení kombinovanej výroby elektriny a tepla.

Uvažované predpoklady v scenári „Vysoký scenár uplatnenia KVET“ v roku 2030:

- 70,55 MW_e nových inštalovaných zariadení na kombinovanú výrobu elektriny a tepla veľmi malých a malých výkonov s technológiou kombinovanej výroby so spaľovacími motormi na zemný plyn,
- 12,83 MW_e nových inštalovaných zariadení na kombinovanú výrobu elektriny a tepla veľmi malých a malých výkonov s technológiou kombinovanej výroby s využitím OZE,
- predpokladaná výroba z uvedených zariadení 450 243 MWh elektriny a 526 018 MWh tepla.

Podiel pokrytia dodávky tepla v systémoch CZT podľa technológií výroby tepla a druhu paliva k celkovej dodávke tepla v tomto scenári je uvedený v tabuľke č. 50.

Tabuľka 50: Podiel dodávky tepla do systémov CZT podľa technológií výroby – „Vysoký scenár uplatnenia KVET“

Technológia výroby tepla		Tepla dodané do systémov CZT		
		2019	2025	2030
		%	%	%
Samostatná výroba tepla - tepelné zdroje podľa spaľovaných palív a energie	zemný plyn	28,69	26,66	21,54
	hnedé uhlie	0,19	0,00	0,00
	biomasa	5,71	6,01	4,47
	geotermálna energia	0,32	0,32	0,35
	iné paliva	0,52	0,53	0,58
Spolu		35,42	33,52	26,94
Kombinovaná výroba elektriny a tepla - technológie kombinovanej výroby podľa spaľovaných palív	zemný plyn	17,32	30,78	34,51
	hnedé uhlie	8,50	0,00	0,00
	čierne uhlie	10,04	4,47	4,35
	biomasa	7,73	9,81	10,62
	bioplyn	0,11	0,11	0,22
	tuhý kom. odpad	0,06	0,06	0,06
	jadrové palivo	2,43	2,48	2,72
	iné palivá*	18,40	18,77	20,58
Spolu		64,58	66,25	72,36
Celkom technológie výroby tepla		100,00	100,00	100,00

Zdroj: SIEA

Pri naplnení scenára „Vysoký scenár uplatnenia KVET“ oproti východiskovému scenáru dôjde k výraznejšiemu poklesu samostatnej výroby tepla a k vyššiemu nárastu podielu dodávky tepla z kombinovanej výroby. Výsledky výpočtu nákladov a prínosov pre tento scenár sú uvedené v tabuľke č. 51.

Tabuľka 51: Náklady a prínosy v scenári „Vysoký scenár uplatnenia KVET“ oproti východiskovému scenáru

Parameter (EUR)		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
NÁKLADY	OPEX	Variabilná zložka nákladov	1 735 333	3 912 304	6 091 170	9 856 233	13 475 815	15 983 200	18 675 843	21 506 790	24 626 912	27 890 341
		Fixná zložka nákladov	351 883	749 482	1 214 964	1 893 793	2 569 851	3 133 694	3 740 484	4 362 512	5 082 902	5 818 530
	Pomerná časť daňových odpisov (príspevok na úhradu CAPEX)		281 160	462 523	644 761	961 927	1 263 322	1 465 713	1 681 245	1 906 415	2 151 737	2 406 696
	CO ₂ - nákup emisných povoleniek		46 704	102 266	158 096	255 262	347 597	409 600	475 630	544 613	619 769	697 877
	Externality (emisie TZL, SO _x ,NO _x)		27 119	59 380	91 798	148 217	201 830	237 832	276 172	316 227	359 866	405 219
	Náklady celkom		2 442 198	5 285 954	8 200 789	13 115 432	17 858 415	21 230 040	24 849 375	28 636 557	32 841 185	37 218 663
PRÍNOSY	Úspora nákladov na palivo za nevyrobenú elektrinu technológiou KVET s kondenzač. parnou turbínou		1 427 290	3 125 272	4 831 458	7 800 877	10 622 645	12 517 495	14 535 388	16 643 511	18 940 299	21 327 318
	Úspora nákladov za emisie (SO _x , NO _x , TZL) za nevyrobenú elektrinu technológiou KVET s kondenzačnou parnou turbínou		422 630	925 414	1 430 627	2 309 892	3 145 436	3 706 514	4 304 025	4 928 255	5 608 349	6 315 161
	Úspora nákladov na CO ₂ za nevyrobenú elektrinu technológiou KVET s kondenzač. parnou turbínou		1 062 538	2 791 910	4 675 778	8 130 247	11 861 954	14 909 728	18 395 341	22 302 305	26 790 001	31 754 007
	Úspora nákladov na prenos a distribúciu vrátane externalít		47 418	103 830	160 514	259 165	352 912	415 864	482 903	552 941	629 246	708 549
	Prínosy celkom		2 959 876	6 946 426	11 098 376	18 500 181	25 982 947	31 549 601	37 717 657	44 427 011	51 967 895	60 105 036
PRÍNOSY - NÁKLADY		517 678	1 660 472	2 897 587	5 384 749	8 124 531	10 319 561	12 868 282	15 790 454	19 126 710	22 886 373	
PRÍNOSY - NÁKLADY (diskontované)		486 220	1 464 796	2 400 793	4 190 409	5 938 299	7 084 312	8 297 167	9 562 613	10 879 151	12 226 564	

Zdroj: SIEA

Na základe výsledkov analýzy nákladov a prínosov v scenári „Vysoký scenár uplatnenia KVET“ oproti východiskovému scenáru v referenčnom hodnotenom období 2021 - 2030 dôjde z ekonomického hľadiska k nasledovným zmenám:

- celkové náklady (OPEX, CAPEX, náklady na CO₂, náklady na externality - emisie TZL, SO_x, NO_x) oproti východiskovému scenáru budú vyššie o 37 218 663 EUR,
- celkové prínosy (úspora nákladov na palivo, náklady na CO₂, emisie SO_x, NO_x, TZL, - za nevyrobenú elektrinu v zariadení na výrobu elektriny s kondenzačnou parnou turbínou bez výroby tepla; úspora nákladov na prenos a distribúciu elektriny) oproti východiskovému scenáru budú vyššie o 60 105 036 EUR,

Z celospoločenského hľadiska v scenári „Vysoký scenár uplatnenia KVET“ oproti východiskovému scenáru dôjde k:

- úspore 22 886 373 EUR, čo po prepočte na čistú súčasnú hodnotu (NPV) predstavuje 12 226 564 EUR,
- zníženiu emisií CO₂ o 79 385 t/rok,
- úspore primárnej energie o 118,5 GWh/rok,

pričom realizáciou uvedeného scenára dôjde k zvýšeniu spotreby OZE pri výrobe elektriny a tepla o 185 GWh/rok, avšak uvedená spotreba bude mať minimálny vplyv na samotný podiel obnoviteľných zdrojov energie v národnom energetickom mixe.

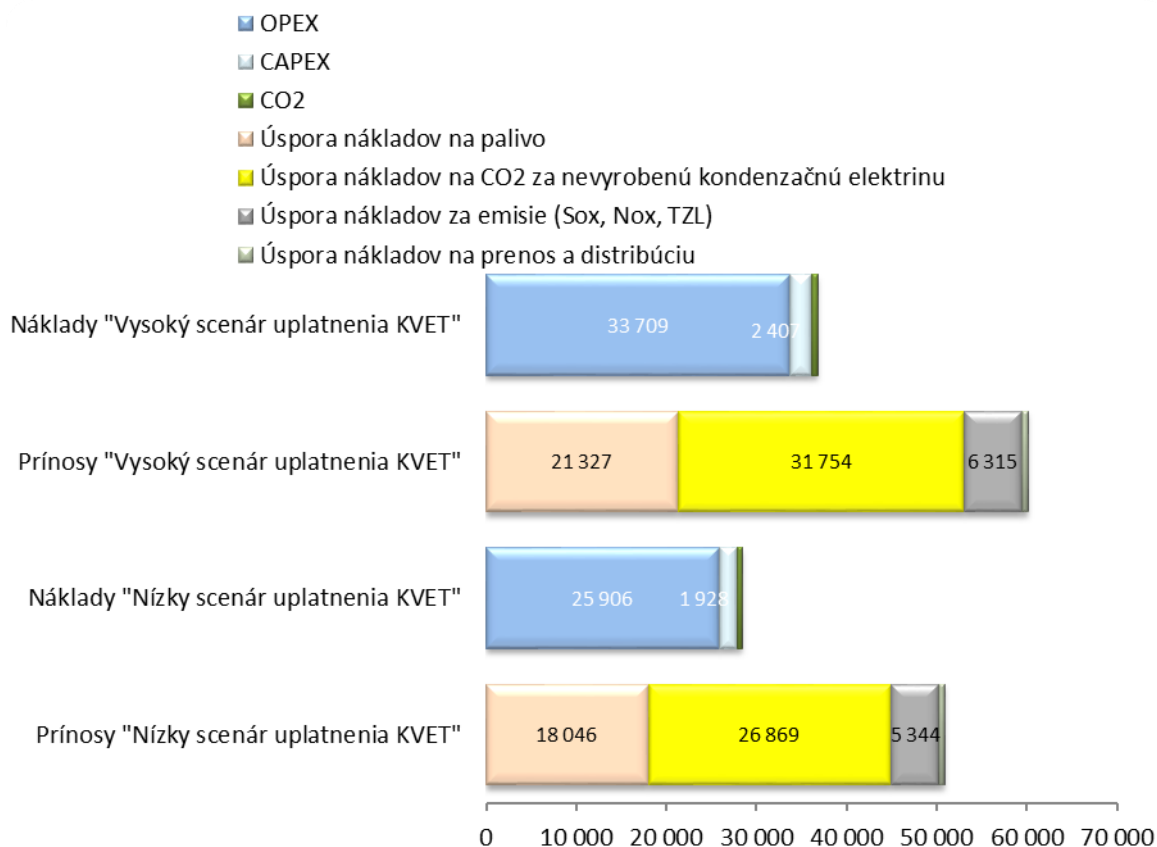
3.2.7 Porovnanie formulovaných scenárov na základe analýzy nákladov a prínosov

Oproti východiskovému scenáru v alternatívnych scenároch „Nízky scenár uplatnenia KVET“ a „Vysoký scenár uplatnenia KVET“ pri zabezpečovaní dopytu po teple z novovybudovaných zariadení kombinovanej výroby elektriny a tepla, v hodnotenom referenčnom období (2021 – 2030) prevládajú prínosy nad nevyhnutnými nákladmi, ako je uvedené v grafe č. 23.

Prevaha prínosov nad nákladmi v oboch alternatívnych scenároch je daná hlavne úsporou nákladov za nevyrobenú elektrinu v zariadení na výrobu elektriny s kondenzačnou parnou turbínou bez výroby tepla s primárnym energetickým zdrojom fosílnych palív. Uvedená nevyrobená elektrina bude nahradená výrobou elektriny z vysokoúčinnnej kombinovanej výroby, pričom navýšia úspora sa dosiahne úsporou nákladov na palivo a úsporou nákladov na CO₂. Tieto úspory nie sú pre prospech prevádzkovateľov a investorov zariadení na vysokoúčinnnú KVET, ale je potrebné ich vnímať z hľadiska celospoločenského.

Celospoločenský prínos je výhodnejší v prípade realizácie scenára „Nízky scenár uplatnenia KVET“. V scenári „Vysoký scenár uplatnenia KVET“ je absolútny prínos nižší. Je to hlavne z dôvodu vyšších fixných prevádzkových nákladov a vyšších investícií do nových zariadení kombinovanej výroby elektriny a tepla využívajúcich OZE, ktoré okrem samostatného zariadenia súvisia s vyššími výdavkami na vybudovanie infraštruktúry.

Graf 23: Celkové náklady a prínosy (v EUR) alternatívnych scenárov oproti východiskovému scenáru



Zdroj: SIEA

3.2.8 Citlivostná analýza

Rozhodujúcimi faktormi, ktoré ovplyvňujú zvolený model analýzy nákladov a prínosov je vývoj ceny zemného plynu, ktorá má výrazný podiel na nákladoch v oboch alternatívnych scenároch rozvoja KVET, a ceny hnedého uhlia, ktorá má vplyv na výšku prínosov z celospoločenského hľadiska. Významný faktor na výsledky CBA má aj cena povoleniek CO₂. V analýze sa uvažovalo s eskaláciou ceny od 20 EUR/t v roku 2021 až po 40 EUR/t do roku 2030. Zvyšovaním ceny povoleniek oproti predpokladom, bude dochádzať k zvyšovaniu prínosov v oboch alternatívnych scenároch.

3.2.9 Citlivostná analýza pre scenár „Nízky scenár uplatnenia KVET“

Citlivostná analýza NPV scenári „Nízky scenár uplatnenia KVET“ v závislosti na zmene ceny palív je uvedená v tabuľke č. 52 a grafe č. 24.

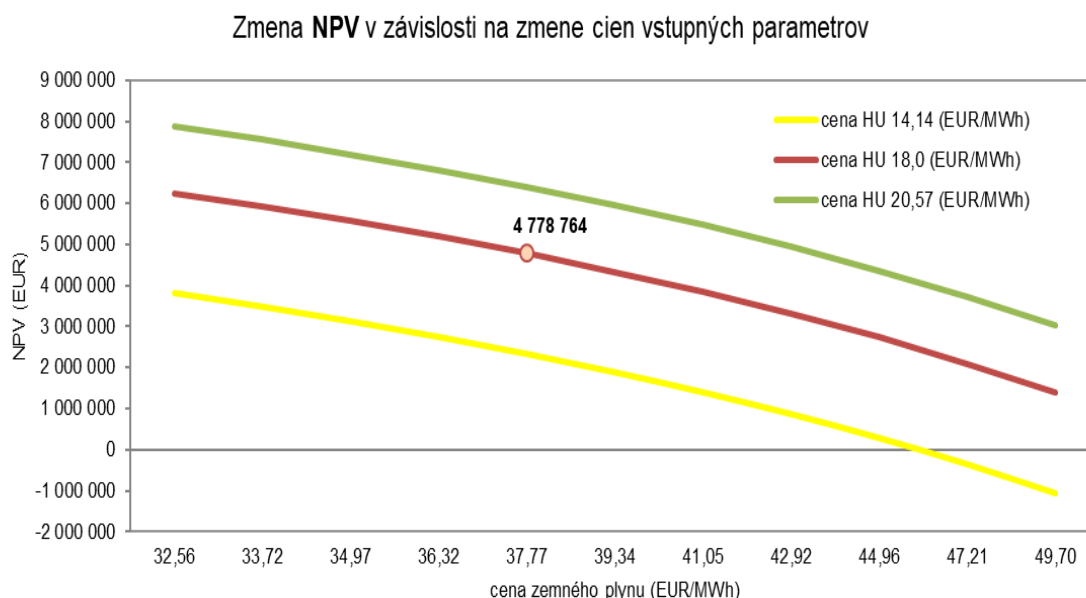
Z uvedenej tabuľky a grafu vyplýva, že s rastúcou cenou hnedého uhlia je scenár „Nízky scenár uplatnenia KVET“ z hľadiska ekonomického výhodnejší. Naopak s nárastom ceny zemného plynu dochádza k poklesu NPV, čo súvisí s nárastom variabilnej zložky prevádzkových nákladov OPEX v zariadeniach KVET spaľujúcich zemný plyn.

Tabuľka 52: Citlivostná analýza zmeny NPV na cene palív pre scenár „Nízky scenár uplatnenia KVET“

NPV (tis. EUR)		Zmena ceny HU (EUR/MWh)					
		14,14	16,17	18,0	19,29	20,57	21,86
Zmena ceny ZP (EUR/MWh)	32,56	3 814,72	5 442,07	6 256,78	7 069,42	7 883,10	8 696,78
	33,72	3 484,80	5 112,16	5 926,87	6 739,51	7 553,19	8 366,86
	34,97	3 130,45	4 757,80	5 572,52	6 385,16	7 198,83	8 012,51
	36,32	2 748,84	4 376,19	5 190,90	6 003,55	6 817,22	7 630,90
	37,77	2 336,70	3 964,05	4 778,76	5 591,41	6 405,08	7 218,76
	39,34	1 890,22	3 517,57	4 331,24	5 144,92	5 958,60	6 772,27
	41,05	1 404,91	3 032,26	3 845,93	4 659,61	5 473,29	6 286,96
	42,92	875,48	2 502,83	3 316,51	4 130,18	4 943,86	5 757,53
	44,96	295,63	1 922,98	2 736,65	3 550,33	4 364,01	5 177,68
	47,21	-342,21	1 285,14	2 099,85	2 912,50	3 726,17	4 539,85
49,70	-1 047,19	580,17	1 394,88	2 207,52	3 021,20	3 834,87	

Zdroj: SIEA

Graf 24: Citlivostná analýza zmeny NPV na cene palív pre scenár „Nízky scenár uplatnenia KVET“



Zdroj: SIEA

3.2.10 Citlivostná analýza pre scénár „Vysoký scenár uplatnenia KVET“

Citlivostná analýza NPV scenári „Vysoký scenár uplatnenia KVET“ v závislosti na zmene ceny palív je uvedená v tabuľke č. 53 a grafe č. 25.

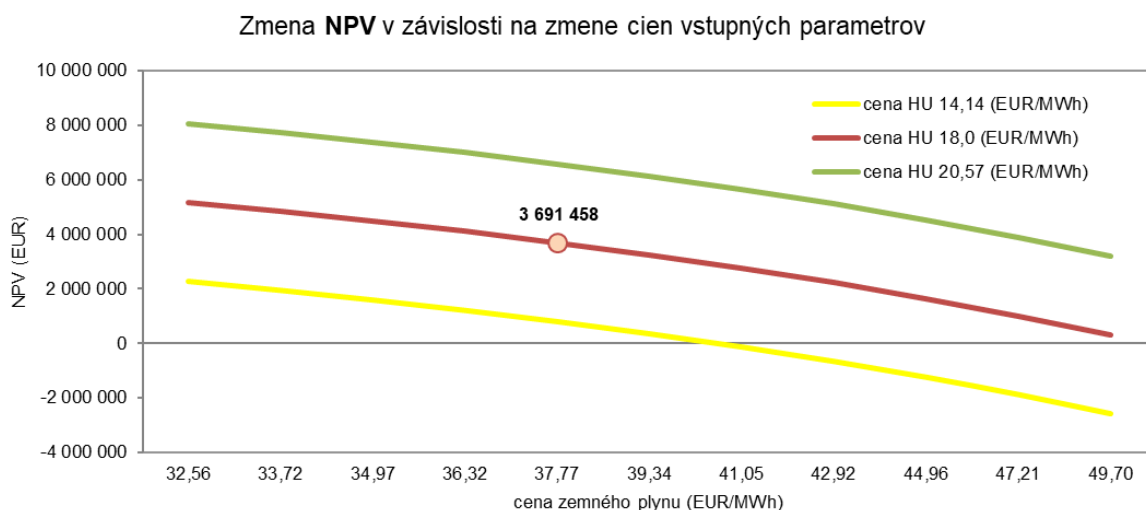
Podobne ako v scenári „Nízky scenár uplatnenia KVET“ aj v scenári „Vysoký scenár uplatnenia KVET“ s rastúcou cenou hnedého uhlia je scenár z hľadiska ekonomického výhodnejší, ale oproti predchádzajúcemu scenáru v menšom rozsahu. S nárastom ceny zemného plynu dochádza k poklesu NPV.

Tabuľka 53: Citlivostná analýza zmeny NPV na cene palív pre scenár „Vysoký scenár uplatnenia KVET“

NPV (tis. EUR)		Zmena ceny HU (EUR/MWh)					
		14,14	16,17	18,0	19,29	20,57	21,86
Zmena ceny ZP (EUR/MWh)	32,56	2 284,63	4 207,86	5 169,48	6 131,09	7 092,71	8 054,33
	33,72	1 954,71	3 877,94	4 839,56	5 801,18	6 762,80	7 724,41
	34,97	1 600,36	3 523,59	4 485,21	5 446,83	6 408,44	7 370,06
	36,32	1 218,75	3 141,98	4 103,60	5 065,22	6 026,83	6 988,45
	37,77	806,61	2 729,84	3 691,46	4 653,08	5 614,69	6 576,31
	39,34	360,12	2 283,36	3 244,97	4 206,59	5 168,21	6 129,82
	41,05	-125,19	1 798,05	2 759,66	3 721,28	4 682,90	5 644,51
	42,92	-654,62	1 268,62	2 230,23	3 191,85	4 153,47	5 115,09
	44,96	-1 234,47	688,77	1 650,38	2 612,00	3 573,62	4 535,24
	47,21	-1 872,30	50,93	1 012,55	1 974,17	2 935,78	3 897,40
49,70	-2 577,28	-654,05	307,57	1 269,19	2 230,81	3 192,42	

Zdroj: SIEA

Graf 25: Citlivostná analýza zmeny NPV na cene palív pre scenár „Vysoký scenár uplatnenia KVET“



Zdroj: SIEA

3.2.11 Zhrnutie analýzy nákladov a prínosov pre VU KVET a CZT

Pri spracovaní analýzy nákladov a prínosov dodatočného využitia vysokoúčinnnej kombinovanej výroby elektriny a tepla sa uvažuje, že k najväčšiemu využitiu ekonomického potenciálu vysoko účinnej kombinovanej výroby elektriny a tepla dôjde v existujúcich zdrojoch tepla v systémoch CZT so samostatnou výrobou tepla, v ktorých sa spaľuje zemný plyn a to inštaláciou zariadení na kombinovanú výrobu elektriny a tepla veľmi malých a malých výkonov s technológiou kombinovanej výroby so spaľovacími motormi na zemný plyn.

Pre porovnanie jednotlivých scenárov v referenčnom období CBA sa uvažuje s rovnakým poklesom množstva dodávky tepla v systémoch CZT. V porovnaní nákladov a prínosov sa predpokladá, že zvyšovaním výkonu inštalovaných zariadení KVET sa bude znižovať množstvo vyrobenej kondenzačnej elektriny bez dodávky užitočného tepla a tiež

znižovanie dodávky tepla zo samostatnej výroby tepla. V jednotlivých scenároch sa za prínosy z celospoločenského pohľadu považujú ušetrené náklady na palivo a externality v porovnaní so samostatnou výrobou elektriny a tepla. Pre spracovanie CBA bola použitá metodika v súlade s požiadavkami časti 1 prílohy IX. smernice 2012/27/EU

Spracovaná analýza preukázala že diskontované kumulované prínosy sú vyššie ako náklady v oboch alternatívnych scenároch dodatočnej inštalácie zariadení KVET, oproti východiskovému scenáru, v ktorom sa neuvažuje s inštaláciou zariadení KVET. Celospoločenský prínos je najvyšší v prípade realizácie scenára „Nízky scenár uplatnenia KVET“. Oproti východiskovému scenáru dôjde k úspore 22 091 446 EUR, čo po prepočte na čistú súčasnú hodnotu predstavuje 11 801 891 EUR. V uvedenom scenári sa predpokladá, že do roku 2030 dôjde k inštalácii nových zariadení na kombinovanú výrobu elektriny a tepla veľmi malých a malých výkonov s technológiou kombinovanej výroby so spaľovacími motormi na zemný plyn s celkovým výkonom 70,55 MWe, s predpokladanou výrobou 380 975 MWh elektriny a 445 092 MWh tepla. Rozhodujúcimi faktormi ktoré ovplyvňujú CBA je cena palív a cena emisných povoleniek. Analýza CBA z hľadiska celospoločenského preukázala potrebu, naďalej na Slovensku vytvárať podmienky pre rozvoj vysokoúčinnnej kombinovanej výroby elektriny a tepla.

3.3 Analýza ekonomického potenciálu individuálnej výroby tepla

Analýza nákladov a prínosov pre individuálne zdroje tepla a chladu.

3.3.1 Východiská CBA

Pre posúdenie potenciálu individuálnej výroby tepla sa okrem iného vychádzalo aj z analytickej časti tohto dokumentu, hlavne časť 1.2.1 Individuálna spotreba tepla v sektore domácností a časť 1.2.2 Individuálna dodávka tepla v sektore obchod a služby. Z energetickej bilancie uvedenej v týchto častiach je evidentné, že najväčšia spotreba tepla vyrobeného individuálnymi zdrojmi je v sektore domácností s podielom až 78%, čo zahŕňa vyše 815 tisíc rodinných domov a vyše 2600 bytových domov. Teplo vyrobené v týchto zdrojoch sa prevažne spotrebuje priamo v budove, kde je inštalovaný zdroj tepla, teda bez potreby vonkajších rozvodov tepla. Využitie takto vyrobeného tepla je hlavne na vykurovanie budovy a prípravu teplej vody na hygienické účely.

Vzhľadom na súčasné požiadavky legislatívy na energetickú hospodárnosť budov (zákon o energetickej hospodárnosti budov č. 555/2005 Z.z.), musia všetky nové budovy a významne obnovované budovy dosahovať energetickú triedu A0, čo významne ovplyvňuje požiadavky na účinnosť zdroja tepla a využívaný energetický nosič. Priemerný inštalovaný výkon zdroja tepla za týchto podmienok je nízky a zvlášť v rodinných domoch sa jedná v priemere o 10 kW zariadenie.

V klimatických podmienkach Slovenska je požiadavka na dodávku chladu v porovnaní s dopytom po teple na vykurovanie zanedbateľná. Z toho dôvodu sa v tejto odbornej analýze s pokrytím potreby chladu neuvažuje.

Zvolený spôsob analýzy nákladov a prínosov uplatnenia individuálnej výroby tepla

Pre spracovanie analýzy nákladov a prínosov možnosti individuálnej výroby tepla bola použitá metodika podľa požiadaviek časti 1 prílohy IX smernice 2012/27/EÚ a Delegované nariadenie Komisie (EÚ) 2019/826 zo 4. marca 2019, ktorým sa menia prílohy VIII a IX k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2012/27/EÚ o obsahu komplexných posúdení potenciálu efektívneho vykurovania a chladenia. Analyzované scenáre sú zostavené na základe modelu priemerného rodinného domu, a to vzhľadom na majoritný podiel individuálnej výroby tepla v sektore domácnosti. Základné tézy sú uvedené v tabuľke č. 54.

Tabuľka 54: Základné tézy spracovania CBA

Kroky a aspekty		Použitie do metodiky
a)	Stanovenie systémového a geografického vymedzenia	Uplatnenie individuálnej výroby tepla na základe modelu priemerného rodinného domu zohľadňujúceho priemerné klimatické a ekonomické podmienky v rámci územia Slovenskej republiky.
b)	Vypracovanie základného scenára	Ako základný scenár je zvolený model rodinného domu zásobovaného teplom prostredníctvom teplovodného kotla na zemný plyn, nakoľko zemný plyn je energonosič s najväčším podielom pri spotrebe energie v sektore domácnosti (viď tabuľka 5). Ako alternatívny základný scenár je zvolený model rodinného domu zásobovaného teplom prostredníctvom elektrokotla. Napriek tomu, že elektrina nie je primárny energetický nosič, jedná sa o najčastejší spôsob individuálnej výroby tepla v mestských aglomeráciách mimo dosahu sietí zemného plynu.
c)	Identifikácia alternatívnych scenárov	Alternatívne scenáre sú odvodené od základného scenára s náhradou kotla na zemný plyn resp. elektrokotla za zariadenia na využitie obnoviteľných zdrojov energie.
d)	Metóda výpočtu prevahy prínosov nad nákladmi	Pri hodnotení sa použije kritérium čistej súčasnej hodnoty (NPV). Budú porovnávané diskontované náklady a prínosy alternatívnych scenárov v porovnaní so základným scenárom.
e)	Výpočet a prognóza cien a iné predpoklady pre ekonomickú analýzu	V analýze sú použité priemerné ceny energetických vstupov a priemerné ceny technologických zariadení, pričom sa brali do úvahy ceny len za kalendárny rok 2020. Ceny zariadení na využitie obnoviteľných zdrojov energie sú určené na základe niekoľko sto skutočných inštalácií podporených v rámci projektu Zelená domácnostiam.
f)	Ekonomická analýza: posúdenie vplyvov	V CBA boli kvantifikované náklady a prínosy, ktoré sa s veľkou mierou presnosti sa dajú stanoviť na základe merných ukazovateľov, a to: <ul style="list-style-type: none"> • predpokladané investičné výdavky a prevádzkové náklady, • úspora nákladov na primárne energetické zdroje. Z dôvodu ťažkej kvantifikácie a minimálneho vplyvu na výsledky CBA boli zanedbané náklady na tvorbu pracovných miest – nepredpokladá sa veľká zmena počtu pracovných miest.
g)	Analýza citlivosti	Zahrnie premenné faktory, ktoré majú významný vplyv na výsledky výpočtov (zmena NPV).

Pri spracovaní analýzy nákladov a prínosov individuálnej výroby tepla sa jednotlivé scenáre vyhodnotia po energetickej, ekonomickej a environmentálnej stránke a následne porovnaním výsledkov vyhodnotenia jednotlivých scenárov sa posúdia náklady a prínosy.

Postup pri spracovaní CBA bol nasledovný:

- 1) Stanovenie základných scenárov prostredníctvom modelu výroby a spotreby tepla v rodinnom dome o veľkosti zodpovedajúcej priemeru v súčasnosti stavaných rodinných domov, obývajúcich štvorčlennou rodinou. Individuálna výroba tepla základného scenára je riešená v dvoch alternatívach, ktoré pokrývajú významný podiel novostavieb rodinných domov bez inštalácie zariadenia na využitie OZE.
- 2) Stanovenie alternatívnych scenárov, v ktorých výroba tepla je riešená aj prostredníctvom zariadenia na využitie OZE.
- 3) Rozdielom nákladov a environmentálnych údajov jednotlivých scenárov sú stanovené náklady a prínosy.
- 4) Vyčíslenie ekonomického potenciálu technológií navrhnutých v alternatívnych scenároch pomocou kritéria čistej súčasnej hodnoty (NPV).
- 5) Spracovanie analýzy citlivosti, ktorá zohľadňuje zmenu NPV v závislosti na zmene hodnôt rozhodujúcich parametrov, ktoré majú zásadný vplyv na výpočet nákladov a prínosov.

3.3.2 Základné predpoklady pre stanovenie prínosov a nákladov

V analýze CBA je za náklady považovaný zvýšený investičný náklad, ktorý je potrebné vynaložiť na obstaranie zariadenia definovaného v príslušnom alternatívnom scenári v porovnaní so zariadením základného scenára. Za prínosy je považovaná úspora energie a s tým súvisiace náklady, ako aj zníženie produkcie emisií.

Ceny nákladov na energetické nosiče sú stanovené ako priemer cien dodávateľov jednotlivých energetických nosičov v príslušnej tarife zodpovedajúcej množstvu spotrebovanej energie. Vzhľadom na nízke náklady na energiu jednotlivých scenárov a s dôrazom na objektívnosť výpočtu sa počítalo len s variabilnou zložkou ceny jednotlivých energetických nosičov. V prípade scenárov individuálnej výroby tepla sa nepočíta s nákladmi na emisné povolenky CO₂, t.j. inak ako pri scenároch uplatnenia KVET.

Rozhodujúce parametre, ktoré boli použité pri spracovaní CBA, sú uvedené v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 55: Základné vstupné údaje pri spracovaní CBA

Parameter	Jednotka	Hodnota	Poznámka
Nominálna diskontná sadzba	%	2,19	Podľa úrokovej štatistiky NBS, stanovenej ako priemer úrokovej miery úverov nad 5 rokov. Nominálna sadzba je určená len na základe nákladov cudzieho kapitálu, nakoľko vlastný kapitál je ťažko oceníteľný v prípade cieľovej skupiny domácnosti.
Inflácia	%	2,1	Podľa predikcie Inštitútu finančnej politiky pri MF SR
Ročný nárast cien energií	%	1,9	Podľa krátkodobej predikcie Národnej banky Slovenska. Vzhľadom na reguláciu cien vybraných energetických nosičov, tieto ceny rastú iným tempom ako ostatné komodity na trhu vyjadrené indexom inflácie. Z toho dôvodu ročná úspora nákladov na energiu koriguje mierou nárastu cien energie.
Reálna diskontná sadzba	%	0,09	Určená na základe nominálnej diskontnej sadzby so zohľadnením inflácie.
Referenčné hodnotiace obdobie	rok	15	Jednotný údaj pre stanovenie NPV. Hodnota 15 rokov zohľadňuje dĺžku technickej životnosti solárnych zariadení a tepelných čerpadiel.
Účinnosti	-		Podľa druhu technológie, paliva a predpokladaného charakteru prevádzky. Účinnosti zariadení sú uvedené v opise jednotlivých scenárov.

3.3.3 Formulovanie scénarov uplatnenia individuálnej výroby tepla

Základom pre formulovanie jednotlivých scénarov individuálnej výroby tepla je model domácnosti v zateplenom rodinnom dome s celkovou podlahovou plochou 100 m² a ročnou spotrebou teplej vody v objeme 50 m³. Pri priemerných klimatických podmienkach Slovenska to predstavuje potrebu energie na vykurovanie: 4500 kWh za rok. Potreba energie na prípravu teplej vody v systéme s 250 litrovým akumulárnym zásobníkom teplej vody je 2800 kWh za rok.

Na výrobu uvedeného množstva tepla v lokalite s vonkajšou výpočtovou teplotou „-15°C“ postačuje zdroj tepla s výkonom 10 kW. V rámci modelu je počítané s teplovodným nízko teplotným vykurovacím systémom (napr. podlahové vykurovanie), nakoľko sa jedná o najčastejšie realizovaný vykurovací systém v súčasných novostavbách.

3.3.4 Východiskový základný scenár

Vo východiskovom základnom scenári sa uvažuje s výrobou tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody prostredníctvom kondenzačného kotla na zemný plyn a priemernou účinnosťou výroby tepla 98%. Vzhľadom na nízko teplotný vykurovací systém, kotol je prevádzkovaný prevažne v kondenzačnom režime. Prehľad nákladov a environmentálnej záťaže základného scenára je uvedený v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 56: Nákladové a environmentálne údaje východiskového základného scenára

Investičné náklady na vybudovanie zdroja tepla	3 500 EUR
Spotreba zemného plynu	7 450 kWh/rok
Náklady na zemný plyn	268 EUR/rok
Produkcia emisií CO ₂	1 639 kg/rok
Produkcia emisií SO _x	0,007 kg/rok
Produkcia emisií NO _x	1,315 kg/rok
Produkcia emisií TZL	0,062 kg/rok

3.3.5 Alternatívny základný scenár

V alternatívnom základnom scenári sa uvažuje s výrobou tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody prostredníctvom teplovodného kotla na elektrinu s účinnosťou výroby tepla 99,5%. Prehľad nákladov a environmentálnej záťaže alternatívneho základného scenára je uvedený v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 57: Nákladové a environmentálne údaje alternatívneho základného scenára

Investičné náklady na vybudovanie zdroja tepla	2 700 EUR
Spotreba elektriny	7 337 kWh/rok
Náklady na elektrinu	799 EUR/rok
Produkcia emisií CO ₂	1 225 kg/rok
Produkcia emisií SO _x	0 kg/rok
Produkcia emisií NO _x	0 kg/rok
Produkcia emisií TZL	0 kg/rok

3.3.6 Scenár využitia slnečnej energie

V tomto scenári sa predpokladá využitie slnečnej energie na prípravu teplej vody prostredníctvom termických slnečných kolektorov. Výroba tepla na vykurovanie zostáva naďalej zo zemného plynu alebo elektrinou, tak ako je to definované v základných scenároch. Teplá voda na hygienické účely bude pripravovaná kombinovane:

- v klimaticky vhodných mesiacoch prostredníctvom plochých solárnych kolektorov s celkovou apertúrnou plochou 5 m², pričom sa takto pripraví 50% teplej vody (t.j. 25 m³),
- počas zvyšnej časti kalendárneho roka, keď je výskyt častej inverznej oblačnosti a priemerná vonkajšia teplota je pod 5°C sa teplá voda bude pripravovať kotlom na zemný plyn alebo elektrokotlom tak, aby systém výroby tepla na vykurovanie a do ohrev teplej vody bol zhodný s porovnávaným základným scenárom, pričom sa takto pripraví cca 50% teplej vody (t.j. 25 m³).

Cirkulácia teplonosnej kvapaliny zo solárnych kolektorov do akumuláčného zásobníka je zabezpečená obehovým čerpadlom na elektrinu, pričom sa počíta s ročnou spotrebou elektriny 20 kWh. Oproti základným scenárom sa zníži spotreba energie v komerčne dostupných energetických nosičoch a tým aj súvisiace emisie, čo je uvedené v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 58: Nákladové a environmentálne údaje scenára využitia slnečnej energie

	Solárny systém + kotol na zemný plyn	Solárny systém + elektrokotol
Investičné náklady na vybudovanie zdroja tepla + solárny systém	6 000 EUR	5200 EUR
Spotreba energie	6 040 kWh/rok	5950 kWh/rok
Náklady na energiu	220 EUR/rok	649 EUR/rok
Produkcia emisií CO ₂	1 328 kg/rok	993,65 kg/rok
Produkcia emisií SO _x	0,006 kg/rok	0 kg/rok
Produkcia emisií NO _x	1,063 kg/rok	0 kg/rok
Produkcia emisií TZL	0,050 kg/rok	0 kg/rok

Náklady a prínosy scenára využitia slnečnej energie sú vyčíslené v nasledovnej tabuľke ako rozdiel investičných nákladov a rozdiel energie na výrobu tepla a s tým spojených nákladov, pričom sa porovnával:

- scenár využitia slnečnej energie s dohrevom kotlom na zemný plyn oproti základnému východiskovému scenáru,
- scenár využitia slnečnej energie s dohrevom elektrokotlom oproti alternatívnemu základnému scenáru.

Tabuľka 59: Náklady a prínosy v scenári využitia slnečnej energie oproti základným scenárom

Parameter		Základný východiskový scenár	Alternatívny základný scenár
NÁKLADY	Zvýšené investičné náklady	2 500 EUR	2 500 EUR
PRÍNOSY	Úspora energie v energetických nosičoch	1 410 kWh	1 387 kWh
	Úspora nákladov na energetické nosiče	48,3 EUR	150,3 EUR
	Zníženie produkcie emisií CO ₂	311 kg/rok	231,35 kg/rok
	Zníženie produkcie emisií SO _x	0,001 kg/rok	0 kg/rok
	Zníženie produkcie emisií NO _x	0,252 kg/rok	0 kg/rok
	Zníženie produkcie emisií TZL	0,012 kg/rok	0 kg/rok
Reálna doba návratnosti		36,4 rokov	14,4 rokov
NPV na konci referenčného hodnotiaceho obdobia *		-1 661 EUR	110 EUR

* dĺžka referenčného obdobia je definovaná v tabuľke 47

Na základe výsledkov analýzy nákladov a prínosov scenára využitia slnečnej energie je evidentné, že slnečné termické kolektory na ohrev vody sa ekonomicky oplatia len pri zdrojoch tepla, kde sa pôvodne využíval cenovo drahší energetický nosič, napr. elektrina. V prípade zdroja tepla na zemný plyn s parametrami podobnými základnému východiskovému scenáru je investícia do slnečných kolektorov nenávratná. Z toho dôvodu máme nastavené podporné finančné mechanizmy na stimuláciu dopytu po týchto zariadeniach, čím sa návratnosť investície do týchto zariadení výrazne skrúti.

3.3.7 Scenár využitia aerotermálnej energie

V tomto scenári sa predpokladá využitie aerotermálnej energie na vykurovanie a prípravu teplej vody prostredníctvom tepelného čerpadla vzduch - voda. Vzhľadom na model s nízkoteplotným vykurovacím systémom je sezónny koeficient účinnosti (SCOP) tepelného čerpadla 3,8.

Tabuľka 60: Nákladové a environmentálne údaje scenára využitia aerotermálnej energie

Investičné náklady na vybudovanie zdroja tepla	10 000 EUR
Spotreba elektriny	1921 kWh/rok
Náklady na elektrinu	206 EUR/rok
Produkcia emisií CO ₂	321 kg/rok
Produkcia emisií SO _x	0 kg/rok
Produkcia emisií NO _x	0 kg/rok
Produkcia emisií TZL	0 kg/rok

Náklady a prínosy scenára využitia aerotermálnej energie sú vyčíslené v nasledovnej tabuľke ako rozdiel energie na výrobu tepla a s tým spojených nákladov tohto scenára oproti obidvom základným scenárom.

Tabuľka 61: Náklady a prínosy v scenári využitia aerotermálnej energie oproti základným scenárom

Parameter		Základný východiskový scenár	Alternatívny základný scenár
NÁKLADY	Zvýšené investičné náklady	6 500 EUR	7 300 EUR
PRÍNOSY	Úspora energie v energetických nosičoch	5 529 kWh	5 416 kWh
	Úspora nákladov na energetické nosiče	62 EUR	593 EUR
	Zníženie produkcie emisií CO ₂	1 318 kg/rok	904 kg/rok
	Zníženie produkcie emisií SO _x	0,007 kg/rok	0 kg/rok
	Zníženie produkcie emisií NO _x	1,315 kg/rok	0 kg/rok
	Zníženie produkcie emisií TZL	0,062 kg/rok	0 kg/rok
Reálna doba návratnosti		58,6 rokov	11,3 rokov
NPV na konci referenčného hodnotiaceho obdobia *		-5 423 EUR	2 999 EUR

* dĺžka referenčného obdobia je definovaná v tabuľke 55

Na základe výsledkov analýzy nákladov a prínosov scenára využitia aerotermálnej energie je evidentné, že tepelné čerpadlá sa ekonomicky oplatia len v zdrojoch tepla, kde nie je dostupný zemný plyn, alebo iný cenovo lacnejší energetický nosič. Na stimuláciu dopytu po týchto zariadeniach funguje systém podpory – Zelená domácnostiam, čím dopyt po tepelných čerpadlách v tomto segmente výrazne stúpol.

3.3.8 Citlivostná analýza

Rozhodujúcimi faktormi, ktoré ovplyvňujú zvolený model analýzy nákladov a prínosov je vývoj cien energetických nosičov, čo je v rámci CBA premietnuté v miere ročného nárastu cien energie. Referenčné hodnotiace obdobie je zvolené na 15 rokov, pričom stanoviť predikciu nárastu cien energie na takto dlhé obdobie je nereálne. V analýze sa uvažovalo s eskaláciou cien energetických nosičov o 1,9% ročne. Tento údaj je určený podľa krátkodobej predikcie Národnej banky Slovenska do roku 2024. Zvyšovaním miery ročného nárastu cien energie oproti predpokladanej hodnote, bude pozitívne ovplyvňovať prínosy v oboch alternatívnych scenároch a naopak deflácia cien energie bude mať na prínosy negatívny vplyv.

3.3.9 Citlivostná analýza pre scenár využitia slnečnej energie

Citlivostná analýza NPV v scenári využitia slnečnej energie v závislosti na zmene miery ročného nárastu cien energií je uvedená nasledovných v tabuľkách, pričom citlivosť na zmenu tohto parametra bola hodnotená pre obidva základné scenáre samostatne. Zmena NPV je uvedená aj v relatívnom vyjadrení oproti bázičkej hodnote NPV, ktorá je určená pri ročnom náraste cien energií 1,9%.

Tabuľka 62: Citlivostná analýza zmeny NPV v závislosti od zmeny miery ročného nárastu cien energie pre scenár využitia slnečnej energie v porovnaní so základným východiskovým scenárom

Miera ročného nárastu cien energií (%)	1,90%	3,90%	5,90%	7,90%	9,90%	10,90%	11,90%
NPV (€)	-1661	-1510	-1328	-1107	-841	-688	-519
Miera zmeny NPV oproti bázičkej hodnote (%)	0,0%	9,1%	20,1%	33,3%	49,4%	58,6%	68,8%

Tabuľka 63: Citlivostná analýza zmeny NPV v závislosti od zmeny miery ročného nárastu cien energie pre scenár využitia slnečnej energie v porovnaní s alternatívnym základným scenárom

Miera ročného nárastu cien energií (%)	1,90%	3,90%	5,90%	7,90%	9,90%	10,90%	11,90%
NPV (€)	110	580	1147	1833	2662	3140	3665
Miera zmeny NPV oproti bázičkej hodnote (%)	0,0%	426,0%	940,6%	1562,4%	2314,4%	2747,4%	3223,6%

Citlivostná analýza pre scenár využitia slnečnej energie v porovnaní so základným východiskovým scenárom preukázala, že zmena miery ročného nárastu cien energií o 1% spôsobí zmenu NPV o 4,5% až 6,9%. Pre scenár využitia slnečnej energie v porovnaní s alternatívnym základným scenárom citlivostná analýza preukázala, že zmena miery ročného nárastu cien energií o 1% spôsobí zmenu NPV o 213% až 320% a to v závislosti od výšky úspory ročných nákladov na energiu.

Zhrnutím týchto výsledkov je skutočnosť, že zvýšený medziročný nárast cien energie má násobne citlivejší vplyv na ekonomické hodnotenie scenára, pokiaľ sa dosahujú vyššie úspory nákladov na energiu.

3.3.10 Citlivostná analýza pre scénár využitia aerotermálnej energie

Citlivostná analýza NPV v scenári využitia aerotermálnej energie v závislosti na zmene miery ročného nárastu cien energií je uvedená nasledovných v tabuľkách, pričom citlivosť na zmenu tohto parametra bola hodnotená pre obidva základné scenáre samostatne.

Tabuľka 64: Citlivostná analýza zmeny NPV v závislosti od zmeny miery ročného nárastu cien energie pre scénár využitia aerotermálnej energie v porovnaní so základným východiskovým scenárom

Miera ročného nárastu cien energií (%)	1,90%	3,90%	5,90%	7,90%	9,90%	10,90%	11,90%
NPV (€)	-5423	-5229	-4995	-4712	-4370	-4173	-3957
Miera zmeny NPV oproti bázeckej hodnote (%)	0,0%	3,6%	7,9%	13,1%	19,4%	23,0%	27,0%

Tabuľka 65: Citlivostná analýza zmeny NPV v závislosti od zmeny miery ročného nárastu cien energie pre scénár využitia aerotermálnej energie v porovnaní s alternatívnym základným scenárom

Miera ročného nárastu cien energií (%)	1,90%	3,90%	5,90%	7,90%	9,90%	10,90%	11,90%
NPV (€)	2999	4852	7091	9797	13068	14952	17024
Miera zmeny NPV oproti bázeckej hodnote (%)	0,0%	61,8%	136,5%	226,7%	335,8%	398,6%	467,7%

Citlivostná analýza pre scénár využitia aerotermálnej energie v porovnaní so základným východiskovým scenárom preukázala, že zmena miery ročného nárastu cien energií o 1% spôsobí zmenu NPV o 1,7% až 2,7%. Pre scénár využitia aerotermálnej energie v porovnaní s alternatívnym základným scenárom citlivostná analýza preukázala, že zmena miery ročného nárastu cien energií o 1% spôsobí zmenu NPV o 30% až 47% a to v závislosti od výšky úspory ročných nákladov na energiu.

Výsledkom je skutočnosť, že zvýšený medziročný nárast cien energie má násobne citlivejší vplyv na ekonomické hodnotenie scenára, pokiaľ sa dosahujú vyššie úspory nákladov na energiu. Na nárast ceny sú citlivejšie scenáre s využitím elektriny, čo sa týka hlavne porovnaní s alternatívnym základným scenárom. V súčasnosti eskalujúca cena elektriny má výrazne pozitívny vplyv na rentabilitu projektov zameraných na inštaláciu zariadení na využitie OZE.

3.3.11 Zhrnutie analýzy nákladov a prínosov pre individuálnu výrobu tepla

Spracovaná analýza preukázala že každý s uvedených scenárov využitia obnoviteľných zdrojov energie je schopný generovať prínosy, ktoré majú pozitívny ekonomický efekt pre investora (napr. domácnosť), alebo environmentálny z pohľadu zlepšenia kvality ovzdušia a zníženia emisií skleníkových plynov, t.j. celospoločenský efekt. Miera generovaných prínosov závisí od podmienok základného scenára.

V prípade absencie infraštruktúry na dodávku zemného plynu je investor zdroja na individuálnu výrobu tepla nútený kalkulovať s inými dostupnými energetickými nosičmi ako napríklad elektrina, ktorá bola použitá v prípade alternatívneho základného scenára.

Výrazne vyššia cena energie v elektrine zvyšuje atraktivnosť zariadení na využitie OZE pri výrobe tepla, napriek vyšším obstarávacím nákladom na takáto zariadenia.

Tak ako potvrdil základný východiskový scenár, v rámci ktorého je energetickým nosičom zemný plyn, nižšie prevádzkové náklady tohto scenára posunuli návratnosť investície do zariadení na využitie OZE za hranicu ekonomickej prijateľnosti. Vzhľadom na výraznú početnosť individuálnej výroby tepla zo zemného plynu, významnú rolu zohrávajú podporné finančné programy. Prostredníctvom nich je možné skrátiť ekonomickú návratnosť investície z vlastných financií pod hranicu technickej životnosti zariadení na využitie OZE, čím determinujú značný dopyt po týchto zariadeniach aj v rámci zdrojov tepla na báze zemného plynu. Analýza CBA z hľadiska celospoločenského preukázala potrebu naďalej na Slovensku vytvárať podmienky pre inštaláciu zariadení na využitie OZE v zdrojoch pre individuálnu výrobu tepla.

4. ČASŤ IV - POTENCIÁLNE NOVÉ STRATÉGIE A POLITICKÉ OPATRENIA

Základné politiky a opatrenia v oblasti vykurovania a chladenia sú uvedené v integrovanom národnom energetickom a klimatickom pláne a doplnené o nové opatrenia, najmä finančné podporné mechanizmy, ktoré sú uvedené v kapitole 2. V budúcnosti budú tieto opatrenia doplnené o ďalšie opatrenia súvisiace s novými požiadavkami navrhnutými v rámci balíčka „Fit for 55“, ktoré sa dotknú aj úlohy samotného komplexného posúdenia. Podľa návrhu EK by sa v budúcnosti mohlo komplexné posúdenie stať integrovanou súčasťou NECP.

Návrh modernizácie dokumentu NECP sa má podľa nariadenia 2018/1999 o riadení energetickej únie vypracovať do 30.6.2023. V tomto návrhu by mali byť uvedené nové a modernizované opatrenia v oblasti vykurovania a chladenia. Pri návrhu by mali byť zohľadnené nové vedomosti o vykurovaní a chladení, nové postupy a opatrenia a nové návrhy zohľadňujúce konečné znenie európskej legislatívy z balíčka „Fit for 55“.

Komplexné posúdenie je analytický dokument, ktorý posudzuje súčasný stav sektoru vykurovania a chladenia. Práve skúsenosti z prípravy prvého a druhého komplexného posúdenia umožňujú napláňovať nové opatrenia postupy, ktoré je potrebné vykonať tak, aby bolo možné do aktualizovaného NECP napláňovať nové opatrenia v oblasti vykurovania a chladenia.

Skúsenosti z prípravy komplexného posúdenia – vytvorenie systému umožňujúceho pravidelnú aktualizáciu komplexného posúdenia v celom jeho rozsahu

Hlavným záverom vyplývajúcim z prípravy komplexného posúdenia je nedostatok špecifických údajov o teple a chlade. Pripojením komplexného posúdenia a požiadavky o rozšírenie údajov zdrojov tepla z obnoviteľných zdrojov energie sa navyše niekoľkonásobne zvýšilo požadované množstvo údajov a oblastí výroby a spotreby tepla a chladu. To sa týka hlavne individuálnych spôsobov vykurovania, v ktorých sa presadzujú stále nové a progresívne technológie zamerané na čo najšetrnejšie využívanie energie a využívanie najmä energie z obnoviteľných zdrojov energie.

Základné skúsenosti z prípravy komplexného posúdenia ako analytického dokumentu podporujúceho ďalší rozvoj oblasti vykurovania a chladenia poukazujú aj na potrebu realizácie analytických činností, pre ktoré by bolo vhodné využívať zozbierané a vypočítané údaje o teple a chlade. Významná časť komplexného posúdenia je zameraná na analytickú činnosť súvisiaci s posudzovaním stavu oblasti vykurovania a chladenia v SR. Výsledkom je vytvorenie obrazu o stave vykurovania a chladenia. Tento dokument preto predstavuje ucelený obraz, ktorý sa približuje k reálnemu stavu vykurovania a chladenia v SR.

Pri príprave komplexného posúdenia boli využívané rôzne zdroje údajov, ktorých kombinácia umožnila aspoň čiastkovo zrekonštruovať a popísať aktuálny stav v oblasti

vykurovania chladenia na Slovensku. Chýbajú však komplexné dostupné údaje o sektore vykurovania chladenia. Požiadavky na údaje sa netýkajú iba súčasného stavu spotreby tepla, ale aj analýzy potenciálu do budúcnosti a ekonomicko-technického posúdenia rôznych spôsobov výroby tepla a využívania rôznych technológií. To predstavuje veľké množstvo údajov pochádzajúcich z rôznych zdrojov, ktoré je potrebné navzájom prepojiť a analyzovať tak, aby sme dosiahli požadovaný výsledok.

Obsah komplexného posúdenia je daný delegovaným nariadením komisie a v budúcnosti je navrhnutý ako príloha smernice o energetickej efektívnosti. Komplexné posúdenie sa má vypracúvať pravidelne každých 5 rokov. Vzhľadom na vysoké analytické a dátové požiadavky je nevyhnutné zabezpečiť, aby boli dostupné požadované údaje potrebné pre vypracovanie analytickej časti komplexného posúdenia. Proces zberu potrebných základných údajov a ich následné spracovanie by mal byť čo najviac zautomatizovaný tak, aby záťaž pri vypracovaní komplexného posúdenia bola čo najmenšia. To znamená zvýšené požiadavky na zjednodušenie a automatizáciu zberu a spracovania údajov, ako aj analytických činností súvisiacich s komplexným posúdením. Z vyššie uvedeného vyplýva niekoľko konkrétnych úloh súvisiacich so zvýšením dostupnosti požadovaných údajov a ich ďalším spracovaním.

Požadované úlohy potrebné na kvalitné spracovanie komplexného posúdenia:

- Legislatívna analýza, metodiky, zber údajov.
- Rozšírenie monitorovania energetickej efektívnosti v zmysle legislatívnej analýzy.
- Rozšírenie informačného systému energetickej efektívnosti (IS EE) o analytické a plánovacie nástroje.
- Automatizácia procesu vyhodnocovania a plánovania a špecifické výstupy do NECP.

Požiadavka na zber údajov o vykurovaní a chladení

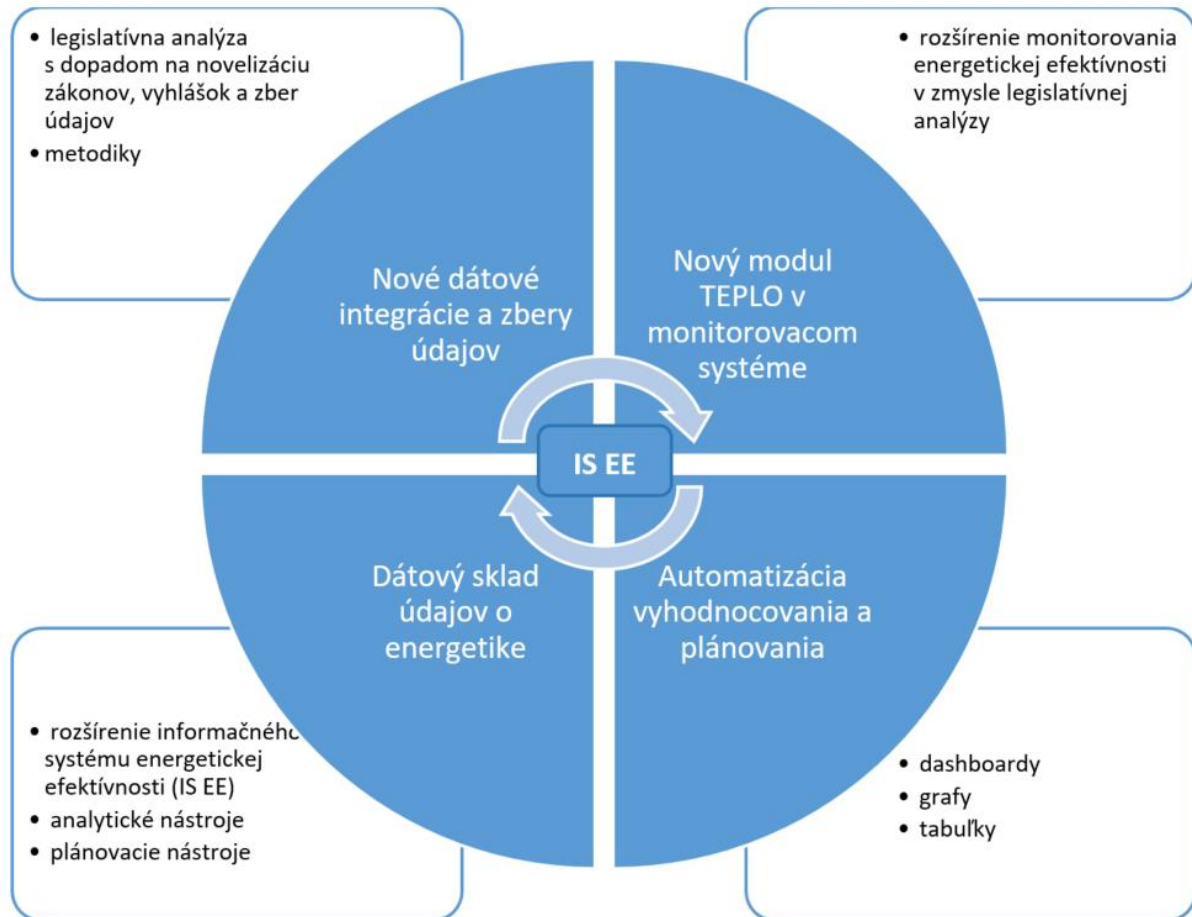
V rámci prípravy komplexného posúdenia je potrebné zodpovedať základnú otázku, koľko tepla sa používa na Slovensku. Táto otázka vôbec nie je ľahká, pretože veľa tepla sa využíva z individuálnej výroby, ktoré vôbec nie je štatisticky podchytené. Preto je potrebné:

- zabezpečiť skvalitnenie a rozšírenie zberu údajov,
- vypracovať metodiky umožňujúce dopočítať chýbajúce údaje.

Požiadavka na úpravu legislatívy a potrebné metodické pokyny

Vzhľadom na pravidelne sa meniacu európsku legislatívu v oblasti vykurovania a chladenia, bude potrebné zabezpečiť vypracovanie legislatívnych predpisov a podzákonných predpisov umožňujúcich realizovať komplexné posúdenie do budúcnosti. Zároveň sa tak nastaví legislatívna podpora v určitých oblastiach, bez ktorých by nebolo možné komplexné posúdenie vypracovať.

Obrázok 7 Grafický prehľad úloh



Zdroj: SIEA

Požiadavka na automatizáciu výstupných zostáv

Vzhľadom na nastavenie pravidelnej aktualizácie NECP každých 5 rokov od roku 2018 a komplexného posúdenia od roku 2020, je zrejmé, že základné tabuľky ohľadne využívania tepla a chladu v SR bude potrebné aktualizovať na pravidelnej báze. Automatizácia tohto procesu by veľmi pomohla. Jedným z možných riešení je vytvorenie špecifických výstupných zostáv (dashboard, grafy, tabuľky,...) v rámci monitorovacieho systému energetickej efektívnosti, ktoré by sa zamerali na údaje potrebné pre komplexné posúdenie a pre časť vykurovania a chladenia v NECP. Tento systém zároveň zabezpečí pravidelnú aktualizáciu potrebných údajov v dátovom sklade IS EE. Všetky potrebné zdroje údajov budú cez monitorovací systém navzájom prepojené tak, aby umožnili vytvorenie kvalitnej analýzy sektora vykurovania a chladenia a základ pre plánovaciu platformu potrebnú pre stanovenie potenciálu v oblasti vykurovania a chladenia a predpoklady dlhodobého vývoja spotreby tepla a chladu v Slovenskej republike.

Požiadavka na analytické nástroje a určenie dlhodobého potenciálu

Požiadavky komplexného posúdenia zahŕňajú aj určenie potenciálu na ďalších 30 rokov a vypracovanie ekonomicko-technického hodnotenia hlavných primárnych energetických zdrojov a technológií používaných na výrobu tepla a chladu. Vyššie uvedené požiadavky určujú predpoklad vytvorenia robustného analytického a plánovacieho nástroja ako nadstavby monitorovacieho systému, schopného spracovať tieto robustné CBA podľa palív a podľa technológií a ich kombinácií pre celú Slovenskú republiku, ako aj pre jednotlivé regióny a mestá v SR, ktoré by tak mohli zabezpečiť, aby tepelné koncepcie boli v súlade s komplexným posúdením.

5. ZÁVER

Komplexné posúdenie je analytický dokument, ktorý posudzuje súčasný stav vykurovania a chladenia. Tento dokument preto predstavuje ucelený obraz, ktorý sa približuje k reálnemu stavu sektoru vykurovania a chladenia a poskytuje údaje o spotrebe tepla a chladu v Slovenskej republike.

Hlavným záverom vyplývajúcim z prípravy komplexného posúdenia je konštatovanie nedostatku špecifických údajov o teple a chlade. Tieto údaje sú potrebné pre identifikáciu stavu vykurovania a chladenia v Slovenskej republike v požadovanom rozsahu, ako aj množstva tepla a chladu, ktoré sa v Slovenskej republike používajú. Dostupnosť údajov je potrebná aj na vykonávanie požadovaných analytických činností súvisiacich s posudzovaním potenciálu v sektore vykurovania a chladenia a s plánovaním budúceho rozvoja vykurovania a chladenia v SR v súlade s poslednými energetickými a klimatickými cieľmi a požiadavkou klimatickej neutrality v roku 2050.

6. PRÍLOHA

Inštitút environmentálnej politiky vypracoval analýzu nákladov a prínosov výstavby tretieho kotla v zariadení na energetické využitie odpadov bratislavskej spaľovne OLO, a.s. Analýza je priložená v samostatnom dokumente.