



# ENERGETIKA

## K ÚŤOVÉ OTÁZKY A K ÚŤOVÉ ZISTENIA

### **Aký je stav a smerovanie energetiky vo vzťahu k životnému prostrediu?**

SR je chudobná na primárne palivovo – energetické zdroje (PEZ) a väčšinu z nich dováža. K najvýznamnejším domácim energetickým zdrojom patri biomasa, hnedé uhlie a lignit. Ropa, zemný plyn, čierne uhlie, časť hnedého uhlia a jadrové palivo sú dovážané. Z pohľadu štruktúry použitých PEZ mala SR v roku 2016 vyvážený podiel jednotlivých zdrojov. Vývoj ich štruktúry je charakteristický zníženou spotrebou plyných a tuhých palív a jadrového paliva. Naopak, výrazne stúpla v rovnakom období hrubá domáca spotreba obnoviteľných zdrojov.

V období rokov 2000 – 2017 došlo k poklesu výroby elektriny. V roku 2017 bol podiel bezuhlíkovej výroby elektriny na úrovni 80 % celej výroby. Viac ako polovica vyrobenej elektriny v roku 2017 pochádzala z jadrových elektrární.

Od roku 2001 bol dosiahnutý pokrok pri znižovaní konečnej energetickej spotreby (KES). Najvýraznejšie poklesla KES tuhých palív, tepla a plyných palív. Pozitívom je výrazný nárast KES obnoviteľných zdrojov a odpadov. Plyné palivá mali v roku 2016 napriek poklesu najvyšší podiel na celkovej KES.

Spomedzi sektorov mal v roku 2016 najväčší podiel na KES sektor priemyslu, nasledovaný sektormi doprava, domácnosti a obchod a služby. Sektor pôdohospodárstva sa na KES podieľal len minimálne. Za celé sledované obdobie rokov 2001 – 2016 mala KES klesajúci trend vo všetkých sektoroch s výnimkou sektora dopravy. Pozitívom je pokles KES v posledných rokoch aj v tomto sektore, napriek medziročnému nárastu v roku 2016.

Od roku 2001 došlo k výraznému poklesu energetickej náročnosti (EN) hospodárstva SR, ktorá k roku 2016 klesla o cca polovicu. Napriek priaznivému vývoju má SR vysokú EN v rámci krajín EÚ.

V období rokov 2005 – 2016 vzrástol celkový podiel energie z obnoviteľných zdrojov energie (OZE). Spomedzi OZE dominovala vodná energia (výroba elektriny) a biomasa (výroba tepla a chladu).

### **Aké sú interakcie energetiky a životného prostredia?**

V porovnaní s rokom 1990 poklesli emisie skleníkových plynov z energetiky k roku 2016 o viac ako polovicu (bez započítania sektora LULUCF). Rovnako klesli emisie skleníkových plynov aj v strednodobom porovnaní. Väčšina emisií pochádzala zo spaľovania a transformácie fosilných palív. Klesol podiel emisií zo stacionárnych zdrojov, problémom ostáva spaľovanie fosilných palív v domácnostiach. Napriek tomuto výraznému poklesu pripadla v roku 2016 až polovica z celkových emisií skleníkových plynov na energetiku.

V období rokov 2000 – 2016 bol dosiahnutý pozitívny trend pri sledovaných emisiách znečisťujúcich látok – SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, NMVOC, PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>. Rovnako bol pokles ich emisií zaznamenaný aj v medziročnom porovnaní. V rovnakom období došlo aj k poklesu emisií perzistentných organických látok (POPs) – PCDD/PCDF, PCB a PAH, napriek ich medziročnému nárastu. V prípade emisií ťažkých kovov nastal nárast pri emisiách Cd v strednodobom aj medziročnom porovnaní, emisie Pb a Hg v strednodobom porovnaní rokov 2000 – 2016 klesli, medziročne bol zaznamenaný ich nárast.

Na celkovom objeme odpadových vôd sa v období rokov 2006 – 2017 najviac podieľala elektroenergetika. Množstvo objemu odpadových vôd malo s výnimkou rokov 2012 – 2014, kedy bolo ovplyvnené elektrárnou Vojany, klesajúci trend. Objem odpadových vôd z teplárenstva varioval, pozitívny je pokles jeho objemu v posledných rokoch.

Sektor energetiky sa v roku 2017 podieľal 7,4 % na celkovej produkcii odpadov. V odpade dominoval ostatný odpad.

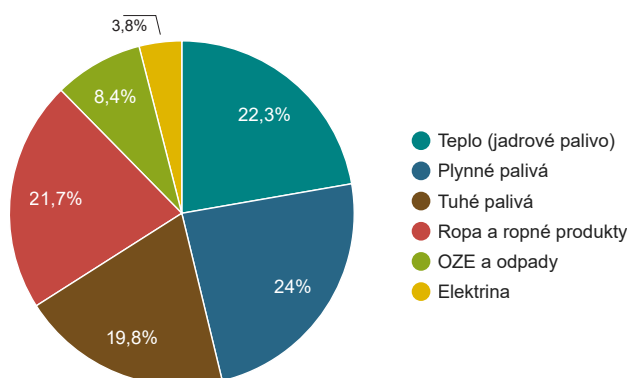
## BILANCIA ENERGETICKÝCH ZDROJOV/ ENERGETICKÁ BEZPEČNOSŤ

Takmer 90 % PEZ sa dováža. Medzi domáce PEZ možno zaradiť hnedé uhlie, vodnú energiu a biomasu. Všetko čierne uhlie sa zabezpečuje dovozom. Väčšina plynu sa dováža z Ruskej federácie. Rovnako takmer celý objem ropy sa dováža z Ruskej federácie a Azerbajdžanu prostredníctvom ropovodu Družba. Podiel domácej spotreby zemného plynu a ropy je minimálny. Z Ruskej federácie je tiež dovážané jadrové pa-

livo, ktorého dovoz je zabezpečený dlhodobými zmluvami.

Z pohľadu štruktúry použitých PEZ má SR vyvážený podiel jednotlivých energetických zdrojov na hrubej domácej spotrebe (tzv. energetický mix). Pozitívom je dlhodobý pokles spotreby tuhých palív a zemného plynu a nárast spotreby OZE.

Graf O92I Energetický mix v roku (2016)



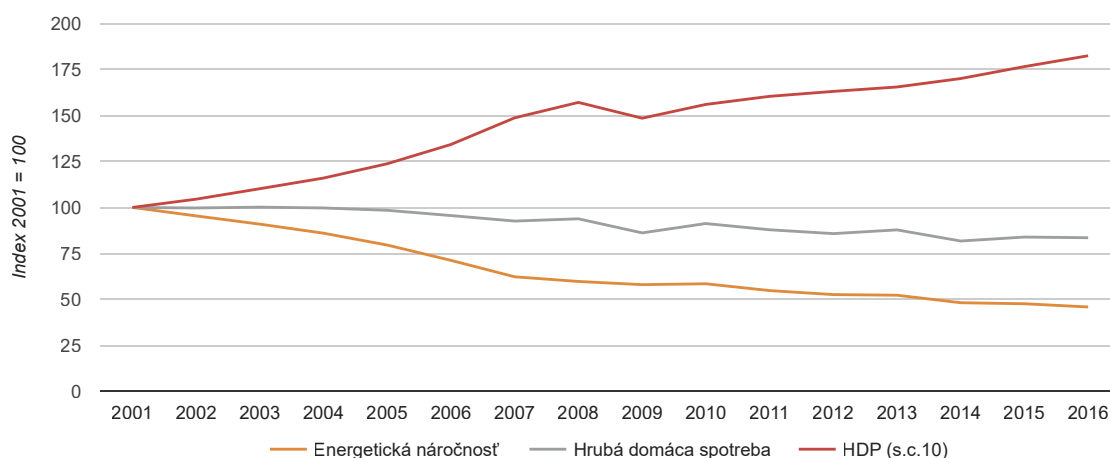
Zdroj: ŠÚ SR

## ENERGETICKÁ NÁROČNOSŤ A ENERGETICKÁ EFEKTÍVNOSŤ

Jedným z dlhodobých cieľov energetickej politiky SR orientovanej na ochranu životného prostredia je znižovanie energetickej náročnosti hospodárstva SR, definovanej ako podiel hrubej domácej spotreby energie (HDS) k vytvorenému HDP. Od roku 2001 do roku 2016 poklesla energetická ná-

ročnosť SR o 54,3 %. Tento pokles je výsledkom nárastu HDP s.c.10 (cca 82,6 %) a súčasného poklesu HDS (cca 16,5 %). Rovnako náročnosť poklesla aj medziročne (o cca 3,6 %). Napriek priaznivému trendu patrí SR v rámci EÚ ku krajinám s vysokou energetickou náročnosťou.

Graf O93I Vývoj energetickej náročnosti, hrubej domácej spotreby energie a HDP s.c.10

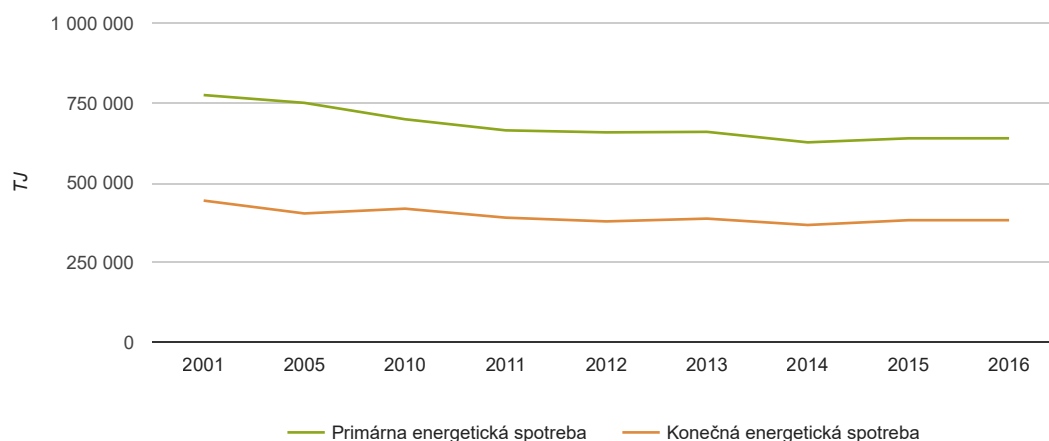


Zdroj: ŠÚ SR

## VPLYV HOSPODÁRSKÝCH ODVETVÍ NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Primárna spotreba energie (PES) bola v roku 2016 na úrovni 639 696 TJ. V medzirom porovnaní rokov 2016 a 2015 nedošlo takmer k žiadnej zmene. V rokoch 2001 – 2016 klesla PES s miernymi výkyvmi o cca 17,5 %.

**Graf O94I** Vývoj primárnej energetickej spotreby a konej energetickej spotreby

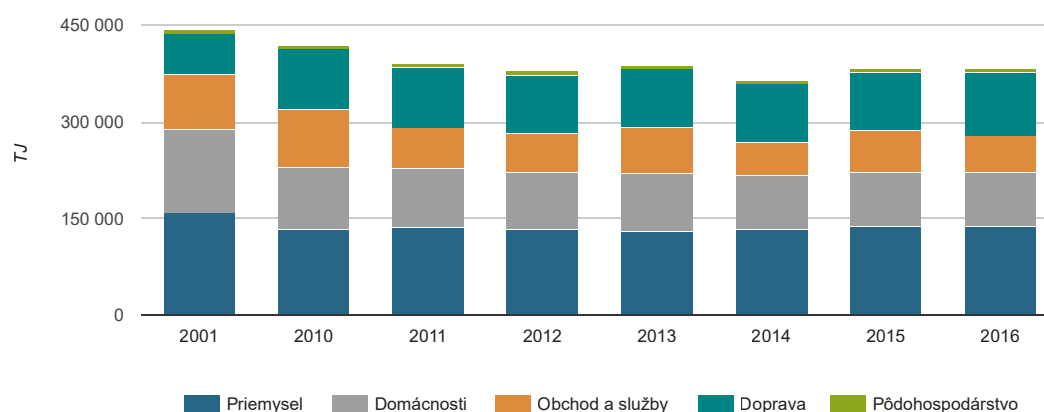


Zdroj: ŠÚ SR

Konečná energetická spotreba dosiahla v roku 2016 hodnotu 382 938 TJ a v porovnaní s rokom 2001 klesla o cca 13,8 %. V medzirom porovnaní s rokom 2015 zaznamenala len minimálny pokles. Spomedzi sektorov mal v roku 2016 najväšší podiel na cel-

kovej energetickej spotrebe priemysel (35,9 %) nasledovaný tromi sektormi: doprava (25,9 %), domácnosti (22,2 %) a obchod a služby (14,3 %). Najnižší, len 1,6 %, podiel mal sektor pôdohospodárstva.

**Graf O95I** Vývoj konej energetickej spotreby v sektoroch hospodárstva



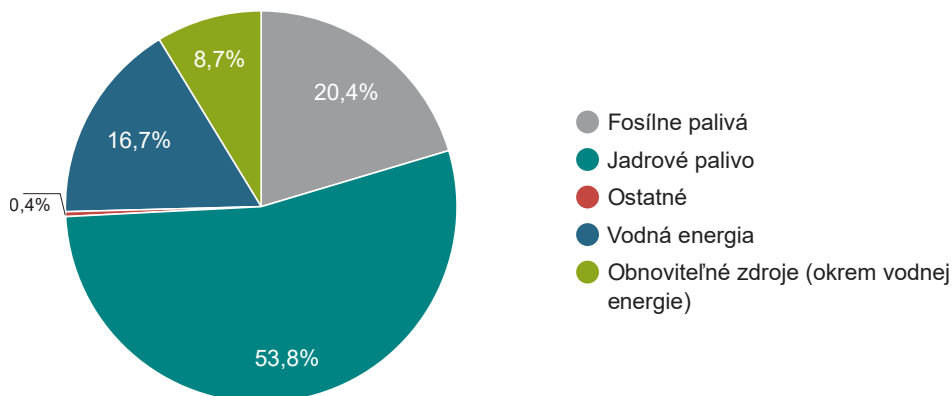
Zdroj: ŠÚ SR

## UDRŽATE NOS

Objem **vyrobenej elektriny** v roku 2017 predstavoval 28 026 GWh, čo je oproti roku 2016 nárast o 575 GWh. Od roku 2000 došlo k poklesu výroby elektriny o 9,2 %. SR už v súčasnosti má nízkouhlíkový mix zdrojov elektriny, keďže podiel bezuhlíkovej výroby elektriny sa pohyboval v roku 2017

na úrovni cca 80 %. Najvýraznejší podiel na výrobe elektriny mali v roku 2017 tradične jadrové elektrárne. Z dlhodobého hľadiska postupne **klesá výroba elektriny v tepelných elektrárach** a rastie význam jadrovej energie a energie z OZE.

**Graf O96 I** Výroba elektriny pod a zdroja v roku (2017)



Zdroj: SEPS, a. s.

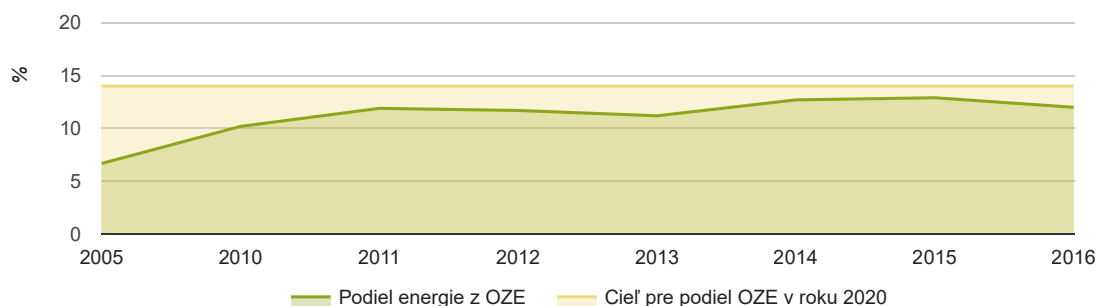
V oblasti **obnoviteľných zdrojov** má SR národný cieľ dosiahnuť 14 % podiel obnoviteľných zdrojov energie na hrubej konej energetickej spotrebe v roku 2020. Podiel energie z obnoviteľných zdrojov postupne rastie a za obdobie rokov 2005 – 2016 sa zvýšil podiel zo 6,7 % v roku 2005 na 12,0 % v roku 2016. Medzitým podiel OZE poklesol.

V roku 2016 pochádzalo 22,5 % **vyrobenej elektriny** z OZE.

Najviac elektriny bolo vyrobené vo vodných elektrárach, z toho dôvodu je množstvo elektriny vyrobené z OZE v SR závislé od vhodných hydrologických podmienok. Vďaka podpore obnoviteľných zdrojov došlo v posledných rokoch k nárastu výroby elektriny v solárnych elektrárach.

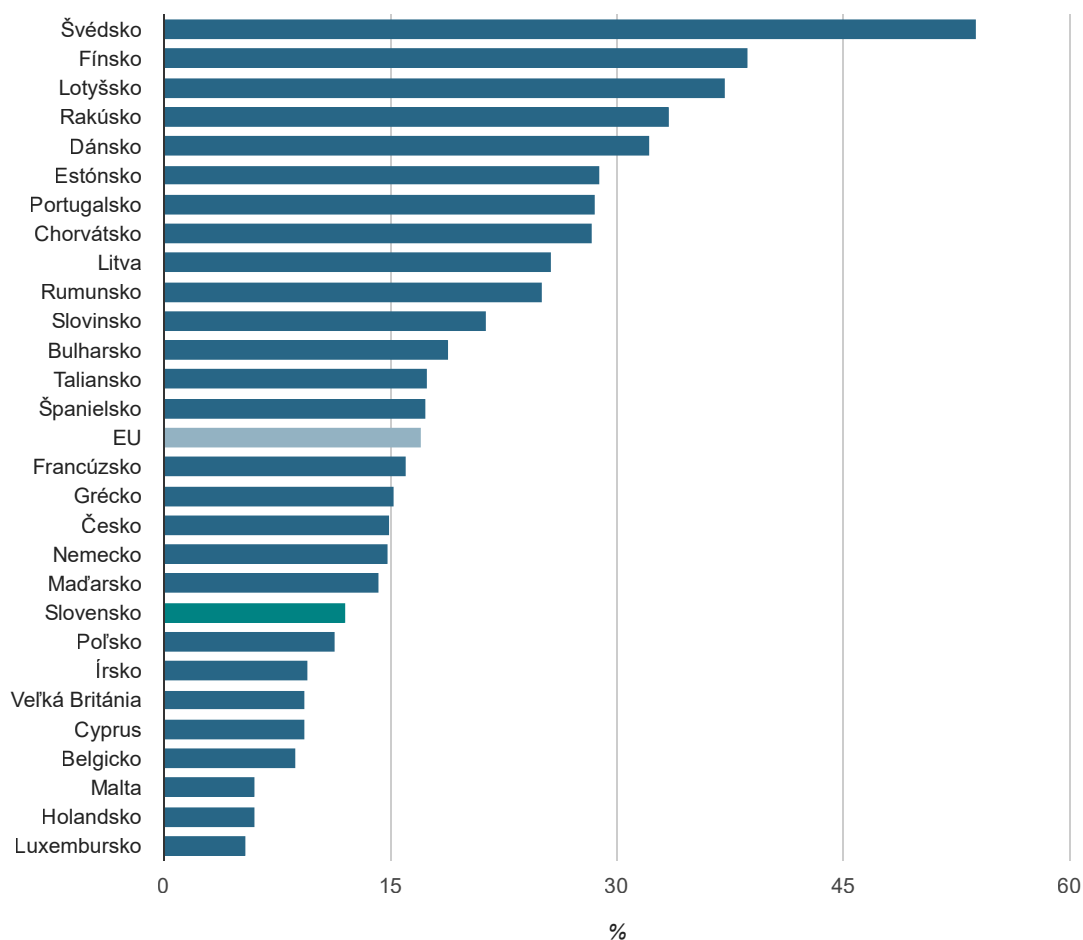
Podiel energie z **OZE pri výrobe tepla a chladu** bol v roku 2016 na úrovni **9,9%** s dominantným podielom využitia biomasy.

**Graf O97 I** Vývoj podielu energie z OZE z hľadiska plnenia národného cieľa a v roku 2020



Zdroj: MH SR, ŠÚ SR

### Graf O98 I Medzinárodné porovnanie podielu energie z OZE (2016)



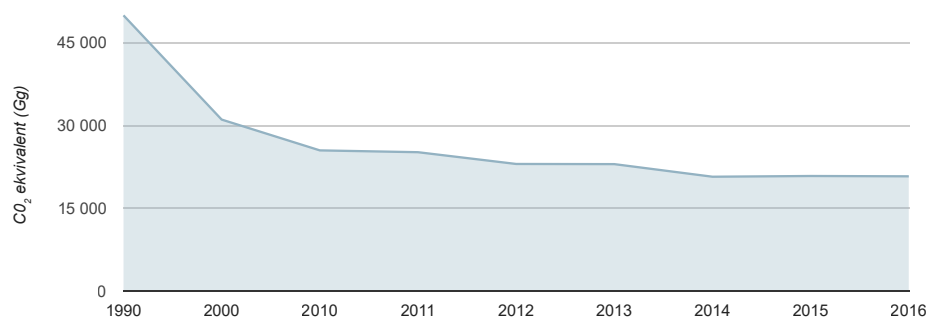
Zdroj: Eurostat

## VPLYV ENERGETIKY, TEPLÁRENSTVA A PLYNÁRENSTVA NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Energetika má spomedzi sektorov najvyšší podiel na **emisiách skleníkových plynov**, ktorý bol v roku 2016 na úrovni 50,7 % (20 796,8 Gg CO<sub>2</sub> ekvivalentu) z celkových emisií skleníkových plynov v SR. Do roku 2016 emisie skleníkových plynov z energetiky **klesli** v porovnaní s rokom 1990 o **58,3%**. Tento priaznivý trend je výsledkom zvýšenia podielu služieb

na tvorbe HDP, zvýšenia podielu zemného plynu v palivovej základni, štrukturálnych zmien a poklesu spotreby energie v energeticky náročných odvetviach. Oproti predchádzajúcemu roku 2015 klesli emisie skleníkových plynov z energetiky v roku 2016 len minimálne (o cca 0,3 %).

### Graf O99 I Vývoj emisií skleníkových plynov z energetiky



Zdroj: SHMÚ

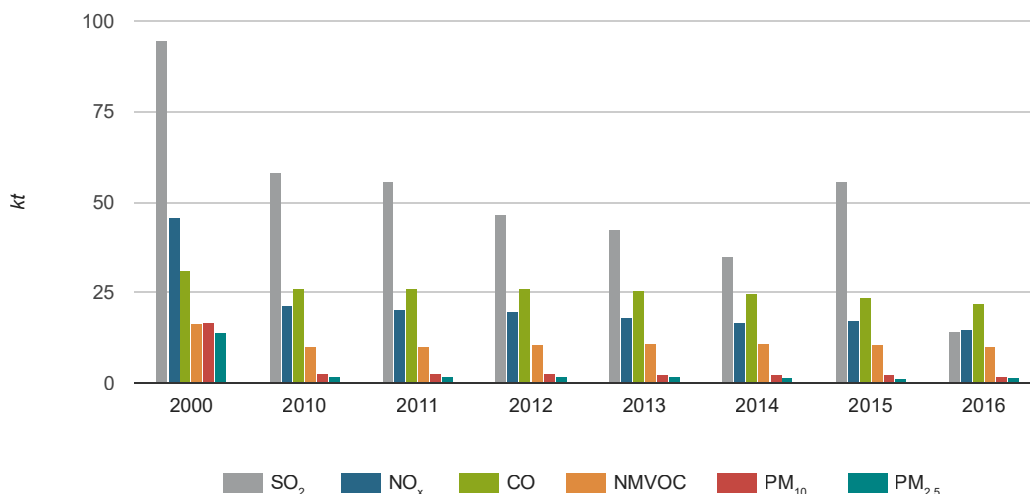
Poznámka: Emisie započítane k 15. 5. 2018.

Energetika je významným producentom emisií  $SO_x$ ,  $NO_x$ , CO, NMVOC,  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$

V období rokov 2000 – 2016 bol dosiahnutý pozitívny trend pri sledovaných emisiách znečisťujúcich látok. Rovnako pozitívny trend bol dosiahnutý aj v medzirovnom porovnaní ro-

kov 2016 a 2015. Najvýraznejší medziročný pokles bol zaznamenaný pri emisiách  $SO_x$  (74,6 %), ktorý bol spôsobený tým, že SE a. s. využili rok 2015 ako posledný rok prevádzky tepelnej elektrárne v Novákoch, po ktorej sa žiadne emisné limity neuplatňovali. V roku 2016 sa sektor energetiky podielal až na 52,1 % celkových emisií  $SO_x$ .

**Graf 100 I** Vývoj emisií  $SO_2$ ,  $NO_x$ , CO, NMVOC,  $PM_{2,5}$  a  $PM_{10}$  zo sektora energetiky

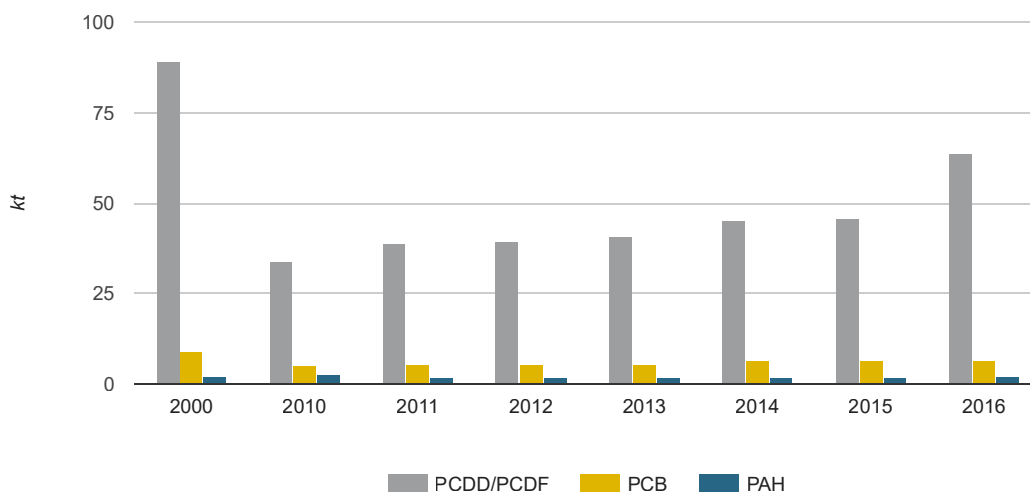


Zdroj: SHMÚ

V bilancii emisií perzistentných organických látok (POPs) sú v sektore energetiky sledované emisie **dioxínov a furánov (PCDD/PCDF)**, emisie **polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAH)** a **emisie polychlórovaných bifenylov (PCB)**. V rozmedzí rokov 2000 – 2016 došlo k poklesu emisií všetkých sledovaných POPs. Najviac poklesli emisie PCB (30,4%), nasledovali emisie PCDD/PCDF (28,6%), emisie PAH klesli len minimálne (1,1%). V medzirovnom porovnaní rokov 2016 a 2015 naopak emisie všetkých sledovaných POPs stúpili,

emisie PAH a PCB len minimálne (0,4 % a 0,3 %). Pri emisiách PCDD/PCDF došlo k výraznejšiemu nárastu (39,7%), čo bolo čiastočne spôsobené prehodnotením emisných faktorov pri príprave inventúry. Energetika patrí k významným producentom emisií POPs. V roku 2016 bol podiel PCDD/PCDF z energetiky na celkových emisiách PCDD/PCDF na úrovni 76,9 %, podiel PCB na úrovni 35,0 % na celkových emisiách PCB a podiel PAH z energetiky na celkových emisiách PAH na úrovni 10,1 %.

**Graf 101 I** Vývoj emisií POPs v sektore energetiky



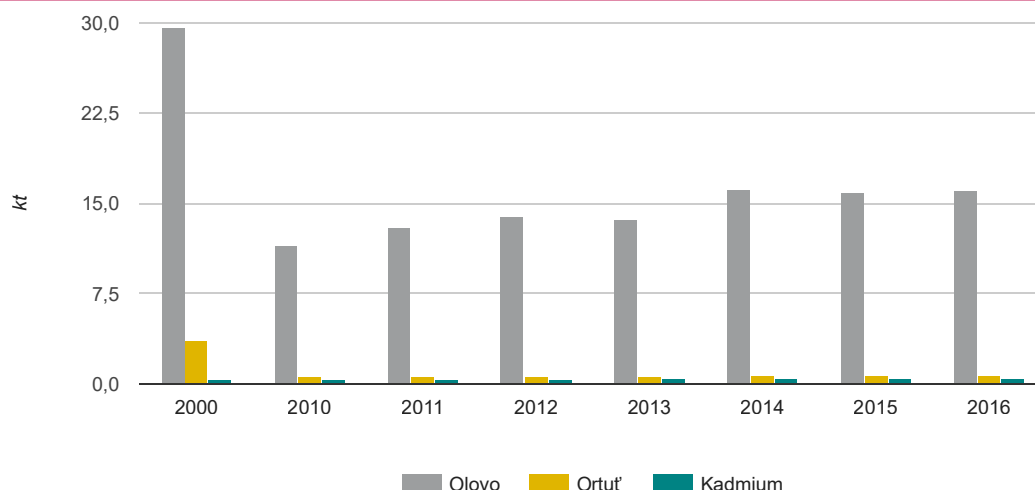
Zdroj: SHMÚ

## VPLYV HOSPODÁRSKÝCH ODVETVÍ NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Pri emisiách sledovaných ťažkých kovov (K) – olova (Pb), ortuti (Hg) a kadmia (Cd) z energetiky bol zaznamenaný stúpajúci trend pri kadmii, ktorého emisie stúpili ako v strednodobom hodnotení rokov 2000 – 2016 (41,8 %), tak aj medziročne (8,6 %). Množstvo emisií olova a ortuti v rozmedzí

rokov 2000 – 2016 kleslo (45,8 % a 80,4 %) napriek medziročnému nárastu (0,8 % a 4,1%). V roku 2016 bol podiel emisií Hg z energetiky na celkových emisiách Hg na úrovni 42,1 %, podiel Cd na úrovni 36,5 % a Pb na úrovni 36,0 %.

**Graf 102I** Vývoj emisií olova, ortuti a kadmia zo sektora energetiky

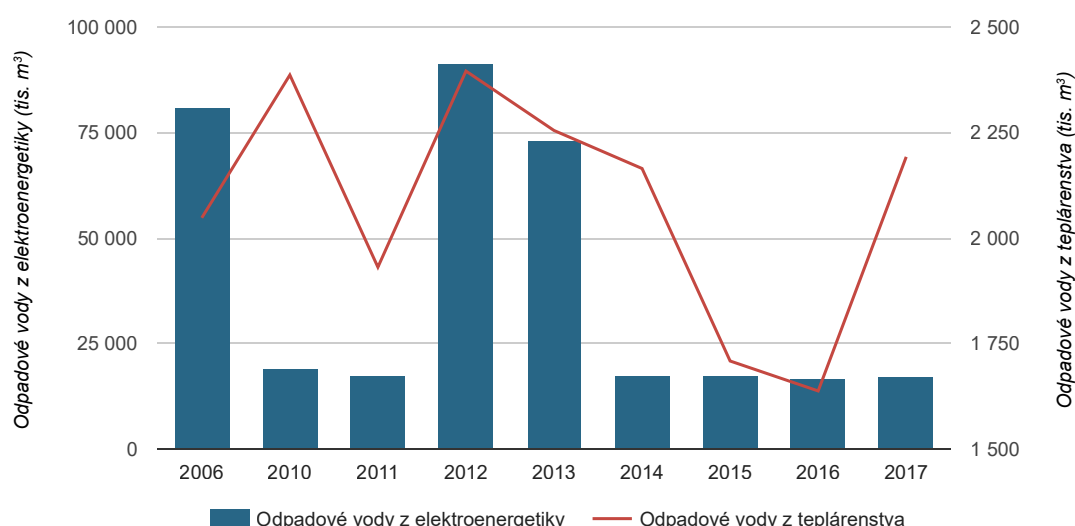


Zdroj: SHMÚ

Na celkovom objeme vypúšťaných odpadových vôd zo sektora energetiky najviac podieľa elektroenergetika. Odpadové vody, ktoré produkujú elektrárne, majú predovšetkým charakter vôd z technologických a chladiacich procesov, v menšej miere sa na odpadových vodách podieľajú

splaškové vody. Odpadové vody z technológií sú znečistené chemicky, v prípade jadrových elektrární v primárnom okruhu aj rádiochemicky. U vôd, ktoré sa využívajú na chladenie, dochádza prevažne k tepelnému znečisteniu.

**Graf 103I** Vývoj objemu vypúšťaných odpadových vôd z energetiky



Zdroj: SHMÚ

V porovnaní s predchádzajúcim rokom 2016 bol v roku 2017 zaznamenaný nárast (1,6 %) objemu vypúšťaných odpadových vôd z elektroenergetiky. Rovnako aj množstvo odpadových vôd z teplárne medziročne stúplo (33,9 %). V porovnaní s rokom 2006 došlo k výraznému poklesu množstva odpadových vôd z elektroenergetiky (78,7 %) a k nárastu množstva odpadových vôd z teplárne (7,1 %).

V roku 2017 bolo v sektore dodávka elektriny, plynu, pary a studeného vzduchu vyprodukovaných 896 497,15 ton **odpadu umiestneného na trh**, čo predstavuje zníženie produkcie o cca 66,1 % oproti roku 2016. Nebezpečný odpad predstavoval len 0,3 % (3 078,7 t) a ostatný odpad až 99,7 % (893 418,5 t). Na celkovej produkcii odpadov podľa klasifikácie ekonomických činností sa táto sekcia v roku 2017 podieľa 7,4 %.