

SUROVINOVÉ ZDROJE ČESKÉ REPUBLIKY

NEROSTNÉ SUROVINY

(Uzávěrka odborných podkladů 15. června 2005)

**Ministerstvo životního prostředí
Česká geologická služba - Geofond**

Červen 2005

Sestavili:
RNDr. Jaromír Starý
Mgr. Pavel Kavina
prof. Ing. Mirko Vaněček, DrSc.
RNDr. Ivo Sitenský, CSc., CAAE
geofond@geofond.cz

grafika:
Ing. Ludmila Richterová

ISBN 80-7212-352-1

OBSAH

str.

OBSAH	3
Vysvětlivky použitých zkratk a technických jednotek	5
ÚVOD.....	7
VYHLEDÁVÁNÍ, PRŮZKUM A DOBÝVÁNÍ NEROSTŮ V ČR.....	9
GEOLOGICKÉ PRÁCE PRO VYHLEDÁVÁNÍ, PRŮZKUM A OCHRANU VÝHRADNÍCH LOŽISEK HRAZENÉ Z PROSTŘEDKŮ STÁTNÍHO ROZPOČTU, REALIZOVANÉ MŽP V ROCE 2004.	13
Přehled vybraných obecně závazných právních předpisů pro průzkum a dobývání nerostů k 15. 6. 2005.....	16
RUDY - geologické zásoby a těžba.....	19
ŽELEZNÁ RUDA	20
MANGAN.....	26
MĚĎ	31
OLOVO.....	36
ZINEK.....	41
CÍN.....	46
WOLFRAM	51
STŘÍBRO.....	55
ZLATO.....	59
ENERGETICKÉ NEROSTNÉ SUROVINY - geologické zásoby a těžba	63
URAN	64
ČERNÉ UHLÍ.....	69
HNĚDÉ UHLÍ.....	75
LIGNIT	79
ROPA.....	82
ZEMNÍ PLYN.....	87
NERUDNÍ SUROVINY - geologické zásoby a těžba	92
FLUORIT.....	94
BARYT	98
GRAFIT	102
DRAHÉ KAMENY	107
KAOLIN	111
JÍLY	118
BENTONIT.....	124

DIATOMIT	128
ŽIVEC	132
KŘEMENNÉ SUROVINY	138
PÍSKY SKLÁŘSKÉ	143
PÍSKY SLÉVÁRENSKÉ	147
VÁPENCE A CEMENTÁŘSKÉ SUROVINY	151
DOLOMIT	158
SÁDROVEC	161
DEKORAČNÍ KÁMEN	165
STAVEBNÍ SUROVINY – geologické zásoby a těžba	171
STAVEBNÍ KÁMEN	173
ŠTĚRKOPÍSKY	179
CIHLÁŘSKÉ SUROVINY	186
ZÁKLADNÍ ÚDAJE O VYBRANÝCH SUROVINÁCH, KTERÉ ČR SAMA NEPRODUKUJE	190
NEROSTNÉ SUROVINY V ZAHRANIČNÍM OBCHODU ČR	201
TĚŽBA V CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍCH PŘÍRODY	209
VÝZNAM NEROSTNÝCH SUROVIN V NÁRODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ ČR	212

Vysvětlivky použitých zkratk a technických jednotek

API	American Petroleum Institute, Americký ropný ústav
ATPC	Association of Tin Producing Countries, Sdružení zemí produkujících cín
Bbl	barel (ropy), 158,99 dm ³ (litrů)
Btu	British thermal unit, britská tepelná jednotka, 1055,06 J
CFR	Cost and Freight (named port of destination), výlohy a dopravné placeny (ujednaný přístav určení)
CIF	Cost, Insurance and Freight (named port of destination), výlohy, pojistné a dopravné placeny (ujednaný přístav určení)
ČR	Česká republika
ČBÚ	Český báňský úřad
ČNR	Česká národní rada
ČSÚ	Český statistický úřad
DEM	Deutsche Mark, německá marka
e	odhad (estimation)
EU	Evropská unie
EXW	Ex Works (named place), ze závodu (ujednané místo)
FAS	Free Alongside Ship (named port of shipment), vyplaceně k boku lodi (ujednaný přístav nalodění)
FOB	Free on Board (named port of shipment), vyplaceně na palubu lodě (ujednaný přístav nalodění)
FOL	Free on Lorry (named place), vyplaceně na kamion (ujednané místo)
FOT	Free on Truck (named place), vyplaceně přepravník (ujednané místo)
GBP	Great Britain Pound, britská libra
GBp	Great Britain pence, britská pence
HDP	hrubý domácí produkt
CHKO	Chráněná krajinná oblast
CHLÚ	Chráněné ložiskové území
IEA	International Energy Agency, Mezinárodní energetická agentura
IPE	International Petroleum Exchange, Mezinárodní ropná burza (Londýn)
k	karát, 0,2 g (u zlata označení ryzosti, 1/24 hmotnosti)
kt	kilotuna, 1000 t
lb	libra, 0,4536 kg
LME	London Metal Exchange, Londýnská burza kovů
mesh	počet ok síta na délku anglického palce (při započítání průměru drátu, z něhož je síto zhotoveno)
MH ČR	Ministerstvo hospodářství České republiky
MHPR ČR	Ministerstvo pro hospodářskou politiku a rozvoj České republiky
MJ	megajoule, 10 ⁶ J
mil	milion
mld	miliarda
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
mtu	metric ton unit, jednotka metrické tuny, 10 kg
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
N	nezjištěný nebo nevěrohodný údaj
NYMEX	New York Mercantile Exchange, Obchodní burza New York

OECD	Organization for Economic Cooperation and Development, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
OPEC	Organization of Petroleum Exporting Countries, Organizace zemí vyvážejících ropu
ppm	parts per million, 0,0001 % (g/t)
PÚ	průzkumné území
Sb.	Sbírka zákonů České republiky
st	short ton, krátká tuna, 907,2 kg
t	metrická tuna, 1 000 kg
Troy. oz.	Troy ounce (t oz), trojská unce, 31,103 g
T/C	Treatment Charge, cena hutního zpracování 1 t koncentráту (Sn, Pb, Zn)
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development, Konference OSN o obchodu a rozvoji
USD	United States Dollar, americký dolar
USc	United States cent, americký cent

ÚVOD

Surovinové zdroje České republiky vycházejí třináctým rokem se snahou poskytnout odborné a především podnikatelské veřejnosti informace pro její činnost, a pomoci tak rozvoji podnikání v oblasti nerostných surovin v souladu s platnými legislativními předpisy a zájmy těžebních organizací.

Publikace je zpracována pro vybrané nejdůležitější nerostné suroviny ČR, které mají nebo v nedávné minulosti měly průmyslový význam. Obsahuje základní údaje o stavu a pohybu zásob nerostných surovin ČR z "Bilance zásob výhradních ložisek nerostů ČR" (dále Bilance), která je vydávána pro úzce vymezený okruh orgánů státní správy. Publikace je doplněna informacemi o cenách surovin, jejich technologických vlastnostech a užití, dovozech a vývozech, hlavních těžebních organizacích a o územním rozložení zdrojů. Umožňuje orientaci v problematice nerostného surovinového potenciálu České republiky a při úvahách o investičních záměrech na těžbu nerostů.

S postupujícím vývojem státního informačního systému a mezinárodní spolupráce je publikace průběžně doplňována souvisejícími statistickými údaji, a to i s ohledem na připomínky uživatelů.

Uvedené zásoby nerostů se udávají jako geologické zásoby, tj. zásoby v původním stavu na ložiskách, vyčíslené podle stanovené klasifikace a podmínek využitelnosti. Výchozími podklady jsou výpočty zásob schválené nebo prověřené v minulosti státní expertizou Komise pro klasifikaci zásob ložisek nerostných surovin, popř. výpočty schválené Komisí pro průzkum a dobývání vyhrazených nerostů bývalého MHPR a MH ČR, nebo bývalými komisemi pro hospodaření se zásobami jednotlivých těžebních a zpracovatelských resortů. V současnosti jde o zásoby schválené Komisí pro projekty a závěrečné zprávy MŽP nebo zadavateli geologických prací.

Geologické zásoby výhradních ložisek vyhrazených i nevyhrazených nerostů k 31.12.2004 dosahovaly 49 mld.t s převahou minerálních paliv a stavebních surovin. V letech 1993 – 2001 byl ministerstvem životního prostředí v součinnosti s ministerstvem průmyslu a obchodu zajišťován rozsáhlý program přehodnocování zásob výhradních ložisek nerostných surovin (Rebilance), na jehož základě došlo k zásadnímu přehodnocení surovinové základny České republiky. V menším rozsahu pak úkol pokračuje i od roku 2003. Proto také oproti předchozím létům, došlo u řady surovin ke značným změnám v počtu ložisek a množství evidovaných zásob. K výrazné redukci počtu ložisek i množství zásob došlo především u rud. Ročenka Surovinové zdroje České republiky, zahrnuje vybrané nerostné suroviny - rudy, energetické nerostné suroviny, nerudní a stavební suroviny - s podstatnějším hospodářským významem a objemem zásob (u většiny rud v minulosti) na území republiky. Každé z nich je věnována samostatná kapitola rozdělená do jedenácti částí.

Část 1. Charakteristika a užití - obsahuje základní popis užitkové složky, její výskyt v přírodě, hlavní minerály a obecné hospodářské využití.

Část 2. Surovinové zdroje ČR - popisuje v nezbytně nutném rozsahu hlavní oblasti výskytu, charakteristiku ložisek, surovinové druhy a typy, těžbu i potenciální využití.

Část 3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR - vychází z evidence ložisek nerostných surovin ČR a u většiny surovin zahrnuje seznam ložisek a jejich územní rozložení. Názvy těžných ložisek jsou označeny tučným písmem. U energetických nerostných surovin a některých nerudných surovin nejsou uváděna jednotlivá ložiska, ale jen ložiskové oblasti resp. pánve. V případě ložisek dekorativního kamene a ložisek stavebních surovin, jejichž počet na území České republiky dosahuje řádově stovek a která jsou rozložena na celém území, jsou lokalizována jejich seskupení v členění ložiska výhradní, nevýhradní, těžená a netěžená.

Část 4. Základní statistické údaje ČR k 31.12. - vychází z bilance zásob výhradních ložisek nerostů. V ČR jsou bilancovány 3 skupiny nerostných surovin (rudy, energetické nerostné suroviny a výhradní ložiska nerudných a stavebních surovin). Od roku 1999 je nově sledována i těžba na nevýhradních ložiskách.

Část 5. Zahraniční obchod – obsahuje informace o dovozech a vývozech významných celních položek souvisejících s danou nerostnou surovinou. Údaje o zahraničním obchodu jsou poslední (průběžně upřesňované) údaje ČSÚ.

Část 6. Ceny nerostných surovin - uvádí orientační ceny tuzemské produkce (bez DPH), dovozní a vývozní ceny.

Část 7. Těžební organizace k 31.12.2004 - obsahuje seznam organizací těžících na území České republiky příslušnou surovinu. Organizace jsou uváděny v pořadí podle výše těžby. Jejich adresy jsou k dispozici v České geologické službě – Geofondu.

Část 8. Světová výroba - postihuje těžbu suroviny nebo výrobu prodejných produktů za období posledních pěti let s tím, že jsou uváděny i země s významnějším podílem na světové těžbě (výrobě), tj. země zaujímající prvních pět až deset míst ve světové produkci.

Část 9. Ceny světového trhu - v přehledu je uváděn vývoj světových cen za období posledních pěti let a kotované nebo dosahované smluvní ceny obchodů v aktuální podobě.

Část 10. Recyklace - uvádí stručný popis možné recyklace surovin známý ze světové praxe.

Část 11. Možnosti náhrady - obsahuje posouzení a výčet možných náhrad surovin ve světové praxi.

Ke zpracování ročenky byla použita řada domácích a zahraničních podkladů jak z časopisů a odborné literatury, tak z posledních dostupných vydání různých mezinárodních statistických přehledů (např. Welt Bergbau Daten 2004 (WBD), Mineral Commodity Summaries 2004 (MCS), World Mineral Statistics 1998 - 2002 (WMS), World Oil and Gas Review 2004 (WOGR), Coal Information 2004 (CI), World Metals & Mineral Review 2005 (WMMR)).

VYHLEDÁVÁNÍ, PRŮZKUM A DOBÝVÁNÍ NEROSTŮ V ČR

RNDr. Tomáš Sobota, Ministerstvo životního prostředí

Nerosty vymezené zákonem č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů se dělí na vyhrazené a nevyhrazené. Přírodní nahromadění vyhrazených nerostů tvoří výhradní ložiska, která představují nerostné bohatství státu a jsou jeho vlastnictvím. Ložiska nevyhrazených nerostů (zejména štěrkopísků, stavebního kamene a cihlářských hlín) jsou součástí pozemku - ve smyslu § 7 horního zákona. Novelou horního zákona z roku 1991 byla zrušena dřívější možnost rozhodnout o významných ložiskách nevyhrazených nerostů, že se jedná o ložiska výhradní. Rozhodnutí ústředních orgánů státní správy v této věci, která byla vydána před účinností novely, zůstávají podle přechodných ustanovení § 43 a 43a horního zákona v platnosti. Předmětná ložiska jsou i nadále ložisky výhradními, tj. ve vlastnictví státu, oddělená od vlastního pozemku.

Vyhledávání a průzkum ložisek vyhrazených nerostů ve smyslu zákona ČNR č. 62/1988 Sb. o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, může provádět fyzická nebo právnická osoba („organizace“) za předpokladu, že tyto práce řídí a za jejich výkon odpovídá osoba s osvědčením odborné způsobilosti (odpovědný řešitel geologických prací). Organizace, která chce realizovat vyhledávání a průzkum ložisek těchto nerostů, ověřování jejich zásob a zpracování geologických podkladů pro jejich využívání a ochranu, musí požádat Ministerstvo životního prostředí o stanovení průzkumného území. Řízení, které podléhá správnímu řádu, je zakončeno rozhodnutím o stanovení nebo nestanovení průzkumného území, které v kladném případě obsahuje vymezení průzkumného území, nerost, na jehož vyhledávání a průzkum se průzkumné území stanovuje, podmínky provádění prací a dobu platnosti průzkumného území. Průzkumné území nemá povahu územního rozhodnutí, zakládá však výhradní právo podnikatele na vyhledávání daného nerostu v daném průzkumném území. Zákon stanoví povinnost úhrady za plochu vymezeného průzkumného území, a to 2 000 Kč za každý započatý km², která se zvyšuje každý rok o dalších 1 000 Kč. Tato úhrada je příjmem obcí, na jejichž katastrech je průzkumné území stanoveno.

V rámci projektování a provádění prací pro vyhledávání a průzkum ložisek vyhrazených nerostů musí příslušná organizace zohledňovat podmínky a respektovat zájmy chráněné podle zvláštních předpisů - § 22 zákona o geologických pracích. K nim patří především zákony na ochranu přírody a krajiny, ochranu zemědělské a lesní půdy, vodní a horní zákon a pod. Poruší-li organizace opakovaně nebo se závažnými důsledky povinnosti stanovené geologickým zákonem, může Ministerstvo životního prostředí stanovené průzkumné území zrušit.

Na vyhledávání a průzkum ložisek nevyhrazených nerostů se uvedená ustanovení vztahují pouze v případě, že jde ve smyslu přechodných ustanovení horního zákona o dříve deklarovaná výhradní ložiska. V ostatních případech může vyhledávání a průzkum ložisek nevyhrazených nerostů organizace provádět jen na základě dohody s vlastníkem pozemku. Dobývání ložisek nevyhrazených nerostů, která jsou součástí pozemku, je činností prováděnou hornickým způsobem podle zákona č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů.

Zjistí-li se vyhledáváním a průzkumem vyhrazený nerost v množství a jakosti, které umožňují důvodně očekávat jeho nahromadění (což je doložení alespoň části ložiska výpočtem zásob v kategorii zásob vyhledaných), ohlásí organizace tuto skutečnost MŽP, které vydá osvědčení o výhradním ložisku, které je vlastnictvím státu. To je současně podkladem pro zajištění ochrany výhradního ložiska před ztížením nebo znemožněním jeho dobývání - stanovením chráněného ložiskového území podle § 17 horního zákona.

Oprávnění podnikatele k dobývání výhradního ložiska vzniká stanovením dobývacího prostoru. Podání návrhu na stanovení dobývacího prostoru musí předcházet souhlas MŽP, který může být vázán na splnění omezujících podmínek zohledňujících zájmy surovinové politiky státu a na uhrazení prostředků již vynaložených ze státního rozpočtu na geologické práce na ložisku. Přednost při získání předchozího souhlasu ke stanovení dobývacího prostoru má přitom podnikatel, pro něhož byl průzkum proveden, nebo který se na průzkumu finančně podílel.

Dobývací prostor se stanoví pouze podnikateli, který má od příslušného obvodního báňského úřadu vydáno oprávnění pro hornickou činnost. Řízení o stanovení probíhá v součinnosti s dotčenými orgány státní správy, zejména v dohodě s orgány životního prostředí, územního plánování a stavebním úřadem. Návrh na stanovení dobývacího prostoru musí podnikatel doložit zákonem stanovenou dokumentací. V řízení jsou řešeny vztahy k vlastníkům pozemků a vypořádání se střety zájmů chráněných zvláštními předpisy. Součástí podkladů je také vyhodnocení vlivu dobývání na životní prostředí (EIA). Rozhodnutí o stanovení dobývacího prostoru je vedle báňského oprávnění též rozhodnutím o využití území.

Podnikatel, kterému byl stanoven dobývací prostor, může zahájit těžební práce až na základě povolení hornické činnosti, vydané obvodním báňským úřadem. Povolení hornické činnosti podléhá správnímu řízení, při kterém se posuzují plány otvírky, přípravy a dobývání ložiska, včetně plánů na sanaci a rekultivaci po ukončení těžby. V odůvodněných případech může obvodní báňský úřad stanovení dobývacího prostoru a povolení hornické činnosti spojit do jediného správního řízení.

Podnikatel je povinen platit úhrady z dobývacího prostoru a z vydobytých vyhrazených nerostů. Roční úhrada z dobývacího prostoru činí 10 000 Kč za každý i započatý km² dobývacího prostoru ve vymezení na povrchu. U malých dobývacích prostorů do 0,02 km² činí roční úhrada 2 000 Kč. Tuto úhradu převádí obvodní báňský úřad v celé výši obcím, na jejichž území se dobývací prostor nachází a to podle poměru částí dobývacího prostoru na území jednotlivých obcí. Roční úhrada z nerostů vydobytých v dobývacích prostorech je upravena vyhláškami MPO č. 426/2001 Sb. a 63/2005 Sb., jimiž se mění vyhláška č. 617/1992 Sb., o podrobnostech placení úhrad z dobývacích prostorů a z vydobytých nerostů. Výše sazby je závislá na druhu vydobytého nerostu a pohybuje se v rozmezí od 0,5 do 10 % jeho tržní ceny. Výnos úhrady z vydobytých nerostů převádí obvodní báňský úřad z 25 % do státního rozpočtu a 75 % do rozpočtu dotčených obcí.

Při dobývání je podnikatel povinen vytvářet finanční rezervu na důlní škody a na provedení sanace pozemků dotčených dobýváním ložiska. Výši stanoví obvodní báňský úřad při povolování hornické činnosti k otvírce a dobývání ložiska a čerpání rezervy v průběhu dobývání povoluje obvodní báňský úřad v dohodě s Ministerstvem životního prostředí.

Vybrané statistické údaje průzkumu a dobývání výhradních ložisek nerostných surovin na území ČR:

Statistické údaje / Rok	2000	2001	2002	2003	2004
evidované geologické práce	355	941	2 069	2 680	2 850
chráněná ložisková území	912	902	965	1 018	1 052
dobývací prostory – počet	1 132	1 133	1 010	1 008	1 004
dobývací prostory – plocha km ²	1 780	1 722	1 567	1 545	1 493
počet těžených ložisek a)	554	531	525	540	513
těžba, mil. t b)	132	131	125	133	134
organizace vykazující ložiska	362	340	362	387	314
organizace těžící ložiska a)	232	222	236	231	227

Poznámka:

- a) údaje za výhradní ložiska; v roce 2004 těžilo na 220 nevýhradních ložiskách dalších 167 organizací
b) bez radioaktivních surovin, přepočet na tuny u zemního plynu 1 000 m³ = 1 t, u dekorativního a stavebního kamene 1 000 m³ = 2,7 kt, u štěrkopísků a cihlářských surovin 1 000 m³ = 1,8 kt.

Dobývání nerostných surovin v ekonomice ČR

Ukazatel / Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Podíl dobývání na HDP, %	1,5	1,4	1,4	1,2	1,4
Podíl dobývání na průmyslové výrobě	3,0	3,0	2,8	2,8	2,6

Vývoj průmyslových zásob (bilančních prozkoumaných volných zásob) nerostných surovin celkem podle skupin, kt

Skupina / Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Rudy a)	3	3	3	3	0
Energetické nerostné sur b)	3 511 297	3 500 121	3 145 537	3 076 082	3 015 453
Nerudní suroviny	2 828 350	2 770 544	2 781 570	2 734 580	2 725 649
Stavební suroviny c)	5 347 098	5 579 387	5 398 011	5 395 278	5 316 214

Poznámka:

- a) v letech 1999-2003 vykazován pouze kov Sn a Au
b) přepočet na kt u zemního plynu 1 mil. m³ = 1 kt
c) včetně dekorativního kamene; přepočet na kt - u dekorativního a stavebního kamene 1 000 m³ = 2,7 kt, u štěrkopísků a cihlářských surovin 1 000 m³ = 1,8 kt

**Přehled rozhodnutí o průzkumných územích platných v roce 2004
a z toho vydaných v roce 2004 podle nerostů**

Průzkumná území v roce 2004
Průzkumné práce hrazené organizacemi

Kód suroviny	Surovina	Počet platných PÚ (sur. 1)	Počet platných PÚ (sur. 2)	Nová rozhodnutí v r. 2004	Počátek platnosti v r. 2004
AG	Stříbro	0	0	0	0
ZR	Zlato +	0	0	0	0
UC	Černé uhlí	1	0	1	1
RP	Ropa	15	9	10	9
ZP	Zemní plyn	23	16	12	11
PD	Polodrahokamy	2	1	1	0
(tm)	Těžké minerály	0	0	0	0
KN	Kaolin	7	0	2	2
JL	Jíl	2	0	1	1
BT	Bentonit	1	1	0	0
ZS, NZ	Živce a netradiční živcové suroviny	3	1	4	3
KR	Křemenné suroviny	3	0	2	1
PI	Písky sklářské a slév.	1	0	0	0
AB	Abraziva	0	0	0	0
SU	Staurolit	0	0	0	0
VA	Vápence	0	0	0	0
SA	Sádrovec	0	0	0	0
KA	Dekorační kámen	0	0	0	0
SK	Stavební kámen	1	1	0	0
SP	Štěrkopísky	2	2	3	3
CS	Cihlářská surovina	1	0	0	0
Celkem		62	31	36	31

sur. 1 – v případě, že jde o surovinu hlavní

sur. 2 – v případě, že jde o surovinu vedlejší

+ V některých případech jako vedlejší surovina uvedeny nerosty, z nichž lze průmyslově vyrábět kovy

Průzkumná území v roce 2004
Průzkumné práce hrazené ze státního rozpočtu

Kód suroviny	Surovina	Počet platných PÚ (sur. 1)	Počet platných PÚ (sur. 2)	Nová rozhodnutí v r. 2004	Počátek platnosti v r. 2004
RP	Ropa	0	0	0	0
ZP	Zemní plyn	0	0	0	0
KN	Kaolin	0	0	0	0
JL	Jíl	0	0	0	0
BT	Bentonit	0	0	0	0
ZS, NZ	Živce a netradiční živcové suroviny	0	0	0	0
PI	Písky sklářské a slév.	0	0	0	0
Celkem		0	0	0	0

sur. 1 – v případě, že jde o surovinu hlavní

sur. 2 – v případě, že jde o surovinu vedlejší

GEOLOGICKÉ PRÁCE PRO VYHLEDÁVÁNÍ, PRŮZKUM A OCHRANU VÝHRADNÍCH LOŽISEK HRAZENÉ Z PROSTŘEDKŮ STÁTNÍHO ROZPOČTU, REALIZOVANÉ MŽP V ROCE 2004.

RNDr. Josef Janda, Ministerstvo životního prostředí

Úkoly v oblasti ložiskové geologie lze rozdělit do následujících skupin :

A.1. Program rozvoje surovinové základny ČR

Surovinová politika státu do roku 1989 se opírala o strukturu gigantických „výrobně hospodářských jednotek - VHJ“ (bývalá Generální ředitelství „středního článku řízení“, zastřešující velkou část nebo i všechny podniky státu v širokém okruhu nerostů). Po rozpadu VHJ a následně po další dezintegraci v rámci privatizace se původně několik VHJ, které zajišťovaly mj. i surovinovou koncepci a předstih průzkumu před výrobou, rozpadlo na stovky podniků. Tento proces probíhal v letech 1991 - 1994. Tím došlo k tomu, že řada nově vzniklých podniků se ocitla v situaci, kdy

- neměla dostatečnou surovinovou základnu pro svoji existenci,
- neměla ložiskové podklady pro střednědobé i dlouhodobé koncepce jako nezbytný podklad pro rozhodnutí o strategických partnerech, o investicích, o úvěrech, o modernizaci a rozvoji podniku a pod.,
- neměla finanční zdroje pro zajištění potřebných geologických prací.

To vše se odehrávalo v době, kdy zásadním politickým úkolem byla podpora podnikání, zejména malých a středních podniků. Je třeba vzít v úvahu, že na existenci a funkci těžebních podniků byla přímo závislá existence desítek a stovek malých soukromých podniků výroby i služeb a následně tedy i zaměstnanost a prosperita v jednotlivých oblastech. Na základě těchto i řady dalších faktů vyhlásilo bývalé Ministerstvo hospodářství „Program rozvoje surovinové základny ČR“. Byl určen těžebními organizacím (tedy ne geologicko-průzkumným podnikům) za následujících zásadních podmínek :

- realizace prací je podmíněna zpracováním podnikatelského záměru, který prokáže
- riziko záměru,
- přínosy z ložiskového úspěchu.

Tento přístup byl v roce 1992 zásadní novinkou, protože do té doby nebyl průzkum ložisek v etapě vyhledávání vázán na konkrétně formulovanou potřebu, ale byl vyvolán pouze potřebou zjistit surovinový potenciál státu a zajistit jeho ochranu. Uvedením tohoto principu došlo ke značné redukci objemu geologických prací;

- financování vyhledávání je návratné v případě, že ložisko je nalezeno a dosáhne parametrů uvedených v podnikatelském záměru. I tento přístup byl zásadní změnou, protože do té doby bylo vyhledávání ložisek hrazeno státem nenávratně i v případě úspěchu;
- půjde o nerudní a netradiční suroviny. Z financování programu byly vyloučeny rudy a uhlí. Za netradiční surovinu byl však uznán „sorbovaný zemní plyn“ vázaný na karbonské uhlí, který sliboval možnost výrazného posílení energetické základny státu ekologicky čistým palivem.

Tyto úkoly byly zadány do roku 1995, většinou v letech 1992 - 1994, tedy před převodem působnosti geologie z Ministerstva hospodářství na Ministerstvo životního prostředí. V roce 2004 nebyl již tento typ prací realizován.

Výsledky realizace programu jsou průběžně na úrovni státních orgánů využívány:

- při úpravě surovinové a energetické politiky státu,
- k zajištění ochrany perspektivních zdrojů (čl. 7 ústavy ČR a § 15 - 19 horního zákona),
- k zajištění nezbytných podkladů pro územní plán (povinnost MŽP založená § 13 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, v platném znění).

A.2. Průzkum nových ložisek vyhrazených nerostů s cílem zajistit jejich ochranu pro budoucí využití.

V roce 2004 byly např. zahájeny geologické práce na vyhledávání a průzkum kaolínů na lokalitě Nevřeň.

A.3. Hodnocení výhradních ložisek nerostných surovin ve státní rezervě.

Ústřední geologický orgán státní správy plní povinnost státní evidence zásob výhradních ložisek - vlastnictví státu (§ 29 horního zákona). K tomu vydává státní bilanci zásob jako jeden ze základních podkladů pro:

- územní plánování,
- surovinovou politiku,
- politiku životního prostředí,
- strukturální politiku,
- politiku zaměstnanosti.

V evidenci jsou vedena ložiska **v posledním stavu dokumentovaném výpočtem zásob**. Výpočet zásob je zpracován **podle podmínek využitelnosti** vyjadřujících

- stav trhu, ceny, ekonomiku podnikání,
- báňsko-technické podmínky využití,
- střety zájmů s využitím ložiska (především ochrana životního prostředí a další střety).

Jde tedy vesměs o zcela proměnlivé faktory reagující na politické, hospodářské a společenské změny (v nejširším slova smyslu).

Bylo pokračováno v přehodnocování ložisek nepřidělených k podnikatelskému využití.

A.4. Práce realizované na zahlazení následků po průzkumu nerostných surovin.

Vzhledem ke stavu některých technických prací, které byly realizovány při geologických průzkumech v minulosti a jejichž stav začal ohrožovat životní prostředí, bylo nutné provést jejich likvidaci. V roce 2004 byly takto likvidovány práce na průzkum ropy a zemního plynu v Horním Žukově, Týnci a Uhřicích a práce na průzkum grafitu v Českém Krumlově.

A.5. Haldy, výsypky a odkaliště po dobývání nerostů

Bylo pokračováno v dílčím programu, jehož cílem je zajistit přehodnocení hald, výsypek a odkališť po dobývání nerostů ze dvou zásadních hledisek:

- a) které z existujících hald, výsypek a odkališť představují v budoucnu využitelné nahromadění nerostu, a je tedy třeba je považovat za potenciálně využitelné akumulace nerostných surovin
- b) jaký je stav biotopu na haldách, výsypkách a odkalištích a které z nich představují rizikový faktor z hlediska tvorby a ochrany životního prostředí.

Výsledky prací v této oblasti jsou využívány i při hodnocení postižení jednotlivých lokalit dříve provedenými hornickými pracemi.

Náklady na geologicko-průzkumné práce ložiskové geologie hrazené z prostředků státního rozpočtu

(zaokrouhleno)

1993	248 716 000 Kč
1994	249 841 000 Kč
1995	242 294 000 Kč
1996	163 030 000 Kč
1997	113 231 000 Kč
1998	114 213 000 Kč
1999	110 761 000 Kč
2000	26 264 000 Kč
2001	21 500 000 Kč
2002	17 000 000 Kč
2003	7 000 000 Kč
2004	26 236 000 Kč

B. Neložiskové geologické práce

Z prostředků státního rozpočtu byly financovány převážně geologické práce s neložiskovým zaměřením. Jednotlivé veřejné zakázky byly zadávány k realizaci následujících dílčích programů:

- likvidace následků minulých neložiskových geologických prací hrazených státem (dosud nezlikvidovaná báňská díla, vrty)
- geologická informatika
- geologické mapování
- rizikové geofaktory životního prostředí
- hydrogeologie
- inženýrská geologie
- komplexní geologické studie

Na tyto práce bylo v roce 2004 vynaloženo celkem cca 52 123 000 Kč.

Přehled vybraných obecně závazných právních předpisů pro průzkum a dobývání nerostů k 15. 6. 2005

Zákony

Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění zákona č. 541/1991 Sb., zákona ČNR č.10/1993 Sb., 132/2000 Sb., 286/2000 Sb., 366/2000 Sb., 315/2001 Sb., 61/2002 Sb., 320/2002 Sb., 150/2003 Sb. a 3/2005 Sb.

Zákon ČNR č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění zákona ČNR č. 425/1990 Sb., zákona ČNR č. 542/1991 Sb., 128/1999 Sb., 71/2000 Sb., 124/2000 Sb., 315/2001 Sb., 206/ 2002 Sb. a 320/2002 Sb., 226/2004 Sb., 227/2004 Sb. a 3/2005 Sb.

Zákon ČNR č.62/1988 Sb., o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu, ve znění zákona č. 543/1991 Sb., 366/2000 Sb., 320/2002 Sb., 226/2003 Sb., 18/2004Sb. a 3/2005 Sb.

Další právní předpisy

Pro oblast využívání ložisek

Vyhláška ČBÚ č. 306/2002 Sb., kterou se určují obvody působnosti obvodních báňských úřadů

Vyhláška ČBÚ č. 104/1988 Sb., o hospodárném využívání výhradních ložisek, o povolování a ohlašování hornické činnosti a ohlašování činnosti prováděné hornickým způsobem ve znění vyhlášky ČBÚ č. 242/1993 Sb. a 434/2000 Sb.

Vyhláška ČBÚ č. 415/1991 Sb., o konstrukci, vypracování dokumentace a stanovení ochranných pilířů, celíků a pásem pro ochranu důlních a povrchových objektů, ve znění vyhlášky ČBÚ č. 340/1992 Sb. a 331/2002 Sb.

Vyhláška ČBÚ č. 172/1992 Sb., o dobývacích prostorech, ve znění vyhlášky č. 351/2000 Sb.

Vyhláška ČBÚ č. 175/1992 Sb., o podmínkách využívání ložisek nevyhrazených nerostů

Vyhláška MŽP ČR č. 363/1992 Sb., o zjišťování starých důlních děl a vedení jejich registru, ve znění vyhlášky MŽP č. 368/2004 Sb.

Vyhláška MŽP ČR č. 364/1992 Sb., o chráněných ložiskových územích

Vyhláška ČBÚ č. 435/1992 Sb., o důlně měřické dokumentaci při hornické činnosti a některých činnostech prováděných hornickým způsobem, ve znění vyhlášky ČBÚ č. 158/1997 Sb.

Vyhláška MH ČR č. 617/1992 Sb., o podrobnostech placení úhrad z dobývacích prostorů a z vydobytých vyhrazených nerostů, ve znění vyhlášky MPO č. 426/2001 Sb.

Vyhláška MHPR ČR č. 497/1992 Sb., o evidenci zásob výhradních ložisek nerostů

Pro geologické práce

Vyhláška MŽP č. 282/2001 Sb., o evidenci geologických prací, ve znění vyhlášky MŽP č. 368/2004 Sb.

Vyhláška MŽP č. 368/2004 Sb., o geologické dokumentaci

Vyhláška MŽP č. 369/2004 Sb., o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek

Pro oblast oprávnění k činnosti a k ověřování odborné způsobilosti

Vyhláška ČBÚ č. 340/1992 Sb. o požadavcích na kvalifikaci a odbornou způsobilost a o ověřování odborné způsobilosti pracovníků k hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem a o změně některých předpisů vydaných ČBÚ k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění právních předpisů č. 239/1998 Sb., a 74/2001 Sb.

Vyhláška ČBÚ č. 15/1995 Sb. o oprávnění k hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, jakož i k projektování objektů a zařízení, které jsou součástí těchto činností

Vyhláška MŽP č. 206/2001 Sb. o osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce

RUDY - geologické zásoby a těžba

Na území ČR byla v Bilanci k 31.12.2004 evidována ložiska rud Mn, Cu, Pb, Zn, Ag, Sn, W, Li, Au a Ge. Geologické zásoby rud byly až na výjimky nebilanční. Významnější množství bilančních zásob byla vykazována pouze u zlatonosných rud. Z rud běžnějších kovů na území ČR nebyla v historii těžena a nevyskytovala se žádná ložiska Al, Ti a Cr.

Těžba rud na území České republiky má velmi starou tradici. Nejstarší archeologické doklady o rýžování zlata pocházejí z 9. století před naším letopočtem. Ve středověku byly Čechy střediskem evropské těžby zlata, stříbra a cínu, jejichž zdroje byly dlouhodobou těžební činností téměř vyčerpány. Na území ČR jsou až na výjimky (např. ložisko Au-W rud Kašperské Hory) již jen chudé rudy. Těžba doznala posledního velkého rozmachu v období studené války po roce 1948, kdy byla těžena rudní ložiska i s výraznými ekonomickými ztrátami s cílem zajištění nezávislosti na dovozu surovin ze západních zemí. Po roce 1989 došlo k výraznému útlumu těžby a ukončením dobývání polymetalického ložiska se zlatem Zlaté Hory skončila v r. 1994 těžba rud na území České republiky. Dotace státu na útlumové programy směřované na sociální náklady, technické likvidace, sanace a rekultivace v období 1990 až 2004 překročily 2,5 mld. Kč.

Během řešení úkolu Rebilance byla od roku 1993 přehodnocena a postupně z Bilance vyloučena všechna ložiska Fe, Ni a Sb rud, většina ložisek rud Ge a Cu, polymetalických rud a Sn-W rud. Dále se předpokládá postupné vylučování malých ložisek scheelitových W rud.

ŽELEZNÁ RUDA

1. Charakteristika a užití

Železné rudy jsou tvořeny převážně hematitem Fe_2O_3 (70 % Fe) a magnetitem Fe_3O_4 (72,4 % Fe), méně pak limonitem $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ (48 – 63 % Fe), příp. sideritem FeCO_3 (48,3 % Fe) a někdy též jinými minerály, jako jsou např. leptochlority (27 – 38 % Fe). Železné rudy jsou používány hlavně pro výrobu surového železa, a to buď přímo v neupravené podobě jako kusové rudy nebo jako prachové rudy a koncentráty zkusověné aglomerací nebo peletizací. Některé moderní technologie výroby železa umožňují rovněž zpracování prachových rud a koncentrátů bez předchozího zkusování.

Velmi malé množství železných rud se používá pro jiné než metalurgické účely - jako zatěžkávadla, při výrobě cementu, feritů, krmiv, barviv apod.

2. Surovinové zdroje ČR

V ČR nejsou žádná ekonomicky využitelná ložiska Fe rud. Rudy vyskytující se na území republiky jsou chudé, vesměs mají obsahy Fe pod 40 % a těžitelné jsou ve většině případů hlubinně. V současnosti se ve světě většinou povrchově těží ložiska mnohem bohatších rud s obsahy Fe kolem 50 % i více. Dostupnost kvalitnějších a poměrně levnějších železných rud z dovozu vedla k postupnému zastavování těžby železných rud na území České republiky. Zároveň byly postupně, jako zcela neekonomické, zásoby těchto rud vyřazovány z Bilance a od roku 2004 v ČR již žádná výhradní ložiska rud Fe evidována nejsou.

- Sedimentární železné rudy se nacházejí v Barrandienu. Jsou to paleozoické rudy mořského původu v sedimentech ordovického stáří. Mají převážně tvar poměrně rozsáhlých čoček. V rudách je zastoupen hlavně hematit, siderit a Fe-silikáty (leptochlority). Obsah Fe dosahuje v průměru 25 až 30 %, charakteristická je oolitická struktura rud a vysoký obsah SiO_2 . Předmětem intenzivního dobývání na mnoha místech (např. Nučice, Ejovice, Mníšek pod Brdy, Zdice atd.) byly hlavně v 19. a první polovině 20. století. Definitivní konec těžby těchto rud nastal počátkem 60. let 20. století a v průběhu let 1997 – 1999 byly zbylé zásoby všech sedimentárních ložisek Fe v ČR odepsány.
- V moravskoslezském devonu se nachází vulkanosedimentární zrudnění typu Lahn-Dill. Rudy obsahující hlavně hematit, magnetit a méně Fe-silikáty tvoří menší čočkovitá tělesa, často intenzivně provrásněná. Magnetitové rudy měly průměrné obsahy Fe kolem 35 až 40 % Fe, rudy s převahou hematitu o něco nižší (kolem 30 %). Rudy byly dobývány na mnoha místech (Medlov, Benkov, Králová, Horní Město atd.). Hlavní rozvoj hornické činnosti byl v 19. století, definitivní konec pak v polovině 60. let 20. století. Také všechny zbylé zásoby ložisek typu Lahn-Dill byly odepsány v letech 1997 – 1999.
- Malé čočky magnetitu jsou typické pro skarny moldanubika (Vlastějovice, Županovice, Malešov, Budeč), krušnohorské soustavy (Měděnec, Přísečnice, Kovářská), krkonošsko-jizerského krystalinika aj. Obsahy Fe v rudách se pohybovaly většinou kolem 33 až 38 %. Těžba většinou skončila již v 60. letech, na ložiskách Přísečnice a Měděnec pak v roce 1992. Také zbytkové zásoby těchto ložisek byly do konce 90. let 20. století většinou odepsány.
- Ostatní genetické typy Fe zrudnění měly většinou jen okrajový význam. Jednalo se např. o páskované rudy typu Sydvaranger (Sobotín aj.), rudy hydrotermální (Krušné hory aj.), stratiformní (Hraničná aj.), sedimentární (vyjma ordovických), zvětralinové, metasomatické atd.

Ložiska Fe byla v minulosti (vrchol v 19. a počátkem 20. století) ve velkém rozsahu těžena a poměrně nákladně upravována především jako vsázka pro výrobu surového železa. To platí zejména pro chudé a kyselé sedimentární rudy Barrandienu, u kterých byla prováděna tepelná úprava hrudkováním. Magnetit byl ve značné míře (v 70. až 90. letech 20. století téměř výhradně) používán pro nemetalurgické účely jako například pro výrobu cementu a těžkých betonů, jako zatěžkávadlo v sazečkách uhelných úpraven aj.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Hlavní ložiskové oblasti:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1 Barrandien | 3 krušnohorské krystalinikum |
| 2 silezikum – moravskoslezský devon | 4 moldanubikum |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	5	5	2	1	0
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt	22 237	22 237	21 000	14 770	0
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	11 520	11 520	11 520	11 520	0
nebilanční	10 717	10 717	9 480	3 250	0
Těžba, kt	0	0	0	0	0

5. Zahraniční obchod

2601 – Železné rudy a jejich koncentráty

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kt	6 933	6 891	6 812	8 222	7 560
Vývoz, kt	0	0	0	0	0

7201 – Surové železo

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kt	66	92	91	72	87
Vývoz, kt	33	25	29	50	53

7204 – Železný a ocelový odpad a šrot

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kt	183	347	372	506	528
Vývoz, kt	988	1 000	1 058	1 179	1 632

6. Ceny

V roce 2004 bylo dovezeno 7,56 mil.t Fe-rud při průměrné ceně 1 745 Kč/t. Oproti roku 2003 se dovozní ceny téměř zdvojnásobily v důsledku razantního vzestupu světových cen železných rud. Železné rudy byly dovezeny především z Ukrajiny (60,9 %) a z Ruska (33,1 %). Mimo to bylo dovezeno 87 kt surového železa (67,7 % z Ruska, 15,5 % ze Slovenska) při průměrné ceně 9 535 Kč/t a vyvezeno 53 kt surového železa (28,6 % do Polska, 23,5 % do Německa, 20,8 % na Slovensko) při průměrné ceně 7 513 Kč/t. Po radikálním poklesu v letech 1999-2002 se český vývoz surového železa v posledních dvou letech zvýšil. Oproti období let 1994-1998, kdy export dosahoval 160 až 230 kt je však stále nízký. Železného šrotu bylo dovezeno 528 kt (51,9 % z Polska, 44,0 % ze Slovenska) po 5 602 Kč/t, vyvezeno 1 632 kt (58,7 % do Německa, 21,5 % do Rakouska, 12,2 % do Polska) po 5 845 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Podobně jako v předchozích letech, nebyly ani v roce 2004 na území ČR těženy žádné železné rudy.

8. Světová výroba

Těžba železných rud se souvisle zvyšuje již od 30. let tohoto století, kdy bylo těženo cca 100 mil. tun ročně. Hranici 1 mld. tun překročila světová těžba v polovině 90. let. V následujících deseti letech světová produkce víceméně stagnovala. K razatní změně objemu těžby dochází až v posledních letech v důsledku velkého nárůstu spotřeby surového železa a oceli v lidnatých, rychle se rozvíjejících zemích třetího světa (Čína, Indie, Brazílie aj.).

Světová produkce železných rud

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, mil. t (dle MCS)	1 060	1 060	1 080	1 160	1 250
Těžba, mil. t (dle WMS)	1 085	1 049	1 118	1 238	N

Hlavní producenti železných rud (rok 2003, dle MCS):

Čína	22,5 %
Brazílie	18,3 %
Austrálie	16,1 %
Indie	9,1 %
Rusko	7,9 %
Ukrajina	5,3 %
USA	4,0 %

Brazílie a Austrálie měly rovněž vysoký podíl na světovém vývozu železných rud

Světová produkce surového železa

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Produkce, mil. tun (dle MCS)	571	581	604	647	703
Produkce, mil. tun (dle WMMR)	562	626	653	705	N

Hlavní producenti surového železa (rok 2003, dle MCS):

Čína	31,2 %
Evropská unie	13,8 %
Japonsko	12,7 %
Rusko	7,5 %
USA	6,3 %
Ukrajina	4,6 %
Brazílie	4,6 %
Jižní Korea	4,6 %

Světová produkce oceli

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Produkce, mil. tun (dle MCS)	845	851	904	962	1 030
Produkce, mil. tun (dle WMMR)	847	850	903	967	N

Hlavní producenti surové oceli (rok 2003, dle MCS):

Čína	22,9 %
Evropská unie	15,9 %
Japonsko	11,5 %
USA	9,7 %
Rusko	6,5 %
Jižní Korea	4,8 %
Ukrajina	3,8 %

9. Ceny světového trhu

Ceny evropského trhu jsou kotovány převážně v dopravní paritě FOB nakládací přístavy na kalendářní rok a to v US\$/mtu. Ceny FOB jsou stanovovány s ohledem na námořní dopravní náklady největších dovozců tak, aby bylo dosahováno u rud obdobné kvality také obdobné ceny v dopravní paritě CFR severomořské přístavy. Proto se ceny FOB rud obdobné kvality výrobců z různých oblastí liší.

V roce 2004 došlo k prudkému nárůstu světových cen železných rud v důsledku zvýšené poptávky ze strany Číny, která, ač největší světový producent, stala se před nedávnem současně i velkým importérem železných rud. V únoru roku 2005 oznámila společnost Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), největší světový producent železných rud, že uzavřela smlouvy o dodávkách suroviny pro Japonsko (Nippon Steel Corporation), Taiwan a Austrálii za ceny o 71,5 % vyšší než byly ceny roku 2004. Ceny dosahované v prvním pololetí roku 2005 činily u Carajás Lump 79,58 US\$/mtu a u Blast Furnace Pellets dokonce 115,51 US\$/mtu.

Kotované ceny hlavních obchodovaných typů rud v US\$/mtu FOB:

- A Brazilská železná ruda prachová CJF (Carajás Fines)
- B Brazilská železná ruda kusová CJL (Carajás Lump)
- C Australská železná ruda prachová (Mt. Newman Fines)
- D Mauretánská železná ruda prachová (TZF Fines)
- E Brazilské železoručné pelety BFP (Blast Furnace Pellets)

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	28,79	30,03	29,42	28,84	37,90
B	33,94	35,04	34,31	37,36	44,46
C	36,50	38,15	37,39	30,83	33,99
D	29,94	31,40	30,78	30,30	37,75
E	49,24	50,10	47,36	52,00	61,88

Náklady na dovoz železných rud ze západní Austrálie a z Brazílie do Evropy závisejí na velikosti nákladu. Při 200 000 t kargu se pohybují mezi 3,7 – 6,5 USD/t, při 60 000 – 65 000 t kargu činí o 1,5 až 3 USD/t více.

10. Recyklace

Recyklace kovu je obecně používána v širokém měřítku. Železný odpad (ocelový odpad a zlomková litina) se používá jen v malé míře při výrobě surového železa avšak ve velké míře při výrobě surové oceli. Podíl železného odpadu při výrobě surové oceli dosahoval v posledních 20 letech v celosvětovém měřítku 40 % (podle UNCTAD) a tento podíl odpadu je dosahován i v ČR. Důvodem vysokého podílu recyklace je především až 80 % snížení spotřeby paliv a energie proti spotřebě dosahované při použití surového železa jako vsázky ocelářských pecí. Výroba oceli ovšem vyžaduje většinou chemicky čistý a vsázkově kvalitní železný odpad tj. výrobní odpad, jehož dostupnost se zvyšováním podílu plynulého odlévání oceli stále klesá. Zpracovatelský odpad a zejména pak stále narůstající podíl spotřebitelského železného odpadu náročné požadavky ocelářského průmyslu nesplňuje. Na vysoké spotřebě železného odpadu se podílejí hlavně elektrické pece, které umožňují až 100 % vsázku odpadu.

11. Možnosti náhrady

Železná ruda může být při výrobě surového železa nahrazena až do 7 % vsázky železným odpadem. Ocelové výrobky jsou do určité míry nahraditelné výrobky z jiných kovů, slitin, skla, keramiky a kompozitních materiálů.

MANGAN

1. Charakteristika užití

Mangan je jedním z nejrozšířenějších prvků v zemské kůře a díky své chemické povaze tvoří ochotně různé sloučeniny v přírodě. Ložiska manganové rudy jsou dělena na dva základní typy – mořské chemické sedimenty a druhotně obohacená ložiska. První typ představuje většinu známých zásob. Zásoby v zemské kůře byly stanoveny na 3 630 milionů tun, z toho zásoby s obsahem nad 44 % Mn na 500 až 600 milionů tun. Prognózované zásoby v konkrétních (průměrný obsah 25 % Mn) uložených na mořském dně jsou asi 358 milionů tun kovu. Ze 300 známých manganových minerálů tvoří jen 12 ekonomicky významná ložiska, mezi nimi zejména pyroluzit, psilomelan, manganit, braunit a hausmannit. Světové ložiskové zásoby manganu se odhadují na 805 mil.t. Obsahy Mn v obchodovaných rudách se pohybují mezi 35 až 54 %.

Užití Mn je více než z 90 % na výrobu manganových feroslitin užívaných v oblasti hutnictví železa, a to jak pro výrobu surového železa, tak především pro výrobu oceli jako dezoxidační a odsiřovací přísada a významný legovací kov. Průměrná světová spotřeba manganu na 1 t surové oceli je 10 kg, v moderních ocelárnách pak minimálně 6 kg. Mn se používá rovněž ve slitinách s neželeznými kovy (Al, Cu, Ti, Ag, Au, Bi). Další použití Mn je hlavně při výrobě suchých baterií, barviv, měkkých feritů, hnojiv, potravy zvířat, palivových přísad, svařovacích elektrod, při úpravě vody atd. Z hlediska použití a požadavků na kvalitu rud příp. koncentrátů se suroviny Mn dělí na metalurgické, chemické a pro výrobu baterií.

2. Surovinové zdroje ČR

Až na problematicky využitelné ložisko chudých rud u Chvaletic, nemá ČR na svém území zdroje Mn rud. Obsahy Mn v běžně ve světě těžených rudách jsou kolem 30 - 50 % u primárních (většinou metamorfogenních) a výrazně přes 10 % u rud sedimentárních.

- Nejvýznamnější akumulace Mn-rud jsou známy v železnohorské oblasti ve formě vulkanosedimentárních ložisek v proterozoiku. Zrudnění je spjato s polohou grafitických kyzových břidelic a společně s okolními horninami je regionálně metamorfováno. Rudní poloha, sledovatelná od Chvaletic po Sovolusky, je tvořena směsí karbonátů Mn a Fe (především Fe-rodochrozitem), křemenem, grafitem a sulfidy Fe. V důsledku metamorfózy je část Mn vázána v silikátech. Primární ruda obsahuje 12 až 13 % Mn. Nejrozsáhlejší těžba probíhala na ložisku Chvaletice. Na výchozových partiích ložiska byly zpočátku (od 17. století) těženy Fe rudy gosanového typu. Od 1. světové války pak pokusně i Mn rudy. Od počátku 50. let 20. století do ukončení těžby v roce 1975 zde byl získáván pyrit jako surovina pro chemický průmysl. Souběžně těžené rudy manganu nebyly pro nedořešenou technologii zpracovávány a jsou deponovány na odkalištích bývalé úpravny. Průměrný obsah Mn na odkališti 3 je mezi 9 až 11 % a na odkalištích 1, 2 je mezi 5 až 8 %. Jedním z možných využití těchto rud by mohlo být odsiřování spalin.
- Ostatní výskyty Mn-rud v ČR (např. Horní Blatná, Arnoštov, Maršov u Veverské Bítýšky aj.) nemají a nikdy neměly ekonomický význam.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní evidovaná ložiska
 ■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

1 Chvaletice

2 Chvaletice-odkaliště 1,2

3 Řečany-odkaliště 3

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	3	3	3	3	3
Z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt	138 801	138 801	138 801	138 801	138 801
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	0	0	0	0	0
Nebilanční	138 801	138 801	138 801	138 801	138 801
Těžba, kt	0	0	0	0	0

5. Zahraniční obchod

2602 – Manganové rudy a koncentráty

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	10 436	7 314	11 507	11 966	11 291
Vývoz, t	31	0	163	33	558

720211; 720219 – Feromangan

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	17 569	20 717	21 055	24 154	25 670
Vývoz, t	658	810	233	533	2 007

720230 – Ferosilikomangan

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	22 291	25 660	26 130	55 989	55 809
Vývoz, t	68	926	331	50	2 040

8111 – Mangan a výrobky z něj; včetně odpadu a šrotu

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	244	206	376	386	592
Vývoz, t	26	0	0	4	10

2820 – Oxidy manganu

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	1 255	1 310	1 660	1 386	787
Vývoz, t	31	65	223	238	318

6. Ceny

V roce 2004 byla průměrná dovozní cena manganových a manganoželezných koncentrátů 5 386 Kč/t. Z celkového objemu 11,3 kt dovezených rud pocházelo 55,7 % z Gruzie, 23,4 % z Ukrajiny a 16,1 % z Nizozemí. Objemově nejvýznamnější položkou zahraničního obchodu byly ale feroslitiny. Feromanganu bylo v roce 2004 dovezeno 25,7 kt (32,6 % ze Slovenska, 32,4 % z Ukrajiny, 18,7 % z Norska průměrně za 28 746 Kč/t. Ferosiliko-manganu bylo dovezeno téměř 56 kt (47,1 % ze Slovenska, 19,3 % z Ukrajiny, 14,1 % z Rumunska) při průměrné ceně 25 895 Kč/t. Oxidy manganu byly importovány v množství 0,8 kt (51,4 % z Indie, 26,0 % z Belgie, 19,7 % z Brazílie) průměrně za 18 235 Kč/t. Mangan, výrobky z manganu a manganový odpad a šrot byl v roce 2004 dovezen do ČR v množství 592 tun (68,0 % Německa, 15,7 % z Číny, 6,7 % z Jihoafrické republiky) při průměrné ceně 55 920 Kč/t. Reexporty všech položek nebyly z objemového hlediska významné.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

V roce 2004 nebyly na území ČR organizace těžící manganové rudy.

8. Světová výroba

Vývoj těžby manganových rud kopíruje vývoj těžby železných rud, neboť jejich spotřeba je vázána především na výrobu surového železa a oceli. Jednotlivé ročenky se v odhadu světové produkce znatelně liší: zatímco Mineral Commodity Summaries (MCS) udával v posledních letech těžbu v rozpětí cca 7 - 8 mil. tun, podle statistického přehledu Welt Bergbau Daten (WBD) byla těžba v jednotlivých letech znatelně vyšší.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, kt Mn (dle MCS)	7 280	7 600	8 100	8 200	11 000
Těžba, kt Mn (dle WBD)	10 077	11 026	12 200	13 187	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

Jižní Afrika	19,5 %
Austrálie	14,6 %
Brazílie	12,1 %
Ukrajina	10,7 %
Gabun	10,6 %
Čína	9,8 %
Indie	7,6 %

Provozní technologie těžby polymetalických konkréci z mořského dna byly do konce roku 2004 k dispozici ve Francii, Japonsku, Německu, USA (konsorcia), Rusku, Jižní Koreji, Indii a Číně. S ohledem na členství v mezinárodní organizaci InterOceanMetal (IOM) je ČR podílníkem cca 75 tisíc km² mořského dna v severovýchodní části tektonické zóny Clarion - Clipperton v subtropické oblasti severního Pacifiku, kde se nacházejí konkrerce s perspektivními obsahy Mn, Cu, Co, Ni, ale i Zn, Pb, Mo aj.

9. Ceny světového trhu

Předmětem světového obchodu jsou v podstatě 3 jakosti manganové rudy určené pro různé použití – metalurgická jakost (38 až 55 % Mn); surovina s obsahem 48 až 50 % Mn jako standard pro výrobu manganových feroslitin; chemická a bateriová jakost (70 až 85 % Mn). Dlouhodobě je na světovém trhu kotována pouze manganová ruda metalurgické jakosti 48/50 % Mn s max. obsahem 0,1 % P a to v USD/mtu v dopravní paritě CFR Evropa. Cena této rudy se v 80. letech (až do roku 1988) pohybovala v průměru okolo 1,5 USD/mtu. Poté došlo k růstu ceny, který vyvrcholil v letech 1990 a 1991 (4 USD/mtu). Od té doby ceny opět klesaly. Hlavní příčinou bylo snižování poptávky na trhu v důsledku světové hospodářské recese a pokračujícího snižování obsahu manganu v surovém železe. Průměrné ceny koncem roku u uvedeného druhu manganové rudy (komodita A):

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	1,99	1,99	1,99	1,99	1,97

10. Recyklace

Recyklace manganu není příliš významná vzhledem ke snadné dostupnosti a poměrně nízké ceně prvotních manganových surovin. Předmětem recyklace je do určité míry jen výrobní odpad z hutnictví železa a neželezných kovů a zejména pak ocelářská struska obsahující významné množství manganu v podobě MnO a MnS. V menší míře je recyklován také burel z použitých elektrických suchých článků.

11. Možnosti náhrady

V hlavních oblastech použití není za mangan odpovídající náhrada. Při výrobě oceli může být do určité míry – podmíněné ekonomickými ukazateli – nahrazen jinými dezoxidačními přísadami – křemíkem, hliníkem, komplexními slitinami a prvky vzácných zemin.

MĚĎ

1. Charakteristika a užití

Ložiska měděné rudy se dělí do 5 hlavních typů – ložiska porfyrové měděné rudy s Mo, ložiska stratiformní, kyzová v zelených břidlicích, magmatická s Ni (Pt) a žilná. Ze tří set známých minerálů mědi má hospodářský význam jen několik sulfidů – chalkopyrit, covellín, Cu-pyrit, chalkozín, bornit a enargit. Ekonomicky vyhovující světové zásoby Cu v rudě jsou uváděny ve výši přes 0,3 miliardy t, zásoby v konkrétních na mořském dně jsou odhadovány na 0,7 miliardy tun. Přibližně polovina počtu průmyslově využívaných ložisek mědi patří k porfyrovému typu.

Hlavní oblast užití Cu je v elektrotechnice (50 %), strojírenství (20 %) a stavebnictví. Ve značné míře je Cu užíváno při výrobě slitin, zejména pak mosazi a bronzu.

2. Surovinové zdroje ČR

V ČR nejsou žádná ekonomicky využitelná ložiska Cu rud. Zastoupeny a v minulosti využívány byly Cu rudy různých genetických typů.

- Nejvíce byla těžena vulkanosedimentární ložiska kyzové formace s nejvýznamnějším výskytem ve zlatohorském rudním revíru. Zrudnění, parageneticky spjaté s iniciálním spilit-keratofyrovým vulkanismem, je lokalizováno ve vulkanosedimentárním komplexu vrbenských vrstev devonského stáří. Jednotlivé typy rud, monometalické Cu, komplexní Cu-Pb-Zn s Au a polymetalické Pb-Zn, jsou prostorově odděleny a vytvářejí jistou zonálnost. Monometalické rudy byly tvořeny chalkopyritem, s proměnlivou příměsí pyritu nebo pyrotinu s kovatostí 0,4 - 0,7 % Cu. Byly těženy na ložiskách Zlaté Hory-jih a Zlaté Hory-Hornické skály. Těžba těchto rud byla na ložisku Zlaté Hory ukončena v roce 1990. Celkem bylo v letech 1965 - 1990 vytěženo 5 808 kt rudy obsahujících 34 741 t mědi.
- Stratiformní polohy monometalických Cu rud (chalkopyrit) v epizonálně metamorfovaném vulkanosedimentárním komplexu jsou ověřeny na ložisku Tisová u Kraslic. Těžba rud s obsahem až kolem 1 % Cu byla zastavena v r. 1973 a v 80. letech byl na ložisku proveden předběžný průzkum, jehož výsledků však již nebylo využito a ložisko bylo převedeno do mokré konzervace.
- Méně významné výskyty Cu, případně Cu-Zn-Pb rud stratiformního typu kyzové formace jsou známy z mnoha lokalit v Českém masivu (Staré Ransko, Křižanovice, Svržno).
- Jen historický význam měla hydrotermální (žilná) ložiska Cu rud (Rybnice, Rožany) a sedimentární Cu rudy (Podkrkonoší). Zde bylo v letech 1958 - 1965 těženo velmi chudé ložisko Horní Vernéřovice-Jívka.

Těžba Cu rud byla v ČR zastavena v roce 1990 a ložiska jsou postupně vyřazována z Bilance.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní evidovaná ložiska ■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

1 Křižanovice

3 Újezd u Kasejovic

5 Zlaté Hory-východ

2 Kutná Hora

4 Zlaté Hory-Hornické Skály

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem a)	9	9	7	5	5
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt Cu	115	115	111	51	51
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	2	2	0	0	0
nebilanční	113	113	111	51	51
Těžba, t Cu	0	0	0	0	0

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem mědi

5. Zahraniční obchod

2603 – Měděné rudy a jejich koncentráty

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	0	0	0	2	0
Vývoz, t	43	69	92	45	21

7402 – Nerafinovaná měď

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	1	14	4	9	1 130
Vývoz, t	0	0	1	0	2

7403 – Rafinovaná měď a slitiny mědi

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	14 223	18 345	12 006	6 209	4 631
Vývoz, t	5 605	1 909	1 727	977	7 827

7404 – Měděný odpad a šrot

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	3 133	2 759	1 656	2 080	5 621
Vývoz, t	37 390	39 503	38 212	36 874	53 013

6. Ceny

V roce 2004 bylo do ČR dovezeno 4,6 kt rafinované mědi a slitin mědi (42,0 % z Polska, 30,1 % z Německa, 19,1 % z Rakouska) při průměrné ceně 75 235 Kč/t; vyvezena bylo 7,8 kt (71,9 % do Německa, 6,3 % do Rakouska, 6,2 % do Lucemburska) průměrně za 69 647 Kč/t. V porovnání s rokem 2001 poklesl import mědi o plné tři čtvrtiny. Významnou položkou zahraničního obchodu byl rovněž měděný odpad a šrot, jehož bylo v roce 2004 dovezeno zhruba 5,6 kt (34,7 % ze Slovenska, 31,0 % z Polska, 22,1 % do Německa) po 44 949 Kč/t; devětkrát vyšší vývoz činil 53 kt a směřoval převážně do Německa (51,5 %), do Polska (13,3 %) a na Slovensko (8,8 %). Dovoz měděných rud se realizoval v naprosto zanedbatelném množství; vyvezeno bylo 21 tun (100 % na Slovensko). Zahraniční obchod s nerafinovanou mědí je s výjimkou výkyvu v roce 2004 naprosto zanedbatelný.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

V roce 2004 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující měď.

8. Světová výroba

Vývoj těžby měděných rud je obecně vzestupný a odpovídá trvale rostoucí spotřebě ve světě (průmyslově vyspělé země vykazují růst spotřeby mědi v posledním desetiletí v průměru o 3 % ročně). V současnosti se světová těžba pohybuje zhruba mezi 13,0 a 14,5 mil. tun ročně. V posledních letech dochází k soustavnému nárůstu chilské produkce (z 2,2 mil. tun v roce 1994 na 4,9 mil. tun v roce 2003). S podobnou dynamikou roste těžba také v Peru a od roku 1997 nově i v Argentině. Naopak k poklesu produkce dochází v USA. Těžba největšího evropského producenta Polska se stabilně pohybuje v rozmezí 450 až 500 kt ročně. Údaje o celosvětové produkci jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS), z databáze International Copper Study Group (ICSG) a z ročenky Estadísticas del Cobre y otros Minerales vydávané renomovanou Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO).

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, kt Cu (dle MCS)	13 200	13 700	13 600	13 600	14 500
Těžba, kt Cu (dle ICSG)	13 211	13 626	13 581	13 674	14 513
Těžba, kt Cu (dle COCHILCO)	13 233	13 729	13 560	13 605	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle COCHILCO):

Chile	36,0 %
USA	8,3 %
Indonésie	7,4 %
Austrálie	6,4 %
Peru	6,2 %
Rusko	4,9 %
Čína	4,3 %
Kanada	4,1 %
Kazachstán	3,6 %
Polsko	3,4 %

9. Ceny světového trhu

Měděná ruda není na světovém trhu kotována, její ceny jsou pouze smluvní. Běžně je kotována na LME cena kovu (Grade A Electrolytic Copper) a to do června 1993 v GBP/t od července 1993 v USD/t. Nejvyšší roční průměr byl zatím zaznamenán v roce 1989 – 1 734,14 GBP/t (Cash). Následný přechodný pokles ceny byl způsoben nadvýrobou, zejména pak dodávkami z východoevropských zemí na světový trh, a snížením spotřeby v důsledku recese světového hospodářství. V první polovině roku 1999 se ceny mědi pohybovaly v okolí dvanáctiletých minim. Ke změně trendu došlo až ve druhé polovině roku 2003, do jehož konce ceny vystoupaly až k hranici 2300 USD/t. V průběhu roku 2004 docházelo na světovém trhu k výraznému posilování cen všech neželezných kovů. Ceny mědi se během roku 2004 zvýšily postupně až na 3 300 USD/t. Zjevnou příčinou byla silná poptávka ze strany rychle rostoucích asijských ekonomik. Cena kovu (komodita A) na LME dosahovala těchto průměrných ročních hodnot za tunu (Cash; USD/t):

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	1 814	1 577	1 557	1 779	2 868

10. Recyklace

Měď patří ke kovům recyklovaným v širokém rozsahu. Podíl recyklované mědi dosahoval v roce 2004 cca 20 % z celkové světové výroby kovu. Recyklace je prováděna především pyrometalurgickým způsobem, v menší míře hydrometalurgicky.

11. Možnosti náhrady

Hliník nahrazuje měď v elektrotechnice, výrobě automobilových chladičů a výrobě chladniček. Titan a ocel jsou náhradou při výrobě výměníků tepla a to přes horší vodivostní charakteristiku. Ocel nahrazuje měď rovněž při výrobě munice. Dalšími náhradami mědi jsou optická vlákna v telekomunikacích a plastické hmoty ve vodovodní instalaci a řadě stavebních oborů.

OLOVO

1. Charakteristika a užití

Ložiska olova jsou dělena do 5 hlavních typů – sedimentární, vulkanosedimentární, metasomatická, kontaktně metamorfní a žilná. Z ložisek prvního typu pochází větší část světové těžby. Hlavním rudním minerálem je galenit zpravidla provázený sfaleritem, pyritem a chalkopyritem. Těžené rudy jsou převážně polymetalické s různými obsahy dalších kovů – Cd, Ge, Ga, In, Tl, Ag a Au. Ruda je označována za olověnou jen v případě, že podíl obsahu dvou hlavních kovů je $Pb:Zn > 4$. Prozkoumané ložiskové bilanční zásoby kovu ve světě se odhadují na 69 milionů tun a to převážně na území Austrálie, USA, Číny a Kanady. Hlavní užití kovu je při výrobě baterií (70 %) a při výrobě barviv a chemikálií (13 %). Dále se užívá pro výrobu válcovaných a protlačovaných výrobků, stínění kabelů, výrobu slitin, munice a jako přísada do benzínu. Vysoká toxicita olova je příčinou omezování jeho spotřeby v některých výrobních oborech; příkladně při výrobě benzínu byl zaznamenán index spotřeby $1990/1985 = 0,64$.

2. Surovinové zdroje ČR

Na využívání žilných hydrotermálních ložisek polymetalických rud byla z velké části založena sláva středověkého českého rudného hornictví. Původně tomu bylo pro obsah Ag v rudách těchto ložisek, od 16. století přistupuje těžba a zpracování olověných a později i zinkových rud. Po druhé světové válce v souvislosti s nově provedenými průzkumnými pracemi nabyla na významu vulkanosedimentární ložiska kyzové formace.

- Hydrotermální polymetalické žilné zrudnění je v Českém masivu velmi hojně zastoupeno. Vedle již pouze historických revírů jihlavského, havlíčkobrodského, stříbrského, olovského a oblasti blanické brázdy a dalších si až do 20. století udržely význam příbramský a kutnohorský revír. Hlavním nositelem zrudnění Pb je galenit (více či méně stříbrnosný).
- Poněkud odlišný typ hydrotermálního zrudnění představovalo ložisko Harrachov se žilnou výplní, tvořenou barytem, fluoritem a galenitem.
- Stratiformní polymetalické rudy vulkanosedimentárního typu, vázané na devonský vulkanismus, byly ověřeny v 50. až 80. letech na severní Moravě. Předmětem těžby byla ložiska Horní Město, Horní Benešov a ložiska Zlaté Hory-východ a Zlaté Hory-západ ve zlatohorském revíru. Obsahy olova, pohybující se do 0,5 %, jsou vázány na galenit, doprovázený v rudních páscích sfaleritem. Exploatace řady dalších rudních objektů obdobné geneze nebyla již v důsledku útlumu těžby rud zahájena.

Těžba polymetalických ložisek byla v ČR ukončena počátkem roku 1994. Finálním produktem těžby byl komplexní Pb-Zn koncentrát, který byl exportován, protože k jeho zhuštění neexistovaly domácí kapacity. Zásoby polymetalických rud jsou postupně vyřazovány z Bilance.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

1 Horní Benešov

2 Horní Město

3 Horní Město-Šibenice

4 Křižanovice

5 Kutná Hora

6 Oskava

7 Ruda u Rýmařova-sever

8 Újezd u Kasejovic

9 Zlaté Hory-východ

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	11	11	9	8	8
a) z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt Pb	194	194	173	152	152
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	0	0	0	0	0
nebilanční	194	194	173	152	152
Těžba, kt	0	0	0	0	0

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem olova

5. Zahraniční obchod

2607– Olovnaté rudy a jejich koncentráty

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	0	0	0	506	0
Vývoz, t	211	0	0	0	0

7801– Surové (neopracované) olovo

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	52 886	58 777	56 941	55 699	73 472
Vývoz, t	9 200	6 786	5 724	7 112	7 207

7802 – Olověný odpad a šrot

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	656	1 554	184	908	1 348
Vývoz, t	4 152	3 750	3 346	2 926	3 059

6. Ceny

V roce 2004 bylo dovezeno 73,5 kt surového olova (68,2 % z Německa, 14,9 % ze Švédska, 6,7 % z Polska) při průměrné ceně 21 355 Kč/t, vývoz činil 7,2 kt (60,6 % do Německa, 28,2 % do Polska, 5,6 % do Maďarska) při průměrné ceně 25 726 Kč/t. V roce 2004 bylo dále dovezeno 1,35 kt olověného odpadu a šrotu (43,5 % z Maďarska, 29,0 % z Polska, 16,7 % z Německa) při ceně 18 540 Kč/t. Výrazně vyšší vývoz (3,1 kt) směřoval téměř výhradně do Německa za cenu 12 365 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

V roce 2004 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující olovo.

8. Světová výroba

Těžba rud olova překročila v roce 1968 hranici 3 miliony tun v obsahu kovu. Zatím nejvyšší těžba je statisticky doložena v roce 1977 – 3 657 kt. Od druhé poloviny devadesátých let se světová produkce pohybuje okolo 3 000 kt. Údaje jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS), databáze International Lead and Zinc Study Group (ILZSG) a z ročenky Welt-Bergbau-Daten (WBD).

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, kt Pb (dle MCS)	3 100	3 100	2 910	2 950	3 150
Těžba, kt Pb (dle ILZSG)	N	2 998	2 829	3 097	3 066
Těžba, kt Pb (dle WBD)	2 997	3 064	2 913	2 978	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

Austrálie	23,5 %
Čína	22,4 %
USA	15,6 %
Peru	10,4 %
Kanada	5,1 %
Mexiko	4,7 %
Švédsko	1,7 %

Výroba kovu

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Výroba kovu, kt Pb (dle ILZSG)	N	6 579	6 662	6 723	6 777

9. Ceny světového trhu

Na světovém trhu je kotována cena oloveného koncentráту v jakosti 70 až 80 % Pb v USD/t, v dopravní paritě CIF Evropa (komodita A) a na bázi T/C. Cena koncentráту překročila koncem roku 1987 hranici 100 USD/t a postupně vzrostla téměř na dvojnásobek. Cena kovu na LME (komodita B, rafinovaný surový kov s obsahem min. 99,97 % Pb) dosáhla v aktuální podobě zatím vrcholu v roce 1979 – 556 GBP/t (Cash). V posledních letech se postupně snižuje; v letech 2000 až 2002 se pohybovala většinou pod hranicí 500 USD/t. Ke změně trendu došlo ve druhém pololetí roku 2003, během něhož ceny vystoupaly až nad hranici 700 USD/t. V průběhu roku 2004 docházelo na světovém trhu k výraznému posilování cen všech neželezných kovů. Ceny olova se v průběhu roku 2004 zvýšily postupně až na 1 040 USD/t, což je cenová hladina u olova dříve nevídaná. Příčinou byla opět silná poptávka ze strany rychle rostoucích mladých asijských ekonomik.

Cena byla kotována do června 1993 v GBP/t, v následném období v USD/t.

Průměrná cena komodity A koncem roku a průměrná roční cena komodity B za tunu:

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	187	110	110	110	110
B	454	476	452	515	888

10. Recyklace

Podíl recyklace olova na celkové světové výrobě kovu se trvale zvyšuje. Způsobuje tak snižování poptávky po olovených koncentrátech a v neposlední řadě ovlivňuje i jejich cenu. Vzhledem k vysoké spotřebě olova pro výrobu baterií, jsou nejvíce recyklovaným odpadem právě baterie, v menší míře pak spotřebitelský, zpracovatelský a výrobní odpad různého druhu. V celosvětovém měřítku zajišťuje recyklace podle údajů UNCTAD již 59 % výroby olova. Na recyklaci se podílely především Japonsko, Německo, Francie, Velká Británie, USA a Kanada. Současně je odhadováno, že zhruba 85 % výrobků z olova nebo obsahujících olovo bylo v roce 2004 recyklováno. Battery Council International uvádí, že míra recyklace olovených akumulátorů dosahuje v současné době 97 %.

11. Možnosti náhrady

Použití olova pro rozvodné trubky ve stavebnictví a pro výrobu elektrických kabelů se nahrazuje plastickými hmotami. Hliník, cín, železo a plastické hmoty postupně vytlačují olovo z oblasti balení a ochranných úprav výrobků. Tetraetylolovo užívané jako antidetonační přísada benzínu je nahrazováno přísadami aromatických uhlovodíků. Rovněž spotřeba olova při výrobě barev je účinně nahrazována jinými látkami. Podíl náhrady olova stále roste a dotkne se i výroby baterií. Při výrobě pájek je olovo účinně nahrazováno cínem.

ZINEK

1. Charakteristika a užití

Hlavním rudním minerálem je sfalerit, který zpravidla provází galenit, pyrit a chalkopyrit v polymetalických ložiskách. Za zinkovou se ruda označuje v případě, že poměr obsahu $\text{Zn:Pb} > 4$. Sfalerit ve většině případů obsahuje kadmium od stopového obsahu až do 2 %, germanium, gallium, indium a thallium. Zinkové rudy se vyskytují nejčastěji na polymetalických ložiskách různých genetických typů obdobně jako olovené rudy. Prozkoumané ložiskové bilanční zásoby kovu ve světě se odhadují na 144 milionů tun. Potenciálním zdrojem zinku mohou být i zinkonosná uhlí, v nichž obsah zinku se odhaduje řádově na miliony tun.

Hlavní užití zinku je pro pozinkování (47 %), výrobu slitin (především mosazi, 19 %), výrobu odlitků (14 %), výrobu válcovaného materiálu pro stavebnictví a výrobu baterií (7 %) atd. Co do tonáže představuje zinek třetí nejužívanější neželezný kov po hliníku a mědi.

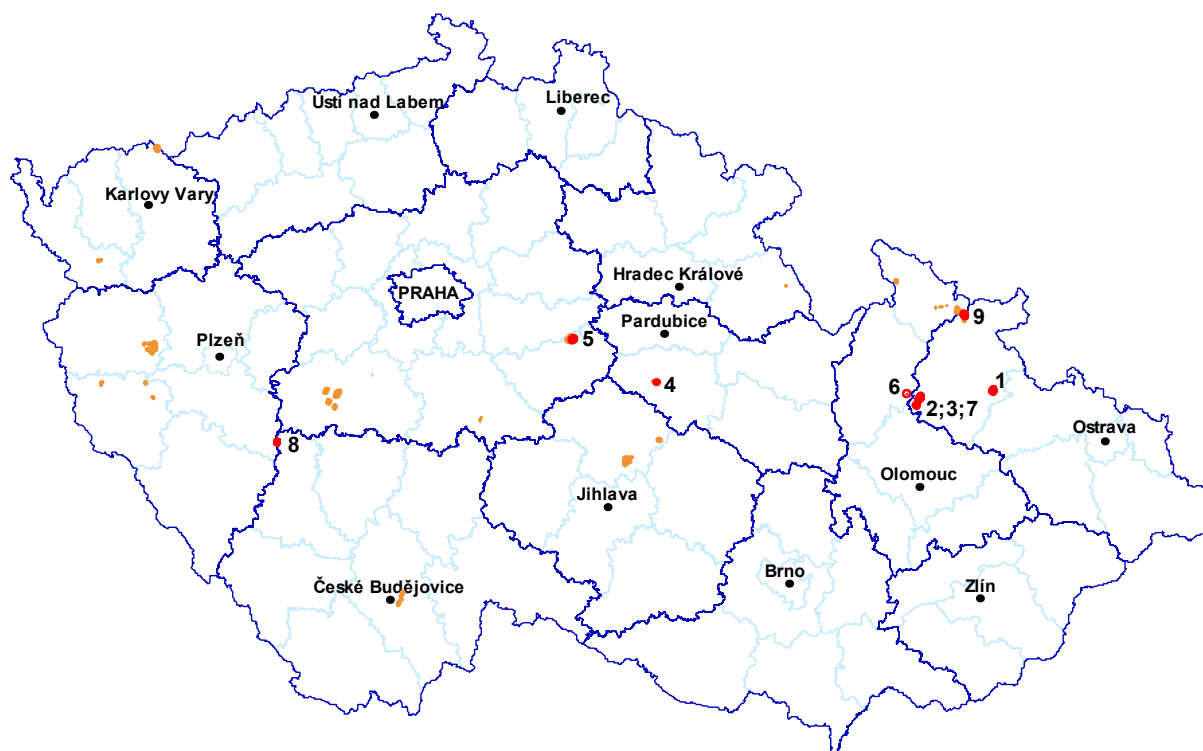
2. Surovinové zdroje ČR

Rudy zinku se v Českém masivu vyskytují téměř výhradně jako součást polymetalických rud $\text{Pb-Zn} \pm \text{Ag} (\pm \text{Cu})$ hydrotermálního nebo vulkanosedimentárního typu.

- Významný podíl Zn rud, představovaných převážně sfaleritem, byl dříve získáván na ložiskách březohorského, bohutínského a vrančického revíru v okolí Příbrami (do roku 1962). Obsah Zn v rudách těchto ložisek se pohyboval v rozmezí 1,0 - 2,9 %. Z ostatních žilných ložisek polymetalů byly v poválečném období prozkoumána a částečně těžena ložiska v severní části kutnohorského revíru (Rejské, Turkaňské a Staročeské pásmo), v havlíčkobrodském revíru (Stříbrné Hory, Dlouhá Ves, Bartoušov) a v západních Čechách (Stříbro, Milíkov, Kšice).
- Nejvýznamnější polymetalická ložiska vulkanosedimentárního původu se nacházejí v oblasti Jeseníků. Vtroušené sulfidické rudy s obsahem 1,1–1,8 % Zn byly těženy na ložiskách Horní Město (1967 - 1970) a Horní Benešov (1963 - 1992). Celkem bylo v letech 1963 až 1992 z obou ložisek získáno 6 561 kt rudy obsahující 39 210 t olova a 90 711 t zinku. Ve zlatohorském revíru byla těžba Au Zn rud ukončena na ložisku Zlaté Hory-západ v roce 1994. Celkem bylo v letech 1988 - 1994 na ložiskách Zlaté Hory-východ a Zlaté Hory-západ vytěženo 771,6 kt polymetalických rud obsahujících 9 111 t Zn, 395 t Pb a 1 559 kg zlata.
- Pravděpodobně polygenetické je ložisko Staré Ransko-Obrázek, kde byla do roku 1990 těžena sfalerit-barytová ruda s obsahem až 1,8 % Zn. Ke geneticky nevyjasněným typům patří i ložisko Pb-Zn-Cu rud s barytem Křižanovice, s obsahy okolo 4 - 6 % Zn, ověřené geologickým průzkumem v 80. letech.

Těžba Zn rud v souladu s koncepcí útlumu rudného hornictví v ČR skončila počátkem roku 1994. Finálním produktem těžby polymetalických rud byl komplexní Pb-Zn koncentrát, který byl exportován, protože k jeho zhutnění neexistovaly domácí kapacity. Zásoby polymetalických rud jsou postupně vyřazovány z Bilance.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní evidovaná ložiska

■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

1 Horní Benešov

4 Křižanovice

7 Ruda u Rýmařova-sever

2 Horní Město

5 Kutná Hora

8 Újezd u Kasejovic

3 Horní Město-Šibenice

6 Oskava

9 Zlaté Hory-východ

4. Základní statistické údaje k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	12	12	10	9	9
a) z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt Zn	740	740	652	477	477
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	5	5	0	0	0
nebilanční	735	735	652	477	477
Těžba, t Zn	0	0	0	0	0

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem zinku

5. Zahraniční obchod

2608 – Zinkové rudy a jejich koncentráty

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	1	0	2	0	0
Vývoz, t	0	0	0	0	21

7901– Surový (neopracovaný) zinek

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	27 724	27 142	27 102	28 748	34 181
Vývoz, t	2 865	1 571	1 251	1 670	5 570

7902 – Zinkový odpad a šrot

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	16	28	16	25	220
Vývoz, t	2 750	2 266	2 328	2 247	2 976

6. Ceny

V roce 2004 bylo dovezeno 34 kt surového zinku (50,1 % z Polska, 15,1 % z Německa, 8,6 % z Belgie) za průměrnou cenu 30 231 Kč/t; vyvezeno bylo 5,6 kt (65,5 % zpět do Polska, 25,8 % na Slovensko, 7,6 % do Německa) průměrně za 27 378 Kč/t. Zinkový odpad a šrot byl vyvezen v množství 3,0 kt (35,5 % do Německa, 21,0 % do Rakouska, 18,0 % do Belgie) v průměru za 16 033 Kč/t. Dovezeno bylo pouze 220 t (65,4 % ze Slovenska, 28,2 % z Německa) za 18 226 Kč/t. Zahraniční obchod se zinkovými rudami je naprosto nevýznamný.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

V roce 2004 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující zinek.

8. Světová výroba

Těžba zinkových rud v obsahu kovu překročila již v roce 1985 hranici 7 mil.t. Vzestup těžby se zastavil v roce 1992 a další roky těžba klesala. Příčinou byl nadměrný růst skladových zásob a zvyšování podílu recyklovaného kovu na celkové výrobě, který pokrýval zvyšování spotřeby. Od roku 1994 objem těžby opět roste, v roce 1999 překročil 8 mil.tun, hranice 9 mil. tun byla podle mezinárodních statistik překročena v letech 2002 až 2003. Zatímco kanadská produkce v posledních letech klesá, produkce Peru roste. Nejvýrazněji však těžba vzrůstá v Číně (1 000 kt v roce 1995; 1 476 kt v roce 1999; 1 700 kt v roce 2001; 2 200 kt v roce 2003). Údaje jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS), databáze International Lead and Zinc Study Group (ILZSG) a z ročenky Welt-Bergbau-Daten (WBD).

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, kt Zn (dle MCS)	8 730	8 850	8 360	9 010	9 100
Těžba, kt Zn (dle ILZSG)	N	8 934	8 900	9 576	9 632
Těžba, kt Zn (dle WBD)	8 220	8 765	9 332	9 330	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

Čína	18,3 %
Austrálie	16,4 %
Peru	13,9 %
Kanada	11,1 %
USA	8,2 %
Mexiko	5,1 %
Kazachstán	4,4 %

Výroba kovu

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Výroba kovu, kt Zn (dle ILZSG)	N	9 221	9 721	9 885	10 189

9. Ceny světového trhu

Zinkový koncentrát byl na světovém trhu kotován od roku 1992 ve dvou jakostech – sirníkový 49 až 55 % Zn (komodita A) a sirníkový 56 až 61 % Zn (komodita B) v USD/t sušiny, v dopravní paritě CIF hlavní evropské přístavy a na bázi T/C. Cena čistého kovu 99,995 % Zn (komodita C) je kotována na LME v USD/t. Cenová maxima sirníkových koncentrátů (jakostí odlišných od shora uvedených) i čistého kovu byla dosažena v roce 1989. Poté došlo k výraznému poklesu ceny především v důsledku trvalého růstu skladových zásob. V letech 2002 - 2003 došlo k poklesu ceny zinkových koncentrátů až pod hranici 150 USD/t. Rovněž ceny čistého kovu byly v letech 2001 a 2002 rekordně nízké; v porovnání s rokem 1997 zhruba poloviční. Opětovný růst světových cen čistého zinku byl nastartován až ve druhém pololetí roku 2003. V průběhu roku 2004 docházelo na světovém trhu k výraznému posilování cen všech neželezných kovů. Ceny zinku se v průběhu roku 2004 pohybovaly v rozmezí 940 až 1 220 USD/t. Příčinou růstu cen byla zvyšující se poptávka ze strany rychle se rozvíjejících mladých (zejména asijských) ekonomik.

Vývoj průměrných cen komodit (A a B – konec roku, C – roční průměr):

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	189	189	169	146	146
B	190	190	170	146	146
C	1 128	886	778	828	1 047

10. Recyklace

Zinkový odpad – šrot, plechy, slitiny, úlety, oxidy a chemikálie obsahující zinek – je v širokém rozsahu zpracováván jak pyrometalurgickými tak i hydrometalurgickými pochody. Nárůst podílu spotřeby recyklovaného kovu ve světě podle údajů UNCTAD dosáhl již 35 % z celkové spotřeby.

11. Možnosti náhrady

Ve slévárenství je zinek nahrazován hliníkem, plastickými hmotami a hořčíkem. Galvanické pozinkování je nahrazováno ochrannými povlaky hliníkových slitin, barev, plastických hmot a kadmia nebo přímo jinými materiály (nerez ocelí, hliníkem, plastickými hmotami). Hliníkové slitiny se používají jako náhrada mosazi. Rovněž při výrobě chemikálií, elektroniky a barev je zinek účinně nahrazován jinými látkami.

CÍN

1. Charakteristika a užití

Cín se koncentroval v průběhu diferenciacie magmatu a jeho ložiska jsou vázána na granitické horniny a jejich výlevné ekvivalenty. Jediným cínonosným minerálem, který má hospodářský význam, je kasiterit, který může obsahovat až 78 % Sn. V menším rozsahu jsou těžena žilná ložiska, převaha těžby však pochází z aluviálních a eluviálních rýžovisek přičemž asi 50 % je z rýžovisek v jv. Asii. Nejbohatší jsou říční (aluviální) rýžoviska, kde proudící voda účinně rozdružila těžké minerály. Celosvětové bilanční ložiskové zásoby v obsahu kovu se odhadují na 8 milionů tun. Hlavní užití cínu je pro výrobu pájek (35 %), pro pocínování plechů (25 %) a pro výrobu chemikálií (15 %). Další užití je pro výrobu slitin (bronzu) atd.

2. Surovinové zdroje ČR

Ložiskové zdroje cínu jsou až na výjimky soustředěny téměř výhradně v Krušnohoří, Slavkovském lese a jejich podhůří, kde byly využívány již od počátku středověku.

- Nejvýznamnějším ložiskovým typem jsou greisenová ložiska Sn-W (Li). Vyskytují se jak ve východní (Cínovec, Krupka), tak v západní části Krušných hor (Rolava, Přebuz) i ve Slavkovském lese (Krásno, Horní Slavkov). Vznik ložisek je spjat s greisenizací a prokřemeněním elevací mladovariských litno-topazových žul. Hlavním nositelem Sn zrudnění je kasiterit, vtroušený v greisenu, doprovázený wolframitem a cinvalditem. V krupském a cínoveckém revíru je významný podíl hydrotermálních křemenných žil s kasiteritem, wolframitem, případně minerály Bi a Mo. Na greisenových i žilných ložiskách byly těženy Sn-W rudy o obsazích cca 0,2 - 0,5 % Sn.
- Zajímavý výskyt cínových rud představují polymetalické cínonosné skarny na ložisku Zlatý Kopec u Božího Daru. Patrně polygenní rudy, tvořené magnetitem s příměsí kasiteritu, sfaleritu a chalkopyritu, obsahují asi 0,95 % Sn.
- V podstatě jedinou ložiskovou akumulací primárních rud mimo krušnohorskou oblast jsou stratiformní kasiterit-sulfidické rudy u Nového Města pod Smrkem. Na ložisku byl po 2. světové válce proveden pouze geologický průzkum, jímž byl ověřen průměrný obsah 0,23 % Sn v rudě.
- Spíše z obecně metalogenetického hlediska zasluhuje pozornost výskyt Sn-mineralizace, tvořené staninem v hlubších patrech na staročeském pásmu v kutnohorském revíru.

Zpočátku se těžba soustředila na sekundární (rozsypová) ložiska, postupně přecházela na primární. Cínonosná rozsypová ložiska ve všech okrscích Sn-W rud krušnohorské oblasti a jejím podhůří jsou v podstatě vytěžena. Pouze ve Slavkovském lese a jeho podhůří zůstaly zachovány malé sekundární akumulace kasiteritu a wolframitu. Většina zásob primárních ložisek je rovněž vytěžena, zbylé nemají v současnosti ekonomický význam. Těžba Sn rud v ČR skončila v roce 1991 uzavřením ložiska Krásno, na ložisku Cínovec-jih pak o rok dříve. Větší zbytkové zásoby chudých rud zůstaly jen na ložiskách Krásno a Cínovec. V budoucnu by mohly představovat i možný zdroj stopových a vzácných prvků (např. Li, Rb, Cs, Nb, Ta, Sc atd.).

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

1 Cínovec-jih

2 Krásno

3 Krásno-Horní Slavkov

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem a)	7	7	6	6	3
Z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, t Sn	174 500	174 500	174 000	174 000	163 809
bilanční prozkoumané	3 014	3 014	3 014	3 014	0
bilanční vyhledané	7 314	7 314	6 884	6 884	0
Nebilanční	164 172	164 172	164 102	164 102	163 809
Těžba, t Sn	0	0	0	0	0

Poznámka:

a) ložiska Sn-W rud

5. Zahraniční obchod

2609 – Cínové rudy a jejich koncentráty

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	0	0	0	0	0
Vývoz, t	0	0	0	0	0

8001– Surový (neopracovaný) cín

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	556	592	531	635	550
Vývoz, t	20	34	20	66	191

8002 – Cínový odpad a šrot

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	0	0	14	37	63
Vývoz, t	16	17	15	25	129

6. Ceny

V roce 2004 bylo dovezeno 550 t surového cínu (44,6 % z Číny, 28,1 % z Německa, 14,5 % z Thajska) při průměrné ceně 188 295 Kč/t, vyvezeno bylo 191 t (80,0 % do Německa, 10,5 % do Nizozemí, 7,7 % do Polska) v průměru za 193 134 Kč/t. V roce 2004 bylo dále dovezeno ze Slovenska 63 tun cínového odpadu a šrotu, v průměru za 115 387 Kč/t; vyvezeno bylo 129 t cínového odpadu a šrotu (37,8 % do Nizozemí, 36,6 % do Belgie, 14,6 % do Německa) po 157 805 Kč/t. Oproti předcházejícím rokům vzrostl významně jak objem obchodu, tak i ceny cínového odpadu a šrotu. V roce 2004 bylo dovezeno pouze 70 kg cínových rud a koncentrátů.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

V roce 2004 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující cín.

8. Světová výroba

Výroba koncentráту v obsahu kovu se dlouhodobě ve světě udržovala na úrovni okolo 200 kt ročně. Od roku 2000 tuto hladinu těžba každoročně výrazně překračuje. Zatím nejvyšší statisticky doložená výroba byla v roce 2002 – téměř 250 kt. V posledních letech se snižuje produkce Brazílie, Indonésie a Portugalska, naopak vzrůstá těžba v Číně a v Peru. V roce 2003 však ročenka MCS své údaje o čínské a peruánské těžbě podstatně korigovala. Údaje jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS) a z World Mineral Statistics (WMS).

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, kt Sn (dle MCS)	238	222	249	207	250
Těžba, kt Sn (dle WMS)	249	244	248	253	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

Indonésie	33,8 %
Čína	24,2 %
Peru	18,4 %
Bolívie	7,2 %
Brazílie	6,9 %
Austrálie	3,1 %
Vietnam	2,2 %

Výroba cínového koncentráту a jeho vývozní kvóty byly v minulosti do značné míry ovlivňovány sdružením ATPC (Indonésie, Bolívie, Malajsie, Austrálie, Thajsko, Nigérie, Zair, Čína a Brazílie). ATPC vzniklo rok po krizi na světovém trhu cínu na podzim roku 1985. V posledním období zasahuje do cenového vývoje významně Čína, která pomocí vývozních licencí ovlivňuje množství komodity na světovém trhu.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Hutní produkce, kt Sn (dle WMS)	253	273	250	267	N

9. Ceny světového trhu

Na světovém trhu jsou kotovány 3 jakosti cínového koncentráту – 40 až 60 % Sn (komodita A), 60 až 70 % Sn (komodita B) a 70/75 % Sn (komodita C) v USD/t CIF Evropa a na bázi T/C – a čistý kov 99,85 % Sn (A Grade) kotovaný na LME v USD/t Cash (komodita D). V průběhu roku 2004 docházelo na světovém trhu k výraznému posilování cen všech neželezných kovů. Ceny cínu se v průběhu roku 2004 pohybovaly v rozmezí 6 200 a 10 200 USD/t, čímž byla dosažena zhruba patnáctiletá maxima. Příčinou byla opět silná poptávka ze strany rychle rostoucích asijských ekonomik. Ceny koncentrátů koncem roku a průměrná roční cena kovu:

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	525	525	525	-	-
B	375	375	375	-	-
C	345	345	345	-	-
D	5 428	4 476	4 056	4 890	8 495

10. Recyklace

Během posledního desetiletí došlo k výraznému nárůstu množství recyklovaného cínu. V roce 2004 činila druhotná produkce kovu získaného recyklací okolo 40 000 tun. Míra recyklace plechových obalů s obsahem cínu kolísá ve vyspělých zemích v rozmezí 50 až 75 %.

11. Možnosti náhrady

V potravinářském průmyslu se cín nahrazuje hliníkem, sklem, nerezovou ocelí, papírem a plastovými fóliemi. Místo pájek se stále více užívají vícesložková epoxidová lepidla, slitiny cínu se nahrazují slitinami na bázi mědi a hliníku nebo se nahrazují umělými hmotami. Některé sloučeniny cínu, užívané jako chemikálie, nahrazují sloučeniny olova a sodíku.

WOLFRAM

1. Charakteristika a užití

Vyšší koncentrace wolframu jsou téměř vždy spojeny s granity. Primární wolframové rudy se vyskytují na pegmatitových a greisenových ložiskách geneticky vázaných na kyselá granitoidní intruziva a na scheelitových skarnových ložiskách. Vyskytují se často společně s rudami Sn, Mo, Cu, Au a Bi. Ze známých wolframových minerálů mají hospodářský význam pouze wolframit (s obsahem až 76,5 % WO_3) a scheelit (s obsahem až 80,5 % WO_3). Wolframit obsahuje vedle Fe a Mn také Nb a Ta a jeho sekundární rozsypová ložiska se nalézají jen v blízkosti ložisek primárních. Světové bilanční ložiskové zásoby wolframových rud jsou odhadovány na 40 milionů tun, z toho přes 40 % zásob se nachází v Číně.

Wolframové rudy a koncentráty jsou zpracovávány na meziprodukty – parawolframan amonný (APT), kyselinu wolframovou, wolframan sodný, prachový kov a prachový karbid wolframu. Hlavní užití wolframu je pro legování ocelí užívaných v těžkém strojírenství, zejména pak ve zbrojním průmyslu. Další podstatné užití wolframu je při výrobě rezných nástrojů a nástrojů pro těžbu ropy, zemního plynu a pevných nerostných surovin (vrtací korunky a dláta z karbidu wolframu). V těchto uvedených výrobních oborech se spotřebovává přes 80 % kovu. Užití kovu je rovněž v elektrotechnice a elektronice.

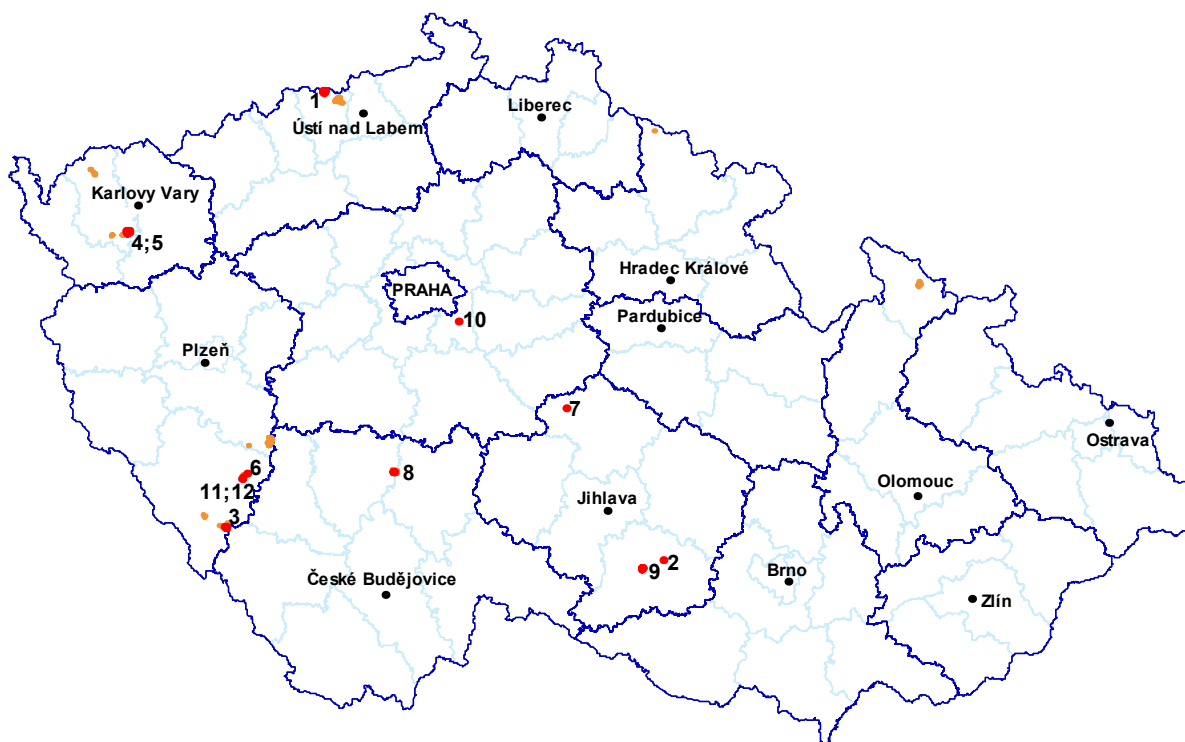
2. Surovinové zdroje ČR

V České republice byl wolframitový koncentrát získáván jako vedlejší produkt při těžbě a úpravě žilných a greisenových Sn-W rud v revírech Cínovec (kde bylo také významné zrudnění Li – cinvaldit) a Krásno. Mimo to byla zvláště v posledních letech v různých částech Českého masivu ověřena řada výskytů W-mineralizace ve formě scheelitových nebo wolframitových rud. Těžba W rud v ČR skončila spolu s Sn rudami v roce 1990 na ložisku Cínovec a o rok později na ložisku Krásno. Některé malé výskyty scheelitů v moldanubiku byly vytěženy během průzkumu koncem 80. a počátkem 90. let 20. století (Malý Bor-Vrbík, Nekvasovy-Chlumy).

- V krušnohorské oblasti se vyskytují křemenné žíly a greiseny hlavně s převahou Sn (Krásno, Cínovec), méně s převládajícím W (Krupka 4). Greisenové rudy vykazují zpravidla obsah 0,02 - 0,07 % W, pouze na ložisku Krupka 4 0,1 - 0,2 % W. Dále je zde známo wolframitové zrudnění v křemenných žilách a žilnicích (Rotava) a scheelitové vtoušeniny v erlánech (Vykmánov u Perštejna).
- Typické kontaktně metasomatické scheelitové zrudnění je vyvinuto v exokontaktech krkonošsko-jizerského a žulovského plutonu, avšak známé lokality (Obří důl, Vápenná) nemají praktický význam.
- Množství, většinou malých, nových zdrojů W-rud bylo ověřeno v moldanubiku. Jsou představovány křemennými žilami s wolframitem, případně scheelitem převážně v exokontaktech variských granitoidů a scheelitovými vtoušeninami a žilkami vázanými na polohy erlánových hornin. Některé objekty mají charakter rozsáhlejších stratiformních ložisek typu scheelitonosných krystalických břidlic, případně skarnů. Zatím nejvýznamnějším výskytem stratiformního typu zrudnění je ložisko Au-W rud Kašperské Hory. Scheelit zde tvoří vtoušeniny a rudní pásy v prokřemenělých polohách v podloží zlatonosných křemenných žil. Průměrný obsah W v rudě činí 1,32 %.
- V souvislosti s rozvojem průzkumných metod bylo v ČR nalezeno množství geneticky zatím ne zcela objasněných výskytů W-rud. V protikladu ke dřívějším představám bylo prokázáno, že wolframitové či scheelitové rudy vystupují převážně samostatně a pouze v omezené míře náleží ke smíšenému typu Sn-W rud.

Po ukončení těžby Sn-W rud v roce 1991 jsou zbytkové zásoby v rámci rebilance přehodnocovány a postupně vyřazovány z Bilance.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

- | | | |
|------------------|------------------------|-------------------------------|
| 1 Cínovec-jih | 5 Krásno-Horní Slavkov | 9 Slavice |
| 2 Hostákov | 6 Malý Bor-k.462 | 10 Tehov |
| 3 Kašperské Hory | 7 Nezdín | 11 Týnec-Hliněný Újezd-východ |
| 4 Krásno | 8 Sepekov | 12 Týnec-Hliněný Újezd-západ |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem a)	14	14	13	13	12
Z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, t W	73 661	73 661	73 611	73 611	72 740
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	44 224	44 224	2 623	2 623	1 752
Nebilanční	29 437	29 437	70 988	70 988	70 988
Těžba, t W	0	0	0	0	0

Poznámka:

a) ložiska Sn-W a W rud

5. Zahraniční obchod

2611 – Wolframové rudy a jejich koncentráty

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	25	0	0	1	0
Vývoz, t	61	0	0	0	0

8101– Wolfram a výrobky z něj, včetně odpadu a šrotu

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	184	136	65	73	116
Vývoz, t	372	412	252	108	133

720280 – Ferowolfram a ferosilikowolfram

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	39	60	55	52	51
Vývoz, t	2	2	0	2	8

6. Ceny

V roce 2004 bylo dovezeno 116 t wolframu (35,9 % z Německa, 31,4 % z USA, 13,2 % z Číny) v průměru za 1 907 Kč/kg; vyvezeno bylo 133 t (55,3 % do Německa, 16,6 % do Velké Británie, 6,1 % do Jižní Koree) za průměrnou cenu 1 627 Kč/kg. Ferowolframu a ferosiliko-wolframu bylo dovezeno 51 t (87,9 % z Číny, 5,9 % z Ruska, 5,8 % z Německa) po 204 Kč/kg, reexportováno bylo zhruba 8 t (94,1 % do Španělska, 5,9 % na Slovensko) při ceně 277 Kč/kg. Zahraniční obchod s wolframovými rudami a koncentráty byl v roce 2004 zanedbatelný.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

V roce 2004 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující wolfram.

8. Světová výroba

Světová výroba wolframu v obsahu kovu v rudách a koncentrátech v roce 1970 překročila hranici 40 kt a na konci 80. let vystoupala až k 52 kt. Poté došlo k výraznému poklesu spojenému s omezováním poptávky na světovém trhu, jako důsledku hospodářské recese a strukturálních změn v hlavních spotřebitelských odvětvích. Od roku 2000 světová produkce opět narůstá. Naprosto dominantním světovým producentem je Čína, která má i největší růstový potenciál těžby. Údaje jednotlivých mezinárodních přehledů o výši produkce se částečně liší: podle Mineral Commodity Summaries (MCS) je světová produkce vyšší a v posledních 4 letech výrazně rostla.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, t W (dle MCS)	37 400	44 200	59 100	62 100	60 000
Těžba, t W (dle WMS)	30 400	35 100	42 900	46 000	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

Čína	83,7 %
Rusko	6,3 %
Kanada	4,4 %
Rakousko	2,3 %
Portugalsko	1,1 %
KLDR	1,0 %
Bolívie	0,7 %

9. Ceny světového trhu

Ze všech na světovém trhu obchodovaných W surovin (rudy a koncentráty, oxidy a hydroxidy, wolframany, FeW, karbid W a surový wolfram) představovaly rudy a koncentráty suroviny s největším podílem obchodu. Na světovém trhu byla kotována cena wolframitu, standard min. 65 % WO_3 v USD/mtu WO_3 v dopravní paritě CIF Evropa (komodita A). Od samostatného kotování ceny scheelitu bylo upuštěno v dubnu 1992 v důsledku malého rozsahu obchodů. Kotovaná cena nyní zahrnuje oba typy rud. Nejvyšší průměrná cena wolframitu byla dosažena v roce 1977 (180 USD/mtu WO_3). Následný pokles ceny byl způsoben světovou hospodářskou recesí a převahou nabídky zejména levného čínského wolframitu, jehož dovoz byl v některých zemích omezován vysokým antidumpingovým clem. V průběhu roku 2004 došlo k opětovnému vzestupu cen wolframitu z 42 - 50 USD/mtu (začátek roku) až na 62 - 64 USD/mtu (konec roku). Z ostatních W surovin má stále významnější postavení ve světovém obchodu parawolframan amonný (APT) ve formě prachu (komodita B), kotovaný na evropském volném trhu v USD/mtu W. Průměrné ceny obou komodit (koncem roku) jsou uvedeny níže:

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	53	45	39	45	63
B	84	71	50	64	91

10. Recyklace

Recyklace wolframu (zejména slitin obsahujících wolfram) se provádí pouze v Japonsku, USA a západní Evropě a podle neúplných údajů se podílí zhruba 30 % na celkové výrobě kovu.

11. Možnosti náhrady

Kovový wolfram zůstává prakticky nenahraditelným materiálem v ocelářství jako legující přísada pro zbrojní výrobu, pro výrobu řezných a vrtacích nástrojů a v elektrotechnice. V době růstu cen wolframu byly činěny pokusy o jeho náhradu molybdenem a dokonce ochuzeným uranem, jehož je ve světě značný přebytek. Náhrada wolframu keramickými materiály v určitých oborech má své opodstatnění stejně jako v automobilovém průmyslu je náhradou více než rovnocennou molybden. Slinutý karbid wolframu pro výrobu řezných a vrtacích nástrojů je možno částečně nahradit jinými karbidy, nitridy a oxidy, ev. novými kompozity, zejména v méně exponovaných oblastech a tam, kde limitujícím faktorem je cena wolframu a karbidu wolframu.

STŘÍBRO

1. Charakteristika a užití

Stříbro je prvek chalkofilního charakteru, který při magmatické diferenciaci se koncentroval do minerálů pozdních stádií nebo se vylučoval z hydrotermálních roztoků. Asi 2/3 světových zásob stříbra se nacházejí v polymetalických (Cu a Pb-Zn) ložiskách různých typů. Zbývá 1/3 zásob se nachází v žilných ložiskách, kde stříbro je hlavní užitkovou složkou. Hlavním rudním minerálem na polymetalických ložiskách je Ag-galenit, z ostatních jsou to většinou sulfidy a sulfosoli Ag, jako jsou např. argentit, kerargyrit, polybazit, proustit, pyrargyrit, stromeyerit, sylvanit, tetradrit atd. Ryzost stříbra se udává v tisícinách obsahu kovu; nejobvyklejší slitina, tzv. sterlingové stříbro, obsahuje 92,5 % Ag (ryzost 925/1000). Světové zásoby stříbra v bilančních ložiskách se odhadují na 300 kt kovu.

Hlavní užití stříbra (1995) bylo při výrobě šperků a jídelního nádobí (30 %), ve fotografickém průmyslu (29 %), v elektrotechnice a elektronice (15 - 17 %), pro ražbu mincí (3 %), pro výrobu slitin k tvrdému pájení a pájek (5 %). Stříbro má další užití při čištění vody, výrobě baterií, výrobě zrcadel a speciálních odrazných povrchů (získávání solární energie), výrobě katalyzátorů (výrobě formaldehydu z metanolu a přeměně etylenu na etylenoxid), v medicíně a v jaderné energetice pro výrobu regulačních tyčí pro vodní reaktory (slitina 80 % Ag, 15 % In a 5 % Cd).

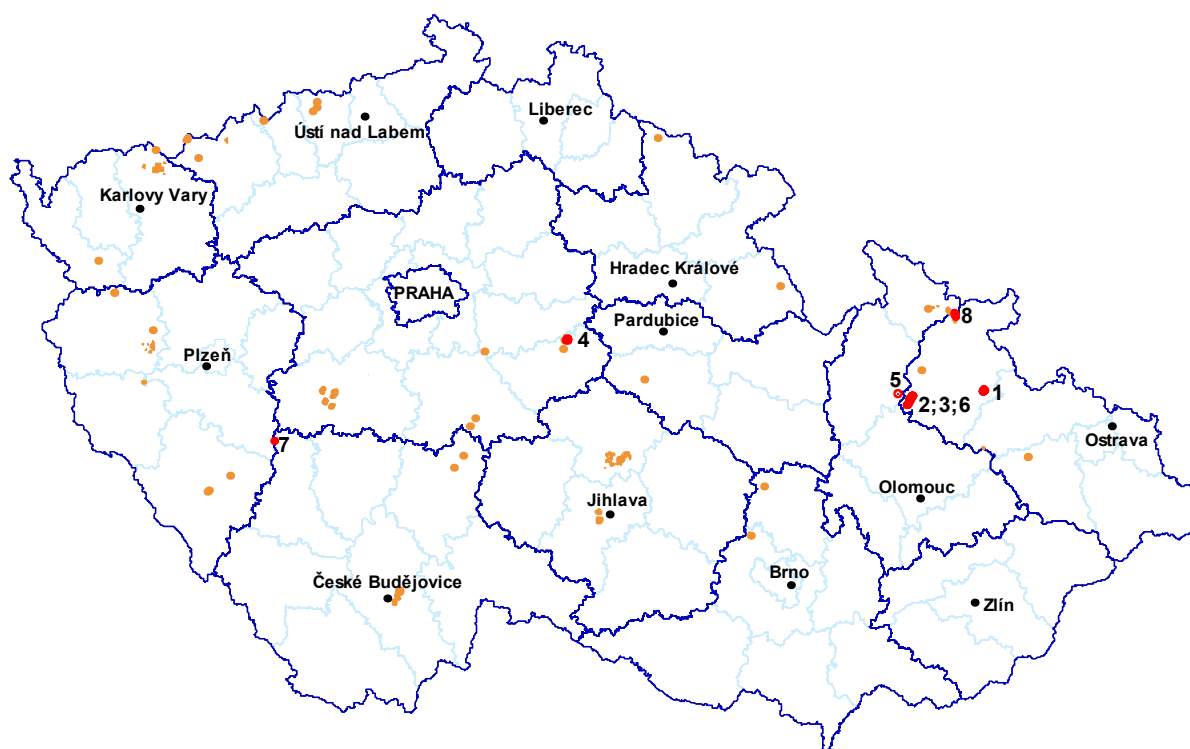
2. Surovinové zdroje ČR

Těžba stříbra v rozhodující míře založila tradici středověkého rudního hornictví v Čechách a rozkvět horních měst.

- Podstatný podíl zásob Ag v ČR je vázán jako izomorfní příměs v sulfidech polymetalických rud, především v galenitu. Část stříbra byla dříve získávána těžbou bohatých polymetalických rud Pb-Zn (58 - 70 ppm Ag) a U-Ag (ušlechtilé rudy včetně ryzího Ag s obsahy cca 480 ppm Ag) na příbramském uran-polymetalickém ložisku až do útlumu prací počátkem devadesátých let. Získatelná množství stříbra obsahovaly i polymetalické rudy ložisek Horní Benešov a Horní Město. Olověný 50 % koncentrát z těchto ložisek vykázal za leta 1963 – 1992 průměrný obsah 846 g/t Ag, 49 % zinkový koncentrát měl průměrný obsah 86,6 g/t. Ve zlatohorském revíru obsahovaly stříbro polymetalické rudy ložiska Zlaté Hory-východ. V Pb-Zn koncentrátu vyráběném z rud tohoto ložiska v letech 1988 – 1992 byl vykazován průměrný obsah stříbra 0,19 g/t.
- Řada dnes opuštěných ložisek Pb-Zn-Ag rud a ložisek pětiprvkové formace v historických revírech (Kutná Hora, Příbram, Jáchymov, Jihlava, Havlíčkův Brod, Stříbro, Stará Vožice, Ratibořské Hory, Rudolfovo, Vejprty, Hrob atd.) byla v minulosti významným zdrojem evropského stříbra a představuje klasické ložiskové typy.

V souvislosti s probíhající rebilancí polymetalických rud jsou i zásoby stříbra postupně vyřazovány z Bilance.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní evidovaná ložiska vytěžená
 ■ ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

- | | | |
|------------------------|-------------------------|---------------------|
| 1 Horní Benešov | 4 Kutná Hora | 7 Újezd u Kasejovic |
| 2 Horní Město | 5 Oskava | 8 Zlaté Hory-východ |
| 3 Horní Město-Šibenice | 6 Ruda u Rýmařova-sever | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	a)	12	12	10	9	8
Z toho těžených		0	0	0	0	0
Zásoby celkem, t Ag		586	586	564	533	533
bilanční prozkoumané		0	0	0	0	0
bilanční vyhledané		1	1	0	0	0
Nebilanční		585	585	564	533	533
Těžba, kg Ag		0	0	0	0	0

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem stříbra

5. Zahraniční obchod

261610 – Stříbrné rudy a jejich koncentráty

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kg	46	53	21	115	38
Vývoz, kg	0	0	13	2	5

7106 – Stříbro surové nebo ve formě polotovarů nebo prachu

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kg	147 991	146 810	173 805	238 752	257 623
Vývoz, kg	121 707	129 855	140 600	171 398	285 526

6. Ceny

V roce 2004 bylo dovezeno téměř 260 t surového stříbra za průměrnou cenu 3 992 Kč/kg. Za stejné období bylo vyvezeno 286 t průměrně za 3 933 Kč/kg. Údaje o spektru dovozních a vývozních zemí nejsou k dispozici. Stříbrných rud bylo v roce 2004 dovezeno pouze 38 kg z Francie; reexport 5 kg směřoval zpět do Francie.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

V roce 2004 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující stříbro.

8. Světová výroba

Světová těžba stříbra překročila hranici 10,0 kt v roce 1976. Od té doby dále stoupala až k 15,8 kt dosaženým v roce 1989. V dalších letech těžba postupně poklesla na 13,8 kt v roce 1994. Od roku 1996 světová produkce opět vzrůstá. Zatím poslední maximum bylo dosaženo v roce 2002. Vysoká těžba byla jednou z příčin nízkých cen. Během posledních pěti let vzrostla těžba mědi nejvíce v Číně a v Peru. Produkce Mexika, Austrálie, Chile, Kanady a Kazachstánu nevykazovala velké výkyvy. Naopak k poklesu těžby došlo v USA a v Polsku. Údaje o výši produkce jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS), World Mineral Statistics (WMS) a ročenky Estadísticas del Cobre y otros Minerales, vydávané renomovanou Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO):

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, t Ag (dle MCS)	17 700	18 700	20 000	18 800	19 500
Těžba, t Ag (dle COCHILCO)	17 744	18 524	18 676	18 201	N
Těžba, t Ag (dle WMS)	18 179	18 984	18 847	18 825	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle COCHILCO):

Peru	15,2 %
Mexiko	14,0 %
Čína	11,0 %
Austrálie	10,3 %
Chile	7,2 %
Kanada	7,2 %
USA	6,8 %

Polsko	6,8 %
Kazachstán	4,5 %
Bolívie	2,5 %

Podle společnosti Silver Institute pocházelo v roce 2003 z těžby a úpravy stříbrných rud pouze 28 % stříbra. Větší část představoval vedlejší produkt z úpravy olovnato-zinkových (31 %), měděných (25 %) a zlatonosných rud (14 %). Těžené stříbro pokrývalo asi 60 % celkové spotřeby. Významným odběratelem kovu je klenotnictví.

Mezi 10 nejvýznamnějších světových producentů stříbra patřily v roce 2003 tyto společnosti: Industrias Peñoles (Mexiko), KGHM Polska Miedz (Polsko), BHP Minerals (Austrálie), Kazakhmys (Kazachstán), Grupo Mexico (Mexiko), Rio Tinto (Velká Británie), Barrick Gold (Kanada), Coeur d'Alene Mines (USA), Polymetal (Rusko) a Xstrata (Austrálie).

9. Vývoj světové ceny

Na světovém trhu se kotuje pouze cena ryzího kovu 99,9 % Ag a to v GBp nebo USc/t oz. V historii kotované průměrné ceny v období od roku 1880 (London Brokers' Official Yearly Average Prices) byla zaznamenána nejvyšší cena v roce 1980 – 905,2 GBp/t oz. Vývoj průměrné roční ceny stříbra v USc/t oz (komodita A) je uveden v přehledu níže.

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	495	437	459	487	665

Cenové výkyvy stříbra na světovém trhu jsou výslednicí řady vlivů, mj. vlivů politických a spekulativních, obdobně jako je tomu u ostatních drahých kovů. V průběhu posledních dvou let docházelo k výraznému růstu ceny stříbra v souvislosti s růstem poptávky ze strany rychle se rozvíjejících lidnatých asijských států. V roce 2004 cena stříbra oscilovala v rozmezí 550 až 830 USc/t oz

10. Recyklace

Recyklace stříbra, je technologicky velmi jednoduchá. Na začátku 90. let však dramaticky klesla asi na polovinu množství recyklovaného ve stejném období 80. let. Pokles recyklace byl přisuzován nízkým cenám stříbra, nižšímu obsahu kovu v druhotných surovinách a restriktivní politice v oblasti oficiálních rezerv kovu. Podíl recyklovaného stříbra v nabídce světového trhu byl v roce 2004 odhadován na 20 %.

11. Možnosti náhrady

Stříbro je účinně nahrazováno v řadě výrobních oborů. Fotografické materiály jsou vyráběny buď se sníženým obsahem stříbra nebo zcela bez stříbra a fotografie je ve stále větší míře nahrazována xerografií a elektronickým způsobem zobrazování. Hliník a rhodium nahrazuje stříbro při výrobě speciálních zrcadel a dalších reflexních povrchů, v chirurgických nástrojích a kostních náhradách se užívá tantal a speciální oceli. Stříbro je také nahrazováno při výrobě baterií a dentální slitiny stříbra keramickými materiály. Mincovní stříbro bylo – až na pamětní ražby a několik málo výjimek (např. Mexiko uvedlo znovu do oběhu stříbrné mince v roce 1992) – nahrazeno obecnými kovy, zejména pak měděnými slitinami.

ZLATO

1. Charakteristika a užití

Z hlediska genetického lze primární ložiska zlata rozdělit do tří velkých skupin: vulkano-hydrotermální, plutonicko-hydrotermální a metamorfogenní.

Sekundární ložiska detritického zlata – recentní a fosilní rozsypy – jsou výsledkem fyzikálních pochodů. Zlato se vyskytuje jako ryzí kov, přírodní slitina se stříbrem (elektrum) nebo s jinými kovy, případně v podobě teluridů. Je běžně obsaženo v sulfidech antimonu, arsenu, mědi, železa a stříbra; při jejich zpracování se zlato získává jako vedlejší složka. Jakost (ryzost) zlata se udává v karátech nebo v dílech 1 000 (ryzí zlato 24 k = 1 000, 10 k = $10/24 = 41,7\% = 417/1000$). Celkové ložiskové zásoby zlata ve světě se odhadují na cca 100 kt, z toho 15 až 20 % jako vedlejší složka v rudách jiných kovů (především Cu a Ag).

Zlato se v celosvětovém měřítku (1993) užívá nejvíce k výrobě šperků (84 %), dále pak v elektrotechnickém průmyslu (6 %), pro ražbu medailí a mincí (5 %) pro výrobu zubních náhrad (2 %), speciálních slitin pro letecký (zejména vojenský) průmysl, pro výrobu reflektorů infračerveného záření a další.

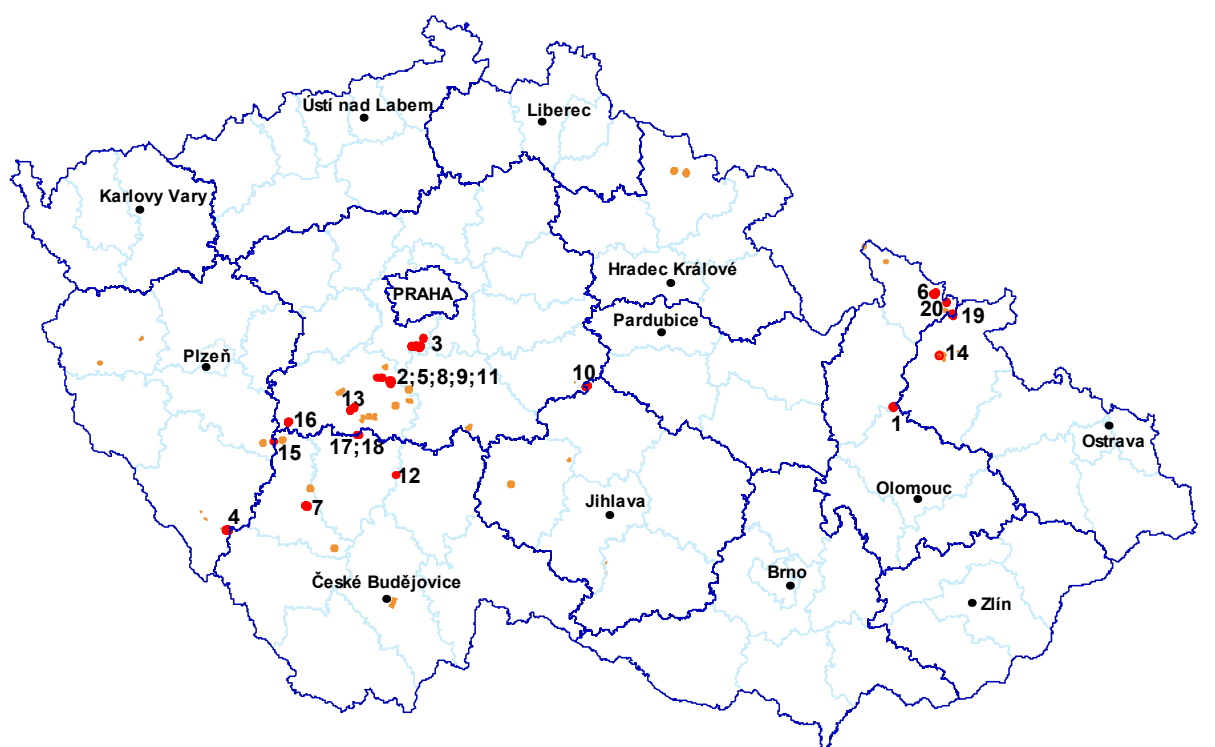
2. Surovinové zdroje ČR

Tradice využívání primárních i sekundárních ložisek zlata v Českém masivu dosahuje již téměř tři tisíciletí. Ve středověku byly české země řazeny k nejdůležitějším producentům zlata v Evropě.

- Podstatná část Au zrudnění je vázána na regionálně metamorfované vulkanosedimentární komplexy, místy pronikáné variskými granitoidy. Ve středočeské oblasti představuje takový komplex proterozoického stáří jílovské pásmo s převahou Au-křemenné mineralizace (ložiska Jílové, Mokrsko, Čelina aj.). V oblasti Jeseníků se jedná o devonský vulkanismus s Au zrudněním spjatým s kyzovými polymetalickými ložisky stratiformního typu (Zlaté Hory–západ). Těžba rud zlata byla v roce 1994 ukončena uzavřením ložiska Zlaté Hory–západ. Na tomto ložisku bylo v letech 1990 – 1994 vytěženo celkem 1 524 kg Au. Z prozkoumaných ložisek vykazuje podstatné zásoby Au rud ložisko Mokrsko, a to 108 t Au v rudách těžitelných lomově s průměrným obsahem bilančních volných zásob 1,9 g/t Au.
- V moldanubickém krystaliniku jsou známy výskyty Au-křemenného žilného a stratiformního zrudnění často se scheelitem (Kašperské Hory) a Au-křemenných žil a žilníků se zvýšeným obsahem Ag (Roudný). Na nedoprostrozkoumaném ložisku Kašperské Hory je vykazováno 189 t zlata v nebilančních zásobách o průměrném obsahu 3,44 g/t.
- Rozsypové akumulace zlata jsou prostorově i geneticky spojeny s oblastmi primárních ložisek. Paleorozsypy permokarbonského stáří se nacházejí v západních Čechách (Křivce) i v podkrkonošské a vnitrosudetské pánvi. Plošně nejrozsáhlejší jsou kvartérní rozsypy, známé zejména z podhůří Šumavy, ze severní Moravy a Slezska. Dodnes patrné pozůstatky po rýžování svědčí o intenzivním využívání rozsypů od dob Keltů.

V současné době, po ukončení těžby na Sb-Au ložisku Krásná Hora v roce 1992 a polymetalickém ložisku Zlaté Hory–západ v roce 1994, není v ČR zlato těženo. Využívání výše uvedených prozkoumaných zásob Au rud na ložiskách Mokrsko a Kašperské Hory brání nedořešené střety zájmů s ochranou životního prostředí a s hlediska světového i ojedinělý zákaz kyanizace v hornictví v ČR.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

- | | | |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1 Břevenec | 8 Mokrsko | 15 Újezd u Kasejovic |
| 2 Dražetice-šachtice č.IV | 9 Mokrsko-východ | 16 Vacíkov |
| 3 Jílové u Prahy | 10 Podmokly | 17 Voltýřov |
| 4 Kašperské Hory | 11 Prostřední Lhota-Čelina | 18 Voltýřov-rozsyp |
| 5 Libčice | 12 Sepekov | 19 Zlaté Hory-východ |
| 6 Mikulovice u Jeseníka | 13 Smolotely-Horní Líšnice | 20 Zlaté Hory-Zlatý potok |
| 7 Modlešovice | 14 Suchá Rudná-střed | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	26	26	26	23	20
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kg Au	248 989	248 989	248 989	242 624	240 677
Bilanční prozkoumané	48 740	48 740	48 740	48 740	48 740
Bilanční vyhledané	86 600	86 600	36 948	36 467	35 777
Nebilanční	113 649	113 649	163 301	157 417	156 160
Těžba, kg Au	0	0	0	0	0

5. Zahraniční obchod

7108 – Zlato surové nebo ve formě polotovarů nebo prachu .

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kg	1 845	1 402	1 288	1 599	1 472
Vývoz, kg	3 573	4 086	5 567	5 182	1 735

6. Ceny

V roce 2004 bylo dovezeno 1,5 tun surového zlata za průměrnou cenu 110 463 Kč/kg. Za stejné období bylo vyvezeno 1,7 tun surového zlata při průměrné ceně 394 650 Kč/kg. Údaje o spektru dovozních a vývozních zemí nejsou k dispozici. Rudy obsahující zlato nebyly v roce 2004 do ČR dovezeny.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

V roce 2004 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující zlato.

8. Světová výroba

Těžba zlatonosných rud ve světě, po mírném poklesu v první polovině 70. roků, trvale stoupala a dosáhla zatím vrcholu v letech 2001 až 2003 (cca 2 500 až 2 600 t v obsahu kovu). Podle sdělení společnosti Peter Hambro Mining průměrné světové náklady produkce Au z ložisek dosahují 224 USD/t oz, zatímco průměrné náklady na produkci z ložisek v Rusku jsou pouze 166 USD/t oz (MBM, Febr. 2004, s.12). Údaje o celkové výrobě Au z vytěžených rud se podle různých pramenů mírně liší (podle Mineral Commodity Summaries, World Mineral Statistics a Welt Bergbau Daten):

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, t Au (dle MCS)	2 550	2 570	2 550	2 590	2 470
Těžba, t Au (dle WMS)	2 560	2 530	2 520	2 520	N
Těžba, t Au (dle WBD)	2 576	2 577	2 512	2 469	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

Jižní Afrika	14,4 %
Austrálie	10,9 %
USA	10,7 %
Čína	7,8 %
Peru	6,6 %
Rusko	6,6 %
Kanada	5,4 %
Indonésie	5,4 %

První tři země těží více než třetinu světové produkce. Na jejich území je koncentrováno více než 60 % světových zásob.

Mezi doly s největší produkcí zlata se podle The Gold Institute v posledních letech řadily: Grasberg (Indonésie), Yanacocha (Peru), Muruntau (Uzbekistán), Betze Post (USA), Driefontein (Jižní Afrika), Twin Creeks (USA), Carlin (USA), Kloof (Jižní Afrika), Cortez (USA), Great Noligwa (Jižní Afrika), Porgera (Papua Nová Guinea), Randfontein (Jižní Afrika), Pierina (Peru), Meikle (USA), KCGM (Austrálie), Kumtor (Kyrgizstán), Obuasi (Ghana), Round Mountain (USA), Sadiola (Mali) a Lihir (Papua Nová Guinea).

Mezi šest nejvýznamnějších těžebních společností patří: Newmont Mining (produkce v roce 2003: 7,38 mil. t oz), AngloGold Ashanti (5,63 mil. t oz), Barrick Gold (5,51 mil. t oz), Gold Fields (4,20 mil. t oz), Placer Dome (3,86 mil. t oz) a Harmony Gold Mining (3,33 mil. t oz).

9. Ceny světového trhu

Zlato je z cenového hlediska kov zvláštního charakteru. Jeho cena je ovlivňována nejvíce spekulativními prodeji a nákupy a je velmi citlivá na politický vývoj ve světě. Cena je proto kotována na hlavních světových burzách dvakrát denně (dopolední a odpolední fixing) v USD/t oz. Cenový vývoj je sledován v běžných (aktuálních) a stálých (reálných) cenách s použitím deflátoru USD. V posledních 25 letech byla dosažena nejvyšší průměrná cena zlata v roce 1980 – 614,63 USD/t oz (běžná cena) – jako důsledek závažných událostí na světové scéně (iránská revoluce, vpád SSSR do Afganistánu, ropný šok, vrcholná inflace, válka Írán - Irák).

V posledních pěti letech se průměrné roční ceny v Londýně pohybovaly pod hranicí 400 USD/t oz. (průměr odpoledního fixingu) a koncem roku 1997 klesly až pod 300 USD/t oz. V roce 1999 se ceny zlata pohybovaly v okolí svých dvacetiletých minim. V důsledku toho začala řada národních bank odprodávat části svých zlatých rezerv, což cenu dále oslabilo. V roce 2000 nedošlo k výraznější změně. Dohoda nejvýznamnějších národních bank o koordinaci a limitech rozprodeje vedla pouze ke krátkodobému růstu ceny. Po většinu roku zůstávaly ceny na velmi nízké úrovni. Nízké ceny byly charakteristické i pro rok 2001, kdy byl kov obchodován v rozsahu cca 255 až 295 USD/t oz. V průběhu roku 2002 došlo ke změně trendu a cena zlata začala posilovat a postupně se zvýšila z cca 280 USD/t oz až na 350 USD/t oz na konci roku. Po většinu roku 2003 kolísala světová cena mezi 320 až 400 USD/t oz a v prosinci 2003 dosáhla nejvyšší úroveň od února 1996 tj. 411,70 USD/t oz. V roce 2004 docházelo (v souladu s růstovým trendem ostatních surovin) k výraznému vzestupu ceny zlata. Ceny se pohybovaly v rozmezí 375 až 455 USD/t oz. (1 t oz = 31,1035 g), což reprezentovalo nejvyšší maxima od roku 1988.

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	279	271	310	364	409

10. Recyklace

Zlato se široce recykluje jak ze zlatnického, tak i průmyslového užití. I když jde v celosvětovém měřítku o obtížně sledovatelný údaj, odhaduje se, že recyklace může zajišťovat zhruba jednu čtvrtinu spotřeby kovu.

11. Možnosti náhrady

Ve zlatnictví a elektrotechnice se snižuje spotřeba zlata a jeho slitin tím, že se užívají součástky z běžných kovů pouze zlacené. Dále se zlato dá nahradit palladiem, platinou a stříbrem. Pro teauraci se zlato dá nahradit nejdražším z kovů - rhodiem. V klasickém šperkařství a zlatnictví jsou ovšem zlato a jeho slitiny nenahraditelné.

ENERGETICKÉ NEROSTNÉ SUROVINY

- geologické zásoby a těžba

Významnější geologické zásoby minerálních energetických surovin na území ČR jsou pouze u uranové rudy, černého a hnědého uhlí. Geologické zásoby těchto surovin dosahují řádově procentní podíl na celosvětových zásobách. Těžba uhlí se začala rozvíjet v českých zemích s nástupem průmyslové revoluce již v 19. století. Po 2. světové válce nastal rozvoj těžby uranové rudy. Těžba energetických nerostných surovin jako celku dosáhla vrcholu v druhé polovině 80. let a poté nastalo její snižování spojené s útlumem těžby uranové rudy a všech druhů uhlí. Dotace na útlumové programy ze státního rozpočtu – směřované na sociální náklady, technické likvidace, sanace a rekultivace – dosáhly v období 1990 až 2004 v uhelném průmyslu zhruba 34 mld. Kč a v uranovém průmyslu přibližně 27 mld. Kč. Dotace na útlum hornictví budou pokračovat i v dalších letech. Z energetických surovin nejrychlejší útlum postihl těžbu uranové rudy.

Potřeby České republiky v uranové rudě a uhlí jsou zabezpečovány domácí těžbou (černé uhlí je i předmětem vývozu), ale závislost na dovozu ropy a zemního plynu je téměř stoprocentní. V roce 2000, kdy došlo k razantnímu nárůstu světových cen ropy a zemního plynu, vynaložila ČR na nákup obou strategických surovin 82,3 mld. Kč (oproti 41 mld. v roce 1999), tj. téměř 90 % všech finančních prostředků použitých na nákup primárních nerostných surovin. Vysoké finanční prostředky na nákup ropy a zemního plynu byly vynaloženy i v letech 2001 (více než 86 mld. Kč), 2002 (67 mld. Kč), 2003 (72 mld. Kč) a 2004 (74 mld. Kč).

Těžba energetických nerostných surovin

Surovina	Jednotka	2000	2001	2002	2003	2004
Uranová ruda	t U	498	490	477	458	435
Černé uhlí	kt	17 028	14 808	14 097	13 382	14 648
Hnědé uhlí	kt	50 610	51 036	48 834	49 920	47 840
Lignit	kt	453	507	501	470	450
Ropa	kt	168	178	253	310	299
Zemní plyn	mil. m3	118	101	91	131	175

Životnost průmyslových zásob

(bilančních prozkoumaných volných zásob) a tzv. vytěžitelných zásob vycházející z úbytku zásob těžbou včetně ztrát bilancovaných ložisek za rok 2004 (A) a z průměrného ročního úbytku zásob v období 2000 až 2004 (B) uvádí následující tabulka:

Surovina	Životnost „varianta A“ (roky)		Životnost „varianta B“ (roky)	
	průmyslové	vytěžitelné	průmyslové	Vytěžitelné
Uranová ruda	14	2	14	1
Černé uhlí	69	15	68	15
Hnědé uhlí a)	32	22	30	21
Lignit	133	2	194	3
Ropa	43	7	53	9
Zemní plyn	13	142	18	201

a) Včetně zásob vázaných územními limity

URAN

1. Charakteristika a užití

Uranové rudy různých genetických typů představují jediný surovinový zdroj pro výrobu paliva v jaderné energetice. Nejčastěji rozlišované genetické typy uranových ložisek jsou: hydrotermální (převážně žilné), sedimentární, infiltrační, metamorfogenní a albititové.

Uran je zastoupen v několika desítkách nerostů (vesměs kyslíkatých sloučenin), z nichž ekonomicky nejdůležitější jsou oxidy (uraninit – smolinec), fosfáty (torbernit, autunit), silikáty (coffinit) a organické sloučeniny (antraxolit). Oblasti s nejvýznamnějšími ložisky se nacházejí v Kanadě, USA, Zairu, JAR a Austrálii. Celosvětové ložiskové zásoby se odhadují na 3,1 mil.t uranu (podle World Nuclear Association).

Minimální těžené kovnatosti se pohybují kolem 0,1 % U_3O_8 v závislosti na typu ložiska, množství zásob a způsobu těžby. Produktem úpravy uranové rudy je chemický koncentrát obsahující 70 až 90 váhových % oxidů uranu. Původně byly sloučeniny uranu využívány pouze k výrobě barev pro sklářství a keramiku. V současné době uran slouží k výrobě palivových článků pro jaderné reaktory a k přípravě radioizotopů pro medicínu, defektoskopii aj. Značné množství vytěženého uranu je deponováno ve formě náloží jaderných zbraní.

2. Surovinové zdroje ČR

Využitelné akumulace uranu byly zjištěny jak v krystalinickém podloží tak i v pokryvných útvech Českého masivu. Rozlišovány jsou dvě hlavní etapy vzniku uranových rud – pozdněvariskou a alpinskou. Ložiska je možno rozdělit do šesti morfogenetických typů:

- Grafitizované drcené zóny v horninách krystalinika se zrudněním prožilkově – vtroušeného typu s hlavními minerály uraninitem, coffinitem a branneritem (např. Rožná, Olší, Zadní Chodov, Dyleň, Okrouhlá Radouň).
- Žíly a žilné systémy – hydrotermální ložiska, s převládající karbonát – uraninitovou mineralizací, prostorově i geneticky spjatá s masívy variských granitoidů (ložiska jáchymovského, hornoslavkovského, příbramského revíru, malá ložiska v oblasti Železných hor (Licoměřice-Březinka, Bernardov), Krkonoš (např. Bedřichov), Rychlebských hor (Zálesí u Javorníka) aj.
- Metasomatické zrudnění vázané na chloritizované tektonické zóny ve variských granitoidech převážně s uraninit-coffinit-branneritovou mineralizací (Vítkov 2, Lhota u Tachova, Nahošín).
- Stratiformní zrudnění v sedimentech mladšího paleozoika, tvořené uranonosnými uhelnými sloji a okolními horninami ve svrchním karbonu a spodním permu ve vnitrosudetské pánvi (např. Radvanice, Bečkov) a v kladensko-rakovnické pánvi (Rynholec).
- Převážně stratiformní zrudnění v křídových sedimentech – rudní tělesa, tvořená převážně uraninitem a U-černěmi, místy i zirkonem, vázaná na cenomanské sedimenty lužického vývoje české křídové pánve v okolí Stráže pod Ralskem, kde probíhala jak klasická hlubinná těžba (Hamr, Křižany, Břevniště), tak loužení rudy z vrtů (Stráž).
- Stratiformní zrudnění v terciérních pánvích – drobná ložiska bohatých rud v sedimentech obohacených organickým materiálem v širším okolí Karlových Varů (např. Hájek, Hroznětín, Odeř, Ruprechtov).

Ekonomicky významná a zejména v minulosti intenzívně využívaná ložiska jsou soustředěna do pěti oblastí. V následujícím přehledu jsou oblasti suvedením typu zrudnění a nejdůležitějších ložisek řazeny podle významu, daného množstvím vytěženého uranu. V závorce je doplněn procentní podíl oblasti na celkové těžbě.

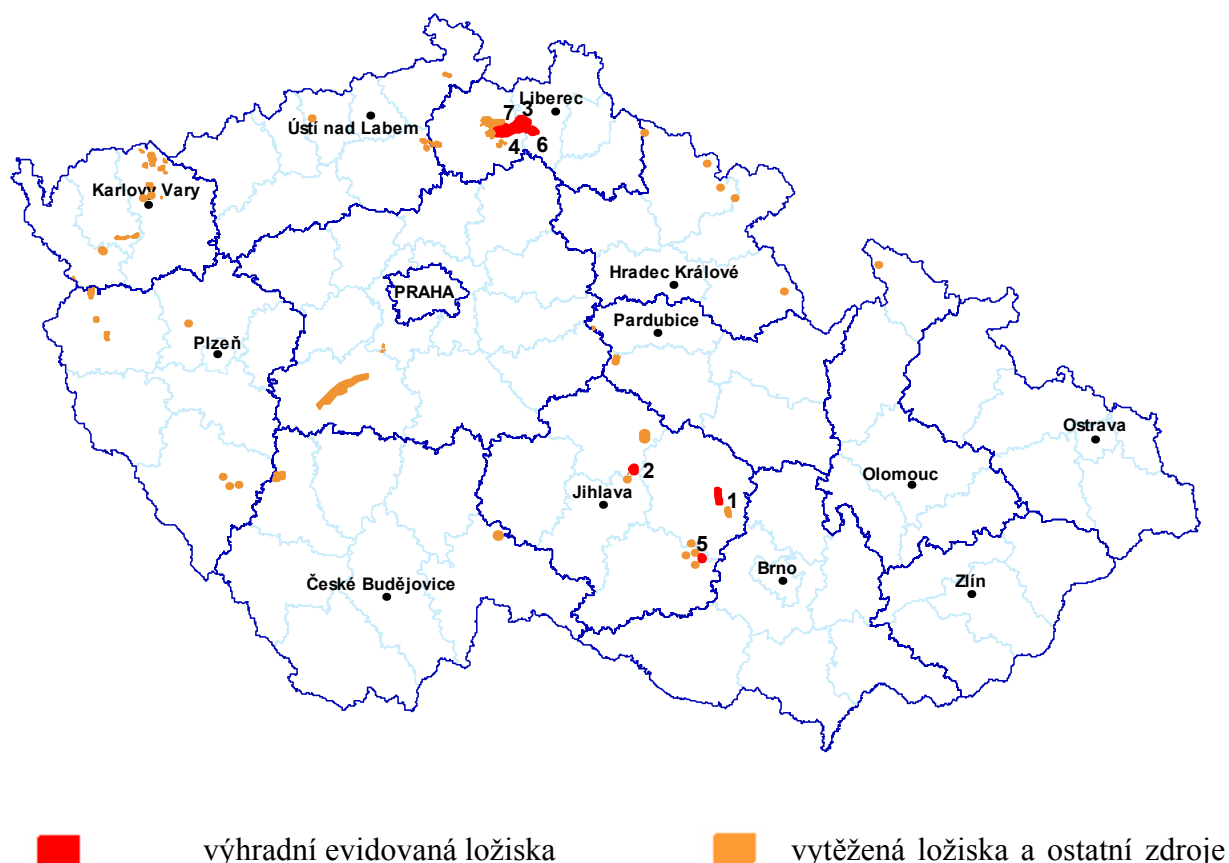
- střeďočekská – metasomatické a žilné zrudnění: Příbram (cca 42 % celkové těžby kovu)
- severočekská – zrudnění v křídových sedimentech: Hamr, Stráž pod Ralskem (cca 22 %)
- moravská – zónové a žilné zrudnění: Rožná, Olší (cca 17 %)
- západočekská – metasomatické a zónové zrudnění: Vítkov 2, Zadní Chodov (cca 10 %)
- krušnohorská – zrudnění v terciérních sedimentech a žilná ložiska: Jáchymov, Horní Slavkov, Hájek (cca 9 %)

Z bilancovaných ložisek uranových rud bylo v roce 2004 využíváno pouze ložisko zónového typu Rožná a v rámci likvidačních prací ložisko Stráž pod Ralskem v české křídové pánvi. Na ložisku Rožná (prům. obsah 0,308 % U v bilančních zásobách) probíhala klasická hlubinná těžba, ložisko Stráž (prům. obsah 0,031 % U v bilančních zásobách) bylo exploatováno loužením in situ (provoz od 1.4.1996 v likvidaci). Veškerá vytěžená surovina byla chemicky upravována a konečným produktem byl chemický koncentrát. Jediným odběratelem uranového koncentrátu byly České energetické závody, a.s.

Odkaliště ve Stráži pod Ralskem, kde se 30 roků hromadil odpad výluhů ze suroviny z ložiska s obsahem 0,030 až 0,063 % vzácných zemin (lanthanu až gadolinia), ale i skandia, yttria, niobu, zirkonia a hafnia je potenciálním zdrojem těchto kovů. Kromě Zr nebyly dosud zásoby těchto kovů vyhodnoceny.

Současná spotřeba uranu v jaderných elektrárnách Dukovany a Temelín dosahuje 690 tun ročně. Přebytek produkce byl v předchozích letech ukládán do státních hmotných rezerv.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžných ložisek

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

* těžba v rámci likvidačních prací

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	7	7	7	7	7
z toho těžených	1	1	1	1	1
Zásoby celkem, t U	137 205	136 943	136 785	136 409	136 044
bilanční prozkoumané	20 389	20 226	1 945	1 710	1 622
bilanční vyhledané	20 858	20 626	19 448	19 448	19 418
Nebilanční	95 958	96 091	115 392	115 251	115 004
Těžba, t U	498	490	477	458	435

5. Zahraniční obchod

Objem dovozu ani vývozu uranových rud a koncentrátů není publikován.

6. Ceny

Dovozní ani vývozní ceny uranu nejsou publikovány.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

DIAMO, s. p., Stráž pod Ralskem

8. Světová výroba

Velký vzestup těžby uranových rud nastal v 50. letech jako důsledek jaderných zbrojních programů a následně i rozvoje jaderné energetiky a to zejména po prvním ropném šoku v roce 1973. Rekordní úroveň výroby 45,6 kt bylo dosaženo v roce 1990. Během posledních let dochází k růstu těžby v Kanadě, v Rusku a v Kazachstánu, naopak USA domácí produkci snižují. Z evropských zemí je uran dobýván na Ukrajině, v ČR, v Německu, ve Španělsku, ve Francii a v Portugalsku. Podíl ČR na světové produkci činil v roce 2003 zhruba 1,3 %. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle The Uranium Institute/World Nuclear Association, World Mineral Statistics a Welt Bergbau Daten)

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, t U (dle UI/WNA)	35 186	36 366	36 063	35 613	40 219
Těžba, t U (dle WMS)	34 800	36 200	37 200	36 300	N
Těžba, t U ₃ O ₈ (dle WBD)	38 727	44 227	44 811	41 429	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle WBD):

Kanada	24,9 %	Kazachstán	7,7 %
Austrálie	23,0 %	Uzbekistán	5,3 %
Rusko	8,9 %	Jižní Afrika	2,5 %

Niger 8,2 %
Namibie 8,0 %

USA 2,4 %
Ukrajina 2,4 %

V roce 2004 byl uran ve světě získáván z 88 % těžbou uranových rud (27 % povrchovou těžbou, 40 % hlubinnou těžbou a 21 % loužením in situ) a z 12 % jako vedlejší produkt při těžbě zlatých, vanadových a měděných rud. V 90. letech došlo k významnému sloučení významných těžařů uranu. V roce 2004 zajišťovalo jen 8 největších světových těžebních firem (s objemem těžby nad 1000 tun ročně) celkem 82 % světové produkce. Jednalo se o společnosti Cameco, Cogema, ERA, KazAtomProm, WMC, Rossing, Priargunsky a Navoi (podle World Nuclear Association).

9. Ceny světového trhu

Na trhu uranu se rozlišují ceny okamžitých obchodů (Spot) a ceny dlouhodobých kontraktů (smluvních). Ještě v 70. letech byly ceny okamžitých obchodů vyšší než ceny dlouhodobých kontraktů, v posledním období je však poměr obrácený a váha se přesunuje do oblasti okamžitých obchodů. Až do roku 1992 uváděly ceny okamžitých obchodů pouze 2 společnosti - Nuexco a Nukem. Zatím nejvyšší cena byla dosažena v roce 1978 - 95 USD/kg U_3O_8 (Nuexco). Od tohoto roku nastal pokles a od roku 1989 se průměrné roční ceny okamžitých obchodů udržovaly okolo 22 USD/kg U_3O_8 . Pokles ceny měl za následek uzavření řady dolů. Obecně nízká úroveň cen byla v uplynulém období výslednicí politických a hospodářských změn na světové scéně. Až do roku 1995 se projevovala převaha nabídky nad poptávkou vyvolaná jaderným odzbrojováním (vysoké dodávky z Ruska na světový trh za cenu 15,4 až 15,9 USD/kg U_3O_8), snižováním stavu zásob u spotřebitelů atd.

K podstatnému zvýšení cen došlo až v roce 1996, od té doby ale cena soustavně klesala díky vysoké nabídce a to až do roku 2000. V letech 2001 a 2002 se pohybovala kolem 22 USD/kg U_3O_8 , na konci roku 2003 došlo k významnému zvýšení až na 32 USD/kg U_3O_8 . V roce 2004 docházelo k výraznému růstu ceny uranového koncentráту v souvislosti s prudkým vzestupem cen ostatních palivoenergetických surovin (ropa, zemní plyn, černé uhlí). Při výrobě elektrické energie jsou tyto suroviny do jisté míry navzájem zástupné, jejich ceny se tedy (v oblasti dlouhodobých výkyvů) významně vzájemně ovlivňují. V roce 2005 lze očekávat další výrazný nárůst cen uranového koncentráту. Přesto budou země, jejichž energetický sektor je postaven na silné roli jádra (Francie, Japonsko, Jižní Korea) nadále vykazovat obrovské finanční úspory v porovnání s výrobou stejného množství elektrické energie z jiných zdrojů (např. ze zemního plynu).

Průměrné ceny uranového koncentráту v USD/kg U_3O_8 se pohybovaly (Nuexco):

A konec roku
B roční průměr

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	15,7	20,9	22,5	31,7	46,3
B	15,5	19,1	21,7	25,4	40,3

Ceny dlouhodobých kontraktů jsou tradičně odlišné pro americký a evropský trh (trh členských zemí Euratom) a to zejména po roce 1989, kdy ceny amerického trhu poklesly na 50 % ceny evropského trhu. Ceny dlouhodobých kontraktů na evropském trhu přitom dosahují přibližně trojnásobek cen okamžitých obchodů.

10. Recyklace

Teoreticky je možné přepracovávání vyhořelých palivových článků reaktorů jaderných elektráren, kde zbývá až 80 % uranu, nicméně z důvodů ekonomických a hygienických se s tímto procesem nepočítá a vyhořelé články se skladují.

11. Možnosti náhrady

Problémy jaderné energetiky jsou ve světě široce diskutovány, zejména ve vztahu k výrobě energie z klasických paliv - uhlí, nafty a plynu. V rámci samotné atomové energetiky není možné uvažovat o náhradě U^{235} thoriem nebo U^{238} vzhledem ke smlouvě o nešíření atomových zbraní. V případě užití tzv. reaktorů s rychlými neutrony (tj. v případě Th a U^{238}) totiž vznikají štěpné materiály pro výrobu jaderných zbraní.

ČERNÉ UHLÍ

1. Charakteristika a užití

Černé uhlí je fyto-genetický kaustobiolit ve vyšším prouhelňovacím stádiu, tj. s obsahem uhlíku v hořlavině nad 73,5 %, s obsahem prchavé hořlaviny pod 50 % a výhřevností na bezpopelové bázi větší než 24 MJ/kg. Mezinárodně uznávaná hranice mezi černým a hnědým uhlím je hodnota odraznosti světla na vitrinitu $R = 0,5 \%$, která je u černého uhlí větší než 0,5 %.

Jako koksovatelné uhlí je definováno černé uhlí s kvalitou, která umožňuje výrobu koksu pro vysokopecní výrobu surového železa případně k otopovým účelům. Ostatní druhy černého uhlí jsou označovány jako uhlí energetické, které slouží převážně k výrobě elektrické energie (40 % elektrické energie ve světě je vyráběno spalováním uhlí). Celkové světové ložiskové zásoby černého uhlí jsou odhadovány na více než 500 mld.t.

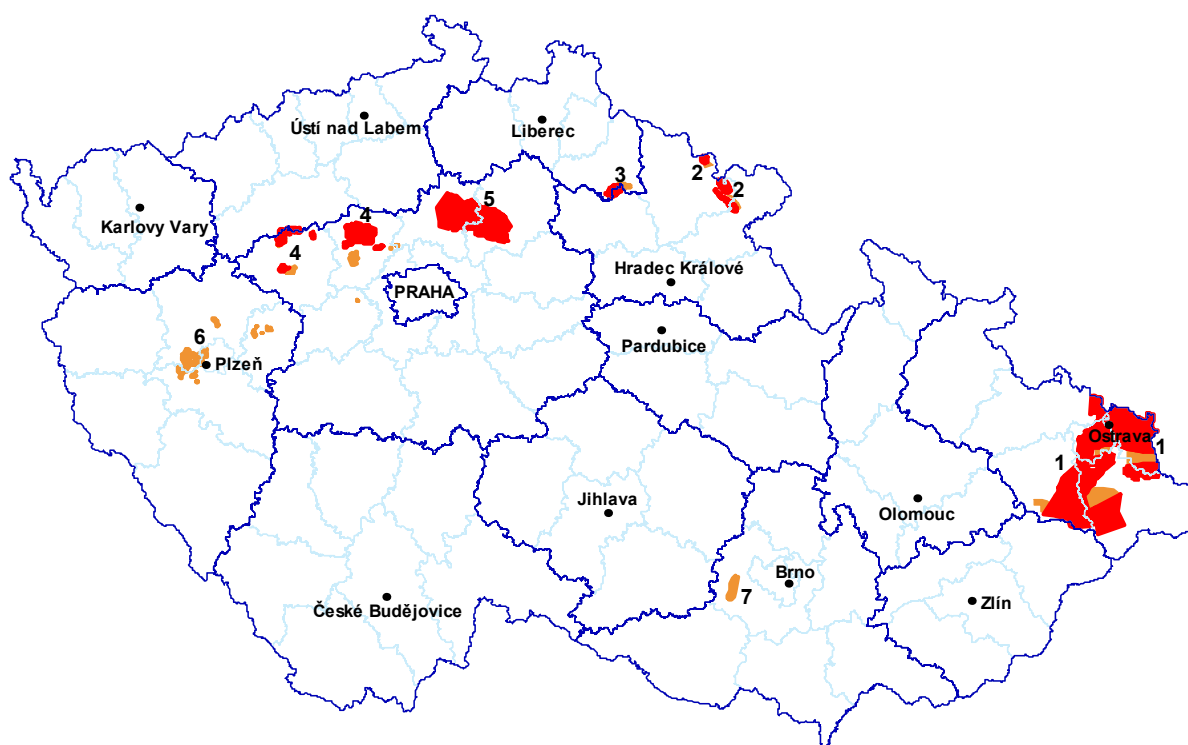
2. Surovinové zdroje ČR

Na území ČR jsou ložiska černého uhlí jak energetického, tak koksovatelného. Zcela rozhodující význam má česká část hornoslezské pánve o rozloze cca 1 600 km² (cca 30 % zásob uhlí je v ČR a 70 % v Polsku), provozně nazývaná Ostravsko-karvinský revír, kde se vyskytuje i významnější podíl koksovatelného uhlí. Jedná se v současnosti o jedinou oblast těžby černého uhlí v ČR.

- Bludovický zlom rozděluje pánev na dvě části: severní ostravsko-karvinskou a jižní podbeskydskou. Významnou tektonickou strukturou (orlovská porucha) je ostravsko-karvinská část pánve rozdělena na západní, geologicky starší a tektonicky intenzivně postiženou ostravskou část pánve s paralicím vývojem sedimentů i slojí, a východní, méně složitou karvinskou část s limnickým vývojem sedimentů i slojí. Západní část obsahuje několik desítek poměrně málo mocných (průměrně cca 0,7 m) slojí kvalitního koksovatelného uhlí, kdežto ve východní části převažují středně mocné sloje (průměrně cca 1,8 m) s uhlím koksovatelným ve směsi nebo energetickým pálovým. V současnosti zhruba 90 % produkce pánve zajišťují 4 doly s 9 ložisky (dobývací prostory Darkov, Dolní Suchá, Doubrava, Karviná-Doly I a II, Lazy, Louky, Stonava) v karvinské části pánve. Vzhledem k dlouhodobé intenzivní těžbě se dobývání v ostravské části pánve dostávalo stále do větších hloubek (i přes 1 000 m), což spolu se složitými báňsko-geologickými podmínkami enormně zvýšilo náklady na dobývání. Proto byly některé ostravské doly ztrátové a postupně uzavírány a likvidovány. Většina dolů ve východní části má dostatek zásob s jednodušší geologickou stavbou, které je možné dobývat s podstatně nižšími náklady. Hodnotu tohoto uhlí však snižuje jeho nižší kvalita vzhledem ke koksovacím vlastnostem.
- V severní oblasti podbeskydské části pánve jsou dosud jedním dolem těžena 2 ložiska (dobývací prostor Staříč) převážně koksovatelného uhlí. Poměrně velké zásoby uhlí byly ověřeny jižněji, zvláště v okolí Frenštátu pod Radhoštěm, kde je uhlonosný karbon překryt miocénem a beskydskými příkrovy. Uhlí by zde bylo dobýváno za obtížných geologických podmínek z hloubek 800 – 1 300 m. Ložisko navíc částečně zasahuje do CHKO Beskydy, a proto se s jeho využitím zatím nepočítá.

- Až do definitivního ukončení těžby v posledních 3 dobývacích prostorech (Kačice, Srby, Tuchlovice) v polovině roku 2002 byla druhou nejvýznamnější oblastí se zásobami černého uhlí kladensko - rakovnická pánev ležící ve středních Čechách západně od Prahy. Většina zásob původní kladensko - rakovnické pánve s energetickým uhlím však již byla vydobyta a zbývající ztratily ekonomický význam. V severovýchodním pokračování kladenské pánve bylo v 50. až 60. letech 20. století zjištěno a prozkoumáno ložisko poměrně kvalitního a částečně koksovatelného uhlí u Slaného, se zásobami cca 223 mil. tun, ležícími však v hloubkách 1 000 – 1 300 m, navíc se složitými hydrogeologickými poměry. Otvírka tohoto ložiska byla po vyhloubení dvou hlavních jam počátkem 90. let zastavena.
- Severovýchodně od Prahy byla zjištěna a předběžně prozkoumána takzvaná mšenská (mělnická) pánev s geologickými zásobami energetického uhlí přes 1,1 mld. tun. Využití těchto zásob je ale v současnosti nereálné (ekonomická hlediska a střet zájmů - pitná voda pro středočeskou oblast v nadložních křídových pískovcích). Zcela neperspektivní se v současnosti jeví sousední pánev roudnická a na východě navazující pánev mnichovo-hradišťská.
- Málo perspektivní ložisko nekvalitního energetického černé uhlí je vyhodnoceno v podkrkonošské pánvi.
- Hlubinná těžba převážně energetického uhlí ve vnitrosudetské (dolnoslezské) pánvi definitivně skončila počátkem 90. let 20. století. Od roku 1998 probíhá velmi malá povrchová těžba na odvalu ložiska Žacléř.
- Těžba černého uhlí na Plzeňsku (plzeňská a radnická pánev) byla definitivně ukončena rovněž v 1. polovině 90. let 20. století a zbylé zásoby byly vyřazeny z evidence v roce 2002.
- Dobývání energetického černého uhlí v boskovické brázdě (rosicko - oslavanský revír) západně od Brna definitivně skončilo již v roce 1991.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní evidovaná ložiska ■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Ložiskové pánve:

- | | | |
|----------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1 Hornoslezská pánev | 2 Vnitrosudetská pánev | 3 Podkrkonošská pánev |
| 4 Středočeské pánve | 5 Mělnická pánev | 6 Plzeňská a Radnická pánev |
| | 7 Boskovická brázda | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	67	66	63	62	62
Z toho těžených	15	15	12	11	11
Zásoby celkem, kt	16 353 961	16 315 084	16 128 871	16 110 431	16 093 442
bilanční prozkoumané	2 072 075	2 094 274	1 751 320	1 688 785	1 670 133
bilanční vyhledané	7 219 168	7 155 491	5 947 714	5 891 179	5 891 506
Nebilanční	7 062 718	7 065 319	8 429 837	8 530 467	8 531 803
Těžba, kt	17 028	14 808	14 097	13 382	14 648

Poznámky:

- ČSÚ vykazuje tzv. odbytovou těžbu, která představuje výrobu prodejného černého uhlí a v průměru dosahuje 80 % uváděné důlní těžby
- Z uvedených bilančních zásob je vykazováno 271 120 kt jako zásoby vytěžitelné v r. 2004

- Ačkoliv byla v roce 2000 vykázána celková těžba 17 mil. tun a v roce 2001 necelých 15 mil. tun, k faktickému poklesu těžby nedošlo. Do roku 2000 totiž OKD a.s. na svých ložiscích nesprávně vykazovaly jako úbytek zásob suroviny těžbou údaj o hrubé těžbě (těžbě rubaniny).

5. Zahraniční obchod

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

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kt	1 095	1 203	1 217	1 281	1 695
Vývoz, kt	5 886	5 713	5 690	5 669	5 707

2704 – Koks a polokoks z černého uhlí, hnědého uhlí nebo rašeliny, retortové uhlí

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kt	602	527	523	701	725
Vývoz, kt	948	868	946	944	966

6. Ceny

Ceny černého uhlí na domácím trhu jsou smluvní a společnost OKD a.s. je považuje za součást firemního tajemství. Přesto lze usuzovat, že v roce 2004 došlo k výraznému vzestupu cen. V roce 2004 bylo do ČR dovezeno 1 695 kt černého uhlí (96,1 % z Polska, 3,1 % z Ruska, 0,6 % z Ukrajiny) za průměrnou cenu 1 868 Kč/t. V souvislosti se vzestupem světových cen ropy a zemního plynu došlo v roce 2004 také k nárůstu světových cen černého uhlí. Průměrná dovozní cena polského uhlí narostla meziročně o cca 60 %. Vývoz činil 5 707 kt (38,0 % do Rakouska, 35,3 % na Slovensko, 10,9 % do Polska, 10,3 % do Německa, 5,3 % do Maďarska) průměrně za 2 036 Kč/t. Vývozní cena českého černého uhlí se meziročně zvýšila o 33 %. Ve stejném období bylo dovezeno 725 kt koksu a polokoksu (91,1 % z Polska, 4,7 % ze Slovenska, 2,6 % z Ukrajiny) při průměrné ceně 5 749 Kč/t; vyvezeno 966 kt koksu a polokoksu (46,1 % do Německa, 33,5 % do Rakouska, 4,8 % do Polska, 4,3 % na Slovensko) v průměru za 5 518 Kč/t. Mezi roky 2003 a 2004 došlo rovněž k významnému nárůstu dovozních (2,2 krát) a vývozních (1,6 krát) cen koksu a polokoksu.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

OKD, a.s. – vnitřní organizační složka Důl ČSA o.z., Karviná
 OKD, a.s. – vnitřní organizační složka Důl Darkov o.z., Karviná
 OKD, a.s. – vnitřní organizační složka Důl Lazy o.z., Orlová
 ČMD, a.s., člen koncernu Karbon Invest
 OKD, a.s. – vnitřní organizační složka Důl Paskov, o.z., Staříč
 GEMEC – UNION, a.s., Jívka

8. Světová výroba

Světová těžba černého uhlí překročila hranici 3 000 mil.t v roce 1985. Navzdory prognózám Evropské hospodářské komise OSN z roku 1995 překročila světová těžba hranici 4 000 mil. tun již v roce 2003 (nikoliv až po roce 2010). Dlouhodobý pokles těžby v Evropě je nahrazován těžbou v Asii a Latinské Americe. Asijský kontinent se na celosvětové těžbě podílí cca 55 %. Obzvláště dynamicky roste v posledních letech těžba v Číně, v Indii, ale i v Indonésii, Kolumbii a Kazachstánu. Těžba energetického uhlí přesahuje v současnosti těžbu koksovatelného uhlí a předpokládá se, že poměr těžby obou základních technologických typů černého uhlí v blízké budoucnosti bude 2:1. V posledních pěti letech se světová produkce vyvíjela takto:

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, mil. t (dle IEA/OECD)	3 629	3 794	3 910	4 038	N
Těžba, mil. t (dle WMS)	3 494	3 791	4 025	4 293	N
Těžba, mil. t (dle WBD)	3 575	3 791	3 997	4 008	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle WBD):

Čína	36,9 %	Rusko	4,4 %
USA	22,5 %	Polsko	2,4 %
Indie	8,2 %	Kazachstán	2,0 %
Austrálie	7,1 %	Kanada	1,6 %
Jihoafrická rep.	5,6 %	KLDR	1,5 %

9. Ceny světového trhu

Na světovém trhu černého uhlí se rozlišují ceny okamžitých obchodů (spot) a ceny dlouhodobých kontraktů. Oba základní technologické typy černého uhlí (energetické a koksovatelné uhlí) jsou ve světovém obchodu dále děleny a oceňovány podle výhřevnosti, obsahu prchavých hořavin, obsahu síry a popelnatosti.

Určující jsou ceny australského a amerického uhlí, neboť toto uhlí se podílí cca 55 % na světovém obchodu. Ceny jsou kotovány v USD/t a dopravní paritě FOB, FAS nebo CIF. Ceny zámořského uhlí na evropském trhu v dopravní paritě CIF se v posledních 10 letech pohybovaly u energetického uhlí od 34 do 46 USD/t a u koksovatelného uhlí od 48 do 60 USD/t. Kolísání cen bylo způsobeno nejen výkyvy nabídky a poptávky, ale i cen námořní dopravy. Nízké ceny zámořského uhlí vedou k postupnému útlumu těžby v evropských zemích, kde jsou výrobní náklady podstatně vyšší.

Průměrné roční ceny černého uhlí v USD/t v dopravní paritě CIF EU (podle International Energy Statistic):

A	černé uhlí koksovatelné, americké
B	černé uhlí koksovatelné, australské
C	černé uhlí koksovatelné, jihoafrické
D	černé uhlí koksovatelné, polské
E	černé uhlí energetické, americké
F	černé uhlí energetické, australské
G	černé uhlí energetické, jihoafrické
H	černé uhlí energetické, čínské
I	černé uhlí energetické, ruské

J	černé uhlí energetické, polské
K	černé uhlí energetické, kolumbijské

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	52,91	58,54	61,48	64,18	N
B	45,45	51,24	55,52	58,03	N
C	39,09	42,10	38,69	39,20	N
D	50,43	51,58	50,15	62,24	N
E	41,07	46,52	43,48	47,37	N
F	39,04	44,13	43,28	46,83	N
G	33,83	42,32	36,65	39,10	N
H	31,45	40,90	44,30	51,38	N
I	33,59	42,16	36,79	42,22	N
J	35,30	44,41	40,75	43,26	N
K	34,22	42,32	36,99	41,65	N

Podle předběžných a dílčích údajů došlo v roce 2004 k nárůstu některých kotací černého uhlí o plných 100 %. Příčinou je jednoznačně zlom, který nastal ve spotřebě surovin v zemích třetího světa. Donedávna řada těchto zemí dodávala velké objemy černého uhlí vyspělým státům a jejich vlastní domácí spotřeba byla zanedbatelná. V posledních letech však narůstá domácí spotřeba v těchto zemích (často) raketovým tempem a suroviny jsou proto ve stále větších objemech spotřebovávány již v mateřských zemích.

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

11. Možnosti náhrady

Koksovatelné černé uhlí je možné nahradit uhlím energetickým při zavádění nových postupů výroby surového železa (např. Corex). V palivové energetice je možná záměna uhlí dalšími minerálními palivy.

HNĚDÉ UHLÍ

1. Charakteristika a užití

Hnědé uhlí je fyto­genní kaustobiolit v nižším prouhelňovacím stadiu, tj. s obsahem uhlíku pod 73,5 %, s obsahem prchavé hořlaviny nad 50 % a výhřevností na bezpopelové bázi menší než 24 MJ/kg. Mezinárodně uznávaná hranice mezi hnědým a černým uhlím je hodnota odraznosti světla na vitrinitu $R = 0,5 \%$, která je u hnědého uhlí menší než 0,5 %. Hranice mezi hnědým uhlím a lignitem nebyla stanovena. Ve světové praxi není terminologie uhlí jednotná, někdy je anglickým termínem „lignite“ současně označeno uhlí kvality jak našeho hnědého uhlí, tak lignitu, jež je v ČR vykazován samostatně.

Celkové světové ložiskové zásoby hnědého uhlí (včetně lignitu) jsou odhadovány na více než 500 mld. tun. Užití hnědého uhlí je především v energetice (výroba elektřiny), v menší míře v chemickém průmyslu.

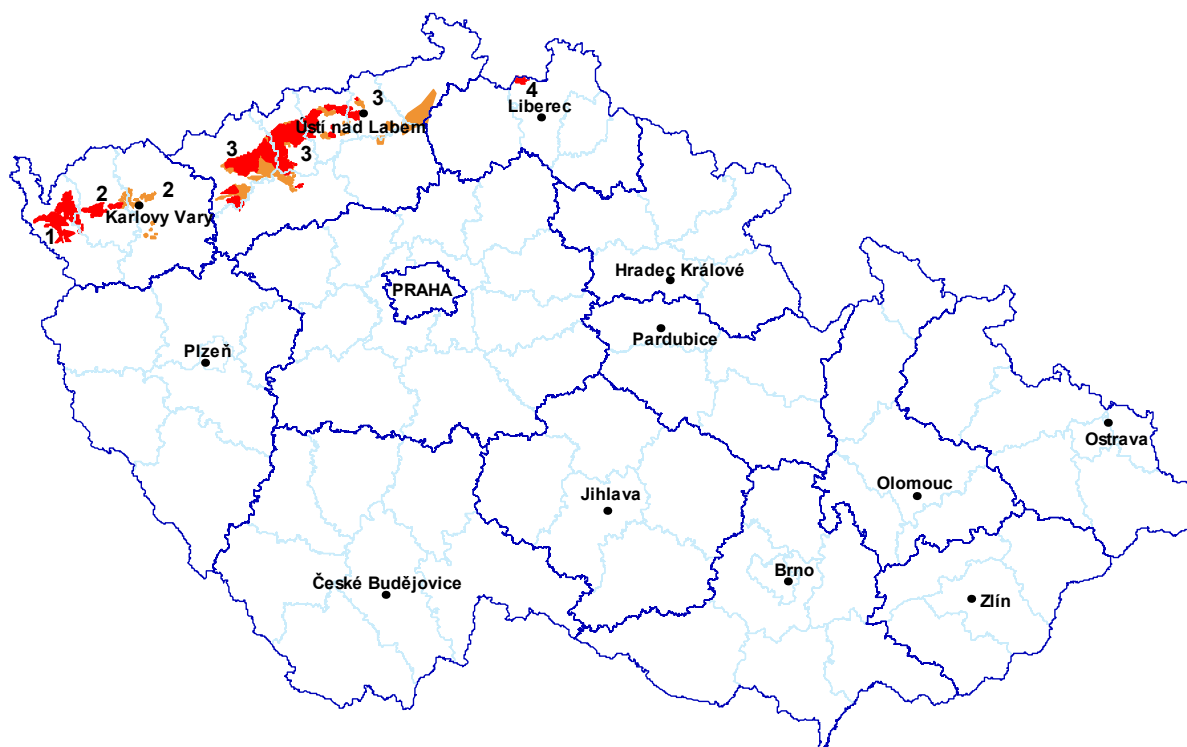
2. Surovinové zdroje ČR

Hnědé uhlí je v ČR dosud hlavním zdrojem energie. Největší české hnědouhelné pánve vznikly v tektonickém prolomu a sledují směr souběžně s Krušnými horami a sz. hranicí ČR. Celková rozloha uhlonosné sedimentace činí 1900 km². Podložní sedimenty jsou řazeny do oligocénu až spodního miocénu, sloje se většinou klasifikují jako středně miocénní, nadložní sedimenty (o mocnosti až přes 400 m) do svrchního miocénu, v chebské pánvi končí sedimentace až v pliocénu. V oblasti podkrušnohorských pánví se většinou vymezují tyto hlavní samostatné pánve (od SV k JZ): severočeská, sokolovská a chebská. Nejrozsáhlejší severočeská pánev se dále dělí na 3 dílčí části. Na celkové produkci hnědého uhlí v ČR se severočeská pánev podílí zhruba 75 %, zbývajících 25 % pochází z pánve sokolovské. Dobývání probíhá, až na jediný důl, povrchovým způsobem.

- V chomutovské části severočeské pánve je hnědouhelná sloj rozdělena do 3 lávek. Směrem k SZ pánve jsou tyto sloje spojeny nebo sblíženy a povrchově se těží společně. Jedná se o méně výhřevné energetické uhlí s nižším až středním stupněm prouhelnění. Využívá se především spalováním v elektrárnách, jejichž odsířením byl eliminován problém se zvýšeným obsahem síry v tomto uhlí. Obsah popela generelně stoupá od SZ směrem k JV, kde může dosahovat až 50 %. Uhlí z této části pánve je těženo jedním velkolomem (Tušimice-Libouš).
- V mostecké části severočeské pánve se těží uhlí s nižším obsahem popela a vyšším stupněm prouhelnění. Uhlí se využívá v energetice, produkovány jsou i tříděné druhy pro maloodběratele. Lokálně má výrazně zvýšené obsahy síry a arsenu. Hloubka povrchového dobývání se postupně zvyšuje, v současnosti již místy dosahuje až 150 m. Těžbu v této části pánve zajišťují 4 velkolomy (Bílina, Ervěnice, Holešice, Vršany) a jeden hlubinný důl (Dolní Jiřetín u Mostu).
- V teplické části severočeské pánve těžba skončila v roce 1997 uzavřením lomu Chabařovice. Zbýající zásoby vysoce kvalitního uhlí s nízkým obsahem popela i síry pod obcí Chabařovice nebude možné vytěžit pro střety zájmů a složité hydrogeologické poměry. Podobné střety budou patrně bránit vytěžení ostatních zásob kvalitního uhlí i v dalších úsecích této části pánve.

- Sokolovská pánev západně od Karlových Varů má dvě slojová souvrství (Antonín a Josef). Největší zásoby obsahuje nejmladší a nejvyšší sloj Antonín, v západní části rozštěpenou na 2 až 3 sloje. Jde o méně až středně prouhelněné energetické uhlí s nižším obsahem síry a vyšším obsahem vody oproti uhlí severočeské pánve. Od roku 2001 probíhá těžba již jen ve východní části pánve. Sloj se těží povrchově ve 2 velkolomech (Alberov-Jiří, Nové Sedlo-Družba) a 1 menším lomu (Královské Poříčí-Marie) a uhlí se používá především v energetice (tříděná paliva, spalování v elektrárnách a výroba energoplynu a briket), ale i při výrobě některých karbochemických produktů. Uhlí spodní sloje Josef, které mělo vyšší stupeň prouhelnění, ale i zvýšené obsahy popela, síry a dalších škodlivin (Ge, As, Be), již není využíváno.
- Chebská pánev má přes 1,7 mld. t zásob hnědého uhlí s nízkým stupněm prouhelnění. Uhlí má zvýšený obsah vody, popela, síry a dalších škodlivin. Vzhledem k lokálně vysokým obsahům liptodetritů, a tím i dehtů, by mohlo být vhodné i pro chemické zpracování. Těžba uhlí v této pánvi je však zatím vyloučena, většina zásob je vázána ochranou zdrojů minerálních vod Františkových Lázní.
- Z Německa a hlavně Polska zasahuje nepatrnou částí do ČR Žitavská pánev. Svrchní sloj byla již vydobyta povrchově, hlubinné těžbě zbývajících dvou slojových obzorů brání kromě ekonomických i technické problémy s množstvím zvodnělých písků v nadloží.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní evidovaná ložiska
 ■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Ložiskové pánve:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1 Chebská pánev | 3 Severočeská pánev |
| 2 Sokolovská pánev | 4 Žitavská pánev |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	60	59	57	58	57
Z toho těžených	10	10	9	9	9
Zásoby celkem, kt	9 652 302	9 587 995	9 521 538	9 501 242	9 873 178
bilanční prozkoumané	3 293 064	3 242 113	3 159 993	2 989 071	3 088 277
bilanční vyhledané	1 945 161	1 943 193	1 942 857	1 942 506	2 334 200
Nebilanční	4 414 077	4 402 689	4 418 688	4 569 665	4 450 701
Těžba, kt	50 610	51 036	48 834	49 920	47 840

Poznámky:

- a) ČSÚ vykazuje tzv. odbytovou těžbu, která představuje výrobu prodejného hnědého uhlí a v průměru dosahuje zhruba 95 % uváděné důlní těžby
- b) Z uvedených bilančních zásob je vykazováno 1 091 284 kt jako zásoby vytěžitelné v r. 2004

5. Zahraniční obchod

2702 – Hnědé uhlí, též aglomerované, vyjma gagát

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kt	1	0	0	0	4
Vývoz, kt	2 888	3 145	1 950	1 274	1 233

6. Ceny

Ceny hnědého uhlí závisejí na výhřevnosti a zrnitosti. Cena hnědouhelné kostky se v roce 2004 pohybovala mezi 800 a 1 450 Kč/t, ořech se prodával od 670 Kč/t do 1 065 Kč/t, hruboprach od 570 Kč/t do 820 Kč/t, multiprach kolem 1 400 Kč/t, průmyslové směsi stály mezi 400 Kč/t a 700 Kč/t. Ceny hnědouhelných briket v kvalitě E 235 kolísají od 1 200 Kč/t (zlomky) do 3 100 Kč/t (balíčkované hranoly). V roce 2004 bylo vyvezeno více než 1,2 mil. tun hnědého uhlí (60,3 % na Slovensko, 22,1 % do Maďarska, 12,8 % do Německa) průměrně za 984 Kč/t. Po několikaleté odmlce bylo hnědé uhlí do ČR také ve významnějším množství dovezeno. Jednalo se o 4,3 kt a dovoz se realizoval za cenu 1 981 Kč/t z Polska (66,5 %) a Německa (32,4 %).

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Severočeské doly a.s., Chomutov
Mostecká uhelná společnost, a.s., Most
Sokolovská uhelná a.s., Sokolov
Důl Kohinoor a.s., Mariánské Radčice

8. Světová výroba

Světová těžba hnědého uhlí (vč. lignitu) překročila v roce 1980 hranici 1 mld. tun. Vrcholu těžby bylo dosaženo zřejmě v roce 1989 – 1 273 mil. t, poté nastal postupný pokles. Ve druhé polovině devadesátých let světová produkce stagnovala kolem 850 milionů tun ročně. Těžba v Německu (nejvýznamnější světový producent) v posledních letech opět zvolna narůstá. Objem těžby zvolna roste také v Řecku. Výše ruské a polské produkce se v posledních letech výrazněji nemění. Údaje o celkové světové těžbě v posledních pěti letech však vykazovaly rozdíly až 30 %.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Těžba, mil. t (dle WMS)	776	740	793	817	N
Těžba, mil. t (dle WBD)	857	903	912	900	N
Těžba, mil. t (dle IEA/OECD)	889	862	870	883	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle WBD):

Německo	20,4 %	Polsko	7,0 %
Rusko	8,7 %	Čína	5,9 %
Řecko	7,9 %	ČR	5,8 %
Austrálie	7,8 %	Turecko	5,0 %
USA	7,8 %	Jugoslávie	4,8 %

9. Ceny světového trhu

Hnědé uhlí je zanedbatelnou položkou světového obchodu a zpravidla se obchody uskutečňují jen mezi sousedními státy, a to na základě smluvních cen zohledňujících jakost a dopravní náklady. Údaje o dosahovaných cenách v mezinárodním obchodu nejsou k dispozici.

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

11. Možnosti náhrady

Možnosti náhrady hnědé uhlí jsou diferencované podle druhu a způsobu jeho užití. V energetice je jako náhrada možná dalšími prvotními zdroji, zejména jaderným palivem. Tato záměna je však spojena se značnou investiční náročností, ekologickými a dalšími problémy.

LIGNIT

1. Charakteristika a užití

Lignit je druh hnědého uhlí nejméně prouhelněného, většinou xylitického charakteru, se zachovanými kmeny a většími či menšími úlomky dřev. Z hlediska uhelně petrografického a geochemického jde o hnědouhelný hemityp. Výhřevnost lignitu na bezpopelové bázi je menší než 17 MJ/kg.

Mezinárodně uznávaná hranice mezi lignitem a hnědým uhlím nebyla stanovena a ve světové praxi je lignit zpravidla zahrnován pod hnědé uhlí; v ČR je vykazován samostatně.

Užití lignitu je v energetice a k otopu. Z minerálních paliv představuje nejméně kvalitní surovinu s postupným snižováním spotřeby.

2. Surovinové zdroje ČR

- Významnější ložiska lignitu jsou v ČR pouze při severním okraji vídeňské pánve, která z Rakouska zasahuje na jižní Moravu. V nejmladších sedimentech panonského až pliocénního stáří se vyskytují dvě sloje. Zásoby severněji uložené kyjovské jsou prakticky vydobyty (poslední důl Šardice byl uzavřen koncem roku 1992). Zásoby jižněji uložené dubňanské sloje těží od roku 1994, kdy byla ukončena těžba na ložisku Dubňany, již jen jeden hlubinný důl Hodonín-Mikulčice, jehož uzavření se původně předpokládalo v roce 2004; v současnosti však probíhají jednání o prodloužení smlouvy s ČEZ a tím i pokračování těžby. Prakticky celá produkce se spaluje v elektrárně Hodonín. Bilanční zásoby jsou vykazovány na šesti dalších ložiskových územích, avšak o jejich využívání se neuvažuje. Jihomoravský lignit je xylodetritický, místy s hojnými kmeny. Má vysoký obsah vody 45 až 49 %, průměrný obsah S 1,5 až 2,2 % a výhřevnost 8 až 10 MJ/kg.
- Méně významné výskyty lignitu nízké kvality jsou v úzkých lalokovitých výběžcích českobudějovické pánve. Většina zásob byla vytěžena a zbývající nemají ekonomický význam.
- Menší izolované výskyty lignitu (pleistocénního xylitu) v žitavské pánvi byly v minulosti rovněž z větší části vytěženy a zbytkové zásoby nemají ekonomický význam.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Ložiskové pánve:

1 Vídeňská pánve

2 Českobudějovická pánve

3 Žitavská pánve

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	13	13	13	11	11
z toho těžených	1	1	1	1	1
Zásoby celkem, kt	1 029 320	1 028 765	1 028 672	1 011 865	1 010 123
bilanční prozkoumané	216 514	215 959	215 866	214 270	212 982
bilanční vyhledané	622 577	622 577	622 577	619 978	622 534
Nebilanční	190 229	190 229	190 229	177 617	174 607
Těžba, kt	453	507	501	470	450

Poznámky: z uvedených bilančních zásob je 3 065 kt vykazováno jako vytěžitelných. v r. 2004

5. Zahraniční obchod

Pro lignit není stanovena samostatná celní položka.

6. Ceny

Ceny jihomoravských lignitů pro energetické účely (zcela převažující část produkce) se v posledních letech pohybují kolem 500 Kč/t. Tříděný lignit byl v roce 2004 nabízen v kategorii ořech za 570 Kč/t, v kategorii kostka za 580 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Lignit Hodonín s.r.o.

8. Světová výroba

Těžba lignitu je vykazována ve světě společně s hnědým uhlím.

9. Ceny světového trhu

Lignit, až na nepatrné výjimky, není předmětem světového obchodu.

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

11. Možnosti náhrady

Lignit, užívaný téměř výhradně jako palivo, je nahraditelný ostatními druhy minerálních paliv.

ROPA

1. Charakteristika a užití

Ropa je přírodní směs kapalných, tuhých a plynných sloučenin, převážně uhlovodíků. Její měrná hmotnost kolísá mezi 0,75 a 1 t/m³, průměrný obsah uhlíku mezi 80 a 87,5 %, vodíku mezi 10 a 15 % a výhřevnost mezi 38 a 42 MJ/kg. Zdrojem uhlovodíků je organická hmota vznikající subakválním biochemickým rozkladem nekromasy. Ke vzniku ropy dochází při teplotách 60 - 140 °C, v hloubkách 1 300 – 5 000 m v pelitických ropomatečných sedimentech. Odtud migruje a akumuluje se v propustných, porézních příp. rozpukaných kolektorských horninách. Těžená ropa se označuje jako surová ropa a má značně variabilní vlastnosti jako barvu, viskozitu, molekulovou a měrnou hmotnost.

Podle chemického složení se rozlišují 4 základní typy - ropa parafinická, naftenická, aromatická a asfaltická.

Celkové ložiskové zásoby ve světě se odhadují na 137 mld. t., z toho asi 75 % zásob se nalézá v členských zemích OPEC.

Ropa je většinou upravována destilací (rafinací) tak, aby se oddělily její jednotlivé frakce: rozpuštěný plyn, gazolin, benzín, petrolej, nafta, mazací olej, asfalt. Vyšší uhlovodíky (dlouhé uhlovodíkové řetězce) jsou upravovány (kráceny) v procesu krakování. Využití ropy je všestranné, objevují se stále nové možnosti. Největší objem spotřeby má energetika, petrochemický a chemický průmysl.

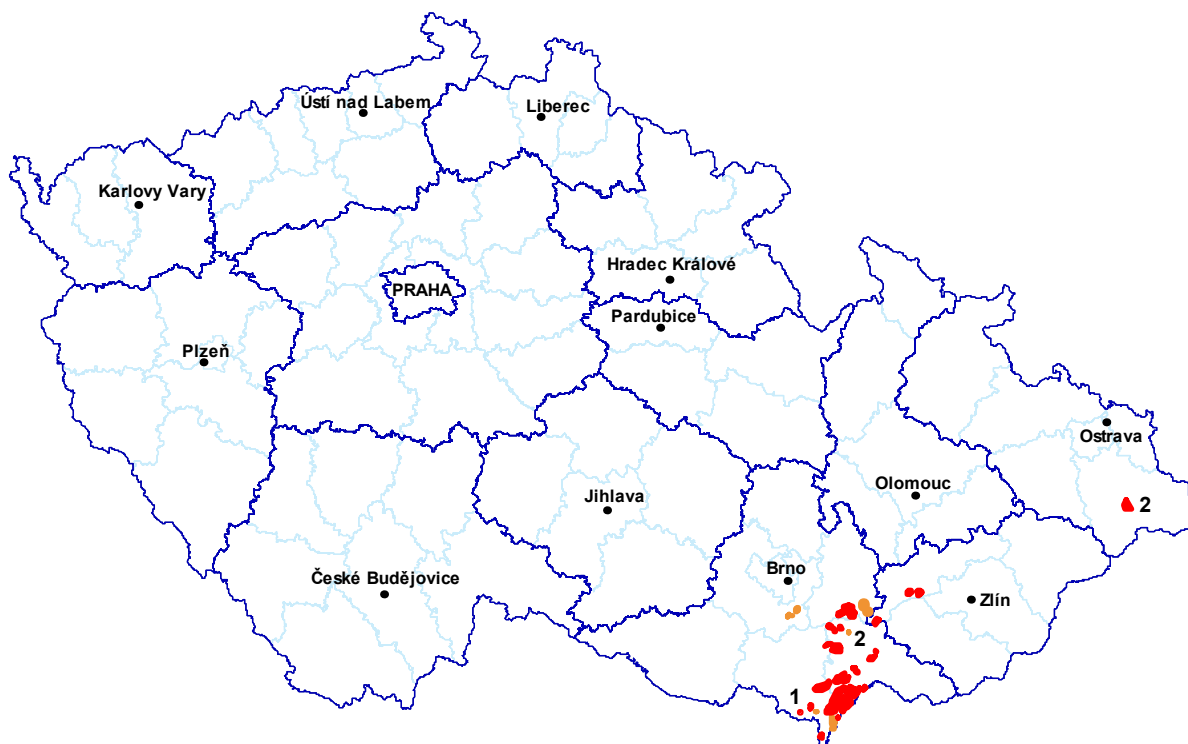
2. Surovinové zdroje ČR

Na rozdíl od uhlí nemá ČR dostatečné zdroje ropy ani zemního plynu. Zdroje a ložiska ropy jsou soustředěna především na jižní Moravě a jsou vázána na geologické jednotky Západních Karpat. Ačkoliv domácí produkce ropy v posledních letech neustále roste, pokrývá jen zhruba 5 % tuzemské potřeby.

- V oblasti Vídeňské pánve (moravská část) jsou ložiska roztroušena do mnoha dílčích struktur a produktivních obzorů, ležících převážně v hloubkách do 2 800 metrů. Nejproduktivnější jsou pískovce středního a svrchního badenu. Největším v této oblasti je ložisko Hrušky, jehož převážná část je již vytěžena a slouží jako podzemní zásobník plynu.
- Oblast karpatské předhlubně a jv. svahů Českého masivu. Dosud nalezená ložiska patří k největším ropným ložiskům na území ČR. Nejvýznamnější akumulace jsou vázány především na kolektory v miocénu, juře a na rozpukané a zvětralé partie krystalinika. Největším a nejdůležitějším ložiskem ropy v současnosti zůstávají Dambořice-Uhřice 2, postupně roste význam ložisek Žarošice, Uhřice-jih, Ždánice a dalších.

Ložiska ropy a zemního plynu jsou navzájem geneticky svázaná. V oblasti vídeňské pánve jsou ložiska ropy soustředěna především do centrální části pánve, ložiska plynu převažují v částech okrajových. Ropa v ČR je převážně lehká, bezsirá, parafinická až parafinicko-naftenická. V roce 2003 byly v ČR těženy 3 druhy ropy s měrnou hmotností od 856 do 930 kg/m³ při 20°C, což odpovídá 20 až 33°API, obsahy síry se v ropě pohybovaly v rozmezí 0,08 až 0,32 % hmotnostních.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Základní ložiskové oblasti

1 Vídeňská pánev

2 karpatská předhlubeň

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	22	28	28	28	28
z toho těžených	15	16	17	18	19
Zásoby celkem, kt	37 463	41 617	32 371	32 443	32 790
bilanční prozkoumané	11 055	11 734	12 785	12 484	12 824
bilanční vyhledané	13 496	17 091	8 183	8 557	8 567
Nebilanční	12 912	12 793	11 403	11 402	11 399
Těžba, kt	168	178	253	310	299

Poznámky: z uvedených bilančních zásob je 2 238 kt vykazováno jako vytěžitelné zásoby v r. 2004.

5. Zahraniční obchod

2709 – Ropné oleje a oleje ze živočišných nerostů, surové

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kt	5 819	6 005	6 082	6 344	6 531
Vývoz, kt	111	119	142	133	64

6. Ceny

V roce 2004 bylo do ČR dovezeno 6 531 kt ropy (66,9 % z Ruska, 15,0 % z Ázerbajdžánu, 4,8 % ze Sýrie, 3,6 % z Libye, 3,3 % z Kazachstánu, 2,9 % z Alžírsko) za průměrnou cenu 6 511 Kč/t. V roce 2004 bylo vyvezeno 64 kt ropy (79,2 % do Rakouska, 18,7 % na Slovensko, 2,0 % do Polska) při průměrné ceně 6 795 Kč/t.

Oproti roku 1999, kdy byla ropa importována v průměru za 3 680 Kč/t, došlo v roce 2000 ke zdvojnásobení dovozních cen (7 486 Kč/t). Příčinou byl razantní nárůst cen ropy na světových trzích a rovněž výrazné oslabení koruny vůči dolaru. Také v roce 2001 byla díky situaci na světovém trhu dovozní cena ropy stále poměrně vysoká (6 808 Kč/t) a to bez ohledu na opětovné posílení české koruny vůči dolaru. K určitému zlepšení tohoto nepříznivého trendu došlo až v roce 2002, kdy bylo dosaženo (díky nižším cenám ropy na světovém trhu a dlouhodobému posilování české měny vůči dolaru) průměrné dovozní ceny 5 501 Kč/t. V roce 2003 došlo v souvislosti s vývojem na světovém trhu k opětovnému růstu průměrné dovozní ceny na 5 733 Kč/t a tento trend pokračoval i v roce 2004, kdy průměrná dovozní cena dosáhla 6 511 Kč/t (255 USD/t). Před ještě závažnějšími dopady chrání domácí ekonomiku posilování české koruny vůči americkému dolaru.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Moravské naftové doly a.s., Hodonín
UNIMASTER s.r.o., Ostrava - Hrabová
Česká naftařská spol. s.r.o., Rohatec

8. Světová výroba

Světová těžba ropy se v posledních letech pohybovala mezi 3 a 3,6 mld. tun. V 90. letech výrazně poklesla těžba v Rusku. Nezanedbatelný vliv na objem těžby prokazovala organizace OPEC, jejíž členové na jaře 1999 dohodli produkční omezení ve výši 1,7 miliónu barelů (1 barel = 158,987 litru, 1 tuna surové ropy odpovídá přibližně 7 barelům) denně, aby čelili tehdejšími nízkým cenám. Spolu se čtyřmi nečlenskými státy činil celkový pokles těžby 2,1 miliónu barelů denně. Kartel OPEC zásadně ovlivňoval světový trh s ropou i v dalších letech, kdy se projevoval nedostatek suroviny, což vedlo k razantnímu růstu cen. V posledních letech dochází k nárůstu produkce Saúdské Arábie, Ruska, Alžírsko a Brazílie, naopak klesá produkce Iráku, Velké Británie a Indonésie.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, tis. barelů/den (dle WOGR)	74 945	75 036	74 805	77 499	N
Těžba, mil. t (dle WMS)	3 488	3 467	3 441	3 596	N
Těžba, mil. t (dle WBD)	3 596	3 523	3 512	3 632	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle WBD):

Saúdská Arábie 13,7 %
Rusko 11,0 %

Čína 4,7 %
Norsko 4,2 %

USA	9,6 %	Venezuela	3,8 %
Mexiko	5,2 %	Kanada	3,7 %
Írán	5,0 %	Nigérie	3,0 %

9. Ceny světového trhu

Ropa je obchodní komodita mimořádně citlivá na politický a hospodářský vývoj ve světě. Donedávna platilo, že se prodávala nejdražší v roce 1990, kdy v důsledku války v Perském zálivu přesáhla cena hranici 40 USD/barel. V letech 1991 - 1995 došlo k poklesu do rozpětí zhruba 15 - 20 USD/barel. V průběhu roku 1996 cena opět vystoupala na 24 USD/barel. Od konce roku 1996 se však ceny prakticky souvisle snižovaly, především v důsledku nekontrolovatelného růstu produkce. Dvanáctiletých cenových minim (v okolí 10 USD/barel) dosáhla ropa v prosinci 1998. V reakci na tak nízké ceny podepsali na jaře 1999 členové kartelu OPEC dohodu o výrazném snížení produkce, k níž se připojilo i několik významných producentů - nečlenů (Mexiko, Omán, Rusko, Norsko). Překvapivě disciplinované dodržování produkčních limitů jednotlivými členskými státy kartelu vedlo k razantnímu růstu cen – během roku 1999 se ceny téměř ztrojnásobily a koncem roku se pohybovaly zhruba mezi 24 USD/barel (ropa Dubai) a 27 USD/barel (ropa Brent). Vývoj světových cen ropy byl zcela pod taktovkou ropného kartelu i v roce 2000, kdy ceny dále vzrůstaly i přesto, že byla několikrát zvýšena produkce OPEC a že v závěru roku byla celková těžba kartelu již mnohem vyšší než v době cenové krize na začátku roku 1999. OPECu se totiž podařilo odčerpat značnou část rezerv v jednotlivých zemích a vyvolat tak pocit nedostatku suroviny. Na začátku září 2000 se ropa Brent obchodovala za ceny kolem 37 USD/barel, Dubai za 31 - 32 USD/barel. Také v roce 2001 se kartelu OPEC dařilo určovat světové ceny podle jeho představ – ropa Dubai byla obchodována v rozmezí 16 až 27 USD/barel, ropa Brent zhruba mezi 17 a 29 USD/barel. Během roku 2002 se ceny ropy na světovém trhu pohybovaly v rozmezí 18 až 30 USD/barel (Brent), respektive 17 až 28 USD/barel (Dubai). V roce 2003 došlo na světových trzích k dalšímu nárůstu světových cen ropy. Hlavní příčinou byl konflikt na středním východě, díky němuž vyrostla nejistota v zásobování světového trhu touto strategickou surovinou. V důsledku mezinárodní situace se ceny ropy Brent pohybovaly v rozmezí 23 až 34 USD/barel, v případě ropy Dubai oscilovaly mezi 22 a 31 USD/barel. Dramatický vývoj prodělala světová cena ropy v roce 2004. K nejistotě dodávek z oblasti Perského zálivu, neustále zmítaného násilím, se přidal mnohem významnější faktor, totiž raketově rostoucí spotřeba ropy v rychle rostoucích ekonomikách třetího světa (Čína, Indie, Indonésie, Brazílie apod.). Zcela ukázkovým příkladem je Indonésie, donedávna významný světový producent ropy, která uvažuje o vystoupení z kartelu OPEC, neboť se během posledních dvou tří let stala čistým dovozcem suroviny. V důsledku těchto faktorů narůstala cena ropy Brent soustavně po celých deset měsíců z hodnoty okolo 29 USD/barel (leden 2004) až na 52 USD/barel (říjen 2004). Cenový vývoj ropy Dubai probíhal v roce 2004 dle shodného scénáře, pouze rozpětí cen bylo nižší (27 až 41 USD/barel). S ohledem na fakt, že příčina růstového trendu v následujících měsících a letech nezanikne, lze očekávat překonání dalších a dalších donedávna těžko uvěřitelných cenových maxim.

Na světových burzách (IPE, NYMEX atd.) jsou kotovány ceny okamžitých obchodů (Spot) a ceny dlouhodobých kontraktů a to v USD/barel v dopravní paritě FOB. Kotace se provádí denně a světové agentury uvádějí zejména ceny severomořské ropy Brent, americké West Texas Intermediate (WTI) a ropy koše OPEC (7 typů ropy - Saharan Blend z Alžírsko, Minas z Indonésie, Bonny Light z Nigérie, Arab Light ze Saúdské Arábie, Dubai Fateh z Dubaje, Tia Juana z Venezuely a Isthmus z Mexika). Různé ceny surové ropy do značné míry odrážejí jakost, která je hodnocena ve stupních API (Brent 38°API, WTI 34,5°API, Arab Light 34°API, Dubai Fateh 32°API, Rusko – směs 32°API).

Průměrné kotace cen okamžitých obchodů v posledních pěti letech v USD/barel, CIF Rotterdam

A ropa Brent

B ropa koš OPEC

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	28,79	24,87	25,01	28,28	37,80
B	26,39	22,78	23,67	26,75	33,43

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

11. Možnosti náhrady

V energetice je ropa do jisté míry nahraditelná jinými druhy paliv. V oblasti pohonných hmot jsou ropné deriváty nahraditelné rovněž do určité míry palivy rostlinného původu.

ZEMNÍ PLYN

1. Charakteristika a užití

Zemní plyn je směs plyných uhlovodíků a dalších plynů (vodík, dusík, oxid uhličitý, sirovodík a inertní plyny). Ve směsi z více než 50 % převažuje metan. V surové těžbě bývá určitá příměs ropy, vody a písku. V ČR jsou rozlišovány 3 základní druhy zemního plynu: suchý plyn (s obsahem CH_4 98 - 99 %), vlhký plyn (85 - 95 % CH_4 a příměs uhlovodíků) a plyn se zvýšeným podílem inertních složek (50 - 65 % CH_4 , přes 10 % N_2 a přes 20 % CO_2).

Prokázané světové zásoby zemního plynu se pohybují kolem 140 bil. m^3 . Největší podíl ověřených zásob se nalézají na území Ruska - 32,2 % a Íránu - 14,9 %.

K zemnímu plynu lze zařadit i karbonský plyn emitovaný z uhelných ložisek. Karbonský plyn je tvořen z 90 až 95 % metanem. Jeho obsah v tuně uhlí kolísá od 0 do 25 litrů v závislosti na stupni prouhelnění a hloubce uložení.

2. Surovinové zdroje ČR

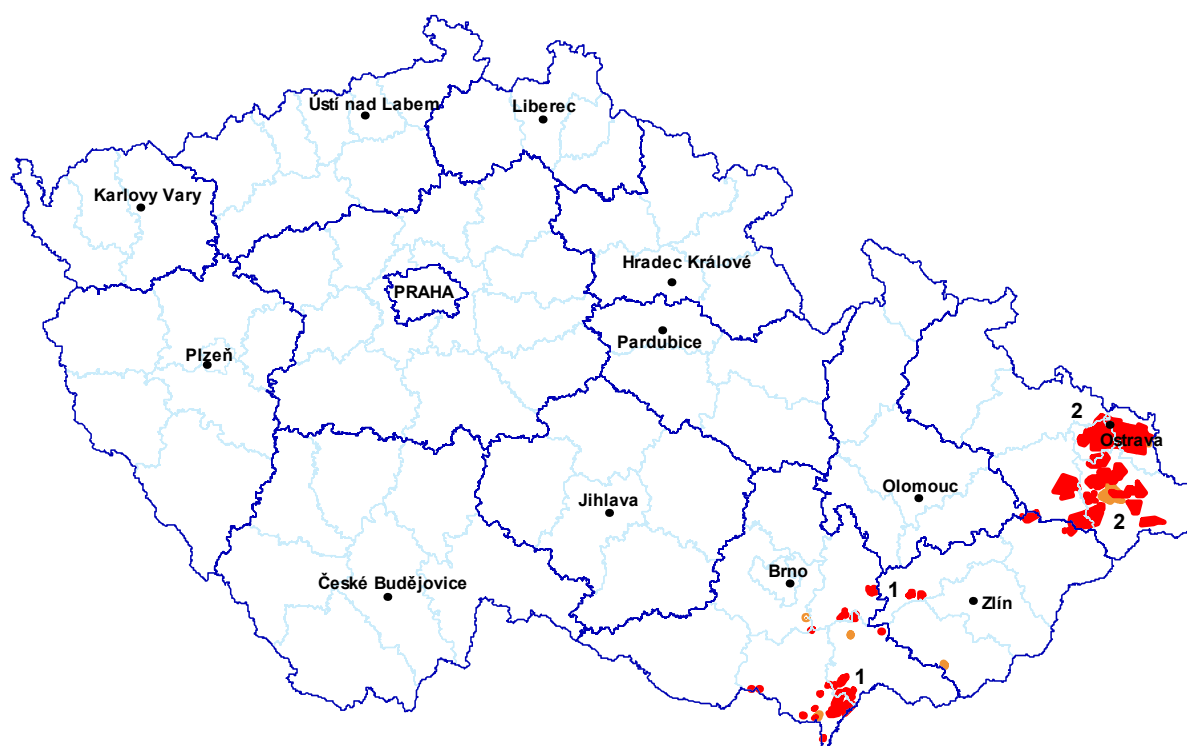
Podobně jako v případě ropy, nemá ČR dostatečné zdroje ani zemního plynu. Ložiska a zdroje jsou soustředěna na jižní i severní Moravě. Jsou vázána na geologické jednotky Západních Karpat, kde jsou většinou spjata s ropou. Na severní Moravě vázána i na uhelné sloje hornoslezské pánve. Produkce zemního plynu v ČR je dlouhodobě poměrně stabilní a kryje zhruba 1 až 2 % domácí spotřeby.

- Ložiska zemního plynu, geneticky svázaná se vznikem ropy, jsou v moravské části vídeňské pánve. Těžený plyn obsahuje CH_4 od 87,2 do 98,8 % objemových, má výhřevnost 35,6 až 37,7 MJ/m^3 (suchý plyn při 0°C), měrnou hmotnost 0,72 až 0,85 kg/m^3 (při 0°C) a obsah H_2S pod 1 mg/m^3 .
- Za perspektivní oblast je považována oblast karpatské předhlubně a jv. svahů Českého masivu. Mezi dosud největší nalezená ložiska náleží Dolní Dunajovice a Horní Žukov (plynová ložiska konvergovaná na podzemní zásobníky) a Lubná-Kostelany (dnes téměř vytěžené). Nejdůležitější akumulace jsou vázány především kolektory v miocénu, juře a rozpukané a zvětralé partie krystalinika. Z nejhlubšího využívaného ložiska Karlín byl zemní plyn (a plynokondenzát) těžen z hloubky přes 3 900 m. Tato ložiska plynu mají velmi variabilní složení. Na ložisku Dolní Dunajovice tvoří metan 98 %, naproti tomu na ložisku Kostelany-západ je to jen 70 % metanu s průmyslově využitelnými koncentracemi helia a argonu. Na severní Moravě, mezi Příborem a Českým Těšínem, se vyskytují plynová ložiska vázaná většinou na zvětralý a tektonicky porušený reliéf karbonu, či na přímo nasedající klastika miocénu. Původ plynu těchto ložisek, tvořících se při vrcholech morfologických elevací karbonu, není dosud jednoznačně objasněn (zda se jedná o plyn vznikající při prouhelnění ložisek uhlí či plyn spojený se vznikem ropy). Jde zvláště o ložisko Žukov, Bruzovice a Příbor. Část ložiska Příbor slouží jako podzemní zásobník plynu.
- Prokazatelně karbonský plyn se získává tzv. degazací uhelných slojí české části hornoslezské uhelné pánve. Při tomto procesu dochází k ředění důlních plynů přísáváním ovzduší a výsledná koncentrace takto získaných plynů se pohybuje okolo 50 – 55 % CH_4 . Jeho kvalita je závislá na způsobech a technických možnostech této degazace a je proto velmi kolísavá. Plyn z dolů Dukla, Lazy a Doubrava je veden 22 km dlouhým plynovodem do ocelárny Nová Huť v Ostravě. Obsah CH_4 v karbonském plynu je 94 až 95 %.

- četné výskyty přírodních uhlovodíků jak na povrchu tak ve vrtech byly zjištěny v oblasti příkrovů karpatského flyše. V minulosti probíhala omezená těžba z několika ložisek (např. Hluk).

Ložiska zemního plynu a ropy jsou ve většině případů geneticky svázaná. V oblasti Vídeňské pánve jsou ložiska ropy soustředěna převážně do centrální části pánve, ložiska plynu převažují v oblastech okrajových. Těžený plyn obsahuje CH_4 od 87,2 do 98,8 % objemových, má výhřevnost 35,6 až 37,7 MJ/m³ (suchý plyn při 0° C), měrnou hmotnost 0,72 až 0,85 kg/m³ (při 0° C) a obsah H_2S pod 1 mg/m³. Ložiska plynu v karpatské předhlubni a jv. svazích Českého masivu mají velmi variabilní složení. Na ložisku Dolní Dunajovice tvoří metan 98 %, naproti tomu na ložisku Kostelany-západ je to jen 70 % metanu s průmyslově využitelnými koncentracemi helia a argonu.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Základní ložiskové oblasti

1 Oblast jižní Moravy

2 Oblast severní Moravy

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	62	70	73	82	83
z toho těžených	31	30	36	35	35
Zásoby celkem, mil. m ³	15 392	16 154	16 250	41 699	41 731
bilanční prozkoumané	3 898	4 004	4 066	3 996	4 097
bilanční vyhledané	9 372	10 015	10 158	35 675	35 606
Nebilanční	2 123	2 135	2 026	2 028	2 028
Těžba, mil. m ³	118	101	91	131	175

Poznámky: z uvedených bilančních zásob je vykazováno jako vytěžitelné zásoby 24 933 mil. m³ v r. 2004

5. Zahraniční obchod

271121 – Zemní plyn v plynném stavu

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, mil. m ³	9 550	9 782	10 065	9 786	9 169
Vývoz, mil. m ³	0	0	0	29	63

6. Ceny

V roce 2004 bylo do ČR dovezeno 6 346 milionů m³ zemního plynu v plynném stavu (79,1 % z Ruska, 20,8 % z Norska) při průměrné ceně 5 017 Kč/tis. m³. Podobně jako v případě ropy došlo v roce 2000 v souvislosti s růstem světových cen zemního plynu a oslabení koruny vůči dolaru ke zdvojnásobení dovozních cen (2 063 Kč/tis.m³ v roce 1999; 4 059 Kč/tis.m³ v roce 2000). Dovozní ceny zemního plynu (na rozdíl od ropy) narůstaly dále i v letech 2001 (4 615 Kč/tis.m³) a 2002 (4 880 Kč/tis. m³) a to přes opětovné zpevnění české koruny vůči dolaru. Tento nárůst pokračoval i v roce 2003 (meziroční nárůst průměrné dovozní ceny činil téměř 9 % na 5 312 Kč/tis. m³). Mírný pokles průměrné dovozní ceny v roce 2004 byl důsledkem posilování české koruny k americkému dolaru. V roce 2004 bylo vyvezeno 63 milionů m³ (99,8 % do Rakouska) po 6 195 Kč/tis. m³.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Moravské naftové doly a.s., Hodonín

OKD, Důlní průzkum a bezpečnost, a.s., Paskov

UNIGEO a.s., Ostrava - Hrabová

Česká naftařská spol. s.r.o., Rohatec

Kromě těžby zemního plynu byla jednou z hlavních aktivit Moravských naftových dolů výstavba podzemních zásobníků plynu. V říjnu 1999 byl zprovozněn zásobník Dolní Bojanovice se současnou kapacitou 570 mil.m³. Zásobník v Uhřicích s kapacitou 180 mil.m³ byl zprovozněn v dubnu 2001.

Společnost Transgas, a.s., má na území České republiky šest podzemních zásobníků (Dolní Dunajovice, Tvrdonice, Štrambersk, Lobodice, Háje u Příbrami a Třanovice) s celkovou kapacitou cca 2,04 mld.m³. Mimo to Transgas dlouhodobě využívá uskladňovací kapacity na Slovensku (0,5 mld.m³) a v Německu (0,5 mld.m³).

8. Světová výroba

Těžba zemního plynu se v posledních pěti letech udržovala v rozmezí cca 2 400 až 2 600 mld. m³/rok a výrazně ji neovlivnil ani pokles těžby u největšího výrobce, Ruska, neboť současně byla zvyšována těžba v dalších zemích (zejména Kanadě, zemích Středního Východu a jinde). Těžby zemního plynu byly následující (podle Welt Bergbau Daten, World Mineral Statistics, World Oil and Gas Review):

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, mld. m ³ (dle WBD)	2 433	2 444	2 535	2 558	N
Těžba, mld. m ³ (dle WMS)	2 504	2 562	2 592	2 666	N
Těžba, mld. m ³ (dle WOGR)	2 547	2 596	2 624	N	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle WBD):

Rusko	23,1 %	Norsko	3,0 %
USA	21,5 %	Nizozemí	2,9 %
Kanada	7,1 %	Indonésie	2,8 %
Velká Británie	4,3 %	Írán	2,5 %
Alžírsko	3,2 %	Uzbekistán	2,3 %

Těžba zemního plynu v Rusku je vykazována při tlaku 0,1 MPa a teplotě 20°C. Pro srovnatelnost se západním standardem je nutné těžbu násobit součinitelem 0,9315.

Karbonský plyn emitovaný při těžbě uhelných ložisek dosahoval ročně asi 25 mld.m³, což představovalo 4 až 6 % z celkových emisí metanu z přírodních a umělých zdrojů metanu na světě. Z uvedených 25 mld. m³ bylo asi 1,6 mld.m³ plynu, tj. cca 6 %, využíváno pro průmyslové účely, zbytek vstupoval do ovzduší. Podle údajů z roku 1996 karbonský plyn využívalo 10 států – Čína, Rusko, ČR, Německo, Polsko, Velká Británie, USA, Austrálie, Francie a Ukrajina.

9. Ceny světového trhu

Růst spotřeby zemního plynu byl v posledních letech provázen poklesem výdajů spotřebitelských zemí za dovážený zemní plyn (cca 75 % je přepravováno plynovody a 25 % ve zkapalněné formě tankery). Ceny jsou smluvní a udávají se v USD/mil. Btu. Cena zemního plynu u odběratele v Evropě, která ještě v roce 1985 kolísala mezi 3,6 - 4 USD/ mil. Btu, se v roce 1996 pohybovala okolo 2,25 USD/mil. Btu. V roce 1998 ceny poklesly na 1,7 - 2,0 USD/mil. Btu, v roce 1999 kolísaly mezi 1,8 - 2,9 USD/mil.Btu. V průběhu roku 2000 došlo, především v souvislosti s dalším růstem cen ropy, k výraznému vzestupu cen zemního plynu – na podzim překročily ceny poprvé v historii hranici 5 USD/mil. Btu. V roce 2001 se ceny pohybovaly v rozmezí 1,9 - 3,4 USD/mil.Btu; v roce 2002 se pohybovaly v poměrně širokém rozmezí 2,0 a 5,3 USD/mil.Btu. V roce 2003 bylo dosaženo rekordně vysokých cen, když byl na konci února zemní plyn krátkodobě obchodován za 9,5 USD/mil.Btu. Po zbytek roku 2003 se ceny pohybovaly většinou v rozmezí 4,5 až 7,2 USD/mil.Btu, roční průměr činil 5,5 USD/mil.Btu. Rekordně vysoké ceny zemního plynu v roce 2003 kopírovaly rekordně vysoké ceny ropy. V roce 2004 se v souvislosti s rekordními cenami ropy držela cena zemního plynu na poměrně vysoké hladině – cena kolísala v rozpětí 4,5 až 9,0 USD/mil.Btu; roční průměr činil 6,17 USD/mil.Btu. Příčinou růstu světových cen zemního plynu je fakt, že je tato surovina alternativou k ostatním palivoenergetickým zdrojům.

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

11. Možnosti náhrady

V energetice je zemní plyn do určité míry nahraditelný jinými druhy paliv. Samotný zemní plyn však představuje ekonomicky a ekologicky účinnou náhradu všech ostatních minerálních paliv.

NERUDNÍ SUROVINY - geologické zásoby a těžba

Nerudní suroviny představují - po energetických nerostných surovinách - nejvýznamnější skupinu nerostných surovin na území ČR. Největší geologické zásoby v této skupině surovin jsou u vápenců, kaolinu, jíly a přírodních (sklářských a slévárenských) písků. Ostatní nerudní suroviny představují zásobami menší, ale přesto významný surovinový potenciál pro národní hospodářství. Kaolin, křemenné písky, vápence, jíly, živce a dekorační kámen, jsou také významnými vývozními komoditami v sektoru nerostných surovin.

Těžba nerudních surovin – výhradní ložiska

Surovina	Jednotka	2000	2001	2002	2003	2004
Grafit	kt	23	17	16	9	5
Pyroponosná hornina	kt	62	47	52	53	42
Kaolin	kt	5 573	5 543	3 650	4 155	3 862
Jíly	kt	601	585	564	554	649
Bentonit	kt	280	224	174	199	201
Živec	kt	337	373	401	421	488
Náhrada živců (fonolit)	kt	24	25	29	27	26
Křemenné suroviny	kt	0	0	0	0	0
Sklářské a sléváren. písky	kt	1 814	1 745	1 527	1 616	1 659
Čedič tavný	kt	14	14	38	13	12
Diatomit	kt	34	83	28	41	33
Vápence (celkem)	kt	11 376	10 523	9 872	10 236	10 568
z toho						
vápence vysokoprocentní	kt	4 784	5 071	5 017	4 573	4 629
vápence ostatní	kt	5 138	4 186	3 632	4 444	4 666
Dolomity	kt	430	364	314	416	345
Cementářské korekční s.	kt	267	222	163	201	232
Sádrovec	kt	82	24	108	104	71
Dekorační kámen*	tis. m ³	270	255	235	244	273

* V roce 2004 bylo vytěženo ještě cca 65 tis. m³ dekoračního kamene na nevýhradních ložiskách

Životnost průmyslových zásob

(bilančních prozkoumaných volných zásob) vycházející z úbytku zásob těžbou včetně ztrát u bilancovaných ložisek za rok 2004 (A) a z průměrného ročního úbytku za období 2000 až 2004 (B) uvádí následující tabulka:

Surovina	Životnost „varianta A“ (roky)	Životnost „varianta B“ (roky)
Grafit	260	69
Pyroponosná hornina	52	42
Kaolin	39	35
Jíly	155	169
Bentonit	239	211
Živec	47	55
Sklářské a slévárenské písky	60	65
Čedič tavný	632	566
Diatomit	94	75
Vápence (celkem) z toho	137	138
vápence vysokoprocentní	114	112
vápence ostatní	169	176
Dolomity	232	214
Cementářské korekční suroviny	1 320	1 475
Sádrovec	1 471	1 343
Dekorační kámen	261	278

FLUORIT

1. Charakteristika a užití

Většina průmyslových ložisek je žilných, hydrotermálního původu. Méně častá jsou ložiska infiltrační, reziduální metasomatická a vzácně sedimentární. Fluorit (kazivec) je v ložiskách provázen obvykle dalšími minerály jako jsou křemen, baryt, kalcit a další. Světové ložiskové zásoby se odhadují na 400 mil. t.

Z hlediska užití a kvalitativních požadavků rozeznáváme tři základní druhy fluoritu:

- a) metalurgický (min. 85 % CaF_2 , max. 15 % SiO_2)
- b) chemický pro výrobu kyseliny fluorovodíkové (min. 97 % CaF_2 , do 1,5 % SiO_2 , 0,1 - 0,3 % S)
- c) keramický ve výrobě skla, emailů apod. (80 - 96 % CaF_2 , do 3 % SiO_2).

Více než polovinu vytěženého fluoritu spotřebuje chemický průmysl pro výrobu F, HF, NaF a kryolitu. Fluór je obsažen v teflonu a chladicích médiích (freonech). Velkou spotřebu má i metalurgie hliníku (cca 1/3 produkce). Jeho další použití je např. při výrobě cementu, ve sklářství (sklo s příměsí 10 - 30 % CaF_2 je neprůhledné, bílé a opaleskující), při výrobě smaltů a emailů. Zvláštní postavení mají polyfluoropolyhalogenalkany s obsahem bromu, které se používají k výrobě speciálních hasicích prostředků a anestetik.

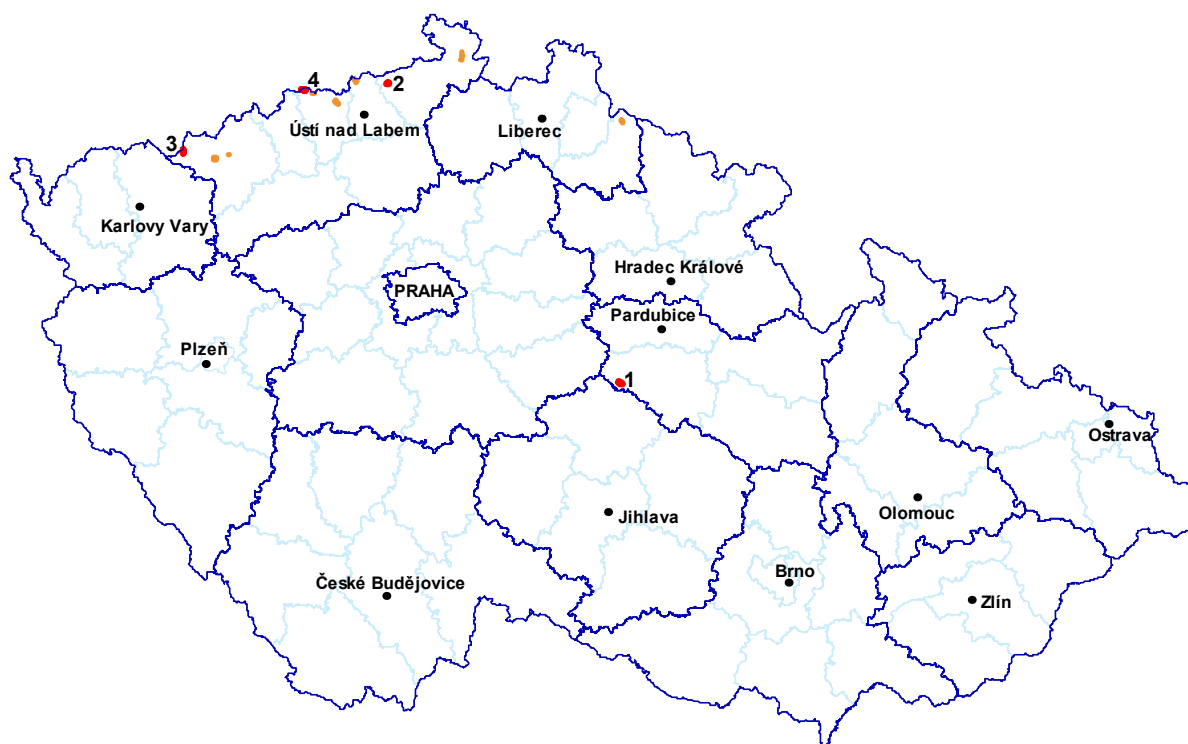
2. Surovinové zdroje ČR

Veškerá ložiska fluoritu v ČR jsou hydrotermálního původu, žilného, žilního a ojediněle i impregnačního nebo metasomatického typu. Většinou jsou situována v okrajových oblastech Českého masivu, kde jsou vázána na hlubinné zlomové linie krušnohorského (JZ - SV) a labsko-lužického směru (SZ - JV). Nejvýznamnější ložiska jsou v Krušných horách (např. Moldava, Kovářská), méně významná pak v lužické oblasti české křídové pánve (Jílové u Děčína), Železných horách (Běstvína). Menší ložiska a výskyty jsou i na jiných místech Českého masivu (např. Krkonoše – Harrachov, Ještědské pohoří – Křižany aj.)

- Akumulace fluoritu se nejčastěji vyskytují spolu s podstatným podílem barytu (např. evidovaná ložiska Běstvína, Kovářská a vytěžená ložiska Krásná Lípa, Hradiště u Vernéřova, Harrachov, Křižany u Liberce aj.).
- Menší část fluoritových akumulací baryt neobsahuje prakticky vůbec (např. evidované ložisko Jílové u Děčína a vytěžená ložiska Blahuňov u Chomutova, Kožlí u Ledče aj.) nebo v podřadném množství (např. evidované ložisko Moldava, vytěžené ložisko Vrchoslav aj.).

Průmyslová těžba fluoritu v ČR začala počátkem 50. let 20. století (kromě nepatrné těžby v Kožlí u Ledče nad Sázavou v období obou světových válek) a trvala až do první čtvrtiny roku 1994, kdy byla ukončeno dobývání na ložiskách Jílové, Běstvína a Moldava. S obnovou těžby se v blízké budoucnosti v ČR nepočítá, protože na trhu je dostatek kvalitnější a levnější suroviny, především z Číny. Zbylé zásoby na českých ložiskách nejsou většinou v současnosti ekonomicky využitelné.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

1 Běstvina

2 Jílové u Děčína

3 Kovářská

4 Moldava

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	5	5	4	4	4
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt	2 193	2 193	2 033	2 033	2 033
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	0	0	0	0	0
Nebilanční	2 193	2 193	2 033	2 033	2 033
Těžba, kt	0	0	0	0	0

5. Zahraniční obchod

252921 – Kazivec obsahující 97 % hmotnostních nebo méně fluoridu vápenatého

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	12 893	4 603	6 954	7 206	8 342
Vývoz, t	7 359	2 204	1 727	16 613	3 620

252922 – Kazivec obsahující více než 97 % hmotnostních fluoridu vápenatého

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	19 010	23 182	11 228	9 422	19 516
Vývoz, t	6 299	7 238	6 405	6 858	6 454

6. Ceny

V roce 2004 bylo dovezeno 19 516 t chemického fluoritu (88,4 % z Číny, 6,1 % z Německa, 5,1 % z Mexika) za průměrnou cenu 4 661 Kč/t, metalurgického a keramického fluoritu bylo dovezeno 8 342 t (66,8 % z Německa, 30,8 % z Mexika) za 3 958 Kč/t. Chemického fluoritu bylo vyvezeno 6 454 t (39,3 % do Německa, 17,2 % na Slovensko, 11,5 % do Izraele) za průměrnou cenu 7 416 Kč/t. Současně bylo vyvezeno 3 620 t metalurgického a keramického fluoritu (28,2 % do Bulharska, 20,4 % do Maďarska, 16,1 % do Německa) průměrně za 4 469 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

V roce 2004 nebyly na území ČR organizace těžící fluorit.

8. Světová výroba

Světová těžba fluoritu stoupala až do roku 1989, kdy bylo vytěženo 5 925 kt. Poté následoval výrazný pokles způsobený ekologicky zdůvodněným omezováním spotřeby suroviny při výrobě oceli a hliníku a v chemickém průmyslu (útlum výroby freonů). Z minima v roce 1993 (4 031 kt) světová těžba mírně vzrostla na cca 4 670 kt v roce 1998. V posledních pěti letech světová produkce zvolna narůstala ze 4,4 na 5,0 mil. tun. Kromě Číny a Mexika dochází k nárůstu těžby také v Rusku a v Íránu. Údaje jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS) a z Welt Bergbau Daten (WBD).

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, kt (dle MCS)	4 520	4 530	4 550	4 750	4 930
Těžba, kt (dle WBD)	4 413	4 499	4 426	5 062	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

Čína	55,8 %
Mexiko	15,4 %
Jižní Afrika	4,9 %
Mongolsko	4,0 %
Rusko	3,6 %
Španělsko	2,7 %
Francie	2,2 %

Keňa	2,1 %
Namibie	1,7 %

9. Ceny světového trhu

Cenová hladina byla v posledním období ovlivňována nejen snižující se poptávkou, ale rovněž dodávkami levného čínského fluoritu na světový trh. K výraznému vzestupu cen většiny kotovaných typů došlo v roce 2004. Ceny obchodů fluoritem různé jakosti a původu jsou uváděny měsíčně časopisem Industrial Minerals v GBP/t nebo USD/t, a to v různých dopravních paritách. Koncem roku dosahovaly průměrné ceny obchodovaných komodit:

- A metalurgická jakost, min. 85 % CaF_2 , GBP/t EXW Velká Británie
- B chemická jakost, Jižní Afrika, suchý, kusový USD/t, FOB Durban
- C chemická jakost, Čína, mokrý filtrační koláč, USD/t CIF Rotterdam
- D metalurgická jakost, Mexiko, USD/t FOB Tampico
- E chemická jakost, Mexiko, filtrační koláč, USD/t FOB Tampico
- F chemická jakost, Čína, suchý, USD/t, CIF US Gulf Port

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	112,50	115,00	115,00	115,00	-
B	115,00	115,00	115,00	115,00	137,00
C	132,50	138,50	134,00	131,50	-
D	95,00	105,00	-	-	-
E	120,00	115,00	115,00	115,00	173,00
F	132,50	138,50	131,50	167,50	200,00

10. Recyklace

V chemickém průmyslu, kde je fluoritu největší spotřeba, není recyklace možná vzhledem k jeho rozkladu při kyselém loužení. Maximální snaha o recyklaci je však při hospodaření s fluorovanými nasycenými uhlovodíky (freony) vzhledem k jejich negativnímu vlivu na životní prostředí. V hutnictví se fluorit recykluje jen v nevelké míře při výrobě hliníku.

11. Možnosti náhrady

Jako prakticky jediný zdroj fluoru pro chemický průmysl není fluorit nahraditelný. V současné době však probíhá intenzivní nahrazování fluoroderivátů uhlovodíků při využití jako hnacích plynů a chladiv (kyslíčnickem uhličitým, dusíkem, vzduchem, užitím mechanických sprejů atd.); uhlovodíky nahrazují fluoroderiváty při výrobě pěnových plastů atd.

V hutnictví lze fluorit částečně nahradit kryolitem (vč. umělého) při výrobě hliníku, v černé metalurgii pak dolomit a vápencem, resp. olivínem.

BARYT

1. Charakteristika a užití

Barium, které je rozhodující složkou barytu, je primárně vázáno ve vyvřelinách, jejichž zvětráváním se uvolňuje a dostává do sedimentů a reziduí. Obecně lze ložiska barytu rozdělit na žilná, metasomatická, reziduální (eluvialní) a vulkanosedimentární (stratiformní). Světové ložiskové zásoby barytu se odhadují na 303 mil.t.

Baryt má široké použití podmíněné jeho vlastnostmi jako je bělost, vysoká hustota, chemická odolnost, pohlcování rentgenových a gama paprsků. Používá se při výrobě glazur, smaltů, barev, speciálních druhů skla, plastických hmot, v pyrotechnice (signální rakety, rozbušky ap.). Dále tvoří součást ochranných nátěrů a omítek proti rentgenovému a radioaktivnímu záření, jedů pro hlodavce a hmyz. Největší množství barytu se spotřebuje pro těžké výplachy při průzkumném vrtání zejména na ropu a zemní plyn.

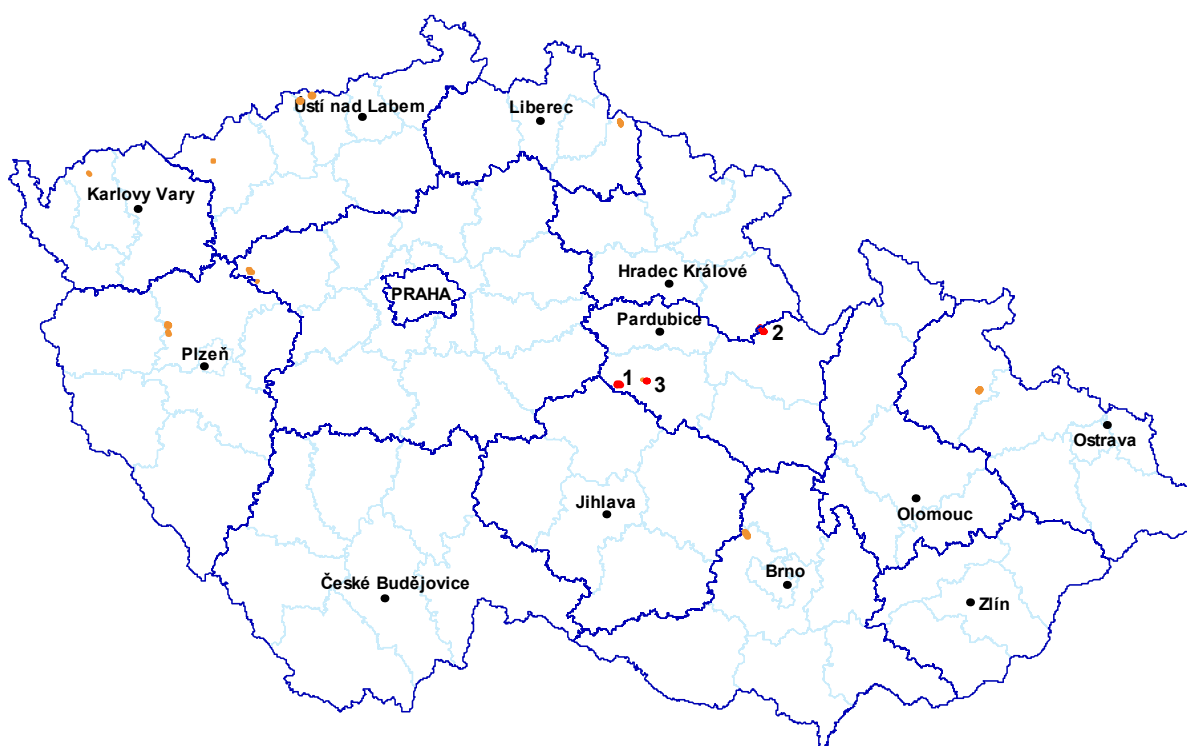
2. Surovinové zdroje ČR

Ložiska barytu v ČR jsou hydrotermálního původu, převážně žilného, resp. žilníkového typu a v mnohem menší míře typu metasomatického nebo stratiformního. Jsou rozmístěna nerovnoměrně na několika místech Českého masivu, což je dáno větším počtem barytových formací různého stáří a různých ložiskových typů. Nejvýznamnější ložiska byla v Krušných horách (např. Kovářská, Mackov), Železných horách (např. Běstvína), Krkonoších (např. Harrachov); menší ložiska a výskyty jsou známy z Jeseníků (např. Horní Benešov), z proterozoika západních (např. Pernarec) a středních (např. Krhanice) Čech, Orlických hor (např. Bohousová), čistecko - jesenickém masivu (např. Otěvěky) atd.

- Hydrotermální žíly místy s polymetalickou příměsí mají směrnou délku proměnlivou od desítek do stovek metrů, výjimečně až 1 km, a mocnost od dm do několika m, je pro ně charakteristický čočkovitý a odstavcovitý charakter barytové výplně. Většinou jsou vázány na regionální poruchy, někdy i na zlomy nižších řádů převážně ve směru SZ - JV a SSZ - JJV. Výrazně se projevuje mladší polymetalický a nejmladší křemenný přínos, který znehodnocuje surovinu v hlubších partiích (např. Mackov, Bohousová). K tomuto typu patří např. vytěžené bývalé ložisko Pernarec dobývané v letech 1924 - 1960, dále ložiska a výskyty Mackov, Bohousová atd., kde je přítomen pouze baryt nebo silně převažuje. Na ložiskách Běstvína, Moldava, Kovářská, Harrachov, atd. je spolu s barytem v podstatné míře zastoupen i fluorit. V moraviku je akumulace barytu známa z Květnice u Tišnova, kde se těžil baryt za 2. světové války.
- Stratiformní barytová ložiska vznikala z podmořských hydroterm vyvěrajících podél zlomů na dně moří. V Českém masivu tvoří polohy a čočky v proterozoických sedimentech ostrovní zóny (Krhanice nad Sázavou), Železných hor (Křižanovice) a jesenického devonu (Horní Město-Skály, Horní Benešov, kde byl baryt jako doprovodná surovina těžen 1902 - 1914 a 1955 - 1960).

Baryt byl v ČR z domácích ložisek získáván až do roku 1990 z ložiska Běstvína, resp. do roku 1991 z ložiska Harrachov. S obnovou těžby se v nejbližší budoucnosti neuvažuje. Ložiska ztratila průmyslový význam, zásoby na nich jsou postupně přehodnocovány a ve většině případů vyřazovány z Bilance. I zde, podobně jako v případě fluoritu, je dostatek kvalitnější a levnější suroviny, především z Číny.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

1 Běstvína

2 Bohousová

3 Křižanovice

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	6	6	3	3	3
Z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt	1 309	1 309	569	569	569
Bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
Bilanční vyhledané	0	0	0	0	0
Nebilanční	1 309	1 309	569	569	569
Těžba, kt	0	0	0	0	0

5. Zahraniční obchod

251110 – Přírodní síran barnatý (těživec, baryt)

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	8 730	10 077	10 396	8 090	7 383
Vývoz, t	204	258	755	452	303

251120 – Přírodní uhličitan barnatý (witherit)

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	500	517	358	358	1 399
Vývoz, t	362	277	231	443	156

6. Ceny

V roce 2004 bylo dovezeno 7,4 kt barytu (47,2 % z Německa, 16,1 % z Velké Británie, 16,0 % ze Slovenska) za průměrnou cenu 6 402 Kč/t. Vyvezeno (reexportováno) bylo 303 tun (74,3 % zpět na Slovensko, 23,5 % do Srbska) průměrně za 10 569 Kč/t. Witheritu bylo dovezeno 1,4 t (100 % z Číny) po 7 073 Kč/t, reexport směřoval z největší části na Slovensko.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

V roce 2004 nebyly na území ČR organizace těžící baryt.

8. Světová výroba

Těžba barytu ve světě stoupala až do roku 1990 (8 209 kt). Následný pokles byl způsobený světovou hospodářskou recesí, postihující nejen hlavní spotřebitelská odvětví (průzkum ložisek ropy a zemního plynu), ale i chemický průmysl. V dalším období těžba rostla až do roku 1997 (6 930 kt), od roku 1999 světová produkce opět roste. Vzestup celosvětové těžby je způsoben zejména růstem čínské produkce. Údaje jednotlivých mezinárodních statistik se mezi sebou poměrně liší. Data o světové produkci jsou převzata z Mineral Commodity Summaries (MCS) a z Welt Bergbau Daten (WBD).

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, kt (dle MCS)	6 200	6 700	6 000	6 700	6 900
Těžba, kt (dle WBD)	6 377	7 170	7 572	7 726	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

Čína	52,2 %
Indie	10,4 %
USA	7,0 %
Maroko	5,3 %
Mexiko	3,8 %
Irán	2,2 %
Thajsko	1,9 %
Německo	1,8 %
Turecko	1,6 %

9. Ceny světového trhu

Ceny barytu jsou pod tlakem převažující nabídky, zejména pak nabídky levného indického a čínského barytu. Čínský baryt získal vedoucí postavení ve světovém obchodu již v 70. letech, a to nejen pro použití k vrtnému výplachu, ale i ve všech ostatních oblastech. Podobně jako v případě fluoritu, došlo také u barytu v roce 2004 k výraznému růstu světových cen surovin asijské provenience. Ceny obchodů barytem různých jakostí a původu jsou uváděny měsíčně časopisem Industrial Minerals v GBP/t nebo USD/t.

Koncem roku dosahovaly průměrné ceny obchodovaných komodit:

- A čínský kusový API, USD/t, CIF přístavy USA v Mexickém zálivu
- B indický kusový API, USD/t, CIF přístavy USA v Mexickém zálivu
- C marocký kusový API, USD/t, CIF přístavy USA v Mexickém zálivu
- D mikromletý bílý < 20 mikronů, pro výrobu barviv, minimálně 99 %, GBP/t UK
- E mletý bílý, pro výrobu barviv, 96 - 98 % BaSO₄, 99 % - 350 mesh, GBP/t EXW UK
- F marocký mletý, pytlovaný, USD/t FOB Maroko

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	44,50	46,50	44,00	44,50	63,50
B	49,50	49,50	49,00	48,00	70,00
C	40,00	40,00	51,00	51,00	63,50
D	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00
E	207,50	207,50	-	-	-
F	80,00	80,00	-	-	-

10. Recyklace

Při použití barytu jako zatěžkávadla do suspenzí jde fakticky o permanentní recyklaci. Při dalších aplikacích (chemikálie, výroba barev, skla, gumy) recyklace není možná.

11. Možnosti náhrady

Alternativou barytu v těžkokapalinových suspenzích je magnetit, hematit (i syntetický), ilmenit, celestin i jiné těžké minerály. Jde však pouze o okrajovou možnost. Při užití ve výrobě gumy je možno baryt nahradit jinými plnivy (vápenec, dolomit, saze apod.), při výrobě speciálních skel pak částečně solemi stroncia, litopon je možno nahradit jinými bělobami (např. zinkovou) apod. Vesměs však jde o náhrady nerovnocenné.

GRAFIT

1. Charakteristika a užití

Grafit je jedna z forem uhlíku (C) vyskytujících se v přírodě. Jedná se o důležitý technický nerost, který vyniká dokonalou bazální štěpností, velmi dobrou vodivostí elektřiny a tepla, vysokou žáruvzdorností a kyselinovzdorností.

Za grafitovou surovinu se považují všechny horniny, jejichž podstatnou součástí je grafit a lze ho jejich úpravou získat. Podle velikosti šupinek se rozlišuje grafit "vločkový", makrokrytalický s velikostí vloček nad 0,1 mm a "amorfní" - krypto až mikrokrytalický pod 0,1 mm, který se jeví jako celistvá hmota. Dělení krystalického grafitu na velkou, střední a malou vločku je dělení obchodní, které nemá obecná pravidla a liší se podle výrobců.

Ložiska grafitu lze rozdělit na raně magmatická, kontaktně metasomatická, metamorfogenní (metamorfní a metamorfovaná) a reziduální. Světové ložiskové zásoby se odhadují na 21 mil. tun.

Použití vyplývá z jeho výše uvedených vlastností. Uplatňuje se ve slévárenství a hutnictví, elektrotechnice, elektrochemii, v chemickém, raketovém a zbrojním průmyslu, atomové energetice, ve výrobě žáruvzdorných hmot, mazadel a ochranných nátěrů, tužek, vláken, syntetických diamantů aj.

2. Surovinové zdroje ČR

Všechna ložiska grafitu v ČR patří k metamorfogennímu genetickému typu. Vznikla při regionální metamorfóze jílovitopísčitých sedimentů s vyšším obsahem biogenního materiálu, což je patrné ze zvýšeného obsahu S, P, V a časté přítomnosti vápenců. Ložiska se vyskytují v Českém masivu a to v moldanubiku, v moraviku a v sileziku.

- Nejvýznamnější ložiska se nacházejí v moldanubiku, zejména v pestré skupině česko-krumlovské (Český Krumlov - Městský vrch a Lazec, na kterých byla ukončena těžba ve druhé polovině roku 2003, dále ložiska Bližná, Spolí, Český Krumlov-Rybářská ulice). Pestrá skupina sušicko-votická je s výskytem jediného, do roku 1967 těženého, ložiska Koloděje nad Lužnicí-Hosty, méně významná. V pestrém pásmu chýnovských svorů byl v minulosti těžen výskyt u Černovic, který již nemá ložiskový význam. Jihočeské grafitové suroviny mají povahu grafitem bohatých rul, kvarcitů nebo karbonátů. Menší výskyty, dnes již bez průmyslového významu, jsou známé i z moravského moldanubika (např. Lesná, Lubnice, Louka, Římov aj.).
- Ložiska moravskoslezské oblasti se vyskytují v oblasti postižené nižším stupněm metamorfózy. Grafit má nižší stupeň krystalinity a obsahuje podstatně více síry, která je vázána na pyrit, případně pyrhotin. Pro celou oblast je charakteristické, že polohy grafitu ve vápencích obsahují více spalitelných látek a méně síry než polohy v grafitických břidlicích a fylitech. Za největší ložisko v moraviku bylo považováno dnes již vytěžené ložisko Velké Tresné. Nachází se v olešnické skupině svratecké klenby. V sileziku je nejvýznamnějším ložiskem Velké Vrbno-Konstantin, které tvoří součást grafitového pásma na západním obvodu velkovrbenské klenby a od 2. poloviny roku 2003 zůstalo jediným těženým ložiskem v ČR. V okolí Branné a Velkého Vrbna je evidováno dalších 8 malých ložisek.

Pro ložiska grafitu v ČR platí totéž, co pro fluorit a baryt: těžba je ekonomicky nerentabilní a dochází k jejímu útlumu, protože na trhu je dostatek levnější, především čínské suroviny.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní evidovaná ložiska ■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

Grafit amorfnní:

Grafit krystalický:

Grafit smíšený:

1 **Velké Vrbno-Konstantin**

5 Český Krumlov-Městský vrch

8 Spolí

2 Bližná-Černá v Pošumaví

6 Lazec-Křenov

3 Český Krumlov-Rybářská ul.

7 Koloděje nad Lužnicí-Hosty

4 Velké Vrbno (8 malých ložisek)

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem		15	15	15	15	15
z toho těžených	b)	3	3	3	1	1
Zásoby celkem, kt	a)	14 412	14 389	14 366	14 355	14 350
bilanční		1 401	1 378	1 355	1 344	1 339
prozkoumané						
bilanční vyhledané		4 154	4 154	4 154	4 154	4 154
Nebilanční		8 857	8 857	8 857	8 857	8 857
Těžba, kt	a)	23	17	16	9	5

Poznámka:

- a) zásoby i těžba jsou uváděny pro surový grafit (grafitová „ruda“), průměrné obsahy grafitu se v surovině pohybují mezi 15 až 20 % (krystalický grafit), resp 25 až 35 % (amorfní grafit).
- b) v průběhu roku 2003 byla zastavena těžba na ložiskách Český Krumlov-Městský vrch a Lazec-Křenov

5. Zahraniční obchod

2504 – Přírodní tuha (grafit)

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	975	1 518	1 476	2 765	3 660
Vývoz, t	2 712	2 620	3 487	4 058	3 924

3801 – Umělý grafit, koloidní nebo polokoloidní grafit, přípravky na bázi grafitu

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	1 711	2 122	1 659	1 397	2 682
Vývoz, t	236	521	616	703	829

6903 – Výrobky ostatní žáruvzdorné (například retorty, tavicí kelímky, mufle, trysky, zátky, podpěry, zkušební kelímky, trouby, trubky, pouzdra a tyče)

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	3 510	4 311	3 816	4 985	5 693
Vývoz, t	3 382	5 120	8 428	10 158	12 129

6. Ceny

V roce 2004 bylo dovezeno 3 660 tun grafitu (50,8 % z Německa, 29,9 % z Číny, 10,2 % z Velké Británie) za průměrnou cenu 19 612 Kč/t. Vzestup dovozu je logickým důsledkem zastavení těžby na jihočeských ložiskách v květnu 2003. Tento trend bude pokračovat také v příštích letech. Ve stejném období bylo vyvezeno 3 924 tun (55,5 % do Německa, 18,3 % do Itálie, 14,1 % do Polska) při průměrné ceně 21 899 Kč/t. Umělého grafitu a grafitových výrobků bylo v roce 2004 dovezeno 2,7 kt (26,8 % z Německa, 19,8 % z Polska, 14,4 % ze Slovenska) za průměrnou cenu 45 877 Kč/t. Vývoz umělého grafitu a grafitových výrobků se realizoval v množství 0,8 kt (35,1 % do Polska, 34,0 % na Slovensko, 12,7 % do Chorvatska) po 14 927 Kč/t. Výrobků ze žáruvzdorné grafitové keramiky bylo v roce 2004 dovezeno 5,7 kt (57,6 % z Německa, 14,7 % z Velké Británie, 11,2 % z Kanady) v průměru za 138 202 Kč/t. Zhruba dvakrát vyšší vývoz směřoval především do Německa (50,1 %), do Rakouska (10,3 %) a do Itálie (6,2 %) v cenách 144 787 Kč/t. Výrobky české žáruvzdorné grafitové keramiky byly v roce 2004 vyvezeny do více než 60 evropských i mimoevropských zemí.

Ceny tuzemských flotačních koncentrátů z přírodního grafitu se pohybují mezi 11 a 15 tisíci Kč/t v závislosti na obsahu spalovacích látek a síry a také na obsahu vlhkosti. Flotovaný krystalický grafit vločkový je nabízen za 20 tis. Kč/t, flotovaný krystalický grafit se syntetickou vločkou za 15 tis. Kč/t. Grafitový produkt (petrolkoksový pudr) byl v roce 2004 nabízen zhruba za 10 tis. Kč/t. Široké spektrum finálních grafitových výrobků, zahrnující chemicky rafinované, mikromleté, expandovatelné, lisované grafity a grafitová maziva, nabízí firma Maziva Týn nad Vltavou, s.r.o. Ceny grafitu chemicky rafinovaného (čistota nad 99,5 % C) se pohybují v rozmezí od 54 do 100 tis. Kč/t (podle zrnitostního složení). Ceny dále upravovaných grafitů mikromletých začínají od 62 tis. Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Grafitové doly Staré Město, s.r.o.

8. Světová výroba

Těžba grafitu se ve světě udržovala až do roku 1992 okolo 1 milionu tun, poté došlo k výraznému poklesu. Údaje jednotlivých mezinárodních ročenek se značně liší. Podíl ČR na světové těžbě by při celkové produkci 810 kt v roce 2002 činil zhruba 2 %, v roce 2003 podle předběžných údajů již jen kolem 1,2 %. Data jsou převzata z Mineral Commodity Summaries (MCS) a Welt Bergbau Daten (WBD).

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, kt (dle MCS)	571	826	810	742	756
Těžba, kt (dle WBD)	605	593	572	483	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

Čína	60,6 %
Indie	14,8 %
Brazílie	8,2 %
Kanada	3,4 %
Severní Korea	3,4 %
Mexiko	2,0 %
Turecko	2,0 %

9. Ceny světového trhu

Ceny grafitu byly od konce 80. let ovlivňovány zvýšenou nabídkou na světovém trhu. V roce 1993 klesly ceny většiny obchodovaných jakostí v průměru na 50 % cen dosahovaných ještě v roce 1990. Úroveň cen ovlivňovaly především dodávky levného čínského grafitu a vstup nového dodavatele na světový trh - Ruska. Od druhé poloviny 90. let světové ceny grafitu stagnují. Ceny přírodního grafitu jsou kotovány měsíčně časopisem Industrial Minerals v USD/t v dopravní paritě CIF britské přístavy. Koncem roku dosahovaly průměrné ceny obchodovaných jakostí grafitu:

- A krystalický, velká vločka, 94 - 97 % C, +80 mesh
- B krystalický, střední vločka, 94 - 97 % C, +100 – 80 mesh
- C krystalický, malá vločka, 94 - 97 % C, + 100 mesh
- D krystalický, velká vločka, 90 % C, + 80 mesh
- E krystalický, střední vločka, 90 % C, + 100 – 80 mesh
- F krystalický, malá vločka, 90 % C, – 100 mesh
- G amorfni, prachový, 80/85 % C

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	660	660	660	660	660
B	-	-	600	600	600
C	-	-	525	525	525
D	515	515	515	515	515
E	390	390	390	390	390
F	385	385	375	375	375
G	228	228	-	-	-

V letech 1993 až 2001 byl časopisem Industrial Minerals kotován rovněž umělý grafit s obsahem 99,93 % C, později 99,95 % C. Jeho cena, která koncem roku 1993 byla 2,23 USD/kg, trvale stoupala a koncem roku 1996 dosáhla 2,55 USD/kg FOB švýcarská hranice. V následujících letech se pohybovala v rozmezí 2,23 USD/kg až 2,55 USD/kg FOB švýcarská hranice. Koncem roku 2000 se syntetický grafit obchodoval za 1,94 USD/kg, na konci roku 2001 za 2,07 USD/kg.

10. Recyklace

V hlavních oborech užití (žáruvzdorné materiály, brzdová obložení, slévárenství, maziva) není recyklace možná. Výjimkou nevelkého významu je recyklace uhlíkových elektrod.

11. Možnosti náhrady

Přírodní grafit se nahrazuje umělým ve slévárenství (umělé saze, resp. petrolejový koks ve směsi s olivínem nebo staurolitem), jako maziva se místo grafitu používá litium, slída, mastek a molybdenit. Ve výrobě oceli je grafit nahrazován kalcinovaným petrolejovým koksem, antracitem, použitými uhlíkovými elektrodami a magnezitem. Všechny náhrady mají však jen omezený význam.

DRAHÉ KAMENY

1. Charakteristika a užití

Pojmem drahé kameny označujeme tu část nerostů, jež jsou ceněny pro svou krásu, barvu, průzračnost, vysoký lesk, lom světla, vzácnost ap. a jichž se používá většinou v opracované formě k ozdobným účelům. Jejich cena se na trhu řídí jakostí, velikostí, vzácností a v neposlední řadě ji ovlivňuje i móda. Vznik a výskyt v přírodě je velmi rozmanitý stejně jako jejich chemické složení – zastoupeny jsou prvky, oxidy, silikáty, alumosilikáty, borosilikáty i další sloučeniny.

Některé drahé kameny se pro svoje vlastnosti, zejména tvrdost a odolnost, používají i v průmyslu, nejčastěji jako abraziva a v jemné mechanice – ložiska do hodinek a chronometrů, hroty gramofonových jehel, součásti teodolitů, bříty analytických vah ap.

V současné době je poměrně rozšířena výroba syntetických kamenů – zejména rubínu, korundu, spinelů, smaragdů. Uměle se vyrábí i diamant, ovšem jeho krystaly jsou tmavé a vhodné pouze pro průmyslové použití (řezání tvrdých materiálů, abraziva).

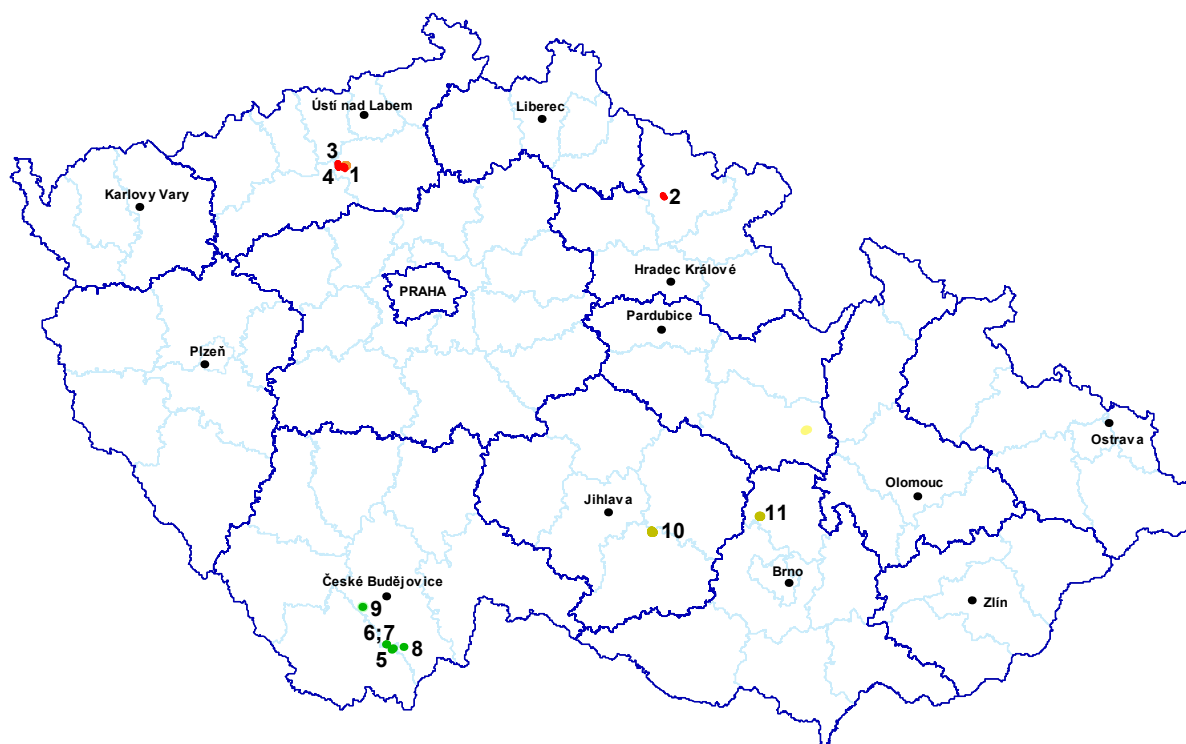
2. Surovinové zdroje ČR

Na území ČR se nacházejí drahé kameny díky pestré geologické stavbě podkladu od nepaměti. Dnes mají největší význam ložiska českého granátu – pyropu.

- Pyrop, nejznámější český drahý kámen, je složitý alumosilikát Mg a Al proměnlivého složení, vždy s malým množstvím Fe a Cr. Jeho primárním zdrojem jsou ultrabazika, těženy však jsou jen pyroponosné náplavy na jižních svazích Českého středohoří - ložisko Podsedice a v Podkrkonoší ložisko Vestřev. Větší kameny se užívají pro výrobu šperků, jemnější zrnitostní třídy jako abrazivo.
- Příkladem vlivu módních trendů na oblibu drahých kamenů mohou být vltavíny. Jsou to tektity, jejichž původ není dosud jednoznačně objasněn. Nacházejí se volně v terciérních a kvartérních náplavech v jižních Čechách, v pruhu od Vodňan přes České Budějovice na Kaplicko. Hnědě zbarvené vltavíny se vyskytují na jihozápadní Moravě podél toku řeky Jihlavy v pásu od Telče přes Třebíč až k Moravskému Krumlovu. Pro svůj neopakovatelný vzhled se používají ve šperkařství (převážně v přírodním stavu) zejména jihočeské vltavíny, jejichž ložiskové akumulace byly ověřeny u Besednice, Ločenic a Vrábče.
- Díky vzrůstajícímu zájmu o drahé kameny došlo k rozšíření poznatků o výskytech i dalších drahých kamenů (různých modifikací SiO_2). Ametyst se vyskytuje ve větším množství na křemenných žilách pronikajících porfyrickým syenitem třebíčského masivu, zejména u Bochovic a Hostákova. V jejich dutinách se nacházejí drůzy krystalů ametystu, záhnědy a morionu, pro které je typická zonální stavba krystalů. U Bochovic je tato zonálnost vyvinuta i ve hmotě žilného křemene (tzv. hradbový ametyst). Opály tvoří severovýchodně od Rašova ložisko vázané na zlomovou strukturu. V hydrotermálně alterované bítešské rule je tektonická brekcie provázená čočkovitým tělesem opálu o směrné délce cca 60 m.

Z uvedeného je patrné, že těžba drahých kamenů má nepatrný rozsah a malý hospodářský význam.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



- výhradní evidovaná ložiska pyroponosné horniny
- vytěžená ložiska a ostatní zdroje pyroponosné horniny
- výhradní evidovaná ložiska vltavínonosné horniny
- vytěžená ložiska a ostatní zdroje vltavínonosné horniny
- výhradní evidovaná ložiska ostatních drahých kamenů
- vytěžená ložiska a ostatní zdroje ostatních drahých kamenů

Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

Pyroponosná hornina:

- 1 **Podsedice–Dřemice**
- 2 **Vestřev**
- 3 Linhorka–Staré
- 4 Třebívlice

Vltavínonosná hornina:

- 5 **Besednice**
- 6 **Ločenice**
- 7 Chlum nad Malší–východ
- 8 Slavče–sever
- 9 Vrábče–Nová Hospoda

Ostatní drahé kameny:

- 10 Bochovice
- 11 Rašov

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	a)	10	11	10	11	11
z toho těžených	b)	3	3	4	4	4
Zásoby celkem, kt	a)	22 776	19 317	19 265	19 231	19 198
bilanční		3 408	2 197	3 510	3 492	3 469
prozkoumané						
bilanční vyhledané		12 888	12 879	12 866	12 850	12 840
Nebilanční		6 480	4 241	2 889	2 889	2 889
Těžba, kt	a)	62	47	52	53	42

Poznámka:

a) pyroponosná hornina

b) 2 ložiska pyropy, 2 ložiska vltavíny v letech 2002 - 2004

5. Zahraniční obchod

7103 – Drahokamy (jiné než diamanty) a polodrahokamy, též opracované, tříděné, ale nenavlečené, nemontované, nezasazené

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kg	19 168	50 823	67 669	47 232	51 880
Vývoz, kg	1 102	4 339	8 468	6 765	2 965

251320 – Smírek, přírodní korund, granát a ostatní brusiva přírodní

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	539	961	1 357	1 375	3 089
Vývoz, t	59	99	100	141	1 063

6. Ceny

V roce 2004 bylo dovezeno 51 880 kg drahokamů a polodrahokamů (58,6 % z Jihoafrické republiky, 37,7 % z Brazílie, 2,0 % z Tanzánie) při průměrné ceně kolem 262 Kč/kg. Ve stejné době bylo vyvezeno z ČR 2 965 kg drahokamů a polodrahokamů (35,0 % do Polska, 23,5 % do Německa, 11,3 % do Hongongu) při průměrné ceně 3 363 Kč/kg. V těchto údajích nejsou zahrnuty diamanty. Smírku, přírodního korundu, granátů a ostatních přírodních brusiv bylo v roce 2004 dovezeno 3 089 tun (82,3 % z Austrálie, 17,1 % z Indie) v ceně 4 453 Kč/t. Vývoz položky činil 1,1 kt a při ceně 5 362 Kč/t směřoval především do Polska (33,5 %), do Litvy (20,6 %) a do Maďarska (16,7 %).

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Granát - družstvo umělecké výroby, Turnov

FONSUS první těžební a.s., Praha

8. Světová výroba

Světová těžba průmyslových diamantů dosáhla v roce 2003 asi 70 mil. karátů. V čele těžařů byl Zair – 26,4 % následovaný Ruskem – 25,9 %, Austrálií – 21,0 %, Botswanou – 12,9 % a Jihoafrickou republikou – 9,3 %. Tyto země zajišťovaly přes 95 % světové produkce.

Světová těžba klenotnických diamantů byla v roce 2003 zhruba 79 mil. karátů. V tomto případě je na 1. místě Botswana – 26,7 %, dále následují Rusko – 22,9 %, Kanada – 14,2 %, Austrálie – 12,4 %, Angola – 7,1 %, Zair – 5,9 % a Jihoafrická republika – 5,5 %. Těchto sedm zemí zajišťovalo zhruba 95 % světové produkce.

Světová kapacita těžby granátů (s převážným určením pro průmyslové využití) byla v roce 2003 asi 277 kt. Největší těžební kapacitu měla Austrálie – 45,8 %, dále Indie – 22,7 %, USA – 10,5 % a Čína – 9,7 %.

9. Ceny světového trhu

Ceny drahých kamenů jsou závislé na typu, velikosti a jakosti. Granát (almandin) užívaný jako abrazivo je kotován měsíčně časopisem Industrial Minerals v třídě 8 - 250 mesh a dopravní paritě FOB důl Idaho, USA (komodita A). Koncem roku dosahovala průměrná cena těchto hodnot v USD/t při minimálním odebraném množství 20 t:

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	210	210	210	210	210

10. Recyklace

Drahé kameny ve šperkařství se běžně nerecyklují. Recyklace je možná v některých oblastech průmyslového užití (v případě granátů je možnost opakovaného použití jako abraziva).

11. Možnosti náhrady

Ve šperkařství je možno drahé kameny různě kombinovat a nahrazovat. Pyropy se jako centrální kameny šperků nahrazují almandiny, ametysty a jinými barevně podobnými kameny. Náhrada granátu, používaného jako abrazivo, je možná řadou nerostných surovin a výrobků, zejména pak přírodním i umělým korundem, karbidem křemíku, křemičitým pískem, perlitem, pemzou atd.

KAOLIN

1. Charakteristika a užití

Kaolin je nejčastěji reziduální (primární), méně přeplavená (sekundární) bílá nebo světle zbarvená hornina, která obsahuje podstatné množství jílových minerálů ze skupiny kaolinitu. Obsahuje vždy křemen, dále může obsahovat ostatní jílové minerály, slidy, živce a další podle povahy mateřské horniny.

Kaolin vznikl nejčastěji zvětráním nebo hydrotermálními pochody z různých hornin bohatých živcem, nejčastěji granitoidů, arkóz, rul aj. Tyto tzv. primární kaoliny mohou být přemístěny, pak se jedná o kaoliny sekundární. Ložiska jsou soustředěna do oblastí výskytu živcových hornin, ve kterých proběhla kaolinizace. Světové ložiskové zásoby kaolinu jsou odhadovány na cca 12 000 mil.t.

Používá se pro různé účely a podle toho jsou na surovinu kladeny různé nároky. Nejčastěji se používá v keramickém průmyslu při výrobě porcelánu a ostatní keramiky, dále jako plnidlo do papíru, gumy, plastů a barev, při výrobě žáruvzdorných materiálů, v kosmetickém, farmaceutickém a potravinářském průmyslu. Kaolin je také výchozí surovinou pro výrobu umělého zeolitu. Ve světě je produkce kaolinu často řazena mezi jíly a naopak.

2. Surovinové zdroje

Technologická vhodnost kaolinu se posuzuje podle vlastností získaného plaveného kaolinu. V ČR jsou kaoliny rozděleny podle použitelnosti:

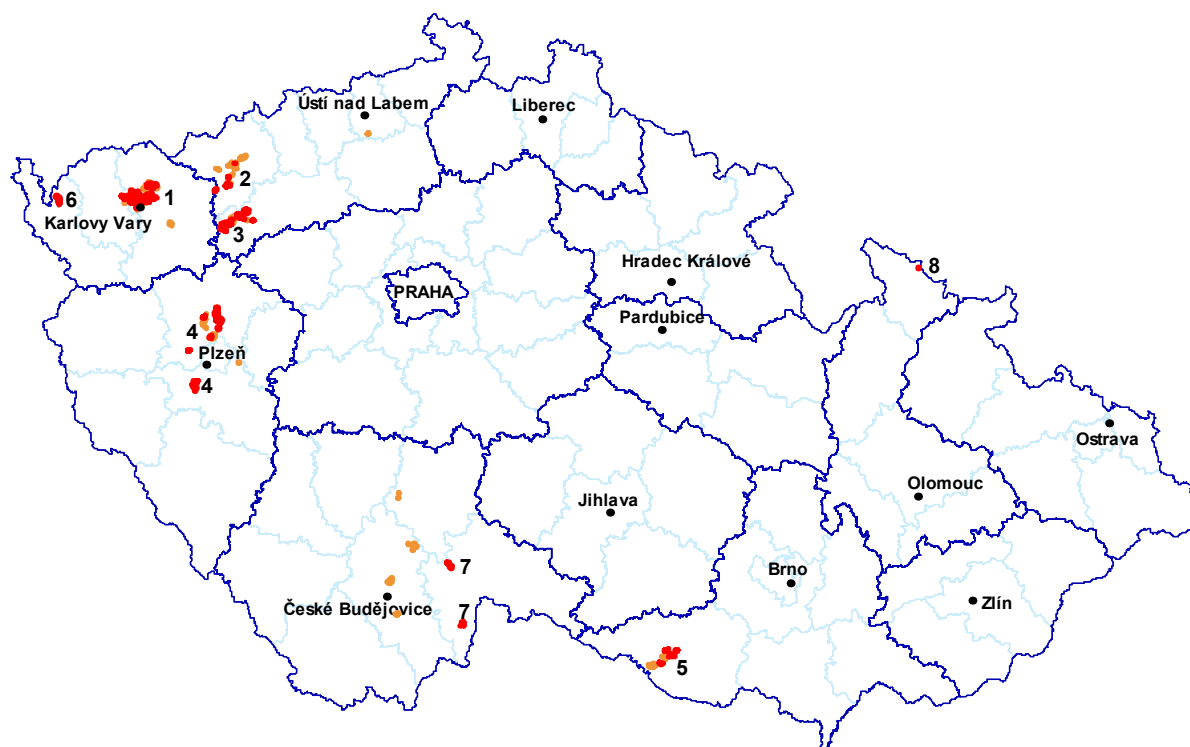
- Kaolin pro výrobu porcelánu a jemné keramiky (KJ) – jedná se o nejkvalitnější kaolín s vysokými požadavky na čistotu, reologické vlastnosti, pevnost po vysušení, čistě bílou vypalovací barvu (obsahy $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ bez úpravy vysokointenzitní elektromagnetickou separací do 1,2 %), žáruvzdornost min. 33 s.ž. (1 730 °C).
- Kaolin pro keramický průmysl (KK) – nemá přesně definované vlastnosti, používá se v různých keramických recepturách. Ceněna je bílá a bělavá vypalovací barva, nízké obsahy barvicích kyslíčků aj.
- Kaolin pro papírenský průmysl (KP) – používá se jako plnivo do papíru a jako nátěrový - zde je požadována vysoká bělost za syrova a nízké obsahy abrazivních částic. Dále jako plnivo do gumy (zde se požadují nízké obsahy tzv. "gumárenských jedů" - Mn do 0,002 %, Cu do 0,001 % a Fe do 0,15 %), plastů, skleněných vláken atd.
- Kaolin titaničitý (KT) – má obsah TiO_2 nad 0,5 % a vyskytuje se pouze na Karlovarsku, kde vznikl ze žul s vysokým obsahem Ti-minerálů. Zkoušky prokázaly v některých případech možnost snížení obsahu TiO_2 vysokointenzitní elektromagnetickou separací, pak jsou některé z těchto kaolínů využitelné jako KJ, příp. KK.
- Kaolin živcový (KZ) – obsahuje vyšší podíly nekaolinizovaných živců, používá se hlavně pro keramický průmysl, zejména pro výrobu sanitní a užitkové keramiky.

V ČR vznikla všechna ložiska kaolinickým zvětráním živcových hornin. Je pro ně charakteristické ubývání kaolinizace s hloubkou a přechod do nezvětralé matečné horniny. Hlavními oblastmi s ložisky kaolinu jsou:

- Karlovarsko – matečnými horninami byly autometamorfované a horské žuly karlovarského masivu. Je nejvýznamnější oblastí výskytu nejkvalitnějších kaolinů pro výrobu porcelánu (KJ) a jejich potenciální náhrady (KT). Dále se vyskytují KK, méně KP. Nejvýznamnějšími ložisky jsou Božičany, Jimlíkov a Mírová, na kterých se společně těží KJ, KT i KK. Na ložisku Otovice-Katzenholz se těží KP.
- Kadaňsko – kaoliny vznikly z granulitové ruly krušnohorského krystalinika. Kaolin je použitelný jako KK a KP. V roce 2003 bylo dotěženo ložisko Kralupy u Chomutova-Merkur (KP), další ložiska byla vytěžena již dříve (např. Kadaň, Prahly). Poměrně velké zásoby KP a KK jsou evidovány na ložisku Rokle, kde se zatím těží jen nadložní bentonit.
- Podbořansko – matečnou horninou je arkózovitý pískovec líňského souvrství středočeského permokarbonu. Vyskytují se zde všechny výše zmíněné typy kaolinů. Některé kaoliny vyhodnocené jako KJ jsou však méně jakostní (spíše by se mělo jednat o KK až KZ) a jsou používány velmi omezeně jako přísadové do karlovarských kaolinů při výrobě porcelánu vzhledem k jejich reologickým vlastnostem. Nejdůležitější je velké těžené ložisko KJ Krásný Dvůr-Podbořany.
- Plzeňsko – matečnou horninou kaolinů jsou karbonské arkózy plzeňské pánve. Kaoliny z této oblasti jsou převážně použitelné jako KP (největší zásoby nejkvalitnější suroviny), méně KK a nepatrně jako KZ a KJ. Nejdůležitějšími velkými těženými ložisky KP jsou Horní Bříza, Kaznějov a Lomnička-Kaznějov severně a Chlumčany-Dnešice jižně od Plzně.
- Znojensko – kaoliny vznikly především z granitoidů dyjského masivu, méně z bítešské ortoruly dyjské klenby moravika. Kaoliny jsou tu vyhodnoceny především jako KZ, méně KP. Prakticky před vytěžením je malé ložisko KP Únanov-sever.
- Chebská pánev – kaoliny vznikly kaolinizací žul smrčinského masivu. Je zde vyhodnoceno pouze jedno, dosud netěžené ložisko Plesná-Velký Luh (KK, KP).
- Třeboňská pánev – málo významná oblast, kde kaoliny vznikly ze žul a biotitických pararul moldanubika. Vyhodnocené jsou pouze kaoliny keramické (KK). Surovina se netěží, ani v budoucnosti se s ní pro nízkou kvalitu nepočítá.
- Vidnava – kaoliny vznikly z granitů žulovského masivu. Surovina jediného, již netěženého ložiska Vidnava je alternativně vyhodnocena jako KP a KK, ale z důvodů nejlepšího využití suroviny je evidována mezi jíly pro výrobu žároostřiv (JZ).
- Další menší výskyty kaolinů jsou buď vytěženy (Lažánky) nebo dosud neprozkoumány (Žluticko, Toužimsko, Javornicko).

Ložiska kaolinů jsou významná i z celosvětového hlediska, nejdůležitější jsou oblasti Plzeňska, Karlovarska a Podbořanska. Všechna ložiska kaolinu v ČR jsou v současnosti těžena povrchově.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní ■ evidovaná ložiska ■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Hlavní ložiskové oblasti:

- | | | |
|---------------|-----------------|-------------------|
| 1 Karlovarsko | 4 Plzeňsko | 7 Třeboňská pánev |
| 2 Kadaňsko | 5 Znojemsko | 8 Vidnavsko |
| 3 Podbořansko | 6 Chebská pánev | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	65	65	65	65	65
z toho těžených	11	12	13	15	15
Zásoby celkem, kt	1 152 423	1 141 012	1 127 292	1 121 045	1 120 859
bilanční prozkoumané	257 451	224 358	233 868	221 695	215 777
bilanční vyhledané	493 525	517 984	495 636	488 404	494 164
nebilanční	401 447	398 670	397 788	410 946	410 918
Těžba, kt a)	5 573	5 543	3 650	4 155	3 862

Poznámka:

- a) surový kaolin, celková těžba všech technologických typů;
 úpravenský produkt - plavený kaolin – představuje cca 20 až 25 % z uváděné těžby

Vzhledem k významu a ke značným rozdílům v technologickém využití i v ceně jednotlivých surovinových typů kaolinu, uvádíme navíc samostatně údaje o kaolinech pro výrobu porcelánu a jemné keramiky (KJ) a kaolinech pro papírenský průmysl (KP):

Kaolin pro výrobu porcelánu (KJ)	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	27	28	29	29	29
z toho těžených	5	5	6	7	7
Zásoby celkem, kt	243 811	256 168	257 441	258 622	257 119
bilanční prozkoumané	54 163	53 737	58 114	56 541	56 008
bilanční vyhledané	103 652	115 969	110 155	108 362	107 762
nebilanční	85 996	86 462	89 172	93 719	93 349
Těžba, kt a)	443	417	424	402	448

a) těžená ložiska: Božičany-Osmosa-jih, Bystřice-Hájek, Jimlíkov, Krásný Dvůr, Mírová, Nepomyšl-Velká, Podlesí 2

Kaolin pro papírenský průmysl (KP)	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	22	23	22	22	22
z toho těžených	6	7	7	8	8
Zásoby celkem, kt	407 178	375 312	380 352	376 722	365 127
bilanční prozkoumané	117 132	88 128	88 918	82 513	77 365
bilanční vyhledané	189 616	194 516	190 399	186 149	185 975
nebilanční	100 430	92 668	101 035	108 060	101 787
Těžba, kt a)	5 085	4 702	2 768	3 401	3 181

a) těžená ložiska: Horní Bříza, Chlumčany-Dnešice, Kaznějov-jih, Kralupy u Chomutova-Merkur, Lomnička-Kaznějov, Otovice-Katzenholz, Rokle, Únanov-sever 3

5. Zahraniční obchod

2507 – Kaolin a jiné kaolinitické jíly, též kalcinované

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	17 649	19 491	12 791	15 466	13 994
Vývoz, t a)	442 934	455 041	444 820	441 500	483 636

Protože je kaolin velmi významnou českou vývozní komoditou, uvádíme údaje o zahraničním obchodu také v podrobnějším členění:

25070020 – Kaolin

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	7 618	9 058	3 904	5 626	6 834
Vývoz, t a)	441 510	452 968	440 128	438 441	482 167

a) vývoz nejkvalitnějšího kaolinu Sedlec Ia byl omezen kvótami MPO

25070080 – Jiný kaolinický jíl

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	10 031	10 433	8 887	9 840	7 158
Vývoz, t	1 424	2 074	4 692	3 059	1 469

6. Ceny

Průměrné ceny keramického kaolinu na tuzemském trhu se pohybují podle kvality mezi 2 000 – 3 500 Kč/t, dosahované průměrné ceny exportu 3 600 – 3 900 Kč/t. Papírenské kaoliny se prodávají za 1 400 – 3 500 Kč/t a exportují za průměrnou cenu 3 000 Kč/t. Surový kaolin pro stavební keramiku je nabízen za 200 - 300 Kč/t. Plavený podbořanský kaolin je na domácím trhu nabízen za 1 500 Kč/t, kaolin pro výrobu jemného porcelánu a glazur zhruba za 2 000 Kč/t a aktivovaný kaolín za 2 400 Kč/t.

Dovoz kaolinu a kaolinitických jílu (položka 2507 celního sazebníku) činil v roce 2004 zhruba 14 kt (53,9 % z Velké Británie, 23,4 % z Ukrajiny, 15,4 % z Německa), průměrná dovozní cena byla 4 153 Kč/t (britský kaolin: 3 851 Kč/t; ukrajinský kaolin: 1 921 Kč/t; německý kaolin: 5 649 Kč/t). Vyvezeno bylo 483,6 kt kaolinu a kaolinitických jílu (31,5 % do Německa, 15,5 % na Slovensko, 10,4 % do Belgie, 9,2 % do Rakouska, 8,3 % do Nizozemí, 6,4 % do Itálie, 5,8 % do Polska, 3,0 % do Rumunska, 2,1 % do Maďarska, 1,6 % do Spojených arabských emirátů) při průměrné ceně 2 357 Kč/t. V roce 2004 byly české kaoliny vyvezeny do 32 evropských i mimoevropských zemí.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

LASSELSBERGER, a.s. Plzeň

Sedlecký kaolín a.s., Božičany

Kaolin Hlubany a.s., Podbořany

KERAMOST, a.s., Most

KSB s.r.o., Božičany

8. Světová výroba

Údaje o světové výrobě kaolinu se značně liší; ve statistikách je uváděna suchá i mokrá hmotnost, upravený i surový kaolin, přesně hlášené těžby a výroby prodejného produktu i jejich odhady. Značně rozdílné údaje udávají i různé ročníky stejných publikací. Přes tuto skutečnost lze usuzovat, že světová výroba kaolinu se od roku 1984 pohybovala nad úrovní 20 mil. tun a v roce 1990 zřejmě dosáhla vrcholu těžbou 27,7 mil. tun (dle Welt-Bergbau-Daten). Po poklesu na 21,0 mil. tun (rok 1993) světová produkce opět zvolna roste. Údaje uváděné ročenkou World Mineral Statistics (WMS) jsou o něco vyšší, údaje Mineral Commodity Summaries (MCS) dokonce výrazně vyšší. Obecně lze sledovat vzestup těžby kaolinu v rychle se rozvíjejících zemích třetího světa (Čína, Brazílie, Jižní Korea) a stagnaci či pokles produkce ve vyspělých zemích (Německo, Velká Británie, USA).

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, kt (dle MCS)	NA	44 100	43 200	41 000	41 000
Těžba, kt (dle WMS)	22 600	22 200	22 000	22 700	N
Těžba, kt (dle WBD)	26 731	26 930	25 904	26 472	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle Welt Bergbau Daten):

USA	30,3 %	Rusko	4,9 %
Německo	13,6 %	ČR	3,5 %
Čína	8,7 %	Jižní Korea	2,7 %
Brazílie	8,3 %	Španělsko	2,2 %
Velká Británie	7,9 %	Indie	2,1 %

Podobně jako údaje o celosvětové produkci, liší se v jednotlivých ročenkách i údaje o podílu ČR. Welt-Bergbau-Daten udává pro rok 2003 cca 3,5 %, zatímco World Mineral Statistics 5,0 % (za rok 2000). Renomovaná publikace The Industrial Minerals HandyBook udávala pro rok 1997 dokonce 8 % podíl na celosvětové produkci.

9. Ceny světového trhu

Ceny kaolinu na světovém trhu se - přes trvající převahu nabídky - udržovaly na celkově vyrovnané úrovni. Časopis Industrial Minerals kotuje měsíčně ceny britského a amerického kaolinu. Od roku 2002 však přestaly být kotace britského kaolinu Cornwall zveřejňovány. Průměrné ceny obchodovaných komodit koncem roku:

A	kaolin upravený, plnivová jakost, GBP/t, FOT Cornwall, Velká Británie
B	kaolin upravený, nátěrová jakost, GBP/t, FOT Cornwall, Velká Británie
C	kaolin upravený, keramická jakost, GBP/t, FOT Cornwall, Velká Británie
D	kaolin upravený, porcelánová jakost, GBP/t, FOT Cornwall, Velká Británie
E	kaolin upravený, plnivová jakost, USD/st, Ex Georgia plant, USA
F	kaolin upravený, nátěrová jakost, USD/st, Ex Georgia plant, USA
G	kaolin upravený, kalcinovaný, USD/st, Ex Georgia plant, USA
H	kaolin plavený, keramická jakost, volně ložený, GBP/t, EXW Francie
I	kaolin plavený, keramická jakost, volně ložený, GBP/t, FOB Rotterdam

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	52,50	52,50	-	-	-
B	76,50	76,50	-	-	-
C	62,50	62,50	-	-	-
D	105,00	105,00	-	-	-
E	-	-	90,00	90,00	90,00
F	-	-	135,00	135,00	135,00
G	365,00	365,00	348,00	348,00	348,00
H	-	-	70,00	70,00	70,00
I	-	-	80,00	80,00	80,00

10. Recyklace

V keramickém průmyslu se recykluje část střepů. Vliv zvyšující se recyklace papíru má zanedbatelný vliv na spotřebu kaolinu; při recyklaci jsou plniva, nátěry a pigmenty ve formě kalů běžně ukládány jako odpad. Recyklovaný papír - užívaný převážně pro tisk novin a balení - vyžaduje jen malý nebo žádný obsah kaolinu.

11. Možnosti náhrady

Podle oborů užití je situace následující:

- při výrobě porcelánu není kaolin nahraditelný.

- v keramických recepturách se částečně případ od případu kaolin může nahrazovat jíly, mastkem, wollastonitem a mullitem i v syntetické formě, ale většinou jde o náhrady cenově náročné.
- ve výrobě papíru (kde se spotřebovává téměř polovina celkové spotřeby kaolinu) jsou možnosti náhrady největší - kaolin působí jako plnivo a dá se nahradit superjemně mletým vápencem, dolomitem (i syntetickým - sráženým), slídou (světlou), mastkem, wollastonitem atd.
- v ostatních případech, kde se kaolin užívá jako plnivo (izolační materiály, barvy, skleněná vlákna), je situace analogická.
- při výrobě žáruvzdorného materiálu a v aplikacích ve stavebnictví je kaolin dobře nahraditelný jinými surovinami požadovaných vlastností.

JÍLY

1. Charakteristika a užití

Jíly jsou sedimentární nebo reziduální nezpevněné horniny složené z více než 50 % jílu ve smyslu zrnitostní frakce (velikost zrn pod 0,002 mm) a obsahující jako podstatnou složku jílové minerály, zejména skupiny kaolinitu, dále hydrosíl (illit) a montmorillonitu (viz bentonit). Podle složení jílových minerálů jsou jíly děleny na monominerální (např. kaolinitové, illitové aj.) a polyminerální (složené z více jílových minerálů). Jíly dále obsahují různé příměsi, např. křemen, slídy, karbonáty, organickou hmotu, oxidy a hydroxidy Fe a další. Barvy mají různé podle příměsí - bílé, šedé, žluté, hnědé, fialové a další. Druhotně mohou být zpevněné - jílovce, případně navíc nemetamorfne rekrystalizované - jílovité břidlice.

Ve smyslu ložiskovém a technologickém je do této kategorie řazena široká paleta hornin s vysokým obsahem jílových minerálů. Ve světě jsou často mezi jíly řazeny bentonity a cihlářské suroviny, ale také kaoliny. Jíly se vyskytují prakticky ve všech sedimentárních formacích po celém světě. Nejvíce se používají v keramické výrobě, jako žáromateriály, plnidla, těsnicí hmoty, v papírenství, filtraci olejů atd.

2. Surovinové zdroje ČR

Podle technologických vlastností a použitelnosti se jíly dělí v ČR na:

- Pórovinové (JP) – surovina pro keramickou výrobu s bílou nebo světlou vypalovací barvou, slinující při teplotách nad 1200° C. Z jílových minerálů převažuje kaolinit, obsahy klastických částic jsou nízké.
- Žáruvzdorné na ostřivo (JZ) – surovina po výpalu poskytuje materiál, vhodný jako ostřivo pro výrobu šamotového zboží. U suroviny je požadován co nejvyšší obsah Al_2O_3 , co nejnižší obsah Fe_2O_3 , vysoká žáruvzdornost a co nejnižší nasákavost po výpalu. Hlavním jílovým minerálem je opět kaolinit (příp. i dickit).
- Žáruvzdorné ostatní (JO) – surovina použitelná jako vazná (plastická) složka při výrobě především žáruvzdorného zboží. Mimo vysoké vaznosti je požadován co nejnižší obsah Fe_2O_3 a klastik.
- Keramické nežáruvzdorné (JN) – surovina širokých technologických vlastností i použitelnosti (např. kameninové, dlaždicové, přísadové aj.).
- Hliníkové podložní (JA) – kaolinitické jíly v podloží uhelných slojí mostecké části severočeské pánve, obsahující kolem 40 % Al_2O_3 , místy 3 - 7 % TiO_2 a vesměs značné množství sideritu. V minulosti se o nich uvažovalo jako o možném zdroji Al. Dnes již nemají význam kvůli energetické náročnosti výroby a navíc jsou většinou přesypány výsypkami z uhelných dolů.

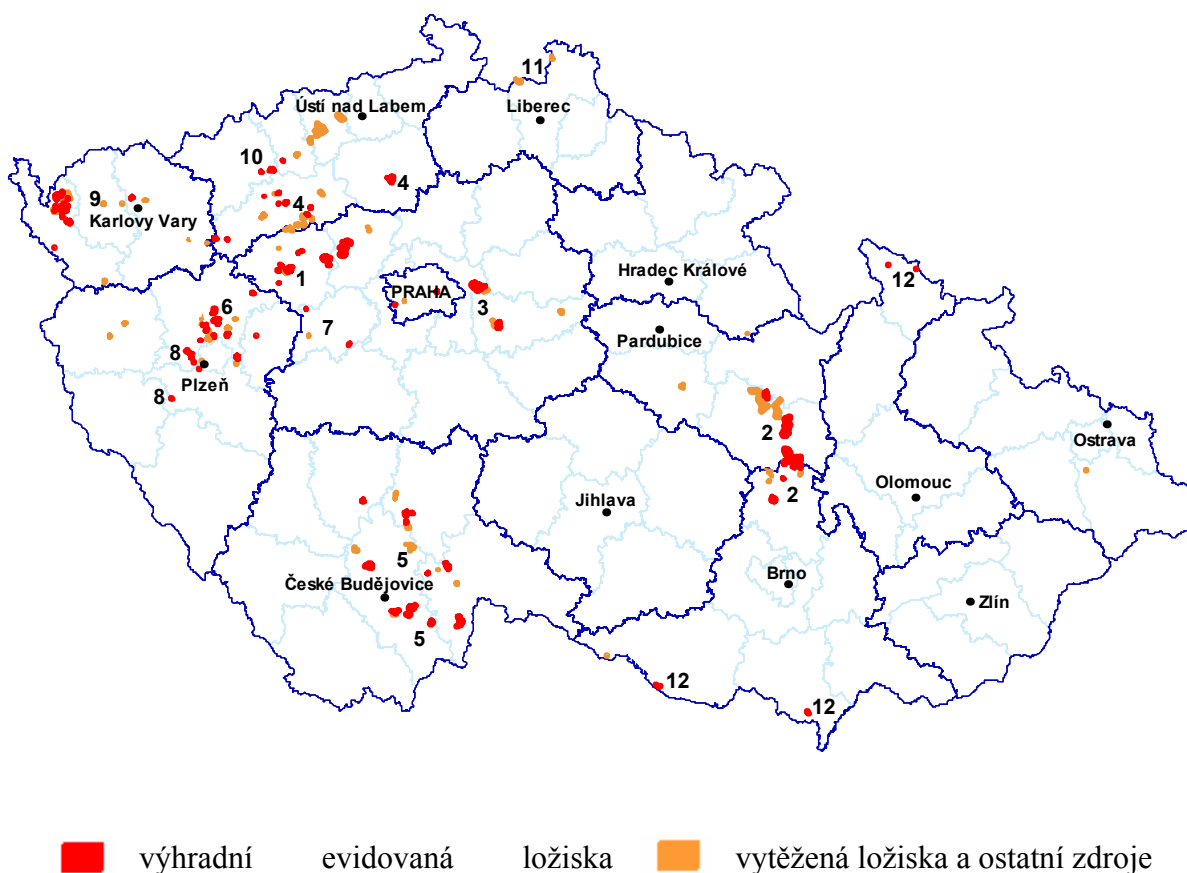
Ložiska jílu jsou v ČR soustředěna do těchto hlavních ložiskových oblastí:

- Kladensko - rakovnický permokarbon – vyskytují se především vysoce žáruvzdorné jílovce (lupky) (JZ), které se používají pro výrobu žáruvzdorných ostřiv. Méně jsou zastoupeny také červeně se pálicí dlaždicové jíly a šedé nežáruvzdorné jílovce (JN). Nejdůležitějšími ložisky JZ jsou Rynholec-Hořkovec 2 a Rakovník.
- Moravská a východočeská křída – jedná se o oblast s největšími zásobami suroviny (JZ) se stejným použitím jako u předchozí oblasti (s mírně horší jakostní skladbou). V současnosti je těženo již jen jediné ložisko Březinka.
- Lounská křída – jíly jsou vhodné jako pórovinové (JP) a žáruvzdorné ostatní (JO), ale hlavně jako keramické (JN). V současnosti je těženo jen středně velké ložisko JN Líšťany.

- Křída v okolí Prahy – jíly jsou vhodné jako vysoce žáruvzdorné na ostřivo (JZ), žáruvzdorné vazné (JO) i jako pórovinové (JP). Nejvýznamnější jsou využívaná ložiska JZ Vyšehořovice a Brník.
- Jihočeské pánve – jíly jsou vysoce až středně žáruvzdorné zejména vhodné jako vazné (JO), dále i jako pórovinové (JP) a nežáruvzdorné (JN). Hlavními ložisky JO jsou Borovany-Ledenice (kde se zároveň těží i diatomit) a Zahájí-Blana.
- Plzeňská pánev a terciérní relikt stř. a záp. Čech – převládají středně žáruvzdorné jíly, které jsou vyhodnoceny jako vazné (JO) a keramické pro výrobu dlaždic a obkládaček, ale i kameniny (JN). Nejdůležitější je těžené velké ložisko JO Kyšice-Ejpovice.
- Chebská a sokolovská pánev – mnohem důležitější je chebská pánev, kde jsou významné vazné jíly (JO), pórovinové (JP) a žáruvzdorné, kameninové atd. (JO, JN). Rozhodujícím těženým ložiskem JO je dnes Nová Ves u Křižovatky 2.
- Severočeská a žitavská pánev – mimo výše zmíněných hliníkových podloží jílů (JA) se vyskytují i nadložní keramické (kameninové) jíly (JN). V současnosti je těženo jen středně velké ložisko JN Tvršice v severočeské pánvi.
- Terciér a kvartér na Moravě – vyskytují se keramické (především kameninové a dlaždicové) jíly (JN). Těžba zde skončila v roce 1997 (Poštorná, Šatov).

Nejvýznamnějšími oblastmi jsou dnes chebská a jihočeské pánve, křída v okolí Prahy, rakovnický permokarbon a stále méně moravská a východočeská křída. Jíly a jílovce jsou v ČR těženy většinou povrchově a místy i hlubinně (Rakovník, Lubná, Březinka).

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Hlavní ložiskové oblasti:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Kladensko- rakovnický permokarbon | 7 Terciérní reliktů středních Čech |
| 2 Moravská a východočeská křída | 8 Terciérní reliktů západních Čech |
| 3 křída v okolí Prahy | 9 Chebská a sokolovská pánev |
| 4 Lounská křída | 10 Severočeská pánev |
| 5 Jihočeské pánve | 11 Žitavská pánev |
| 6 Plzeňská pánev | 12 Terciér a kvartér na Moravě |

4. Základní statistické údaje ČR k 31. 12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	116	115	116	112	111
Z toho těžených	22	23	26	26	25
Zásoby celkem, kt	1 057 361	1 057 102	1 049 496	960 604	959 285
bilanční prozkoumané	231 689	230 202	231 500	194 480	193 861
bilanční vyhledané	528 712	528 348	511 233	416 399	416 348
nebilanční	296 960	298 552	306 763	349 729	349 076
Těžba, kt	601	585	564	554	649

5. Zahraniční obchod

2508 – Ostatní jíly (ne expandované), kyanit, sillimanit, též pálené, mullit, šamotové nebo dinasové zeminy

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	38 457	41 728	36 853	41 954	58 368
Vývoz, t	174 212	185 711	157 918	145 597	230 124

S ohledem na skutečnost, že položka 2508 v sobě zahrnuje různé suroviny (často s odlišným způsobem použití), uvádíme rovněž údaje o zahraničním obchodu s vybranými podpoložkami:

250820 – Odbarvovací zeminy a fullerova (valchářská) hlína

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	637	595	547	702	564
Vývoz, t	0	0	53	32	27

250830 – Žáruvzdorný (šamotový) jíl

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	8 837	11 908	8 140	9 388	11 841
Vývoz, t	46 784	46 415	46 785	46 678	41 722

250840 – Ostatní jíly

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
----------	------	------	------	------	------

Dovoz, t	6 093	5 351	5 317	6 494	16 880
Vývoz, t	57 957	45 008	37 285	35 827	44 383

250850 – Andaluzit, kyanit a sillimanit

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	3 672	3 341	2 373	3 480	3 333
Vývoz, t	0	144	23	0	0

250860 – Mullit

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	377	444	300	340	446
Vývoz, t	22	1	12	5	72

250870 – Šamotové nebo dinasové zeminy

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	5 954	4 679	7 553	9 755	5 887
Vývoz, t	36 595	47 321	41 758	45 597	81 891

6. Ceny

Různé kvality lupků a jílu na trhu se vyznačují cenovou pestrostí. Tak např. žáruvzdorné jíly surové jsou dodávány za 450 - 780 Kč/t, v průměru asi 600 Kč/t, sušené dosahují cen 860 – 1 840 Kč/t v průměru asi 1 200 Kč/t. Ceny kaolinitických jílu s vysokou vazností a žáruvzdorností cca 1 700 °C byly v roce 2004 nabízeny v surovém stavu za 450 – 1 050 Kč/t, sušené od 2 500 do 5 000 Kč/t. V roce 2004 bylo dovezeno 11,8 kt žáruvzdorných jílu (82,5 % z Polska, 10,4 % z Ukrajiny, 6,5 % z Německa) při průměrné ceně 1 261 Kč/t, vyvezeno 41,7 kt (33,0 % do Německa, 27,7 % do Rakouska, 19,4 % na Slovensko) za 1 766 Kč/t.

Ceny kameninových jílu surových se pohybují mezi 170 a 665 Kč/t, v průměru kolem 400 Kč/t, sušené jsou prodávány cca za 1 000 Kč/t. Cena surových bělninových jílu kolísá mezi 350 a 1 630 Kč/t, v průměru kolem 1 300 Kč/t v surovém stavu, cena sušených bělninových jílu dosahuje 1 375 – 2 950 Kč/t, v průměru asi 2 160 Kč/t. Ostatní jíly v surovém stavu mají průměrnou cenu kolem 230 Kč/t, sušené cca 1 300 Kč/t. Ostatních jílu bylo v roce 2004 dovezeno 16,9 kt (78,4 % z Německa, 17,6 % z Velké Británie) při průměrné ceně 2 847 Kč/t, vyvezeno 44,4 kt (66,8 % do Německa, 19,9 % do Rakouska, 4,9 % do Polska) s průměrnou cenou 834 Kč/t.

Dovoz šamotových a dinasových zemin v roce 2004 dosáhl 5,9 kt (65,0 % z Ukrajiny, 28,1 % z Německa, 5,1 % z Nizozemí) při průměrné ceně 3 183 Kč/t, jejich vývoz byl realizován za 3 009 Kč/t v množství 82 kt (47,3 % do Německa, 17,9 % do Maďarska, 12,2 % do Itálie). Meziroční nárůst vývozu šamotových jílu představoval v roce 2004 cca 80 % a byl způsoben vyšším zhruba dvojnásobným exportem do Německa a do Maďarska. Ceny surových lupků se na tuzemském trhu pohybují mezi 400 - 551 Kč/t, pálené lupky dosahují cen 2 600 – 4 000 Kč/t.

V roce 2004 bylo dovezeno 446 t mullitu (41,6 % z Maďarska, 36,7 % z Nizozemí, 20,6 % z Německa) při průměrné ceně 27 825 Kč/t. Andaluzitu, sillimanitu a kyanitu bylo v roce 2004 dovezeno 3 333 t (87,5 % z Jihoafrické republiky, 6,4 % z Francie, 4,0 % z USA) za průměrnou cenu 8 073 Kč/t. Valchařská hlínka a odbarvovací zeminy byly importovány v množství 564 t (91,9 % ze Slovenska, 8,0 % z Německa) po 15 015 Kč/t. Vývoz všech tří položek proběhl v roce 2004 v zanedbatelném množství.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

KEMAT s.r.o., Skalná

LASSELSBERGER, a.s. Plzeň

KERAMOST a.s., Most

České lupkové závody a.s., Nové Strašecí

P-D Refractories CZ a.s., Velké Opatovice

RAKO - Lupky s.r.o., Lubná u Rakovníka

Kaolin Hlubany a.s., Podbořany

8. Světová výroba

Souhrnné údaje o světové těžbě jílu nejsou k dispozici. Dílčí statistiky postihují jen některé typy jílu; z nich je možné usuzovat na pomalu, ale trvale rostoucí těžbu. U tzv. Fullerovy hlínky se podle Mineral Commodity Summaries světová produkce v posledních letech pohybovala mezi 4 a 5 mil. tun.

9. Ceny světového trhu

Průměrné ceny většiny jílu pomalu stoupaly. Ceny některých jílu byly kotovány měsíčně časopisem Industrial Minerals. Od roku 2002 jsou však publikovány pouze kotace světových cen žáruvzdorných jílu. Přehled průměrných cen obchodů dosahovaných koncem roku je uveden níže pro tyto komodity:

- A fullerova hlínka upravená, slévárenská jakost, pytlovaná, GBP/t CIF Velká Británie
- B žáruvzdorný jíl, 40 - 47 % Al_2O_3 , GBP/t CIF Velká Británie
- C ballclay, vzduchem sušený, drcený, volně ložený, GBP/t FOB Velká Británie
- D ballclay, prachový, pytlovaný, GBP/t FOB Velká Británie
- E ballclay westerwaldský, sušený, mletý, volně ložený, DEM/t FOB Německo
- F žáruvzdorný jíl, 45 % Al_2O_3 , USD/t FOB Čína
- G kalcinovaný kaolinitický jíl, 47 % Al_2O_3 , USD/t FOB EU

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	106,50	115,00	-	-	-
B	112,00	112,00	-	-	-
C	45,00	45,00	-	-	-
D	105,00	105,00	-	-	-
E	162,50	162,50	-	-	-
F	67,50	67,50	67,50	67,50	67,50
G	112,00	112,00	120,00	120,00	140,00

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

11. Možnosti náhrady

Převážná většina jíly se používá v různých odvětvích keramické výroby. V tomto oboru se rozlišují:

- jíly pórovinové do keramických receptur – pro toto použití nejsou jíly nahraditelné, ale naopak se paleta užívaných surovin systematicky rozšiřuje podle místních zdrojů i podle empirických výsledků vývoje receptur.
- jíly pro ostřiva – jde především o výrobu šamotu a podobných hmot, kde jíly mohou být úspěšně nahrazeny celou řadou žáruvzdorných surovin: andaluzitem, mullitem (v poslední době i syntetickým) podle účelu užití i místních podmínek.
- totéž platí i pro jíly pro žáruvzdorné zboží, kde existuje největší možnost náhrady; výběr závisí především na účelu a způsobu užití, na ekonomických limitech a místních zdrojích.
- jíly pro nežáruvzdorné keramické výrobky (kameninové roury, tanky pro kyseliny aj., dlaždice, obklady, nádoby atd.) – v této oblasti možnosti náhrady vedle nerostných surovin (halloysit na dlaždice, minerální barviva místo barevně se vypalujících jíly, tavený čedič) zahrnují i sklo (obklady), umělé kamenivo (dlaždice, dlažby, kachlíky), kovy, plasty apod. Pro vlastní keramickou výrobu však jíly nahradit nelze.
- jíly titaničité a hliníkové jsou potenciálním zdrojem titanu a hliníku a jsou samy náhradou za klasické zdroje obou prvků.

BENTONIT

1. Charakteristika a užití

Bentonit je měkká velmi jemnozrnná nehomogenní různě zbarvená hornina složená z podstatné části z jílového minerálu montmorillonitu, která vznikla většinou subakvatickým nebo subaerickým zvětráváním produktů bazického (v menší míře i kyselého) vulkanismu (hlavně tufů). Montmorillonit je nositelem charakteristických vlastností bentonitu - značná sorbční schopnost charakterizovaná vysokou hodnotou výměny bází (schopností přijímat z roztoků určité kationty a uvolňovat za ně ze své molekuly Mg, někdy i Ca a alkálie), vnitřní bobtnavost ve styku s vodou (některé bentonity bobtnavé nejsou, ale mají vysoké absorpční schopnosti jako bělicí jíly, zejména jsou-li aktivovány), vysoká plasticita a vaznost. Bentonit dále obsahuje další jílové minerály (kaolinit, illit, beidellit), Fe-sloučeniny, křemen, živce, sopečné sklo atd., které představují škodliviny a úpravou se pokud možno odstraňují. Světové ložiskové zásoby bentonitu jsou odhadovány na více než 1 400 mil. t.

Použití bentonitu je mnohostranné a řídí se jeho mineralogickým složením a technologickými vlastnostmi. Nejvíce se ho spotřebuje jako pojiva ve slévárenství, při peletizaci železných rud (4 - 10 kg na tunu pelet), dále se používá jako sorbent (odbarvování, katalyzátory, rafinace, filtrace, vysoušedla, čištění odpadních vod, nosiče pesticidů), do vrtných výplachů, jako plnidla (barvy, laky, farmacie, kosmetika) a suspenze (mazací oleje), ve stavebnictví (těsnicí materiál), zemědělství atd. V poslední době výrazně stoupá spotřeba bentonitu jako sorbentu exkrementů domácích zvířat ("kočkolit") a pojiva granulovaných krmiv.

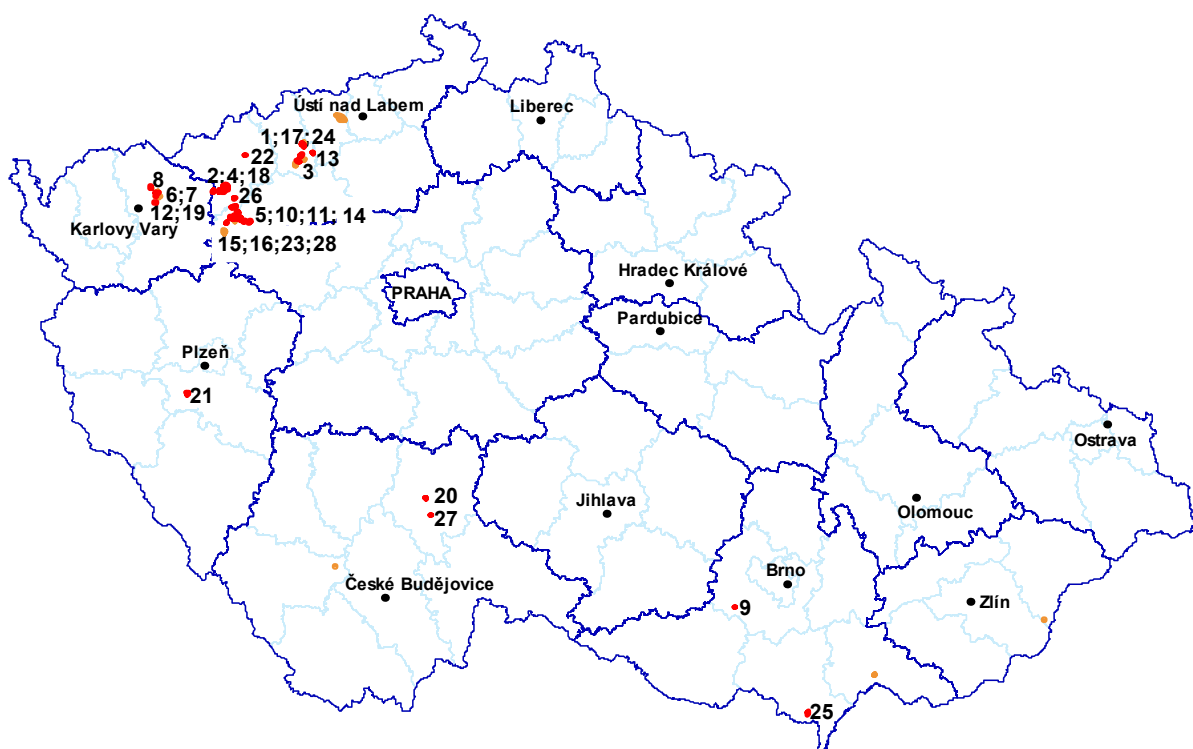
2. Surovinové zdroje ČR

Všechny ložiskové výskyty bentonitu v ČR vznikly zjílověním vulkanických hornin. Naprostá většina ložisek i zásob bentonitů v ČR je soustředěna v oblasti Doupovských hor a Českého středohoří. Značná část suroviny z ložisek bentonitů v těchto oblastech je tvořena nejjakostnější surovinou vhodnou především pro slévárenské účely (pojivo slévárenských písků při zhotovování forem) - jak aktivovaný (nahrazení iontů Ca^{2+} a Mg^{2+} ionty Na^+) tak neaktivovaný bentonit. Rozvoj těžby, úpravy a využití bentonitů v ČR nastal až koncem 50. let, zejména v souvislosti s jeho využitím ve slévárenství. Těžba kulminovala nejprve začátkem a koncem 80. let (207 kt v roce 1987); v první polovině 90. let došlo v souvislosti s poklesem poptávky ze strany slévárenského průmyslu k poklesu těžby (54 kt v roce 1995). V letech 1996 - 2000 těžba opět výrazně vzrostla, především díky zvýšené poptávce po odlišně uplatňované surovině (steliva, např. tzv. kočkolit, krmiva, těsnicí materiály, aj.).

- Nejvýznamnější ložiskovou oblastí je východní okraj Doupovských hor na styku se severočeskou pánví. V okolí Kadaně a Podbořan je soustředěna většina zásob i největší ložiska bentonitů v ČR. Nejdůležitějším, v současnosti těženým ložiskem v této oblasti je Rokle.
- V oblasti západního okraje Doupovských hor na styku s hroznětínskou pánví jsou ložiska bentonitů soustředěna především v okolí Hroznětína. Z ekonomických důvodů byla v roce 1993 těžební i úpravnická činnost ukončena na ložisku Hroznětín-Velký Rybník. Poměrně velké zásoby na několika ložiskách byly ověřeny koncem 90. let 20. století. Většina těchto ložisek (kromě ložiska Všeborovice) má však nepříznivé skrývkové poměry, jsou méně prozkoumaná a někdy mají i horší kvalitativní skladbu suroviny než ložiska na Podbořansku, Kadaňsku a Mostecku.

- Ložiska na Mostecku na styku jihovýchodního okraje severočeské pánve a Českého středohoří jsou v současnosti druhou nejvýznamnější oblastí bentonitů v ČR. Mezi nejdůležitější patří dotěžované ložisko Braňany-Černý vrch, dále Stránce a Střimice.
- Terciární pánve Plzeňska (Dnešice) a jihočeské pánve (Maršov, Rybova Lhota) mají malý význam. Surovina (převážně montmorillonitové jíly) je většinou horší kvality a použitelná především v zemědělství nebo jako těsnicí materiál. Bentonity se vyskytují rovněž v sokolovské pánvi.
- V miocénních sedimentech karpatského neogénu na jižní Moravě převažují montmorillonitové jíly. Jedná se až na výjimky (Ivančice-Réna) o jakostně horší surovinu, vhodnou především pro zemědělství nebo jako těsnicí materiál. Jsou zde vyhodnocena dvě malá ložiska (Ivančice-Réna, Poštorná).

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

Bentonit slévárenský:

1 Braňany-Černý vrch	7 Hájek 2	13 Liběšice
2 Rokle	8 Hroznětín-Velký Rybník	14 Nepomyšl
3 Stránce	9 Ivančice-Réna	15 Nepomyšl-Velká
4 Blov-Krásný Dvoreček	10 Krásný Dvůr-Podbořany	16 Podbořany-Letov
5 Blšany 2	11 Krásný Dvůr-Vys.Třebošice	17 Střimice 1
6 Hájek 1	12 Lesov	18 Vlkaň

Bentonit ostatní:

20 Maršov u Tábora	23 Krásný Dvůr-Vys.Třebošice	26 Račetice
21 Dnešice-Plzeňsko-jih	24 Obrnice-Vteln	27 Rybova Lhota
22 Chomutov-Horní Ves	25 Poštorná	28 Veliká Ves-Nové Třebčice

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	27	27	27	28	28
z toho těžených	3	3	3	4	4
Zásoby celkem, kt	312 656	312 424	318 491	317 390	315 256
bilanční prozkoumané	51 669	51 624	54 268	54 201	54 035
bilanční vyhledané	173 621	173 621	169 969	168 982	168 104
Nebilanční	87 366	87 179	94 254	94 207	93 117
Těžba, kt	280	224	174	199	201

5. Zahraniční obchod

250810 - Bentonit

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	12 887	15 410	12 623	11 795	19 417
Vývoz, t	32 853	46 822	32 002	17 458	62 028

6. Ceny

Technické bentonity použitelné jako těsnicí materiál, zásypový materiál, případně jako přísada do hnojiv jsou na domácím trhu nabízeny od 3 000 Kč/t. V roce 2004 bylo dovezeno 19 417 t bentonitu (70,7 % ze Slovenska, 18,4 % z Německa) za průměrnou cenu 3 158 Kč/t. Kvalitní slovenský bentonit o vysoké jakosti je dovážen pro nejnáročnější užití. Vyvezeno bylo 62 028 t bentonitu (71,0 % do Německa, 13,3 % do Rakouska, 6,0 % do Polska) v průměru za cenu 9 414 Kč/t. Vzestup vývozu v roce 2004 byl způsoben zhruba čtyřnásobným růstem exportu do Německa oproti roku 2003.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

KERAMOST a.s., Most

LITH s.r.o., Malé Chvojno

8. Světová výroba

Světová roční výrobní kapacita bentonitu je cca 12 mil. t. Světová produkce se v posledních pěti letech pohybuje v rozmezí 10 a 12 mil. tun. Údaje jednotlivých mezinárodních statistických přehledů se však poměrně liší. Objemy těžby největších producentů (USA, Řecko, Německo) nevykazují velké výkyvy. Během posledních pěti let poklesla výrazněji těžba ve Velké Británii a v Itálii a naopak vzrostla produkce Mexika.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, kt (dle MCS)	NA	10 500	10 000	10 200	10 500
Těžba, kt (dle WMS)	11 400	11 800	11 400	12 000	N
Těžba, kt (dle WBD)	9 996	10 489	9 859	10 192	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle WBD):

USA	39,0 %	Mexiko	4,4 %
Řecko	11,4 %	Japonsko	4,0 %
Rusko	8,8 %	Itálie	2,8 %
Turecko	8,2 %	Španělsko	2,2 %
Německo	4,7 %	ČR	2,0 %

9. Ceny světového trhu

Ceny bentonitu v posledních letech vykazovaly jen časově omezené výkyvy. K většímu zdražení některých druhů (komodity C, D) došlo až v roce 2000. V roce 2001 pokračoval růst cen všech uvedených kotací; v letech 2002 - 04 ceny stagnovaly. Podle kotace časopisu Industrial Minerals byly průměrné ceny koncem roku:

- A bentonit slévárenský, 85 % <200 mesh, pytlovaný, GBP/t CIF Velká Británie
- B bentonit surový, volně ložený v železničních cisternách, USD/st FOB závod Wyoming
- C bentonit slévárenský, pytlovaný ve vagonech, USD/st FOB závod Wyoming
- D bentonit API, pytlovaný ve vagonech, USD/st FOB závod Wyoming
- E bentonit indický, stelivová jakost, drcený, sušený, volně ložený, USD/t FOB Kandla
- F bentonit indický, sléváren. jakost, drcený, sušený, volně ložený, USD/t FOB Kandla
- G bentonit, stelivová jakost, 1 – 5 mm, volně ložený, Euro/t, FOB evropské přístavy

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	135,00	165,00	-	-	-
B	42,50	44,50	44,50	44,50	44,50
C	59,00	64,00	63,00	63,00	63,00
D	43,00	49,00	48,00	48,00	48,00
E	-	-	36,00	36,00	36,00
F	-	-	42,50	42,50	42,50
G	-	-	50,00	43,50	40,00

10. Recyklace

Bentonit lze recyklovat jen ve velmi omezeném měřítku.

11. Možnosti náhrady

U slévárenských formovacích směsí lze bentonit nahradit pojivy obsahujícími grafit, umělé polymery či jiné jílové minerály. U vrtných výplachů se dají použít analogické náhrady, u plniv pak křída, dolomity, vápence atd., v ekologických aplikacích zeolity. Při výrobě železoručních pelet se bentonit nahrazuje páleným vápnem, polymery a dalšími pojivy.

DIATOMIT

1. Charakteristika a užití

Diatomit je sedimentární hornina, složená převážně z mikroskopických schránek sladkovodních nebo mořských rozsivek (diatom). Tato hornina jeví různý stupeň zpevnění – je buď sypká (křemelina, rozsivková zemina) nebo zpevněná (diatomová břidlice, popř. i rohovec). Sypká hornina má podobu velice jemnozrnného sedimentu. Při diagenезi nastává částečné rozpouštění schránek a dochází k impregnaci sedimentu uvolněným opálem, ke zpevnění a zbřidličnatění. Podle stupně pórovitosti pak jsou rozlišovány leštivé a savé břidlice, někdy až opálové rohovce. V chemickém složení naprosto převládá SiO_2 , jehož obsah má být co nejvyšší. Z technologického hlediska je sledována pórovitost, odolnost vůči kyselinám a teplotám, tepelná a elektrická vodivost, objemová hmotnost suroviny, vlhkost, chemické složení aj. Škodlivinou je příměs klastik, jílovitých a organických částí (spongií) a zvýšené obsahy Al_2O_3 , Fe_2O_3 a CaO . Ložiska vznikají ve vodních pánvích s nízkým obsahem CaCO_3 se suspendovanými alumosilikátovými látkami. Nejprůzračnější podmínky jsou v chladných vodách v blízkosti sopečných oblastí. Světové ložiskové zásoby se odhadují na 800 mil. tun, z toho asi 250 mil. tun v USA.

Surovina se používá k filtračním účelům (nejčistší druhy), k výrobě plniv (pryž, papír, kosmetika), k účelům brusným, při výrobě nosičů katalyzátorů a ve stavebnictví pro výrobu tepelně i zvukově izolačních hmot.

2. Surovinové zdroje ČR

Akumulace diatomitu v ČR jsou vázány na oblasti výskytu terciérních a kvartérních jezerních sedimentů a to zejména na terciérní sedimenty jihočeských pánví a vulkanity Českého středohoří. Jsou uváděny i menší výskyty na dalších místech Českého masívu a v neogénu karpatské předhlubně a flyši.

- Největší akumulace diatomitu v Čechách se nacházejí v jihočeských pánvích. V budějovické pánvi se vyskytují spongodiatomity a diatomitové jíly (nekvalitní stavební diatomity) spolu s lignity. Borovany-Ledenice, ležící v Třeboňské pánvi, jsou jediným evidovaným a zároveň těženým ložiskem v ČR. Třetihorní sedimenty byly ukládány v tektonicky omezeném prostoru na moldanubické podloží. Ložisková poloha diatomitů, diatomových jílů a spongodiatomitů je řazena k svrchnímu oddílu mydlovarského souvrství. Diatomity jsou bělavě šedé až okrové, nezpevněné a jsou uloženy téměř vodorovně. Průměrná mocnost suroviny je cca 8,5 metru (maximálně 15 m). Zvláště čisté diatomity jsou po úpravě využívány k filtračním účelům či jako plnidla v potravinářském, chemickém, farmaceutickém průmyslu aj. Diatomitů nejvyšší kvality se užívá při filtraci vín, likérů, piva, jedlých olejů či tuků. Ostatní jsou vhodné většinou jen pro výrobu stavebních a izolačních hmot.
- V Českém středohoří je známo mnoho výchozů diatomitů, které byly příležitostně dobývány už v první polovině 19. století jako surovina pro výrobu brusných a leštících hmot. Nejvýznamnější ložisko Kučlín bylo vytěženo v roce 1966. V současnosti již nemají ložiskový význam.
- Čočkovité výskyty diatomitů byly zkoumány v karpatském flyši jižně od Brna (Pouzďřany), ložiskově byly ale negativní.
- Kvartérní diatomity jsou známy z okolí Mostu (spolu s organogenním jezerním bahnem) a Františkových Lázní (ložisko Hájek – dříve těženo spolu s rašelinou, nyní přírodní rezervace Soos).

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Těžené ložisko:

1 Borovany-Ledenice

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	1	1	1	1	1
z toho těžených	1	1	1	1	1
Zásoby celkem, kt	4 800	4 699	4 661	4 607	4 562
bilanční prozkoumané	4 472	4 371	4 333	4 279	4 234
bilanční vyhledané	328	328	328	328	328
Nebilanční	0	0	0	0	0
Těžba, kt	34	83	28	41	33

5. Zahraniční obchod

2512 - Moučky fosilní křemičité, zeminy křemičité

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	1 895	1 695	1 647	1 562	1 966
Vývoz, t	5 976	5 493	5 288	5 081	4 734

6901 – Cihly, dlaždice a jiné keramické výrobky z křemičitých fosilních mouček

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	1 009	3 259	2 983	1 900	1 575
Vývoz, t	336	161	811	820	215

6. Ceny

Na domácím trhu je nabízena filtrační křemelina různých parametrů (filtrační rychlost, sypná hmotnost, pH) v cenovém rozmezí 13 - 15 tis. Kč/t. Křemelinové sorbenty, užívané jako stelivo pro drobná domácí zvířata, případně k likvidaci pachů byly dostupné v cenách kolem 40 Kč/kg.

V roce 2004 bylo dovezeno 1 966 tun diatomitu (39,0 % z USA, 34,3 % z Francie, 15,8 % z Dánska) za průměrnou cenu 12 443 Kč/t. Zhruba dvojnásobný vývoz činil 4 734 tun (38,2 % do Rakouska, 29,3 % do Německa, 8,9 % do Polska) v průměru za cenu 8 661 Kč/t. Keramických stavebních prvků z křemičitých fosilních mouček bylo v roce 2004 dovezeno 1,6 kt (36,8 % z Německa, 30,1 % z Polska, 12,7 % z Itálie) za průměrnou cenu 10 532 Kč/t. Vývoz činil ve stejném období 0,2 kt (74,1 % na Slovensko, 18,4 % do Slovinska, 7,1 % do Rakouska) po 2 934 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

LASSELSBERGER, a.s. Plzeň

8. Světová výroba

Světová těžba diatomitu se dlouhodobě pohybovala zhruba mezi 1 a 2 mil. tun ročně. Údaje jednotlivých statistických přehledů se značně liší, ročenka Welt Bergbau Daten (WBD) udává tradičně nižší hodnoty, v součtech však není zahrnuta těžba Číny. Podle Mineral Commodity Summaries (MCS) se světová produkce v posledních pěti letech pohybovala mezi 1,7 a 2,0 mil. tun ročně s mírně klesající tendencí; podle World Mineral Statistics (WMS) v postatě stagnovala kolem 1,65 mil. tun ročně.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, kt (dle MCS)	1 890	1 700	1 730	1 950	1 960
Těžba, kt (dle WBD)	1 088	1 071	996	1 020	N
Těžba, kt (dle WMS)	1 650	1 640	1 640	1 660	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

USA	31,8 %
Čína	19,5 %
Dánsko	11,9 %
Japonsko	9,2 %
Francie	3,8 %
Mexiko	3,1 %
Španělsko	1,8 %
Peru	1,8 %
ČR	1,5 %

9. Ceny světového trhu

Na světovém trhu jsou zveřejňovány výhradně ceny amerického diatomitu. Ceny na americkém trhu při odběru přímo od výrobce v posledních letech oscilovaly mezi 255 a 270 USD/t. Renomovaný časopis Industrial Minerals zveřejňuje kotace měsíčně v dopravní paritě CIF Velká Británie. Ceny obou typů diatomitu jsou velmi stabilní.

Průměrné ceny koncem roku dosahovaly:

- A diatomit kalcinovaný, filtrační, GBP/t CIF Velká Británie
- B diatomit kalcinovaný, pálený, filtrační, GBP/t CIF Velká Británie

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00
B	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00

10. Recyklace

Diatomit lze recyklovat jen ve velmi omezeném měřítku.

11. Možnosti náhrady

Diatomit, který je pro své unikátní vlastnosti užíván v řadě aplikací, může být nahrazen řadou materiálů. V dominantní oblasti užití, kterou je filtrace, může být nahrazen expandovaným perlitem nebo křemenným pískem, případně různými typy membrán. Obvykle se však nedaří dosáhnout parametrů diatomitu. Jako plnivo lze křemelinu nahrazovat mastkem, mletým křemenným pískem, drcenou slídou, některými druhy jílu, perlitem, vermikulitem nebo mletým vápencem. Jako tepelně izolační hmota může být diatomit nahrazován rovněž různými druhy jílu, některými cihlářskými výrobky, minerální vlnou, expandovaným perlitem či vermikulitem.

ŽIVEC

1. Charakteristika a užití

Živcové suroviny jsou horniny, jejichž charakteristickou složkou je některý z minerálů ze skupiny živců nebo jejich směs v takové formě, množství a kvalitě, že může být průmyslově získáván. Živce jsou skupina jednoklonných (ortoklas, sanidin) a trojklonných (mikroclin a plagioklas) draselných a sodno-vápenatých alumosilikátů. Spolu s křemenem to jsou nejrozšířenější horninotvorné minerály, které dohromady tvoří 60 % zemské kůry. Průmyslový význam mají živce draselné (K) – ortoklas, mikroclin a kyselé (s převahou Na nad Ca) členy plagioklasové řady (albit, oligoklas, andezin). Okrajový význam pak mají zásadité (s převahou Ca nad Na) členy plagioklasové řady (labradorit, bytownit, anortit). Jako živcové suroviny se především uplatňují žilné horniny (pegmatity, aplity), vyvřeliny (leukokráttní granitoidy) i sedimenty (živconosné písky a štěrkopísky), méně i rezidua neúplně kaolinizovaných hornin a metamorfity. Hlavní škodlivinou je vysoký podíl železa v mřížce živců (neupravitelný) i v podobě příměsí (upravitelný).

Pro svůj nízký bod tání se živce využívají jako tavivo do keramických směsí, sklářského kmene, glazur, smaltů a v posledních letech rovněž jako lící prášky v metalurgii. Téměř 90 % živců spotřebovává sklářský a keramický průmysl. Malé množství se používá i jako plnivo, především do barev a plastů.

Kromě živcových surovin jsou využívány jako jejich náhrady horniny, které mají obsah alkálií vázan na jiný minerál (většinou nefelin – bezvodý sodno-draselný hlinitokřemičitan). Ve světě jsou tak využívány především nefelinitické syenity, v menší míře pak nefelinitické fonolity.

2. Surovinové zdroje ČR

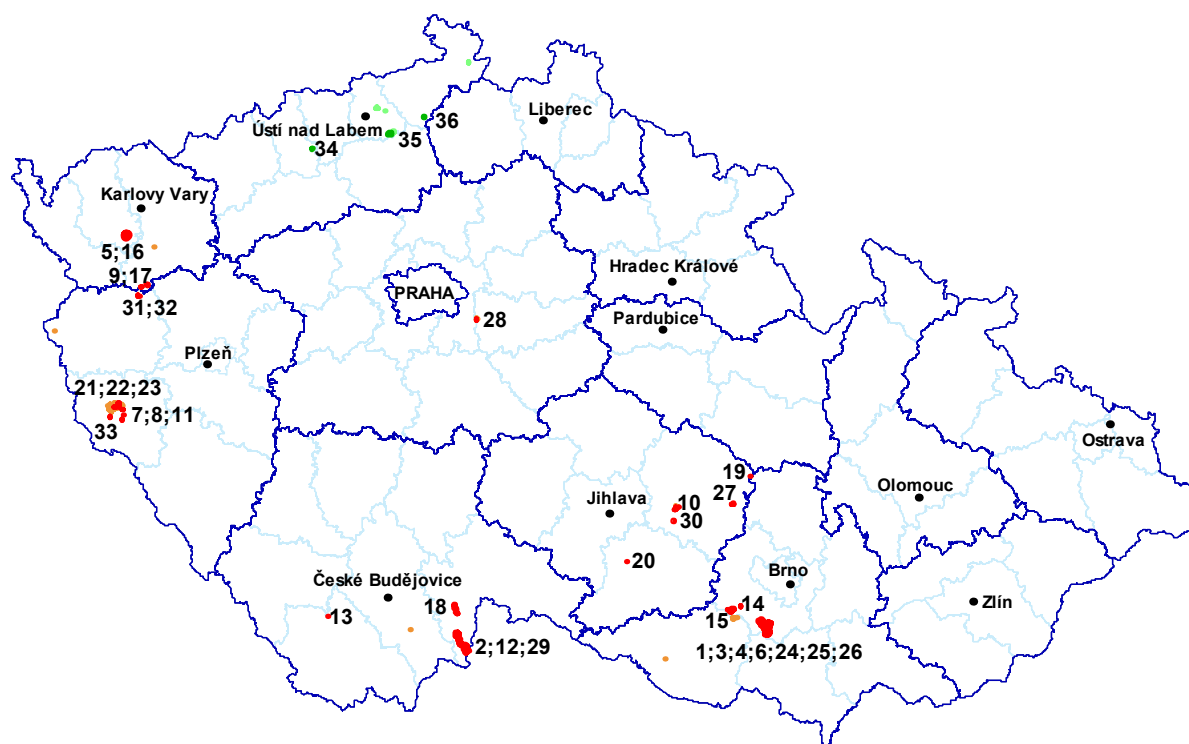
V ČR jsou ložiska živcových surovin vázaná jednak na primární zdroje, tvořené především leukokráttními granitoidy a pegmatitovými tělesy. Stále se však zvyšuje význam zdrojů sekundárních, které jsou reprezentovány živcovými štěrkopísky a písky.

- Nejvýznamnější jsou v současnosti ložiska fluvialních kvartérních živcových rozsypů. Vznikly uložením rozrušených žulových hornin s většinou vysokým obsahem porfyrických vyrostlic převážně draselných živců. Nejdůležitější jsou dvě oblasti:
 - 1) horní tok řeky Lužnice s ložisky Halámky, Tušť, Dvory nad Lužnicí, Majdalena, kde je rozhodující těžené ložisko Halámky, zbývající ložiska nejsou těžena. Z vody těžené ložisko Halámky je jedním z nejvýznamnějších zdrojů živců v ČR. Velká část zásob těchto ložisek je vázána střety zájmů s ochranou přírody, zejména s CHKO Třeboňsko.
 - 2) oblast jižně od Brna s uloženinami řeky Jihlavy – tzv. syrovicko-ivaňská terasa s ložisky Bratčice, Hrušovany, Ledce, atd. má mírně horší jakost živců - vyšší obsahy Fe. Naprostá většina zdejších surovin je však v současnosti využívána pouze jako stavební štěrkopísek, pouze část je od roku 2000 ukládána na deponie k pozdějšímu využití jako živcová surovina. Podobná ložiska živcových akumulací řeky Jihlavy jsou v okolí Ivančic jihozápadně od Brna.

Surovinou fluvialních ložisek jsou živcové štěrkopísky s převahou draselných živců nad plagioklas, vhodné pro výrobu užitkového porcelánu, zdravotnické keramiky, skla aj. a v omezené míře i pro výrobu glazur.

- Další významnou surovinou jsou jemně až středně zrnité leukokratní granitoidy (žuly a žulové aplity, křemenné diority). Ložiska jsou vyvinutá např. v granitoidních masivech krušnohorském v západních Čechách, kde je lomem těženo stěžejní ložisko Krásno (albitická aplitická žula), dále mračnickém (Mračnice: křemenný diorit – trondhjemit), třebíčském (Velké Meziříčí-Lavičky: aplitická žula). Zkoumány byly i v dalších masivech, např. brněnském (Moravský Krumlov), dyjském (Přímětice), chvaletickém, blanickém, babylonském, dílčích masivech středočeského plutonu aj. Surovina je tvořena většinou sodno-draselnými živci a používá se při výrobě sanitární keramiky, barevného skla, porcelánu, brusných kotoučů apod.
- Hrubě zrnité až porfyrické leukokratní granitoidy by v budoucnu mohly představovat významný zdroj živcové suroviny. Známý jsou v masivech říčanském (Štíhlce), čistecko-jesenickém, krkonošsko-jizerském plutonu (liberecká žula) aj. Surovina je tvořena většinou sodno-draselnými živci a pro snížení obsahu Fe je většinou nutná úprava vysokointenzitní magnetickou separací.
- V současné době jsou nově zkoumána ložiska živcových surovin, tvořících čočky v metamorfovaných horninách. Ložisko ortoklasitu až mikroklinitu Markvartice u Třebíče je situováno v západní větvi pestré skupiny moravského moldanubika. Při sz. okraji svratecké klenby moravika na styku svorové zóny a olešnické skupiny leží ložisko albititu Malé Tresné. Ložisko anortozitu až gabra Chvalšiny je uloženo v amfibolitech českokrumlovské pestré skupině šumavského moladnubika.
- V minulosti byla jediným zdrojem suroviny, používané převážně pro keramiku, pegmatitová ložiska známá z několika oblastí. V poběžovicko-domažlické oblasti (např. Luženičky, Meclov, Otov) jsou pegmatity střední až horší kvality s příměsí tmavých minerálů, které mají vyrovnaný poměr sodných a draselných živců. Jsou zde však i ložiska kvalitních sodných a sodno-vápenatých živců na glazury a čiré sklo (Ždánov). V ostatních oblastech převládají v pegmatitech draselné živce. V tepelské oblasti v západních Čechách jsou poměrně hojné výskyty relativně kvalitních živců s nízkými obsahy škodlivin (Beroun, Křepkovice, Zhořec). Nově je poměrně málo prozkoumaná a snad nadějná oblast Písecka. Některé menší výskyty a ložiska jsou známy z okolí Humpolce, Tábora, Rozvadova (Česká Ves), ze západní Moravy (Smrček) aj. Vzhledem k nepravidelnosti ložiskových těles, malým a do značné míry vytěženým zásobám, ale i střetům zájmů, nejsou živce z pegmatitů již v současnosti příliš perspektivním zdrojem. Velká část nejkvalitnější suroviny pegmatitových ložisek (hlavně v poběžovicko-domažlické a písecké oblasti) je značně vyčerpaná těžbou, především snadněji dostupné přípovrchové partie. Platí to i pro oblast borského granulitového masivu s malým ložiskem Bory-Olší, navazující na klasické vytěžené ložisko Dolní Bory.
- Dalším potenciálně perspektivním zdrojem živcové suroviny mohou být kaolinizované živcové horniny s nerozloženými nebo nedokonale rozloženými živci. Jedná se především arkózy na Plzeňsku a Podbořansku, ruly a granitoidy na Znojemsku (viz Kaolin - KZ).
- Jako náhrady živců jsou v ČR využívány (ložisko Želenice) terciérní vulkanity - nefelinické fonolity - Českého středohoří. Vzhledem k vysokým obsahům barvicích oxidů jsou použitelné ve sklářském a keramickém průmyslu pouze jako tavivo do barevných hmot. Vysoký obsah alkálií (10 - 10,5 % Na₂O a 3,5 - 5 % K₂O) umožňuje snížení tavicích teplot a zkrácení doby pálení.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



- výhradní evidovaná ložiska živcových surovin
- vytěžená ložiska a ostatní zdroje živcových surovin
- výhradní evidovaná ložiska náhrad živců
- vytěžená ložiska a ostatní zdroje náhrad živců

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

Živcové suroviny:

1 Bratčice	12 Dvory nad Lužnicí-Tušť	23 Meclov-západ
2 Halámky	13 Chvalšiny	24 Medlov
3 Hrušovany u Brna	14 Ivančice-Letovisko	25 Medlov-Smolín
4 Hrušovany u Brna-Protlas	15 Ivančice-Němčice	26 Smolín-Žabčice
5 Krásno-žula	16 Krásno-Vysoký Kámen	27 Smrček
6 Ledce-Hrušovany u Brna	17 Křepkovice	28 Štíhllice
7 Luženičky	18 Majdalena	29 Tušť-Halámky
8 Mračnice	19 Malé Tresné	30 Velké Meziříčí-Lavičky
9 Beroun-Tepelsko	20 Markvartice u Třebíče	31 Zhořec 1
10 Bory-Olší	21 Meclov 2	32 Zhořec 2-Hanovské p.
11 Bozdíš	22 Meclov-Letiště	33 Ždánov

Náhrady živců:

34 Želenice	35 Tašov-Rovný	36 Valkeřice-Zaječí vrch
-------------	----------------	--------------------------

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Živcové suroviny:

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	28	28	33	33	33
Z toho těžených	5	5	6	8	8
Zásoby celkem, kt	77 846	77 447	84 048	83 372	68 093
bilanční prozkoumané	35 738	35 400	35 957	35 367	25 432
bilanční vyhledané	35 755	35 694	40 747	40 670	35 516
nebilanční	6 353	6 353	7 344	7 335	7 145
Těžba, kt	337	373	401	421	488

Náhrady živců:

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	3	3	3	3	3
Z toho těžených	1	1	1	1	1
Zásoby celkem, kt	200 192	200 167	200 137	200 110	200 084
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	200 192	200 167	200 137	200 110	200 084
nebilanční	0	0	0	0	0
Těžba, kt	24	25	29	27	26

5. Zahraniční obchod

252910 - Živec

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	7 658	7 226	7 976	7 388	8 722
Vývoz, t	85 931	131 696	122 206	133 682	143 917

252930 – Leucit, nefelin, nefelinický syenit

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	697	727	699	736	890
Vývoz, t	0	0	0	0	0

6. Ceny

Na domácím trhu jsou nabízeny draselné živce vhodné k výrobě obalového, užitkového a plochého skla v cenových relacích 950 – 1 150 Kč/t; živce vhodné k výrobě speciálního užitkového skla, osvětlovacích těles, televizních obrazovek za 1 050 – 1 250 Kč/t. Draselné živce vhodné pro výrobu keramiky, porcelánu, glazur a elektroporcelánu jsou nabízeny v rozmezí 1 350 – 1 700 Kč/t. Sodnodraselné živce používané jako tavivo a ostřívo keramických hmot jsou na domácím trhu nabízeny za 500 Kč/t. Surovina je dodávána podrcená na velikost 0 - 5 mm. Živce z Krásna byly na domácím trhu nabízeny po 560 Kč/t.

V roce 2004 bylo dovezeno 8,7 kt živců (71,3 % z Německa, 13,4 % z Rakouska, 6,8 % z Turecka) za průměrnou cenu 2 717 Kč/t. Levné turecké živce se na českém trhu začaly soustavněji objevovat od roku 2002, zatím se však jedná o zanedbatelné objemy. Ve stejném období bylo vyvezeno 143,9 kt živců (76,2 % do Polska, 10,9 % do Maďarska, 6,2 % na Slovensko) v průměru za 1 026 Kč/t. Pro českou surovinu je charakteristické, že se uplatňuje téměř výhradně na trzích sousedních východoevropských zemí, rozhodující je zejména vývoz do Polska. Nefelinu, nefelinického syenitu a leucitu (položka celního sazebníku 252930) bylo v roce 2004 dovezeno 736 t (61,9 % ze Španělska, 18,9 % z Nizozemí, 16,2 % z Norska) průměrně za 8 894 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

LASSELSBERGER, a.s., Plzeň

KMK Granit s.r.o., Sokolov

Brněnské papírny s.p., Předklášteří

Družstvo DRUMAPO, Němčičky

AGRO Brno - Tuřany a.s.

KERAMOST a.s., Most (náhrady živců)

8. Světová výroba

Roční kapacita světové těžby (včetně nefelinického syenitu a aplitu) je cca 9 až 11 mil. tun. Těžba stále stoupá v souvislosti s rozšiřováním využití v metalurgii a dalších průmyslových oborech. Během posledních pěti let docházelo k rychlému nárůstu těžby v Turecku, v Thajsku a v ČR, mírný nárůst byl charakteristický pro Francii a Španělsko. Produkce živců stagnovala v Německu a v USA, naopak v Itálii došlo ke znatelnému poklesu. Údaje o výši produkce jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS) a Welt Bergbau Daten (WBD):

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, kt (dle MCS)	9 280	9 500	9 800	10 800	11 000
Těžba, kt (dle WBD)	8 687	9 070	8 957	9 664	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

Itálie	23,1 %	Německo	4,2 %
Turecko	16,7 %	Španělsko	4,2 %
USA	7,4 %	Jižní Korea	3,7 %
Thajsko	7,2 %	ČR	3,2 %
Francie	6,0 %	Egypt	3,2 %

Česká republika je ročenkou Mineral Commodity Summaries uváděna na 9. místě s podílem 3,2 %. Statistický přehled Welt Bergbau Daten uvádí ČR na 8. místě s podílem 4,4 %. Při světové těžbě živců 11 mil. tun v roce 2004 se však ČR ve skutečnosti zaujímá 6. - 7. místo. Největšími producenty nefelinického syenitu byla Kanada, Norsko a Rusko. Nefelinické fonolity byly těženy ve Francii, Německu a ČR.

9. Ceny světového trhu

Průměrné ceny obchodů kotovaných časopisem Industrial Minerals byly v období 1990 až 1992 konstantní. Ke zvýšení cen došlo v roce 1993 a v roce 1995 v souvislosti s oživením poptávky na trhu. V posledních třech letech ceny stagnovaly. Průměrné ceny obchodů živcem koncem roku:

A živce keramický, prachový, 300 mesh, pytlovaný, GBP/t ze skladu, Velká Británie

B	živec sklářský, písek, 28 mesh, GBP/t ze skladu, Velká Británie
C	živec keramický, pytlovaný, USD/t FOB Durban, Jižní Afrika
D	živec mikronizovaný, pytlovaný, USD/t FOB Durban, Jižní Afrika
E	živec keramický, písek, USD/t závod, Itálie
F	živec sodný, surový, max. 10 mm, volně ložený, USD/t FOB Gulluk, Turecko
G	živec sodný, mletý, max. 63 mikronů, pytlovaný, USD/t FOB Gulluk, Turecko
H	živec sodný sklářský, max. 500 mikronů, pytlovaný, USD/t FOB Gulluk, Turecko
I	živec draselný, keramická jakost, volně ložený, USD/t FOB Indie
J	nefelinický syenit norský, sklářská jakost, volně ložený, GBP/t, FOL UK přístavy
K	nefelinický syenit norský, keramická jakost, ložený, GBP/t, FOL UK přístavy

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	182,50	182,50	-	-	-
B	99,00	99,00	-	-	-
C	150,00	150,00	140,00	140,00	138,50
D	205,00	205,00	205,00	205,00	205,00
E	23,50	23,50	-	-	-
F	-	-	13,50	13,50	13,50
G	-	-	77,50	77,50	77,50
H	-	-	55,00	55,00	55,00
I	-	-	26,00	26,00	26,00
J	97,00	97,00	97,00	97,00	97,00
K	145,00	145,00	146,00	146,00	146,00

10. Recyklace

Při recyklaci skla se snižuje spotřeba prvotních vsázkových surovin, tedy i živce. Recyklace skla je asi 33 % v USA a až 90 % v některých evropských zemích (Švýcarsko).

11. Možnosti náhrady

Jako náhrady živců jsou označovány suroviny, které mají alkálie vázané na jiný minerál než živec. Prakticky jde o nefelinické syenity, v ČR nefelinické fonolity. Ty nahrazují živce při jejich použití jako taviva. Při dalších použití (jako jemné abrazivo, plnivo do gumy, plastů a barev) mohou být živce nahrazovány bauxitem, korundem, diatomitem, granátem, magnetitem, nefelinickým syenitem, olivínem, perlitem, pemzou, křemičitým pískem, staurolitem, ilmenitem, barytem, kaolinem, slídou, wollastonitem, kalcinovaným kysličníkem hlinitým, jíly, mastkem, spodumenem, pyrofylitem a jejich směsmi.

KŘEMENNÉ SUROVINY

1. Charakteristika a užití

Jako křemenné suroviny se uplatňují různé typy hornin s vysokým obsahem SiO_2 (zpravidla min. 96 %). Jedná se o různé křemence (sedimentární nebo metamorfované horniny, složené převážně z křemene a vznikající silicifikací pískovců nebo stmelením křemenných písků křemitým tmelem), silicifikované pískovce, silicity, křemenné písky a valouny a žilný a pegmatitový křemen. Požadavky na kvalitu suroviny určují normy. Sledovány jsou obsahy SiO_2 a žáruvzdornost. Škodlivinami jsou vysoké obsahy zejména Al_2O_3 a Fe_2O_3 , popř. dalších oxidů.

Z křemenných surovin jsou vyráběny feroslitiny pro hutní průmysl, kovový křemík (hutnictví, polovodiče), žáruvzdorná staviva (dinas - cihly, malty, dusací hmoty). Dále jsou používány pro výrobu porcelánu a keramiky. Ze žilného křemene, křišťálu a křemenných valounů se vyrábí čiré křemenné, ultrafialové a optické sklo (vlákno).

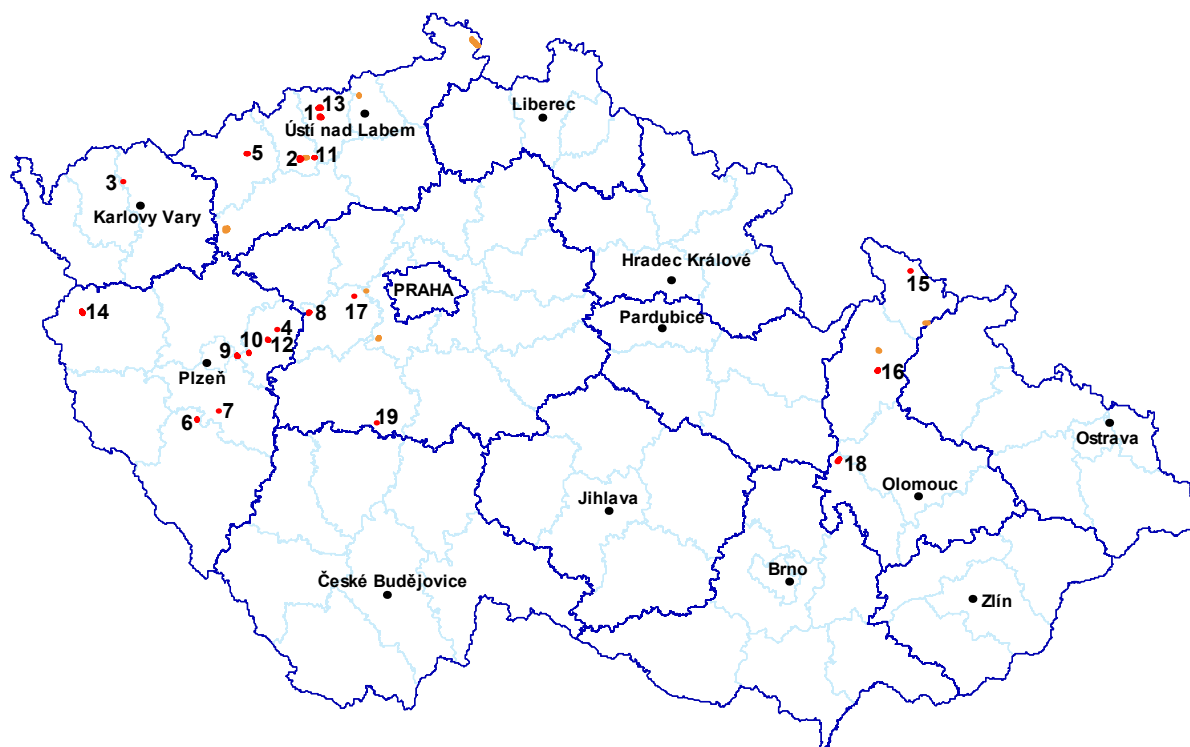
2. Surovinové zdroje ČR

Křemenné suroviny jsou v ČR děleny na křemenné suroviny a křemenné suroviny pro speciální skla. Ložiska křemenných surovin se vážou zejména na výskyty "amorfního" terciárního křemence, křídového "krystalického" křemence a ordovického křemence, méně na ložiska žilného křemene a silicitů (bulizníků) svrchního proterozoika. V současnosti se již v ČR tyto suroviny prakticky netěží a jsou většinou nahrazovány křemennými písky (zcela v keramickém a sklářském průmyslu), kterých je na trhu dostatečné množství a navíc jsou méně variabilní a levnější.

- Ložiska žilného křemene se vyskytují prakticky po celém území ČR. Surovina je použitelná na výrobu ferosilicia, křemíku a pro keramické a sklářské účely. Akumulace žilného křemene jsou dnes pro nízkou a kolísavou kvalitu neperspektivní a postupně vyřazovány z Bilance. Ložiska a výskyty lze rozdělit do několika genetických skupin:
 - 1) dnes již bezvýznamná ložiska a výskyty velmi čistého křemene v pegmatitech (Dolní Bory)
 - 2) křemenné žíly typu valů (prokřemenělá dislokační pásma) na Tachovsku (Tachov-Světecká hora), severních (Rumburk) a jižních (Římov-Velešín) Čechách a Jeseníků (Bílý Potok-Vrbno, Žárová)
 - 3) žíly křemene vázané na granitoidní masivy (žulovský - Velká Kraš, karlovarský – Černava-Tatrovice, lužický - Rumburk aj.)
- Ložiska "amorfního" křemence (zrna křemene jsou tmelena velmi jemným křemenným tmelem) vznikla silicifikací terciárních a svrchnokřídových uloženin na Mostecku (Lužice u Mostu-Dobručky, Stránský, Skršín) a Chomutovsku (Chomutov-Horní Ves). Na Podbořansku (Skytaly, Vroutek) a Žluticku se vyskytují již jen ve formě reliktních balvanů. Křemenec byl klasickou surovinou pro výrobu dinasů a nejčistší surovina je použitelná i pro výrobu kovového křemíku. Na Podbořansku se křemence používaly se i v keramické výrobě.
- Neoidní silicifikací křídových pískovců vznikla ložiska "krystalických" křemenců (izometrická zrna křemene) na Teplicku (Jeníkov-Lahošť, Střelná) a Mostecku (Bečov). Křemence jsou použitelné především pro hutní zpracování (hlavně ferosilicium), zčásti i pro výrobu dinasů a kovového křemíku.

- Největší význam z paleozoických křemenců měly ordovické křemence Barrandienu (Kublov, Mníšek pod Brdy, Drahoňův Újezd-Bechlov, Sklenná Huť, Železná). Jsou hodnoceny zpravidla jako jakostně horší pro výrobu ferosilicia, méně dinasů. Další větší akumulace křemenců až kvarcitů jsou v devonských horninách silezika (Vikýřovice) aj. Tyto křemence mají nízkou kvalitu a jsou vhodné po úpravě pro výrobu dinasů nižší jakosti.
- Předpoklady pro průmyslové využití pro své zásoby a kvalitu by snad v budoucnu mohly mít ložiska svrchněproterozoických silicitů (bulžníků) a to zejména na Rokycansku (Litohlavy, Kyšice-Pohodnice) a Přešticku (Kaliště, Kbelnice). Surovina by podle zkoušek mohla být vhodná pro výrobu křemíkatých slitin a snad i částečně dinasů.
- Svého času se o surovině pro výrobu křemíku a speciálních druhů skel také uvažovalo o valounovém křemenu z těžby štěrkopísků v uloženinách Labe, Dyje, na Chebsku aj.
- Jako křemenná surovina pro speciální skla je po úpravě vhodný pouze mléčně bílý žilný křemen. Na Příbramsku (Krašovice) je vázaný na středočeský pluton (zónu metamorfovaných ostrovů) a na Prostějovsku (Dětkovice) na hydrotermální žíly, které prodělaly spolu s okolními horninami (fylity) metamorfózu.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

Křemen – křemence:

1 Jeníkov-Lahošť	7 Kbelnice	13 Střelná
2 Stránce	8 Kublov-Dlouhá Skála	14 Tachov-Světecká hora
3 Černava-Tatovice	9 Kyšice-Pohodnice	15 Velká Kraš
4 Drahoňův Újezd-Bechlov	10 Litohlavy- Smrkový vrch	16 Vikýřovice
5 Chomutov-Horní Ves	11 Lužice u Mostu-Dobrčice	17 Železná
6 Kaliště	12 Sklená Huť	

Křemenná surovina pro speciální skla:

18 Dětkovice	19 Krašovice
--------------	--------------

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	21	21	20	20	20
z toho těžených	2	2	2	2	2
Zásoby celkem, kt	36 607	36 607	35 361	35 361	31 379
bilanční prozkoumané	5 479	5 479	5 479	5 479	4 607
bilanční vyhledané	27 309	27 309	26 063	26 063	26 063
nebilanční	3 819	3 819	3 819	3 819	709
Těžba, kt	0	0	0	0	0

5. Zahraniční obchod

2506 – Křemen vyjma přírodních písků, křemenec surový, též opracovaný

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	27 841	22 346	12 704	14 686	18 282
Vývoz, t	68	50	65	259	384

720221 – Ferosilicium

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	19 093	18 388	17 956	24 652	28 514
Vývoz, t	1 194	459	3 127	5 810	7 118

6. Ceny

V roce 2004 bylo do ČR dovezeno 18,3 kt křemenů a křemenců (48,5 % ze Slovenska, 27,3 % z Polska, 20,8 % z Německa) za průměrnou cenu 2 685 Kč/t. Za stejné období bylo vyvezeno 0,4 kt křemenů a křemenců (91,8 % na Slovensko, 5,8 % do Německa). Ferosilicia bylo dovezeno 28,5 kt (37,9 % z Polska, 19,5 % ze Slovenska, 11,6 % z Ukrajiny) za průměrnou cenu 20 090 Kč/t. Z tohoto množství bylo reexportováno 7,1 kt (57,8 % do Polska, 25,6 % na Slovensko, 15,3 % do Německa), v průměru za 18 754 Kč/t. Kusové křemeny jsou nabízeny na tuzemském trhu za 45 - 177 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

KERAMOST a.s., Most

8. Světová výroba

Z řady známých křemenných surovin (kromě písků) je výjimečně sledována těžba suroviny pro výrobu kultivovaných křemenných krystalů pro použití v elektronice a optice a dále těžba přírodních křemenných krystalů pro přímé průmyslové využití. Těžba přírodních krystalů je omezená (Brazílie, Čína, Namibie, Madagaskar a USA), a proto v řadě zemí byly vybudovány kapacity na výrobu syntetických krystalů, největší v USA a Japonsku, menší v Belgii, Brazílii, Bulharsku, Francii, Německu, Jižní Africe a Velké Británii. Mezi největší vývozce suroviny pro výrobu syntetických krystalů patřily Brazílie a Namibie. Těžba suroviny v USA dosáhla maxima 778 t v roce 1992; v roce 1993 došlo k poklesu těžby na 500 t; v dalších letech se produkce v USA stabilizovala: 1995 – 435 t, 1996 – 435 t, 1997 – 450 t; v posledních letech nebyla výše produkce v mezinárodních přehledech publikována.

9. Ceny světového trhu

Křemenné suroviny (s výjimkou sklářských a slévárenských písků) nejsou kotovány. Ceny suroviny pro výrobu syntetických křemenných krystalů v USA klesly z 1,43 USD/kg v roce 1988 na 0,85 USD/kg v roce 1990. V letech 1994 - 1997 cena stagnovala na úrovni 1,20 USD/kg. Od roku 2002 zveřejňuje časopis Industrial Minerals kotace ferosilicia. Průměrné ceny obchodů koncem roku:

- A ferosilicium, 99 % SiC, první jakost, GBP/t CIF Velká Británie
- B ferosilicium, min. 98 % SiC, žáruvzdorná jakost, USD/t CIF Velká Británie
- C ferosilicium, min. 95 % SiC, žáruvzdorná jakost, USD/t CIF Velká Británie

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	-	-	825,00	825,00	825,00
B	-	-	745,00	745,00	745,00
C	-	-	540,00	540,00	540,00

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

11. Možnosti náhrady

Křemen býval jako strategická surovina nenahraditelný ještě v padesátých letech. Dnes je stále více vytěšňován jak v elektronice, tak v optice umělými krystaly. Dokonce i ve výrobě čirého křemenného skla syntetický křemen do jisté míry konkuruje přírodní surovině. V keramice a při výrobě čirého křemenného skla jsou dnes hlavním zdrojem křemene většinou dostupnější sklářské písky. Místo dinasu lze použít jiné druhy vyzdívek.

PÍSKY SKLÁŘSKÉ

1. Charakteristika a užití

Sklářské písky jsou zrnité světle zbarvené až bílé horniny (křemenné písky nebo pískovce), které se používají po úpravě jako surovina pro výrobu skla. Požadavky na jeho kvalitu (zrnitostní, minerální a chemické složení) se mění podle druhu vyráběného skla. Písky v požadované kvalitě se většinou v přírodě nevyskytují, proto je nutno je upravovat drcením, praním (odstranění odplavitelných částic) a tříděním (docílení požadované zrnitosti). Při výrobě suroviny vyšších jakostí je nutné náročnějšími způsoby úpravy (elektromagnetická separace, flotace aj.) snížit obsahy barvicích kyslíčnicků (Fe_2O_3 , TiO_2 , Al_2O_3); požadován je také maximální obsah SiO_2 . Sklářských tavných písků se používá k výrobě sklářského kmene pro výrobu plochého, obalového a některých technických skel (max. obsahy Fe_2O_3 0,0023 až 0,0040 %), užitkového skla (do 0,0021 % Fe_2O_3); lepší druhy sklářských písků se používají k výrobě neprůhledného křemenného skla (max. 0,0020 % Fe_2O_3) a nejlepší (max. 0,0012 až 0,0015 % Fe_2O_3) pro křišťálové, polooptické a některá technická skla.

Přírodní křemenné písky jsou, po mokřém třídění a sušení, často barveny anorganickými pigmenty a užívány pro omítky, posypy střešních krytin a jiné dekorační účely.

2. Surovinové zdroje ČR

Největší a nejvýznamnější ložiska sklářských písků jsou v ČR soustředěna v české křídové pánvi, menší jsou pak v chebské pánvi. Některé potenciálně ložiskově zajímavé oblasti české křídové pánve jsou především z důvodů ochrany přírody neperspektivní (např. Lužické hory, Český ráj, Adršpašsko - teplické skály atd.)

- Nejvýznamnějším ložiskem v ČR je Střeleč v jizerské faciální oblasti české křídové pánve. Těžená surovina je tvořena slabě zpevněnými křemennými pískovci coniackého stáří a její kvalita dosahuje světových parametrů. V jeho jižním předpolí je vyhodnoceno rezervní ložisko Mladějov v Čechách.
- Druhou nejvýznamnější oblastí je jižní okolí České Lípy v lužické faciální oblasti křídové pánve. Surovina je tvořena slabě zpevněnými křemennými pískovci středněturonského stáří. V současnosti využívaná ložiska Srní 2-Veselí a Provodín jsou dotěžována a v blízké budoucnosti budou nahrazena ložiskem Srní-Okřešice.
- Netradiční ložisko Velký Luh je tvořeno pliocenními štěrkopísky chebské pánve (přeplavený materiál z kaolinicky zvětralé smrčinské žuly). Surovina je využívána pro výrobu písků technických, keramických a vodárenských, většina nebilanční suroviny je využitelná jako stavební písek. Výroba sklářských písků zde není, protože by vyžadovala náročnou úpravu (otírku, elektromagnetickou separaci, mletí).

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



- výhradní evidovaná ložiska * ložiska sklářských a slévárenských písků
■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

- | | | |
|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| 1 Provoďín* | 3 Střeleč* | 5 Mladějov v Čechách* |
| 2 Srní 2-Veselí* | 4 Velký Luh* | 6 Srní-Okřešice* |

* ložiska sklářských a slévárenských písků

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	6	6	6	6	6
z toho těžených	4	4	4	4	4
Zásoby celkem, kt	278 945	277 051	275 162	270 935	268 876
bilanční prozkoumané	91 190	90 105	89 206	97 282	96 595
bilanční vyhledané	66 945	22 601	22 601	15 375	15 305
Nebilanční	120 810	164 345	163 355	158 278	156 976
Těžba, kt	985	974	851	904	828

5. Zahraniční obchod

250510 – Křemičité písky a křemenné písky

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	121 549	158 888	99 409	189 130	240 391
Vývoz, t	599 843	710 836	461 442	490 218	589 811

7001 – Skleněné střepy a jiné skleněné odpady; masivní sklo v kusech

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	48 838	49 041	37 100	65 942	77 588
Vývoz, t	14 512	6 313	16 051	18 110	11 970

6. Ceny

Cenové relace se řídí technologickým hlediskem a požadavky na kvalitu. Tuzemské ceny sklářských písků se pohybují od 300 do 1 000 Kč/t ve vlhkém stavu, sušené volně ložené stojí 750 – 1 500 Kč/t, pytlované 1 100 – 1 850 Kč/t. Ceny mikromletých písků se podle kvality pohybují mezi 2 950 a 4 600 Kč/t. Filtrační písky jsou prodávány vlhké za 375 - 550 Kč/t, sušené za 740 - 910 Kč/t. V roce 2004 bylo do ČR dovezeno asi 240 kt křemičitých písků (položka celního sazebníku 250510) za průměrnou cenu 530 Kč/t. Dovoz se uskutečnil ze 51,7 % ze Slovenska, 22,3 % z Rakouska, 18,2 % z Polska. Za stejné období bylo vyvezeno zhruba 590 kt křemičitých písků (44,3 % do Rakouska, 21,8 % na Slovensko, 17,1 % do Německa, 11,3 % do Chorvatska, 4,1 % do Slovinska) průměrně za 478 Kč/t. České křemenné písky byly během posledních pěti let vyvezeny do 40 zemí celého světa. V roce 2004 bylo mimo to pro další zpracování dovezeno téměř 78 kt skleněných střepů a skleněných odpadů (73,1 % z Německa, 14,0 % z Rakouska, 4,4 % z Maďarska) v průměru za 1 740 Kč/t. Vyvezeno bylo jen 12 kt skleněných střepů a skleněných odpadů (73,5 % do Německa, 21,2 % do Polska) za průměrnou cenu 2 674 Kč/t. Pozitivním jevem je, že skleněné střepy nejsou na rozdíl od mnoha jiných druhotných surovin ve velkých objemech vyváženy, ale jejich přepracování probíhá v ČR, tj. zůstávají zde i nezanedbatelné energetické úspory.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Sklopísek Střeleč, a.s., Mladějov
Provodínské písky, a.s., Provodín
KEMAT s.r.o., Skalná

8. Světová výroba

Světové statistiky zachycují jen těžbu písků pro průmyslové využití (výroba skla, slévárenství, abraziva atd.). Údaje jsou navíc zkresleny skutečností, že jsou k dispozici převážně jen pro průmyslově vyspělejší země. Těžba vzrůstala až do roku 1988 (119 mil.t). Poté nastal pokles spojený s hospodářskou recesí ve světě. V roce 1995 se objem těžby vrátil zpět na úroveň cca 120 mil.t. Mezi roky 1996 až 2002 docházelo k pozvolnému poklesu světové těžby. Ke změně došlo až v roce 2003, kdy produkce opět vzrostla na cca 110 mil. tun. Údaje o výši světové produkce jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, mil. t (dle MCS)	97	95	95	110	111

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

USA	25,0 %
Německo	7,7 %
Rakousko	6,2 %
Francie	5,9 %
Španělsko	5,9 %
Japonsko	4,3 %
Velká Británie	4,1 %
Austrálie	4,1 %

9. Ceny světového trhu

V první polovině 90. let se přírodní písky pro výrobu skla obchodovaly na evropských trzích průměrně za 11,00 GBP/t, od roku 1995 se cena zvýšila na 13,50 GBP/t. V roce 2000 došlo k dalšímu zvýšení na 15,00 GBP/t a v roce 2001 na 16,00 GBP/t. Od roku 2001 cena stagnuje. Ceny písků koncem roku kotované časopisem Industrial Minerals v GBP/t EXW Velká Británie:

A sklářský písek, flintový, v kontejnerech

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	15,00	16,00	16,00	16,00	16,00

10. Recyklace

Sklářské písky se zjevných důvodů recyklovat nelze; je ale možno používat vyříděný sklářský odpad do sklářského kmene, což se provádí.

11. Možnosti náhrady

Ve sklářství je písek fakticky zdrojem pouze SiO_2 a proto lze místo písku užít např. granulometricky upravený žilný křemen, odpadové sklo, umělý SiO_2 apod.

PÍSKY SLÉVÁRENSKÉ

1. Charakteristika a užití

Slévárenské písky jsou zrnité světle zbarvené horniny, které jsou buď přímo a nebo po úpravě vhodné k výrobě slévárenských forem a jader. Hlavními požadavky na slévárenské písky jsou dostatečná žáruvzdornost, pevnost (závisí na kvalitě a kvantitě vazné složky) a vhodná zrnitost (velikost středního zrna a pravidelnost zrnění). Přírodní slévárenské písky jsou vzhledem ke své variabilitě stále častěji a více nahrazovány syntetickými písky, tj. písky křemennými do kterých se vmíchává stanovené množství vazné příměsi (většinou bentonit). Přírodní křemenné písky jsou, po mokřém třídění a sušení, často barveny anorganickými pigmenty a užívány pro omítky, posypy střešních krytin a jiné dekorační účely.

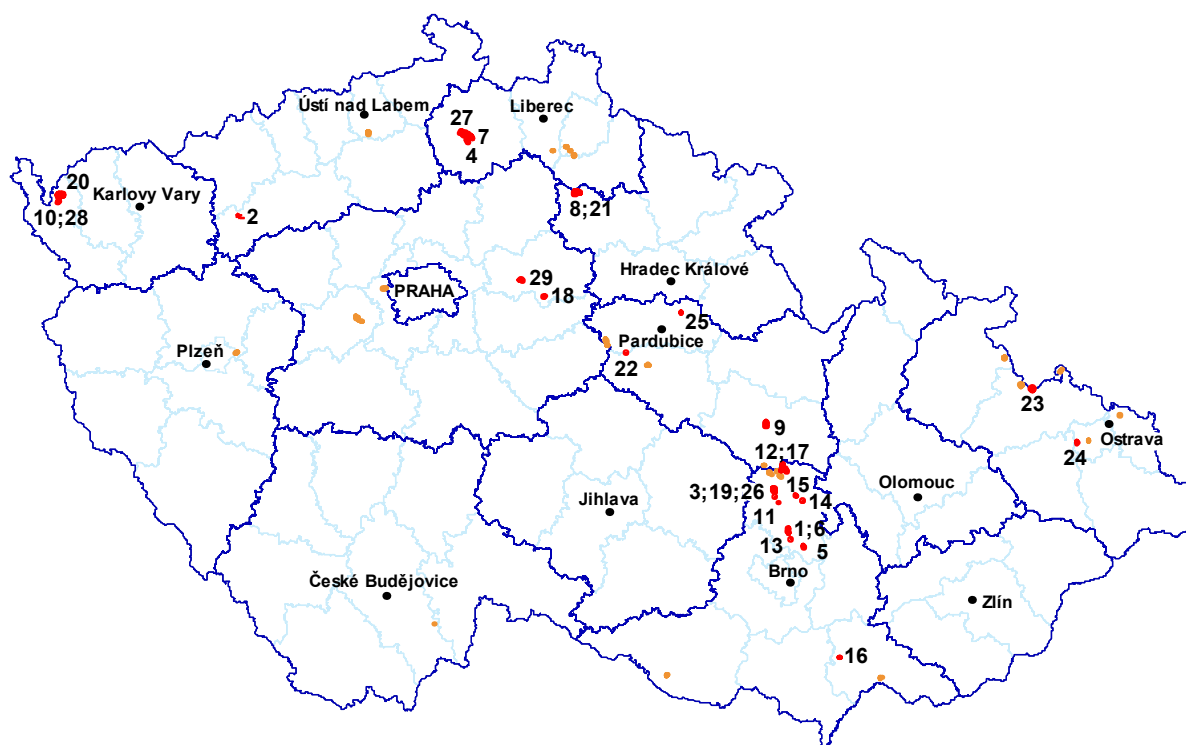
2. Surovinové zdroje ČR

Ložiska slévárenských písků doprovázejí jednak na všech ložiskách sklářské písky (méně kvalitní surovina) a dále se vyskytují samostatně. Největší význam mají, stejně jako v případě písků sklářských, ložiska v okolí Provoďína a Střelče.

- Třetí nejvýznamnější oblastí je orlicko-žďárská faciální oblast české křídové pánve. Surovina je tvořena slabě zpevněnými cenomanskými křemennými nebo glaukonitickými (tzv. přirozené písky) pískovci. Těžba je soustředěna v okolí Blanska, Voděrad a Svitav.
- O glacigenní písky severní Moravy (Palhanec-Vávrovice, Polanka nad Odrou), eolické písky v Polabí (Zvěřínec, Kluk) a jižní Moravy (Bzenec, Strážnice, Břeclav), fluvialní terasové písky středních (Tetín, Srbsko, vytěžené Kobylisy-Dolní Chabry), jižních (Lžín) a západních Čech (Kyšice) a další, není v současnosti zájem z důvodů nízké kvality, náročné úpravy suroviny a dostatku kvalitnější suroviny z jiných zdrojů. Totéž platí o písčích karpatských neogenních pánvích (Nový Šaldorf) atd.
- Lokální význam mají písky pliocenních sedimentů chebské pánve (Velký Luh).
- Mimo to se ve slévárenství někdy užívá i písků, vznikajících jako odpad při plavení kaolinů (např. Krásný Dvůr).

Ložiska sklářských i slévárenských písků v ČR jsou těžena povrchově. Méně kvalitní surovina je využívána ve stavebnictví.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



- výhradní evidovaná ložiska
- vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

1 Blansko 1-Jezírka	11 Voděrady	21 Mladějov v Čechách*
2 Krásný Dvůr–Podbořany**	12 Babolky	22 Načešice
3 Nýrov	13 Blansko 2-Mošna	23 Palhanec-Vávrovice
4 Provoďín*	14 Boskovice	24 Polanka nad Odrou
5 Rudice-Seč	15 Boskovice-Chrudichromy	25 Rokytno-Bohumileč
6 Spešov-Dolní Lhota	16 Čejč-Hovorany	26 Rudka-Kunštát
7 Srní 2-Veselí*	17 Deštná-Dolní Smržov	27 Srní-Okřešice*
8 Střeleč*	18 Kluk-Mostkový Les	28 Velký Luh 1
9 Svitavy-Vendolí	19 Kunštát-Zbraslavce	29 Zvěřínek-Polabí
10 Velký Luh*	20 Lomnička u Plesné	

* ložiska sklářských a slévárenských písků

** vedlejší produkt při úpravě vytěženého kaolinu

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	31	30	29	29	29
Z toho těžených	11	10	11	11	12
Zásoby celkem, kt	450 670	448 747	447 499	444 218	442 305
bilanční prozkoumané	165 580	158 198	157 821	158 574	142 134
bilanční vyhledané	101 218	100 052	100 015	96 230	85 786
Nebilanční	183 872	190 497	189 663	189 414	214 385
Těžba, kt	829	771	676	712	831

5. Zahraniční obchod

250510 – Křemičité písky a křemenné písky

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	121 549	158 888	99 409	189 130	240 391
Vývoz, t	599 843	710 836	461 422	490 218	589 811

6. Ceny

Ceny slévárenských písků jsou nižší než ceny písků sklářských: vlhké se v roce 2004 prodávaly za 205 - 290 Kč/t, sušené, volně ložené za 730 - 790 Kč/t, pytlované v rozmezí 1 050 až 1 550 Kč/t. V roce 2004 bylo do ČR dovezeno asi 240 kt křemičitých písků (položka celního sazebníku 250510) za průměrnou cenu 530 Kč/t. Dovoz se uskutečnil ze 51,7 % ze Slovenska, 22,3 % z Rakouska, 18,2 % z Polska. Za stejné období bylo vyvezeno zhruba 590 kt křemičitých písků (44,3 % do Rakouska, 21,8 % na Slovensko, 17,1 % do Německa, 11,3 % do Chorvatska, 4,1 % do Slovinska) průměrně za 478 Kč/t. České křemenné písky byly během posledních pěti let vyvezeny do 40 zemí celého světa.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Provodínské písky a.s., Provodín
Sklopísek Střeleč a.s., Mladějov
Moravské keramické závody a.s., Rájec – Jestřebí
Jaroslav Sedláček – SEDOS, Drnovice
KEMAT s.r.o., Skalná
P-D Refractories CZ a.s., Velké Opatovice
SETRA s.r.o., Brno

8. Světová výroba

Světové statistiky zachycují jen těžbu písků pro průmyslové využití (výroba skla, slévárenství, abraziva atd.). Údaje jsou navíc zkresleny skutečností, že jsou k dispozici převážně jen pro průmyslově vyspělejší země. Těžba vzrůstala až do roku 1988 (119 mil.t). Poté nastal pokles spojený s hospodářskou recesí ve světě. V roce 1995 se objem těžby vrátil zpět na úroveň cca 120 mil.t. Mezi roky 1996 až 2002 docházelo k pozvolnému poklesu světové těžby. Ke změně došlo až v roce 2003, kdy produkce opět vzrostla na cca 110 mil. tun. Údaje o výši světové produkce jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, mil. t (dle MCS)	97	95	95	110	111

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

USA	25,0 %
Německo	7,7 %
Rakousko	6,2 %
Francie	5,9 %
Španělsko	5,9 %
Japonsko	4,3 %
Velká Británie	4,1 %
Austrálie	4,1 %

9. Ceny světového trhu

Průměrné ceny slévárenských písků na evropském trhu byly v první polovině 90. let stálé a pohybovaly se kolem 10 GBP/t. K pozvolnému růstu cen docházelo v období let 1995 až 2001. Od roku 2002 světové ceny stagnují. Ceny slévárenských písků koncem roku kotované časopisem Industrial Minerals:

- A slévárenský písek, suchý, volně ložený, GBP/t EXW Velká Británie
B slévárenský písek, suchý, volně ložený, USD/t EXW USA

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	14,50	15,00	16,00	16,00	16,00
B	-	-	19,50	19,50	19,50

10. Recyklace

Slévárenské písky se pro formování používají ve směsích s bentonitou, vodním sklem atd; po průchodu žárovým procesem se jejich vlastnosti mění do té míry, že je nelze ve větším měřítku opakovaně užít. V řadě zemí i v ČR se provádí výzkum s cílem zvýšit podíl recyklovaného písku v nových směsích.

11. Možnosti náhrady

Slévárenské písky se používají do formovacích směsí, zejména při přesném lití a v některých jiných případech dají nahradit drceným olivínem, staurolitem nebo chromitem s grafitovým pojivem.

VÁPENCE A CEMENTÁŘSKÉ SUROVINY

1. Charakteristika a užití

Vápence jsou sedimentární horniny tvořené CaCO_3 (kalcit nebo aragonit). Dolomit a další složky (křemitá, silikátová, fosfatická apod.) tvoří příměsi primární i sekundární. Vápence vznikaly chemickými, biogenními i mechanickými procesy nebo jejich kombinací. Barva závisí na druhu příměsi (pyrit a organická hmota - černá, bez příměsi - světlá až bílá). Tepelnou a tlakovou přeměnou vápenců vznikaly krystalické vápence (kalcifické mramory). Vápence jsou přítomny prakticky ve všech sedimentárních geologických formacích a jejich metamorfovaných ekvivalentech na celém světě.

Vápence se používají při výrobě stavebních hmot (vápno, cement, maltoviny, drtě, dekorační a stavební kámen atd.), v hutnictví, v průmyslu chemickém, potravinářském, nově při odsiřování tepelných elektráren, v zemědělství a v dalších oborech (sklářství, keramický průmysl atd.).

Do této surovinové skupiny jsou ještě zahrnuty cementářské korekční sialitické suroviny (CK) např. břidlice, jíly, spraše, hlíny, písky aj., které ve směsi pro výpal slínku korigují obsahy SiO_2 , Al_2O_3 a Fe_2O_3 a tím umožňují upravit chemické složení základní suroviny. Většinou jsou to horniny vyskytující se přímo na ložiskách cementářských vápenců nebo samostatně v blízkém okolí.

2. Surovinové zdroje ČR

Podle použitelnosti se vápence v ČR dělí na:

- Vysokoprocentní (VV) - s obsahem alespoň 96 % karbonátové složky (z toho max. 2 % MgCO_3). Používají se hlavně v průmyslu chemickém, sklářském, potravinářském, gumárenském a keramickém, v hutnictví, k odsiřování a k výrobě vápna nejvyšší kvality (vzdušná vápna).
- Ostatní (VO) - s obsahem karbonátů alespoň 80 % se používají především k výrobě cementu, dále k výrobě vápna, pro odsiřování apod. Do této skupiny byly v ČR do roku 1997 řazeny i dolomity a dolomitické vápence.
- Jílovité (VJ) - s obsahem CaCO_3 kolem 70 % a vyššími obsahy SiO_2 a Al_2O_3 . Používají se pro výrobu cementu a různých typů vápna.
- Karbonáty pro zemědělské účely (VZ) - s obsahem karbonátů alespoň 70 - 75 %. Používají se při úpravě zemědělských a lesních půd.

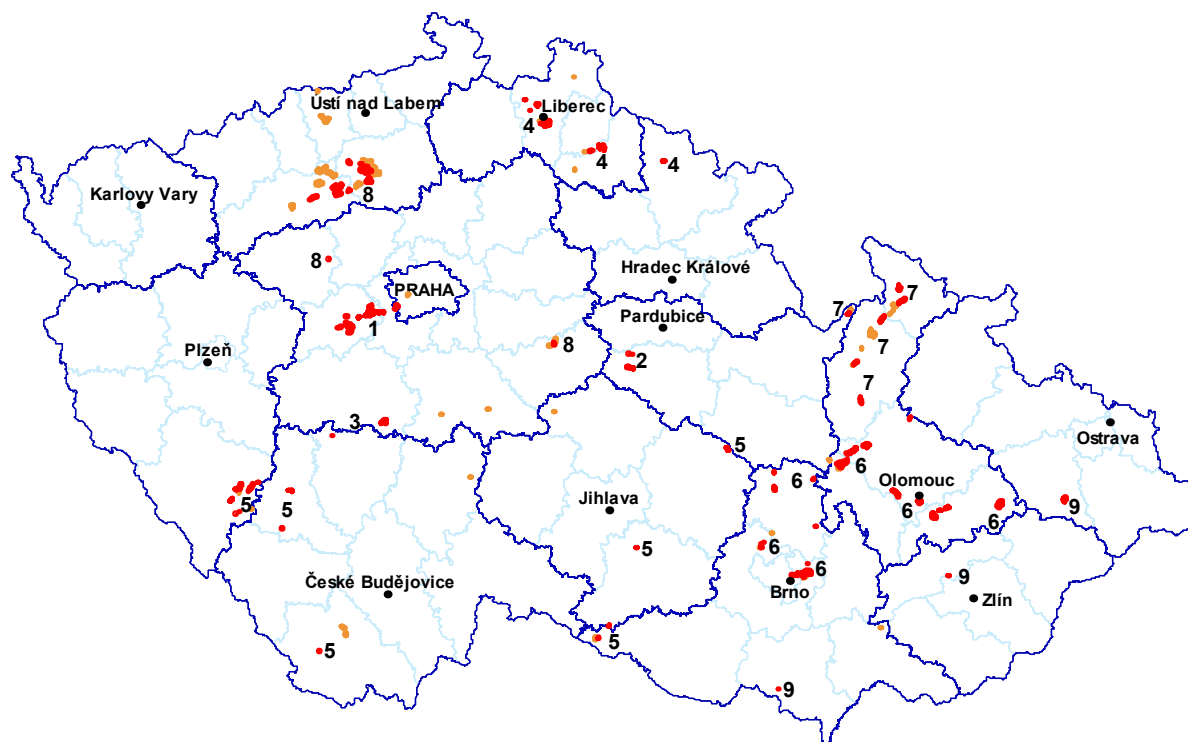
Ložiska vápenců v ČR jsou soustředěna do těchto hlavních oblastí:

- Devon Barrandienu - nejdůležitější a největší ložisková oblast. Vyskytují se téměř všechny typy surovin, zejména VV a VO, ale i VZ a CK. Ložiska vázaná na sedimenty především spodnodevonského stáří, jsou zpravidla tvořena několika litologickými druhy. Z nich nejčistší jsou vápence svrchní koněpruské (průměrné obsahy CaCO_3 cca 98 %). Značná část zásob a prognózních zdrojů je ale vázaná střety zájmů s ochranou přírody v CHKO Český kras. Nejvýznamnějšími využívanými ložisky jsou Konežprusy (VV), Kozolupy-Čerínka (VV+VO), Kosoř-Hvízdalka (VO), Loděnice (VO), Radotín-Špička (VO), Tetín (VV+VO), Trněný Újezd-Holý vrch (VO).
- Paleozoikum Železných hor - plošně malá, ale ložiskově významná oblast. Surovinu tvoří krystalické vápence podolské (VV, 95 % CaCO_3) a méně čisté tmavší krystalické vápence (VO, 90 % CaCO_3). Jediným a rozhodujícím je těžené ložisko Prachovice (VV+VO).

- Středočeské metamorfované ostrovy - malá izolovaná území často s poměrně čistými, metamorfovanými vápenci (většinou VV a VO). Nejdůležitější je těžené ložisko Skoupý (VV).
- Krkonošsko-jizerské krystalinikum - ložiska středních a menších rozměrů většinou tvoří čočky, uložené ve fylitických a svorových horninách. Vápence jsou krystalické, často s proměnlivými obsahy MgCO_3 (dolomitické vápence až vápnité dolomity – viz kap. Dolomit) a SiO_2 (hlavně VO a VZ). Kromě ložiska dolomitů Lánov je jediným využívaným dotěžované ložisko Černý Důl (VO).
- Moldanubikum - ložiska menších rozměrů jsou představována krystalickými vápenci, tvořícími pruhy nebo čočky v metamorfovaných horninách. Dolomitické vápence až dolomity zde běžně vystupují spolu s vápenci. Většina ložisek je vyhodnocena jako VZ a VO. Nejvíce ložisek a zásob je soustředěno v šumavském moldanubiku s důležitým využívaným ložiskem Velké Hydčice-Hejná (VO).
- Moravský devon - nejdůležitější a velmi rozsáhlá ložisková oblast Moravy s ložisky různých velikostí. Hlavní surovinou na většině ložisek jsou vápence vilémovické (VV; 96 - 97 % CaCO_3). Dále jsou zastoupeny vápence křtinské, hádské a lažánecké (VO), vyhodnocené většinou jako cementářská surovina. Největší a nejvýznamnější ložiska jsou soustředěna do dílčích oblastí Moravského krasu s velkým těženým ložiskem Mokrá u Brna (VV+VO+CK) a hranického devonu s velkým těženým ložiskem Hranice-Černotín (VO+CK). Další, většinou netěžená ložiska jsou v konicko-mladečském devonu, čelechovicko - přerovském devonu a v devonu boskovické brázdy.
- Silezikum (skupina Branné), zábřežská skupina a orlicko-kladské krystalinikum - menší ložiska krystalických vápenců, které tvoří pruhy v metamorfovaných horninách. Jsou často velmi čisté (VV s až 98 % CaCO_3 , méně VO) a v severní části území také použitelné pro kamenickou výrobu. Nejvýznamnějšími těženými ložisky jsou Horní a Dolní Lipová (VV+VO) v sileziku a Vitošov (VV), které leží na hranici desenské klenby a zábřežského krystalinika.
- Česká křídová pánev (ohárecká a kolínská oblast) - ložiska velká až střední. Surovinou jsou jílovité vápence a slínovce s obsahy CaCO_3 mezi 80 - 60 % (nejdůležitější oblast VJ). Stěžejní význam má využívané ložisko Úpohlavy-Chotěšov (VJ).
- Vnější bradlové pásmo Západních Karpat - vápence tvoří tektonicky izolované kry v okolních horninách (tzv. bradla). Surovinou jsou na SV vápence štramberské a na JZ vápence ernstrunnské. Jsou velmi čisté s průměrnými obsahy CaCO_3 95 - 98 %, MgCO_3 kolem 1 % (VV). Nejdůležitějším těženým ložiskem je Štramberk (VV+VO).

Ostatní oblasti výskytů karbonátových hornin, např. krušnohorské krystalinikum, kulm Nízkého Jeseníku, moravikum, terciér jižní a střední Moravy atd. mají většinou jen lokální význam. Ložiska vápenců, cementářských surovin a dolomitů se v ČR těží povrchově.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní evidovaná ložiska ■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Hlavní ložiskové oblasti:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 Devon Barandienu | 7 Slezikum (skupina Branné), orlicko-kladské krystalinikum a zábřežská skupina |
| 2 Paleozoikum Železných hor | 8 Česká křídová pánev |
| 3 Středočeská ostrovní zóna | 9 Vnější bradlové pásmo Západních Karpat |
| 4 Krkonošsko-jizerské krystalinikum | |
| 5 Moldanubikum jihočeské a moravské | |
| 6 Moravský devon | |

4. Základní statistické údaje k 31.12.

Vápence celkem

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	101	101	100	99	95
Z toho těžených	24	24	24	24	25
Zásoby celkem, kt	4 889 640	4 833 902	4 776 754	4 525 784	4 447 004
bilanční prozkoumané	1 885 936	1 836 512	1 826 345	1 815 869	1 845 807
bilanční vyhledané	2 309 619	2 319 250	2 291 983	2 039 737	1 931 626
Nebilanční	694 085	678 140	658 426	670 178	669 571
Těžba, kt	11 376	10 523	9 871	10 236	10 568

Vzhledem k významu a značným rozdílům cenovým a v technologickém využití, jsou navíc samostatně sledovány vápence vysokoprocentní (VV), vápence ostatní (VO) a zvlášť cementářské korekční sialické suroviny (CK).

Vápence vysokoprocentní (VV).

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	30	30	31	30	30
z toho těžených	12	12	12	12	12
Zásoby celkem, kt	1 757 026	1 682 079	1 676 784	1 431 653	1 426 550
bilanční prozkoumané	766 290	699 967	694 808	690 135	685 191
bilanční vyhledané	814 018	824 514	824 378	572 168	572 009
Nebilanční	176 718	157 598	157 598	169 350	169 350
Těžba, kt	4 784	5 071	5 017	4 573	4 629

Vápence ostatní (VO).

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	48	48	49	50	50
z toho těžených	13	14	14	14	15
Zásoby celkem, kt	2 425 163	2 445 714	2 441 609	2 437 066	2 362 640
bilanční prozkoumané	996 141	1 015 912	1 012 138	1 007 595	993 551
bilanční vyhledané	982 230	981 437	981 106	981 106	919 718
Nebilanční	446 792	448 365	448 365	448 365	449 371
Těžba, kt	5 138	4 186	3 632	4 444	4 666

Cementářské a korekční sialické suroviny (CK).

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	15	16	16	16	16
z toho těžených	3	4	5	5	5
Zásoby celkem, kt	745 653	779 038	778 849	778 630	778 372
bilanční prozkoumané	335 112	343 388	343 199	342 980	342 722
bilanční vyhledané	226 390	224 300	224 300	224 300	224 300
Nebilanční	184 151	211 350	211 350	211 350	211 350
Těžba, kt	267	222	163	201	232

Na mnoha vápencových ložiskách jsou těženy VV a VO současně. Z 16 ložisek CK je 7 součástí ložisek VO (cementářských).

5. Zahraniční obchod

2521 – Vápenec (tavidlo), vápenec a jiné vápenaté kameny k výrobě vápna nebo cementu

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	303 940	314 744	478 187	524 152	398 643
Vývoz, t	305 304	269 542	211 956	103 111	133 184

2522 – Nehašené (pálené) vápno, hašené vápno a hydraulické vápno

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	54 430	72 870	100 252	104 552	104 737
Vývoz, t	192 384	224 575	184 348	198 479	170 020

2523 – Portlandský cement, hlinitanový cement, struskový cement, superfosfátový cement a podobné hydraulické cementy, též barvené nebo ve formě slínek

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	673 542	730 892	838 750	1 148 584	1 301 242
Vývoz, t	1 493 773	866 051	465 854	562 474	674 149

6. Ceny

Cenové relace jsou ovlivněny požadavky na kvalitu. Nejvyšší jsou ceny vysokoprocenních vápenců používaných zejména v hutnictví, chemickém průmyslu a v cukrovarnictví. Průměrné ceny vysokoprocenních kusových vápenců se v posledních letech pohybovaly mezi 150 - 250 Kč/t, ceny volně loženého cementu kolísaly podle kvality mezi 1 700 – 2 550 Kč/t, paletovaného cementu mezi 2 250 – 2 650 Kč/t, mleté vápno stálo 780 – 2 280 Kč/t, kusové vápno 1 400 – 1 750 Kč/t, vápenný hydrát 1 630 – 2 415 Kč/t. Volně ložený drcený vápenec se prodával podle obsahu CaCO_3 za 250 až 850 Kč/t, průměrně za 370 Kč/t; ceny mletého vápence byly značně vyšší – od 580 až do 2 800 Kč/t za vápenec mikromletý. V roce 2004 bylo dovezeno téměř 400 kt vápence k výrobě cementu a vápna (téměř výhradně ze Slovenska) za 243 Kč/t, vyvezeno bylo 133 kt (72,5 % do Polska, 16,2 % do Německa, 9,2 % do Maďarska) za průměrnou cenu 507 Kč/t. Vápna bylo dovezeno zhruba 105 kt (84,3 % ze Slovenska, 13,1 % z Německa) za cenu 1 375 Kč/t, vývoz činil 170 kt (71,5 % do Německa, 14,1 % na Slovensko, 14,0 % do Rakouska) při průměrné ceně 1 585 Kč/t. Cement byl v roce 2004 dovezen v množství 1 300 kt (49,7 % ze Slovenska, 32,6 % z Německa, 14,6 % z Polska) za cenu 1 489 Kč/t, vyvezeno bylo 674 kt cementu (63,9 % do Německa, 25,6 % na Slovensko, 3,9 % do Srbska a Černé Hory) v průměru za 1 161 Kč. Objem dovozu cementu v roce 2004 představoval v porovnání s rokem 2000 zhruba dvojnásobek. Během posledních let se zcela zvrátil dlouhodobý trend, že český vývoz cementu býval několikanásobkem dovozu, od roku 2002 je situace zcela opačná a pro saldo českého zahraničního obchodu nepříznivá.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Vápence:

Českomoravský cement a.s., Beroun
Velkolom Čertovy schody a.s., Tmaň

Lafarge Cement, a.s., Čížkovice
 Lomy Mořina, s.r.o., Mořina
 Holcim (Česko), a.s., člen koncernu, Prachovice
 Vápenka Vitošov s.r.o., Leština
 Cement Hranice, a.s.
 Kotouč Štramberk, s.r.o.
 OMYA a.s, Vápenná
 HASIT Šumavské vápenice a omítkárny, a.s., Velké Hydčice
 Lom Skalka, s.r.o., Ochoz u Brna
 Krkonošské vápenky Kunčice, a.s.
 LM Cemix, s.r.o., Čebín
 Vápenka Vitoul s.r.o., Mladeč
 Kamenolom a vápenka Malá dohoda, s.r.o., Holštejn
 AGIR s.r.o., Petrovice
 Agrostav Znojmo, a.s.
 Kalcit, s.r.o., Žďár

Cementářské korekční suroviny:

Českomoravský cement a.s., Beroun
 Cement Hranice, a.s.
 Holcim (Česko), a.s., člen koncernu, Prachovice

8. Světová výroba

Souhrnné údaje o těžbě vápenců ve světě nejsou známy. Dostupné jsou údaje o těžbě v některých sousedních zemích – průměrná roční těžba na Slovensku (vápence vysokoprocentní a vápence ostatní) se v posledních letech pohybovala zhruba mezi 6,5 až 7,5 mil. tun. Roční těžba v Polsku (včetně vápenců užívaných jako drcené kamenivo) se pohybuje zhruba mezi 33 až 42 mil. tun. O hlavních těžebních oblastech lze nepřímo usuzovat z výroby cementu a vápna, na něž se spotřebovává většina těžené suroviny. Státy s největší těžbou vápenců byly v posledních pěti letech Čína, Indie, USA, Japonsko, Jižní Korea, Brazílie, Německo, Turecko a Rusko, které zajišťovaly více jak 65 % světové výroby cementu. Čína, USA, Rusko, Japonsko, Německo, Mexiko a Brazílie produkují téměř dvě třetiny světové výroby vápna.

Světová výroba cementu

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Produkce, mil. t (dle MCS)	1 600	1 700	1 800	1 950	2 000

Světová výroba vápna

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Produkce, mil. t (dle MCS)	116	118	116	120	121

9. Ceny světového trhu

Ceny vápenců nejsou kotovány. Vzhledem k tomu, že se jedná o suroviny obecně dostupné a se širokým výběrem jakostí, ceny se stanovují jako smluvní. Ceny vápna na americkém trhu oscilovaly v letech 1999 - 2003 mezi 57 - 62 USD/t, ceny vápenného hydrátu mezi 80 - 92 USD/t. Časopis Industrial Minerals zveřejňuje kotace různých jakostí uhličitánu vápenatého:

- A uhličitán vápenatý mletý (GCC), nátěrová jakost, GBP/t EXW Velká Británie
- B uhličitán vápenatý srážený (PCC), nátěrová jakost, GBP/t EXW Velká Británie
- C uhličitán vápenatý srážený (PCC), jemný (0,4 - 1,0 mikron), USD/st FOB USA
- D uhličitán vápenatý srážený (PCC), velmi jemný (0,02 - 0,36 mikron), USD/st FOB USA

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	90,00	90,00	91,50	91,50	91,50
B	352,50	352,50	358,50	358,50	358,50
C	-	-	260,00	260,00	260,00
D	-	-	562,50	562,50	562,50

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje. K recyklaci dochází až u některých výrobků v oblasti sklářství, stavebnictví atd.

11. Možnosti náhrady

Všechny druhy vápenců mají mnohostranné použití. V řadě oborů existují možnosti náhrady. Často se mohou vzájemně zastupovat vápence, dolomity a různě pálená vápna (např. v zemědělství). Podobně při odsiřování spalných plynů lze užít různé směsi karbonátů podle zvolené technologie. Vápenec a výrobky z něho (vápno, vápenný hydrát), užívané pro neutralizaci kyselých vod, plynů a půd, mohou být nahrazeny hořečnatými minerály, přírodními i syntetickými zeolity a rovněž anaerobními bakteriemi; biologické technologie se již užívají pro potlačení následků spadu kyselých dešťů a neutralizaci kyselých důlních vod vypouštěných do vodních toků.

V řadě oborů jsou však vápence nenahraditelné - např. ve výrobě cementu, ve výrobě vápna a v černé metalurgii (tavidlo pro vysokopecní výrobu surového železa).

DOLOMIT

Charakteristika a užití

Jako dolomity jsou v ČR klasifikovány karbonátové horniny s obsahy MgCO_3 nad 27,5 % a $\text{MgCO}_3 + \text{CaCO}_3$ nad 80 %. Čistý dolomit je významnou surovinou pro sklářský, keramický a chemický průmysl. Dolomitické horniny se dále používají pro výrobu dolomitických vápen a hydrátů, hořečnatých cementů, žáruvzdorných hmot v hutnictví, pro odsiřování spalin tepelných elektráren, pro dekorální účely, na výrobu hnojiv a jako průmyslová plnidla. Často se rovněž používají pro výrobu drceného kameniva a další stavební účely.

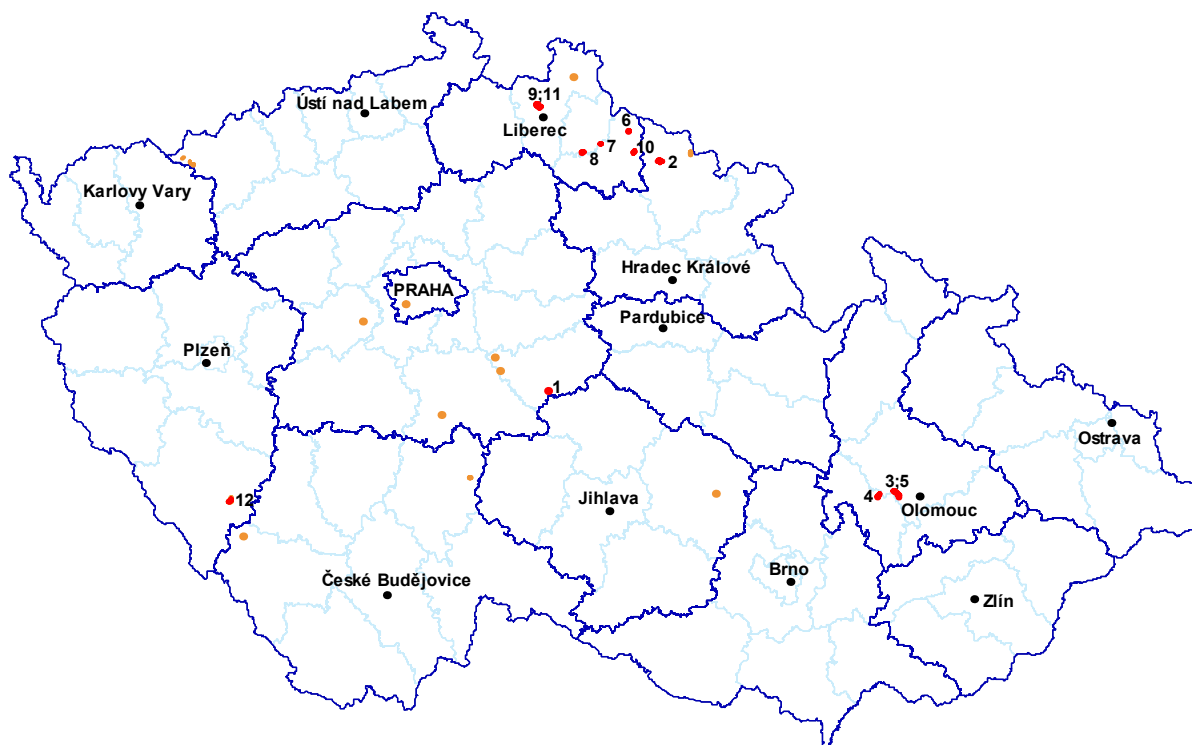
2. Surovinové zdroje ČR

Ložiska a výskyty dolomitů a vápnitých dolomitů jsou v ČR soustředěna v těchto hlavních oblastech:

- Krkonošsko-jizerské krystalinikum s ložisky krystalických vápnitých dolomitů až dolomitů, tvořících čočky v okolních horninách. Tato oblast je co do počtu ložisek i objemu zásob nejvýznamnější v ČR. Na největším ložisku dolomitů v ČR Lánov je těžena surovina s průměrnými obsahy MgO téměř 19 % a CaO kolem 32 %.
- Šumavské a české moldanubikum s několika menšími ložisky čistých dolomitů (těžené ložisko Bohdaneč, opuštěné ložisko Jaroškov) a vápnitých dolomitů (např. Podmokly, Krty).
- Krušnohorské krystalinikum s několika malými ložisky v okolí Kovářské a Přisečnice (např. vytěžené ložisko čistého dolomitu Vykmánov).
- Moravská větev moldanubika s drobnými výskyty často kvalitního dolomitu (vytěžené ložisko Dolní Rožínka) a málo prozkoumanými prognózními zdroji (Lukov u Moravských Budějovic, Čichov aj.).
- Devon Barrandienu, s již vytěženým klasickým ložiskem čistých dolomitů Velká Chuchle.
- Orlicko-kladské krystalinikum a silezikum (velkovrbenská klenba) s několika menšími ložisky dolomitů (Bílá Voda).
- Moravský (čelechovicko-přerovský) devon jz. od Olomouce s dvěma většími ložisky (Hněvotín, Bystročice) lažáneckých vápnitých dolomitů, které zde vystupují spolu s vilémovickými vápenci (VO). Průměrné obsahy Mg jsou na obou ložiskách kolem 17 %. Dále na JZ je středně velké ložisko lažáneckých vápnitých dolomitů Čelechovice obdobného složení (zásoby vázané ochranným pásmem lázní).

Nejvýznamnější jsou oblasti krkonošsko-jizerského krystalinika a moravského devonu, kde se na některých ložiskách částečně vyskytují dolomity (Lánov, Hněvotín), ale většinou jde o vápnité dolomity. Ložiska šumavského moldanubika jsou většinou menší nebo jsou tvořeny málo čistými vápnitými dolomity. V ostatních oblastech tvoří dolomity jen menší čočky a často jsou i nedostatečně prozkoumány (zejména na západní Moravě).

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

- 1 **Bohdaneč**
- 2 **Lánov**
- 3 Bystročice
- 4 Čelechovice

- 5 Hněvotín
- 6 Horní Rokytnice
- 7 Jesenný-Skalka
- 8 Koberovy

- 9 Kryštofovo Údolí
- 10 Křížlice
- 11 Machnín-Karlov pod Ještědem
- 12 Podmokly

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	12	12	12	12	12
z toho těžených	2	2	2	2	2
Zásoby celkem, kt	511 206	510 842	510 528	511 469	515 382
bilanční prozkoumané	81 159	80 824	80 510	80 601	80 255
bilanční vyhledané	335 807	335 807	335 807	336 584	340 843
Nebilanční	94 240	94 211	94 211	94 284	94 284
Těžba, kt	430	364	314	416	345

5. Zahraniční obchod

2518 – Dolomit kalcinovaný; dolomit zhruba opracovaný nebo rozřezaný;
aglomerovaný
dolomit

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	1 202 601	1 045 042	662 887	578 828	441 823
Vývoz, t	10 046	7 553	14 557	14 245	14 403

6. Ceny

Dolomit kusový je nabízen za 75 Kč/t, dolomitové kamenivo podle zrnitosti za 170 - 300 Kč/t. Mleté vápnité dolomity se prodávají volně ložené za 470 - 590 Kč/t, paletované za 1 500 Kč/t. Bílý dolomit je nabízen drcený od 950 Kč/t (0 - 2 mm) do 1 330 Kč/t (2 - 5, 5 - 8, 8 - 16 mm). V roce 2004 bylo do ČR dovezeno 422 kt téměř výhradně slovenského dolomitu za 181 Kč/t. Kromě toho bylo dovezeno 15,5 kt dolomitu z Německa po 445 Kč/t. Vyvezeno bylo jen 14,4 kt (99,8 % do Polska); podle vysoké vývozní ceny (2 205 Kč/t) se jednalo patrně o velmi kvalitní bílý dolomit.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Krkonošské vápenky Kunčice, a.s.
UNIKOM a.s., Kutná Hora

8. Světová výroba

Těžba a spotřeba dolomitu není statisticky ve světovém měřítku sledována. Roční těžba na Slovensku se v posledních pěti letech pohybovala zhruba v rozmezí 1,7 - 2,0 mil. tun. Polská roční těžba dolomitu kolísá v rozmezí 5 - 6 mil. tun.

9. Ceny světového trhu

Světové ceny nejsou v mezinárodních přehledech uváděny.

10. Recyklace

Recyklace se v různých odvětvích spotřeby dolomitu prakticky neprovádí s výjimkou recyklace skleněných střepů.

11. Možnosti náhrady

Dolomit jako zdroj Mg je nahrazován magnezitem, Mg z mořské vody a solanek a brucitem.

SÁDROVEC

1. Charakteristika a užití

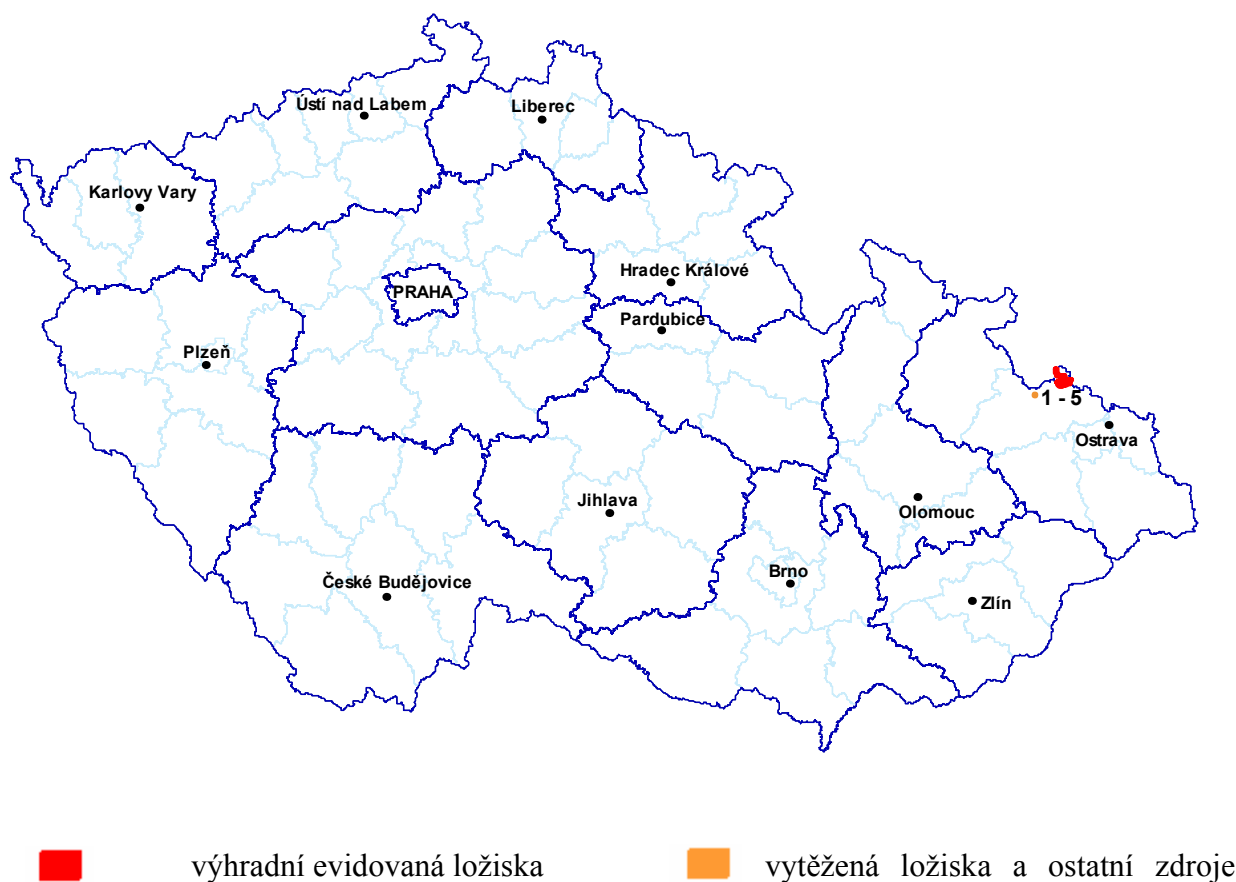
Sádrovec je sedimentární hornina, složená z podstatné části nebo úplně z monoklinického minerálu sádrovce ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), který je zpravidla bezbarvý až bílý. Hornina bývá často znečištěna příměsemi (jílovité, písčité, železité, vápenec, dolomit, anhydrit aj.). Naprostá většina ložisek sádrovce vznikla odpařováním mořské nebo jezerní vody a následnou krystalizací sádrovce (často s anhydritem) v aridních oblastech. Ložiska vzniklá jinými způsoby (např. hydratací anhydritu, rozkladem sulfidů, metasomaticky atd.) mají malý význam. Anhydrit (bezvodý CaSO_4) se zařazuje často pod sádrovec. Do podoby sádrovce je běžně převáděn pomocí mokrého mletí. Světové ložiskové zásoby sádrovce se v současnosti odhadují na 2,6 mld. t.

Sádrovec se používá nejčastěji v průmyslu stavebních hmot - výroba sádry, cementu, omítkovin a prefabrikátů - a malé množství k jiným účelům (v zemědělství, při výrobě skla, papíru, ve farmacii a také jako plnivo).

2. Surovinové zdroje ČR

Ložiska sádrovce v ČR jsou vázána na miocénní (baden - wieliczkień) sedimenty opavské pánve (okrajová část karpatské předhlubně) - větší část produktivního badenu leží na polské straně. Průměrný obsah sádrovce v surovině je 70 - 80 %. Na znečištění se nejvíce podílejí jíly a méně písky. Připovrchové části ložisek jsou často postiženy zkrasovněním. Těžba (v minulosti i hlubinná) sádrovce na Opavsku probíhala prakticky nepřetržitě na různých lokalitách od poloviny 19. století. V současnosti je těženo povrchově (jámovým lomem) jediné ložisko – Kobeřice-jih.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

- | | | |
|------------------------------------|--------------------|----------|
| 1 Kobeřice ve Slezsku-jih | 3 Rohov-Strahovice | 5 Třebom |
| 2 Kobeřice ve Slezsku-sever | 4 Sudice | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	5	5	5	5	5
z toho těžených	1	1	1	1	1
Zásoby celkem, kt	504 833	504 809	504 701	504 597	504 527
bilanční prozkoumané	119 706	119 682	119 574	119 470	119 400
bilanční vyhledané	302 990	302 990	302 990	302 990	302 990
Nebilanční	82 137	82 137	82 137	82 137	82 137
Těžba, kt	82	24	108	104	71

5. Zahraniční obchod

252010 – Sádrovec, anhydrit

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	8 628	9 523	14 790	20 266	28 864
Vývoz, t	68 115	39 412	87 247	92 133	90 377

6. Ceny

Cena vytěženého sádrovce tuzemské provenience se v roce 2004 pohybovala kolem 300 Kč/t v závislosti na odebraném množství. Ceny sádrového pojiva kolísají opět dle množství a barvy materiálu. Cena šedého sádrového pojiva v balení po 30 kg na paletách bez fólie se v roce 2004 pohybovala kolem 2 060 Kč/t, bílé zbarveného kolem 3 500 Kč/t. V roce 2004 bylo dovezeno téměř 29 kt sádrovce a anhydritu (97,7 % z Německa, 1,7 % z Polska) průměrně za 1 415 Kč/t; vyvezeno bylo 90,4 kt (100,0 % na Slovensko) za průměrnou cenu 296 Kč/t. Po radikálním propadu objemu domácí těžby i objemu zahraničního obchodu v letech 2000 - 2001, který byl způsoben velkým přebytkem energosádrovce na středoevropských trzích, se zdá, že se situace pomalu stabilizuje.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

GYPSTREND s.r.o., Kobeřice

8. Světová výroba

Světová těžba sádrovce (včetně anhydritu) se dlouhodobě pohybovala v rozmezí 80 a 100 miliónů tun. Podle ročenky Welt Bergbau Daten dosáhla svého vrcholu ve statisticky uzavřeném roce 2000 (101,2 mil. tun). Těžba je úzce spojena se stavební činností, jejíž pokles po roce 1989 se projevil i v přechodném snížení těžby. V posledních letech začíná být v některých zemích vážným konkurentem přírodního sádrovce tzv. energosádrovec, vznikající jako produkt odsiřování tepelných elektráren. Ročenky USGS Mineral Commodity Summaries (MCS) udávají vyšší odhady světové produkce než Welt-Bergbau-Daten (WBD).

Rok	2000	2001	2002	2003	2004 e
Těžba, kt (dle MCS)	106 000	104 000	101 000	104 000	106 000
Těžba, kt (dle WBD)	100 062	90 817	96 710	94 743	N

Hlavní producenti (rok 2003; dle MCS):

USA	16,1 %
Írán	11,1 %
Kanada	8,7 %
Španělsko	7,2 %
Čína	6,6 %
Mexiko	6,5 %
Thajsko	6,3 %
Japonsko	5,5 %

9. Ceny světového trhu

Trh přírodního sádrovce je v posledních letech klidný. I v době větší stavební činnosti se ceny udržovaly na stálé úrovni, což byl mj. důsledek nabídky odpadního sádrovce (odsiřování tepelných elektráren, chemický průmysl), jehož výroba značně převyšovala spotřebu. Až do roku 2001 byla světová cena sádrovce kotovaná časopisem Industrial Minerals. Průměrné ceny surového sádrovce (komodita A) koncem roku GBP/t EXW Velká Británie:

Komodita/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
A	9,00	9,00	-	-	-

10. Recyklace

V omezeném rozsahu se recyklují sádrokartonové desky.

11. Možnosti náhrady

Přírodní sádrovec je nahraditelný v určité míře sádrovcem odpadním, a to z výroby kyseliny fosforečné, kysličníku titaničitého a z odsiřování kouřových plynů tepelných elektráren. Ve větší míře je používán pouze sádrovec získávaný při odsiřování kouřových plynů, a to pro výrobu sádrokartonových desek a cementu.

DEKORAČNÍ KÁMEN

1. Charakteristika a užití

Surovinou jsou všechny druhy pevných hornin magmatického, sedimentárního i metamorfního původu, které jsou blokově dobytelné a svými vlastnostmi vyhovují buď pro hrubou kamenickou výrobu (obrubníky, dlažební kostky, stavební bloky apod.) nebo pro ušlechtilou výrobu (kamenické, kamenosochařské a speciální práce). Určující pro hrubou výrobu je mineralogicko-petrografické složení, fyzikálně-mechanické vlastnosti, struktura, textura, blokovitost, druhotné přeměny a další. U suroviny pro ušlechtilou výrobu se hodnotí především vzhled, barevnost, leštitelnost a trvanlivost horniny. Negativní vlastnosti jsou navětrání a druhotné přeměny, drcená pásma, vložky nevhodných hornin apod.

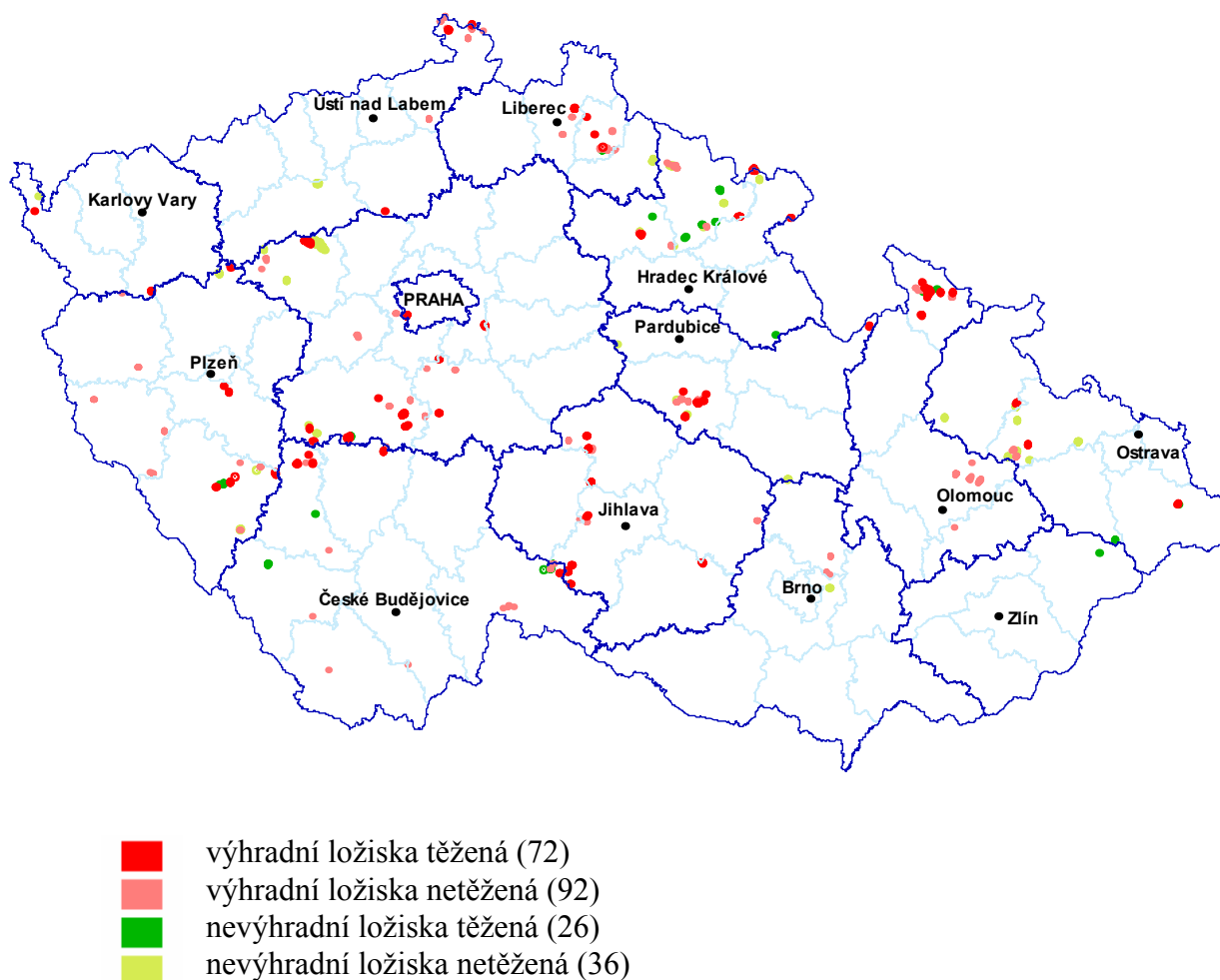
2. Surovinové zdroje ČR

V současnosti se v ČR jako kámen pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu nejvíce uplatňují hlubinné vyvřeliny (především granitodní horniny), které tvoří zhruba 70 % těžených výhradních ložisek. Jejich podíl na celkových geologických zásobách činí více než 50 %. Na celkové těžbě se tyto horniny podílejí cca 65 % u výhradních a kolem 60 % u nevýhradních ložisek. Více než 20 % podíl na těžbě z výhradních ložisek zaujímají břidlice a kolem 8 % pak pískovce. V případě nevýhradních ložisek je přes 30 % objemu těžby tvořeno pískovci. Podíl mramorů je nízký – kolem 1 %.

- Pro hrubou kamenickou výrobu (kostky, obrubníky, patníky, schody, sokly atd.) se používají a používaly převážně hlubinné vyvřeliny, mnohem méně ostatní horniny (sloupcovité čediče, žilné horniny). Ložiska jsou podobně jako u stavebního kamene vázána na středočeský a moldanubický pluton, nasavrcký masiv, popř. ostatní plutonická tělesa Českého masivu (štěnovický masiv, žulovský pluton, čistecko - jesenický masiv aj.).
- Pro ušlechtilou výrobu se nejvíce používají hlubinné vyvřeliny a mramory. Nejpoužívanější jsou světlé horniny - žuly a granodiority, které se vyskytují v Čechách ve středočeském a v centrálním moldanubickém plutonu, ve štěnovickém, krkonošsko - jizerském, čistecko - jesenickém a nasavrckém masivu a na Moravě v třebíčském a žulovském masivu. Menší význam mají vyvřeliny tmavé - diabasy, diority a gabra, které jsou vázány na bazická tělesa středočeského plutonu, kdyňský a lužický masiv aj. Uvedené horniny jsou používány na obklady (i leštěné), dlažbu, pomníky a v kamenosochařství.
- Neovulkanity nejsou příliš vhodné, s výjimkou některých trachytů Českého středohoří a Doupovských hor, používaných v sochařství a na broušené obklady.
- Ze sedimentárních hornin mají velký význam pískovce a arkózy. V Čechách jsou to cenomanské pískovce z východního okolí Prahy, Hořicka a Broumova. Méně významné jsou triasové a červené permské pískovce z Podkrkonoší. Na Moravě se jedná o křídové těšínské pískovce, popř. rovněž červené permské pískovce Tišnovska. Pískovce slouží pro výrobu řezaných a broušených obkladů. Neméně používanou surovinou pro své všestranné použití (obkladový materiál, konglomeráty, teraca aj.) jsou devonské vápence Barrandienu a Moravského krasu. Na Přerovsku se těžily pleistocénní travertiny na vnitřní obklady, teraca a konglomeráty. Jako obkladový, krycí a dlažbový materiál, expandity i jako plniva se uplatňují břidlice moravskoslezského paleozoika. Pro hrubou kamenickou výrobu (kostky, obrubníky) se často používaly kulmské droby.

- Z metamorfovaných hornin jsou nejvíce využívány krystalické vápence a dolomity (mramory) - na leštěné obklady, dlažby, teraca, konglomeráty a v sochařství. Vyskytují se hojně v šumavské a české větvi moldanubika, krkonošsko - jizerském a orlicko - kladském krystaliniku, svratecké antiklinále, silésiku, ve skupině Branné (Slezsko). Jako krytina a obklady (odpad jako plnivo) jsou používány fylity proterozoika západních Čech (údolí Střely) a železnobrodského krystalinika, a rovněž břidlice kulmu na severní Moravě a ve Slezsku. Dále se používaly a používají hadce těžené na Moravě a v západních Čechách.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	167	169	171	165	164
z toho těžených	75	72	74	75	72
Zásoby celkem, tis. m ³	204 001	199 716	197 576	198 263	197 503
bilanční prozkoumané	85 436	85 371	84 237	84 656	84 537
bilanční vyhledané	86 099	71 150	68 771	69 081	68 440
Nebilanční	32 466	43 195	44 568	44 527	44 527

Těžba výhrad. lož., tis. m ³ a)	270	255	235	244	273
Těžba nevýhrad. lož., tis. m ³ ; b)	50	45	50	60	65

Poznámka:

a) úbytek objemu zásob surovin těžbou

b) přibližný údaj

5. Zahraniční obchod

2514 – Břidlice, též zhruba opracovaná nebo řezaná Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	849	815	757	1 528	836
Vývoz, t	186	345	8 520	26 414	50 131

2515 – Mramor, travertin, ecausin a jiné vápenaté kameny

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	749	1 253	1 063	1 038	1 185
Vývoz, t	535	316	90	60	34

2516 – Žula, porfyr, čedič, pískovec a jiné kameny

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	8 884	8 673	10 305	12 693	7 267
Vývoz, t	16 302	18 217	15 126	11 486	10 049

6801 – Dlažební kostky, obrubníky a dlažební desky z přírodního kamene (ne z břidlice)

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	1 093	2 291	2 622	5 344	3 919
Vývoz, t	207 781	204 060	170 739	166 184	125 690

6802 – Opracované kameny pro výtvarné nebo stavební účely (ne břidlice) a výrobky z nich.

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	14 110	14 410	20 491	22 408	22 704
Vývoz, t	59 480	53 832	49 134	48 520	41 768

6803 – Opracovaná břidlice a výrobky z přírodní nebo aglomerované břidlice

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	1 198	1 167	1 249	1 235	1 735
Vývoz, t	299	250	209	328	95

6. Ceny

Cenové relace hrubých a ušlechtilých kamenických výrobků jsou závislé jak na kvalitě suroviny, tak na stupni zpracování. Tak např. ceny žulových bloků se pohybují mezi 5 500 a 17 900 Kč/m³ podle objemu bloku, ceny žulových dlažebních kostek kolísají mezi 1 750 – 3 200 Kč/t (v průměru kolem 2 460 Kč/t), ceny žulových obrubníků dosahují 900 – 3 000 Kč/bm (v průměru asi 1 670 Kč/bm) a pod. Pískovcové surové bloky jsou prodávány za 4 300 – 15 000 Kč/m³ (v průměru kolem 10 000 Kč/m³). Ceny leštěných obkladových desek ze žuly, syenitu a jiných vyvřelých hornin se pohybují mezi 1 220 – 7 700 Kč/m² podle síly desky. Obkladové desky s tryskaným povrchem ze stejných hornin dosahují cen 1 150 – 6 650 Kč/m². Pískovcové obkladové desky broušené se prodávají za 1 520 – 3 300 Kč/m² podle síly desky a zbarvení horniny, řezané pískovcové desky dosahují při síle desky 30 cm ceny až 4 900 Kč/m². Naproti tomu pískovcové haklíky stojí 920 – 1 100 Kč/m², pískovcové hranoly se prodávají za 950 Kč/t.

Tuzemské mramory (supíkovičský, lipovský) v podobě leštěných obkladových a dlažebních desek stojí 1 210 – 2 210 Kč/m², dovážené (např. Carrara) dosahují cen 1 800 – 2 600 Kč/m². Žulové parapety leštěné se prodávají za 444 - 790 Kč/bm, mramorové za 390 - 760 Kč/bm. Leštěné stolové a pracovní desky ze žuly a jiných vyvřelých hornin stojí cca 3 500 - 5 000 Kč/m², mramorové 2 700 – 6 700 Kč/m². Odlišné jsou ceny kamenických výrobků z břidlic. Tak např. ceny střešní krytiny se pohybují podle rozměrů tvarovek mezi 560 – 1 100 Kč/m². Břidlicové obklady stojí kolem 300 Kč/m², dlažba kolem 350 Kč/m².

V roce 2004 bylo dovezeno 836 tun břidlice (60,4 % z Německa, 19,0 % ze Španělska, 9,3 % z Číny; celní položka 2514) při průměrné ceně 5 339 Kč/t; 1 187 tun mramoru a travertinu (30,2 % z Itálie, 21,0 % z Řecka, 12,8 % ze Španělska; celní položka 2 515) při ceně 17 407 Kč/t a 7,3 kt žuly, čediče a pískovců (19,0 z Itálie, 17,8 % z Jihoafrické republiky, 16,8 % z Indie; celní položka 2516;) za 6 884 Kč/t.

Průměrná cena dovezených 3 919 tun hrubých kamenických výrobků (71,9 % z Itálie, 15,0 % z Německa, 5,6 % ze Slovenska; celní položka 6801) činila 4 178 Kč/t; opracovaných kamenů (47,3 % z Itálie, 21,8 % z Číny, 10,2 % z Belgie; celní položka 6802) bylo dovezeno 22,9 kt při průměrné ceně 19 741 Kč/t. Opracované břidlice (67,3 % ze Španělska, 9,4 % z Itálie, 8,9 % z Indie; celní položka 6803) byly dovezeny v množství 1 735 tun při ceně 14 612 Kč/t.

Vývoz břidlic se realizoval v množství 50,1 kt (40,0 % do Polska, 25,3 % na Ukrajinu, 22,3 % do Ruska) za průměrnou cenu 1 362 Kč/t, mramorů a travertinů v množství 34 tun (65,4 % do Nizozemí, 19,6 % do Francie, 13,7 % na Slovensko) za 11 091 Kč/t a žul, čedičů a pískovců v množství 10,0 kt (82,8 % do Německa) za průměrnou cenu 2 728 Kč/t. Hrubé kamenické výrobky byly vyvezeny v množství 126 kt (89,4 % do Německa, 9,9 % do Rakouska) v ceně 2 074 Kč/t. Vývoz opracovaných kamenů dosáhl 41,8 kt (62,7 % do Polska, 12,9 % na Slovensko, 6,0 % do Litvy) při průměrné ceně 3 901 Kč/t. Dále bylo vyvezeno 95 tun opracované břidlice (49,1 % na Slovensko, 44,2 % do Polska) po 16 895 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Výhradní ložiska

REVLAN s.r.o., Horní Benešov

Průmysl kamene a.s., Příbram

HERLIN s.r.o., Příbram

Slezský kámen a.s., Jeseník

Bohumil Vejvoda, obchodní činnost VEDA CS, Krakovany v Čechách

Granit Lipnice s.r.o., Dolní Město

MEGALOM s.r.o. Praha
 MEDIGRAN s.r.o., Plzeň
 Lom Něčín a.s.
 Česká žula s.r.o., Strakonice
 RALUX s.r.o., Uhelná
 DCK – Družstvo cementářů a kameníků Holoubkov Bohemia, a.s.
 Kámen Hudčice s.r.o.
 GRANIO s.r.o., Chomutov
 Jindřich Zedníček, Kamenná
 Ligranit s.r.o., Liberec
 COMPLETINVEST s.r.o., Vítkov - Lhotka
 Kámen Ostroměř s.r.o.
 Obec Studená
 SLEZSKÁ ŽULA s.r.o., Javorník
 Agroplast a.s., Liberec
 Granit – Zach s.r.o., Prosetín
 Těžba nerostů a.s., Praha
 REKO GRANIT s.r.o., Přerov
 COMING PLUS a.s., Praha 4
 Krákorka a.s., Červený Kostelec
 Anna Mrázová, Mukařov
 Špaček - kamenolomy s.r.o., Štěnovice
 Lom Matula Hlinsko a.s.
 JIHOKÁMEN, výrobní družstvo, Písek
 M.& H. Granit s.r.o., Plzeň
 Max Boegl & Josef Krýsl k.s., Sušice
 Kamenoprůmyslové závody s.r.o., Šluknov
 Pražský kamenoservis s.r.o., Praha 10
 Lucie Salavcová Babická, Vrchotovy Janovice
 Mramor s.r.o., Dobřichovice
 Ladislav Peller – Těžba a úprava surovin, Praha 4
 CZECH – TRADING s.r.o., Rychnov nad Kněžnou
 Mšenské pískovce s.r.o., Mšené - lázně
 LIVIA, spol. s r.o., Praha
 K – Granit s.r.o., Jeseník

Nejvýznamnější těžební organizace na nevýhradních ložiskách k 31.12.2004

RENO Šumava s.r.o., Prachatice
 VKD stavby s.r.o., Plzeň
 KOKAM s.r.o., Kocbeře
 HERLIN s.r.o., Příbram
 Lom Horní Dvorce s.r.o., Strmilov
 HERKU – kamenolomy s.r.o., Sušice
 GEKOL a.s., Kolín
 Josef Máca – Kamenosochařství, Lovětín
 UNIEXPORT Plzeň s.r.o.
 K – Granit s.r.o., Jeseník
 Profistav s.r.o., Litomyšl

Lesostavby Frýdek - Místek, a.s.
Jiří Sršeň – TEKAM, Záměl
KOKAM H+H, spol. s.r.o., Kocbeře
Alfonz Dovičovič, Hořice
REVLAN s.r.o., Horní Benešov
Ing. Danuše Plandorová, Házovice
Kamenolom Javorka s.r.o., Lázně Bělohrad
Krákorka a.s., Červený Kostelec
Kamenolom Dubenec s.r.o., Všešary

8. Světová výroba

Těžba dekoračního kamene nebyla dlouhodobě sledována. Podle ročenky USGS Minerals Yearbook byla těžba v roce 2002 odhadována na 76 mil. tun a hlavními producenty byly Čína, Itálie, Indie, Írán a Španělsko. Tyto státy zajišťovaly více jak 73 % z celkové těžby ve světě. Roční produkce USA se v posledních letech pohybuje kolem 1,34 mil. tun, z toho granity cca 35 %, karbonáty 28 %, pískovce 13 %, mramory 5 %, břidlice 1 % a ostatní typy 18 %. Roční produkce kamene pro ušlechtilou kamenickou výrobu v Polsku se pohybuje zhruba mezi 600 a 1 100 tis. m³. Těžba na Slovensku se pohybuje jen kolem 20 tis. m³/r (jediné těžené ložisko Spišské Podhradie – travertin).

9. Ceny světového trhu

Ceny dekoračního kamene v mezinárodním obchodě závisí na kvalitě horniny a stupni opracování. V mezinárodních přehledech nebývají uváděny.

10. Recyklace

Surovinu lze recyklovat v omezeném rozsahu (dlažební kostky, břidličná krytina, opracované kameny pro stavební účely a pod.).

11. Možnosti náhrady

Jednotlivé druhy dekoračních kamenů je možno vzájemně nahrazovat a kombinovat. Všechny druhy pak lze nahradit materiály umělými, keramikou, kovy, sklem apod. V posledních letech je však patrná tendence opačná - zvýšený zájem o přírodní suroviny.

STAVEBNÍ SUROVINY – geologické zásoby a těžba

Česká republika má mimořádně velké geologické zásoby stavebních surovin - stavebního kamene, šterkopísků a cihlářských surovin. Objem těžby stavebních surovin na začátku 90. let výrazně poklesl (zhruba na polovinu). V následujících letech byly pro stavební kámen a šterkopísky typické velmi stabilní objemy těžby. Ke změně došlo až v roce 2003, kdy v souvislosti s nápravou škod po ničivé povodni, která zasáhla v srpnu 2002 podstatnou část Čech, došlo k nárůstu poptávky po stavebních surovinách. Zvýšená produkce přetrvávala i v roce 2004, kdy „povodňovou“ poptávku částečně nahradila vyšší spotřeba při obnově zanedbané infrastruktury a liniových staveb.

Těžba stavebních surovin na výhradních ložiskách (úbytek objemu zásob surovin těžbou):

Surovina	Jednotka	2000	2001	2002	2003	2004
	a					
Stavební kámen	tis. m ³	9 451	9 695	9 654	11 210	11 966
Šterkopísky	tis. m ³	7 740	8 281	8 264	9 105	8 859
Cihlářské suroviny	tis. m ³	1 653	1 729	1 525	1 626	1 554

Životnost průmyslových zásob

(bilančních prozkoumaných volných zásob) vycházející z úbytku zásob těžbou včetně ztrát u bilancovaných ložisek za rok 2004 (A) a z průměrného ročního úbytku zásob za období 2000 - 2004 (B) uvádí následující tabulka:

Surovina	Životnost „varianta A“ (roky)	Životnost „varianta B“ (roky)
Stavební kámen	89	103
Šterkopísky	106	111
Cihlářské suroviny	142	137

Údaje o těžbě stavebních surovin v České republice vykazované ČGS - Geofondem byly až do roku 1998 do určité míry zkreslené z důvodu členění ložisek na výhradní a nevýhradní. Při těžbě nevýhradních ložisek neměli totiž těžaři povinnost předkládat statistický výkaz GeO (MŽP) V3 - 01 a těžba tedy nebyla podchycena. Skutečná těžba stavebních surovin byla proto poněkud vyšší než uváděná.

Od roku 1999 je prostřednictvím výkazů Hor (MPO) 1 - 01 nově sledována i těžba na nevýhradních ložiskách. Tyto údaje značně zpřesňují představu o celkové těžbě stavebních surovin (a kamene pro hrubou a ušlechtilou výrobu) v České republice. Vzhledem k tomu, že návratnost výkazu byla zhruba 90 % lze předpokládat, že skutečná těžba na nevýhradních ložiskách je ještě cca o 10 % vyšší.

Těžba stavebních surovin na nevýhradních ložiskách

Surovina	Jednotka	2000	2001	2002	2003	2004
Stavební kámen	tis. m ³	660	750	900	960	960
Štěrkopísky	tis. m ³	4 900	3 800	4 200	4 400	4 800
Cihlářské suroviny	tis. m ³	190	150	120	180	330

STAVEBNÍ KÁMEN

1. Charakteristika a užití

Stavební kámen tvoří všechny pevné magmatické, sedimentární i metamorfované horniny, pokud jejich technologické vlastnosti odpovídají podmínkám stanovených dle účelu použití. Musí mít určité fyzikálně-mechanické vlastnosti, které vyplývají z geneze, mineralogického složení, struktury, textury, druhotných přeměn a dalších charakteristik. Horniny se používají ve vytěženém stavu (lomový kámen) nebo převážně v upraveném stavu (drcené kamenivo). Škodlivinami jsou poruchové, drcené, navětralé nebo alterované zóny, polohy technologicky nevhodných hornin, vyšší obsahy sloučenin síry a amorfního SiO_2 a další. Světové zásoby jsou prakticky nevyčerpatelné.

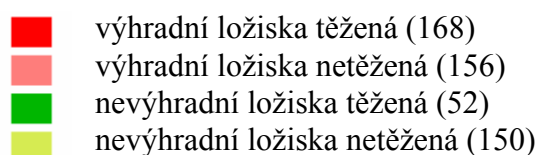
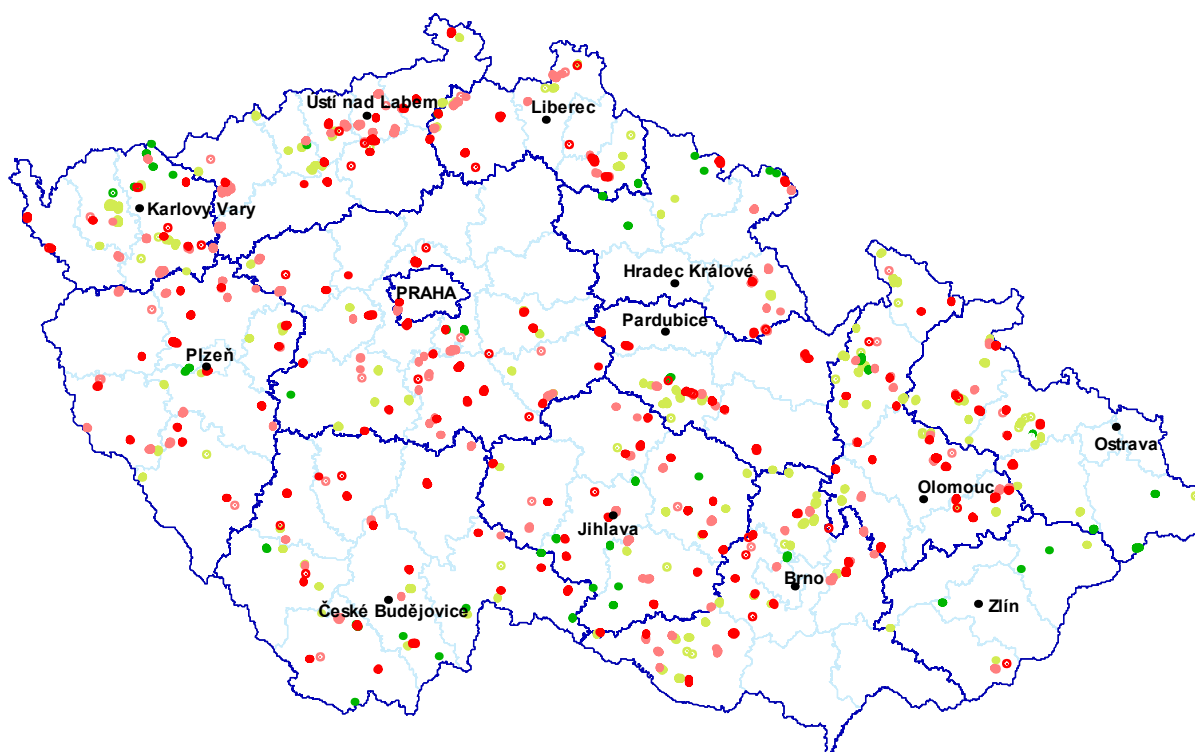
2. Surovinové zdroje ČR

Průmyslově využitelná ložiska stavebního kamene jsou rozšířena na celém území Českého masivu, výrazně méně v jeho pánevních oblastech. V Západních Karpatech jsou ložiska přítomna jen ojediněle.

- Hlavním zdrojem suroviny pro výrobu drceného kameniva v ČR jsou ložiska výlevných hornin. Ložiska paleovulkanitů (výlevných hornin předterciérního stáří) se vyskytují prakticky jen v Barrandienu (zde jsou vhodná i zpevněná pyroklastika), v podkrkonošské pánvi a vnitrosudetské depresi. Občas obsahují polohy pyroklastik či druhotně přeměněných hornin. Významná jsou zvláště ložiska bazických hornin - spilitů, diabasů aj. Rovněž z ložisek neovulkanitů (výlevných hornin pokřídového stáří) mají největší význam ložiska bazických (zejména čedičových) hornin. Jsou soustředěna především v Českém středohoří a v Doupovských horách, méně v neovulkanické oblasti české křídové pánve a východních Sudet a na Železnobrodsku. Bazické vulkanity se podílejí na celkové produkci drceného kameniva v ČR více než 30 %.
- Ložiska hlubinných vyvřelin jsou významným zdrojem stavebního kamene (zejména žuly až křemenné diority). Různé typy hornin (včetně žilného doprovodu) s vhodnými technologickými parametry se těží na mnoha místech středočeského plutonu, centrálního moldanubického plutonu, železnohorského plutonu (nasavrcký masiv), brněnského masivu a ostatních plutonických těles. Jen malý význam mají samostatná ložiska žilných hornin. Hlubinné vyvřeliny se podílejí na celkové produkci drceného kameniva v ČR asi 18 %.
- Mezi ložisky usazených hornin převládají ložiska zpevněných klastických sedimentů (prachovce, droby, pískovce aj.). Přední místo zauímají kulmské droby Nízkého Jeseníku a Drahanské vrchoviny. Dále se vyskytují v proterozoiku Barrandienu, moravském devonu a flyšovém pásmu Karpat. Sedimentární horniny (hlavně droby) tvoří kolem 23 % celkové produkce drceného kameniva v ČR.
- Ložiska chemogenní a organogenní představují karbonáty (barrandienské starší paleozoikum, moravskoslezský devon) a silicity (bulžníky v algonkiu na Plzeňsku).
- Významné postavení mají ložiska regionálně metamorfovaná – jedná se obecně o krystalické břidlice, které jsou vázány výhradně na krystalické komplexy Českého masivu – moldanubikum, moravikum, silezikum, krystalinikum Slavkovského lesa, západosudetské, kutnohorské a domažlické krystalinikum, jihočeský a borský granulitový masiv atd. Vedle technologicky velmi vhodných hornin (ortorul, granulitů, amfibolitů, hadců, krystalických vápenců aj.) se vyskytují horniny méně vhodné (svory, pararuly, kvarcity).

- Menší význam mají ložiska kontaktně přeměněných hornin (rohovců, břidlic) na kontaktu střečeského a nasavrckého plutonu s algonickými a paleozoickými sedimenty. Metamorfované (regionálně i kontaktně) horniny se podílejí na celkové produkci drceného kameniva v ČR více než 25 %.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	340	338	336	329	324
z toho těžených	181	172	169	169	168
Zásoby celkem, tis. m ³	2 372 692	2 398 049	2 321 444	2 338 034	2 281 082
bilanční prozkoumané	1 182 536	1 193 175	1 156 151	1 158 022	1 142 528
bilanční vyhledané	1 032 825	1 055 859	1 016 280	1 028 320	983 239
Nebilanční	157 331	149 015	149 013	151 692	155 315
Těžba výhrad. lož., tis. m ³ a)	9 451	9 695	9 654	11 210	11 966
Těžba nevýhrad. lož., tis. m ³ b)	660	750	900	960	960

Poznámka:

- a) úbytek objemu zásob surovin těžbou
- b) přibližný údaj

5. Zahraniční obchod

251710 – Oblázky, štěrky, lámaný nebo drcený kámen

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kt	256	259	126	144	379
Vývoz, kt	814	773	290	324	210

6. Ceny

Ceny drceného kameniva kolísají podle kvality horniny a zrnitostních frakcí mezi 35 a 280 Kč/t, v průměru kolem 160 Kč/t. Lomový kámen se prodává běžně za 50 - 480 Kč/t, v průměru kolem 160 Kč/t, regulační lomový kámen stojí 390 - 450 Kč/t, soklový 420 – 990 Kč/t, průměrně 650 Kč/t. Průměrné ceny dlažebních kostek se pohybovaly zhruba mezi 2 100 až 2500 Kč/t, dlažební mozaika je na domácím trhu nabízena v rozmezí 2 100 až 3 800 Kč/t. V roce 2004 bylo dovezeno zhruba 380 kt oblázků, lámaného a drceného štěrku (84,9 % ze Slovenska, 6,8 % z Německa, 4,9 % z Polska) za průměrnou cenu 299 Kč/t. Vyvezeno bylo 210 kt (90,9 % do Rakouska, 7,5 % do Německa) za 266 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Výhradní ložiska

TARMAC CZ a.s., Liberec
Českomoravské štěrkovny a.s., Mokrý
KAMENOLOMY ČR s.r.o., Ostrava – Svinov
Hájek s.r.o., Opava
Kámen a písek s.r.o., Český Krumlov
Lomy s.r.o., Brno
COLAS CZ a.s., Praha
KÁMEN Zbraslav, spol. s.r.o.
M – SILNICE a.s., Pardubice
Hanson ČR a.s., Veselí nad Lužnicí
Granita s.r.o., Skuteč
Max Boegl & Josef Krýsl k.s., Sušice
STONE s.r.o., kamenolom Všechlapy
Hanson Kamenivo, s.r.o., Veselí nad Lužnicí
TARMAC SEVEROKÁMEN a.s., Liberec
Berger Bohemia a.s., Plzeň
Štěrkovny s.r.o., Dolní Benešov
SHB s.r.o., Bernartice
Basalt s.r.o., Měrunice
Stavby silnic a železnic a.s., Praha 1
DOBET s.r.o., Ostrožská Nová Ves
Kamenolom Císařský a.s., Šluknov
Kamenolomy ČR Herous s.r.o., Lhota Rapotina
Lom Klecany, s.r.o., Praha 9
PIKASO s.r.o., Praha 4
Žula Rácov s.r.o., Batelov

Kámen Brno, s.r.o.
Agroplast a.s., Liberec
RENO Šumava s.r.o., Prachatice
Karlovarské silnice a.s., Karlovy Vary
VIA – VODA s.r.o., Hrubá Voda
ROSA s.r.o., Drásov
Železniční průmyslová stavební výroba Uherský Ostroh, a.s.
BES s.r.o., Benešov
Lesostavby Šumperk, a.s.
LOMY MOŘINA spol. s.r.o., Mořina
Silnice Čáslav – Holding, a.s.
ATS – Silnice s.r.o., Libá
PETRA – lom Číměř, s.r.o.
Sokolovská uhelná, a.s., Sokolov
EKOZIS, spol. s.r.o., Zábřeh
ZD Šonov u Broumova
BERON, spol. s.r.o., Čerčany
Vít Karásek – VPAS, Ústí nad Labem
HUTIRA – OMICE, s.r.o., Omice
Froněk s.r.o., Rakovník
František Matlák, Mochov
Kozákov – družstvo, Záhोří
Jaromír Slaný, Polnička
SOL-EX s.r.o., Valšov
Weiss s.r.o., Děčín
GO Point a.s., Liberec
Agrostav Znojmo, a.s.
Libinská AGRO a.s., Libina
Jan Hamáček – Stavby Prunéřov
PEDOP s.r.o., Lipovec
LOMING s.r.o., Tomice
Thorssen s.r.o., Kamenolom Mladecko
Formanservis s.r.o., Nebřenice
HORNA – Doprava a mechanizace, s.r.o., Sokolov
Josef Žirovnický, Vlašim
NATRIX a.s., Rohatec
JAMEL s.r.o., Velké Přítočno
JHF Heřmanovice spol. s.r.o.
Kamenolom KUBO s.r.o., Malé Žernoseky
CEFEUS s.r.o., Praha 2
Kamenolom Zderaz s.r.o., Proseč
Pavel Dragoun, Cheb
KATORGA s.r.o., Praha
EKOSTAVBY Louny s.r.o.

Nejvýznamnější těžební organizace na nevýhradních ložiskách k 31.12.2004

Sokolovská uhelná, a.s., Sokolov
KÁMEN Zbraslav, spol. s.r.o.

ZUD, a.s., Zbůch
ZETKA Strážník a.s., Studenec
COLAS CZ a.s., Praha
FORMANSERVIS s.r.o., Nebřenice
Granita, s.r.o., Skuteč
Rosis, s.r.o., Opava
KAMENOLOMY ČR s.r.o., Ostrava - Svinov
Stavoka Kosice, a.s.
Kamenolom Žlutava s.r.o.
SENECO, s.r.o., Polná
RENO Šumava s.r.o., Prachatice
BAK a.s., Trutnov
LB, s.r.o., Mezirolí
TS služby, s.r.o., Nové Město na Moravě
Valašské lesotechnické meliorace, a.s.
Jihočeské lesy České Budějovice, a.s.
EKOZIS spol. s.r.o., Zábřeh
Mendelova zemědělská a lesnická universita Brno
Vojenské lesy a statky ČR, s.p., Praha 6
KATORGA s.r.o., Praha
Lesostavby Frýdek Místek, a.s.
Lesy České republiky, s.p., Hradec Králové
Obec Hošťálková
Petr Vaněk – Lomstav, Horní Maršov
Milan Hrdý – Zemní a dopravní stavby, Dobrná
Kamena, výrobní družstvo Brno
Lesy obcí Trhové Sviny a Besednice s.r.o.

8. Světová výroba

V mezinárodních statistických přehledech není těžba stavebního kamene samostatně sledována nebo je vykazována společně se štěrkopísky pod pojmem „aggregates“. Podle reportu FOREGS činila v letech 1995 - 1999 roční produkce „aggregates“ v Německu zhruba 550 - 600 mil. tun, ve Francii zhruba 300 - 400 mil. tun, ve Španělsku 250 - 400 mil. tun, ve Velké Británii 200 - 250 mil. tun, ve Švédsku 60 - 90 mil. tun a ve Finsku 60 - 75 mil. tun. Polská produkce „aggregates“ se podle polských pramenů pohybuje kolem 90 mil. tun (25 mil. tun stavební kámen; 65 mil. tun štěrkopísky). Podle stejného zdroje činí produkce „aggregates“ v Rakousku 50 až 60 mil. tun, v Belgii cca 50 mil. tun, v Dánsku 50 až 60 mil. tun, v Nizozemí cca 30 mil. tun (pouze štěrkopísky), v Irsku cca 110 mil. tun, v Portugalsku 70 až 90 mil. tun a v Maďarsku zhruba 45 mil. tun. Slovenská produkce stavebního kamene se pohybuje mezi 8 - 12 mil. tun/r.

9. Ceny světového trhu

Stavební kámen není předmětem mezinárodního obchodu. Obchodní výměna probíhá maximálně mezi sousedními státy. Proto nejsou ani publikovány kotace cen této suroviny.

10. Recyklace

Vzhledem k ceně suroviny má dosud recyklace jen minimální význam. V zásadě je možno recyklovat stavební odpady po drcení, třídění a eventuálně promytí. V ČR působí Asociace pro rozvoj recyklace stavebních materiálů, která sdružuje osoby a organizace zabývající se řešením problémů zpracování zbytkových stavebních materiálů. Asociace mimo jiné pravidelně pořádá odborné semináře a popularizuje využívání stavebních recyklátů.

11. Možnosti náhrady

Stavební kámen je možno nahradit podle jednotlivých granulometrických tříd a podle účelu, resp. náročnosti užití štěrkopísky, umělým kamenivem, elektrárenskými a hutními struskami a různými odpady, které jsou v místě k dispozici.

ŠTĚRKOPÍSKY

1. Charakteristika a užití

Štěrkopísky jsou směsí štěrku a písku a patří k nejdůležitějším výchozím surovinám průmyslu stavebních hmot. Jsou to nezpevněné sedimenty, vzniklé snosem a usazením více nebo méně opracovaných úlomků (štěrky např. 2 až 128 mm, písky např. 0,063 až 2 mm) rozpadlých hornin. V jejich složení převažují valouny odolných hornin a nerostů (křemen, živec, křemenec, bulžník, žula apod.) nad méně odolnými (většina krystalických a sedimentárních hornin). K nim se druzí příměs prachu a jílu. K hlavním škodlivinám patří humus, jílové polohy, vyšší obsahy odplavitelných částic a síry, vysoké obsahy tvarově nevhodných či navětralých zrn.

Ložiska štěrkopísků jsou rozšířena po celém světě.

Štěrky a štěrkopísky se jako přírodní kamenivo nejčastěji používají ve stavebnictví - pro betonářské směsi, drenážní a filtrační vrstvy, podsypy a stabilizaci komunikací. Písky mají ve stavebnictví hlavní použití v maltařských a betonářských směsích, jako ostřívo při výrobě cihel, na omítky, jako základka důlních vydobytých prostor apod.

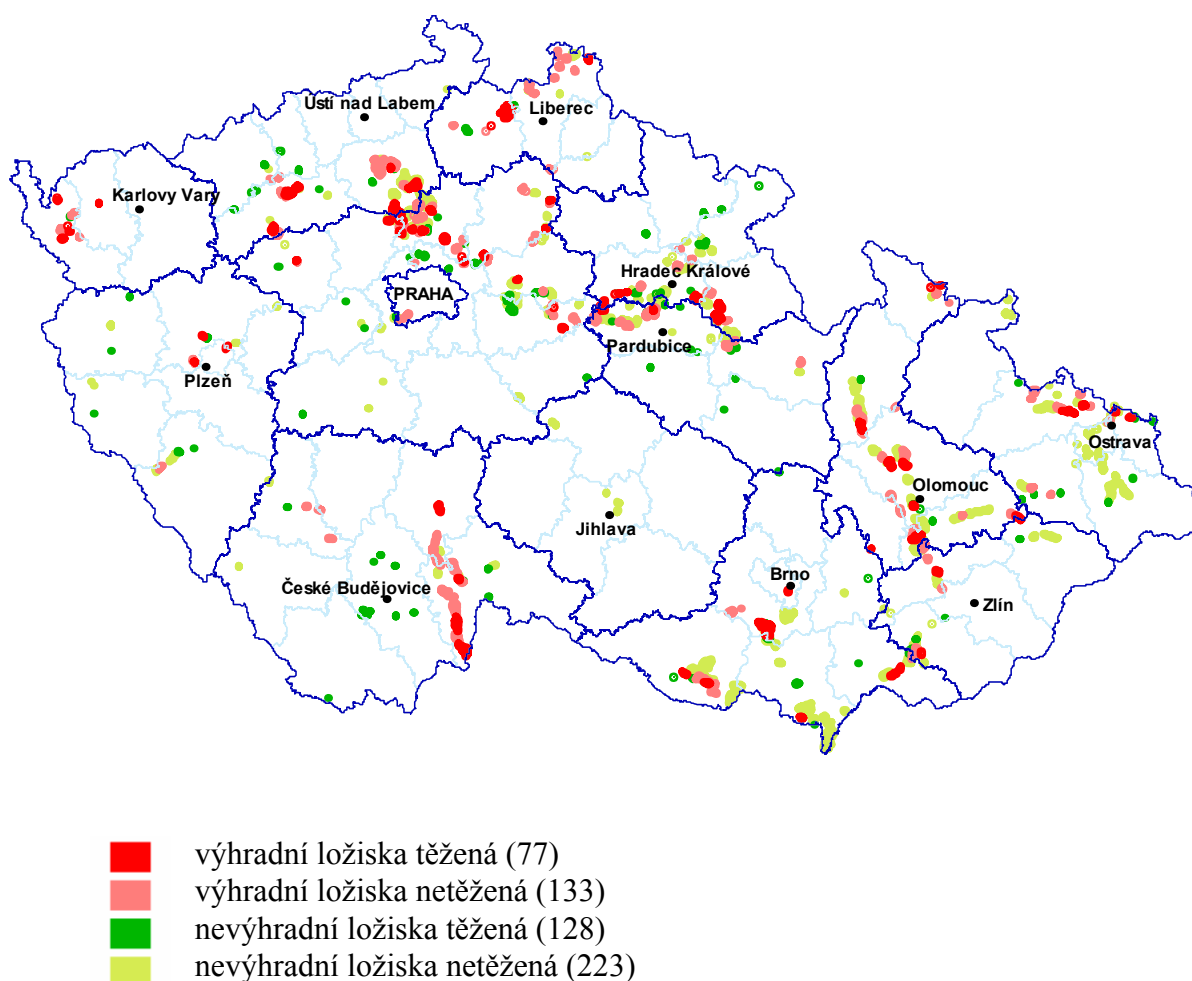
2. Surovinové zdroje ČR

V ČR je naprostá většina ložisek kvartérních, a to fluviálního původu, mnohem méně jsou zastoupena ložiska fluviolakustrinního, glacifluviálního, glacialakustrinního a eolického původu. Průmyslově využitelná ložiska jsou soustředěna především v povodí větších řek.

- Povodí Labe - ložiska převážně v pravobřežní části středního toku (význačná oblast pro střední a východní Čechy) a v dolním toku Labe jsou charakteristická dobře opracovanými valouny, kolísáním poměru štěrku a písku a vhodností pro betonářské účely. Dále jsou významné akumulace v povodí Orlice a Ohře, dolního toku Cidliny a Jizery a středního toku Ploučnice. Pro betonářské účely vyžaduje surovina vesměs úpravu (praní, třídění).
- Povodí Vltavy - ložiskově významný je dolní tok Vltavy a Berounky, časté jsou však střety zájmů. Hlavní ložiskovou oblast jižních Čech představuje horní a střední tok Lužnice. Perspektivní oblastí je pravý břeh Nežárky.
- Povodí Moravy - na horním a středním toku Moravy jsou akumulace štěrkopísků s převahou hrubé frakce, po úpravě jsou vhodné do betonů. V Hornomoravském úvalu přibývají drobnozrnnější frakce. Zásoby jsou vázány na údolní nivu, surovina je vhodná na stavby vozovek a jako maltařské písky. Významnou oblastí štěrkopísků pro jižní Moravu je střední a dolní tok řeky Dyje a jejích přítoků, zejména v Dyjskosvrateckém úvalu a v okolí Brna (Svitava, Svratka).
- Povodí Odry - význam mají štěrkopísky středního toku Opavy a jejího soutoku s Odrou. Kvalitativně je surovina vhodná na zpevnění krajnic a stabilizaci.

Menší význam mají glacigenní ložiska v severních Čechách (Frýdlantsko), na Ostravsku a Opavsku. Zejména na maltařské účely jsou používány eolické písky Polabí a jižní Moravy. Pouze místní význam mají proluviální sedimenty severních Čech, Ostravska, Olomoucka aj. Poněkud hojněji jsou využívány faciálně proměnlivé terciární písky např. na Chebsku, v oblasti severočeských pánví či na Plzeňsku (maltařské písky) a zvláště na Moravě (např. Prostějovsko, Opavsko). Pro stavební účely jsou využívány zvětralé pískovce české a moravské křídly a písky z plavíren kaolinů.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	214	213	214	211	210
z toho těžených	80	81	81	80	77
Zásoby celkem, tis. m ³	2 285 417	2 272 433	2 224 061	2 202 415	2 201 697
bilanční prozkoumané	1 209 477	1 219 803	1 183 041	1 187 283	1 178 495
bilanční vyhledané	820 161	807 736	784 321	780 157	792 129

Nebilanční	255 779	244 894	256 699	234 975	231 073
Těžba výhrad. lož., tis. m ³ a)	7 740	8 281	8 264	9 105	8 859
Těžba nevýhrad. lož., tis. m ³ b)	4 900	3 800	4 200	4 400	4 800

Poznámka:

- a) úbytek objemu zásob surovin těžbou
- b) přibližný údaj

5. Zahraniční obchod

250590 – Ostatní písky (přírodní písky všech druhů, též barvené, s výjimkou písků obsahujících kovy a s výjimkou křemičitých a křemenných písků)

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kt	130	139	95	44	42
Vývoz, kt	11	9	7	6	1

251710 – Oblázky, šterk, lámaný nebo drcený kámen

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, kt	171	173	126	144	379
Vývoz, kt	543	515	290	324	210

6. Ceny

Ceny těženého kameniva se pohybují podle zrnitosti od 35 do 400 Kč/t, v průměru kolem 140 Kč/t. Ceny kopaného písku dosahují 50 - 300 Kč/t, praného 100 - 400 Kč/t. V roce 2004 bylo dovezeno 42 kt přírodních písků (89,3 % z Polska, 6,9 % z Německa) za průměrnou cenu 474 Kč/t, vyvezena byla necelá 1 kt (62,0 % do Rakouska, 27,7 % na Slovensko, 2,5 % do Polska) za 8 361 Kč/t. Vysoká vývozní cena byla silně ovlivněna malým objemem obchodu. Kameniva bylo dovezeno 380 kt (84,9 % ze Slovenska, 6,8 % z Německa, 4,9 % z Polska) za průměrnou cenu 299 Kč/t. Vyvezeno bylo 210 kt (90,9 % do Rakouska, 7,5 % do Německa) za cenu 266 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Výhradní ložiska

Českomoravské štěrkovny a.s., Mokrý
TARMAC CZ a.s., Liberec
LASSELSBERGER, a.s., Plzeň
Hanson ČR a.s., Veselí nad Lužnicí
KÁMEN Zbraslav, spol. s.r.o.
Holcim (Česko) a.s. člen koncernu, Prachovice
Družstvo DRUMAPO, Němčičky
GZ - SAND s.r.o., Napajedla
František Jampílek, Lázně Toušeň
Brněnské papírny s.p., Předklášteří
PIKASO s.r.o., Praha 4
ALAS Morava s.r.o., Mohelnice
Hanácký agrospolek s.r.o., Olomouc
Václav Maurer, Lužec nad Vltavou
ILBAU s.r.o., Praha
TEKAZ s.r.o., Cheb
DOBET s.r.o., Ostrožská Nová Ves
Štěrkovny s.r.o., Dolní Benešov
TVARBET Moravia a.s., Hodonín
Zemědělská společnost Kratonohy, a.s.
RASTRA AG-CZ a.s., Pardubice
Pískovna Černovice s.r.o., Brno
Pískovna Sojovice, s.r.o.
Ing. František Lob, Pardubice
Těžba štěrkopísku s.r.o., Brodek
Městské lesy Hradec Králové, a.s.
Písky – J. Elsnic s.r.o., Postoloprty
TAPAS Borek s.r.o., Stará Boleslav
Agropodnik Humburky, a.s.
BUILDING SP s.r.o., Sadská
KEMAT s.r.o., Skalná
KM Beta Moravia s.r.o., Hodonín
Zemědělské obchodní družstvo Zálabí, Ovčáry
KAMENOLOMY ČR s.r.o., Ostrava – Svinov
NZPK s.r.o., Podbořany
Oldřich Psotka, Mikulovice u Jeseníka
MPC s.r.o., pískovna Račíněves
Kaolin Hlubany, a.s.
Josef Šeda – TAUM, Turnov
Zemědělské obchodní družstvo Brniště
UNIM s.r.o., Všeštiny u Veltrus
František Dvořák, Dolní Dunajovice
1. Stavební a.s., Litoměřice
CHESIL s.r.o., Nebanice

Nejvýznamnější těžební organizace na nevýhradních ložiskách k 31.12.2004

Pískovny Hrádek, a.s., Hrádek nad Nisou
GZ – Sand s.r.o., Napajedla
ZEPIKO, s.r.o., Brno
Vltavské štěrkopísky s.r.o., Chlumín
Lubomír Kruncel, Travčice
Stavby silnic a železnic a.s., Praha 1
AGKV s.r.o., Chbany
Písek Žabčice, s.r.o.
DMP a.s., Pardubice
AGRO Brno – Tuřany, a.s.
Písek – Beton a.s., Veltruby – Hradištko
Rovina Písek a.s., Písek u Chlumce nad Cidlinou
František Jampílek, Lázně Toušeň
Budějovické štěrkopísky spol. s.r.o., Vrábče
Obec Konětopy
Plzeňské štěrkopísky s.r.o., Plzeň
AG Skořenice, a.s.
Max Boegl & Josef Krýsl k.s., Sušice
Josef Šeda – TAUM, Turnov
Pískovny Morava spol. s.r.o., Brno
Sušárna a.s., Kratonohy
ACHP s.r.o., Hradec Králové
SABIA s.r.o., Bohušovice nad Ohří
Hradecký písek a.s., Brno
Agrodružstvo Klas, Staré Ždánice
Luděk Měchura, Kyjov
Ladislav Peller – Těžba a úprava surovin, Praha 4
STAVOKA Kosice a.s.
Štěrkopísky Milhostov s.r.o., Sokolov
META Servis s.r.o., Černošice
STAVOKA Hradec Králové, a.s.
Ing. Václav Luka, Český Brod
Ing. Milan Tichý – Inženýrské stavby VOKA, Zahrádky
Vratislav Matoušek, Tursko
ZEPOS a.s., Radovesice
TAPAS Borek s.r.o., Stará Boleslav
Pískovna Klíčany HBH s.r.o.
Vlastimil Beran, Daleké Dušníky
Severočeské štěrkovny a pískovny s.r.o., Žatec
Kobra Údlice, s.r.o.
Obec Polešovice
Obecní lesy Bludov s.r.o.
Obec Police
ISSO – Inženýrské stavby Sokolov, s.r.o.
Lenka Kratochvílová, Choceň
AGROSPOL Hrádek, spol. s.r.o.
LIKOD s.r.o., Boršice u Buchlovic
Technické služby města Strakonice s.r.o.

BEST a.s., Rybnice
 Obec Ledenice
 Mgr. Milan Roček, Turnov
 Profistav s.r.o., Litomyšl
 Štěrkovna Zaječí s.r.o., Velké Pavlovice
 Rynoltická pískovna s.r.o.
 Dopravní a zemědělské služby s.r.o., N. Bystřice
 Václav Merhulík, prodej a těžba písku, Lety
 UNIGEO a.s., Ostrava – Hrabová
 GKR TRANSPORT s.r.o., Roudnice nad Labem
 Jaroslav Rubáček, Jaroměř
 KOPA-HADRBOLEC s.r.o., Dřísy
 Obec Senomaty
 Ilona Seidlová, Jetřichov
 MORAS a.s., Moravany
 Jiří Bartoš, Dolní Újezd
 Obec Rabštejnská Lhota
 Lesy České republiky, s.p., Hradec Králové
 Ing. František Klika, Kladno
 HUMECO a.s., Most
 Zemědělské družstvo Kokory
 Správa a údržba silnic Jihočeského kraje, České Budějovice
 Písky – Skviřín, s.r.o. Tachov
 Služby Frýdlant nad Ostravicí s.r.o.
 Pražské vodovody a kanalizace a.s.
 JSK Rozhraní, s.r.o.
 Ing. Josef Novák – NOBI, Praha 5
 Vladislav Durczok – pískovna Petrovice
 Radomír Kopecký, Suchdol nad Odrou
 ZD v Pňovicích
 VIKING Holoubkov s.r.o., Plzeň
 Ekopísky s.r.o., Postoloprty
 Josef Mikulík, Příbor
 HYDROSPOL spol. s.r.o., Staré Město u Bruntálu
 Obec Libá
 Václav Staněk, pískovna Pihovice
 ZD Hraničář se sídlem v Loděnici
 Václav Mašek, Hýskov
 Lesostavby Frýdek Místek a.s.
 Obec Nová Ves u Českých Budějovic
 Jiří Řezáček, Postřekov
 Technické služby města Úpice

8. Světová výroba

Těžba štěrkopísků není celosvětově sledována. Roční produkce Spojených států se v posledních deseti letech pohybovala v rozmezí 700 – 1 200 mil. t ročně, v roce 2003 činila zhruba 1 160 mil. tun. V roce 1995 dosáhla produkce všech patnácti členských států EU 1 115 mil. tun. Nejvyšší těžbu v EU dlouhodobě vykazuje Německo (cca 400 mil. tun ročně), následované Francií (cca 200 mil. tun ročně), Velkou Británií a Španělskem (shodně cca 100 mil. tun) a Polskem (cca 65 mil. tun). Slovenská produkce štěrkopísků kolísá zhruba mezi 2 a 3 mil. tun ročně.

9. Ceny světového trhu

Průměrné ceny štěrkopísků na světovém trhu nejsou publikovány. V USA se v letech 2000 - 2004 pohybovaly ceny štěrkopísků mezi 4,81 USD/t a 5,28 USD/t.

10. Recyklace

Jako u všech stavebních surovin je recyklace problematická a má význam jen v případě betonu.

11. Možnosti náhrady

Hrubší zrnitostní složky štěrkopísků se dají nahradit drceným kamenivem, umělým kamenivem, struskami a pod. Jemnější třídy, tzn. písky takto nahrazovat v podstatě nelze pro pokles pevnosti výrobků. Náhrada štěrkopísků v masovém měřítku je sporná i z důvodů ekonomických.

CIHLÁŘSKÉ SUROVINY

1. Charakteristika a užití

Cihlářské suroviny jsou všechny druhy surovin vhodné samostatně nebo ve směsi k cihlářské výrobě. K tomuto účelu jsou nejčastěji používány tyto typy hornin: spraše, sprašové a svahové hlíny, jíly a jílovce, slíny, zvětraliny břidlic a další. Vlastní výrobní hmota má dvě hlavní složky - plastickou a ostřicí, které jsou proporcionálně zastoupeny buď přímo v surovině nebo je optimální poměr obou možno získat jejich mísením. Složka, která ve výrobní směsi převažuje, je základní; doplňková složka, upravující vlastnosti suroviny, je korekční (podle povahy má funkci plastifikující nebo ostřicí), příp. přísada. Škodlivinami v cihlářské surovině jsou především karbonáty, sádrovec, siderit, organické látky, větší úlomky hornin apod.

Ložiska cihlářských surovin ve světě jsou rozmístěna prakticky všude a nejsou vesměs evidována.

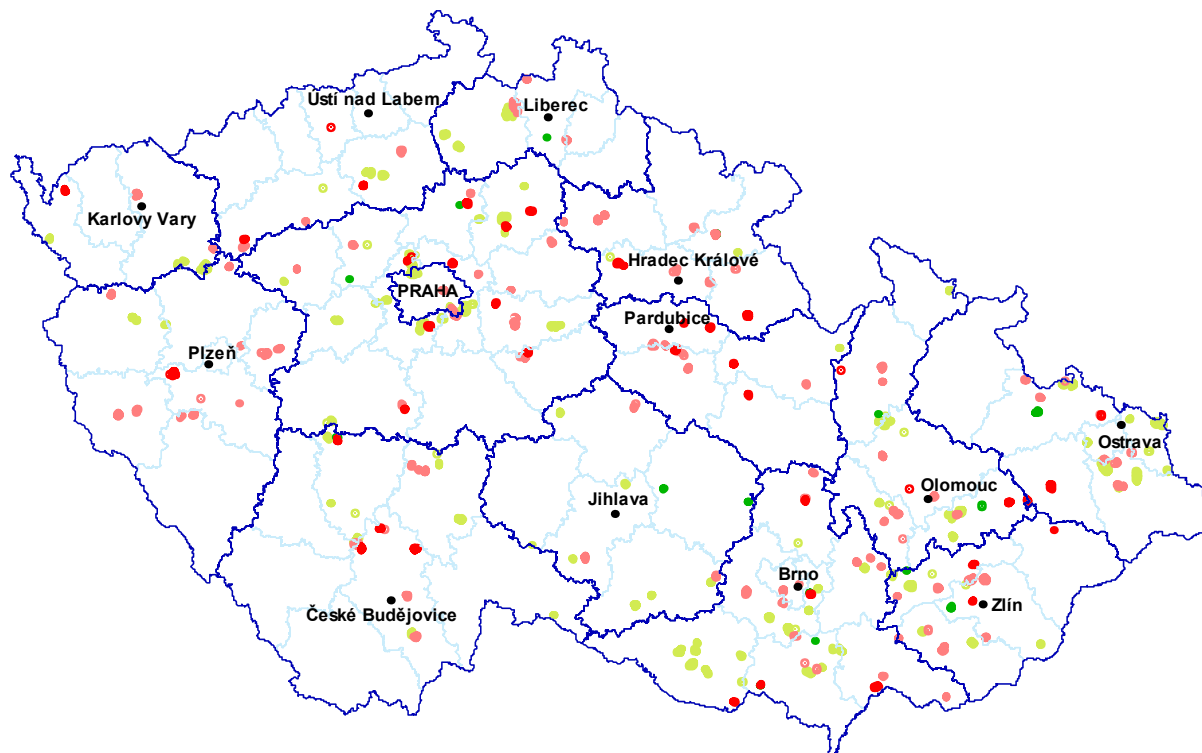
2. Surovinové zdroje ČR

Mezi cihlářskými surovinami v ČR převládají jako základní složka kvartérní hlíny různé geneze. Zdrojem přírodních korekčních surovin jsou vesměs uloženiny předkvartérního stáří.

- Ložiska kvartérních surovin (spraší a sprašových hlín, hlín, písků a písčito-jílovitých reziduí hornin) - jsou rozšířena po celém území republiky a jsou nejhojněji těžená. Nejvýznamnější z nich jsou vázána na eolické a deluvio-eolické, popř. glaciální (severní Čechy a Slezsko) sedimenty. V eolických sedimentech bývají škodlivinami pohřbené půdní horizonty, klastika a vápnité konkrce, v deluviálních tvrdá klastika. Eolické suroviny mají předpoklad (obvykle ve směsi) k výrobě náročných tenkostěnných prvků. Deluviální suroviny jsou použitelné jako korekční složky k plastičtějším zeminám či k výrobě silnostěnného zdícího střepe.
- Neogénní pelity jsou rozšířenější předkvartérní surovinou limnických pánví Čech a vídeňské pánve. Vyznačují se písčitou příměsí a lokálně i zvýšenou přítomností montmorillonitu či klastik, v oblasti vídeňské pánve a karpatské předhlubně také zvýšeným obsahem rozpustných solí. Patří mezi dávno využívané suroviny. Jsou vhodné i pro výrobu náročného tenkostěnného nosného a tvarovaného zboží.
- Paleogénní jílovce (i vápnité) jsou využívány na východní a jihovýchodní Moravě. Jedná se o navětralé části flyšových vrstev příkrovů vnějších Západních Karpat. Závažnou škodlivinou jsou výkvětovorné látky a lavice pískovců. Sortiment se omezuje na plnou cihlu nebo děrované zboží.
- Svrchnokřídové jíly a jílovce (mnohdy vápnité) se jako základní surovina využívají v oblasti české křídové pánve a jihočeských pánví. Slíny, slínovce a písky jako korekce. Surovina je vhodná na výrobu i nejnáročnějších děrovaných zdících a stropních materiálů, v jižních Čechách vzhledem k výskytu limonitizovaného pískovce k výrobě nenáročného zdícího zboží.
- Permokarbonské pelity a aleuropelity slouží jako surovina v oblastech permokarbonských pánví a brázd Čech a Moravy. Charakteristická je přítomnost pískovců v souvrství a složitá stavba ložisek. Dávají možnost výroby i pálené krytiny a tenkostěnného zboží.
- Mladoproterozoické a staropaleozoické navětralé břidlice a jejich rezidua jsou využívány v okolí Prahy, na Plzeňsku, Rokycansku aj. Škodlivinami bývají pevná klastika a pyrit. Nejsou vhodné na výrobu náročnějšího cihlářského zboží.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR

Ložiska cihlářských surovin na území ČR jsou evidována v mimořádně velkém počtu, a proto nejsou v přehledu uváděna. Ložiska jsou rozmístěna nerovnoměrně a v některých oblastech jsou proto tyto suroviny nedostatkové (např. na Českomoravské vrchovině).



- výhradní ložiska těžená (40)
- výhradní ložiska netěžená (103)
- nevýhradní ložiska těžená (16)
- nevýhradní ložiska netěžená (111)

Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Počet ložisek celkem	161	156	156	144	143
z toho těžených	58	50	44	41	40
Zásoby celkem, tis. m ³	623 814	617 813	588 523	584 108	567 069
bilanční prozkoumané	285 100	278 985	253 675	248 444	238 408
bilanční vyhledané	261 913	260 528	249 679	246 312	241 152
Nebilanční	76 801	78 300	85 169	89 352	87 509
Těžba výhrad. lož., tis. m ³	1 653	1 729	1 525	1 626	1 554
Těžba nevýhrad. lož., tis. a) m ³ ;	190	150	120	180	330

Poznámka: a) přibližný údaj

5. Zahraniční obchod

690410 - Cihly

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	39 248	43 199	42 154	95 712	213 786
Vývoz, t	285 362	117 469	102 775	89 643	22 783

690510 – Krytinové tašky

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	6 148	6 690	6 546	7 291	12 087
Vývoz, t	109 746	109 712	83 618	112 245	102 697

6. Ceny

Na tuzemském trhu je prodávána cihlářská surovina za cenu kolem 500 Kč/t, antuka je nabízena za cenu mezi 1 050 a 1 800 Kč/t. Ceny plných cihel se pohybují podle jejich kvality (zejména mrazuvzdornosti) a výrobce mezi 5,00 a 10,50 Kč/kus, v průměru kolem 5,50 Kč/ks. Plné cihly odlehčené byly nabízeny kolem 5,00 Kč/kus. Voštinové cihly se prodávaly od 6,00 do 12,00 Kč/ks, v průměru za 10,00 Kč/ks. Trativodky se prodávaly podle průměru za 5,40 - 11,50 Kč/ks, stropní trativodky mezi 14,70 - 18,80 Kč/ks. Střešní tašky byly nabízeny v rozmezí mezi 13,00 a 27,50 Kč/ks. Cihlové bloky Porotherm stojí kolem 50 Kč/ks.

V roce 2004 bylo do ČR dovezeno kolem 214 kt klasických cihel (50,7 % z Německa, 29,4 % z Rakouska, 12,7 % z Polska) za průměrnou cenu 1 447 Kč/t. Naopak vývoz českých cihel dále prudce poklesl, a to na pouhých 23 kt. Cihly byly vyvezeny zejména na Slovensko (82,1 %) a do Německa (13,8 %) v průměru za 1 360 Kč/t. Během posledních pěti let tak došlo k dramatické změně poměru mezi dovozem a vývozem cihel – zatímco import vzrostl zhruba pětinasobně, český vývoz poklesl na pouhou 1/10.

Krytinových tašek bylo importováno 12,1 kt (92,7 % z Německa, 4,7 % z Rakouska) po 4 656 Kč/t. Krytinové tašky byly v roce 2004 vyvezeny v množství kolem 103 kt (37,1 % do Německa, 30,9 % na Slovensko, 19,7 % do Polska) po 4 717 Kč/t. Objemová bilance zahraničního obchodu s krytinovými taškami je, na rozdíl od cihel, podstatně příznivější. Cihlářská surovina není ve statistice zahraničního obchodu ČR vykazována.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2004

Výhradní ložiska

WIENERBERGER Cihlářský průmysl a.s., České Budějovice

TONDACH Česká republika s.r.o., Hranice

HELUZ cihlářský průmysl, v.o.s., Dolní Bukovsko

FLACHS a.s., Hodonín

Cihelna Kinský s.r.o., Kostelec nad Orlicí

České cihelny s.r.o., Stod

Cihelna Hodonín s.r.o.

Cihelna Malenovice s.r.o.

Logistic CZ a.s., Plzeň

Cihelna Žopy s.r.o., Holešov

CIDEM Hranice a.s.

Karel Hrabčuk – HRAKA, Ústí nad Orlicí

PARALAX a.s., Praha 8
Bratři Řehounkové – cihelna Časy s.r.o.
5. Cihlářská a.s., Praha
Cihelna Polom, s.r.o.
Cihelna Sedlčany a.s.
KEMAT s.r.o., Skalná

Nejvýznamnější těžební organizace na nevýhradních ložiskách k 31.12.2004

WIENERBERGER Cihlářský průmysl, a.s., České Budějovice
WIENERBERGER cihelna Jezernice, spol. s.r.o.
IMOS Zlín s.r.o.
GEOPOS spol. s.r.o., Dřínov
STAMP s.r.o, Náchod
ŠAMO, spol. s.r.o., Liberec
THERKOM s.r.o., Krnov
Vlastimil Bělák, cihelna Bořinov
Bohumil Křesťan, Bohdalov
Ladislav Konečný, cihelna Šitbořice
Ing. Jiří Hercl, cihelna Bratronice, Kyšice
PARALAX a.s., Praha 8

8. Světová výroba

Těžba cihlářských surovin není celosvětově sledována. Roční těžba na Slovensku se pohybuje zhruba mezi 300 - 600 tis. m³, polská produkce kolísala v posledních pěti letech mezi 2,5 a 3,5 mil. m³.

9. Ceny světového trhu

Suroviny nejsou předmětem světového obchodu.

10. Recyklace

Cihlářské suroviny recyklovat nelze, je možné opakovaně používat výrobky - cihly, tašky, tvárnice a recyklovat stavební suť i směsné staveništní odpady (př. recyklát značky Remexit).

11. Možnosti náhrady

Pro výrobu klasického cihlářského zboží nelze základní cihlářské suroviny nahradit. Cihly a další zboží je ovšem možno vyrábět i z jiných materiálů - viz vápenosilikátové cihly, agloporit, plynosilikáty a pod. V takových případech se používají jako náhrada přírodní nebo umělé materiály - křemen, vápno, prachový hliník, umělé kamenivo, strusky a popílký elektráren, odpady z odkališť atd.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE O VYBRANÝCH SUROVINÁCH, KTERÉ ČR SAMA NEPRODUKUJE

Existuje řada surovin, které nejsou zařazeny v této ročence z toho důvodu, že je ČR v současné době neprodukuje ani je neprodukovala v minulosti. Protože však část z nich představuje významnou položku českého zahraničního obchodu s nerostnými surovinami uvádíme nově alespoň základní údaje také o těchto komoditách.

Hliník

Průmyslově využitelné zdroje Al jsou tvořeny ložisky bauxitů. Bauxit je nečistou směsí Al minerálů gibbsitu ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$), boehmitu ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) a diasporu ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Z hlediska genetického se dělí na typ „terra rossa“ neboli pravé bauxity, vázané na zvětrávání karbonatických hornin (např. Jamaika, Haiti, Dominikánská republika, Maďarsko) a lateritické bauxity, vznikající lateritickým zvětráváním různých hornin s obsahem Al (Guayana, Surinam, Brazílie, Indie, Ghana, Austrálie). V ČR byly donedávna vedeny v Bilanci jako možný zdroj Al podložní jíly v severočeské hnědouhelné pánvi (důl Ležáky). Světová produkce primárního Al se pohybuje kolem 20 mil. t; v roce 2003 přesáhla 27 mil. t. Mezi největší světové producenty patří Čína (20 %), Rusko (13 %), Kanada (10 %), USA (10 %), Austrálie (7 %), Brazílie (5 %) a Norsko (5 %).

Zahraniční obchod

2606 – Hliníkové rudy a jejich koncentráty

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	12 013	15 212	15 391	13 871	20 919
Vývoz, t	79	368	390	546	502

281820 – Oxid hlinitý jiný (ne korund syntetický)

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	17 095	24 767	22 117	23 142	26 828
Vývoz, t	69	212	85	93	126

281830 – Hydroxid hlinitý

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	10 935	9 960	11 981	12 767	17 169
Vývoz, t	20	33	68	205	140

7601 – Surový (neopracovaný) hliník

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	106 456	120 570	142 957	149 570	165 928
Vývoz, t	47 454	38 362	34 634	43 044	48 646

7602 – Hliníkový odpad a šrot

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	34 678	26 012	24 006	24 336	28 542
Vývoz, t	26 241	30 435	33 716	33 134	43 080

Titan

Ložiska primárních titanových rud tvoří tělesa magmatogenního původu v anortozitech a gabrech (Kanada, Rusko) a rovněž v alkalických horninách, kde bývají obohaceny větráním (Brazílie, Jižní Afrika, Indie). Průmyslově nejvýznamnějším typem jsou však rozsypy, a to zejména plážového typu (Austrálie, Indie). V těžbě Ti–surovin převládají australské plážové písky, které dodávají asi čtvrtinu světové produkce koncentrátů ilmenitu (1,2 mil.t) a rutilu (160 kt) a v podstatě celou světovou produkci leukoxenu (35 kt). Světová produkce ilmenitu činila v roce 2003 zhruba 4,9 mil. tun. Mezi největší producenty ilmenitu se po Austrálii (24 %) řadí Jihoafrická republika (22 %), Kanada (16 %), Čína (8 %) a Norsko (7 %). Světová produkce rutilu je podstatně nižší, v roce 2003 činila 0,4 mil. tun. K největším producentům rutilu patří rovněž Austrálie (43 %), Jihoafrická republika (38 %), následované s velkým odstupem Ukrajinou (15 %) a Indií (5 %).

Zahraniční obchod

2614 – Titanové rudy a jejich koncentráty

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	75 502	78 510	60 976	74 709	75 101
Vývoz, t	14	24	106	177	873

8108 – Titan a výrobky z něj, včetně odpadu a šrotu

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	189	111	372	620	800
Vývoz, t	32	58	82	239	191

Sůl kamenná

Kamenná sůl (halit) je sedimentární hornina složená zcela nebo převážně z chloridu sodného NaCl. Vzniká zpravidla chemickou sedimentací (evaporací) z pravých roztoků. Z genetického hlediska lze rozlišit dva typy ložisek halitu (v pevném stavu) – fosilní zvrstvená ložiska, solně pně a ložiska soli v solance zahrnující ložiska recentní, vzniklá odpařováním mořské vody. Nové hypotézy sedimentace evaporitů předpokládají jak sedimentaci v bahnitých pobřežních plošinách ležících těsně nad úrovní hladiny moře za přílivu nebo v sebkách, tak v hlubokomořských pánvích, které vůbec nevysychaly a nebyly solnými pánvemi. Kamenná sůl se ve světě využívá především v chemickém průmyslu k výrobě chlóru, sody a některých anorganických solí (60 %), v průmyslu potravinářském (23 %), jako konzervační prostředek, pro zimní posyp silnic a cest (8 %), dále při výrobě kaučuku, barev, v keramice, v zemědělství. Sůl je těžena ve více než 120 zemích; výše světové těžby dosáhla v roce 2003 asi 210 mil. tun. Mezi nejvýznamnější producenty patří USA (21 %), Čína (15 %), Německo (7 %), Indie (7 %) a Kanada (6 %).

Zahraniční obchod

2501 – Sůl (včetně soli stolní a denaturované) a čistý chlorid sodný, též ve vodném roztoku

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	649 768	602 690	622 480	681 134	889 137
Vývoz, t	13 252	7 126	7 764	10 490	12 985

Azbest

Jako azbest jsou označována technicky využitelná minerální pevná vlákna různého mineralogického složení. Nej kvalitnější azbesty jsou tvořeny ohebnými chryzotilovými vlákny, méně často amositem nebo krokydolitem. Křehká vlákna mívají antofylitové složení. Méně významné jsou amfibolové azbesty tvořené tremolitem či aktinolitem.

Ložiska azbestů vznikají hydrotermálními procesy spojenými s metamorfózou v ultrabazických horninách, dolomitických vápencích nebo železitých sedimentárních formacích.

Kvalita azbestů je dána délkou vláken a jejich ohebností. Nejdražší je tzv. textilní azbest, nejméně kvalitní surovina je využívána při výrobě azbesto-cementových výrobků. Rozsah používání azbestu je v posledních letech ze zdravotních a ekologických důvodů omezován (např. brzdová obložení v automobilovém průmyslu). Na chryzotilový azbest připadá kolem 90 % světové produkce, zbývajících 10 % je ze 2/3 reprezentováno krokydolitem a z 1/3 amositem. Světová těžba azbestu byla v roce 2003 odhadována na 2 150 kt, z nichž 880 kt připadalo na Rusko, 350 kt na Kazachstán, cca 260 kt na Čínu, 240 kt na Kanadu, cca 200 kt na Brazílii a 130 kt na Zimbabwe.

Zahraniční obchod

2524 – Osinek (azbest)

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	1 402	2 322	785	1 464	2 891
Vývoz, t	0	0	0	0	248

Magnezit

Magnezit (MgCO_3) je nejdůležitější minerál hořčíku. V přírodě se vyskytuje v krystalické a celistvé (kryptokrystalické) formě. Krystalický magnezit má rozměry zrn <10 mm. Celistvý magnezit má zrna 0,004 až 0,01 mm velká a lasturnatý lom připomínající porcelán. Ložiska magnezitu jsou vázána na horniny bohaté hořčíkem – dolomity a serpentinity (hadce). Krystalický magnezit vzniká hydrotermálním přínosem Mg do karbonátových hornin, celistvý magnezit přínosem CO_2 do serpentinitu. Celistvý magnezit může mít i sedimentární původ. Magnezit obsahuje příměsi CaO , Fe_2O_3 , MnO , Al_2O_3 , SiO_2 aj., které mají vliv na kvalitu suroviny. Za magnezit bývá zpravidla považována surovina s obsahem MgO minimálně 40 % a obsahem CaO maximálně 4 %. Oba typy magnezitu se užívají hlavně na výrobu kaustického slínku, ze kterého se vyrábějí žáruvzdorné hmoty a izolace a spolu s MgCl_2 také tzv. Sorelův cement na speciální podlahové hmoty, odolné vůči kyselinám a olejům. Další užití je v chemickém průmyslu, při výrobě papíru a umělého hedvábí. Světová produkce magnezitu se v posledních letech pohybuje mezi 12 a 14 mil. tun. Dominantní postavení si dlouhodobě udržuje Čína (30 %), mezi další významné producenty patří Turecko (25 %), Rusko (10 %), Slovensko (8 %) a Rakousko (6 %).

Zahraniční obchod

251910 – Přírodní uhličitán hořečnatý (magnezit)

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	1 522	4 362	3 516	5 528	5 137
Vývoz, t	1	4	7	1 569	1 033

251990 – Magnézie tavená, slinutá, oxidy hořčíku ostatní

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	34 156	33 374	32 090	34 407	41 659
Vývoz, t	100	698	44	355	2 675

Mastek

Mastek je měkký, bez příměsí bílý, šupinkatý silikát hořčíku – $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ s teplotou tavení 1 200 až 1 500 °C. Kvalitu mastku snižují všechny příměsi obsahující Fe^{3+} , pyrit a oxidy Mn. Široké spektrum použití mastku je dáno jeho vlastnostmi, především chemickou odolností vůči kyselinám a zásadám, nízkou elektrickou a tepelnou vodivostí, vysokou absorpční schopností při vázání tuků, olejů a barev, dokonalou štěpností a u kvalitních odrůd také čistě bílou barvou. Mastek vzniká přínosem SiO_2 do hornin bohatých hořčíkem (dolomity, dolomitické vápence, magnezity, ultrabazika) v hydrotermálním stádiu a při regionální metamorfóze. Masivní kryptokrystalická odrůda mastku s vysokým elektrickým odporem, která je dobře opracovatelná, se nazývá steatit neboli tuček. Podobné vlastnosti jako mastek mají i horninové směsi mastku a magnezitu s častou příměsí chloritů, zvané krupník (soapstone). Výše světové těžby mastku se od roku 1997 pohybuje mezi 9 a 10 mil. tun ročně. Dominantním producentem je Čína (40 %), následovaná s velkým odstupem Jižní Koreou (11 %), USA (10 %), Japonskem (7 %) a Indií (6 %).

Zahraniční obchod

2526 – Přírodní steatit, mastek

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	8 659	9 080	9 299	10 278	9 407
Vývoz, t	59	149	191	133	172

Perlit

Perlit je přírodní vulkanické sklo (hyaloklastit) kuličkovité textury, tvořené ze 65 - 78 % SiO_2 , většinou ryolitového, někdy i andezitového složení. Vzniká dezintegrací lávy vlévající se do vody. Zahřátím na teplotu kolem $1\,000\text{ }^\circ\text{C}$ dochází k prudké expandaci za vzniku sklovité pěny, přičemž se zvětšuje objem čtyř až dvacetinásobně, takže objemová hmotnost dosáhne hodnot 0,08 až $0,2\text{ t/m}^3$. Expandovaný perlit je používán ve stavebnictví pro své tepelně i zvukově izolační vlastnosti a pro výrobu lehčených betonů a rovněž do absorpčních směsí pro odstraňování ropných skvrn na vodní hladině. Absorpčních vlastností perlitu se využívá také při výrobě krmných směsí a steliv. Světová těžba perlitu je pro rok 2003 odhadována na 1 600 kt. Největšími producenty jsou USA (500 kt) a Řecko (360 kt), následované Japonskem (250 kt), Tureckem (150 kt) a Maďarskem (150 kt). Významným středoevropským producentem je také Slovensko z ložiska Lehôtka pod Brehy.

Zahraniční obchod

25301010 – Perlit

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	6 958	6 429	6 315	5 388	4 621
Vývoz, t	14	53	95	42	61

Síra

Zdroje síry v přírodě jsou tvořeny jednak ložisky ryzí síry, jednak ložisky sulfidů, případně sulfátů. Ložiska síry jsou vulkanického, biogenního, oxidačního nebo thermogenního původu. Převážná část síry je však získávána jako vedlejší produkt při zpracování ropy, zemního plynu a průmyslových plynů. Světová produkce síry dosáhla v roce 2003 cca 62 mil. tun, z nichž více než 3 mil. tun připadá na těžbu ryzí síry, 49 mil. tun pochází z hutních provozů a rafinérií ropy, příp. zemního plynu; zbytek pochází ze sulfidických rud případně sulfátů. Mezi světovými producenty jsou na 1. místě USA (15 %), následované Kanadou (15 %), Ruskem (11 %), Čínou (10 %) a Japonskem (5 %). Význačným evropským producentem ryzí síry je také Německo (22,4 mil. tun v roce 2003) a Polsko (1,2 mil. tun).

Zahraniční obchod

2503 – Síra všech druhů, jiná než sublimovaná síra, srážená a koloidní síra

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	68 252	56 621	51 922	52 784	34 483
Vývoz, t	4 294	2 397	7 414	10 087	9 704

2802 – Síra sublimovaná nebo srážená; koloidní síra

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	46 615	45 665	39 772	49 164	70 158
Vývoz, t	5 875	3 069	118	134	1 581

2807 – Kyselina sírová

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	48 553	75 090	60 566	57 788	52 488
Vývoz, t	42 269	40 149	50 416	52 860	47 490

Ostatní suroviny pro výrobu průmyslových hnojiv

Suroviny pro výrobu průmyslových hnojiv, stejně jako sama hnojiva, se dělí na dusíkaté, fosforečné, draselné a kombinované. Vedle nich jsou do této skupiny zahrnovány i mikroelementy potřebné pro výživu organismů. Jsou to: Ca, Mg, B, Cu, Fe, Mn, Mo a Zn. Světová spotřeba průmyslových hnojiv dosahovala v roce 1997 asi 76,5 mil. tun N, 34 mil. tun P_2O_5 a 22,8 mil. tun K_2O .

Přírodní nitráty jsou známy jako tzv. chilský ledek, tvořící 100 km dlouhý úzký pás ložisek v poušti Atacama v Chile. Výrobní kapacita chilského ledku dosahuje 1 mil. tun, zatímco světová výrobní kapacita syntetického NH_3 se pohybuje kolem 150 mil. tun. Nejužívanějšími hnojivy s obsahem N jsou $(NH_4)_2 HPO_4$ a močovina $Ca(NH_2)_2$.

Přírodní zdroje fosforu mohou být z genetického hlediska členěny na endogenní a exogenní. Pro výrobu průmyslových hnojiv mají největší význam exogenní ložiska v mořských sedimentech (asi 80 % světové produkce) a endogenní ložiska apatitů v alkalických vyvřelinách (téměř celá zbývající produkce). Světová produkce P_2O_5 , obsaženého ve fosforonosných horninách se pohybuje kolem 130 až 150 mil. tun (137 mil. tun v roce 2003). Nejvýznamnějšími producenty sedimentárních fosforitů jsou USA (25 %), Čína (18 %) a Maroko (17 % včetně území západní Sahary). Největším světovým dodavatelem apatitů je Rusko.

Zdrojem draselných surovin jsou téměř výhradně ložiska evaporitů, vyskytující se společně s kamennou solí. Z hlediska chemismu se tyto evapority dělí na ložiska bohatá Mg-sulfáty, kde hlavními minerály jsou carnallit, polyhalit a epsomit a na ložiska chudá na Mg s hlavními minerály sylvitem a carnallitem. Světová produkce v ekvivalentu K_2O dosáhla v roce 2003 cca 28,4 mil. tun. Mezi producenty zaujímá 1. místo Kanada (32 %), na dalších místech jsou Rusko (17 %), Bělorusko (15 %) a Německo (13 %).

Zahraniční obchod

3102 – Dusíkatá hnojiva

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	464 686	554 763	463 680	431 489	518 263
Vývoz, t	593 985	470 906	403 762	547 624	598 044

2510 – Přírodní fosfáty

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	45 473	48 539	27 955	24 299	24 282
Vývoz, t	166	530	592	683	33

2809 – Oxidy a kyseliny fosforu

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	20 961	30 473	23 918	21 879	15 214
Vývoz, t	683	543	5 190	33 631	30 520

3103 – Fosforečná hnojiva

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	21 345	27 394	16 490	14 736	14 642
Vývoz, t	406	863	1 228	642	1 150

3104 – Draselná hnojiva

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	98 553	92 242	83 492	78 801	111 422
Vývoz, t	585	253	541	808	2 196

3105 – Hnojiva obsahující více prvků

Komodita	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz, t	88 705	93 885	100 822	99 490	117 581
Vývoz, t	142 819	72 724	47 923	36 089	29 058

NEROSTNÉ SUROVINY V ZAHRANIČNÍM OBCHODU ČR

Nerostné suroviny představují dlouhodobě významnou skupinu v zahraničním obchodu ČR. Bilance zahraničního obchodu s nerostnými surovinami je přitom trvale pasivní zejména v důsledku velkých objemů dovozu minerálních paliv (ropy a zemního plynu), železných rud a surovin pro výrobu průmyslových hnojiv. Zahraniční obchod se statisticky významnými (v hodnotovém vyjádření) nerostnými surovinami je zřejmý z definice postihující skupinu 38 položek celního sazebníku v nomenklatuře HS-4 a HS-6:

Definice vybraných celních položek

Surovina	Číslo celního sazebníku	Definice položky dle celního sazebníku
Fe – rudy a koncentráty	2601	Železné rudy a jejich koncentráty, včetně kyzových výpražků (výpalků)
Mn – rudy a koncentráty	2602	Manganové rudy a koncentráty, včetně železonošných manganových rud a koncentrátů s obsahem manganu 20 % nebo více, počítáno na suchou hmotu
Ni – rudy a koncentráty	2604	Niklové rudy a jejich koncentráty
Cu – rudy a koncentráty	2603	Měděné rudy a jejich koncentráty
Pb – rudy a koncentráty	2607	Olovnaté rudy a jejich koncentráty
Zn – rudy a koncentráty	2608	Zinkové rudy a jejich koncentráty
Sn – rudy a koncentráty	2609	Cínové rudy a jejich koncentráty
W – rudy a koncentráty	2611	Wolframové rudy a jejich koncentráty
Ag – rudy a koncentráty	261610	Stříbrné rudy a jejich koncentráty
Au – rudy a koncentráty	7108 261690	Zlato surové nebo ve formě polotovarů a prachu Ostatní rudy drahých kovů a jejich koncentráty
U – rudy a koncentráty	261210	Uranové rudy a jejich koncentráty
Ropa	2709	Ropné oleje a oleje ze živičných nerostů, surové
Zemní plyn	271121	Zemní plyn
Uhlí černé	2701	Černé uhlí, brikety, bulety a podobná tuhá paliva vyrobená z černého uhlí
Uhlí hnědé	2702	Hnědé uhlí, též aglomerované, vyjma gagát
Fluorit	252921	Kazivec, obsahující 97 % hmotnostních nebo méně fluoridu vápenatého
	252922	Kazivec, obsahující více než 97 % hmotnostních fluoridu vápenatého
Baryt	251110	Přírodní síran barnatý (těživec, baryt)
Grafit	2504	Přírodní tuha (grafit)
Kaolin	2507	Kaolin a jiné kaolinitické jíly, též kalcinované
Jíly	2508	Ostatní jíly (s výjimkou expandovaných jíků čísla 6806), andaluzit, kyanit, sillimanit, též pálené, mullit, šamotové nebo dinasové zeminy
Bentonit	250810	Bentonit
Živec	252910	Živec
Náhrady živců	252930	Leucit, nefelin, nefelinický syenit
Křemenné suroviny	2506	Křemen (vyjma přírodních písků); křemenec surový,

		těž zhruba otesaný nebo řezaný pilou nebo jinak do bloků nebo desek čtvercového nebo obdélníkového tvaru
Písky sklářské a slévárenské	250510	Křemičité písky a křemenné písky
Vápence	2521	Vápenec (tavidlo), vápenec a jiné vápenaté kameny k výrobě vápna nebo cementu
Dolomit	2518	Dolomit těž kalcinovaný; dolomit zhruba opracovaný nebo rozřezaný pilou nebo jinak, pouze do bloků nebo desek; aglomerovaný dolomit
Sádrovec	252010	Sádrovec, anhydrit
Dekorační kámen	2514	Břidlice, těž zhruba opracovaná nebo řezaná pilou nebo jinak pouze do bloků nebo desek pravoúhlého tvaru
	2515	Mramor, travertin, ecaussin a jiné vápenaté kameny pro výtvarné práce nebo stavební účely, o hustotě 2,5 nebo vyšší a alabastr, těž zhruba opracované nebo rozřezané pilou nebo jinak pouze do bloků nebo desek pravoúhlého tvaru
	2516	Žula, porfýr, čedič, pískovec a jiné kameny pro výtvarné práce nebo stavební účely, těž zhruba opracované, rozřezané do bloků nebo desek pravoúhlého tvaru
	6801	Dlažební kostky, obrubníky a dlažební desky z přírodního kamene (vyjma břidlice)
	6802	Opracované kameny pro výtvarné nebo stavební účely (vyjma břidlice a výrobky z nich, vyjma zboží čísla 6801, kaménky pro mozaiky nebo podobné účely z přírodního kamene (včetně břidlice), těž na podločkách, uměle barvené granule, oštěpky a prach z přírodního kamene (včetně břidlice)
	6803	Opracovaná břidlice a výrobky z přírodní nebo aglomerované břidlice
Stavební kámen	251710 *	Oblázky, štěrk, lámaný nebo drcený kámen, běžně používané pro betonování a štěrkování silnic, železnic a podobně, pazourek a křemenné valouny, těž tepelně zpracované
Štěrkopísek	250590	Ostatní písky (přírodní písky všech druhů, těž barevné s výjimkou písků obsahujících kovy a s výjimkou křemičitých a křemenných písků
	251710 *	Oblázky, štěrk, lámaný nebo drcený kámen, běžně používané pro betonování a štěrkování silnic, železnic a podobně, pazourek křemenné valouny, těž tepelně zpracované

* Položka započtena jen v jednom surovinovém druhu

Definice dalších vybraných významných celních položek z třídy V. – nerostné suroviny

Surovina	Číslo celního sazebníku	Definice položky dle celního sazebníku
Al – rudy	2606	Hliníkové rudy a jejich koncentráty
Ti – rudy	2614	Titanové rudy a jejich koncentráty
Nb, Ta, V a Zr - rudy	2615	Niobové, tantalové, vanadové a zirkoniové rudy a jejich koncentráty
Koks	2704	Koks a polokoks z černého uhlí, hnědého uhlí nebo rašeliny, též aglomerovaný; retortové uhlí
Sůl	2501	Sůl (včetně soli stolní a denaturované) a čistý chlorid sodný, též ve vodném roztoku, nebo obsahující prostředek proti spékání nebo prostředek pro dobrou tekutost; mořská voda
Síra	2503	Síra všech druhů, jiná než sublimovaná síra, sražená koloidní síra
	2802	Síra sublimovaná nebo srážená; koloidní síra
Kyselina sírová	2807	Kyselina sírová; oleum
Přírodní fosfáty	2510	Přírodní fosfáty vápenaté, přírodní fosfáty hlinitovápennaté a fosfátová křída
Oxid a kyseliny fosforu	2809	Oxid fosforečný; kyselina fosforečná a kyseliny polyfosforečné
Dusíkatá hnojiva	3102	Minerální nebo chemická hnojiva dusíkatá
Fosforečná hnojiva	3103	Minerální nebo chemická hnojiva fosforečná
Draselná hnojiva	3104	Minerální nebo chemická hnojiva draselná
Hnojiva obsahující více prvků	3105	Minerální nebo chemická hnojiva obsahující dva nebo tři z hnojivých prvků: dusík, fosfor nebo draslík; jiná hnojiva
Magnezit	251910	Přírodní uhličitan hořečnatý (magnezit)
	251990	Magnézie tavená, slinutá, oxidy hořčíku ostatní
Mastek	2526	Přírodní steatit, též zhruba opracovaný nebo rozřezaný pilou nebo jinak do bloků nebo desek pravoúhlého (včetně čtvercového) tvaru; mastek
Vápno	2522	Nehašené (pálené) vápno, hašené vápno a hydraulické vápno, vyjma oxid a hydroxid vápenatý čísla 2825
Cement	2523	Portlandský cement, hlinitanový cement, struskový cement, superfosfátový cement a podobné hydraulické cementy, též barevné nebo ve formě slínek

**Hlavní země vývozu a dovozu statisticky významných nerostných surovin v %
podílu z hodnotového vyjádření FOB**

	Země / rok	2000	2001	2002	2003	2004
Vývoz	Německo	34,9	33,9	32,8	34,5	28,5
	Rakousko	19,7	22,9	24,4	24,9	26,5
	Slovensko	23,2	25,0	24,8	23,4	24,3
	Polsko	8,7	5,5	5,6	5,4	7,7
	Maďarsko	7,9	7,3	6,0	5,1	4,7
	ostatní	5,6	5,4	6,4	6,7	8,3
Dovoz	Rusko	67,8	62,4	57,7	57,3	54,2
	Polsko	3,4	3,5	4,0	4,4	9,2
	Norsko	9,7	11,4	12,1	11,1	8,0
	Ukrajina	5,3	5,3	6,2	6,0	7,6
	Ázerbajdžán	0,2	4,1	6,6	7,2	6,7
	Slovensko	1,7	0,8	3,2	3,0	2,6
	Německo	1,5	1,0	1,9	2,0	2,3
	Sýrie	0,0	0,4	3,8	4,2	1,8
	Libye	0,0	3,7	1,0	1,5	1,6
	Kazachstán	4,6	3,3	0,1	0,5	1,6
	Alžírsko	4,2	1,9	0,6	0,0	1,3
	ostatní	1,6	2,2	2,8	2,8	3,1

Poznámka:

Vzhledem k radikálnímu růstu cen ropy, ke kterému došlo v období let 1999 - 2000 a k souběžnému poklesu koruny vůči dolaru, za které ČR nakupuje nejvýznamnější položky dovozu z třídy nerostných surovin (ropa, zemní plyn), došlo v těchto letech k významné výchylce ve struktuře dovozu dle zemí v hodnotovém vyjádření. Výrazné zastoupení zemí, z nichž ČR dováží ropu a zemní plyn, se s ohledem na stále vysoké světové ceny obou komodit, projevovalo i v letech 2001 - 2004 a to bez ohledu na opětovné posílení české měny vůči dolaru.

Pro český zahraniční obchod s nerostnými surovinami je charakteristická vysoká závislost na dovozu strategických palivoenergetických surovin, zejména ropy a zemního plynu. Dalším charakteristickým rysem je fakt, že naprostá většina dovozu nerostných surovin se realizuje ze zemí mimo EU. Objem dovozu nerostných surovin z EU 15 se dlouhodobě pohybuje jen mezi 2 a 4 % ve finančním vyjádření importu. Při započtení nových členských zemí se toto procento (díky Polsku a Slovensku) zvyšuje – v roce 2004 se jednalo o 15,7 %. Přesto je zhruba 85 % nerostných surovin importováno z teritorií mimo Evropskou unii.

Zcela jiná je situace na straně českého vývozu nerostných surovin. Naprostá většina českého vývozu míří tradičně na západoevropské a středoevropské trhy. Vývoz do tří nejvýznamnějších odběratelských zemí (Německo, Rakousko, Slovensko) přesahuje dlouhodobě 80 % hodnoty celkového českého vývozu nerostných surovin a meziproductů z nich vyrobených.

**Podíl zemí EU 15 respektive EU 25 na českém zahraničním obchodu
s nerostnými surovinami**
(% z hodnotového vyjádření FOB)

Skupina zemí / rok	2000	2001	2002	2003	2004
Dovoz z EU 15 (%)	2,4	1,8	3,3	3,6	3,7
Dovoz z EU 25 (%)	-	-	-	11,2	15,7
Vývoz do EU 15 (%)	57,1	59,0	58,6	62,4	58,4
Vývoz do EU 25 (%)	-	-	-	96,9	96,1

V roce 2004 byly nejvýznamnějšími komoditami českého vývozu nerostných surovin: černé uhlí – 40,5 %, koks – 15,0 %, hnědé uhlí – 5,5 % a kaolin 4,8 %. Hlavní dovozní komodity ve stejném roce byly: ropa – 40,0 %, zemní plyn – 30,0 % a železné rudy – 12,6 % (% z hodnotového vyjádření dovozu, resp. vývozu nerostných surovin). Podrobné údaje jsou uvedeny v následujících tabulkách:

Dovozy a vývozy nerostných surovin bilancovaných v Surovinové politice*
(v mil. Kč)

Surovina		Číslo celního sazebník u	2000	2001	2002	2003	2004**
Rudy a koncentráty celkem	dovoz		6 759	6 895	7 197	8 195	13 418
	vývoz		7	2	5	1	6
Fe – rudy a koncentráty	dovoz	2601	6 701	6 833	7 129	8 125	13 351
	vývoz		0	1	0	0	0
Mn – rudy a koncentráty	dovoz	2602	56	56	66	63	64
	vývoz		0	0	1	0	3
Ni – rudy a koncentráty	dovoz	2604	1	4	1	2	3
	vývoz		0	0	3	0	3
Cu – rudy a koncentráty	dovoz	2603	0	0	0	1	0
	vývoz		0	0	0	0	0
Pb – rudy a koncentráty	dovoz	2607	0	0	0	2	0
	vývoz		1	0	0	0	0
Zn – rudy a koncentráty	dovoz	2608	0	0	0	0	0
	vývoz		0	0	0	0	0
Sn – rudy a koncentráty	dovoz	2609	0	0	0	0	0
	vývoz		0	0	0	0	0
W – rudy a koncentráty	dovoz	2611	0	0	0	0	0
	vývoz		6	0	0	0	0
Ag – rudy a koncentráty	dovoz	261610	1	2	1	2	N
	vývoz		0	0	0	0	N
Au – rudy	dovoz	261690	0	0	0	0	0
	vývoz						

a koncentráty	vývoz		0	0	0	0	0
PE suroviny celkem	dovoz		83 596	87 868	68 952	73 865	77 546
	vývoz		11 798	13 137	10 780	10 742	13 656
Uran – rudy	dovoz	261210	N	N	N	N	N
a koncentráty	vývoz		N	N	N	N	N
Ropa	dovoz	2709	43 562	40 882	33 455	36 361	42 527
	vývoz		577	546	565	675	437
Zemní plyn	dovoz	271121	38 769	45 139	33 991	35 972	31 838
	vývoz		2	2	1	172	389
Uhlí černé	dovoz	2701	1 265	1 846	1 506	1 531	3 172
	vývoz		9 383	10 624	8 896	8 706	11 617
Uhlí hnědé	dovoz	2702	0	0	0	1	9
	vývoz		1 836	1 966	1 317	1 189	1 213

Nerudy a stavební	dovoz		1 096	1 135	1 191	1 163	1 512
Suroviny celkem	vývoz		2 930	2 890	2 504	2 609	2 931
Fluorit	dovoz	252921 252922	146	128	81	64	127
	vývoz		89	68	53	61	64
Baryt	dovoz	251110	42	48	51	42	47
	vývoz		1	1	5	4	4
Grafit	dovoz	2504	31	35	30	42	72
	vývoz		55	50	56	68	87
Kaolin	dovoz	2507	77	87	58	52	58
	vývoz		1 118	1 066	942	1 026	1 140
Jíly	dovoz	2508	137	144	123	148	193
	vývoz		293	394	358	382	557
Bentonit	dovoz	250810	41	48	46	47	64
	vývoz		89	149	160	164	199
Živce	dovoz	252910	25	23	24	22	24
	vývoz		120	153	123	135	142
Písky sklářské	dovoz	250510	62	74	65	95	131
a slévárenské	vývoz		206	200	199	208	262
Vápence	dovoz	2521	47	62	122	90	97
	vývoz		139	113	85	52	67
Sádrovec	dovoz	252010	14	14	20	20	42
	vývoz		25	13	24	25	27
Dekorační kámen	dovoz	2514-6 6801-3	458	455	542	530	568
	vývoz		792	740	604	580	521
Stavební kámen	dovoz	251710	24	28	40	36	134
	vývoz		87	83	49	64	56
Štěrkopísek	dovoz	250590 251710	57	65	74	58	153
	vývoz		92	92	55	67	60
Suroviny celkem	dovoz		91 451	95 898	77 340	83 223	92 476

	vývoz		14 735	16 029	13 288	13 351	16 593
--	--------------	--	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Poznámky:

* V roce 1999 schválila vláda ČR svým usnesením č. 1311 ze dne 13. prosince 1999 dokument „Surovinová politika v oblasti nerostných surovin a jejich zdrojů“, který formuluje hlavní zásady a strategie v oblasti nerostných surovin a jejich zdrojů.

** Data za rok 2004 jsou podle sdělení Českého statistického úřadu předběžná

Dovozy a vývozy dalších vybraných významných celních položek z třídy V. – nerostné produkty (v mil. Kč)

Surovina		Číslo celního sazebník u	2000	2001	2002	2003	2004*
Al – rudy a koncentráty	dovoz	2606	50	67	57	39	60
	vývoz		0	2	2	3	14
Oxid hlinitý	dovoz	281820	243	311	270	256	302
	vývoz		9	17	9	5	4
Hydroxid hlinitý	dovoz	281830	72	82	100	105	98
	vývoz		1	1	3	10	4
Ti – rudy a koncentráty	dovoz	2614	274	285	185	176	189
	vývoz		0	1	2	4	13
Nb, Ta, V a Zr – rudy a koncentráty	dovoz	2615	55	68	53	37	29
	vývoz		1	0	0	1	1
Koks	dovoz	2704	1 595	1 522	1 263	1 844	4 332
	vývoz		2 482	2 910	2 873	3 221	5 329
Sůl kamenná	dovoz	2501	773	716	760	775	2 544
	vývoz		42	29	28	36	41
Azbest	dovoz	2524	12	18	5	7	13
	vývoz		0	0	0	0	0
Magnezit	dovoz	251910	8	22	15	22	26
	vývoz		0	0	0	10	8
Mastek	dovoz	2526	69	75	73	80	74
	vývoz		4	3	2	2	2
Perlit	dovoz	2530101 0	10	13	15	15	13
	vývoz		0	1	2	1	1
Síra	dovoz	2503, 2802	284	243	146	205	230
	vývoz		22	19	19	23	23
Kyselina sírová	dovoz	2807	29	45	34	33	39
	vývoz		44	44	44	58	60
Přírodní fosfáty	dovoz	2510	127	126	72	49	51
	vývoz		3	15	22	27	1
Oxidy a kyseliny fosforu	dovoz	2809	195	246	190	146	105
	vývoz		9	8	58	321	421

Dusíkatá hnojiva	dovoz	3102	1 465	2 008	1 445	1 387	1 815
	vývoz		1 586	1 514	1 123	1 617	1 712
Fosforečná hnojiva	dovoz	3103	71	93	52	45	50
	vývoz		1	1	4	4	6
Draselná hnojiva	dovoz	3104	396	389	329	324	475
	vývoz		5	7	14	16	31
Hnojiva obsahující více prvků	dovoz	3105	587	641	633	597	771
	vývoz		663	391	254	202	183
Vápno	dovoz	2522	66	89	126	130	144
	vývoz		285	339	263	303	270
Cement	dovoz	2523	1 175	1 331	1 522	1 948	1 940
	vývoz		2 014	1 270	573	586	782
Celkem	dovo z		7 556	8 390	7 345	8 218	13 300
	vývoz		7 171	6 571	5 293	6 450	8 906

*Poznámka: Data za rok 2004 jsou podle sdělení Českého statistického úřadu předběžná

TĚŽBA V CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍCH PŘÍRODY

Činnost ve zvláště chráněných územích ČR (národní parky - NP, chráněné krajinné oblasti - CHKO, národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky a přírodní památky) upravuje zákon České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Podle tohoto zákona je zakázána těžba nerostných surovin v národních parcích (s výjimkou těžby stavebního kamene a písku pro stavby na území národního parku), v 1. zóně chráněných krajinných oblastí a národních přírodních rezervací. I když v ostatních územích (zónách chráněných krajinných oblastí) není těžba nerostných surovin zákonem zakázána, její povolení je velmi obtížné. Důvodem je často občanská aktivita v oblasti ochrany životního prostředí.

Zvláště chráněná území ČR:

Počet/Rok	2000	2001	2002	2003	2004
celkem	2 032	2 070	2 075	2 170	2 202
národní parky (NP)	3	4	4	4	4
chráněné krajinné oblasti (CHKO)	24	24	24	24	24
ostatní chráněná území	2 005	2 042	2 047	2 142	2 174

Plocha velkoplošných zvláště chráněných území (NP a CHKO) byla 11 614 km², z toho plocha se zakázanou těžbou nerostných surovin činila 19,8 %. Plocha NP a CHKO představovala 14,7 % z rozlohy ČR, která činí 78 864 km².

Těžba výhradních ložisek nerostných surovin probíhala v uplynulých letech i ve 21 CHKO, kde dobývací prostory byly stanoveny ve většině případů ještě před zřízením chráněných území. Vývoj těžby v CHKO po roce 1989 byl celkově sestupný, což je zřejmé z údajů v následujících tabulkách a také ze skutečnosti, že v roce 2004 probíhala těžba jen v 17 CHKO. Z hlediska zatížení plochy těžbou nerostných surovin přetrvává nepříznivý stav pouze v CHKO Český kras (těžba vápenců).

Těžba výhradních ložisek nerostných surovin ve vybraných CHKO, kt

Surovina	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Drahé kameny	21	36	44	39	44	49	38	39	38	31
Grafit	13	15	21	25	20	17	13	15	6	0
Černé uhlí	454	424	512	386	322	386	280	25	0	0
Zemní plyn	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0
Jíly	105	137	140	0	70	75	72	0	0	0
Sklářské a slévár. písky	8	6	5	2	0	0	0	0	0	0
Živcová surovina	125	152	163	174	197	231	256	247	269	296
Vápence	2 327	2 730	3 440	3 772	3 462	3 637	3 585	3 364	3 381	3 427
Dekorační kámen	21	21	28	52	50	102	28	27	36	27
Stavební kámen	2 943	3 202	3 435	3 125	1 975	3 169	2 601	2 381	2 816	2 614
Štěrkopísky	2 329	2 459	2 470	1 983	2 016	1 532	1 343	1 512	1 472	1 589
Cihlářské suroviny	20	16	67	56	27	0	0	70	63	27
Celkem	8 368	9 199	10 326	9 615	8 183	9 199	8 217	7 683	8 082	8 011
Index, 1990 = 100	52	57	64	59	51	57	51	48	50	50

Poznámka: 1) přepočet na kt u zemního plynu (1 000 000 m³ = 1 kt), dekoračního a stavebního kamene (1000 m³ = 2,7 kt), štěrkopísků a cihlářských surovin (1000 m³ = 1,8 kt)

2) od roku 2002 není zahrnována těžba na ložiskách ležících v 1 km zóně vně CHKO, tj. údaj reprezentuje skutečnou těžbu na vlastním území CHKO

Těžba výhradních ložisek nerostných surovin v jednotlivých CHKO, kt

CHKO/rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Beskydy	5	8	16	30	24	5	19	23	17	15
Bílé Karpaty	30	41	49	64	43	35	41	49	41	22
Blanský les	489	577	644	493	608	606	510	593	605	583
Broumovsko	75	86	99	98	104	152	72	108	121	117
České středohoří	1 583	1 755	1 909	1 666	1 296	1 314	1 375	1 111	1 285	1 243
Český kras	2 345	2 715	3 223	3 549	3 634	3 577	3 260	3 194	3 362	3 269
Jeseníky	193	109	210	179	159	261	116	97	119	135
Jizerské hory	4	2	1	5	4	3	2	2	1	0
Kokořínsko	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Křivoklátsko	779	706	918	848	748	824	660	263	311	267
Litovelské Pomoraví	0	32	389	572	344	102	104	0	0	0
Moravský kras	167	254	311	303	184	186	185	207	185	222
Pálava	46	64	60	54	36	56	71	66	64	71
Poodří	0	16	22	18	27	0	0	70	63	27
Slavkovský les	28	35	42	42	88	108	164	138	170	165
Šumava	50	30	25	36	76	35	38	19	38	30
Třeboňsko	2 426	2 576	2 591	2 115	1 781	1 655	1 435	1 621	1 571	1 720
Žďárské vrchy	56	42	56	59	46	151	46	41	51	48
Železné hory	70	103	90	98	96	134	119	81	78	76
Těžba celkem (zaokrouhleno)	8 346	9 151	10 655	10 229	9 298	9 204	8 217	7 683	8 082	8 011

Zatížení území CHKO těžbou, t/km² za rok

CHKO/rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Beskydy	3	6	13	25	21	4	16	20	15	13
Bílé Karpaty	42	57	71	89	60	49	57	69	57	31
Blanský les	2 306	2 721	3 037	2 325	2 825	2 858	2 402	2 797	2 854	2 750
Broumovsko	182	209	241	239	254	371	176	263	295	285
České středohoří	1 489	1 650	1 795	1 567	1 219	1 236	1 285	1 045	1 209	1 169
Český kras	18 320	21 210	25 179	27 726	28 387	27 945	24 697	24 953	26 266	25 539
Český ráj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jeseníky	259	146	282	240	214	351	157	131	161	182
Jizerské hory	10	5	3	13	11	8	6	5	3	0
Kokořínsko	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Křivoklátsko	1 240	1 124	1 461	1 350	1 191	1 312	1 048	419	495	425
Litovelské Pomoraví	0	333	4 052	5 958	3 583	1 063	1 083	0	0	0
Moravský kras	1 777	2 702	3 309	3 223	1 957	1 979	2 011	2 202	1 968	2 362
Orlické hory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pálava	554	770	723	650	434	675	1 014	795	771	855
Poodří	0	195	268	219	329	0	0	854	768	329
Slavkovský les	43	54	65	65	138	177	256	226	279	270
Šumava	72	43	36	52	80	37	40	19	38	30
Třeboňsko	3 465	3 680	3 701	3 021	2 544	2 364	2 050	2 316	2 244	2 457
Žďárské vrchy	78	59	78	83	65	213	64	58	72	68
Železné hory	246	362	316	345	338	472	313	285	275	268

Poznámka: za kritické je považováno zatížení přesahující hodnotu $10\,000\text{ t/km}^2$ za rok

VÝZNAM NEROSTNÝCH SUROVIN V NÁRODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ ČR

Mění se struktura českého národního hospodářství a zejména průmyslu v posledních patnácti letech měla vliv na změnu významu a postavení odvětví těžebních a zpracovávajících nerostné suroviny a látky nerostného původu. O tom svědčí např. podíl těžby nerostných surovin na tvorbě hrubého domácího produktu, který klesl z 3,7 % v r. 1993 na 1,2 % v r. 2003. Podíl dobývání nerostných surovin na průmyslové výrobě poklesl ze 6,9 % v r. 1993 na 2,8 % v roce 2003.

Tržní ekonomika vedla ve svých důsledcích k omezení případně úplnému zastavení těžby na nerentabilních ložiskách, na nichž se dříve udržovala díky státním dotacím. Úplně byla zastavena těžba na rudních ložiskách, na ložiskách barytu a fluoritu a v menších uhelných revírech. Podstatně byla omezena těžba uhlí i v ostatních uhelných revírech. Zároveň došlo k razantnímu snížení těžby uranových rud, řazených mezi energetické suroviny.

Nerostné suroviny a látky nerostného původu jsou základem pro výrobu celých průmyslových odvětví jako jsou: energetika, hutnictví a těžké strojírenství, těžká chemie, keramika a sklářství, výroba stavebních hmot apod. Zatímco pro většinu jmenovaných odvětví zpracovatelského průmyslu jsou k dispozici tuzemské zdroje nerudných surovin, je ČR závislá na dovozu významných energetických a chemických surovin jako jsou ropa a zemní plyn, dále i na dovozu rud a kovů, síry, solí a fosfátů. Výrazný vzestup světových cen ropy a zemního plynu v letech 1999 a 2000 znamenal pro českou ekonomiku výraznou zátěž. V roce 2000 i 2001 bylo nutno vynaložit na nákup prakticky stejného objemu těchto surovin zhruba dvojnásobné množství finančních prostředků ve srovnání s rokem 1999. V roce 2002 došlo k mírnému zlepšení situace díky částečnému poklesu světových cen ropy za současného posilování české koruny vůči dolaru. V roce 2003 se světové ceny ropy s ohledem na válečný konflikt v oblasti středního východu pohybovaly opět velmi vysoko, v důsledku čehož vzrostly rekordně i ceny zemního plynu. V roce 2004 pak ceny ropy hravě překročily před nedávnem těžko představitelných 50 USD/barel. Zátěž pro saldo českého zahraničního obchodu je vskutku alarmující. Před ještě horšími následky chrání domácí ekonomiku česká koruna posilující vůči americkému dolaru. Hlavními vývozními komoditami mezi nerostnými surovinami zůstaly v uplynulém roce černé uhlí, hnědé uhlí, kaolin a sklářské písky. K nim je možno přičíst i vývoz koksu, cementu, průmyslových hnojiv, keramických a sklářských výrobků.

Těžební průmysl svojí činností ovlivňuje (v řadě případů negativně) životní prostředí. Proto omezování těžeb řady ložisek může mít pozitivní účinek na krajinu a přírodu a další faktory ovlivňující znečištění životního prostředí. Zejména významné je snížení těžby nerostných surovin v CHKO, která byla v roce 2004 ve srovnání s rokem 1990 přesně poloviční. Stále však existují CHKO, v nichž se těží suroviny ve větší míře. Do této kategorie patří především Český kras, Třeboňsko, České Středohoří, příp. Blanský les. Ve srovnání s jinými chráněnými oblastmi vykazuje Český kras více než desetinásobnou hodnotu indexu zatížení území CHKO těžbou. Zcela se podařilo zastavit těžbu nerostných surovin v Českém ráji, na Kokořínsku, v Orlických horách a v Litovelském Pomoraví; k podstatnému snížení těžby došlo také v CHKO Křivoklátsko a v Železných horách.

Pokud jde o další vývoj, lze konstatovat omezenou životnost našich nejvýznamnějších palivo-energetických zdrojů reprezentovaných ložisky hnědého a černého uhlí. Zejména alarmující je krátká životnost zásob hnědého uhlí, vyplývající z územních limitů, jejichž vznik byl vyvolán někdejší snahou o ozdravení ovzduší a stabilizaci území v severních Čechách.

Charakteristickým rysem v roce 2004 byla pokračující stabilizace objemu těžby u řady surovin, což je trend, který byl nastartován zhruba v roce 2000. V následujícím období lze očekávat, že bude přetrvávat vysoký zájem o české kaoliny, živce, sklářské písky, bentonity a žáruvzdorné jíly, tedy o suroviny, které mají dobré uplatnění na domácím i zahraničním trhu. Ukončení těžby grafitu v jižních Čechách dále posílilo již tak dominantní postavení Číny na evropském trhu s touto komoditou. Nadprodukce energosádrovce bude nadále limitovat uplatnění a těžbu sádrovce přírodního. Po vzestupu těžby stavebních surovin, který byl prvotně vyvolán zejména stavebními pracemi při nápravě škod po povodni z léta 2002, se zdá, že tato skupina surovin našla novou hladinu rovnováhy mezi nabídkou a poptávkou. S ohledem na fakt, že „povodňovou“ poptávku nyní vystřídala zvýšená intenzita obnovy zanedbané infrastruktury a liniových staveb, není pravděpodobné, že by se těžba stavebních surovin vrátila skokem na předpovodňovou úroveň. V situaci téměř úplné závislosti ČR na importu ropy a zemního plynu lze očekávat další vzestup nebo alespoň udržení současné výše domácí těžby. Logická a oprávněná snaha o minimalizaci dopadů těžby surovin v chráněných územích přírody (významná část dobývacích prostorů však byla stanovena před vyhlášením CHKO) bude částečně limitována geologickou stavbou ČR a tedy nepravidelným rozmístěním surovinových zdrojů a nemožností zajistit surovinovou základnu pro řadu odvětví bez šetrného využívání některých strategických ložisek za hranicemi chráněných území přírody.

Vývoj těžby černého a hnědého uhlí může mít několik scénářů; zásadní roli bude hrát naplňování energetické koncepce státu, vyřešení osudu ekologických limitů v severních Čechách a v neposlední řadě také strategie společnosti ČEZ. S ohledem na nevratný cenový skok, ke kterému došlo na světovém trhu palivoenergetických (a následně i dalších) surovin, je možné, že dojde k většímu využívání domácích surovinových zdrojů. Přesto zůstává v podmínkách ČR naprosto legitimní otázkou, zda je spalování hnědého uhlí nejvhodnějším využitím cenné petrochemické suroviny a zda se spíše neinspirovat energetickou politikou Francie, která díky zásadní roli jaderné energetiky zůstává jako jeden z mála evropských států stranou tlaku enormních světových cen palivoenergetických surovin. Vše totiž nasvědčuje tomu, že vzestup cen nerostných surovin je dlouhodobým trendem, který je vyvolán prudkým nárůstem spotřeby v rychle se rozvíjejících lidnatých (zejména asijských) zemích. Jedná se tedy o jev, který bude v budoucnu nejspíše dále posilovat.