

Energetické suroviny ve světě a ČR

Černé uhlí

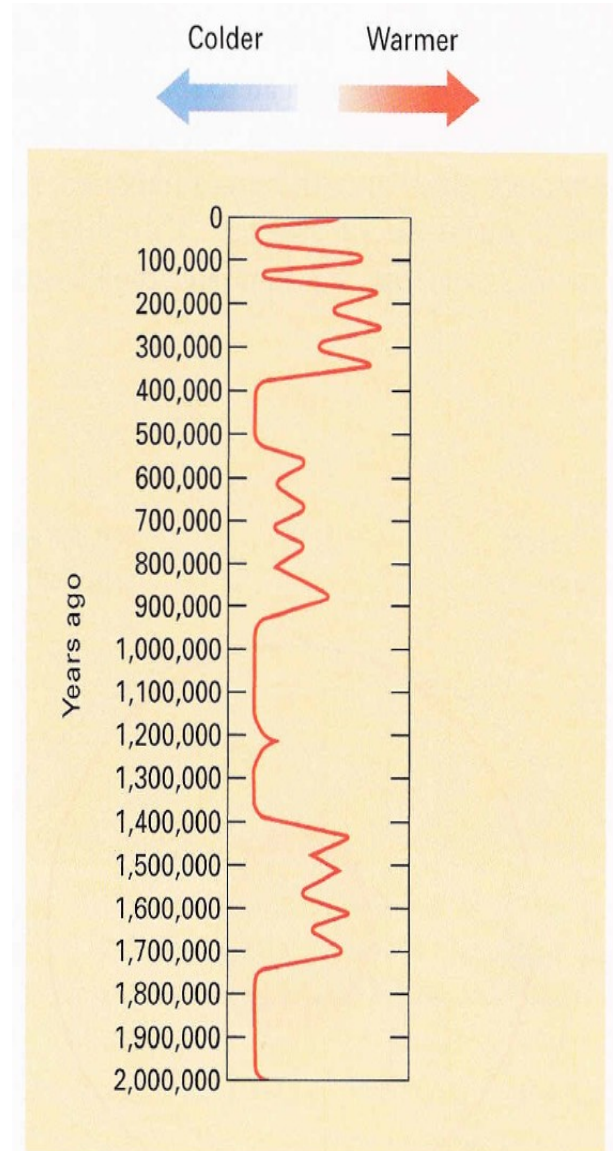
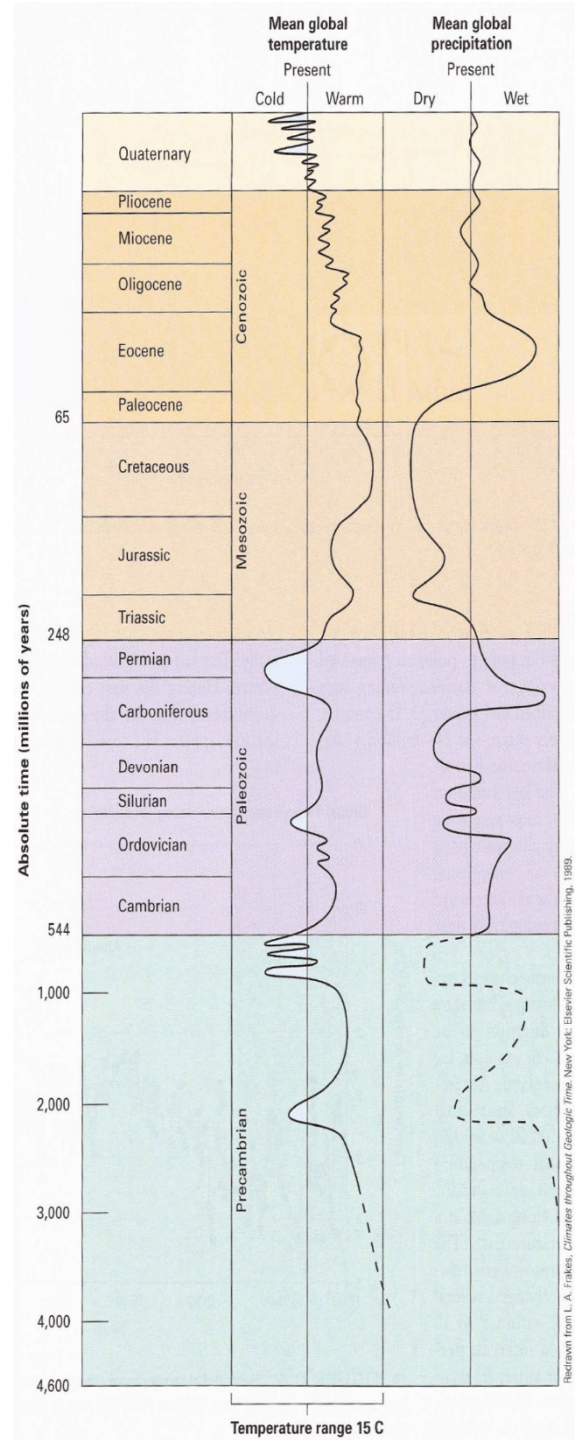
Hnědé uhlí

Ropa

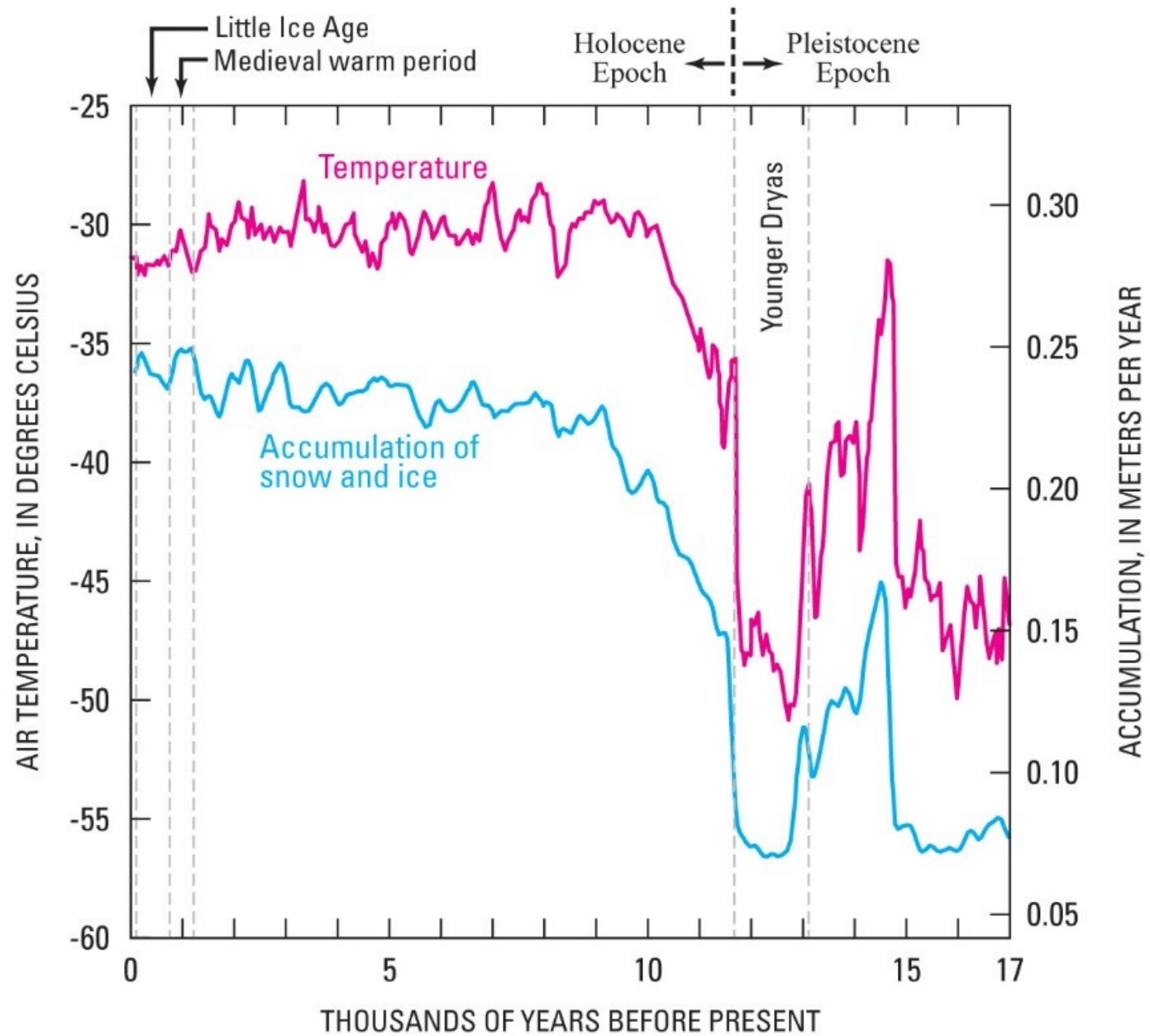
Zemní plyn

Uran

Historický vývoj



Thompson a Turk
(2007)



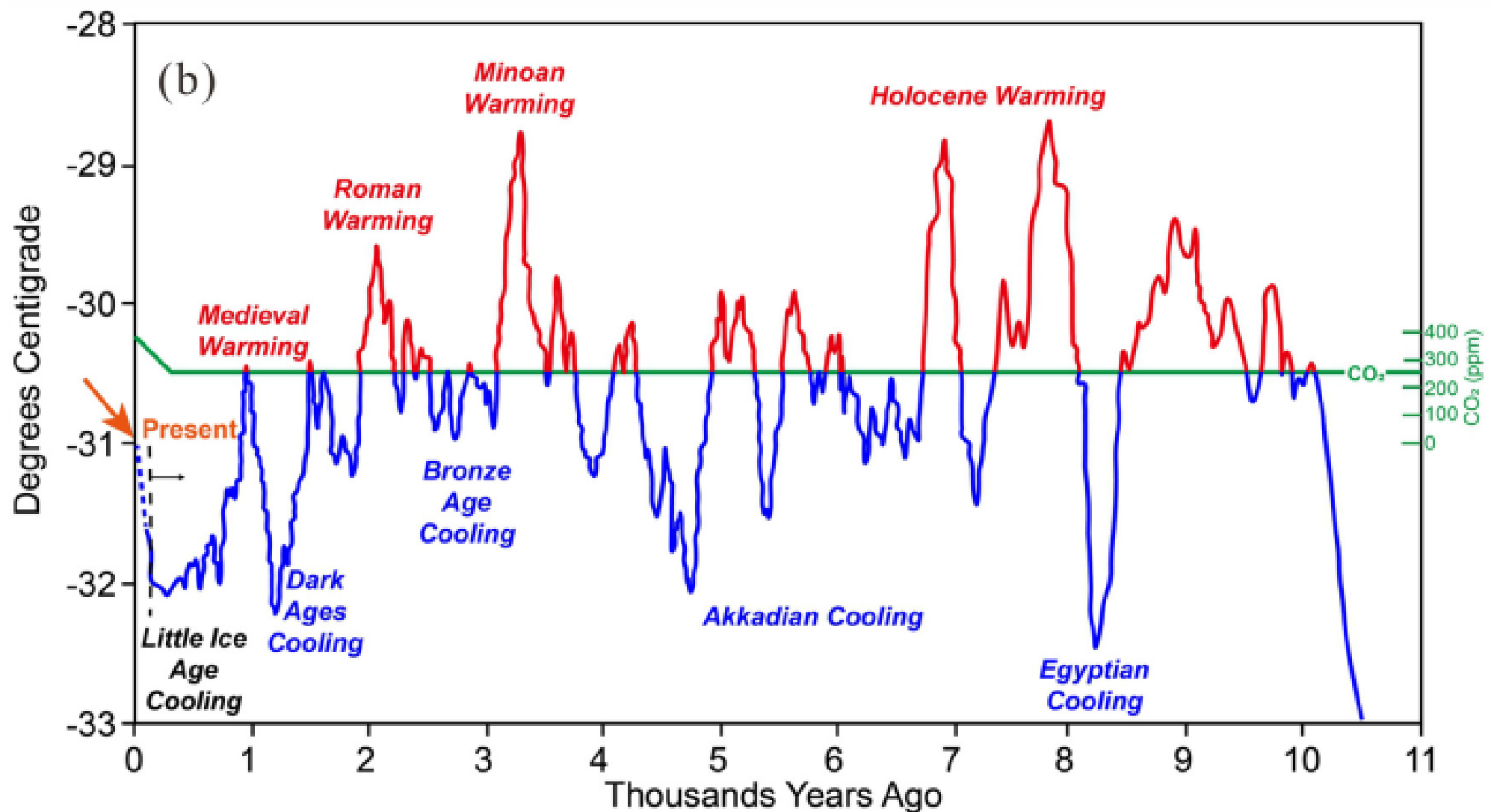


Fig. 2. (a) Simplified graph of best-estimate means global mean surface temperatures (average of sea surface and land surface temperatures) over the past 500 million years of geological history: Source Smithsonian Institute. More complex figure in [Scott and Lindsey \(2020\)](#). (b) Earth temperatures over the past 11,000 years based on Greenland ice core show both warming and cooling periods. Unprecedented modern warming (IPCC) eclipsed by previous warming in the Medieval, Roman, Minoan, and Holocene Periods. Note that at present the Earth is on a natural warming curve following Little Ice Age cooling. The trajectory of the “hockey stick curve” of [Mann et al. \(1999\)](#) is imperceptible at this scale. Adapted from [Svensson et al. \(2008\)](#).

Jednoduchá tabulka průměrných hodnot výhřevnosti paliv v MJ na 1 kg u nejčastěji používaných paliv:

Palivo	Výhřevnost
Lignit	9 MJ/kg
Dřevo palivové	14 MJ/kg
Papír	14, MJ/kg
Sláma obilná	15 MJ/kg
Svítiplyn	15 MJ/m ³
Dřevěné brikety	16 MJ/kg
Hnědé uhlí	17 MJ/kg
Kaly	17 MJ/kg
Brikety	23 MJ/kg
Černé uhlí energetické	25 MJ/kg
Koks otopový	27 MJ/kg
Zemní plyn	34 MJ/m ³
TTO	41 MJ/kg
LTO	42 MJ/kg
Motorová nafta	43 MJ/kg
Autobenzín	44 MJ/kg

Jaderné palivo Temelín – 3.9×10^6

Černé uhlí



8. Světová výroba a ceny světového trhu

Světová těžba

Světová těžba černého uhlí se v letech 2016–2020 vyvíjela následovně:

	2017	2018	2019	2020	2021 ^e
Energetické uhlí (WBD), mil. t	5 531,8	5 832,3	5 960,1	5 726,3	N
Koksovatelné uhlí (WBD), mil. t	1 022,7	1 032,2	1 055,9	1 032,0	N
Černé uhlí celkem (WBD), mil. t	6 560,3	6 864,5	7 016,0	6 758,3	N

Podle Coal Information IAE 2020 v posledních letech produkce černého uhlí dosahovala těchto čísel (mil. t):

	2017	2018	2019	2020	2021 ^e
Energetické uhlí	5 726,0	6 025,0	6 175,0	5 707,0	6 200,0
Koksovatelné uhlí	1 000,0	978,0	1 007,0	1 015,9	1 100,0
Černé uhlí celkem	6 726,0	7 003,0	7 182,0	6 722,9	7 300,0

e – předběžný údaj

Zásoby

2021		
Země	mil. tun	%
USA	218 938	29,1
Čína	135 069	17,9
Indie	105 979	14,1
Austrálie	73 719	9,8
Rusko	71 719	9,5
Ukrajina	32 039	4,3
Kazachstán	25 605	3,4
Indonézie	23 141	3,1
Polsko	22 530	3,0
Kolumbie	4 554	0,6
svět	753 639	100,0

2021			
Země	mil. tun	% svět	% EU
EU	25 539	3,4	100,0
Polsko	22 530	3,0	88,2
Česko	1 081	0,1	4,23
Španělsko	868	0,12	3,40
Maďarsko	276	0,04	1,08
Bulharsko	192	0,03	0,8
Rumunsko	11	0,001	0,04

Zdroj: BP Statistical Review of World Energy 2022

Černé uhlí – světové zásoby

2020*		
Energetické uhlí		
Země	mil. tun	%
Čína	3 685	48,6
Indie	771	10,2
Indonésie	545	7,2
USA	539	7,1
Austrálie	476	6,3
Rusko	397	5,2
Kazachstán	108	1,4
Německo	103	1,4
Polsko	98	1,3
Česká republika	38	0,5
Ostatní EU	70	0,9
ostatní země	745	9,8
svět	7 575	100,0

2020*		
Koksovatelné uhlí		
Země	mil. tun	%
Čína	540	53,6
Austrálie	175	17,4
Rusko	85	8,4
USA	60	6,0
Indie	60	6,0
Mongolsko	25	2,5
Kanada	25	2,5
Polsko	20	2,0
Kazachstán	12	1,2
Indonésie	5	0,5
svět	1 007	100,0

Černé uhlí – největší světoví producenti

Největší světoví dovozci černého uhlí dle China Coal Economic Research Association (za rok 2017) a dle IEA (za roky 2018, 2019, 2020, 2021)

Černé uhlí celkem (miliony tun)					
Země	2017	2018	2019	2020	2021
Čína	271	281	298	309	317
Indie	200	223	247	211	223
Japonsko	194	184	185	183	179
Jižní Korea	148	136	130	123	121
Tchaj-wan	69	67	67	63	64
Německo	37	45	41	30	32
Turecko	33	38	38	40	48
Filipíny	24	N	N	N	N
Thajsko	22	N	N	N	N
Vietnam	14	23	44	53	62

EURACOAL publikuje pravidelně údaje o rozsahu námořního obchodu s černým uhlím v členění na energetické a koksovateľné uhlí ve svém Market Reportu:

Energetické uhlí (mil. t)

Exportér	2017	2018	2019	2020	2021
Indonésie	324	343	375	342	346
Austrálie	200	208	212	199	198
Rusko	166	172	179	169	178
Kolumbie	83	80	76	52	56
Jižní Afrika	83	81	78	75	66
USA	37	48	36	24	35
ostatní	7	8	20	15	18
celkem	900	940	976	876	897

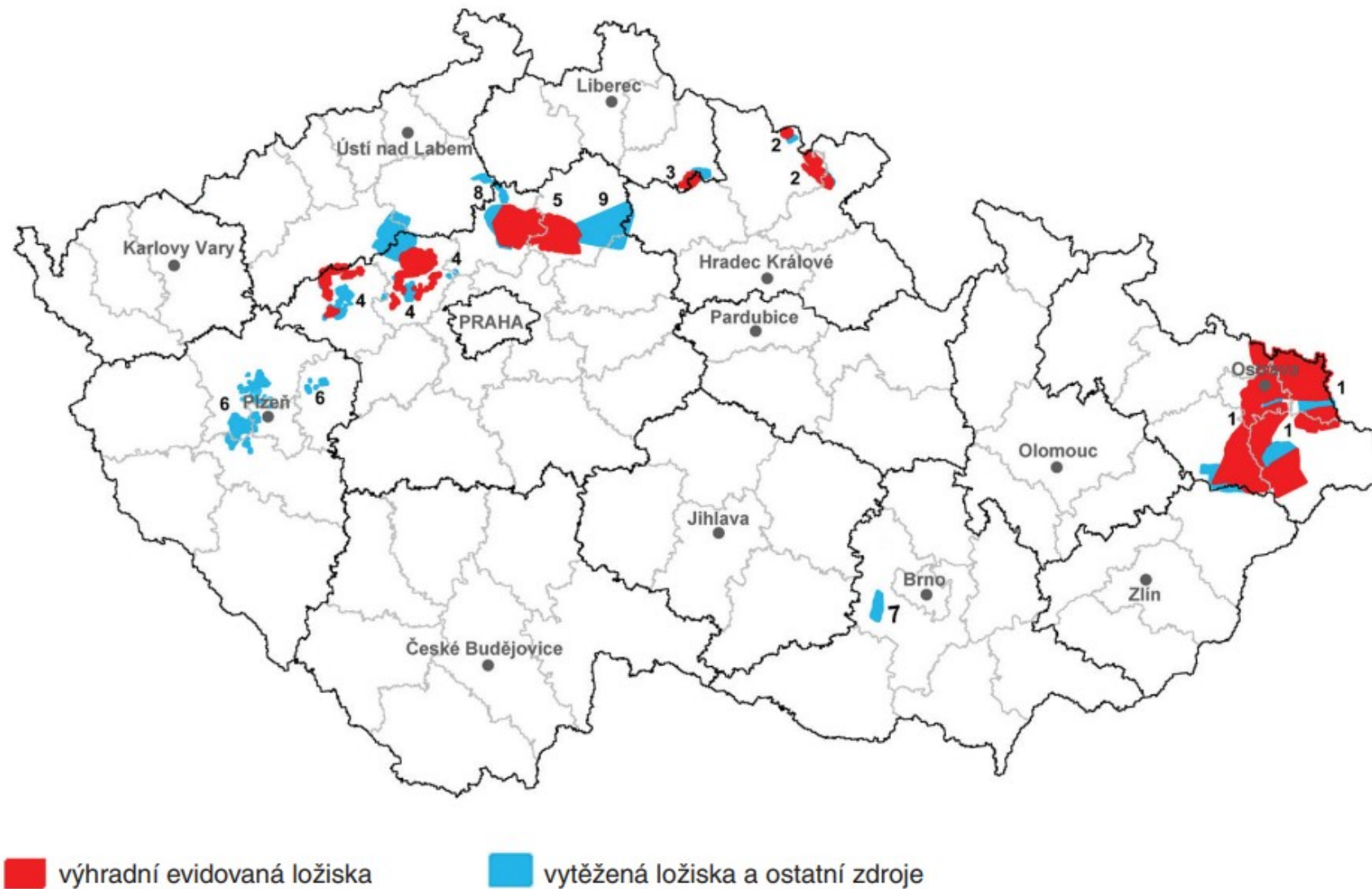
4. Základní statistické údaje České republiky k 31. 12.

Počet ložisek; zásoby; těžba

Rok	2017	2018	2019	2020	2021
Počet ložisek celkem	62	62	62	62	62
z toho těžených	7	6	6	5	1
Zásoby celkem, kt	16 283 583	15 217 550	16 275 710	16 272 828	16 269 450
bilanční prozkoumané	1 460 044	1 450 481	1 441 494	1 439 817	1 400 735
bilanční vyhledané	5 991 133	5 830 315	5 989 227	5 989 111	5 907 419
nebilanční	8 832 406	8 836 754	8 844 989	8 843 900	8 961 296
vytěžitelné	22 513	29 192	15 970	3 243	1 360
Těžba, kt	4 870	4 110	3 150	1 861	2 008

Zásoby a těžba černého uhlí v ČR. Maximální těžba v minulosti 35 mil t

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje České republiky



Černé uhlí - ČR

5. Zahraniční obchod

2701 – Černé uhlí, brikety, bulety a podobná tuhá paliva vyrobená z černého uhlí

		2017	2018	2019	2020	2021
Dovoz	kt	3 729	3 475	3 577	3 426	4 573
Vývoz	kt	2 321	1 911	1 414	767	1 395

2701 – Černé uhlí, brikety, bulety a podobná tuhá paliva vyrobená z černého uhlí

		2017	2018	2019	2020	2021
Průměrné dovozní ceny	Kč/t	2 959	3 390	3 409	2 417	3 158
Průměrné vývozní ceny	Kč/t	3 335	3 325	3 333	2 608	3 933





Hnědé uhlí



Hlavní producenti (Welt Bergbau Daten 2022)

2020		
Země	mil. tun	%
Německo	107,4	16,9
Rusko	72,6	11,4
Turecko	71,2	11,2
Polsko	47,3	7,4
USA	44,8	7,0
Austrálie	41,5	6,5

2020		
Země	mil. tun	%
Srbsko	39,7	6,2
Indie	36,6	5,8
Česká republika	29,5	4,6
Bulharsko	22,5	3,5
svět	636,1	100,0

Hnědé uhlí – světová těžba

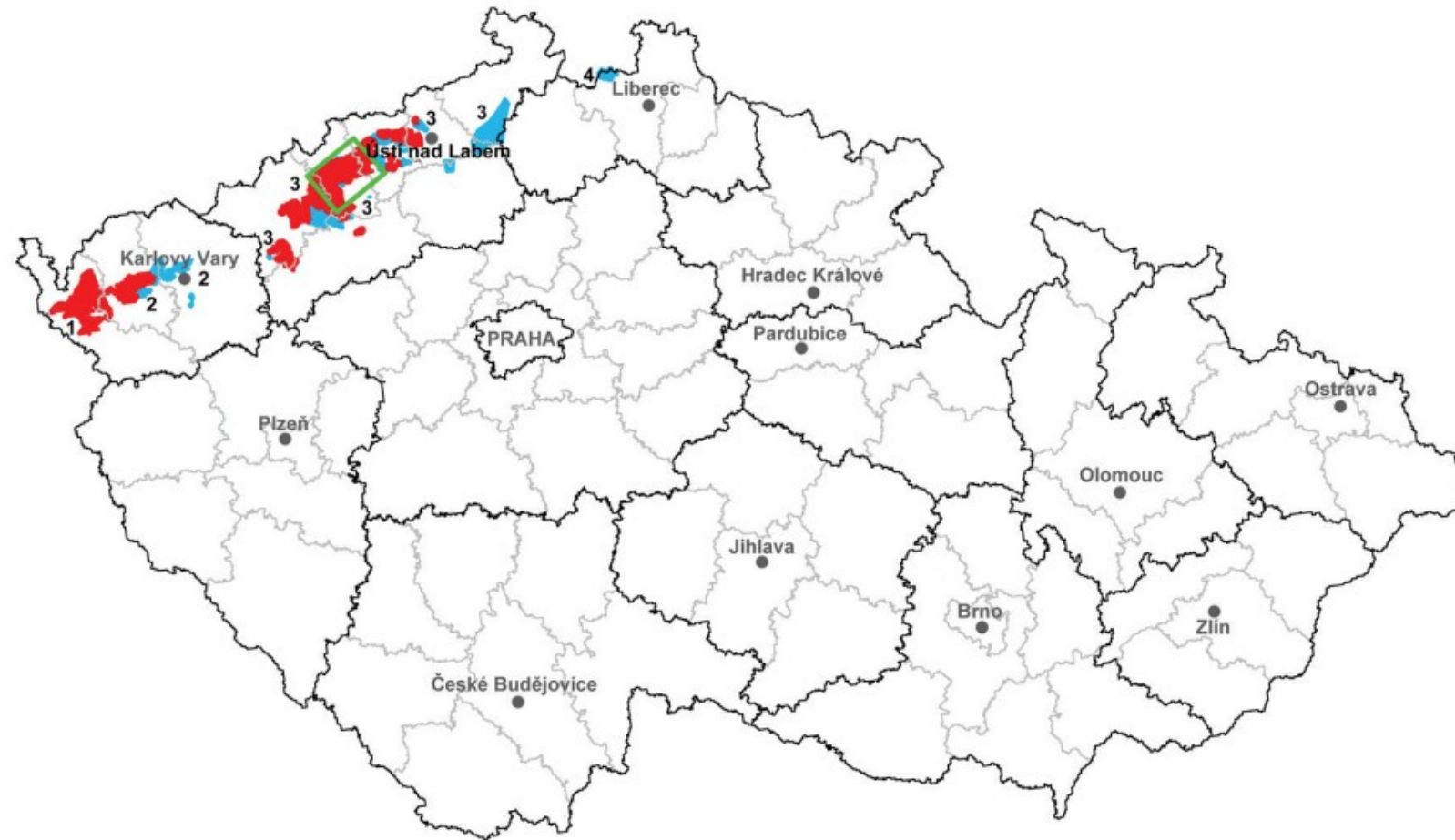
Zásoby

2021		
Země	mil. tun	%
Rusko	90 447	28,2
Austrálie	76 508	23,9
Německo	35 900	11,2
USA	30 003	9,4
Indonézie	11 728	3,7
Turecko	10 975	3,4
Čína	8 128	2,5
Srbsko	7 112	2,2
Nový Zéland	6 750	2,1
Polsko	5 865	1,8
svět	320 469	100,0

2021			
Země	mil. tun	% svět	% EU
EU	53 051	16,6	100,0
Německo	35 900	11,2	67,7
Polsko	5 865	1,8	11,1
Řecko	2 876	0,9	5,4
Maďarsko	2 633	0,8	5,0
Bulharsko	2 174	0,7	4,1
Česko	1 081	0,3	2,0
Španělsko	319	0,1	0,6
Rumunsko	280	0,09	0,5

Zdroj: BP Statistical Review of World Energy 2022 (zásoby pro rok 2021 nebyly aktualizovány)

Světové zásoby hnědého uhlí



- výhradní evidovaná ložiska
- vytěžená ložiska a ostatní zdroje
- oblast územních limitů těžby (usnesení vlády č.444/1991)

4. Základní statistické údaje České republiky k 31. 12.

Počet ložisek; zásoby; těžba

Rok	2017	2018	2019	2020	2021
Počet ložisek celkem	52	52	52	52	52
z toho těžených	10	10	10	10	7
Zásoby celkem, kt	8 673 268	8 633 149	8 595 438	8 565 403	8 538 637
bilanční prozkoumané	2 210 477	2 173 864	2 138 948	2 111 604	2 086 805
bilanční vyhledané	2 059 859	2 059 859	2 059 859	2 059 854	2 059 854
nebilanční	4 402 932	4 399 426	4 396 631	4 393 945	4 391 978
vytěžitelné	681 540	646 528	612 729	586 457	562 735
Těžba, kt	39 310	39 187	37 465	29 505	29 278

Hnědé uhlí, těžba v ČR. Historické maximum ca 90 mil t/rok





Ropa



Hlavní producenti dle BP

2021		
Země	mil. tun	%
USA	711	16,8
Rusko	536	12,7
Saúdská Arábie	515	12,2
Kanada	267	6,3
Irák	201	4,8
Čína	199	4,7
Spojené arabské emiráty	164	3,9
Brazílie	168	3,7
Írán	157	4,0
Kuvajt	131	3,1
svět	4 171	100

Ropa – světová produkce

e – předběžné údaje

Zásoby

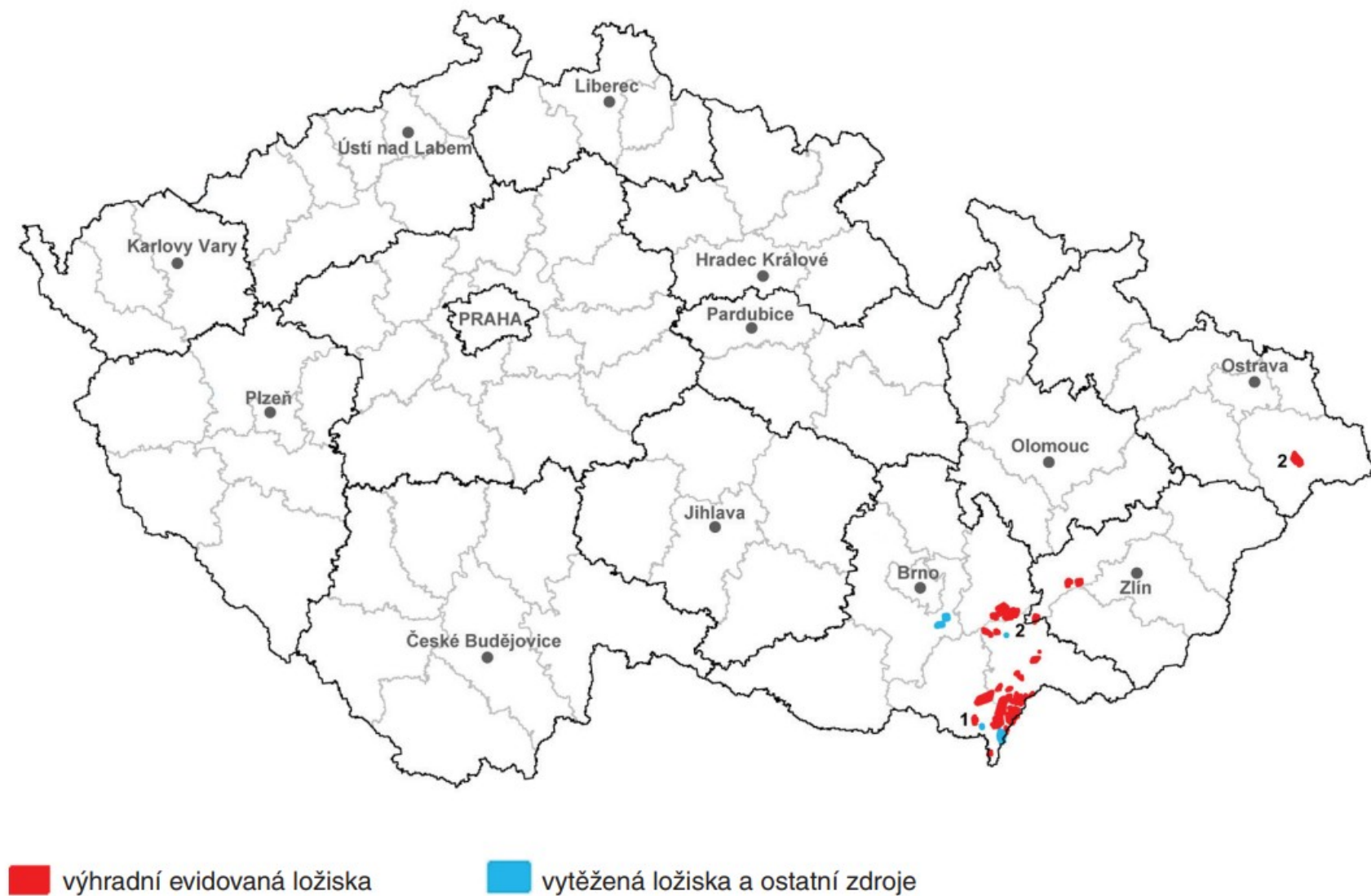
2020*		
Země	mld. tun	%
Venezuela	48,0	19,6
Saúdská Arábie	40,9	16,7
Kanada	27,1	11,1
Írán	21,7	8,9
Irák	19,6	8,0
Rusko	14,8	6,1
Kuwait	14,0	5,7
Spojené arab. emiráty	13,0	5,3
svět	244,4	100,0

2020*			
Země	mld. tun	% svět	% EU
EU	0,3	0,12	100,0
Rumunsko	0,1	0,04	33,3
Dánsko	0,1	0,04	33,3
Itálie	0,1	0,04	33,3

Zdroj: BP Statistical Review of World Energy 2022 *(data za rok 2021 nebyla zveřejněna)

Ropa – světové zásoby

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje České republiky



4. Základní statistické údaje České republiky k 31. 12.

Počet ložisek; zásoby; těžba

Rok	2017	2018	2019	2020	2021
Počet ložisek celkem	39	39	39	39	39
z toho těžených	33	33	33	34	32
Zásoby celkem, kt	30 546	31 562	31 482	31 391	31 308
bilanční prozkoumané	21 386	21 720	21 648	21 565	21 491
bilanční vyhledané	3 345	4 027	4 020	3 963	4 004
nebilanční	5 815	5 815	5 814	5 863	5 813
vytěžitelné	1 401	1 575	1 439	1 361	1 359
Těžba, kt	107	109	81	91	83

5. Zahraniční obchod

2709 – Ropné oleje a oleje ze živičných nerostů, surové

		2017	2018	2019	2020	2021
Dovoz	kt	7 814	7 439	7 738	6 174	6 841
Vývoz	kt	24	22	0,2	0,4	0,001

2709 – Ropné oleje a oleje ze živičných nerostů, surové

		2017	2018	2019	2020	2021
Průměrné dovozní ceny	Kč/t	9 498	11 644	11 094	7 970	11 404
Průměrné vývozní ceny	Kč/t	8 870	10 594	9 833	468 835	235 562







Zemní plyn



Hlavní producenti dle BP

2021		
Země	mld. m ³	%
USA	934	23,1
Rusko	702	17,4
Írán	257	6,4
Čína	209	5,2
Katar	177	4,4
Kanada	172	4,3
Austrálie	147	3,6
Saudská Arábie	113	2,9
Norsko	112	2,9
Alžírsko	82	2,5
svět	4 037	100,0

Zemní plyn, světová těžba

Zásoby

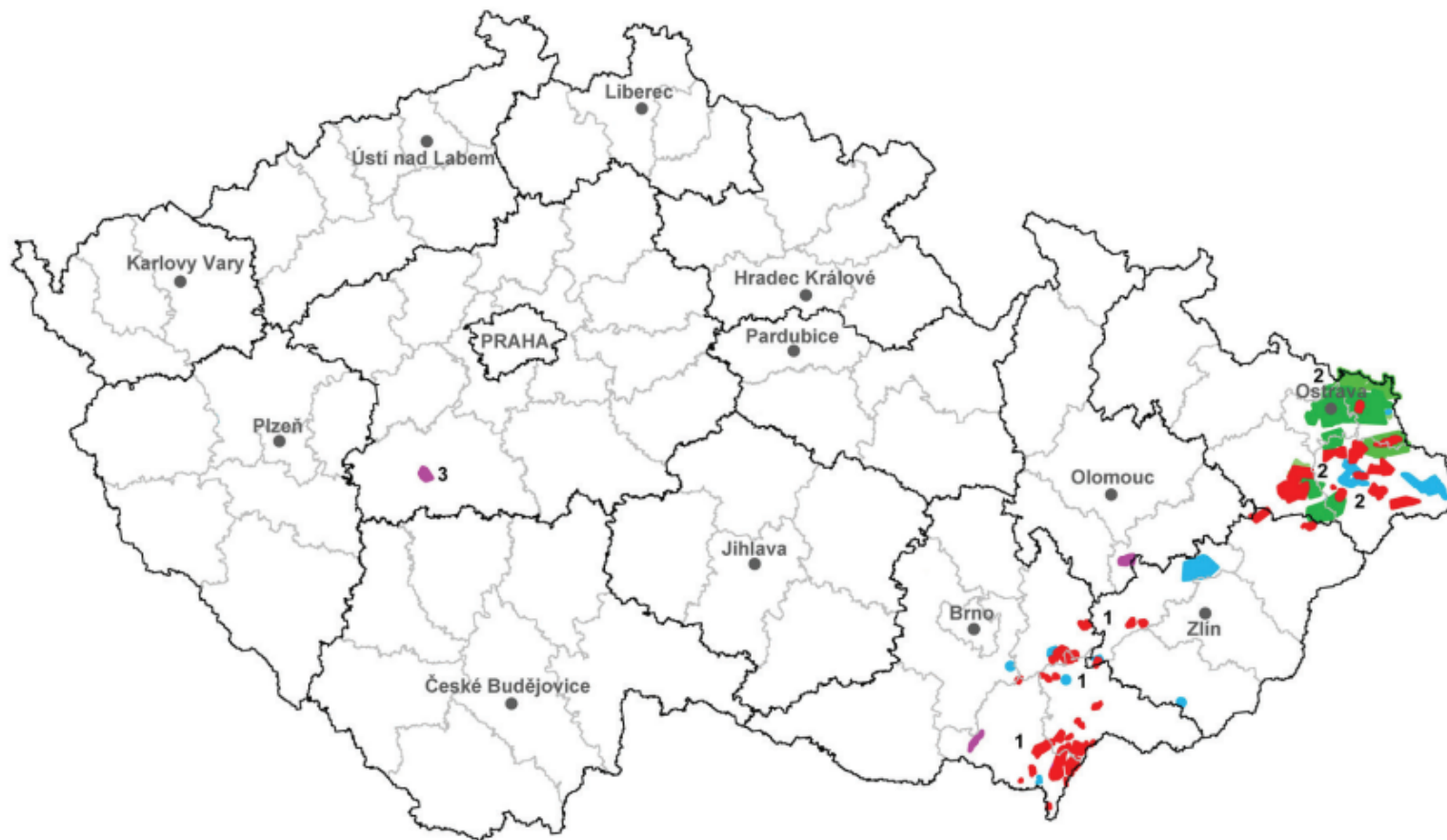
2021		
Země	Trilionů m ³	%
Rusko	37,4	19,9
Írán	32,1	17,1
Katar	24,7	13,1
Turkmenistán	13,6	7,2
USA	12,6	6,7
Čína	8,4	4,5
Venezuela	6,3	3,3
Saúdská Arábie	6,0	3,2
Spojené arabské emiráty	5,9	3,1
svět	188,1	100,0

2021			
Země	Trilionů m ³	% svět	% EU
EU	0,3	0,16	100,0
Holandsko	0,1	0,05	33,3
Polsko	0,1	0,05	33,3
Rumunsko	0,1	0,05	33,3

Zdroj: BP Statistical Review of World Energy 2022

Zemní plyn – zásoby svět

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje České republiky



- výhradní evidovaná ložiska zemního plynu
- vytěžená ložiska a ostatní zdroje zemního plynu
- výhradní ložiska sorbovaného zemního plynu
- ostatní zdroje sorbovaného zemního plynu
- podzemní zásobníky plynu

Hlavní ložiskové oblasti a podzemní zásobník plynu Příbram

4. Základní statistické údaje České republiky k 31. 12.

Počet ložisek; zásoby; těžba

Rok	2017	2018	2019	2020	2021
Počet ložisek celkem	96	96	97	97	98
z toho těžených	64	63	64	67	66
Zásoby celkem, mil. m ³	30 546	30 594	30 339	30 203	30 071
bilanční prozkoumané	7 236	7 116	6 994	6 799	6 757
bilanční vyhledané	2 951	2 852	2 807	2 725	2 776
nebilanční	20 479	20 626	20 538	20 679	20 538
vytěžitelné	4 801	4 623	9 829	10 105	4 098
Těžba, mil. m ³	171	179	146	138	153

5. Zahraniční obchod

271121 – Zemní plyn v plynném stavu

		2017	2018	2019	2020	2021
Dovoz	tisíce m ³	6 662 572	5 926 963	7 481 881	6 210 123	6 383 792
Vývoz	tisíce m ³	472 544	415 513	645 242	782 138	1 008 928

271121 – Zemní plyn v plynném stavu

		2017	2018	2019	2020	2021
Průměrné dovozní ceny	Kč/tisíc m ³	6 996	8 281	5 906	3 962	11 941
Průměrné vývozní ceny	Kč/tisíc m ³	6 943	9 185	6 132	4 381	4 370

Dovozy zemního plynu do ČR 2017–2021

Země	2017			2018			2019			2020			2021		
	tisíce m ³	tisíce Kč	Kč/tisíc m ³	tisíce m ³	tisíce Kč	Kč/tisíc m ³	tisíce m ³	tisíce Kč	Kč/tisíc m ³	tisíce m ³	tisíce Kč	Kč/tisíc m ³	tisíce m ³	tisíce Kč	Kč/tisíc m ³
Rakousko	6	187	N	6	235	N	5	172	N	1	433	N	<1	707	N
Německo	218 993	1 537 205	7 019	265 397	2 313 219	8 716	746 572	4 519 729	6 054	1 696 475	5 982 503	3 526	–	–	–
Dánsko	32 507	237 228	7 298	2 586	7 334	2 836	3 694	6 322	1 711	–	–	–	1	2 788	N
Francie	190	1 172	6 166	3 887	26 548	6 831	295	1 998	6 782	–	–	–	–	–	–
Švýcarsko	1 151	17 179	14 930	535	1 710	3 198	1 808	3 937	2 178	–	–	–	–	–	–
Lucembursko	451	3 735	8 274	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Norsko	W	W	–	–	–	–	W	W	–	–	–	–	–	–	–
Polsko	<1	3	N	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Země a území neuváděné	786 329	5 636 653	7 168	85 178	632 071	7 421	–	–	–	–	–	–	3	7 823	3 313
Země a území neuváděné v rámci obchodu uvnitř EU	2	6	2 970	–	–	–	–	–	–	–	3 746	4 631	–	–	–
Rusko	5 630 935	39 166 064	6 968	5 565 633	46 295 240	8 318	6 174 659	37 127 850	6 013	4 512 596	18 616 058	4 125	521	6 343	11 949
Slovensko	1 992	13 832	6 944	4 248	39 143	9 214	14 835	57 856	3 900	<1	21	N	<1	N	N
USA	<1	4	N	–	–	–	<1	117	N	–	–	–	–	–	–
Itálie	–	–	–	–	–	–	250	1 729	6 904	242	1 649	6 813	–	–	–

Uran. Fotografie – ruda uranu smolinec



Hlavní producenti dle WNA

2021		
Země	t U	%
Kazachstán	21 819	45,1
Namibie	5 753	11,9
Austrálie	4 192	8,7
Kanada	4 693	9,7
Uzbekistán ^e	3 500	7,2
Rusko	2 635	5,5
Niger	2 248	4,7
Čína ^e	1 885	3,9
Indie ^e	615	1,3
Ukrajina	455	0,9
Jižní Afrika ^e	385	0,8
svět	48 332	100,0

e – odhad

Uran – produkce svět

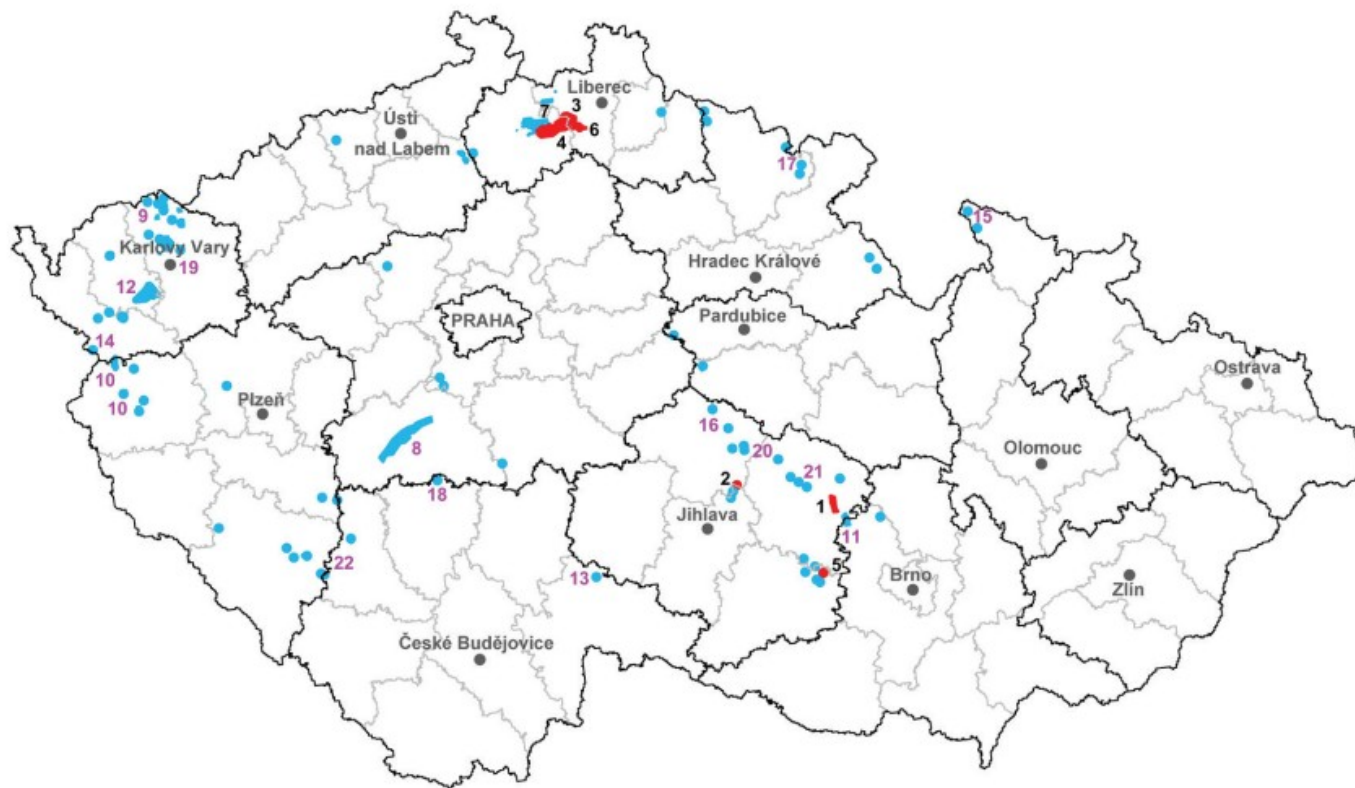
Zásoby

2019		
Země	mil. t	%
Austrálie	1 692 700	27,5
Kazachstán	906 800	14,7
Kanada	564 900	9,2
Rusko	486 000	7,9
Namibie	448 300	7,3
Jižní Afrika	320 900	5,2
Brazílie	276 800	4,5
Niger	276 400	4,5
Čína	248 900	4,0

2019		
Země	mil. t	%
Mongolsko	143 500	2,3
Uzbekistán	132 300	2,2
Ukrajina	108 700	1,8
Botswana	87 200	1,4
Tanzanie	58 200	0,9
Jordánsko	52 500	0,9
USA	47 900	0,8
ostatní	295 800	4,8
svět	6 147 800	100,0

Zdroj: Uranium 2020: Resources, Production and Demand („Red Book“)

Uran – zásoby svět



■ výhradní evidovaná ložiska
 ■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Výhradní evidovaná ložiska

1 Rožná	3 Břevniště pod Ralskem	5 Jasenice-Pucov	7 Stráž pod Ralskem*
2 Brzkov	4 Hamr pod Ralskem	6 Osečná-Kotel	

Uran
 Ložiska v ČR

4. Základní statistické údaje České republiky k 31. 12.

Počet ložisek; zásoby; těžba

Rok	2017	2018	2019	2020	2021
Počet ložisek celkem	7	7	7	7	7
z toho těžených	1	1	0	0	0
Zásoby celkem, t U	134 948	134 948	134 862	134 833	134 825
bilanční prozkoumané	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300
bilanční vyhledané	19 448	19 448	19 448	19 448	19 448
nebilanční	114 200	114 166	114 114	114 085	114 077
vytěžitelné	276	276	276	276	276
Těžba, t U	56	34	33	29	27
Produkce koncentrátu, t U*	59	29	33	28	26

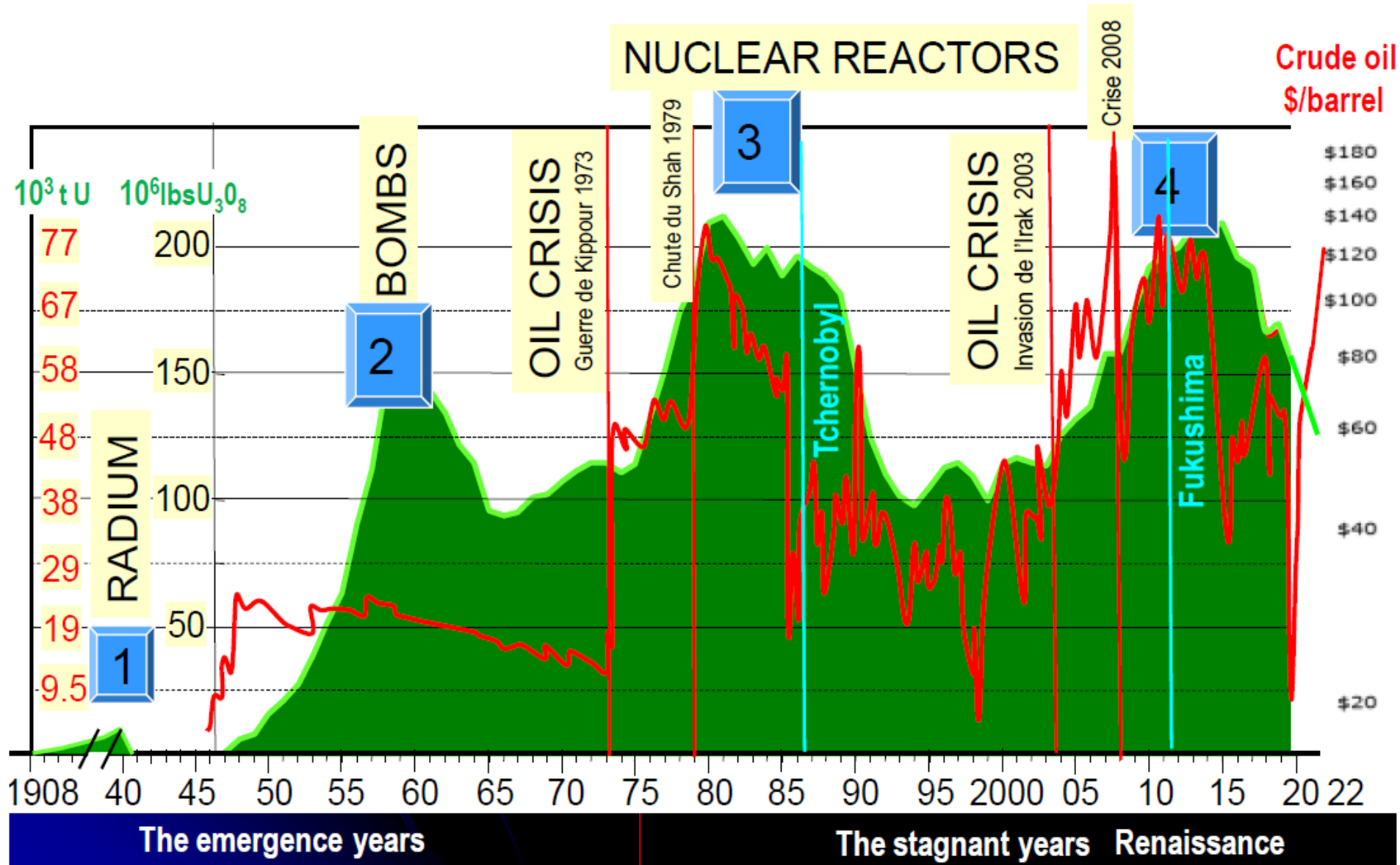
Uran, těžba v ČR. Maximální historická těžba 3 tis t.



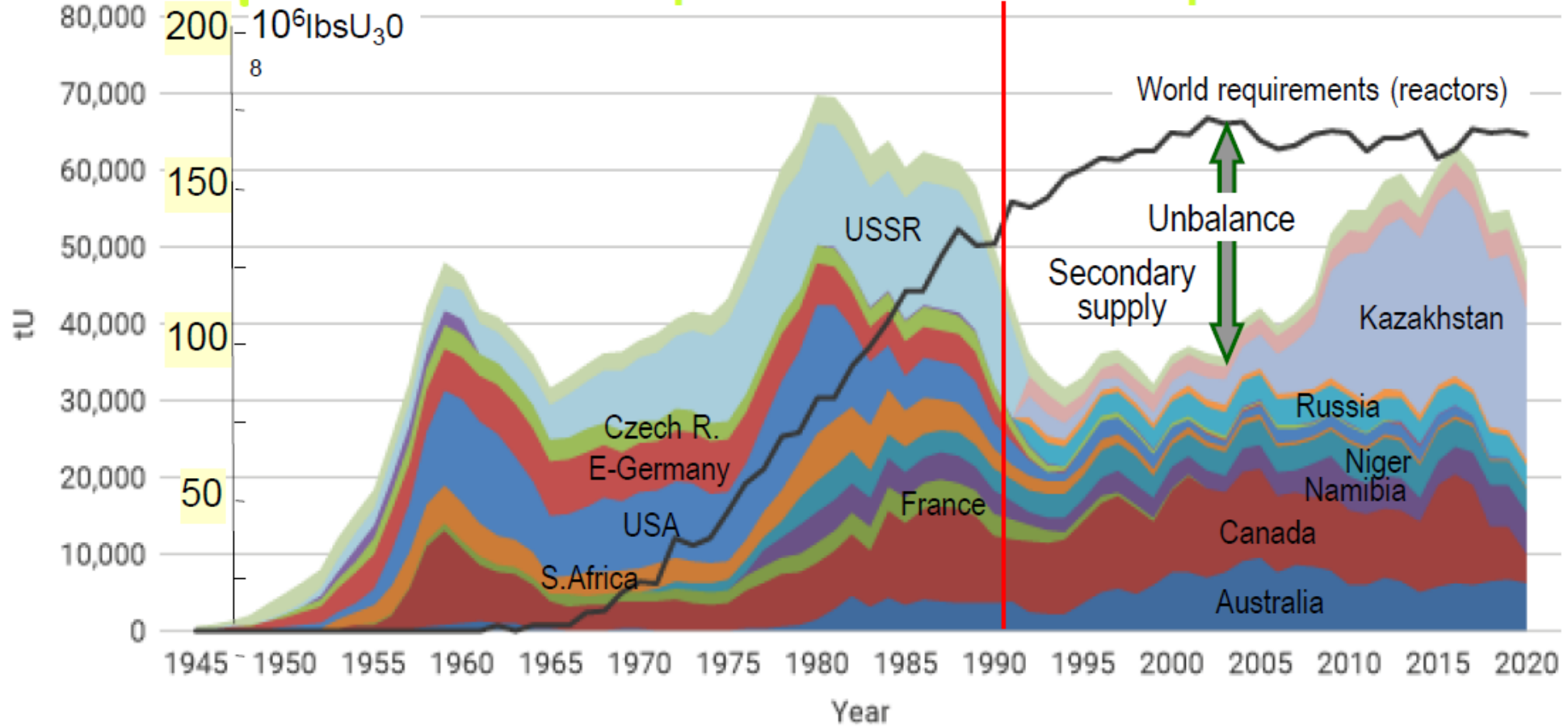




History of uranium production : 4 cycles



History of uranium production - requirements



- | | | | | |
|--------------|----------------------|----------------|---------------------|---------------|
| Others | USSR | Uzbekistan | Kazakhstan | Ukraine |
| Russia | Romania | Czech Republic | Former East Germany | United States |
| South Africa | Niger | Namibia | France | Canada |
| Australia | — World requirements | | | |

WNA

Summary

Forecast

Stats

Alerts

Export

Uranium (USD/Lbs) 50.3500 -0.6000 (-1.18%)



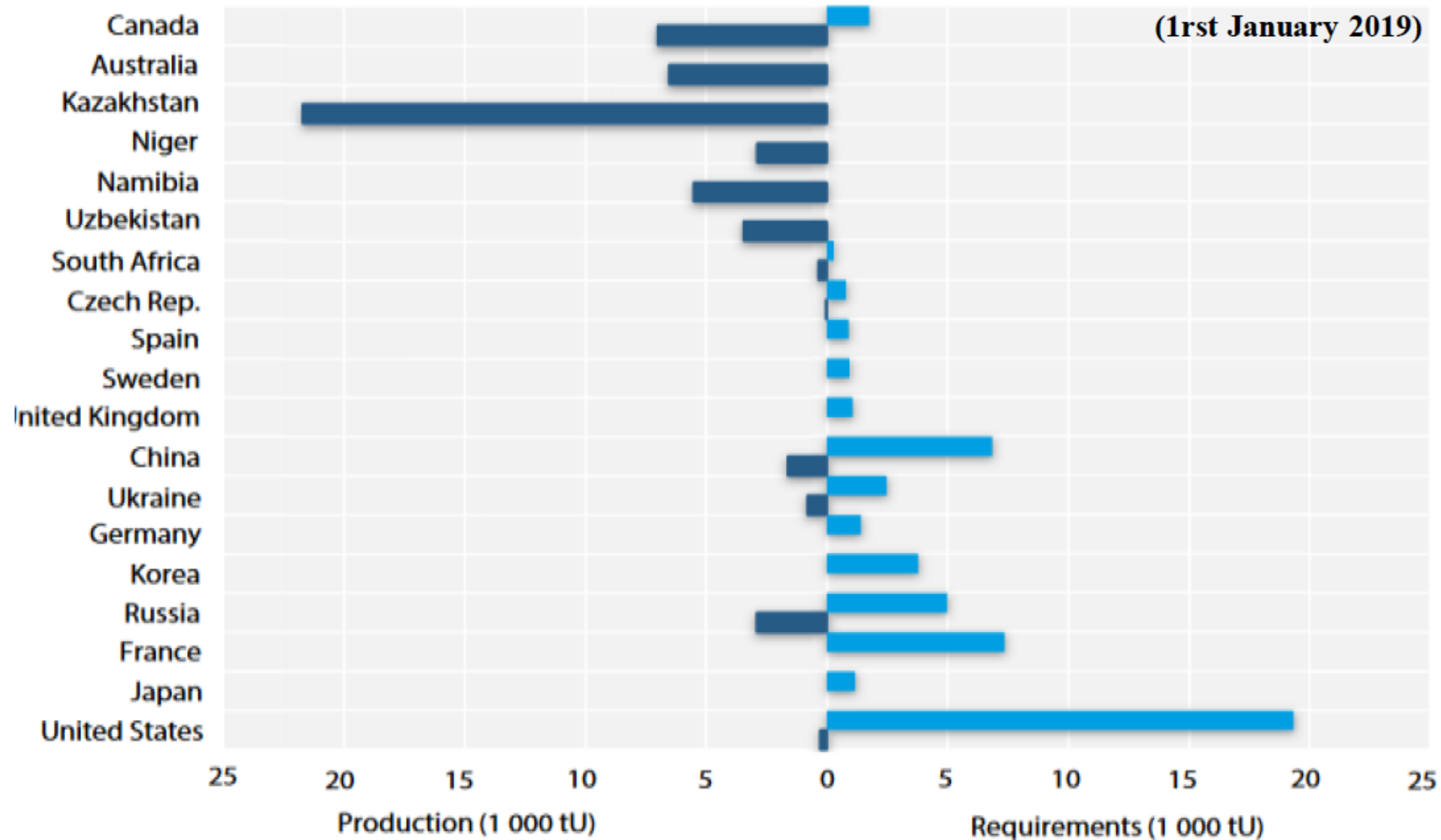
1Y 5Y 10Y 25Y All

**2019 World
Identified
Resources
(RAR + infer.)
in the main
countries**

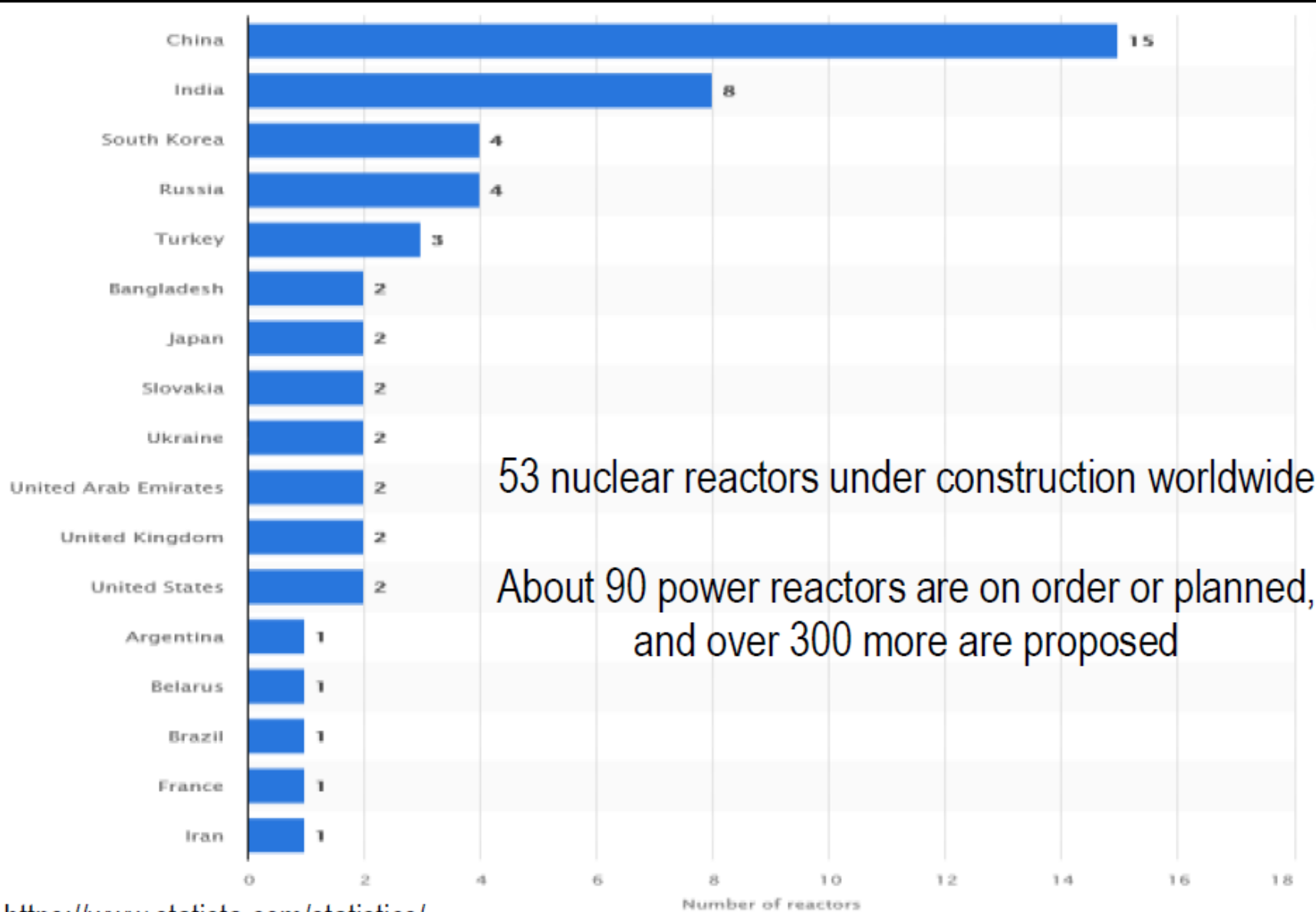
(OCDE-NEA 2019)

Country	< USD 130/kg U	<USD 260/kg U
01 - Australia	1 692 700	2 049 400
02 - Kazakhstan	906 800	969 200
03 - Canada	564 900	873 000
04 - Russian Federation	486 000	661 900
05 - Namibia	448 300	504 200
06 - South Africa	320 900	447 700
07 - Brazil	276 800	276 800
08 - Niger	276 400	405 000
09 - China	248 900	269 700
10 - Mongolia	143 500	143 500
11 - Uzbekistan	132 300	132 300
12 - Ukraine	108 700	186 900
13 - Botswana	87 200	87 200
14 - Tanzania	58 200	58 200
15 - USA	47 900	101 900
Total 15 countries	5 313 500	7 166 900
Greenland	0	114 000
India	0	195 900
Czeck R.	900	119 900
World total	6 147 800	8 070 400

Uranium production and reactor-related requirements



Number of nuclear reactors under construction worldwide, May 2022



53 nuclear reactors under construction worldwide

About 90 power reactors are on order or planned,
and over 300 more are proposed