

Malý energetický prehľad

Roman Vasil', Ľudovít Ódor
research@nbs.sk

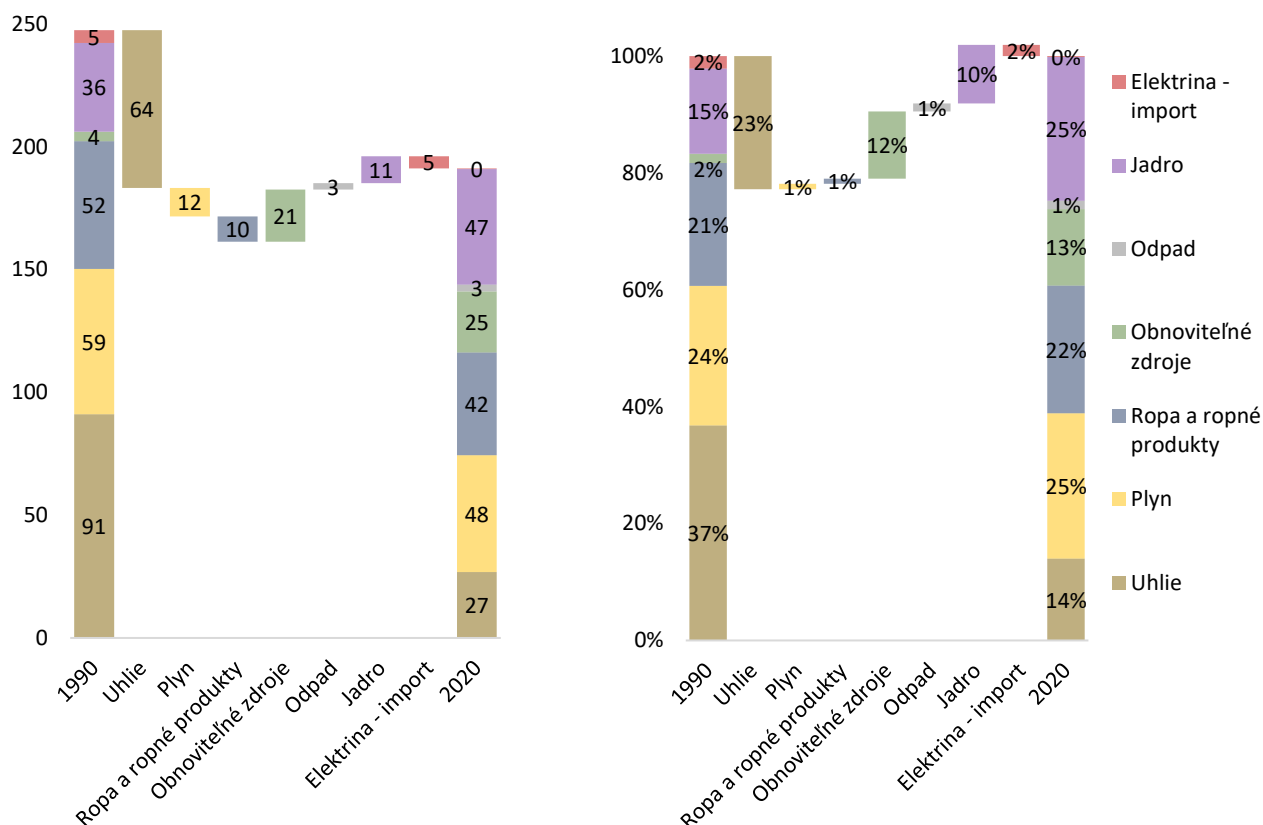
Energetická **bezpečnosť** a **udržateľnosť** sa stali kľúčovými otázkami vo verejnej debate. Vysokým cenám energií čelia nielen vlády, ale aj firmy a domácnosti. Cenový šok je tak významný, že má nezanedbateľné makroekonomické implikácie. Pre ekonómov je dôležité aspoň približne rozumieť faktorom, ktoré sú hnacími silami vývoja na trhoch s energetickými nosičmi. Preto sme sa rozhodli, že formou tohto krátkeho prehľadu načrtujeme verejnosti základné charakteristiky a trendy súvisiace s energiami.

Koľko (s)potrebujeme?

Slovenské domácnosti a firmy spotrebovali v roku 2020 približne 191TWh, čo je o 23 % menej ako pred tridsiatimi rokmi. Energiu na chod ekonomiky získavame z fosílnych palív, jadra a obnoviteľných zdrojov. Fosílna palivá predstavujú na Slovensku významný podiel na primárnej produkcii a spotrebe energie. Štruktúra primárnych zdrojov závisí od relatívnych nákladov produkčnej technológie, ktoré nemusia byť iba ekonomické a finančné. Za ostatných 30 rokov došlo k viacerým významným zmenám v štruktúre zdrojov: výrazne klesla dôležitosť uhlia a narástol podiel obnoviteľných zdrojov, ale aj ropy. Dôležitosť plynu sa znížila, naopak jadro sa stalo významnejším zdrojom.

Analytické komentáre nie sú oficiálnym stanoviskom Národnej banky Slovenska. Prezentujú názory analytikov úseku meny, štatistiky a výskumu (ÚMS). Šírenie je povolené bez predchádzajúceho súhlasu, avšak s uvedením zdroja „Analytici ÚMS“. Ak nie je uvedené inak, časové rady sú sezónne očistené použitím vlastných sezónnych modelov.

Graf 1: Zmeny v štruktúre zdrojov energie spotrebovanej doma za posledných 30 rokov, v TWh (ľavý graf), % (pravý graf)



Zdroj: Eurostat, Energetická bilancia

Odkiaľ tečú a kam?

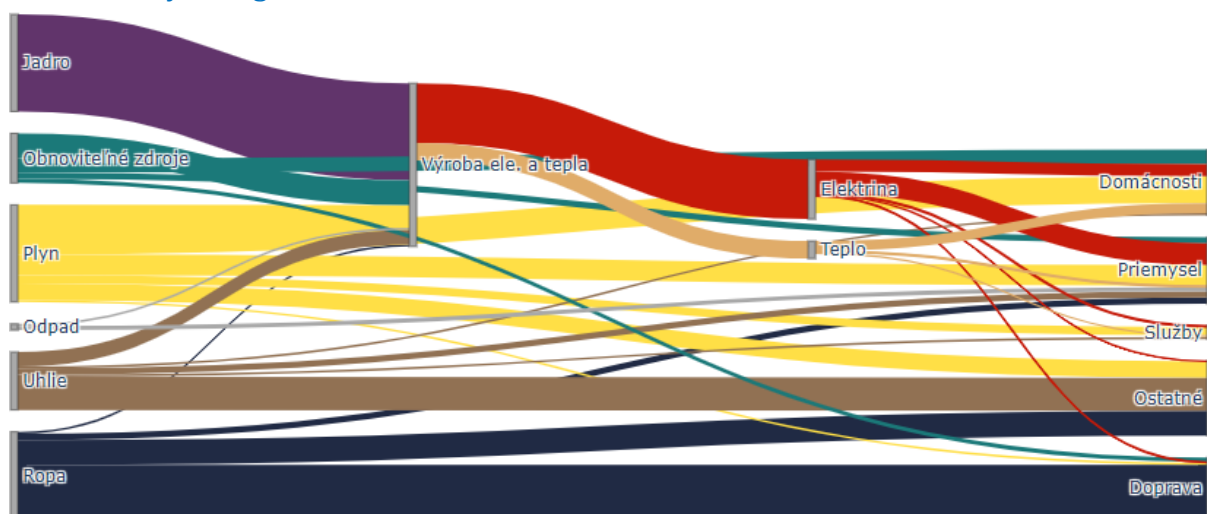
Slovensko nevie uspokojiť domácu spotrebu energie z vlastných zdrojov, preto ich musí dovážať. Energetická závislosť Slovenska (56%) je na úrovni priemeru krajín európskej únie. Slovensko nemá dostatočne diverzifikované dodávky energetických komodít. Rusko je hlavným dodávateľom plynu, ropy a jadrového paliva, (Tabuľka 1). Výber zahraničných dodávateľov závisí od geografických aspektov, infraštruktúry a zohľadnenia energetickej bezpečnosti.

Tabuľka 1: Primárna spotreba energie podľa sektora a zdroja na Slovensku (2020)¹

Panel A: Primárna spotreba energií na Slovensku							
	Ropa a ropné produkty	Plyn	Uhlie	Jadro	Obnoviteľné zdroje a biopalivá	Ostatné	Spolu
TWh	42	48	27	47	25	3	191
%	22	25	14	25	13	2	100
import z Ruska	79%	85%	30%	NA%*	0%	0%	43%
Panel B: Primárna spotreba energií podľa komodity a sektora na Slovensku							
Výroba elektriny a tepla	1	11	7	47	12	1	79
%	2	24	26	100	46	21	41
Domácnosti	0	13	1	0	7	0	32
%	0	28	2	0	29	0	17
Doprava	26	1	0	0	2	0	29
%	61	2	0	0	7	0	15
Priemysel	3	10	3	0	3	2	36
%	8	20	11	0	14	77	19
Služby	0	4	1	0	0	0	13
%	0	9	2	0	2	5	7
Ostatné	12	8	16	0	0	0	2
%	28	17	58	0	1	0	1

*Poznámka: Oficiálne štatistiky o dovoze jadrového paliva nie sú dostupné. Ak predpokladáme, že z Ruska dovezieme 100 % jadrového paliva, celkový import energetických komodít z Ruska stúpne z 43 % na 67 %.
Zdroj: Eurostat, Energetická bilancia

Graf 2: Toky energie.

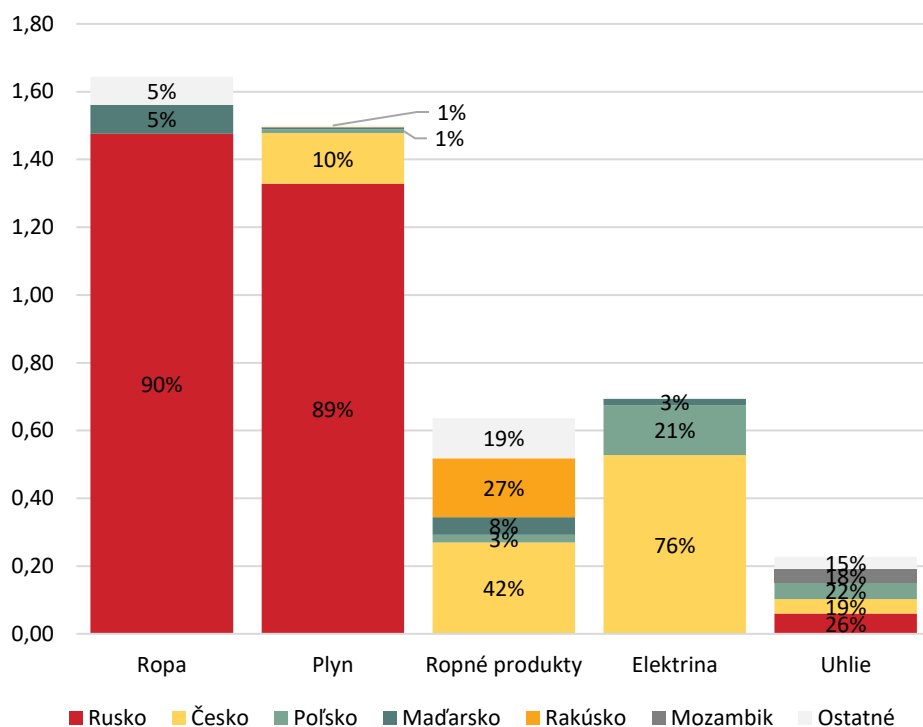


Zdroj: Eurostat, Energetická bilancia

Ako čítať graf? Vlasý zachytávajú príspevky a vzťahy medzi viacerými energetickými komoditami a rôznymi sektormi. Veľkosť vlasu a uzla predstavuje množstvo energie v TWh. Elektrinu a teplo vyrábame z jadra, obnoviteľných zdrojov a plynu. Väčšina vyrobenej elektriny sa spotrebuje v priemysle a teplo putuje najmä domácnostiam. Plyn je stále dôležitým energetickým nosičom naprieč všetkými sektormi okrem dopravy. Domácnosti vykurejú plynom. Uhlie prúdi najmä do koksárenských a vysokých pecí. Časť uhlia sa používa v kombinovanej výrobe tepla a energie vo Vojanoch a Novákoch.

¹ Primárna spotreba je vypočítaná ako súčet primárnej produkcie, recyklovaných a obnovených zdrojov, importu a zmien v zásobách mínus export.

Graf 3: Hlavný dodávatelia energetických surovín pre Slovensko, mld. USD v 2020 (% - podiel na hodnote importu danej komodity)

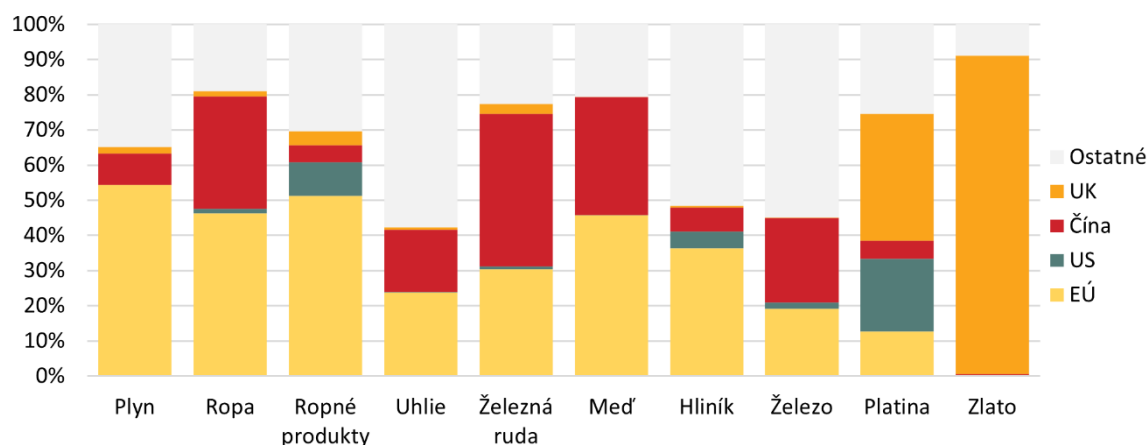


Zdroj: OEC 2020

Medzinárodná dôležitosť Ruska

Rusko pokrýva 6 % svetových zásob ropy, 20 % zásob plynu a 15 % zásob uhlia. Energetický sektor a nerastné suroviny predstavujú 60 % priemyselnej produkcie Ruska. Produktová štruktúra ruského medzinárodného obchodu sa za dekádu zmenila len minimálne. Polovica ruského vývozu tovarov ide do EÚ, UK a US. Európska únia doviezla ku koncu roka 2020 z Ruska 155 mld. kubických metrov plynu a 159 tisíc ton ropy a ropných produktov. Dovezený objem tvoril 38 % všetkých dodávok plynu a 22 % všetkých dodávok ropy a ropných produktov do EÚ. Európska únia je pre Rusko strategickým exportným trhom fosílnych palív, (Graf 5).

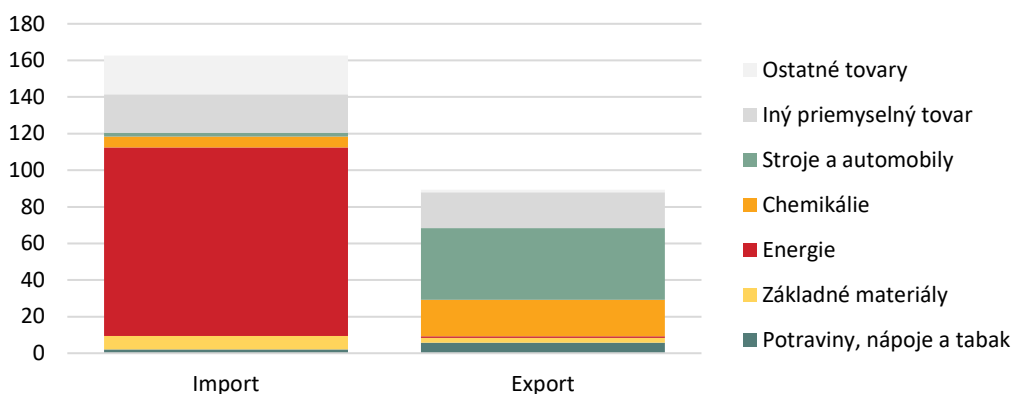
Graf 4: Vývoz vybraných komodít z Ruska, 2020



Zdroj: OEC 2020

Z pohľadu exportu energetických komodít sú pre Rusko, Holandsko, Taliansko, Nemecko a Slovensko kľúčové európske trhy. Rusko len ťažko, ak vôbec, môže presmerovať európske dodávky fosílnych palív na iné trhy v prípade úplného embarga zo strany EÚ. Na druhej strane, EÚ bude musieť investovať nemalé prostriedky aby sa energeticky osamostatnila od Ruska. Európska komisia odhaduje dodatočné náklady 42 mld. euro ročne nad rámec 1040 mld. eur ročne potrebných na splnenie Európsky klimatických cieľov do roku 2030².

Graf 5: Obchod EÚ s Ruskom v mld. euro 2021

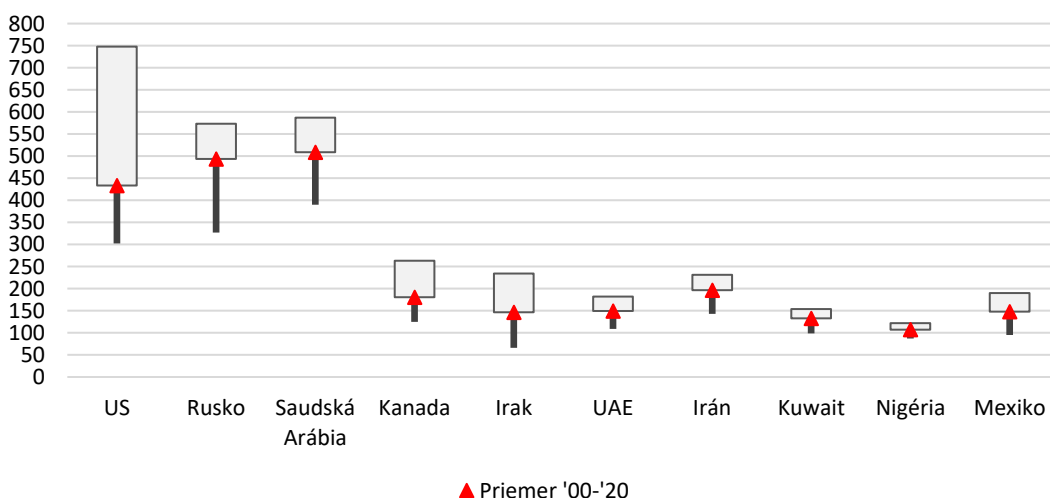


Zdroj: Eurostat

Odkiaľ nahradiť?

Voľné produkčné kapacity pre ropu a plyn odhadujeme ako rozdiel medzi maximálnou a priemernou produkciou medzi rokmi 2000 až 2020. Podľa [EIA](#) voľné kapacity OPEC sú na úrovni 4 – 7 miliónov barelov denne, v závislosti od veľkosti produkcie a nečakaných šokov. Svetový trh s ropu poskytuje relatívne dostatok voľných produkčných kapacít na uspokojenie Európskeho dopytu po rope (Graf 6).

Graf 6: Odhad produkčných kapacít pre ropu, mil. ton 2020

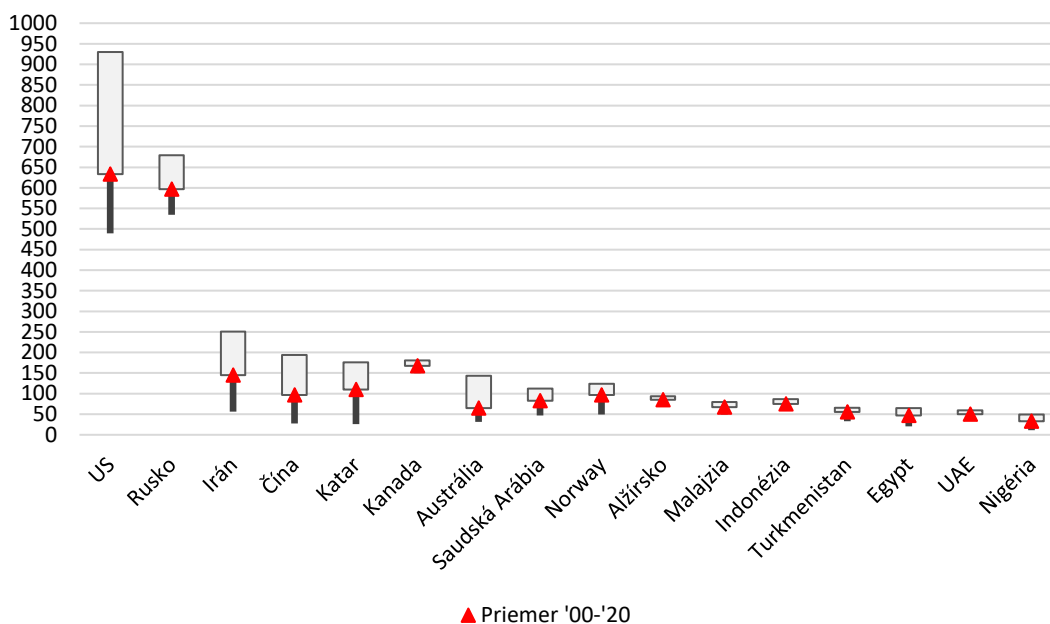


Zdroj: BP Statistical Review 2021

² How much investment do we need to reach net zero? <https://www.bruegel.org/2021/08/how-much-investment-do-we-need-to-reach-net-zero/>

Situácia je o niečo zložitejšia pri voľných kapacitách plynu (Graf 7). Podľa odhadov medzinárodnej agentúry pre energetiku (IEA) LNG v krátkej dobe vie nahradiť 10 – 15 % z 155 mld. metrov kubických dodávok Ruského plynu.

Graf 7: Odhad produkčných kapacít pre plyn, mld. m³ 2020



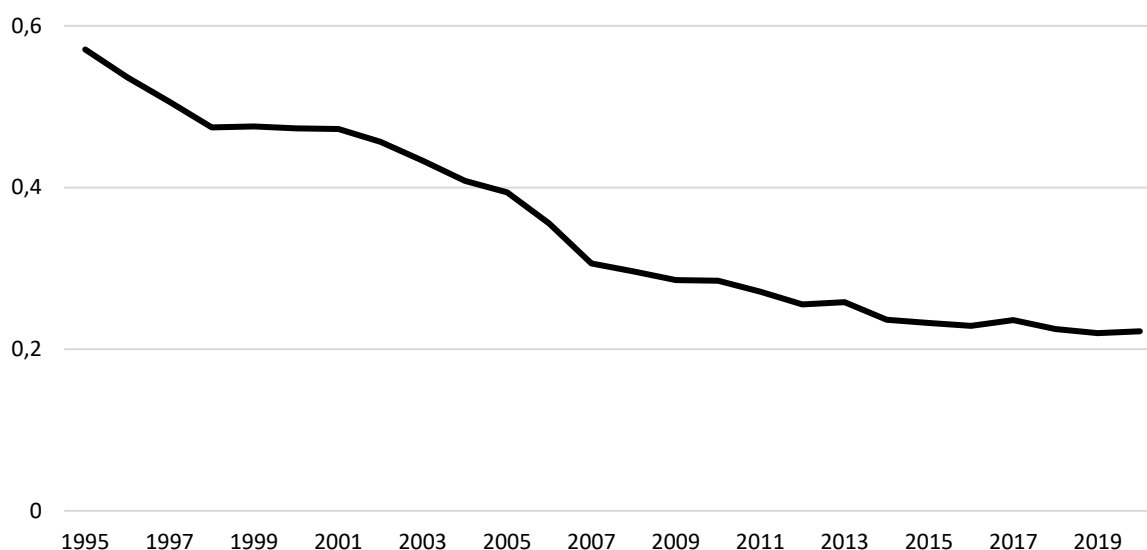
Zdroj: BP Statistical Review 2021

Slovenská ekonomika spotrebuje ročne 48 TWh plynu (Tabuľka 1), z toho 40 TWh spotreby v roku 2020 zabezpečovalo Rusko (85 %). Nahradením plynu vo výrobe elektriny a tepla alternatívnymi zdrojmi vieme relatívne rýchlo znížiť spotrebu plynu o 11 TWh. Spolu s európskym záväzkom znížiť spotrebu plynu o 15 % (6 TWh) dostaneme konečnú spotrebu na úroveň 30 TWh. Podľa odhadov medzinárodnej agentúry pre energetiku (IEA) v krátkodobom horizonte LNG môže nahradiť 10 – 15 % importu plynu z Ruska. Na konci nám ostane vysporiadať sa s 21 – 23 TWh spotreby plynu, pre ktoré bude potrebné nájsť alternatívu. Z toho najväčšia časť pripadne na domácnosti 50 %, priemysel 36 % a služby 15 %. Tu bude záležať od toho na aký účel sa plyn používa. Pre mnoho podnikov alternatíva k ruskému plynu bude plyn z Nórska, Alžírsko alebo Nigérie. Domácnosti budú musieť prejsť z kúrenia plynom na tepelné čerpadlá alebo biomasu.

Energie a slovenská ekonomika

Ekonomika potrebuje na výrobu tovarov a služieb energiu. Množstvo spotrebovanej energie pri výrobe tovaru alebo poskytnutí služby meriame energetickou intenzitou. Ukazovateľ energetickej náročnosti vieme vyjadriť pomerom celkovej dodávky energie ku hrubej pridanej hodnote upravenej o infláciu. Energetickú náročnosť do veľkej miery definuje produktivita s akou podniky vyrábajú tovary a poskytujú služby. Keďže energie sú jedným z dôležitých vstupov vo výrobe, ich spotreba je závislá od hospodárskeho cyklu. Ekonomiky, v rastovej fáze, schopné vyrábať vysoko hodnotné produkty sú väčšinou menej energeticky náročné. Naopak, recesia tlmí aktivitu firiem a tým pôsobí na rast energetickej náročnosti. Energetická intenzita na Slovensku klesá najmä vplyvom rastúcej produktivity, štrukturálnymi zmenami v hospodárstve a technologickým pokrokom.

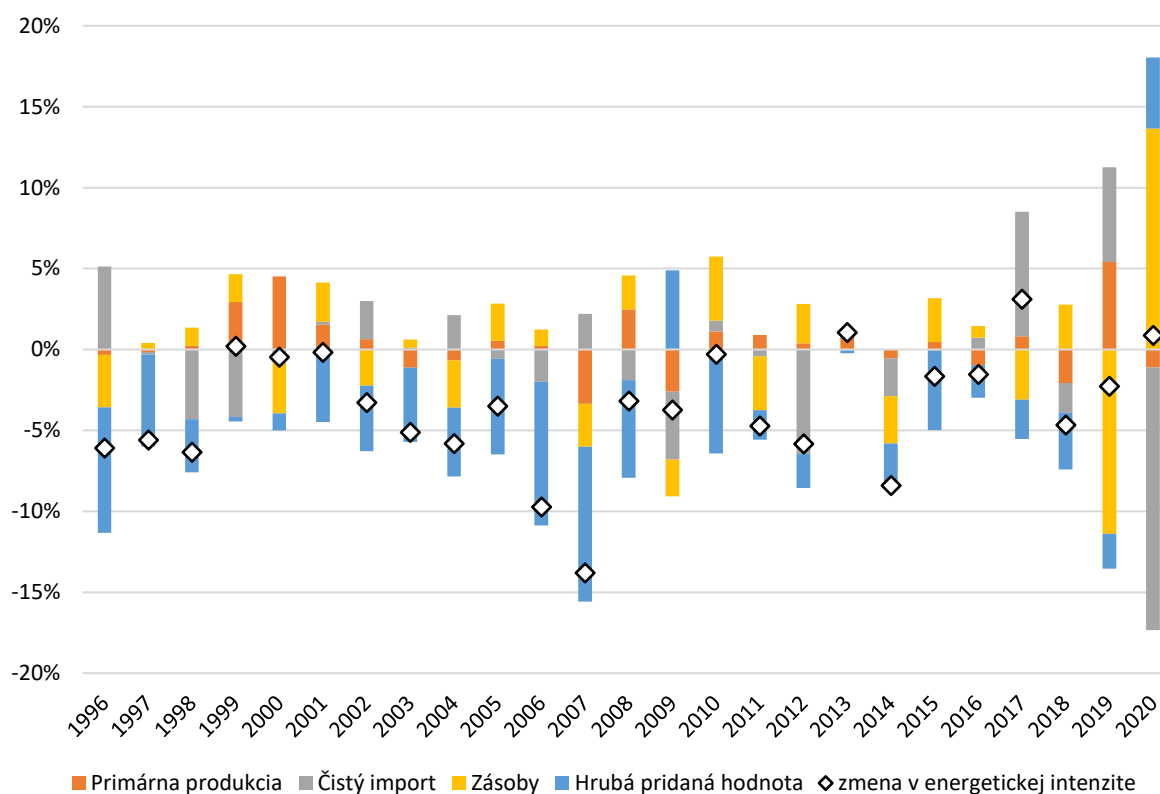
Graf 8: Energetická intenzita Slovenska (Ktoe* celkovej dodávky energie k HPH v stálych cenách 2010)



Zdroj: Eurostat, Energy Balance

* Kiloton ropných ekvivalentov

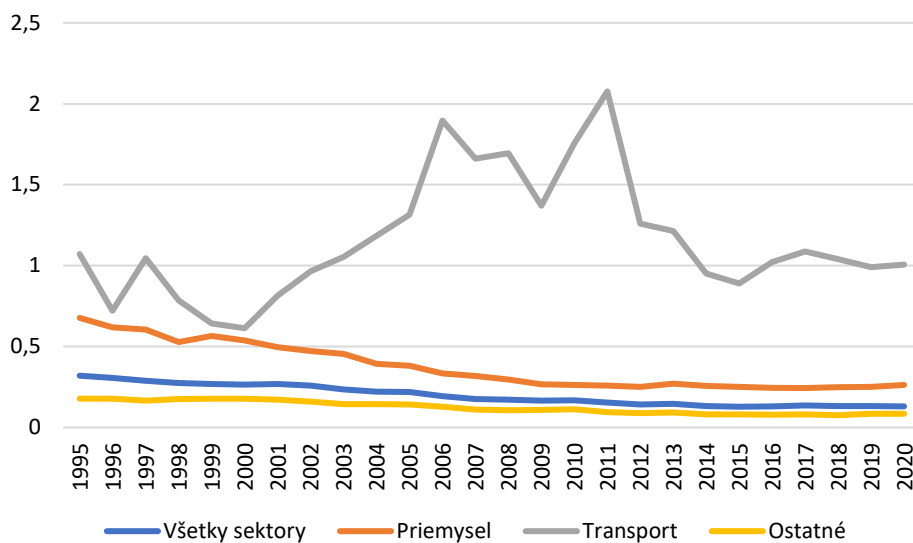
Graf 9: Dekompozícia energetickej intenzity



Zdroj: Eurostat, Energetická bilancia

Ako čítať graf? Energetickú intenzitu vieme vyjadriť ako pomer spotrebovanej energie ku hrubej pridanej hodnote upravenej o infláciu. Celková spotreba energií (TES) je súčet primárnej produkcie energie, importu energie, recyklovaných a obnovených zdrojov, zásob mínus export energií. Spotreba energie kopíruje ekonomický cyklus. Produktivita meraná hrubou pridanou hodnotou značne ovplyvňuje medziročné zmeny v energetickej náročnosti. Domáca výroba energie, čistý import energií alebo zásoba energie nemajú výrazný vplyv na medziročnú zmenu v energetickej intenzite.

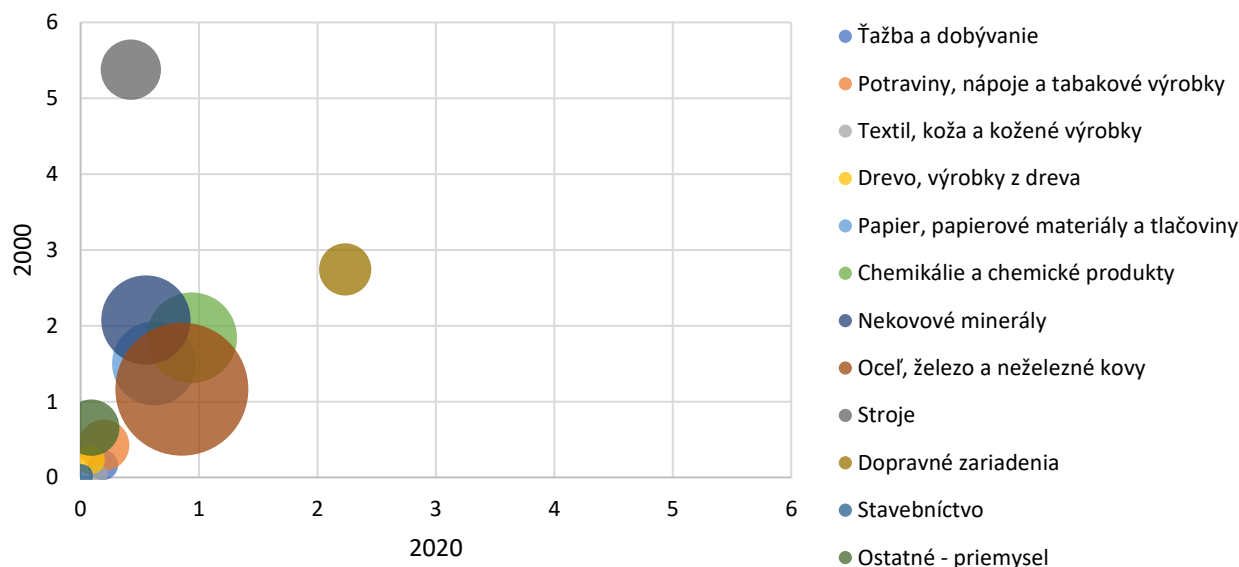
Graf 10: Energetická náročnosť vo vybraných sektoroch (Ktoe celkovej dodávky energie k HPH v stálych cenách 2010)



Zdroj: Eurostat, Energetická bilancia

Doprava je trikrát energeticky intenzívnejšia ako priemysel. Silné previazanie s ropu je dôvodom prečo doprava zaostáva za ostatnými sektormi. Znižovanie energetickej intenzity v doprave má svoje fyzikálne limity akou je spotreba paliva na prejazdený kilometer. Zníženie energetickej intenzity sa dá dosiahnuť prechodom k doprave poháňanou (čistou) elektrinou. Energetická náročnosť v priemysle klesá v dôsledku postupného zatvárania podnikov s vysokou spotrebou energií. Prechod k priemyslu s vysokou produktivitou (pridanou hodnotou) alebo s efektívnejším využitím energií zníži energetickú náročnosť. Domácnosti vedú znížiť svoju energetickú náročnosť izoláciou domu, výmenou kotla, tepelným čerpadlom a LED svetidlami.

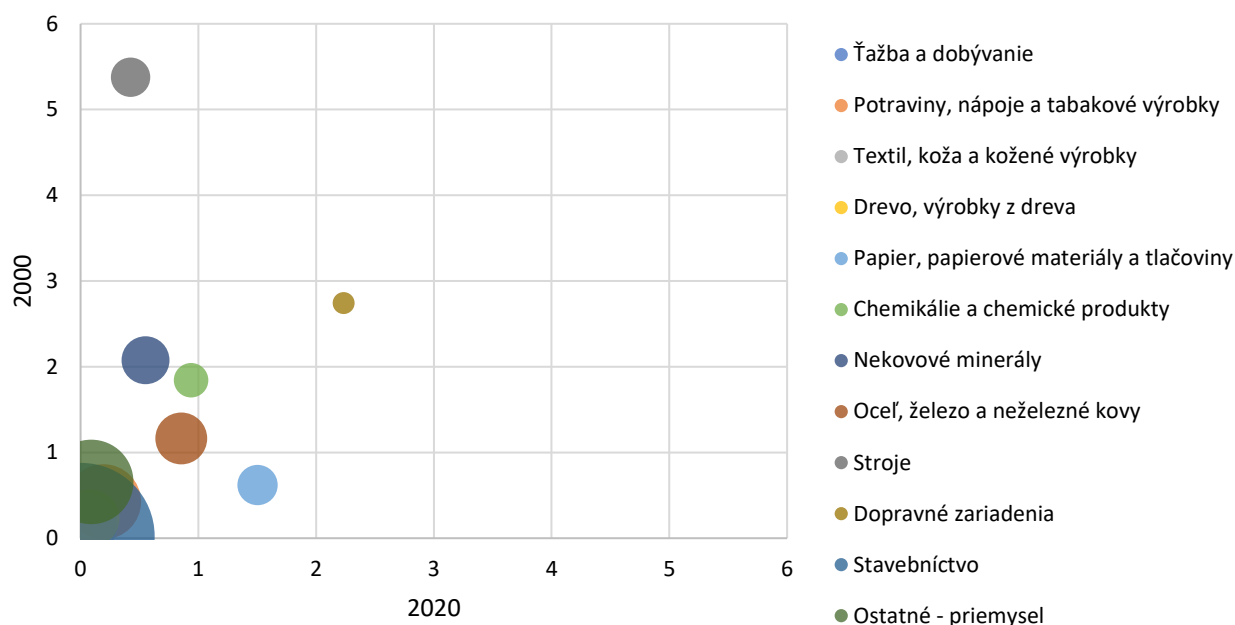
Graf 11: Zmena energetickej intenzity v odvetviach priemyselnej výroby medzi rokom 2000 a 2020



Zdroj: Eurostat, Energetická bilancia

Ako čítať graf? Energetická intenzita je meraná na základe celkovej spotreby sektora ku hrubej pridanej hodnote sektora, veľkosť bubliny znázorňuje podiel jednotlivých oblastí na celkovej spotrebe v 2020.

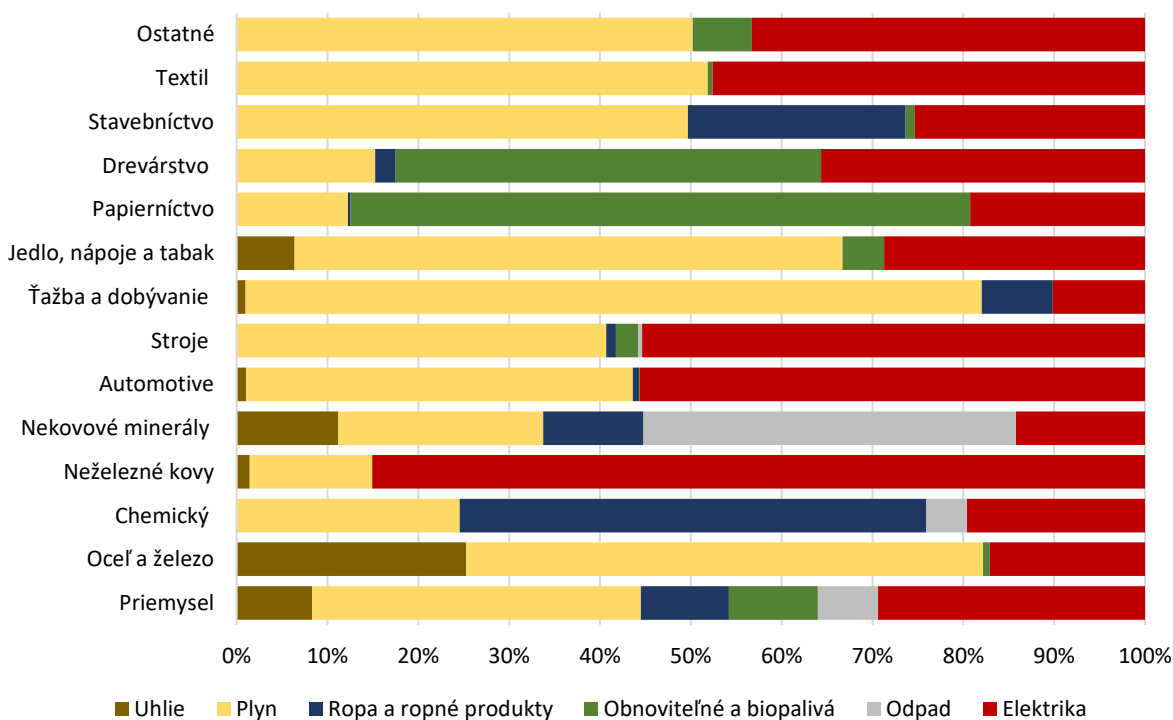
Graf 12: Zmena energetickej intenzity v odvetviach priemyselnej výroby medzi rokom 2000 a 2020



Zdroj: Eurostat, Energetická bilancia

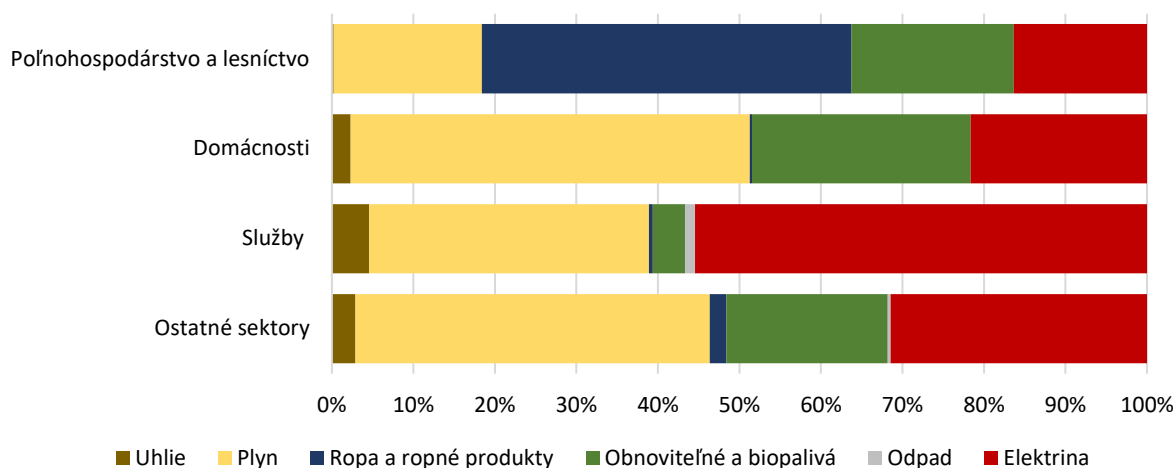
Ako čítať graf? Energetická intenzita je meraná na základe celkovej spotreby sektora ku hrubej pridanej hodnote sektora v stálych cenách roku 2010, veľkosť bubliny znázorňuje zamestnanosť v sektore v roku 2020.

Graf 13: Štruktúra konečnej spotreby energie podľa zdroja v priemyselných odvetviach



Zdroj: Eurostat, Energetická bilancia

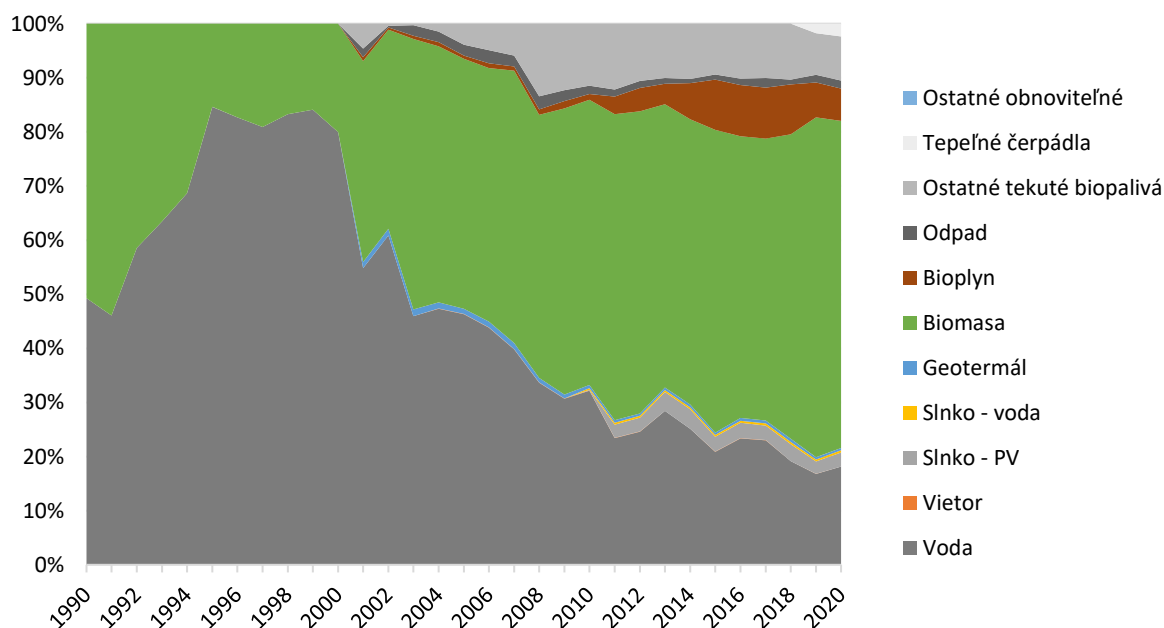
Graf 14: Konečná spotreba energie podľa zdroja v odvetviach mimo priemyslu



Zdroj: Eurostat, Energetická bilancia

Ako mať viac zelenej energie?

Obrátok 15: Štruktúra obnoviteľných zdrojov bez jadra



Zdroj: Eurostat, Energetická bilancia

Aký má Slovensko potenciál pri výrobe slnečnej energie? Podľa štatistík Svetovej Banky z 209 krajín Slovensko patrí do spodnej dvadsiatky s najmenej vhodnými podmienkami pre výrobu energie zo slnka. Najmenší teoretický potenciál má Írsko, 2,53 kWh/m², najväčší Namíbia 6,4. Slovensko s 3,25 kWh/m² sa približuje írskym podmienkam.

Koľko by stála dekarbonizácia výroby elektrickej energie a tepla a akú rozlohu k tomu potrebujeme? Na výrobu elektriny a tepla sa využíva 19,5 TWh energie z uhlia, ropy a plynu. Fotovoltické panely na rozdiel od jadrovej elektrárne nefungujú nepretržite. V priemere sú zapnuté 3 hodiny denne. Aby sme dokázali nahradiť fosílna palivá potrebujeme nainštalovať výkon 16,3 TW. Priemerný svetový náklad na výrobu jedného MW zo solárnej energie je 0,995

dolára (Nemecko 0,885USD). Náklady rátajú s hardvérom, inštalačnými nákladmi, chodom a údržbou a nákladmi na povolenia a financovanie. Dnes by sme museli investovať 16 mld. dolárov. Konečný účet neráta s pridruženými nákladmi na uchovávanie energie a nákladmi na vyrovnanie kolísania v sieti. Mimo financovania potrebujeme rozlohu 273 km². Pre porovnanie Košice ležia na rozlohe 243 km štvorcových a Bhada Solar Park, najväčšia fotovoltická farma na svete má rozlohu 57 km štvorcových.

Aktuálne trendy

Mochovce

Slovenské elektrárne dokončili výstavbu tretieho bloku jadrovej elektrárne Mochovce. Blok je v testovacej prevádzke a od januára 2023 by mal nabehnúť na plný výkon. Mochovce 3 pri plnom výkone a nepretržitej prevádzke vyrobí cca 4 TWh, čo predstavuje približne 70 % spotreby elektrickej energie domácnosťami (5,9 TWh, 2020). Podiel elektrickej energie vyrobenej jadrovou energiou na celkovej spotrebe elektrickej energie stúpne z 52 % na 65 %. Mochovce 3 zníži závislosť od fosílnych palív použitých na výrobu elektriny (4,1 TWh z 19,5TWh). Slovensko spotrebuje približne 24 TWh elektriny, z toho 60 % dodávajú Slovenské elektrárne. Slovensko sa stane na nejakú dobu čistým exportérom elektriny. Mochovce 1 a 2 budú okolo roku 2030 na konci svojej životnosti.

Jadrové palivo

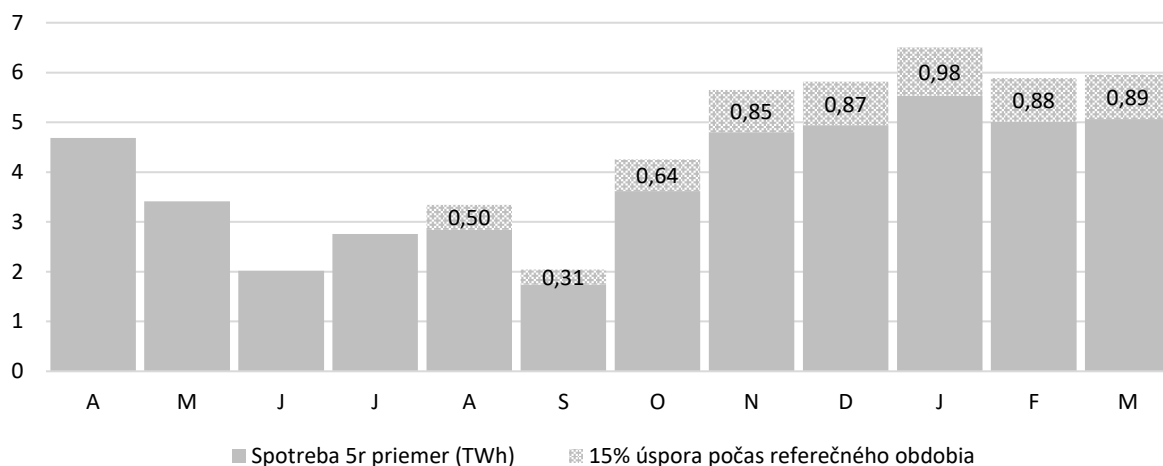
Jadrové palivo do reaktorov vyrába ruský TVEL, americký Westinghouse a francúzsky Framatom. Čína vyrába jadrové palivo pre svoj trh. Slovenské elektrárne prevádzkujú reaktor typu VVER 440. Rovnaký typ reaktorov v Európskej únii prevádzkuje Česká republika, Fínsko a Maďarsko. Reaktory VVER 440 sú 100 % závislé na dovoze ruského paliva. Jediný potenciálny dodávateľ alternatívneho paliva so skúsenosťami a technickými kapacitami je Westinghouse, ktorý vyrába alternatívne palivo do reaktorov VVER 1000. Slovensko podpísalo zmluvu s TVEL v roku 2022 na dodávku paliva do roku 2026 s možnosťou predĺženia zmluvy do roku 2030.

Opatrenia Európskej komisie

Dohodlo sa dobrovoľné zníženie spotreby dopytu po zemnom plyne o 15 %. V prípade núdze pôjde o povinné zníženie. Ďalšie opatrenia sa týkajú, obmedzenia spotreby elektriny, výberu a distribúcie nadmerných tržieb, dane na výrobcov fosílnych palív a stanovovania ceny pre malé a stredné podniky. Štáty môžu zobrať trhový príjem výrobcom elektriny vyrobenej výrobcami s nižšími marginálnymi nákladmi, ako obnoviteľné zdroje, jadrová energia a lignit, ktorý je nad úrovňou 180 eur za MWh (ČŠ môžu stanoviť vyššiu hranicu). Získané zdroje majú byť prerozdelené medzi konečných spotrebiteľov, domácnosti, MSP a energeticky náročné priemyselné odvetvia. Ministri sa dohodli aj na zavedení dočasnej, povinnej dane na podniky využívajúce fosílna palivá a pôsobiace v odvetviach ropy, zemného plynu, uhlia a rafinérií. Firmy odvedú do štátnej kasy profit presahujúci 20 % priemerného zdaniteľného zisku vytvoreného od roku 2018. Príspevok by sa mal vzťahovať na zisky v roku 2022 a/alebo 2023. Minimálna sadzba uplatnená na dočasný príspevok je 33 %. Krajiny EÚ môžu dočasne určiť cenu elektriky pre malé a stredné podniky. Cena môže byť vo výnimočných prípadoch nižšia ako sú jej výrobné náklady.

Zásoby plynu

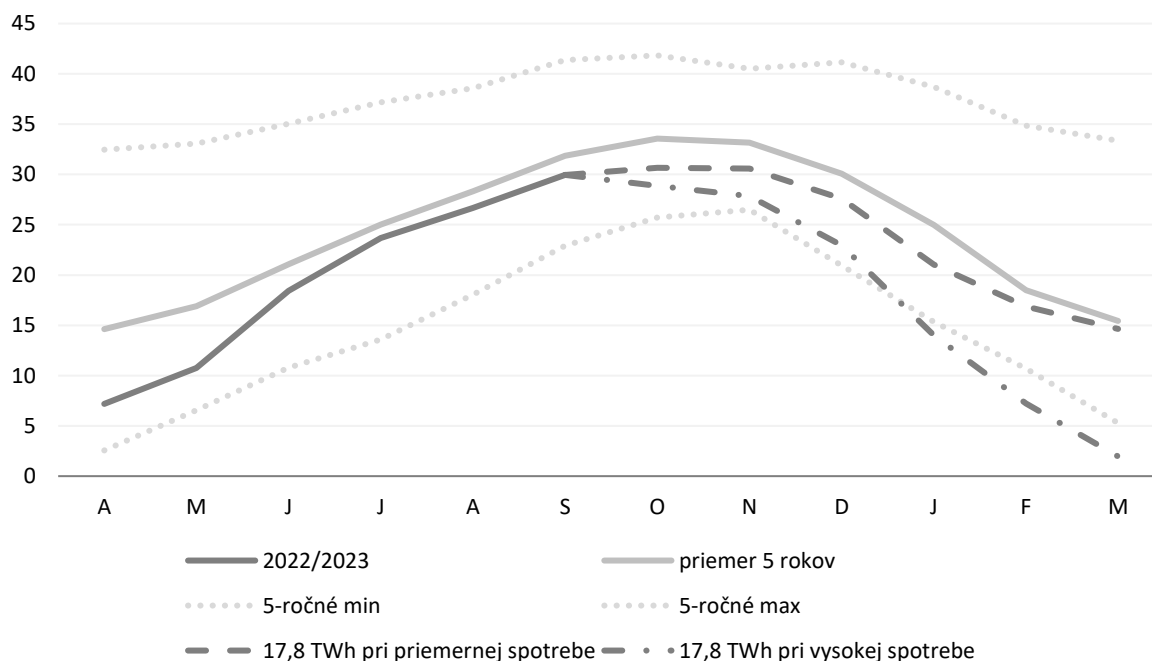
Graf 16: Priemerná spotreba plynu (2013-2022) a 15 % úspora.



Zdroj: Eurostat

Priemerná spotreba plynu medzi rokmi 2013 - 2022 bola 50 TWh. Na pokrytie vykurovacej sezóny (október-marec) je potrebné približne 34 TWh plynu. Plynové nádrže sú naplnené 31 TWh, čo je 87 % celkovej kapacity. Plná kapacita zásobníkov zabezpečí 67 % celkovej spotreby plynu. Ak by k nám žiadny plyn od októbra neprišiel, zásoby vystačia do januára prinajlepšom do februára 2023. MH SR oznámilo, že do konca roka pritečie 10 TWh plynu a ďalších 7,8 TWh plynu do konca marca 2023. Podľa pesimistického odhadu nám zásoby vystačia do konca marca. V tom lepšom prípade si vystačíme do konca júna. Scenáre nepočítajú s úspornými opatreniami.

Graf 17: Stav zásob plynu a ich možný vývoj



Zdroj: AGSI - <https://agsi.gie.eu/>

Ako čítať graf? Ministerstvo hospodárstva SR informovalo verejnosť o zabezpečení 10 TWh plynu do konca roka 2022 a nasledujúcej dodávke 7,8 TWh do konca vykurovacej sezóny 2023. Stav zásobníkov plynu ku 27.9.2022 bol tesne pod päť ročným priemerom. Graf zobrazuje dva scenáre. V oboch scenároch by sme mali mať dostatok plynu

do konca vykurovacej sezóny. Prvý scenár počíta s priemernými úbytkami počas posledných piatich rokov. Druhý scenár ráta s maximálnymi úbytkami pozorovanými za posledných päť rokov.

Požiadavky priemyslu

Priemysel požaduje pozastavenie obchodovania s emisnými povolenkami alebo navýšenie objemu emisných povoleniek, vyššie kompenzácie z environmentálneho fondu, strop na ceny energií, vyššie kompenzácie pre energeticky náročný priemysel. Ucelený plán. Postupná strata konkurencieschopnosti. Úrad pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO) môže znížiť finančnú zábezpeku účastníkom trhu voči OKTE a SPP distribúcia a iným prevádzkovateľom distribučných sústav.

Odporúčania

Mali by sme podľa odporúčaní EK usporiť približne 6 TWh plynu a 2,4TWh elektriny (bez 5 % peak hours). Aké máme možnosti? Desatoro odporúčaní podľa medzinárodnej agentúry pre energetiku (IEA).

Plyn:

1. Žiadne predlžovanie kontraktov na dodávky plynu z Ruska
2. Nahradiť ruský plyn alternatívnymi zdrojmi plynu
3. Budovanie nových alebo zvyšovanie kapacity plynových zásobníkov
4. Podpora obnoviteľných zdrojov energie hlavne zo slnka
5. Maximalizovať využitie jadra a bioenergie
6. Ochrániť najzraniteľnejšie skupiny odberateľov
7. Nahradiť plynové kotle tepelnými čerpadlami
8. Podporiť energetickú efektívnosť priemyslu a budov
9. Zníženie vykurovacej teploty
10. Diverzifikovať a dekarbonizovať zdroje flexibilného energetického systému.

Ropa:

1. Znížiť rýchlosť na ceste aspoň o 10 Km/h
2. Pracovať z domu aspoň tri dni v týždni ak je to možné
3. Nedeľa bez auta
4. Používať verejnú dopravu, bicykel alebo chôdzu
5. Obmedziť vstup súkromných automobilov do centra mesta
6. Zdieľané jazdy autom
7. Eco-šoférovanie, „ľahká“ noha na plyne
8. Používať vlak miesto auta
9. Obmedziť letecké služobné cesty
10. Podporiť elektrické a efektívne spôsoby dopravy.

Za hrst' k elektrine:

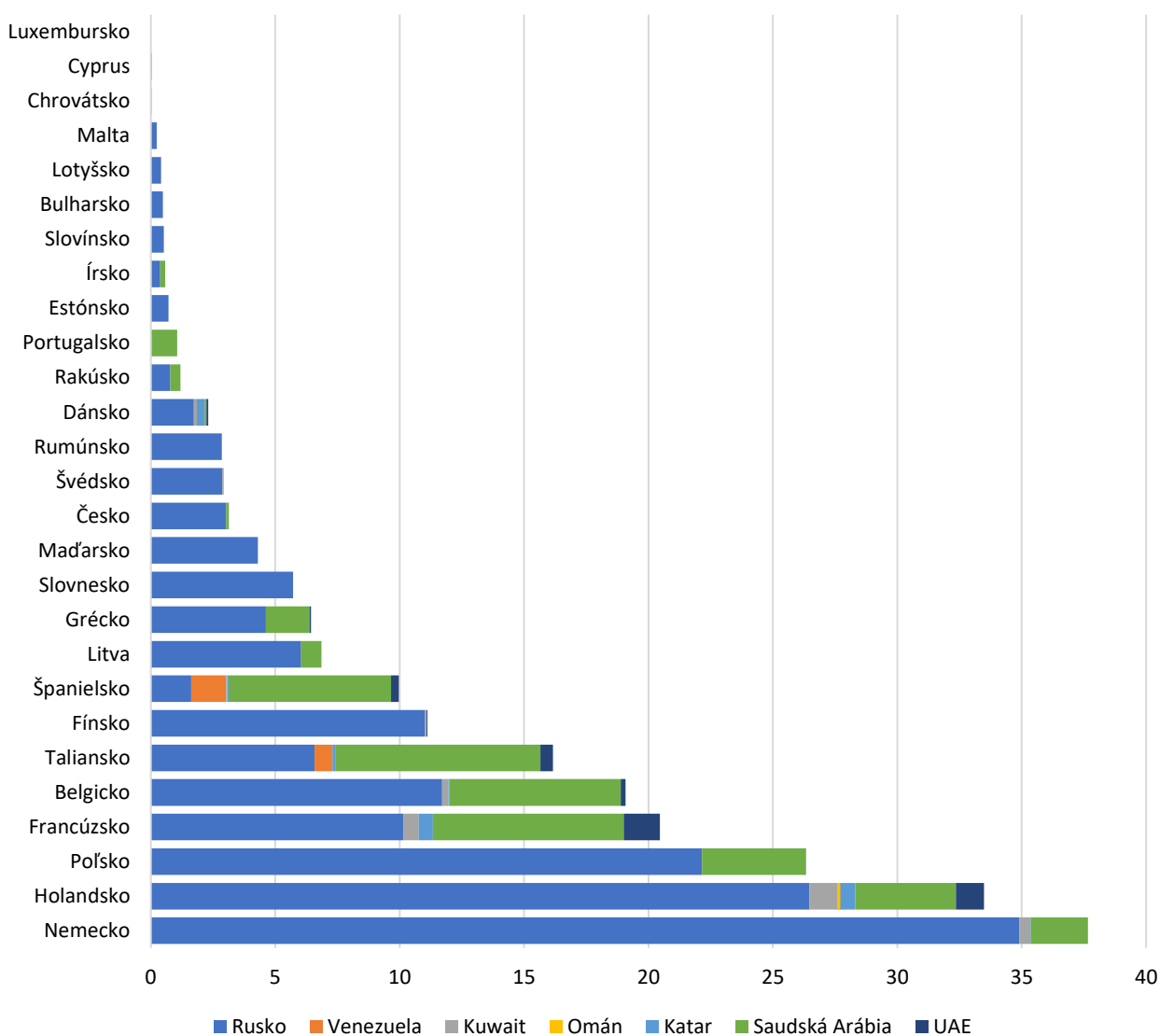
1. Vymeniť žiarovky za fluorescenčné alebo LED
2. Pranie v chladnej vode
3. Sušenie na vzduchu
4. Ohrev vody solárnymi panelmi
5. Pri kúrení elektrinou izolácia domu a zníženie teploty na termostate zníži spotrebu.

Tabuľka 2: spotreba energie a ekonomická dôležitosť rôznych sektorov

	Hrubá pridaná hodnota (mil.)	Celková zamestnanosť (v 1000)	Konečná spotreba energie (Ktoe)	Plyn (GWh)	Ropa (GWh)	Uhlie (GWh)	Celková spotreba energie (GWh)
Ťažba a dobývanie	271	6	51	483	47	6	597
Potraviny, nápoje a tabakové výrobky	757	48	148	1 011		106	1 719
Textil, koža a kožené výrobky	447	34	20	113			227
Drevo, výrobky z dreva	564	29	47	79	12		545
Papier, papierové materiály a tlačoviny	264	14	396	520	11		4 605
Chemikálie a chemické produkty	492	10	461	1 291	2 700		5 363
Nekovové minerály	813	19	449	1 164	604	579	5 250
Oceľ, železo a neželezné kovy	1 164	23	995	1 992		2 257	8 793
Stroje	482	13	205	943	24		2 382
Dopravné zariadenia	69	4	154	744	12	19	1 788
Stavebníctvo	4 616	181	30	172	83		351
Ostatné - priemysel	1 980	60	179	1 045			2 080
Priemysel	11 918	440	3 135	9 554	3 494	2 968	36 497
Doprava	2 449	87	2 464	964	25 660		28 934
Poľnohospodárstvo a lesníctvo	1 638	70	132	277	692	3	1 533
Rybolov	4	0	0	0			0
Služby	40 006	1 365	1 108	4 136	61	551	12 892
Domácnosti	38	4	2 745	13 298	77	625	31 919
Ostatné – ostatné sektory	5 265	169	0	0			0
Ostatné sektory	46 950	1 609	3 985	17 710	829	1 179	46 344
Spolu	73 885	2 399	9 584	28 228	29 983	4 147	111 775

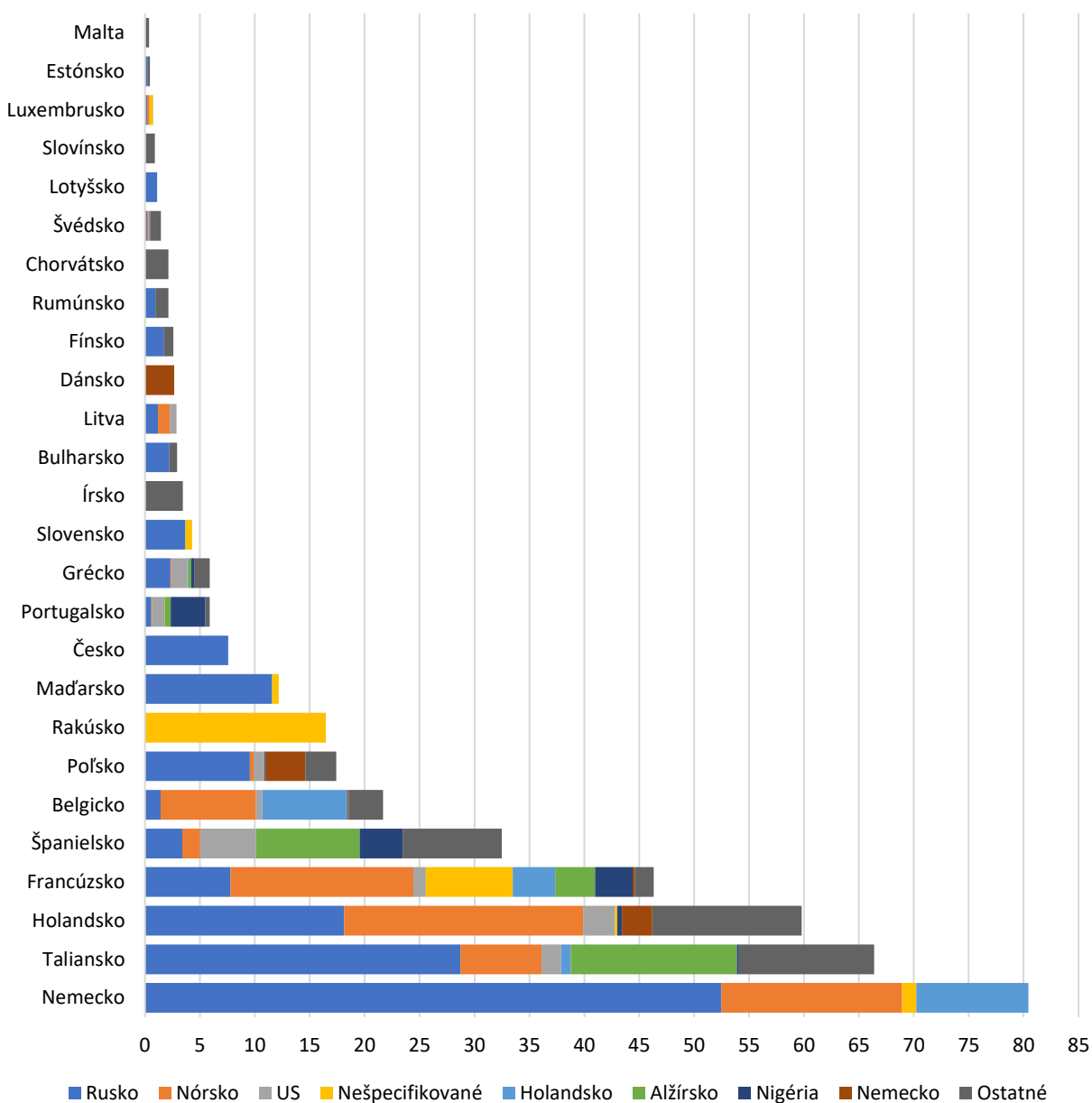
Zdroj: Eurostat, Energetická bilancia

Graf 18: Import ropy a ropných produktov do Európy podľa najväčších dodávateľov, v mil. ton.



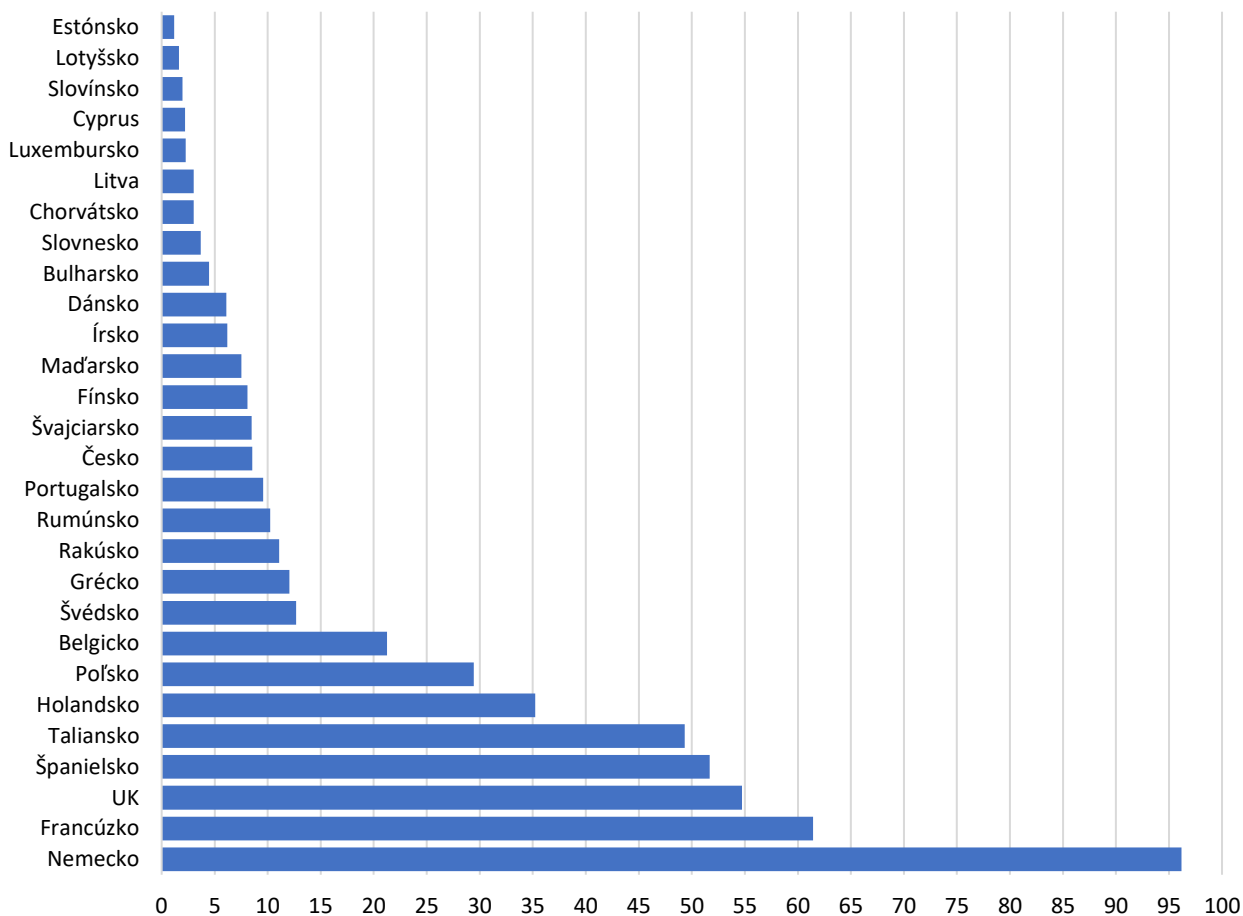
Zdroj: Eurostat

Graf 19: Import plynu do Európy podľa najvýznamnejších partnerov v mld. metroch kubických, 2020.



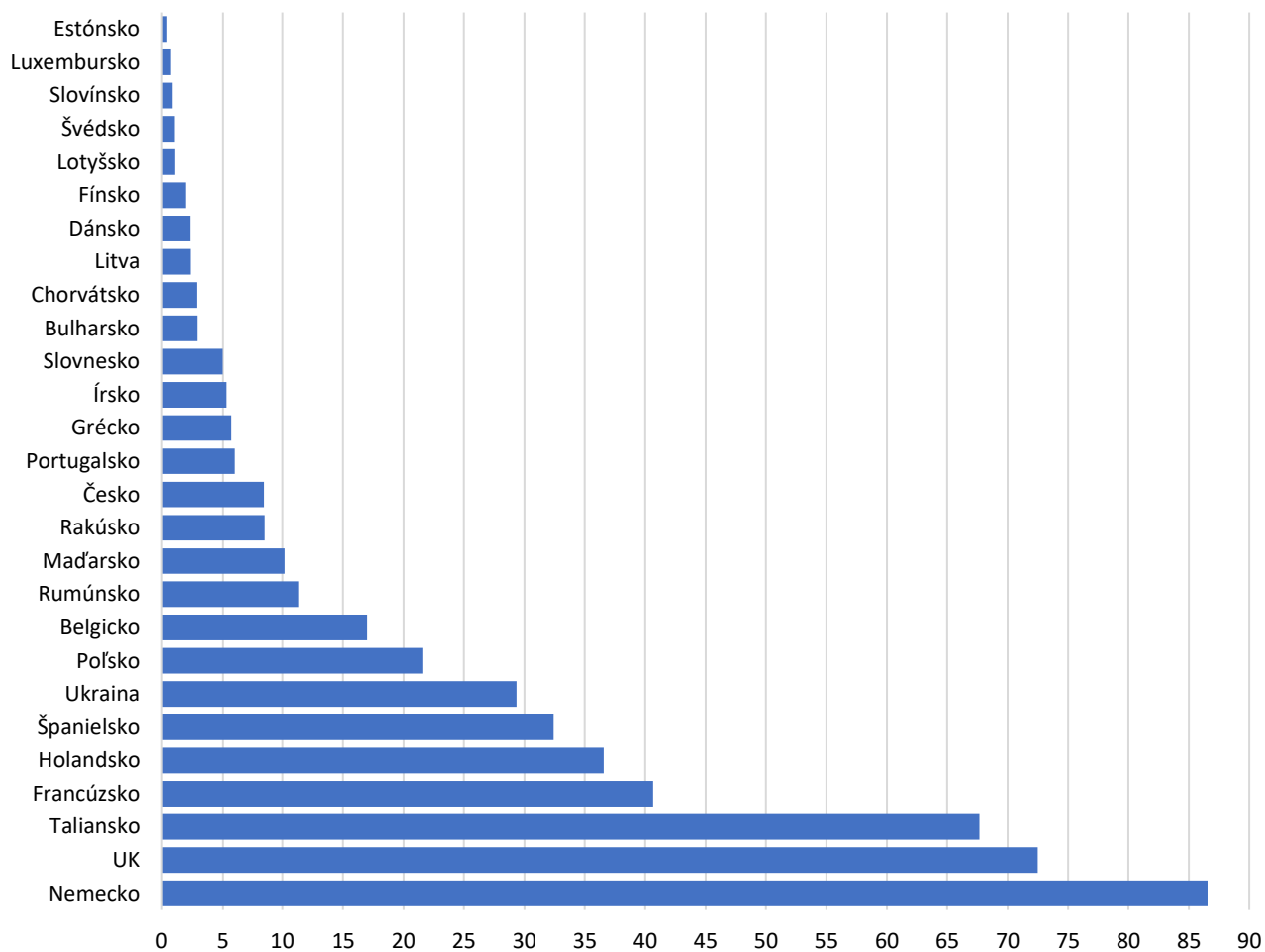
Zdroj: Eurostat

Graf 20: Spotreba ropy krajín EÚ + UK v mil. ton.



Zdroj: BP Statistical Review 2021

Graf 21: Spotreba plynu krajín EÚ + UK v mld. metroch kubických, 2020



Zdroj: BP Statistical Review 2021