

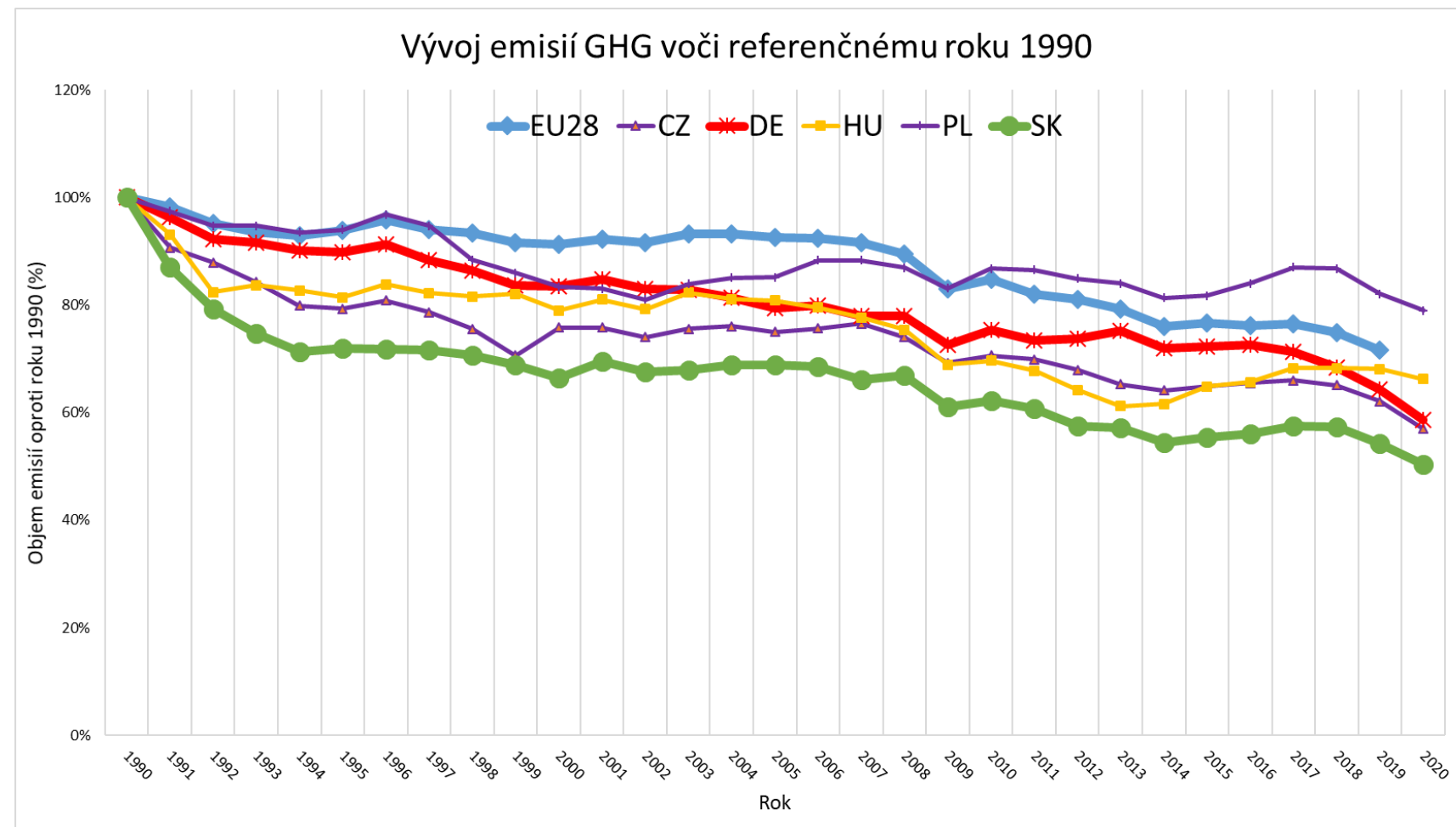


AKO EFEKTÍVNE DEKARBONIZOVAŤ V SÚLADE S HODNOTOU ZA PENIAZE – EVOLUČNÝ PRÍSTUP

MARTIN HOLLÝ, 1/2024

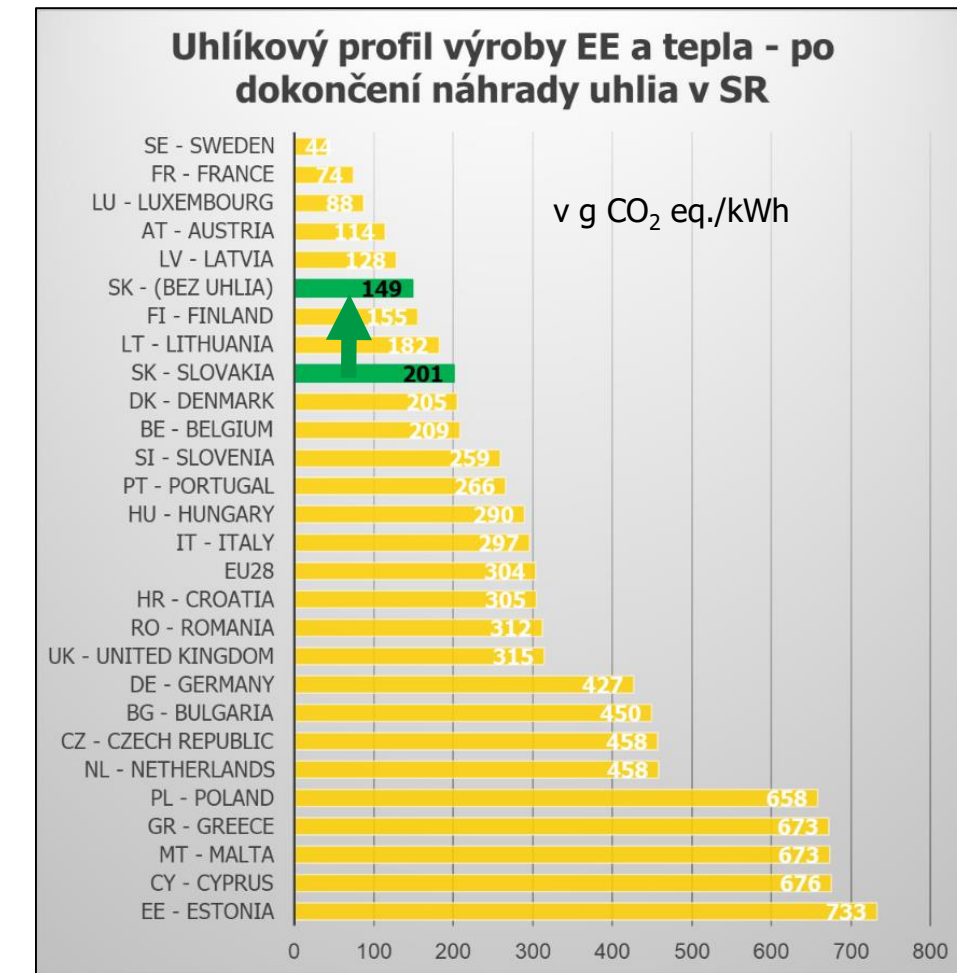
Distribúcia **SPP**

Emisie skleníkových plynov SR – východiskový stav



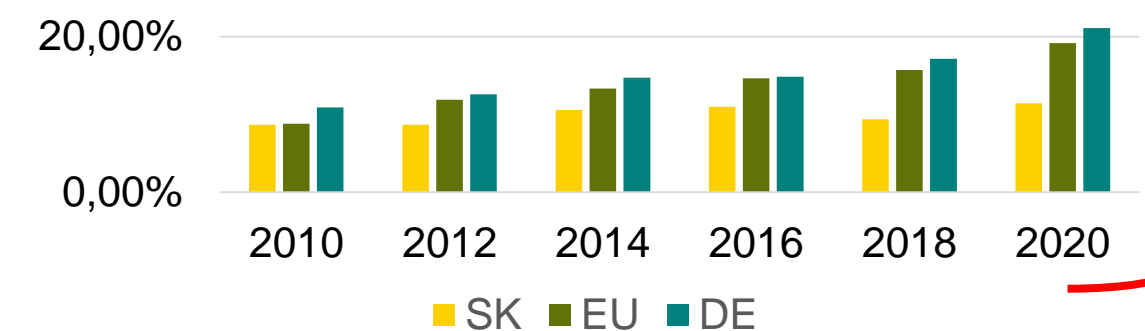
Zdroj: Eurostat

- SR dosiahla v rámci EÚ jeden z najväčších poklesov emisií skleníkových plynov od roku 1990, najúspešnejším sektorom bola energetika.
- Po náhrade uhlia pri výrobe elektriny a tepla bude slovenská energetika 6. najčistejšia v celej EÚ (v gCO₂ na kWh elektriny a tepla).
- Je to vďaka vysokému podielu jadra a vodnej energie pri výrobe elektriny a vďaka zemnému plynu a biomase pri výrobe tepla.
- OZE budú preto v strednodobom horizonte plniť len doplnkovú úlohu pri znižovaní emisií CO₂.
- Dekarbonizácia zvýši náklady spotrebiteľom tovarov, služieb, energií a preto je dôležité ju realizovať v súlade s princípom „Hodnota za Peniaze“.



Zdroj: IEA, PORDATA 2019

Podiel OZE na konečnej spotrebe energie ≠ efektívne znižovanie emisií



Zdroj: <https://ourworldindata.org/renewable-energy>

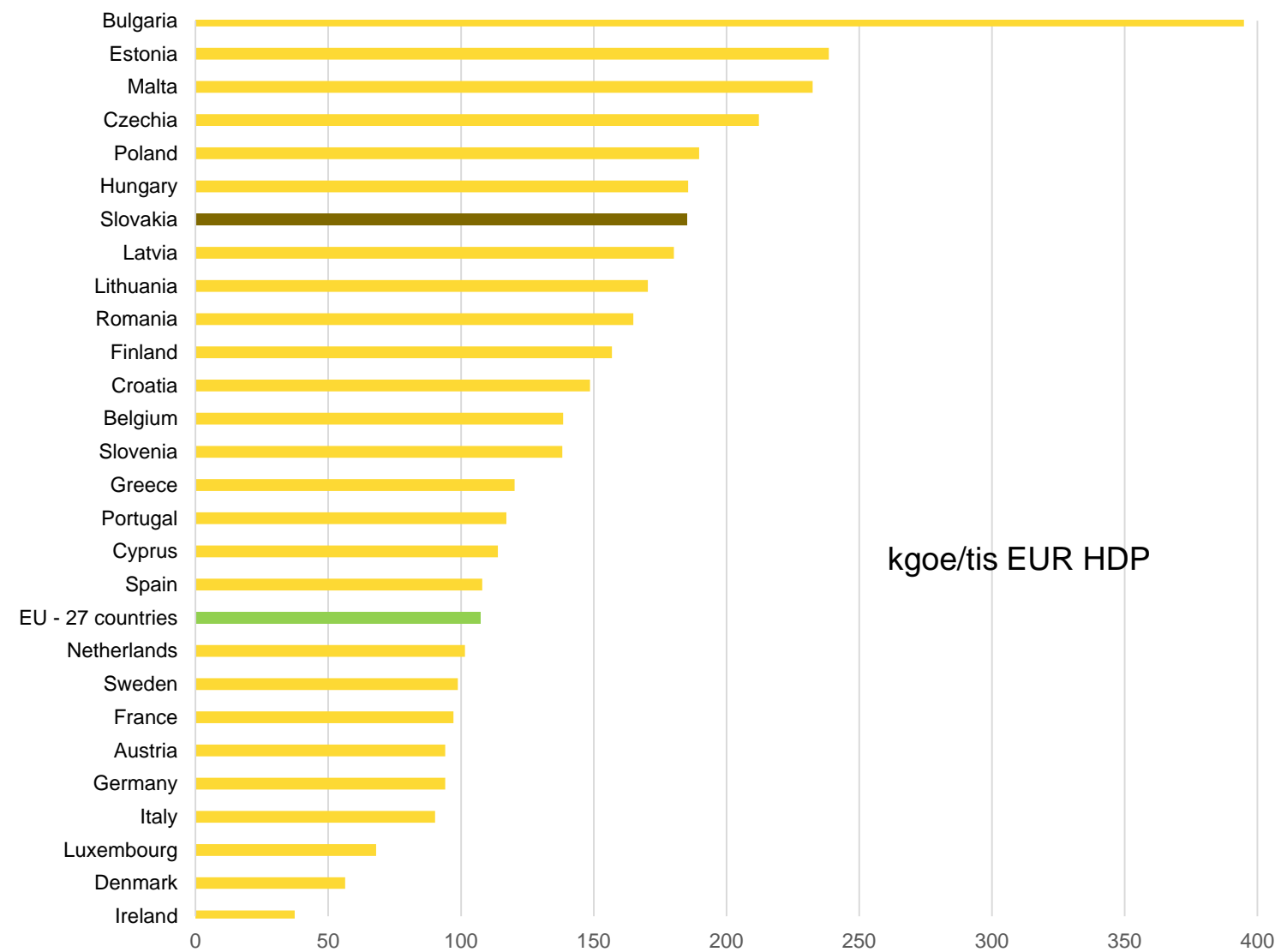
Vyššia ambícia podielu OZE 2030 v SK INEKP by nemala vyzn. prínos

ZEMNÝ PLYN JE

Distribúcia

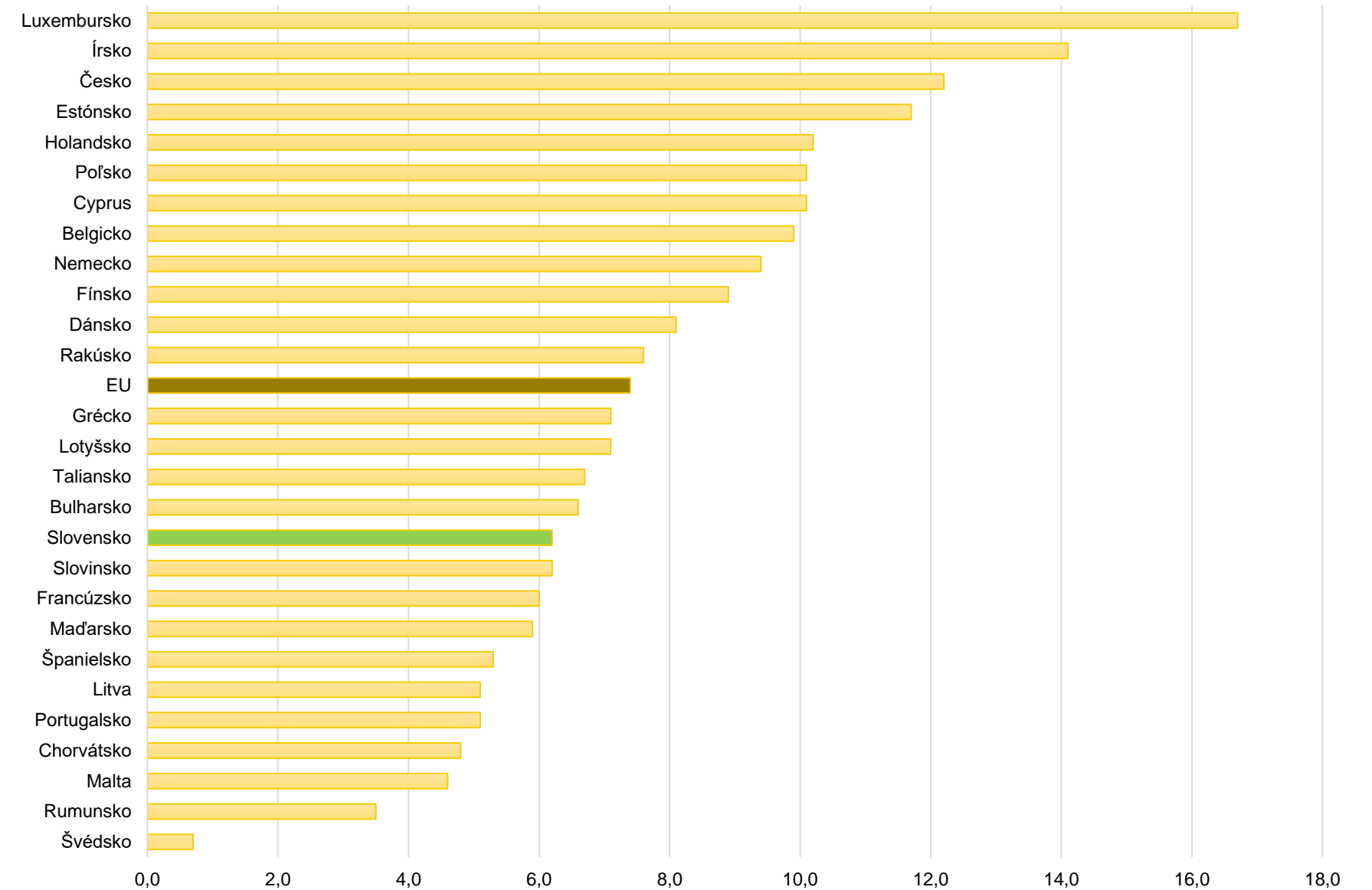
Energetická náročnosť hospodárstva & GHG per capita

Energetická náročnosť hospodárstva v roku 2022



Zdroj: eurostat

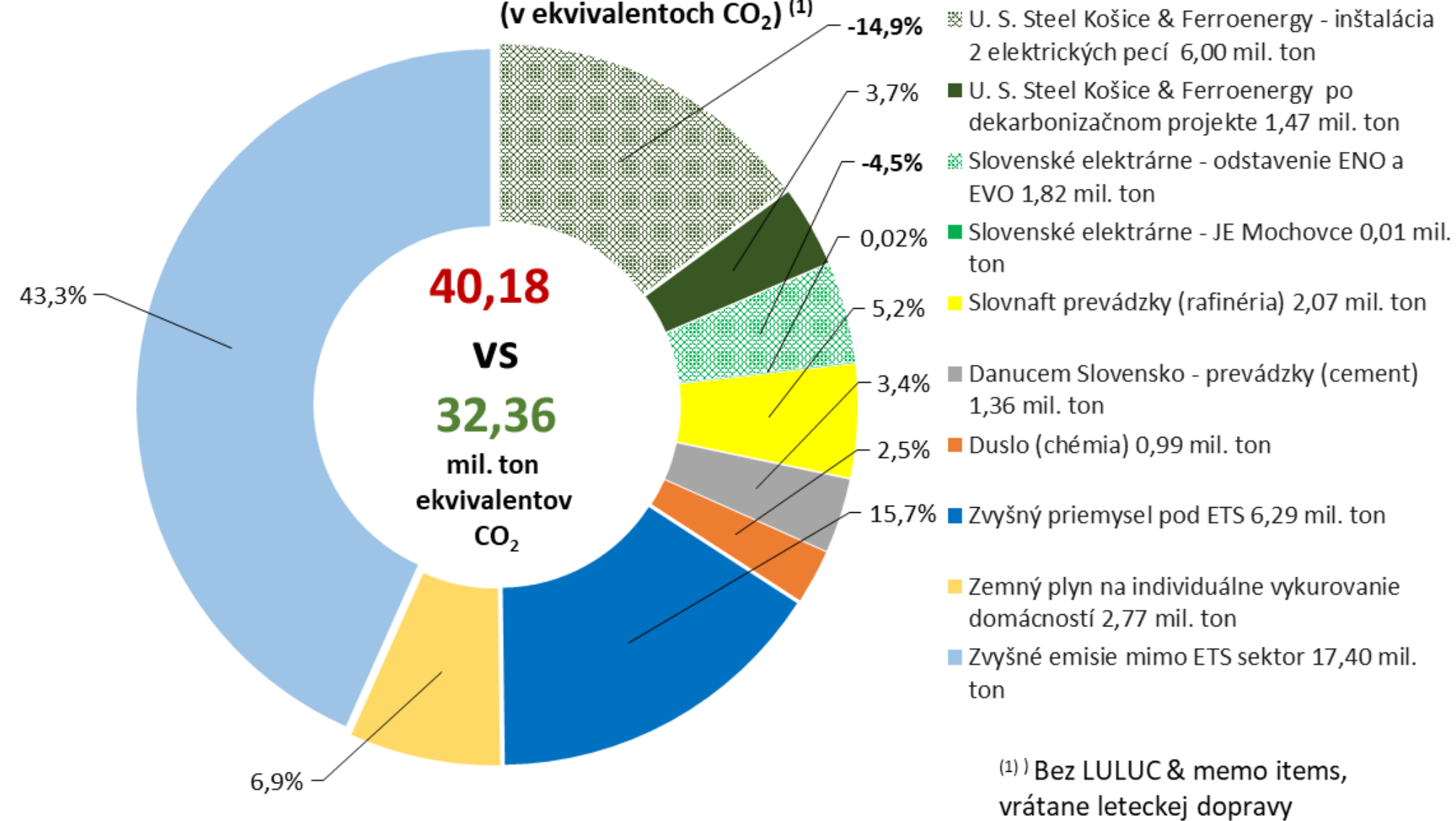
Medzinárodné porovnanie emisií GHG (tony CO_{2ekv}) na obyvateľa (2021)



Zdroj: eurostat

Emisie skleníkových plynov v SR a Hodnota za peniaze

Emisie najväčších priemyselných producentov skleníkových plynov na Slovensku v roku 2019 a dekarbonizačné projekty (v ekvivalentoch CO₂) ⁽¹⁾



- Polovica SK emisií skleníkových plynov pochádza od prevádzkovateľov, ktorí patria pod európsky systém obchodovania s emisiami skleníkových plynov - EÚ ETS.
- Jedná sa o prevažne o veľké priemyselné a energetické závody:
 1. Výroba železa a ocele
 2. Rafinéria
 3. Uhoľné elektrárne
 4. Výroba cementu a stavebných hmôt
 5. Výroba anorganických hnojív
- Hospodárstvo SR je energeticky veľmi náročné (v roku 2022 bolo 7. najhoršie v EÚ), potenciál úspor energie a emisií v sektore priemyslu je veľký.
- Najefektívnejšie projekty dekarbonizácie z hľadiska HzP spočívajú v náhrade uhlia v energetike (tepelné elektrárne Nováky, Vojany a CZT) a v zavedení elektrických oblúkových pecí v železiarňach v Košiciach (investícia cca 1,5 mld. EUR); prínos v poklese celkových emisií CO₂ v SR o cca 20%.
- Emisie CO₂ z individuálneho vykurovania zemným plynom predstavujú len približne 6,9% (cca 800 tis. domácnosti) z celkových ročných emisií skleníkových plynov v Slovenskej republike; **implementácia moderných plynových kondenzačných kotlov však aj v tomto sektore predstavuje opatrenie "Hodnota za peniaze"**.
- **Dekarbonizácia sektoru budov prostredníctvom elektrifikácie by bola drahá, časovo náročná a znížila by emisie SR len marginálne.**

Zdroj: eurostat, SPP – distribúcia, a.s., ICZ Slovakia, a.s.

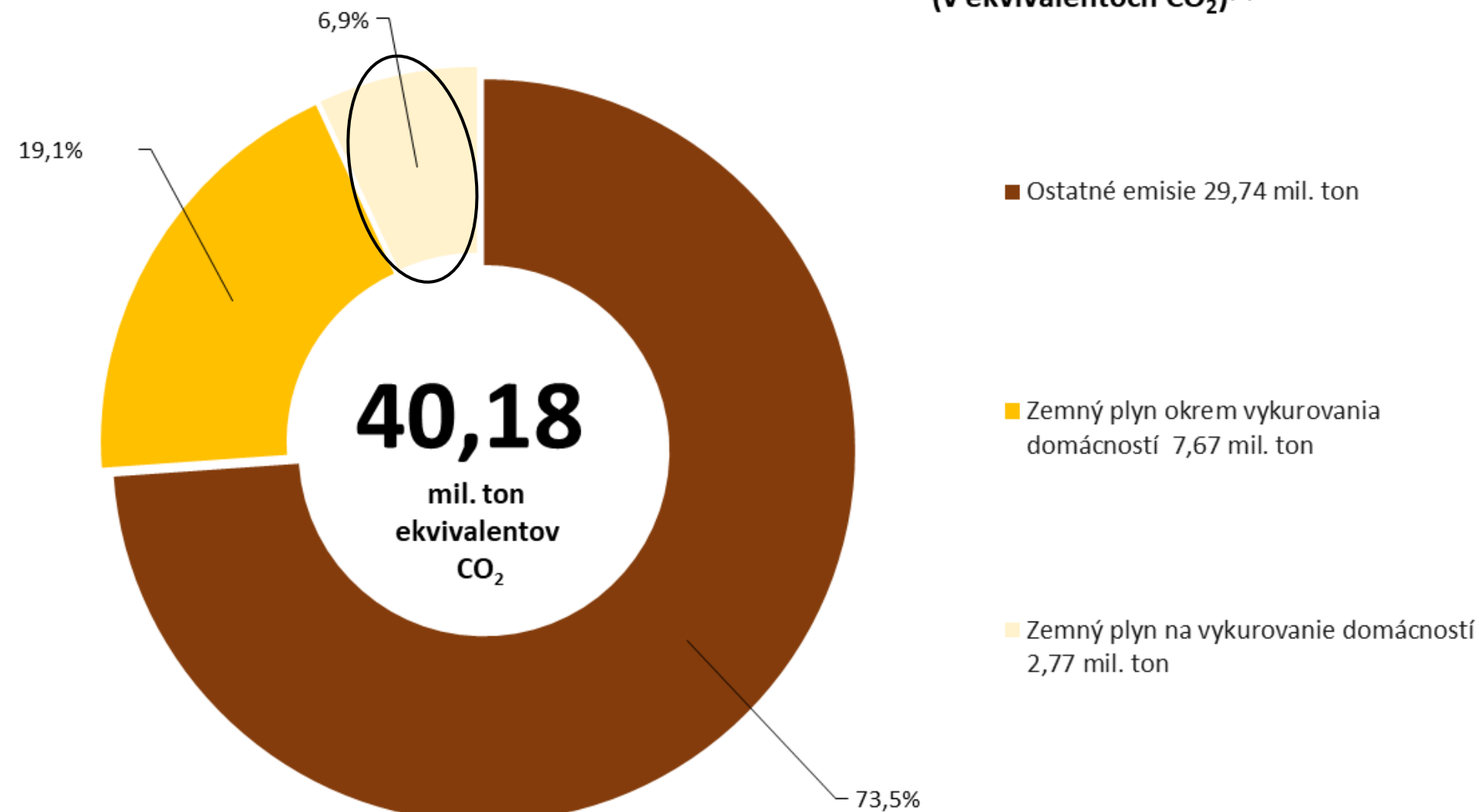
Rok 2019 možno považovať za štandardný rok bez vplyvu pandémie a geopolitickej situácie v r. 2022.

ZEMNÝ PLYN JE

Distribúcia

Emisie skleníkových plynov zo zemného plynu na individuálne vykurovanie domácností v SR

Emisie GHG zo zemného plynu na Slovensku v roku 2019
(v ekvivalentoch CO₂)⁽¹⁾



Zdroj: eurostat a SPP - distribúcia, a.s. za r. 2019

⁽¹⁾ Bez LULUC & memo items, vrátane leteckej dopravy

Sektor individuálneho vykurovania v SR pozostáva najmä zo:

- 786 100 domácností s individuálnym vykurovaním plynom so spotrebou 1,3 mld. m³ zemného plynu (2019) – RD a byty,
- 311 tis. domácností vykurojúcich tuhým palivom (SOBD 2021) – len RD,
- 66 tis. domácností vykurojúcich elektrinou (SOBD 2021) – len RD,
- 37 tis. domácností vykurojúcich tepelnými čerpadlami – len RD.

Jedná sa o ťažko dekarbonizovateľný sektor z dôvodu:

1. Vysokých nákladov na zmenu – investícia cca 23 mld. euro:
 - a) náklady na komplexnú obnovu RD a inštaláciu OZE (TČ) sú veľmi vysoké (30 000 €/domácnosť a viac),
 - b) veľký počet RD bez obnovy obvodového plášťa (bez zateplenia) (773 tis., SOBD 2021), veľká disperzia, ťažko manažovateľné programy podpory.
2. Nízkej kúpnej sily slovenských domácností => potreba dotovať v plnom rozsahu zvýšené náklady eko-riešení, problémy s cash-flow.
3. Potrebné investície do elektroenergetických sietí (sezónna výroba EE, distribúcia EE) – časové, aj ekonomické hľadisko.



Komplexné opatrenia budú trvať roky až desaťročia, sú však aj rýchle a ef. riešenia (kontext energ. krízy).

ZEMNÝ PLYN JE

Distribúcia

Náklady pre spotrebiteľa – tepelné čerpadlo vs plynový kondenzačný kotol

C	Nekondenzačný PK	Kondenzačný PK	TČ - vzduch/voda
Výhrevnosť paliva	10,70 kWh/m ³	10,70 kWh/m ³	1
Účinnosť	80%	97%	290%
Jednotková cena (€)	0,0543 €/kWh	0,0551 €/kWh	0,1571 €/kWh
Tarifa	D3 (SPP)	D3 (SPP)	DD5 (ZSE)
Teplo v palive (kWh)	39 613	32 670	10 928
Množstvo paliva za rok	3 702 m ³	3 053 m ³	10 928 kWh
Prevádzkové náklady			
Ročné náklady palivo	2 152 €/rok	1 801 €/rok	1 717 €/rok
Servis	60 €/rok	80 €/rok	150 €/rok
Prevádzkové náklady spolu	2 212 €/rok	1 881 €/rok	1 867 €/rok
Investičné náklady			
Hlavný zdroj tepla		1 970 €	15 250 €
Inštalácia + materiál		800 €	800 €
Uvedenie do prevádzky		170 €	504 €
Komín - vložka		300 €	
Dotácia Zelená domácnostiam na TČ			- 3 800 €
TCO s dotáciou ZelDom			40 760 €
TCO bez dotácií	33 183 €	31 455 €	44 560 €

Ceny energií pre rok 2023

B	Nekondenzačný PK	Kondenzačný PK	TČ - vzduch/voda
Výhrevnosť paliva	10,70 kWh/m ³	10,70 kWh/m ³	1
Účinnosť	80%	97%	300%
Jednotková cena (€)	0,0568 €/kWh	0,0581 €/kWh	0,1721 €/kWh
Tarifa	D3 (SPP)	D3 (SPP)	DD5 (ZSE)
Teplo v palive (kWh)	23 938	19 742	6 383
Množstvo paliva za rok	2 237 m ³	1 845 m ³	6 383 kWh
Prevádzkové náklady			
Ročné náklady palivo	1 359 €/rok	1 147 €/rok	1 099 €/rok
Servis	60 €/rok	80 €/rok	150 €/rok
Prevádzkové náklady spolu	1 419 €/rok	1 227 €/rok	1 249 €/rok
Investičné náklady			
Hlavný zdroj tepla		1 970 €	11 300 €
Inštalácia + materiál		800 €	800 €
Uvedenie do prevádzky		170 €	504 €
Komín - vložka		300 €	
Dotácia Zelená domácnostiam na TČ			- 3 800 €
TCO s dotáciou ZelDom			27 534 €
TCO bez dotácií	21 288 €	21 644 €	31 334 €

Nezateplený rodinný dom, energetická trieda C, vyhláška MDaV č. 364/2012 Z. z.

Priemerný rodinný dom v SR - rozloha 228 m² (podľa materiálu MDaV: „Dlhodobá stratégia obnovy fondu budov“).

Celková potreba energie: ≤ 138 kWh/(m². rok)

Globálny ukazovateľ, primárna energia: ≤ 324 kWh/(m². rok)

Potreba tepla na vykurovanie (stredná hodnota): 108 kWh/(m².rok)

Potreba tepla na TV (stredná hodnota): 31 kWh/(m².rok)

Výkon zdroja tepla: 14 kW

Zateplený rodinný dom, energetická trieda B, vyhláška MDaV č. 364/2012 Z. z.

Priemerný rodinný dom v SR - rozloha 228 m² (podľa materiálu MDaV: „Dlhodobá stratégia obnovy fondu budov“)

Celková potreba energie: ≤ 110 kWh/(m². rok)

Globálny ukazovateľ, primárna energia: ≤ 216 kWh/(m². rok)

Potreba tepla na vykurovanie (stredná hodnota): 65 kWh/(m².rok)

Potreba tepla na TV (stredná hodnota): 19 kWh/(m².rok)

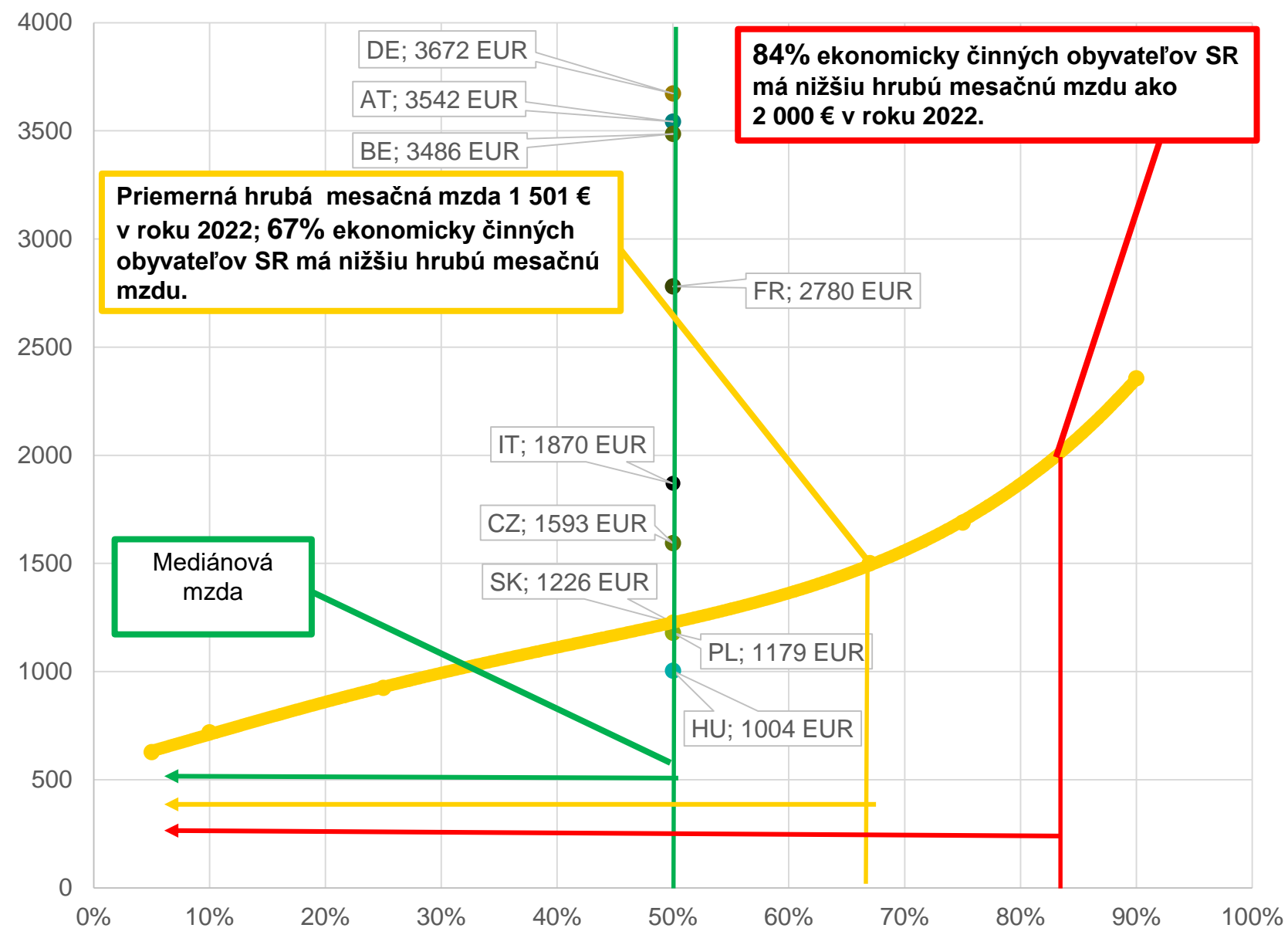
Výkon zdroja tepla: 10 kW

ZEMNÝ PLYN JE

Distribúcia

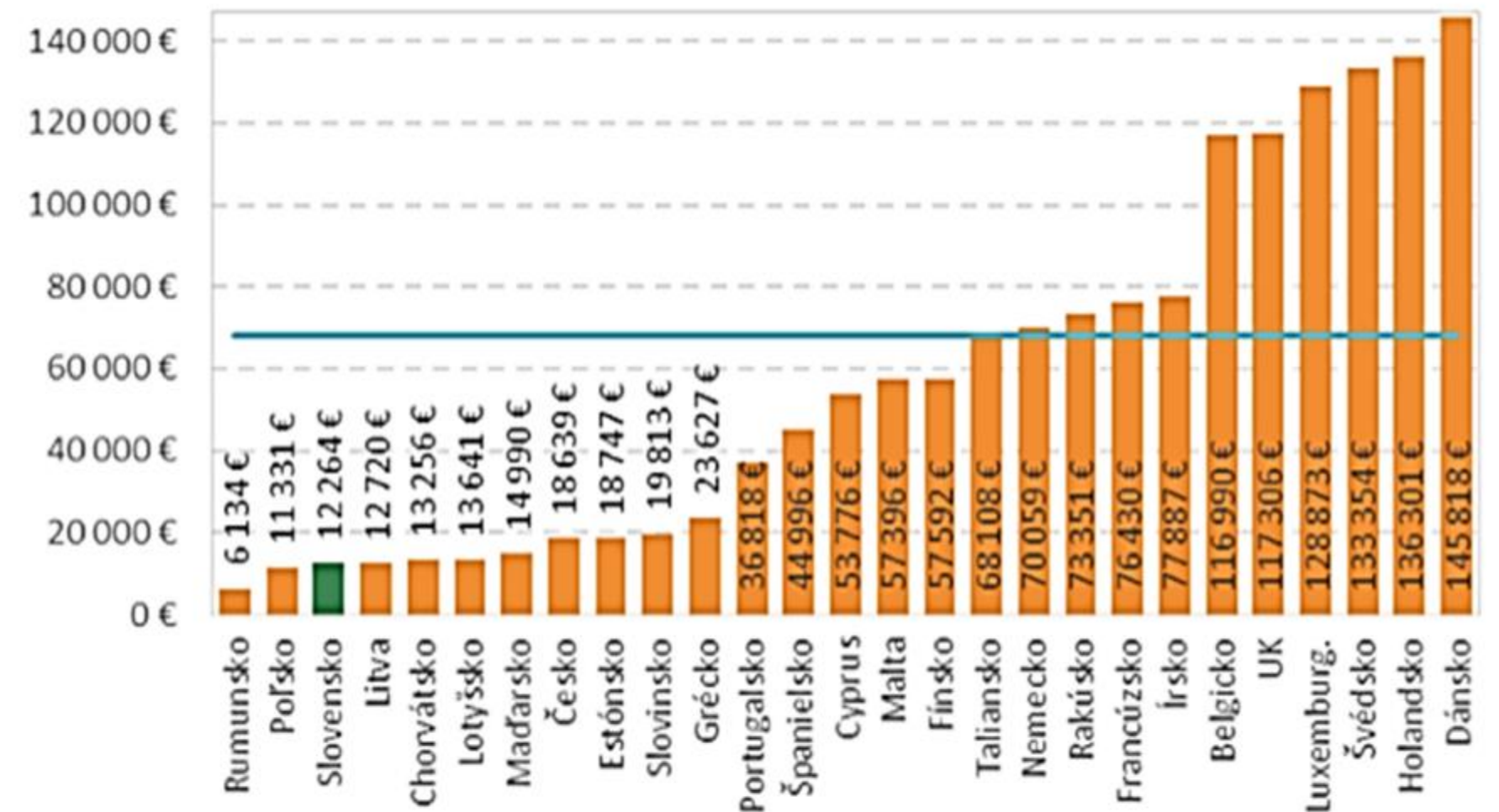
Nízka kúpna sila obyvateľov SR

Hrubá mzda v SR v roku 2022 percetily



Zdroj: ŠÚ SR, Wikipedia

Výška nasporených finančných aktív

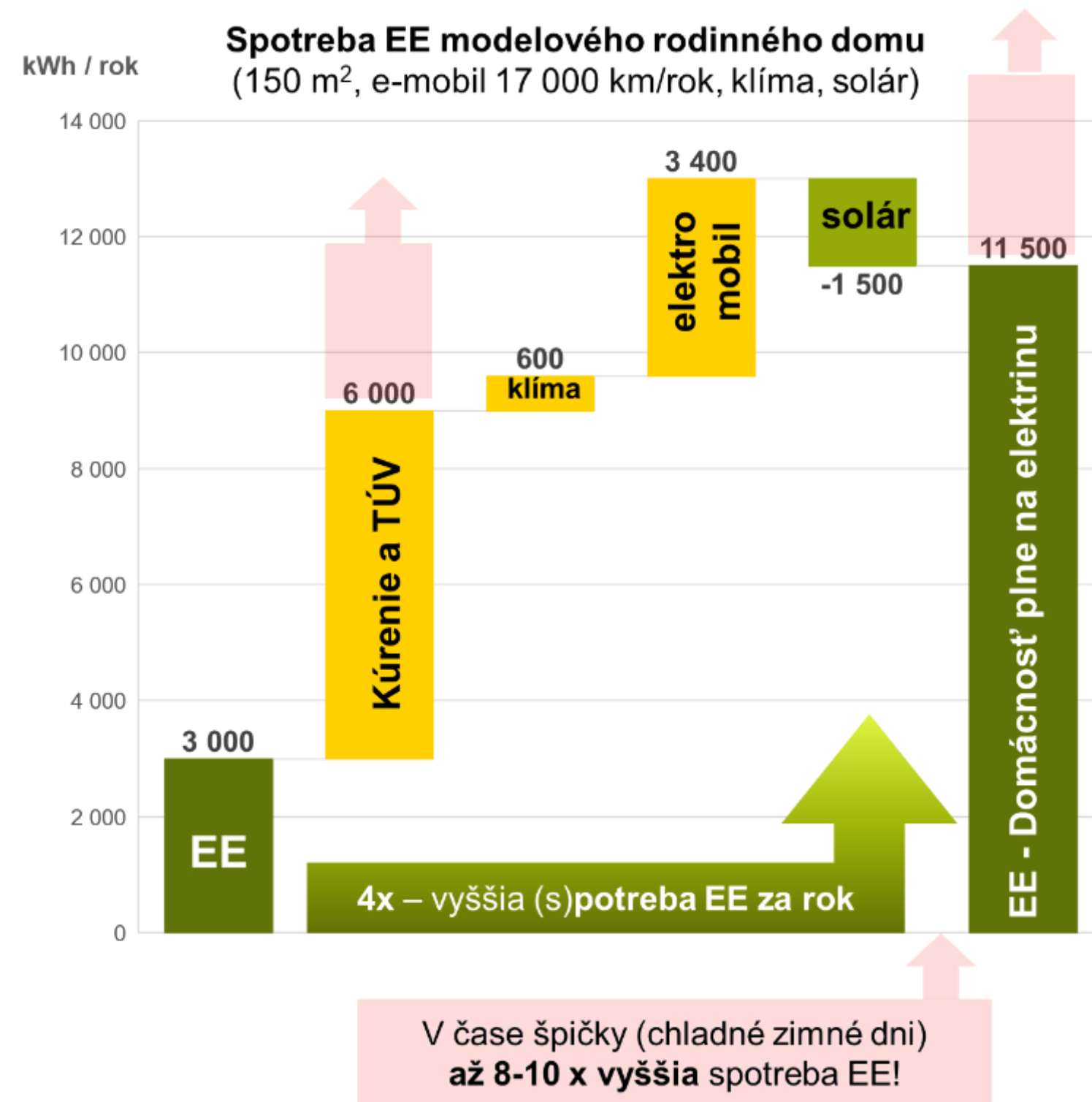


Zdroj: NBS, ECB, Eurostat, Blomberg, VÚB 2018

Podľa údajov z roku 2020 priemerná výška nasporených aktív obyvateľov Slovenska dosiahla 13 300 EUR.

Elektrifikácia vykurovania budov

- Masívna implementácia TČ si vzhľadom na sezónnosť vykurovania vyžiada výrazné investície do elektrických sústav s negatívnym dopadom na náklady/cenu EE.
- Využitie TČ a teda aj vyššia sezónna spotreba EE na vykurovanie bude potrebovať flexibilnú výrobu EE, čo v súčasnosti nie je možné získať pomocou OZE. Naopak, výroba EE z OZE je značne nestabilná a nepredvídateľná. Potrebné veľkokapacitné skladovanie EE zatiaľ neexistuje, nehovoriac o nákladoch...
- Dodatočnú špičkovú spotrebu elektriny tak budú musieť pokryť elektrárne s paroplynovým cyklom, čo zhorší emisný profil elektriny na pohon TČ.
- Na druhej strane má SR 2. najhustejšiu sieť plynovodov v EU vrátane zásobníkov s reálnym potenciálom na prepravu/distribúciu zelených plynov ako biometán a vodík v budúcnosti.



Učme sa na skúsenostiach z omnoho bohatších štátov

NEWS

Sunak says gas boilers can stay and delays ban on oil-fuelled heating

By Tom Lowe | 20 September 2023

In a press conference setting out a major shake-up of the government's net zero agenda, the prime minister said the UK needed a more "pragmatic and realistic approach to net zero which eases the burden on British people".

He said the up-front cost of replacing a boiler could be around £10,000. "Even the most committed advocates of net zero must recognise that, if our solution is to force people to pay that kind of money, support will collapse and will simply never get there."

He said he was introducing a new exemption to help those households for which this would be hardest - thought to be around 5 million homes - "so that they will never have to switch at all".



Preto je potrebné dekarbonizovať postupne, nie revolučne/ideologicky, ale racionálne/evolučne, v súlade s HzP a silnými stránkami tej ktorej ekonomiky.

Celý článok dostupný na: <https://www.building.co.uk/news/sunak-says-gas-boilers-can-stay-and-delays-ban-on-oil-fuelled-heating/5125286.article>

ZEMNÝ PLYN JE 

Distribúcia 

Podpora plynových kondenzačných kotlov pomôže pri dekarbonizácii, ale aj v súčasnej energetickej kríze

Výhody pre domácnosti

- Instantná úspora 15%-23% nákladov na plyn.
- Investícia do H2 Ready technológie.
- Minimálne technické úpravy = okamžité opatrenie na riešenie energetickej krízy = široká akceptácia, rýchlejšia návratnosť.
- Modulácia tepelného výkonu – zatepliť môžeme neskôr bez dopadu na parametre inštalovaného PKK dnes.
- TCO plynových kondenzačných kotlov sú o 30% nižšie oproti TČ.

Výhody pre štát

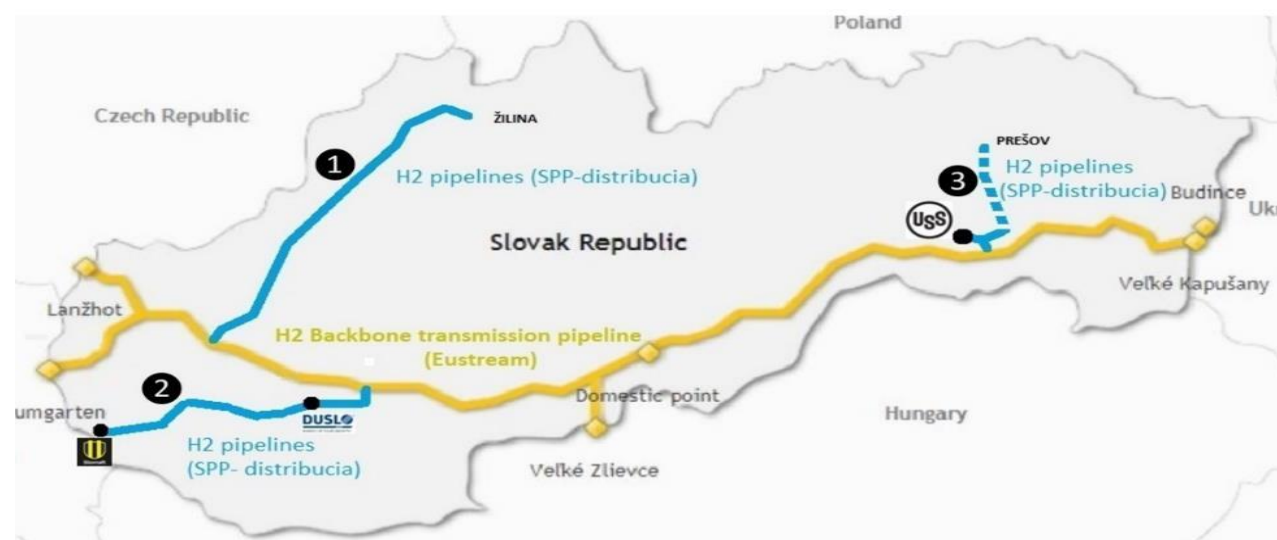
- Nižšie potrebné kompenzácie cien plynu v ďalších rokoch, resp. podstatná časť dotácie na PKK sa štátu vráti v najbližších rokoch.
- Významný príspevok k plneniu environmentálno - energetických cieľov EÚ:
 - instantná úspora 15%-23% emisií CO₂ z jednej inštalácie,
 - zlepšenie kvality ovzdušia,
 - instantné zníženie spotreby energií - cieľ energetickej efektívnosti,
 - potenciál ďalšieho zníženia emisií vďaka následnému zatepleniu, soláru a zeleným plynom – celkové zníženie emisií spolu s PKK o 50-80%.

Program Obnov dom predpokladá rekonštrukciu 25 367 RD s objemom financií na úrovni 424 mil. EUR (po implementácii požiadaviek REPowerEU). Úspora emisií takto zrekonštruovaných RD s tepelným čerpadlom by mohla dosiahnuť počas životnosti TČ 15 rokov úroveň 2,6 mil. t CO₂. Ak by sme z tohto istého rozpočtu vymenili všetkých 401 tis. nekondenzačných plynových kotlov s dotáciou na úrovni 1 060 EUR na jeden plynový kondenzačný kotol, ušetrili by sme počas minimálnej životnosti kotla 15 rokov 8,4 mil. t CO₂.

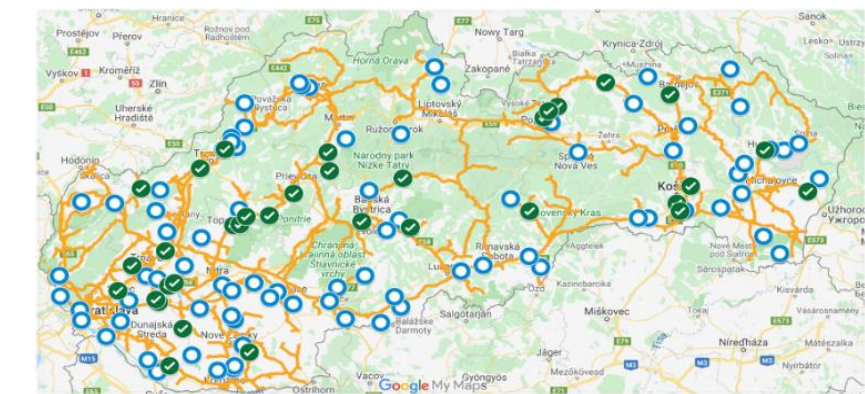
Rozvoj distribúcie obnoviteľných plynov – H2 a biometán

Vlastný projekt H₂PILOT:

- Laboratórne testy a štúdie s TU Košice (2020-22).
- 10% blending na úrovni distribučnej siete v obci Blatná na Ostrove s 300 odbernými miestami (2022).
- Ďalšie kroky:
 - do roku 2025 – umožniť 5% blending v celej SR,
 - 2030+ blending do 10% v celej SR (kapacita pre 1,7 TWh H₂ v sieti SPP-D),
 - 20% H₂ a viac – lokálne, podľa záujmu,
 - testovanie vplyvu vodíka na VTL sieť.
- Aktuálne plánované vodíkovody – súč. AP NVS, INKEP:



**Register
obnoviteľných
plynov** **Distribúcia SPP**



- Potenciál výroby **biometánu** v SR je na úrovni cca 10% súčasnej spotreby zemného plynu.
- Možnosti výroby **biometánu**:
 - a) konverzia bioplynových staníc na biometánové stanice (BMS),
 - b) výstavba nových biometánových staníc so zámerom využitia:
 - BRKO, kuchynského a reštauračného odpadu,
 - odpadov z rastlinnej a živ. výroby, potraviny po dát. spotreby.
- Konverzia vhodných bioplynových staníc na biometánové môže prispieť až k 22%-nej náhrade plynu za biometán v teplárňach v SR.

- V súčasnosti je do siete SPP - D pripojená jedna BMS v meste Jelšava (6 mil. m³ biometánu p. a.), ďalších 5 prevádzkovateľov bioplynových staníc má vydané technické podmienky pripojenia BMS do našej siete
- Register obnoviteľných plynov na vydávanie a prevod záruk pôvodu obnoviteľných plynov (v prevádzke od 6/23, SPP-D); dnes 11 komerčných účtov.

ZEMNÝ PLYN JE

Distribúcia **SPP**

Závery

A. Ak je našim cieľom efektívne a rýchle znižovanie emisií, bez dogiem a predsudkov, tak:

- najväčšiu hodnotu za peniaze prináša náhrada uhlia v energetike (tepelné elektrárne Nováky, Vojany a CZT) a v zavedenie elektrických oblúkových pecí v železiarňach v Košiciach;
- podpora výmen starších plynových kotlov za moderné kondenzačné je jediné rýchlo implementovateľné **SYSTÉMOVÉ** riešenie vysokých cien energií, s instantnou úsporou nákladov na energie (a emisií) na úrovni 15%-23% per domácnosť. V SR je stále cca 400 tis. starších nekondenzačných plynových kotlov;
- v prípade, ak by štát chcel podporovať už rovno tepelné čerpadlá, musel by to spojiť s masívnymi dotáciami na zateplenie¹, čo vzhľadom na počet RD bez obnovy obvodového plášťa (773 tis. RD, SOBD 2021) momentálne presahuje možnosti akýchkoľvek disponibilných verejných rozpočtov, národných či európskych. Programy zateplovania z finančných a časových dôvodov potrvajú desaťročia.
- súčasné dotačné programy (Obnov dom, Zelená domácnostiam) paradoxne podporujú najmä bonitné domácnosti, schopné doplatiť nedotovanú časť zvýšených nákladov na zateplenie/modernú prípravu tepla;
- toto však neplatí pre majoritnú časť Slovákov, pre ktorých je inštalácia plynového kondenzačného kotla najdostupnejšie ekologické riešenie (vo všetkých prípadoch má výrazne nižšie TCO ako tepelné čerpadlo).

B. Podpora implementácie obnoviteľných a nízkouhlíkových plynov (biometán, vodík) z verejných zdrojov má zmysel lebo:

- využíva synergie s už vybudovanou a modernou infraštruktúrou (plynárenská sieť a systémy CZT);
- dekarbonizuje veľmi ťažko dekarbonizovateľné sektory (hutníctvo, výroba hnojív, systémy CZT, doprava, automobilový priemysel);
- oproti elektrifikácii nevzniká problém s (budúcim) nedostatok výroby elektrickej energie v zime a dimenzovaním celej elektrickej infraštruktúry na zimný dopyt po energií.

¹ak chceme vymeniť stávajúci zdroj tepla za tepelné čerpadlo, tak musíme RD komplet zatepliť, čo predstavuje náklady minimálne 30 tis. €, inak bude spotreba elektriny veľmi vysoká.

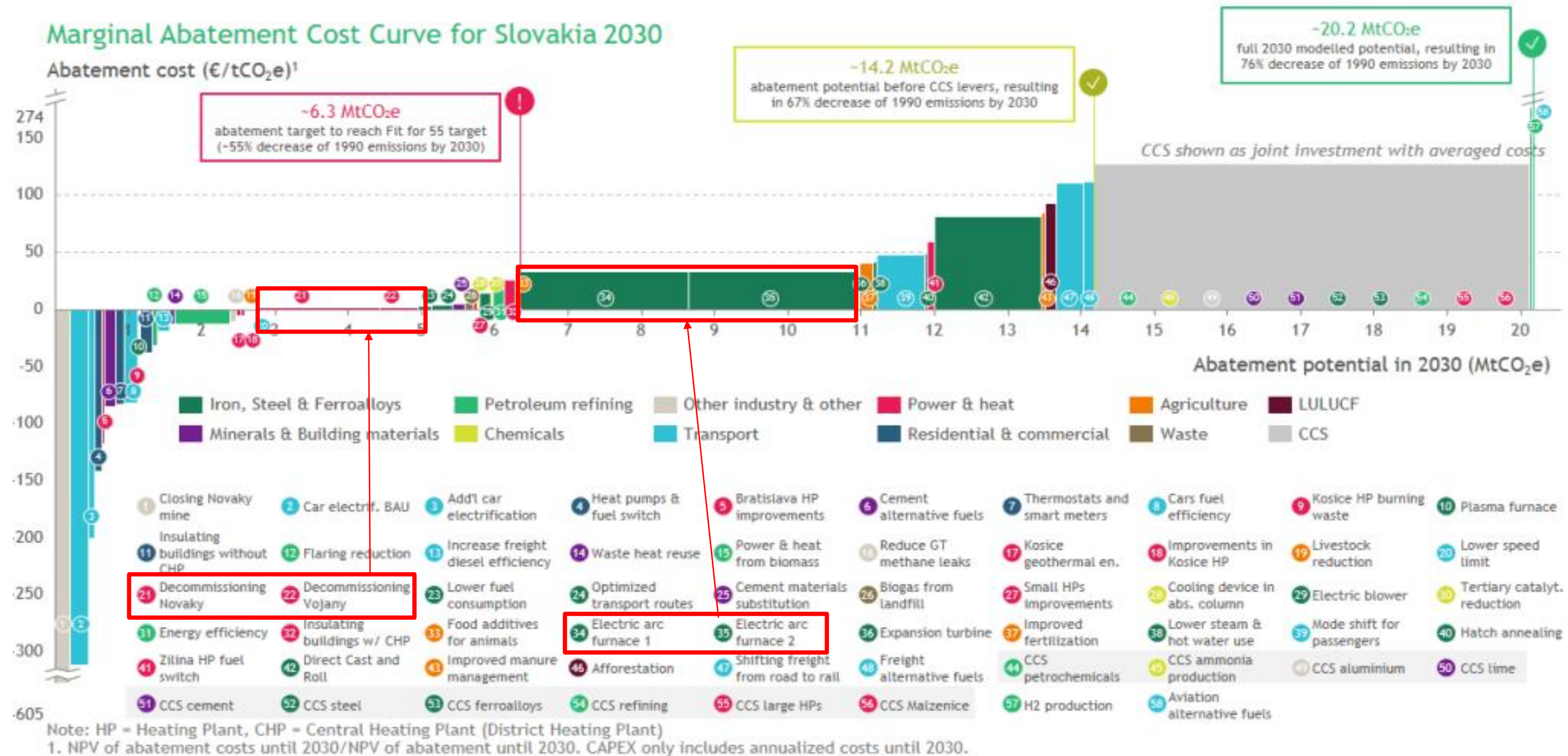


Prílohy

ZEMNÝ PLYN JE 

Distribúcia 

Dekarbonizácia – Marginal Abatement Cost Curve – MACC



Zdroj: ÚHP, MF SR, 2022

https://www.mfsr.sk/files/archiv/35/Decarbonization-of-the-Slovak-economy-by-2030_study-062022.pdf

ZEMNÝ PLYN JE

Distribúcia

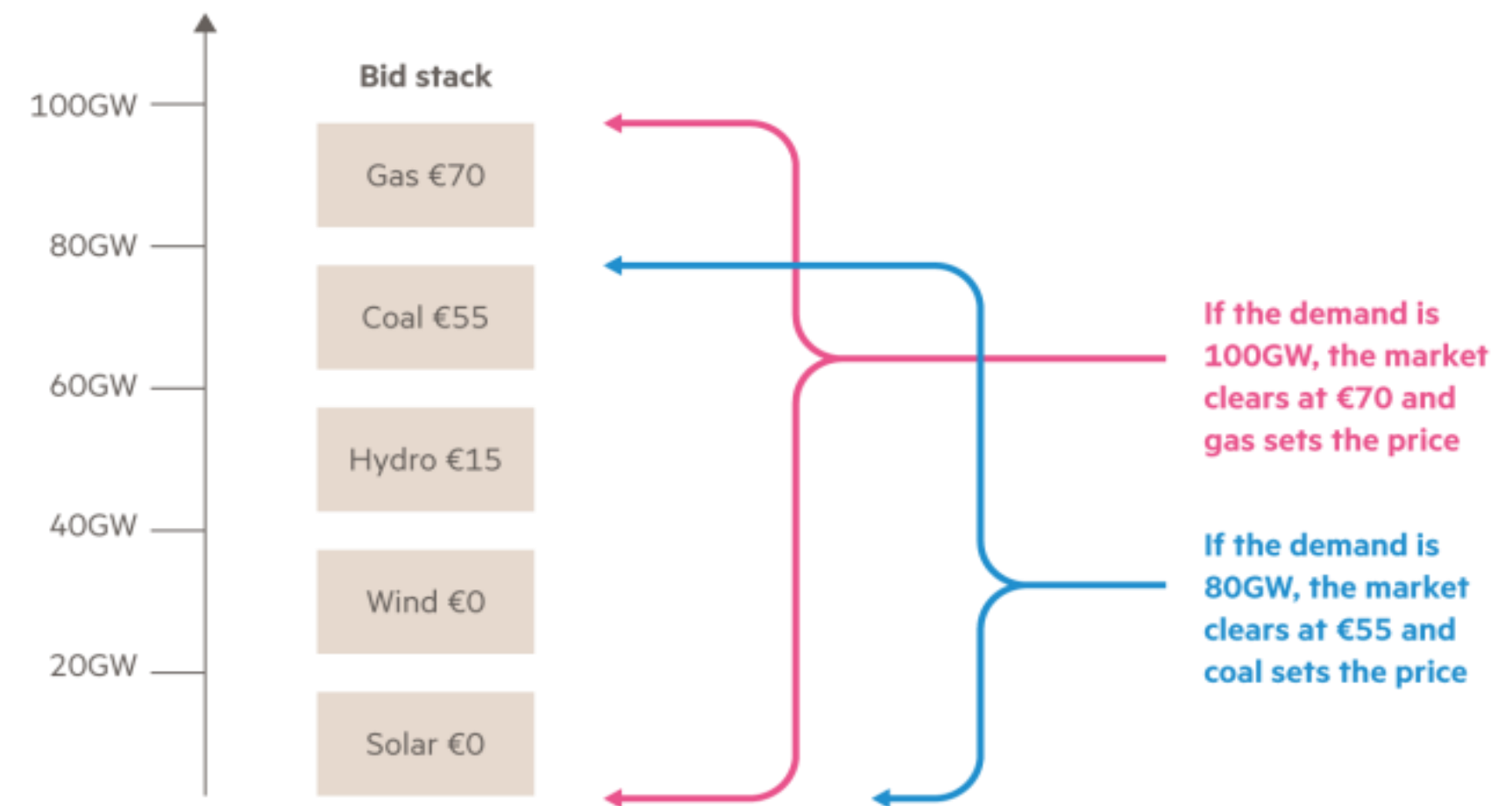
Pomer ceny elektriny a plynu

- A. Tepelné čerpadlá vzduch-voda vyrábajú teplo s účinnosťou 260%-290%¹, moderný PKK s účinnosťou 97%–105%¹. Koncová cena elektrickej energie je ale cca 3x vyššia ako koncová cena plynu = s TČ nie je možné dosiahnuť významnú úsporu nákladov na energiu t. j. úsporu na prevádzkových nákladoch. Investične je však TČ cca 4 drahšie ako PKK.
- B. Tento pomer ceny elektriny a plynu je však platný naprieč Európou a vyplýva z fungovania liberalizovaného trhu s elektrickou energiou a fyzikálnej logiky výroby EE = plyn kryje špičkový dopyt po elektrine a vyvažuje volatilné OZE.

Plyn pre budovy bude od 2027/2028 zaťažený cenou uhlíka podobne ako cena elektriny a tepla zo systémov CZT = žiadna „neférová“ výhoda.

At end-2021, Germany's installed capacity stands at 228 GW, with 28% of wind (64 GW), 26% of solar (58 GW), 17% of gas (39 GW) and 16% of coal (37 GW). 11. 7. 2022

Marginal pricing: pay-as-clear (illustration)



Source: European Union Agency for the Cooperation of Energy Regulators
© FT



Ing. Martin Holly
generálny riaditeľ

Kontakt:

T +421 2 2040 2000

M +421 905 875 460

E martin.holly@spp-distribucia.sk

Ďakujem za Váš čas a pozornosť!

Distribúcia **SPP**