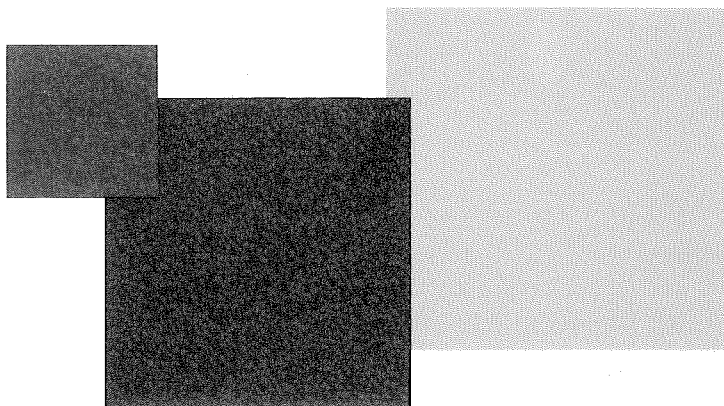


MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

SUROVINOVÉ ZDROJE ČESKÉ REPUBLIKY
NEROSTNÉ SUROVINY
(STAV 1998)



GEOFOND ČESKÉ REPUBLIKY
ČERVEN 1999

SUROVINOVÉ ZDROJE ČESKÉ REPUBLIKY

NEROSTNÉ SUROVINY

(Uzávěrka odborných podkladů 15. května 1999)

Ministerstvo životního prostředí ČR
Geofond ČR

Červen 1999

ISBN 80-7212-075-1

OBSAH

	str.
Vysvětlivky použitých zkratk a technických jednotek	5
ÚVOD	7
VYHLEDÁVÁNÍ, PRŮZKUM A DOBÝVÁNÍ NEROSTŮ V ČR	9
Přehled rozhodnutí o průzkumných územích platných v roce 1998 a z toho vydaných v roce 1998 podle nerostů	11
Přehled prací ložiskového průzkumu hrazených ze státního rozpočtu v roce 1998	12
Přehled vybraných obecně závazných právních předpisů pro průzkum a dobývání nerostů k 31.12.1998	14
RUDY - geologické zásoby a těžba	17
Železná ruda	18
Mangan	22
Měď	26
Olovo	29
Zinek	33
Cín	37
Wolfram	41
Stříbro	45
Zlato	49
ENERGETICKÉ NEROSTNÉ SUROVINY - geologické zásoby a těžba	53
Uran	54
Černé uhlí	58
Hnědé uhlí	62
Lignit	65
Ropa	67
Zemní plyn	71
NERUDNÍ SUROVINY - geologické zásoby a těžba	75
Fluorit	77
Baryt	81
Grafit	85
Drahé kameny	89
Kaolin	92
Jíl	96
Bentonit	100
Živec	104
Křemenné suroviny	108
Pisky sklářské	111
Pisky slévárenské	114
Vápence a cementářské suroviny	118
Dolomit	123
Sádrovec	125
Dekorační kámen	128
STAVEBNÍ SUROVINY - geologické zásoby a těžba	133
Stavební kámen	134
Štěrkopisky	138
Cihlářské suroviny	141
TĚŽBA V CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍCH PŘÍRODY	145
NEROSTNÉ SUROVINY V ZAHRANIČNÍM OBCHODU ČR	147
VÝZNAM NEROSTNÝCH SUROVIN V NÁRODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ ČR	153

VYSVĚTLIVKY POUŽITÝCH ZKRATEK A TECHNICKÝCH JEDNOTEK

API	American Petroleum Institute, Americký ropný ústav
ATPC	Association of Tin Producing Countries, Sdružení zemí produkujících cín
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
ČGÚ	Český geologický úřad
ČNR	Česká národní rada
ČSÚ	Český statistický úřad
DEM	Deutsche Mark, německá marka
DRI	Direct Reduction of Iron, přímá redukce železa z rud
e	odhad (estimation)
ECU	European Currency Unit, Evropská měnová jednotka
ESVO	Evropské sdružení volného obchodu
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 lod' (ujednaný přístav nalodění)
FOT	Free on Truck (named place), vyplaceně přepravník (ujednané místo)
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade, Všeobecná dohoda o clech a obchodu
GBP	Great Britain Pound, britská libra
GBp	Great Britain pence, britská pence
HDP	hrubý domácí produkt
CHKO	Chráněná krajinná oblast
CHLÚ	Chráněné ložiskové území
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
MH ČR	Ministerstvo hospodářství České republiky
MHPR ČR	Ministerstvo pro hospodářskou politiku a rozvoj České republiky
MJ	megajoule, 10 ⁶ J
MPO ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky
mtu	metric ton unit, jednotka metrické tuny, 10 kg
MŽP ČR	Ministerstvo životního prostředí České republiky
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
Troy oz	Troy ounce, 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
USBM	United States Bureau of Mines, Báňský úřad USA
USD	United States Dollar, americký dolar
USc	Unites States cent, americký cent
ZO	zahraniční obchod

ÚVOD

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

Publikace obsahuje základní údaje z "Bilance zásob výhradních ložisek nerostných surovin", která je zpracovávána pro úzce vymezený okruh orgánů státní správy. 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 bývl. 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 ČR nebo zadavateli geologických prací.

Geologické zásoby výhradních ložisek vyhrazených i nevyhrazených nerostů k 31.12.1998 přesahovaly 48 mld.t s převahou minerálních paliv a stavebních surovin. V současné době je ministerstvem životního prostředí v součinnosti s ministerstvem průmyslu a obchodu zajišťován rozsáhlý program rebilancí (přepočtů zásob) výhradních ložisek nerostných surovin, na jehož základě dochází k zásadnímu přehodnocení surovinové základny České republiky. Proto také oproti předchozím létům u řady surovin, zejména u rud, došlo ke značným změnám v počtu ložisek a množství evidovaných zásob.

Ročenka Surovinové zdroje České republiky, zahrnuje všechny nerostné suroviny - rudy, energetické nerostné suroviny, nerudní a stavební suroviny - s podstatnějším hospodářským významem a objemem zásob na území republiky. Každé z nich je věnována samostatná kapitola rozdělená do deseti 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 ČR - vychází z evidence ložisek nerostných surovin ČR a u většiny surovin zahrnuje seznam ložisek a jejich územní rozložení. 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 jsou rozložena na celém území, není uváděn jejich seznam ani poloha. Na některých mapkách jsou uváděna i historicky významná ložiska i v těch případech, kdy jsou již vyřazena z evidence.

Část 4. Základní statistické údaje ČR k 31.12. - vychází z bilance zásob výhradních ložisek nerostů a statistických údajů ČSÚ o dovozu a vývozu nerostných surovin. V ČR jsou bilancovány 3 skupiny nerostných surovin (rudy, energetické nerostné suroviny a výhradní ložiska nerudních surovin). Statistické údaje již nezahrnují údaje z evidence zásob ložisek nevyhrazených nerostů. Údaje zahraničního obchodu jsou poslední (průběžně upřesňované) údaje ČSÚ.

Část 5. Ceny nerostných surovin - uvádí orientační ceny tuzemské produkce příp. dovozní ceny. Tuzemské ceny jsou bez DPH.

Část 6. Těžební organizace k 31.12.1998 - obsahuje seznam organizací těžících na území České republiky příslušnou surovinu. Organizace jsou uváděny v pořadí podle výše těžby. Jejich adresy jsou k dispozici v Geofondu ČR.

Část 7. 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 (příp. 10) míst ve světové těžbě.

Část 8. Ceny světového trhu - v přehledu je uváděn vývoj cen za období posledních pěti let a kotované nebo dosahované smluvní ceny obchodů v aktuální podobě.

Část 9. Recyklace - uvádí stručný popis možné recyklace surovin známý ze světové praxe.

Část 10. 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, tak z posledních dostupných vydání statistických přehledů (např. Welt Bergbau Daten 98, Mineral Commodity Summaries 1998).

VYHLEDÁVÁNÍ, PRŮZKUM A DOBÝVÁNÍ NEROSTŮ V ČR

Nerosty vymezené zákonem č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění zákona České národní rady (ČNR) č. 541/1991 Sb., 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 šterky, kámen, písky, cihlářské hlíny) jsou součástí pozemku (§ 7 horního zákona) a nevztahuje se na ně horní zákon. Novelou horního zákona z r. 1991 se zrušila do té doby možná praxe prohlásit některá ložiska nevyhrazených nerostů za ložiska výhradní a tím za součást nerostného bohatství. Rozhodnutí ústředních orgánů státní správy v této věci, která byla vydána před účinností novely, zůstávají přitom na základě přechodných ustanovení zákona v platnosti (§ 43a odst.1 horního zákona) a jimi stanovená ložiska jsou ložisky výhradními, tj. ve vlastnictví státu, oddělená od vlastního pozemku.

Vyhledávání a průzkum ložisek vyhrazených nerostů upravuje zákon ČNR č. 62/1988 Sb. o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu (geologický zákon), ve znění zákona ČNR č. 543/1991 Sb. Může jej provádět fyzická nebo právnická osoba v rámci podnikatelské činnosti (organizace) za předpokladu, že tyto práce řídí a za jejich výkon odpovídá osoba s osvědčením odborné způsobilosti (odpovědný řešitel). Organizace, která chce vyhledávání a průzkum ložisek těchto nerostů, ověřování jejich zásob a zpracování geologických podkladů pro jejich využívání a ochranu provádět, musí o povolení těchto prací požádat Ministerstvo životního prostředí. Před udělením povolení k této činnosti je nezbytné vyžádat si stanoviska obcí, na jejichž katastrálním území mají být práce prováděny. Řízení, které podléhá správnímu řádu, je zakončeno rozhodnutím o povolení prací, které obsahuje vymezení území, ke kterému se vztahuje, určení nerostu, jehož vyhledávání a průzkum se povoluje, podmínky provádění prací a dobu platnosti, kterou lze na žádost organizace v případě nezbytnosti prodloužit. Povolení přitom nemá povahu územního rozhodnutí. S ohledem na rizikovost a finanční náročnost zakládá však výhradní právo podnikatele na provádění prací. Zakládá mu rovněž povinnost úhrady za plochu vymezeného území, a to 1 000 Kč za každý započatý km², která se zvyšuje každý rok o dalších 1 000 Kč. Tato úhrada je příjmem obcí.

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 (ustanovení § 22 geologického zákona). K nim patří především zákony na ochranu krajiny a přírody, ochranu zemědělské a lesní půdy, vodní a horní zákon a pod. Poruší-li organizace opětovně povinnosti stanovené geologickým zákonem, může Ministerstvo životního prostředí povolení k provádění uvedených prací odejmout.

Na vyhledávání a průzkum ložisek nevyhrazených nerostů (stavební kámen, šterkopísky, cihlářské suroviny) se uvedená ustanovení vztahují pouze v případě, že jde ve smyslu přechodných ustanovení horního zákona (§ 43a) o dříve deklarovaná výhradní ložiska. Nové vyhledávání a průzkum ložisek nevyhrazených nerostů může organizace provádět jen na základě dohody s vlastníkem pozemku.

Zjistí-li se vyhledáváním a průzkumem vyhrazený nerost v množství a jakosti, které umožňují důvodně očekávat jeho nahromadění, požádá organizace MŽP o vydání osvědčení o výhradním ložisku, kterým se deklaruje výhradní ložisko jako nerostné bohatství ve vlastnictví státu. To je současně podkladem pro zajištění ochrany výhradního ložiska před ztížením nebo znemožněním jeho případného pozdějšího vydobytí stanovením chráněného ložiskového území (§ 16 horního zákona).

Oprávnění podnikatele k dobývání výhradního ložiska vzniká stanovením dobývacího prostoru. Podání návrhu na stanovení dobývacího prostoru musí předcházet souhlas MŽP ČR, který může být vázán na splnění omezujících podmínek zohledňujících zájmy surovinové politiky státu. 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 střety zájmů a vliv na životní prostředí (EIA). Rozhodnutí o stanovení DP je 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 a návrh výše zákonem požadované tvorby finančních rezerv pro zahlazení následků dobývání ložiska do ukončení těžby.

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 vydobytých nerostů je upravena vyhláškou MH ČR 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 50 % do státního rozpočtu a 50 % do rozpočtu dotčených obcí.

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

Statistické údaje/Rok	1994	1995	1996	1997	1998
registrované úkoly geol.průzkumu	506	492	464	370	347
chráněná ložisková území	828	841	902	969	1046
dobývací prostory – počet	1080	1073	1066	1066	1053
- plocha, km ²	1660	1650	1704	1649	1642
počet těžených ložisek		591	632	594	588
těžba, mil. t	a) 147	145	150	152	136
organizace vykazující ložiska	345	344	364	378	377
organizace těžící ložiska		260	262	287	260

Poznámka:

- a) bez radioaktivních surovin, přepočten na tuny u zemního plynu 1 000 m³ = 1 t, u dekoračního a stavebního kamene 1 000 m³ = 2 700 t, u šterkopísků a cihlářských surovin 1 000 m³ = 1 800 t.

Přehled rozhodnutí o průzkumných územích platných v roce 1998 a z toho vydaných v roce 1998 podle nerostů

Průzkumná území v roce 1998

Průzkumné práce hrazené organizacemi

Kód suroviny	Surovina	Počet platných PÚ (sur. 1)	Počet platných PÚ (sur. 2)	Nová rozhodnutí v r.1998	Počátek platnosti v r. 1998
AG	Stříbro		1		
ZR	Zlato +	11			
RP	Ropa	37		1	2
ZP	Zemní plyn	28	37	2	2
PD	Polodrahokamy	6			
TM	Těžké minerály		1		
KN	Kaolin	10	1	4	4
JL	Jílý	11	1	3	3
BT	Bentonit		4		
ZS a netradič. suroviny	Živce a netradiční živcové suroviny	3		1	1
PI	Pisky sklářské a slév.	1	1		
AB	Abraziva	3			
SU	Staurolit		1		
VA	Vápence	4		1	1
SA	Sádrovec	3			
KA	Dekorační kámen	7		3	3
Celkem		124	47	15	16

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 1998

Průzkumné práce hrazené ze státního rozpočtu

Kód suroviny	Surovina	Počet platných PÚ (sur. 1)	Počet platných PÚ (sur. 2)	Nová rozhodnutí v r.1998	Počátek platnosti v r. 1998
RP	Ropa	1		1	1
ZP	Zemní plyn		1		
KN	Kaolin	9	1	1	1
JL	Jílý	5	1		
BT	Bentonit	1			
ZS a netradič. suroviny	Živce a netradiční živcové suroviny	2		1	1
PI	Pisky sklářské a slév.	1	1		
Celkem		19	4	3	3

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

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

Přehled prací ložiskového průzkumu hrazených ze státního rozpočtu v roce 1998

Geologickoprůzkumné práce hrazené z prostředků státního rozpočtu pro vyhledávání a průzkum ložisek vyhrazených nerostů jsou realizovány průběžně prostřednictvím jednotlivých projektů, na které jsou po jejich schválení uzavírány smlouvy o dílo. Cílem těchto prací je

- zajistit předprojektční a projektční přípravu
- provést vyhledávací a průzkumné práce
- vyhodnotit výsledky a schválit zprávu.

Při dosažení ložiskově pozitivního výsledku je schválen výpočet zásob ložiska, vydáno osvědčení o ložisku a připraven návrh na jeho ochranu. Z prostředků státního rozpočtu jsou financovány úvodní nejrizikovější průzkumné etapy, t.j. zejména vyhledávání. Výsledky slouží především státní správě, dále obcím, podnikatelům a vlastníkům pozemků

- pro zajištění ochrany neobnovitelného přírodního zdroje
- pro zpracování územních plánů všech měřitek
- pro strategické plánování a formování surovinové politiky státu
- podnikatelům pro přípravu podnikatelských záměrů
- vlastníkům pozemků pro rozhodování o nejučelnějším využití pozemku.

Hlavní finanční objemy (cca 86 %) jsou věnovány na průzkum ropy a zemního plynu včetně na ložiska uhlí vázaného karbonského plynu. V roce 1992 byly ukončeny práce pro průzkum rud. Průzkum nerud probíhal v rámci Programu rozvoje domácí surovinové základny. Cílem bylo zjistit pro perspektivní domácí průmysl, především keramický, údaje o surovinovém potenciálu a jeho dostupnosti a umožnit tak zpracování strategických rozvojových plánů. Práce ložiskového průzkumu jsou financovány návratným způsobem, t.j. při využití ložiska podnikatel uhradí státu náklady za provedené práce. Rozsah prací na nerudní surovině se postupně snižuje.

Dalším programem ložiskových prací je probíhající rebilance všech výhradních ložisek, na které nebyly uděleny licence k průzkumu nebo dobývání. Cílem je přehodnotit ložiska nalezená v minulosti (někdy i vzdálenější než 30 let) podle současných technickoekonomických kritérií a vypustit ze státní bilance ložiska, která jsou v současnosti nebo budoucnosti nevyužitelná. Tím dojde ke zrušení jejich ochrany a odblokování území pro další rozvoj. Dále bude získán věrohodnější pohled na surovinový potenciál státního území. To umožní novým způsobem zpracovat územní plány a přijmout relevantní záměry pro formování energetické, hospodářské a surovinové politiky státu. Vývoj nákladů na geologicko-průzkumné práce ukazuje následující tabulka.

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

1993	248 716 006 Kč
1994	249 841 345 Kč
1995	242 293 906 Kč
1996	163 029 555 Kč
1997	113 230 640 Kč
1998	114 212 711 Kč

Dobývání nerostných surovin v ekonomice ČR

Ukazatel/Rok	1994	1995	1996	1997	1998
podíl dobývání na HDP, %	2,8	2,6	2,0	2,2	2,1
podíl dobývání na průmysl. výrobě, %	5,9	6,7	6,7	4,0	N

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

Skupina/Rok	1994	1995	1996	1997	1998
rudý c)	28 731	28 731	28 731	32	32
energet.nerost.sur. a)	4 360 159	4 552 487	4 237 488	3 962 830	3 738 617
nerudní suroviny	3 112 171	3 101 888	2 885 542	3 081 258	3 033 301
stavební suroviny b)	5 895 318	5 887 848	5 796 308	5 781 186	5 757 833

Poznámka:

- a) v letech 1994-1998 přepočet na kt u zemního plynu 1 mil. m³ = 1 kt
- b) včetně dekoračního kamene, přepočet na kt - u dekoračního a stavebního kamene 1 000 m³ = 2,7 kt, u štěrkopísků a cihlářských surovin 1 000 m³ = 1,8 kt
- c) v letech 1997-1998 vykazován pouze kov Pb, Zn, Sn

**Přehled vybraných obecně závazných právních předpisů
pro průzkum a dobývání nerostů
k 31.12.1998**

Normy horního práva

Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění zákona ČNR č. 541/1991 Sb., zákona ČNR č. 10/1993 Sb. a zákona č. 168/1993 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. a zákona č. 169/1993 Sb.

Zákon ČNR č. 62/1988 Sb., o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu, ve znění zákona č. 543/1991 Sb.

Vyhláška ČBÚ č. 56/1982 Sb., kterou se určují obvody působnosti obvodních báňských úřadů
- ve znění vyhlášky ČBÚ č. 120/1993 Sb.

Předpisy pro oblast využívání ložisek

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

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

Vyhláška ČBÚ č. 172/1992 Sb., o dobývacích prostorech

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

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

Geologické a související předpisy

Vyhláška ČGÚ č. 85/1988 Sb., o postupu při vyhledávání a průzkumu výhradních ložisek z hlediska ochrany a racionálního využití nerostného bohatství a o oznamování výskytu ložiska vyhrazeného nerostu, jeho odměňování a o úhradě nákladů, ve znění zákona č. 541/1991 Sb.

Vyhláška ČGÚ č. 8/1989 Sb., o registraci geologických prací, o odevzdávání a zpřístupňování jejich výsledků, o zjišťování starých důlních děl a vedení jejich registru, ve znění vyhlášky č. 363/1992 Sb.

Vyhláška ČGÚ č. 121/1989 Sb., o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, o udělování povolení a odborné způsobilosti k jejich výkonu, ve znění zákona ČNR č. 543/1991 Sb.

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

Vyhláška ÚBÚ a ÚGÚ č. j. 1000/1962, o vedení a doplňování geologické dokumentace reg. v částce č. 42/19620Sb. (k informaci)

Předpisy 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

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 MHPR ČR č. 412/1992 Sb., o osvědčování odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce

RUDY - geologické zásoby a těžba

Geologické zásoby rud k 31.12.1998 byly z větší části nebilanční. Významnější množství bilančních zásob byla vykazována pouze u zlatonosných, polymetalických a cinowolframových rud.

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 a stříbra. Dlouhodobá těžební činnost způsobila, že území České republiky se stalo bohatým jen na 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 dosáhly v období 1990 až 1998 celkem 1,96 mld. Kč.

Těžba rud v obsahu kovu

Kov	Jednotka	1994	1995	1996	1997	1998
Železo	t	0	0	0	0	0
Měď	t	0	0	0	0	0
Olovo	t	0	0	0	0	0
Zinek	t	100	0	0	0	0
Antimon	t	0	0	0	0	0
Stříbro	kg	100	0	0	0	0
Zlato	kg	75	0	0	0	0

ŽELEZNÁ RUDA

1. Charakteristika a užití

Největší koncentrace železa jsou spojeny se sedimentárními prekambričnými formacemi, které jsou největším světovým zdrojem hematitových a magnetitových rud. Ložiska magnetitu vznikají též segregací magnetitu v tělesech bazických magmat nebo kontaktní metasomatózou. Železné rudy se vyskytují hlavně v podobě oxidů, silikátů a karbonátů. Ve světovém měřítku jsou těženy převážně dva typy oxidických rud - hematit Fe_2O_3 a magnetit Fe_3O_4 - s obsahy až 72 % Fe. Přes 90 % těžby je zajišťováno povrchovým způsobem. Světové ložiskové zásoby jsou odhadovány na 800 mld. t rud.

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 zkusově aglomerací nebo peletizací. Novodobé technologie výroby železa, procesy DRI, Corex atd., 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

- Sedimentární ložiska železných rud se nacházejí v Barrandienu. Jsou to paleozoické rudy mořského původu v sedimentech ordovického stáří. Ložiska mají převážně tvar čoček. Ve spodnoordovických rudách je zastoupen hlavně hematit (hematito-sideritové rudy). Obsah Fe dosahuje v průměru 25 až 30 %, charakteristická je oolitická struktura rud a vysoký obsah SiO_2 .
- V moravskoslezském devonu se nacházejí ložiska typu Lahn-Dill spojená s podmořskou vulkanickou činností. V rudách je zastoupen hlavně hematit, v menší míře pak magnetit a Fe-silikáty. Magnetit na ložisku Medlov, těženém - obdobně jako sedimentární rudy Barrandienu - ještě v 60. letech, měl průměrný obsah 38 % Fe a kolem 30 % SiO_2 .
- Pyrometasomatická ložiska magnetitu jsou typická pro skarny moldanubika a krušnohorské soustavy. Obsah Fe v rudách ložisek Měděnec a Přísečnice, těžených ještě v roce 1992, dosahoval v průměru 33 %.

Ložiska všech tří uvedených typů byla v minulosti 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 používán pro nemetalurgické účely jako například pro výrobu cementu a těžkých betonů, jako zatěžkávadlo v sazečkách uhelných úpraven aj.

Dostupnost kvalitnějších a poměrně levnějších železných rud z dovozu vedla k postupnému zastavování těžby železných rud na území České republiky.

3. Evidovaná ložiska ČR



V současné době je evidováno 8 ložisek v naprosté většině s nebilančními zásobami.

Sedimentární železné rudy:

1 Mníšek pod Brdy

2 Zdice

Magnetit:

3 Kovářská

4 Kovářská-Orpus

5 Měděnec – sever

6 Přísečnice

7 Vlastějovice

8 Županovice

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	28	27	27	9	8
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt	492490	488566	488566	32284	32284
bilanční prozkoumané	519	519	519	-	0
bilanční vyhledané	12232	12232	12232	11520	11520
nebilanční	479739	475815	475815	20764	20764
Těžba, kt	0	0	0	0	0
Dovoz, kt	a) 7283	9146	8255	7383	7396
Vývoz, kt	a) 2	1	2	3	1

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2601

5. Ceny

V roce 1998 bylo dovezeno 7,4 mil.t Fe-rud při průměrné ceně 958 Kč/t. Kromě toho bylo dovezeno 42 kt surového železa při průměrné ceně 5063 Kč/t a vyvezeno 161 kt surového železa při průměrné ceně 5 231 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

V roce 1998 nebyly na území ČR organizace těžící železné rudy.

7. Světová výroba

Těžba železných rud generelně stoupá již od 30. let tohoto století, kdy bylo těženo cca 100 mil. t/r, a dosáhla zatím posledního vrcholu zřejmě v roce 1996. Na těžbě se podílely hlavně tyto státy (podle UNCTAD a Mineral Commodity Summaries):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, mil.t	964	1020	1049	1030	1000

Hlavní producenti (rok 1997):

Čína	25,2 % (těžené rudy s prům.obsahe 35 % Fe)
Brazílie	18,4 %
Austrálie	14,6 %
Rusko	6,8 %
Indie	6,8 %
USA	6,0 %
Ukrajina	4,4 %

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

8. 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.

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

A	železná ruda prachová CJF (Carajás Fines)
B	železná ruda kusová CJL (Carajás Lump)
C	železorudné pelety BFP (Blast Furnace Pellets)

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
A	28,38	28,38	30,00	30,00	30,00
B	33,38	33,38	35,25	35,25	35,25
C	49,19	49,14	52,40	52,40	52,40

Náklady na dovoz železných rud ze záp. 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.

9. 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 a 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.

10. 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

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. Pravděpodobné zásoby v konkrétech (prům. 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.

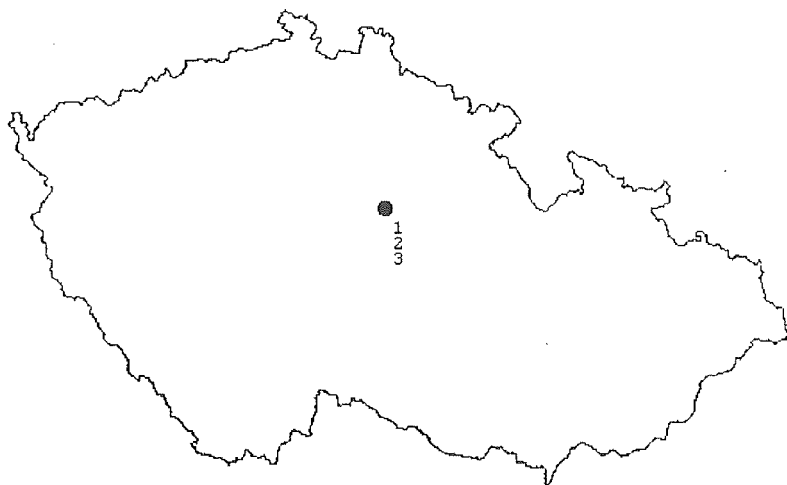
Užití Mn je více než z 90 % na výrobu manganových ferostlin užívaných v oblasti hutnictví železa, a to jak pro výrobu surového železa, tak především pro výrobu oceli jako dezoxidační a odsiřovací přísada a významný legovací kov. Průměrná světová spotřeba manganu na 1 t surové oceli je 10 kg, v moderních 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.

2. Surovinové zdroje ČR

Mn-rudy jsou známy v železnohorské oblasti ve formě vulkanicko-sedimentárních ložisek v proterozoiku. Zrudnění je spjata s polohou grafitických kyzových břidlic 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. Ruda obsahuje až 13 % Mn.

Nejrozsáhlejší těžba probíhala na ložisku Chvaletice. Na výchozových partiích ložiska byly v minulosti těženy Fe-Mn rudy gosanového typu. V 50. a 60. letech zde byl získáván pyrit jako surovina pro chemický průmysl. Souběžně těžené rudy manganu nebyly pro nedořešenou technologii zpracovávány a jsou deponovány na odkalištích bývalé úpravy (průměrný obsah 9,8 % Mn).

3. Evidovaná ložiska ČR



1 Chvaletice

2 Chvaletice - odkaliště 1 a 2

3 Řečany - odkaliště 3

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	3	3	3	3	3
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt	138801	138801	138801	138801	138801
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	0	0	0	0	0
nebilanční	138801	138801	138801	138801	138801
Těžba, kt	0	0	0	0	0
Dovoz, kt	a) 13	47	19	18	4
Vývoz, kt	a) 0	0	0	0	0

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2602

5. Ceny

Průměrná dovozní cena Mn a MnFe koncentrátů byla v roce 1998 7373 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

V roce 1998 nebyly na území ČR organizace těžící manganové rudy.

7. Světová výroba

Vývoj těžby manganových rud kopíruje vývoj těžby železných rud, neboť jejich spotřeba je vázána především na výrobu surového železa a oceli. Zatím nejvyšší těžby manganových rud bylo dosaženo podle obsahu kovu v roce 1990 - 11 096 kt. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten a Mineral Commodity Summaries):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, kt Mn	7036	7923	8120	7680	7550

Hlavní producenti (rok 1997):

Jižní Afrika	17,6 %
Čína	16,0 %
Austrálie	13,3 %
Gabun	12,4 %
Ukrajina	12,4 %
Brazílie	11,5 %
Indie	8,4 %

Provozní technologie těžby manganových konkréci z mořského dna byly do konce roku 1995 k dispozici ve Francii, Japonsku, Německu, USA a Indii.

8. Ceny světového trhu

Předmětem světového obchodu jsou v podstatě 3 jakosti manganové rudy určené pro různé použití - metalurgická jakost (38 až 55 % Mn) s obsahem 48/50 % Mn jako standard pro výrobu manganových ferostlin, 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 v 80. letech (až do roku 1988) se 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	1994	1995	1996	1997	1998
A	1,97	1,99	1,93	1,85	1,10

Většina manganových surovin na světovém trhu - 85 % v roce 1993 - pocházela z pěti států: Jižní Afriky - 21,1 %, Austrálie - 20,4 %, Gabunu - 20 %, Brazílie - 12,7 % a Ukrajiny - 10,7 %.

9. 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.

10. 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 typů - ložiska porfýrové 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, covellin, Cu-pyrit, chalkozin, bornit a enargit. Ekonomicky vyhovující světové zásoby Cu v rudě jsou uváděny ve výši 310 mil.t, zásoby v konkréciích na mořském dně na 0,7 miliardy tun.

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.

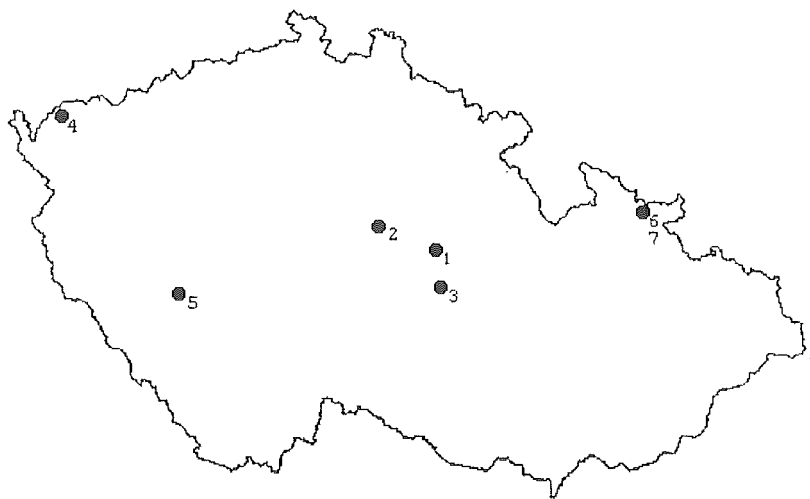
Přibližně polovina známých průmyslových ložisek mědi patří k porfýrovému typu.

2. Surovinové zdroje ČR

V ČR jsou zastoupena a v minulosti byla využívána ložiska Cu-rud 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 vulkanicko-sedimentárním 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. Z ověřených zásob bylo zhruba 50 % tvořeno komplexními, 25 % monometalickými a 25 % polymetalickými rudami. Monometalické rudy byly tvořeny chalkopyritem, s proměnlivou příměsí pyritu nebo pyrrhotinu s kovnatostí 0,4-0,7 % Cu. Těžba těchto rud byla na ložisku Zlaté Hory ukončena v r. 1990.
- Stratiformní polohy monometalických Cu rud (chalkopyrit) v epizonálně metamorfovaném vulkanicko-sedimentárním 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).
- Hydrotermální (žilná) ložiska Cu rud mají dnes v ČR jen historický význam. Těžba Cu rud byla v ČR postupně zastavena. Poslední malé množství mědi bylo vytěženo v r.1993 na ložisku Zlaté Hory v rámci těžby komplexních rud se zlatem.

3. Evidovaná ložiska ČR



V současné době je evidováno 15 ložisek převážně s nebilančními zásobami. Nejvýznamnější lokality jsou zachyceny na mapce:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1 Křižanovice | 5 Újezd u Kasejovic |
| 2 Kutná Hora | 6 Zlaté Hory-východ |
| 3 Staré Ransko | 7 Zlaté Hory-západ |
| 4 Tisová u Kraslic | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	a)	19	20	20	15	15
z toho těžených		0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt Cu		239	245	245	185	181
bilanční prozkoumané		0	2	2	0	0
bilanční vyhledané		41	41	41	5	5
nebilanční		198	202	202	180	176
Těžba, t Cu		0	0	0	0	0
Dovoz, t	b)	11	10	0	0	0
Vývoz, t	b)	160	15	163	69	128

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem mědi

b) položka celního sazebníku 2603

5. Ceny

V roce 1998 nebyla dovezena do ČR žádná Cu-ruda. Dovezeno 14 kt mědi rafinované a slitin mědi při průměrné ceně 58 771 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

V roce 1998 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující měď.

7. 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). Na těžbě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten a Mineral Commodity Summaries):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, kt Cu	9020	9605	11000	11300	11860

Hlavní producenti (rok 1997):

Chile	29,9 %
USA	17,0 %
Kanada	5,8 %
Peru	5,1 %
Austrálie	4,6 %
Indonésie	4,6 %
Rusko	4,6 %

8. Ceny světového trhu

Měděná ruda není na světovém trhu kotována, její ceny jsou pouze smluvní. Běžně kotována na LME je cena kovu (Grade A Electrolytic Copper) a to do června 1993 v GBP/t od července 1993 v USD/t. Nejvyšší cena byla zatím zaznamenána 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. Cena kovu (komodita A) na LME dosahovala těchto průměrných ročních hodnot za tunu (Cash):

Komodita / Rok		1994	1995	1996	1997	1998
A	USD	2312	2936	2304	2256	1596

9. Recyklace

Měď patří ke kovům recyklovaným v širokém rozsahu. Podíl recyklované mědi dosáhl v roce 1994 cca 18 % z celkové světové výroby kovu. Recyklace je prováděna především pyrometalurgickým způsobem, v menší míře hydrometalurgicky.

10. 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

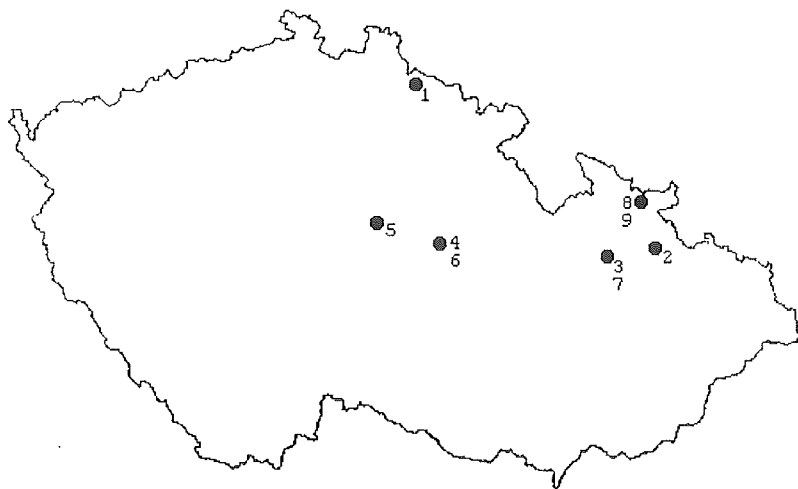
Ložiska olova jsou dělena do 5 typů - sedimentární, vulkanosedimentární, metasomatická, kontaktně metamorfni a žilná. Z ložisek prvního typu pochází větší část světové těžby. Hlavním rudním minerálem je galenit zpravidla provázený sfaleritem, pyritem a chalkopyritem. Těžené rudy jsou převážně polymetalické s různými obsahy dalších kovů - Cd, Ge, Ga, In, Tl, Ag a Au. Ruda je označována za olovenou 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 olovených 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 zrudnění je v Českém masivu velmi hojně zastoupeno. Vedle již pouze historických revírů jihlavského, havlíčkobrodského, oblasti blanické brázdy a dalších si až do 20. století udržely význam příbramský a stříbrský rudní okrsek a kutnohorský revír. Hlavním nositelem zrudnění Pb je galenit (více či méně stříbronosný), který představuje rovnocennou rudní složku většiny Pb-Zn ložisek. Pouze v kutnohorském revíru je na většině žil galenit vůči sfaleritu ve výrazně podřízeném množství.
- Odlišný typ hydrotermálního zrudnění představuje 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. Intenzivně byly využívány lokality Horní Město, Horní Benešov a ložiska 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.

3. Evidovaná ložiska ČR



Zásoby Pb v rudě jsou evidovány na 17 lokalitách. Na mapce je znázorněna poloha nejdůležitějších:

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1 Harrachov | 6 Liboměřice |
| 2 Horní Benešov | 7 Oskava |
| 3 Horní Město | 8 Zlaté Hory-východ |
| 4 Křižanovice | 9 Zlaté Hory-západ |
| 5 Kutná Hora | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	a)	26	27	27	18	17
z toho těžených		0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt Pb		257	270	270	208	195
bilanční prozkoumané		15	17	17	13	13
bilanční vyhledané		62	62	62	53	43
nebilanční		180	191	191	142	139
Těžba, t Pb		0	0	0	0	0
Dovoz, t	b)	0	0	1	0	0
Vývoz, t	b)	0	110	0	50	263

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem olova

b) položka celního sazebníku 2607

5. Ceny

V roce 1998 bylo dovezeno 30,1 kt surového olova při průměrné ceně 19 804 Kč/t. Ruda Pb nebyla v roce 1998 do ČR dovezena.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

V roce 1998 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující olovo.

7. 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. Na výrobě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten a Mineral Commodity Summaries):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, kt Pb	2730	2784	3000	2900	3000

Hlavní producenti (rok 1997):

Austrálie	18,3 %
Čína	15,5 %
USA	15,5 %
Kanada	8,6 %
Peru	6,6 %
Mexiko	5,7 %

8. Ceny světového trhu

Na světovém trhu je kotována cena olověného koncentráту v jakosti 70/80 % 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 od té doby se nad touto hranicí trvale udržuje. 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). Cena byla kotována do června 1993 v GBP/t a v následném období v USD/t.

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

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	140	140	168	170	195
B	549	633	775	626	516

9. Recyklace

Podíl recyklace olova na celkové světové výrobě kovu se trvale zvyšuje. Způsobuje tak snižování poptávky po olověných koncentrátech a v neposlední řadě ovlivňuje i jejich cenu. Vzhledem k největší 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 USA, Německo, Francie, Velká Británie, Japonsko a Kanada.

10. 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 $\text{Zn}:\text{Pb} > 4$. 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.

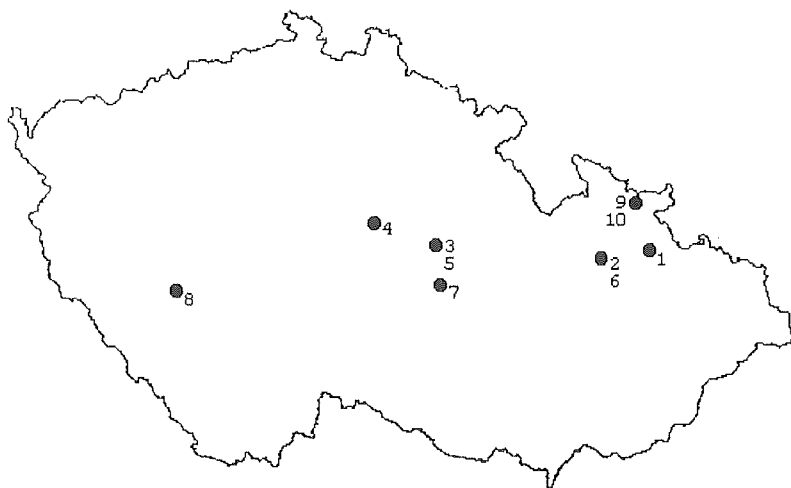
2. Surovinové zdroje ČR

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 a je ověřen i na dalších historických i nově prozkoumaných žilných ložiskách. Obsah Zn v rudách těchto ložisek se pohybuje v rozmezí 1,0-2,9%.
- Nejvýznamnější polymetalická ložiska vulkanosedimentárního původu se nacházejí v jesenické oblasti. Vtroušené sulfidické rudy s obsahem 0,7-2,6% Zn byly těženy na ložiskách Horní Město (do r. 1970) a Horní Benešov (do r. 1992). Ve zlatohorském revíru byla těžba ukončena v roce 1993.
- Problematické geneze je ložisko Staré Ransko - Obrázek, kde byla do r. 1990 těžena sfalerit-barytová ruda s obsahem až 1,8% Zn. K vulkanosedimentárnímu typu je řazeno 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. Finálním produktem těžby polymetalických rud byl komplexní Pb-Zn koncentrát, který byl exportován, protože k jeho zhutnění neexistovaly domácí kapacity.

3. Evidovaná ložiska ČR



Zásoby Zn v rudách jsou evidovány na 18 lokalitách, z nichž jsou hlavní zakresleny na mapce:

- | | | | |
|---|---------------|----|----------------------|
| 1 | Horní Benešov | 6 | Oskava |
| 2 | Horní Město | 7 | Staré Ransko-Obrázek |
| 3 | Křižanovice | 8 | Újezd u Kasejovic |
| 4 | Kutná Hora | 9 | Zlaté Hory-východ |
| 5 | Liboměřice | 10 | Zlaté Hory-západ |

4. Základní statistické údaje k 31.12.

Rok		1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	a)	29	30	30	22	18
z toho těžených		0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt Zn		924	1036	1036	882	802
bilanční prozkoumané		44	75	75	41	41
bilanční vyhledané		234	234	234	220	146
nebilanční		646	727	727	621	615
Těžba, t Zn	b)	100	0	0	0	0
Dovoz, t	c)	4	0	1	0	1
Vývoz, t	c)	0	1800	0	0	0

Poznámka:

- a) ložiska s bilancovaným obsahem zinku
 b) těžba v roce 1994 v rámci likvidačních prací na ložisku Zlaté Hory
 c) položka celního sazebníku 2608

5. Ceny

V roce 1998 bylo dovezeno více než 22 kt surového zinku za průměrnou cenu 37 608 Kč/t. Zn-rud byla dovezena 1 t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

V roce 1998 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující zinek.

7. 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 1995 objem těžby opět roste. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten a Mineral Commodity Summaries):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, kt Zn	6212	6835	7300	7800	8200

Hlavní producenti (rok 1997):

Kanada	15,4 %
Austrálie	14,1 %
Čína	12,8 %
Peru	10,0 %
USA	8,1 %

V roce 1997 byl na světovém trhu přebytek zinkových koncentrátů, neboť jejich výroba přesahovala současné zhutňovací kapacity.

8. Ceny světového trhu

Zinkový koncentrát byl na světovém trhu kotován od roku 1992 ve dvou jakostech - sirníkový 49/55 % Zn (komodita A) a sirníkový 56/61 % 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. Vývoj průměrných cen komodit (A a B - konec roku, C - roční průměr):

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	172	172	189	171	187
B	173	173	190	172	188
C	998	1030	1026	1332	991

9. 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.

10. 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 diferenciacce magmatu a jeho ložiska jsou vázána na granitické horniny a jejich výlevné ekvivalenty. Jediným cínovým 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 rozdušila 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 (bronzů) atd.

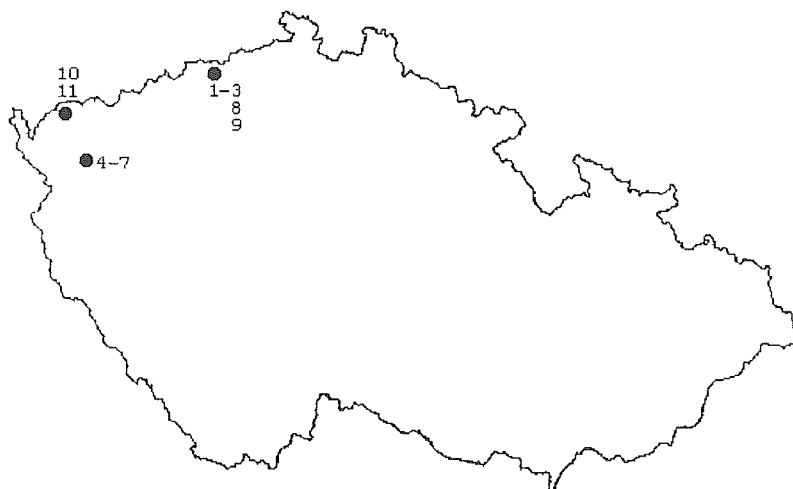
2. Surovinové zdroje ČR

Ložiskové zdroje cínu jsou až na výjimky soustředěny téměř výhradně v krušnohorské oblasti, kde byly již od středověku využívány.

- 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 lithno-topazových žul. Hlavním nositelem Sn zrudnění je kasiterit, vtroušený v greisenu, doprovázený wolframitem a cínvalditem. V krupském revíru je rovněž významný podíl hydrotermálních křemenných žil s kasiteritem, wolframitem, případně minerály Bi a Mo. Na greisenových 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.

Cínonosná rozsypová ložiska ve všech okresech Sn-W rud krušnohorské oblasti jsou v podstatě vytěžena. Pouze ve Slavkovském lese zůstaly zachovány těžitelné sekundární akumulace kasiteritu a wolframitu.

3. Evidovaná ložiska ČR



- | | | | |
|---|------------------------------|----|---------------|
| 1 | Cínovec-jih | 7 | Krásno-Koník |
| 2 | Cínovec-sever-lomová část | 8 | Krupka I |
| 3 | Cínovec-starý závod | 9 | Krupka 4 |
| 4 | Horní Slavkov-Hánská elevace | 10 | Přebuz |
| 5 | Krásno | 11 | Rolava-východ |
| 6 | Krásno-Horní Slavkov | | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	a)	13	14	14	11	11
z toho těžených		0	0	0	0	0
Zásoby celkem, t Sn		203087	234913	234913	208076	208076
bilanční prozkoumané		3757	3757	3757	3014	3014
bilanční vyhledané		37266	37266	37266	12425	12425
nebilanční		162064	193890	193890	192637	192637
Těžba, t Sn		0	0	0	0	0
Dovoz, t	b)	0	0	1	0	0
Vývoz, t	b)	0	0	0	0	0

Poznámka:

a) ložiska Sn-W rud

b) položka celního sazebníku 2609

5. Ceny

V roce 1998 bylo dovezeno 436 t surového cínu při průměrné ceně 189 075 Kč/t. Cínové rudy nebyly v roce 1998 dovezeny.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

V roce 1998 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující cín.

7. Světová výroba

Výroba koncentráту v obsahu kovu se dlouhodobě ve světě udržovala na úrovni okolo 200 kt/r. Zatím nejvyšší statisticky doložená výroba byla v roce 1981 - 238,9 kt. Na výrobě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten a Mineral Commodity Summaries):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Výroba koncentráту, kt Sn	171	186	196	201	210

Hlavní producenti (rok 1997):

Čína	29,9 %
Indonésie	19,9 %
Peru	14,4 %
Brazílie	10,0 %
Bolívie	8,0 %

Výroba cínového koncentráту a jeho vývozní kvóty jsou do značné míry ovlivňovány ATPC, jehož členy jsou Indonésie, Bolívie, Malajsie, Austrálie, Thajsko, Nigérie, Zair, Čína a Brazílie. ATPC vzniklo rok po krizi na světovém trhu cínu na podzim roku 1985. Program dobrovolného omezení vývozu byl v roce 1995 prodloužen do července 1996.

8. Ceny světového trhu

Na světovém trhu jsou kotovány 3 jakosti cínového koncentráту - 40/60 % Sn (do r.1994 30/50 % Sn, komodita A), 60/70 % Sn (do r.1994 50/65 %, komodita B), a 70/75 % Sn (do r.1994 65/75 %, komodita C) v GBP/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). Ceny koncentráतů koncem roku a průměrná roční cena kovu:

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	425	375	525	525	525
B	450	338	375	375	375
C	462	275	345	345	345
D	5462	6271	6171	5661	5503

9. Recyklace

K recyklaci se hodí poměrně malé množství cínu, z větší části je odcínování bílých plechů finančně náročným procesem. Podle údajů UNCTAD představuje recyklovaný kov jen 10 % světové spotřeby cínu.

10. Možnosti náhrady

V potravinářském průmyslu se cín nahrazuje hliníkem, sklem, nerezovou ocelí, papírem a plastovými fóliemi. Místo pájek se stále více užívají vicesložková 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 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 a Bi. Ze známých wolframových minerálů mají hospodářský význam pouze wolframit (s obsahem až 75 % WO_3) a scheelit (s obsahem až 80 % 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.

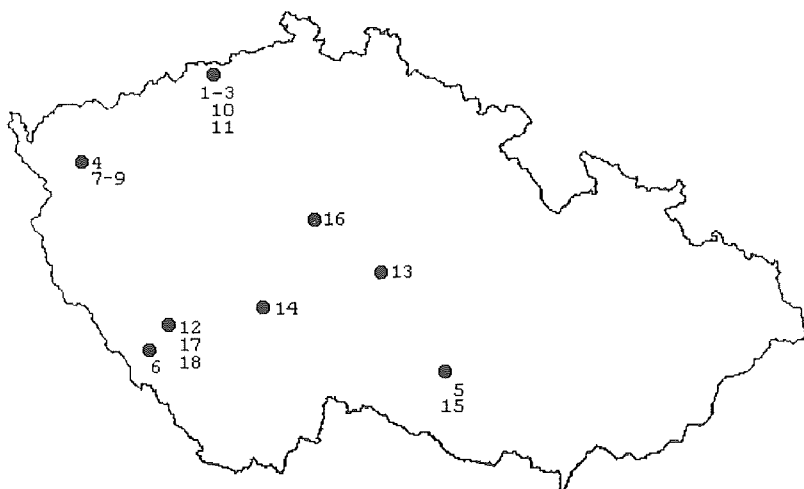
Wolframové rudy a koncentráty jsou zpracovávány na meziprodukty - parawolframan amonný (APT), kyselinu wolframovou, wolframan sodný, prachový kov a prachový karbid wolframu. Hlavní užití wolframu je pro legování ocelí užívaných v těžkém strojírenství, zejména pak ve zbrojním průmyslu. Další podstatné užití wolframu je při výrobě řezných 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 greisenových Sn-W rud v revírech Cínovec 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.

- V krušnohorské oblasti se vyskytují greiseny jak s převahou Sn (Krásno, Cínovec), tak s převládajícím W (Krupka 4). Greisenová 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 vtroušeniny 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 nových zdrojů W-rud bylo ověřeno v moldanubiku. Jsou představovány křemennými žilami s wolframitem, případně scheelitem převážně v exokontaktech variských granitoidů a scheelitovými vtroušeninami 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 vtroušeniny 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.

3. Evidovaná ložiska ČR



- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1 Cinovec-jih | 10 Krupka I |
| 2 Cinovec-sever-lomová část | 11 Krupka 4 |
| 3 Cinovec-starý závod | 12 Malý Bor-k.462 |
| 4 Horní Slavkov-Hánská elevace | 13 Nezdín |
| 5 Hostákov | 14 Sepekov |
| 6 Kašperské Hory | 15 Slavice |
| 7 Krásno | 16 Tehov |
| 8 Krásno-Horní Slavkov | 17 Týnec-Hliněný Újezd-V |
| 9 Krásno-Koník | 18 Týnec-Hliněný Újezd-Z |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	a)	18	19	19	18	18
z toho těžených		0	0	0	0	0
Zásoby celkem, t W		92298	95120	95120	93948	93948
bilanční prozkoumané		127	127	127	0	0
bilanční vyhledané		52488	52488	52488	53373	53373
nebilanční		39683	42505	42505	40575	40575
Těžba, t W		0	0	0	0	0
Dovoz, t	b)	0	0	11	14	52
Vývoz, t	b)	119	94	128	137	105

Poznámka:

a) ložiska Sn-W a W rud

b) položka celního sazebníku 2611

5. Ceny

V roce 1998 bylo dovezeno 89 t W při průměrné ceně 445 107 Kč/t. Wolframových rud bylo dovezeno 52 t při průměrné ceně 215 571 Kč/t, vyvezeno 105 t při průměrné ceně 125 397 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

V roce 1998 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující wolfram.

7. Světová výroba

Světová výroba wolframu v obsahu kovu v rudách a koncentrátech v roce 1970 překročila hranici 40 kt/r a dosáhla vrcholu v roce 1989 - 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. Na výrobě rud a koncentrátů v obsahu kovu se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten Mineral Commodity Summaries):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Výroba, kt W	21	28	32	32	31

Hlavní producenti (rok 1997):

Čína	75,0 %
Rusko	9,4 %
Portugalsko	4,2 %
Severní Korea	2,8 %
Bolivie	1,8 %
Rakousko	1,1 %
Barma	1,0 %

8. Ceny světového trhu

Ze všech na světovém trhu obchodovaných W surovin (rudy a koncentráty, oxidy a hydroxidy, wolframany, FeW, karbid W a surový W) představovaly rudy a koncentráty suroviny s největším podílem obchodu. Na světovém trhu byla kotována cena wolframitu, standard min. 65 % WO₃ v USD/mtu WO₃ 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 WO₃. 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. 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 (wolframit koncem roku a APT celoroční průměr) jsou uvedeny níže:

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	54	58	48	47	37
B	66	84	67	N	52

9. Recyklace

Recyklace wolframu se provádí pouze v USA, Japonsku a západní Evropě a podle neúplných údajů se recyklace podílí 20-30 % na celkové výrobě kovu.

10. Možnosti náhrady

Kovový wolfram zůstává prakticky nenahraditelným materiálem v ocelárenství 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 molybden náhradou více než rovnocennou. 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 Cu a Pb-Zn ložiskách různých typů. Zbylá 1/3 zásob se nachází v žilných ložiskách, kde stříbro je hlavní užitkovou složkou. Hlavními rudními minerály jsou argentit, hessit, Ag-galenit, kerargyrit, polybazit, proustit, pyrrargyrit, stromeyerit, sylvanit a tetraedrit. 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.

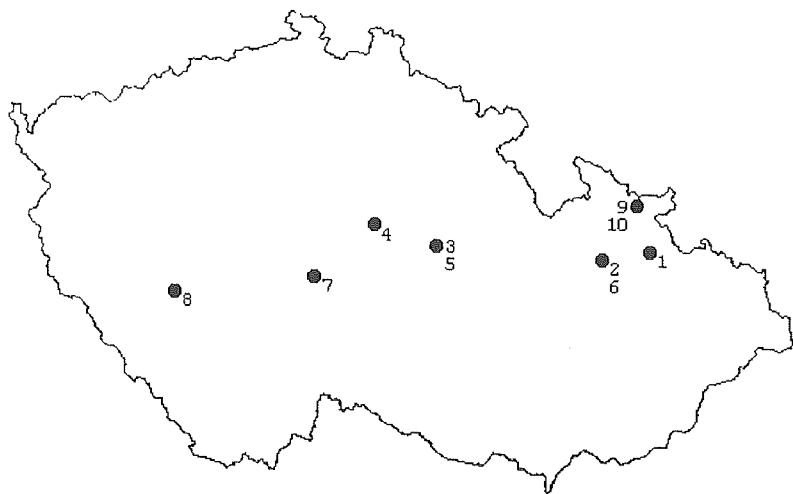
Hlavní užití stříbra (1995) bylo při výrobě šperků a jídelního nádobí (30 %), ve fotografickém průmyslu (29 %), v elektrotechnice a elektronice (15-17 %), pro ražbu mincí (3 %), pro výrobu slitin k tvrdému pájení a pájek (5 %). Stříbro má další užití při čištění vody, výrobě baterií, výrobě zrcadel a 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. Na všech ložiskách barevných kovů byl zaznamenán ekonomicky využitelný obsah Ag např. v rudách ložiska Horní Benešov 8 - 20 ppm Ag, Zlaté Hory - východ 15 ppm Ag, Horní Město 15 - 22 ppm Ag, Kutná Hora 30 - 50 ppm Ag. Část stříbra byla dříve získávána těžbou bohatých polymetalických rud Pb-Zn (58 - 70 ppm Ag) a U-Ag (ušlechtilé rudy včetně ryziho Ag s obsahy cca 480 ppm Ag) na příbramském uran-polymetalickém ložisku až do útlumu prací počátkem devadesátých let.
- Řada dnes opuštěných ložisek Pb-Zn-Ag rud a ložisek pětiprvkové formace v historických revírech (Kutná Hora, Jihlava, Příbram, Jáchymov, Stříbro) byla v minulosti významným zdrojem evropského stříbra a představuje klasické ložiskové typy.

3. Evidovaná ložiska ČR



Zásoby stříbra jsou evidovány na 22 ložiskách polymetalických rud. Nejdůležitější lokality jsou na mapce:

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1 Horní Benešov | 6 Oskava |
| 2 Horní Město | 7 Roudný – Aleška |
| 3 Křižanovice | 8 Újezd u Kasejovic |
| 4 Kutná Hora | 9 Zlaté Hory-východ |
| 5 Liboměřice | 10 Zlaté Hory-západ |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	a)	32	33	32	22	22
z toho těžených		0	0	0	0	0
Zásoby celkem, t Ag		1090	1115	1035	772	590
bilanční prozkoumané		8	13	8	0	0
bilanční vyhledané		403	403	344	308	175
nebilanční		679	699	683	464	415
Těžba, kg Ag	b)	100	0	0	0	0
Dovoz, t	c)	0	0	0	0	0
Vývoz, t	c)	0	0	0	0	0

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem stříbra

b) těžba v roce 1994 v rámci likvidačních prací na ložisku Zlaté Hory

c) položka celního sazebníku 2616 10

5. Ceny

V roce 1998 bylo dovezeno 90 t surového stříbra za 6 071 Kč/kg. Rudy obsahují stříbro nebyly v roce 1998 do ČR dovezeny.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

V roce 1998 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující stříbro.

7. Světová výroba

Světová těžba stříbra překročila hranici 10 000 t v roce 1976. Od té doby dále stoupala až k vrcholu dosaženému v roce 1989 - 15 835 t. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten, Mineral Commodity Summaries a Gold Fields Mineral Services - rok 1995):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, tAg	13088	14159	15200	15300	16000

Hlavní producenti (rok 1997):

Mexiko	16,3 %
Peru	13,1 %
USA	10,5 %
Kanada	7,8 %
Austrálie	7,2 %

Pouze asi 17 % stříbra bylo získáno z těžby a úpravy stříbrných rud. Větší část představoval vedlejší produkt z úpravy měděných (27 %), olovnato-zinkových (41 %) a zlatonosných rud (15 %). Těžené stříbro pokrývalo asi 60 % celkové spotřeby. Těžba - podle prognózy Silver Institute z roku 1996 - by měla v období do roku 1999 stoupat ročně téměř o 4 %.

8. Vývoj světové ceny

Na světovém trhu se kotuje pouze cena ryzího kovu 99,9 % Ag a to v GBP nebo US\$/troy 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/troy oz.

Vývoj průměrné roční ceny stříbra v US\$/troy oz (komodita A) je uveden v přehledu níže.

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	529	519	515	489	508

Cenové výkyvy stříbra na světovém trhu jsou výslednicí řady vlivů, mj. vlivů politických a spekulativních, obdobně jako je tomu u ostatních drahých kovů.

9. Recyklace

Recyklace stříbra, která je technologicky velmi jednoduchá, na začátku 90. let dramaticky klesla asi na polovinu množství recyklovaného ve stejném období 80. let. Pokles recyklace je přisuzován nízkým cenám stříbra, nižšímu obsahu kovu v druhotných surovinách a restrikcí politice v oblasti oficiálních rezerv kovů.

10. 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 měďnými slitinami.

ZLATO

1. Charakteristika a užití

Z hlediska genetického lze primární ložiska zlata rozdělit do dvou velkých skupin: vulkano-sedimentární a vulkano-plutonická.

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 1000 (ryzí zlato 24 k = 1000, 10 k = $10/24 = 41,7\% = 417/1000$). Celkové ložiskové zásoby zlata ve světě se odhadují na 46 kt, z toho 15 až 20 % jako vedlejší složka jiných rudních ložisek.

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.

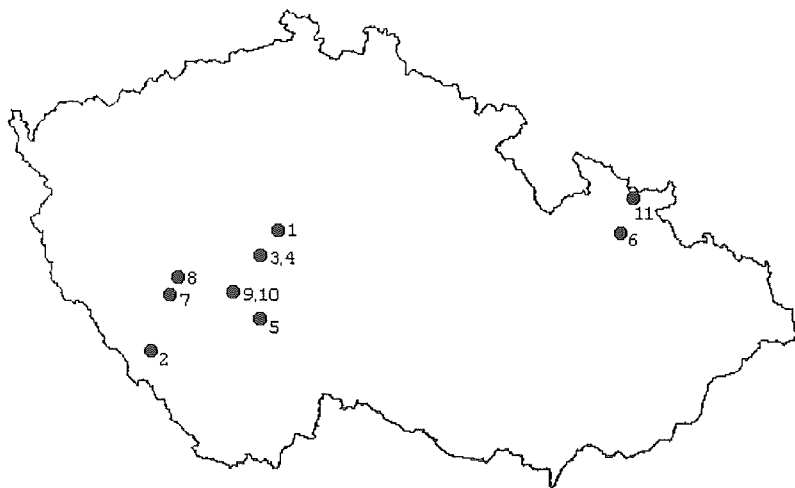
2. Surovinové zdroje ČR

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 středoevropské oblasti představuje takový komplex proterozoického stáří jílovské pásmo s převahou Au-křemenné mineralizace (ložiska Jílové, Mokrsko, Čelina a j.). V jesenické oblasti se jedná o devonský vulkanismus s Au zrudněním spjatým s kyzovými polymetalickými ložisky stratiformního typu (Zlaté Hory - západ).
- 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).
- 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 1993, není v ČR zlato těženo. V roce 1994 proběhlo mezinárodní nabídkové řízení "Průzkum zlata v ČR", ve kterém zvítězily nabídky 6 společností na průzkum 17 území o celkové ploše 2 093 km².

3. Evidovaná ložiska ČR



V bilanci zásob je evidováno 27 výskytů Au rud, z nichž pouze na osmi lokalitách jde o větší akumulace ložiskového významu:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1 Jílové u Prahy | 7 Újezd u Kasejovic |
| 2 Kašperské Hory | 8 Vacíkov |
| 3 Mokrsko | 9 Voltýřov |
| 4 Mokrsko-východ | 10 Voltýřov-rozsyp |
| 5 Sepekov | 11 Zlaté Hory-západ |
| 6 Suchá Rudná-střed | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	20	27	27	27	27
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kg Au	214407	253166	249660	249660	249660
bilanční prozkoumané	48740	52139	48740	48740	48740
bilanční vyhledané	84751	84751	86600	86600	86600
nebilanční	80916	116276	114320	114320	114320
Těžba, kg Au	a) 75	0	0	0	0
Dovoz, kg	b) 2312	2463	3388	2346	2415
Vývoz, kg	b) 1671	2329	4693	2489	2806

Poznámka:

- a) těžba v roce 1994 v rámci likvidačních prací na ložisku Zlaté Hory
b) položka celního sazebníku 7108

5. Ceny

V roce 1998 bylo dovezeno 2,415 t surového zlata při průměrné ceně 180 462 Kč/kg. Rudy obsahující zlato nebyly v roce 1998 do ČR dovezeny.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

V roce 1998 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující zlato.

7. Světová výroba

Těžba zlatonosných rud ve světě, po mírném poklesu v první polovině 70. roků, trvale stoupala a dosáhla zatím vrcholu ve statisticky uzavřeném roce 1993 - 2 290 t v obsahu kovu. Na výrobě Au z vytěžených rud se podílely především tyto státy (podle Gold Fields Mineral Services Ltd a Mineral Commodity Summaries):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, t Au	2197	2213	2263	2472	2529

Hlavní producenti (rok 1997):

Jižní Afrika	21,3 %
USA	14,1 %
Austrálie	12,6 %
Kanada	6,5 %
Rusko	5,9 %
Čína	5,4 %

První tři země těží téměř 50 % světové těžby. Na jejich území je koncentrováno více než 60 % světových zásob.

8. 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/Troy 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/Troy 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/Troy oz (průměr odpoledního fixingu) a koncem r. 1997 klesly až pod 300 USD/Troy oz:

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Zlato	384,15	384,05	387,70	331,00	291,00

9. 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 až 50 % spotřeby kovu.

10. 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 tezauraci se zlato dá nahradit nejdražším z kovů - rhodiem. V klasickém šperkařství a zlatnictví je 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 1998 v uhelném průmyslu 19,8 mld. Kč a v uranovém průmyslu 17,0 mld. Kč. Vysoké dotace na útlum hornictví v ČR budou pokračovat i v roce 1999, kdy má být vynaložena celková částka 4,020 mld. Kč. Z energetických surovin nejrychlejší útlum postihl těžbu uranové rudy. Potřeby České republiky v uranové rudě a uhlí jsou zabezpečovány domácí těžbou (černé a hnědé uhlí je i předmětem vývozu), ale závislost na dovozu ropy a zemního plynu je téměř stoprocentní.

Těžba energetických nerostných surovin

Surovina	Jednotka	1994	1995	1996	1997	1998
Uranová ruda	t U	537	611	589	624	611
Černé uhlí	kt	20910	21309	21784	20847	19521
Hnědé uhlí	kt	59811	57954	59539	57395	51283
Lignit	kt	913	775	902	747	652
Ropa	kt	131	149	155	159	172
Zemní plyn	mil. m ³	154	165	146	118	137

Životnost průmyslových zásob (bilančních prozkoumaných volných zásob) vycházející z úbytku zásob těžbou včetně ztrát bilančovaných ložisek za rok 1998 (A) a z průměrného ročního úbytku zásob v období 1994 až 1998 (B) uvádí následující tabulka:

Surovina	Životnost, roky	
	A	B
Uranová ruda	33	35
Černé uhlí	68	65
Hnědé uhlí	38	33
Lignit	132	105
Ropa	66	74
Zemní plyn	12	12

a) Včetně zásob vázaných územními limity

URAN

1. Charakteristika a užití

Nejčastěji rozlišované genetické typy uranových ložisek jsou: hydrotermální (převážně žilné), sedimentární, infiltrační, metamorfogenní a albitové.

Uran je zastoupen v několika desítkách nerostů (vesměs kyslíkatých sloučenin), z nichž ekonomicky nejdůležitější jsou oxidy (uraninit - smolnec), 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 2,1 mil.t uranu.

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 sklárství 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

V Českém masivu lze odlišit dvě hlavní etapy vzniku uranových rud - pozdněvariskou a alpinskou. Ložiska je možno rozdělit do šesti morfogenetických typů:

- grafitizované drcené zóny se zrudněním vtroušeninového typu v horninách krystalinika (Rožná, Zadní Chodov),
- žíly a žilné systémy - hydrotermální ložiska, geneticky spjatá s variskými granitoidy (Jáchymov, Slavkov, Příbram),
- metasomatické zrudnění v chloritizovaných granitoidech borského masivu (Vitkov II, Lhota) a středočeského plutonu (Nahošín),
- stratiformní zrudnění v mladším paleozoiku - v uhelných slojích vnitrosudetské a kladensko-rakovnické pánve,
- zrudnění v křídových sedimentech - rudní tělesa, vázaná na cenomanské sedimenty lužického vývoje české křídové pánve,
- stratiformní zrudnění v terciérních pánvích - drobná ložiska bohatých rud v sedimentech obohacených organickým materiálem v širším okolí Karlových Varů.

Ekonomicky využitelná, případně historicky významná ložiska jsou soustředěna do následujících oblastí s uvedením typu zrudnění:

- severočeská - zrudnění v křídových sedimentech,
- moravská - zónové a žilné zrudnění,
- krušnohorská - zrudnění v terciérních sedimentech a vytěžená žilná ložiska (Jáchymov, Slavkov),
- západočeská - metasomatické a zónové zrudnění,
- středočeská - metasomatické a vytěžené žilné zrudnění (Příbram).

Z bilancovaných ložisek uranových rud byla v roce 1997 využívána pouze ložisko Stráž pod Ralskem v české křídové pánvi v rámci likvidačních prací a ložisko zónového typu Rožná. Na ložisku Rožná (prům.obsah 0,202 % U v bilančních zásobách) probíhala klasická hlubinná těžba, ložisko Stráž (prům.obsah 0,037 % 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 koncentráту byly České energetické závody.

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 a niobu, je potenciálním zdrojem těchto kovů. Zásoby nebyly dosud vyhodnoceny. Současná spotřeba uranu (v jaderné elektrárně Dukovany) dosahuje 330 t/rok. Přebytek produkce byl ukládán do státních hmotných rezerv. Po náběhu dvou bloků elektrárny Temelín by se měla roční spotřeba uranu zvýšit na 690 t.

3. Evidovaná ložiska ČR



- | | |
|------------------|-----------------|
| 1 Hamr | 8 Hájek |
| 2 Stráž | 9 Hájek-S |
| 3 Břevniště | 10 Hroznětín |
| 4 Osečná-Kotel | 11 Kocourek |
| 5 Rožná | 12 Mezirolí |
| 6 Brzkov | 13 Ruprechtov I |
| 7 Jasenice-Pucov | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	17	17	16	13	13
z toho těžených	3	2	1	1	1
Zásoby celkem, t U	142835	141534	141069	139396	139528
bilanční prozkoumané	46744	45300	22615	21527	21229
bilanční vyhledané	50480	50012	34800	21946	21685
nebilanční	45611	46222	83654	95923	96614
Těžba, t U	537	611	589	624	611
Dovoz, t	a) 0	0	0	0	N
Vývoz, t	a) N	N	N	N	N

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2612 10

5. Ceny

Dovozní ani vývozní ceny U nejsou publikovány.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

DIAMO, s.p. (Stráž pod Ralskem)

7. 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 úrovně výroby 45 646 t bylo dosaženo v roce 1990. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten a Engineering and Mining Journal)

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, t U	33040	37434	40142	42500	40500

Hlavní producenti (rok 1996):

Kanada	29,2 %
Austrálie	14,5 %
Niger	9,8 %
Kazachstán	8,0 %
Namibie	7,2 %
Rusko	6,0 %
USA	6,0 %
Jižní Afrika	4,3 %
Uzbekistán	4,2 %
Francie	2,1 %

V roce 1994 byl uran ve světě získáván z 90 % těžbou uranových rud (42 % povrchovou těžbou, 29 % hlubinnou těžbou a 19 % loužením in situ) a z 10 % jako vedlejší produkt při těžbě zlatých, vanadových a měděných rud.

8. 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. K podstatnému zvýšení cen došlo až v roce 1996, ale v následujících letech cena znovu poklesla.

Průměrné ceny uranového koncentráту v USD/kg U_3O_8 se pohybovaly takto (do r.1994 celoroční průměr, od r.1995 konec roku):

A Nuexco

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	14,7	17,5	27,2	23,7	19,9

Ceny dlouhodobých kontraktů jsou 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.

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, útlumem jaderné energetiky atd.

9. 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.

10. 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 t.zv. 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- a pyrolytické uhlí 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 vitritu $R=0,5\%$, která je u černého uhlí větší než 0,5 %.

Jako koksovatelné uhlí je definováno černé uhlí s kvalitou, která umožňuje výrobu koksu pro vysokopeční výrobu surového železa případně k otopovým účelům. Ostatní druhy černého uhlí jsou označovány jako uhlí energetické, které slouží k výrobě elektrické energie (40 % el. energie ve světě je vyráběno spalováním uhlí).

Celkové světové ložiskové zásoby černého uhlí se v roce 1994 odhadovaly na 521 mld. t.

2. Surovinové zdroje ČR

Na území ČR jsou ložiska černého uhlí jak energetického, tak koksovatelného.

- Koksovatelné uhlí se vyskytuje převážně v hornoslezské pánvi. Cca 15 % zásob je v ČR a 85 % v Polsku.

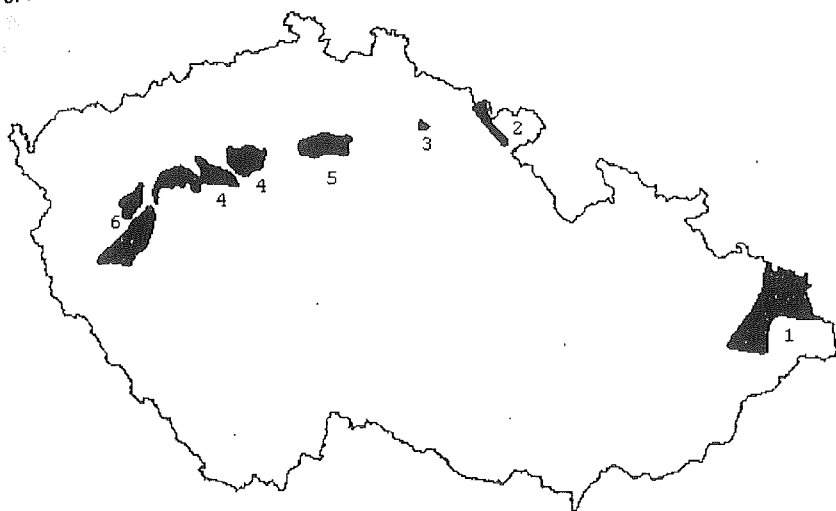
Významnou tektonickou strukturou (orlovská porucha) je česká část pánve rozdělena na západní, geologicky starší ostravskou část pánve s paralickým vývojem sedimentů i slojí, a východní karvinskou část s limnickým vývojem sedimentů i slojí. Západní část obsahuje několik desítek slabých slojí kvalitního koksovatelného uhlí, kdežto ve východní části převažují středně mocné sloje s uhlím koksovatelným ve směsi nebo energetickým pálovým.

Dobývání v ostravské části pánve dosáhlo hloubek až 1 000 m, což spolu se složitými báňsko-geologickými podmínkami enormně zvyšuje náklady na dobývání. Proto jsou ostravské doly postupně uzavírány. Ve východní části některé doly mají dostatek zásob, které je možné dobývat s podstatně nižšími náklady. Hodnotu tohoto uhlí však snižuje jeho nižší kvalita vzhledem ke koksovacím vlastnostem.

Poměrně velké zásoby uhlí byly ověřeny jižně od klasické hornoslezské pánve, zvláště v okolí Frenštátu pod Radhoštěm, kde je uhlonosný karbon překryt miocénem a beskydskými příkrovy. Uhlí by bylo dobýváno za obtížných geologických podmínek z hloubek 800-1 300 m. Ložisko však leží na pokraji CHKO a proto hrozí v případě těžby střety zájmů s ochranou přírody Beskyd.

- Druhá oblast se zásobami černého uhlí leží ve středních Čechách západně od Prahy. Většina zásob původní kladensko-rakovnické pánve s energetickým uhlím však již byla vydobyta a zbývající dva doly mají omezené množství využitelných zásob. V severovýchodním pokračování kladenské pánve bylo v padesátých až šedesátých letech zjištěno a prozkoumáno ložisko kvalitního koksovatelného uhlí u Slaného, se zásobami cca 223 milionů tun, ležícími však v hloubkách 1 000-1 300 m. Otvírka tohoto ložiska byla po vyhloubení dvou hlavních jam zastavena.
- Severovýchodně od Prahy byla zjištěna a předběžně prozkoumána takzvaná mšenská (mělnická) pánev s geologickými zásobami energetického uhlí 1 268 mil. t. Využití těchto zásob prozatím brání střet zájmů (pitná voda pro středočeskou oblast v nadložních křídových pískovcích) a ekonomická hlediska.
- Další ložiska černého uhlí na Plzeňsku, Trutnovsku a poblíž Brna již ztratila hospodářský význam.

3. Evidovaná ložiska ČR



1. Hornoslezská pánev
2. Vnitrosudetská pánev
3. Podkrkonošská pánev

4. Středočeské pánev
5. Mělnická pánev
6. Plzeňská a Radnická pánev

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	74	73	72	68	67
z toho těžených	25	21	17	20	18
Zásoby celkem, kt	13572918	13932934	13942239	13954950	13941612
bilanční prozkoumané	2309614	2696681	2612865	2417365	2355800
bilanční vyhledané	5962804	6402625	6401303	6147991	6045714
nebilanční	5300646	4833628	4928071	5389594	5540098
Těžba, kt a)	20910	21309	21784	20847	19521
Dovoz, kt b)	1721	2676	3211	2274	1578
Vývoz, kt b)	6499	7022	6738	6609	6726

Poznámka:

- a) ČSÚ vykazuje tzv. odbytovou těžbu, která představuje výrobu prodejného černého uhlí a v průměru dosahuje 78,8 % uváděné důlní těžby
- b) položka celního sazebníku 2701

Z uvedených zásob je vykazováno 1193743 kt jako vytěžitelných, t.j. 8,56 % z celkových zásob a 14,21 % z bilančních zásob.

5. Ceny

Ceny tříděného černého uhlí z ostravsko-karvinského revíru dosahují rozpětí 1710-1720 Kč/t. Metalurgický koks stojí 3300-3800 Kč/t, otopový koks se prodává za 2900-3050 Kč/t a hráškový a prachový koks (t.j. podsítné pod 20 mm) stojí 2050-2350 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

OKD, a.s. - Důl Darkov o.z., Karviná
OKD, a.s. - Důl Lazy o.z., Lázy
OKD, a.s. - Důl ČSA o.z., z. ČSA, Karviná
ČMD, a.s. - Důl ČSM o.z., Stonava
OKD, a.s. - Důl Paskov, o.z.
ČMD, a.s. - Kladno
OKD, a.s. - Ostrava
Gemec, s.r.o. - Ostrava

7. Světová výroba

Světová těžba černého uhlí překročila hranici 3 000 mil.t v roce 1985. Podle prognózy Evropské hospodářské komise OSN z roku 1995 by světová těžba ve výhledovém období do roku 2010 neměla přesahovat 4000 mil.t/rok. Očekávaný pokles těžby v Evropě má být výrazně převýšen těžbou v Asii a Latinské Americe. 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. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba mil.t	3567	3688	3866	3600	3600

Hlavní producenti (rok 1996):

Čína	36,2 %
USA	22,8 %
Indie	7,5 %
Jižní Afrika	5,3 %
Austrálie	5,3 %

8. 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 33 do 52 USD/t a u koksovatelného uhlí od 50 do 80 USD/t. Kolísání cen bylo způsobeno nejen výkyvy nabídky a poptávky, ale i výkyvy cen námořní dopravy. Nízké ceny zámořského uhlí vedou k postupnému útlumu těžby v evropských zemích, kde výrobní náklady jsou podstatně vyšší.

Průměrné roční ceny amerického uhlí v USD/t FAS (podle Coal Age):

- A černé uhlí koksovatelné
- B černé uhlí energetické

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	43,58	44,05	43,55	45,89	45,45
B	34,69	34,21	34,33	32,81	30,47

Podle prognóz by v období do roku 2005 mělo dojít k podstatnému nárůstu nominálních cen černého uhlí, a to u koksovatelného o 34 % a u energetického až o 40 % proti úrovni cen dosažených v roce 1996. Nárůst cen má být vyvolán zvýšenou spotřebou a to především v Evropě a Asii.

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. 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 fytoγενní 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 vitrinitu $R=0,5$ %, která je u hnědého uhlí menší než 0,5 %. Hranice mezi hnědým uhlím a lignitem nebyla stanovena a ve světové praxi je lignit zpravidla zahrnován pod hnědé uhlí; v ČR je vykazován samostatně.

Celkové světové ložiskové zásoby hnědého uhlí (včetně lignitu) se v roce 1994 odhadovaly na 518 mld. t.

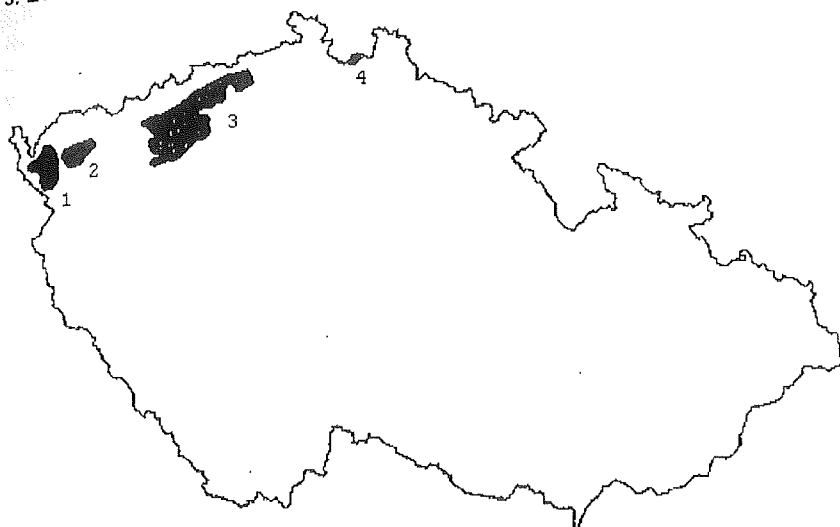
Užití hnědého uhlí je především v energetice, v menší míře v chemickém průmyslu.

2. Surovinové zdroje ČR

Hnědé uhlí je v ČR dosud hlavním zdrojem energie. Největší české hnědouhelné pánve vznikly v tektonickém prolomu a sledují hercynský směr souběžně s Krušnými horami a sz. hranicí ČR. Celková rozloha uhlonosné sedimentace činí 1 900 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. Byla a dosud je hlavním zdrojem těžby, dnes již většinou povrchovým způsobem.

- V chomutovské části severočeské pánve se místy vyskytuje několik slojí, ve větší části pánve jsou tyto sloje spojeny nebo sblíženy a povrchově se těží společně. Uhlí má nízký stupeň prouhelnění a vysoký obsah popela (až 50 %). Problémem při využívání tohoto uhlí ve velkých elektrárnách je zvýšený obsah síry a arsenu. Vzhledem k nízké výhřevnosti uhlí přesahuje tzv. měrná sirnatost u části zásob dříve používanou normu.
- V mostecké části severočeské pánve se těží uhlí s nižším obsahem popela a vyšším prouhelněním. Uhlí má místy výrazně zvýšené obsahy síry i arsenu. Hloubka povrchového dobývání se postupně zvyšuje, v současnosti již dosahuje kolem 150 m.
- V teplické části severočeské pánve byly mělce uložené partie sloje vytěženy, zbývající zásoby téměř bezsírného uhlí pod obcí Chabařovice nebude možné vytěžit pro střety zájmů. Podobné střety budou patrně bránit vytěžení kvalitních zásob uhlí i v dalších úsecích pánve.
- Sokolovská pánev západně od Karlových Varů má dvě slojová souvrství. Největší zásoby obsahuje nejmocnější a nejvyšší sloj Antonín. Uhlí má xylodetritický charakter, vysoký obsah vody, a poměrně nízký obsah síry. Sloj se těží povrchově a uhlí se používá především v energetice (tříděná paliva, spalování v elektrárnách a výroba svítiplynu).
- Chebská pánev má kolem jedné miliardy tun zásob stratigraficky nejmladšího hnědého uhlí s vysokým obsahem vody 50 až 55 %, ale též s vysokými obsahy liptodetritů, a tím i dehtů. Jde proto o uhlí vhodné pro chemické zpracování. Těžba zásob této pánve však není povolena, protože by patrně nepříznivě ovlivnila zdroje minerálních vod Františkových Lázní.
- Z Německa a Polska do ČR zasahuje Žitavská pánev. Svrchní sloj byla již vydobyta povrchově, hlubinně těžbě zbývajících dvou slojových obzorů brání technické problémy s množstvím zvodnělých písků v nadloží.

3. Evidovaná ložiska ČR



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

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	80	72	71	66	62
z toho těžených	17	17	16	14	13
Zásoby celkem, kt	10713071	10443206	10376959	9893368	9741936
bilanční prozkoumané	3965192	3825418	3417784	3456447	3648979
bilanční vyhledané	1922642	1889287	1956191	1910604	2078570
nebilanční	4825237	4728501	5002984	4526317	4014387
Těžba, kt	a) 59811	57954	59539	57395	51283
Dovoz, kt	b) 7	0	5	3	2
Vývoz, kt	b) 5282	6903	6173	5000	3930

Poznámka:

- a) ČSÚ vykazuje tzv. odbytovou těžbu, která představuje výrobu prodejného hnědého uhlí a v průměru dosahuje 94,2 % uváděné důlní těžby
- b) položka celního sazebníku 2702
- Z uvedených zásob je vykazováno 1 568 448 kt jako vytěžitelných, t.j. 16,1 % celkových zásob a 27,4 % bilančních zásob.

5. Ceny

Ceny hnědého uhlí závisejí na výhřevnosti a zrnitosti. U druhů o výhřevnosti 11 MJ/kg se pohybují mezi 315-413 Kč/t, při výhřevnosti 15 MJ/kg – 455-563 Kč/t a při výhřevnosti 20 MJ/kg – 605-750 Kč/t (bez DPH). Ceny hnědouhelných briket v kvalitě E 230 kolísají od 1148 Kč/t (zlomky) do 2888 Kč/t (baličkové).

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Severočeské doly a.s., (Chomutov)

Mostecká uhelná společnost, a.s.

Sokolovská uhelná a.s., (Vřesová)

7. Světová výroba

Světová těžba hnědého uhlí (vč.lignitu) překročila v roce 1980 hranici 1 mld.t. Vrcholu těžby bylo dosaženo zřejmě v roce 1989 - 1 273 mil. t, poté nastal postupný pokles. Údaje o světové těžbě v posledních pěti letech vykazovaly rozdíly až 30 %. Na těžbě (podle Welt-Bergbau-Daten) se podílely především tyto státy:

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, mil. t	889	852	800	820	820

Hlavní producenti (rok 1996):

Německo	22,0 %
USA	9,5 %
Polsko	7,5 %
Rusko	7,0 %
Řecko	7,0 %
ČR	6,6 %
Austrálie	6,5 %
Turecko	5,9 %
Čína	5,3 %
Rumunsko	4,3 %

8. 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.

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. Možnosti náhrady

Možnosti náhrady hnědého 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 uhelné 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, zásoby jižněji uložené dubňanské sloje těží v současné době jeden důl. 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. Využití lignitu je vázáno na elektrárnu v Hodoníně.
- V jižních Čechách je vykazováno 7 lignitových ložisek nízké kvality v úzkých lalokovitých výběžcích českobudějovické pánve.
- Izolované výskyty lignitu (pleistocénního xylitu) se nacházejí v okolí Liberce.

3. Evidovaná ložiska ČR



1 Vídeňská pánev

2 Jihočeská pánev

3 Žitavská pánev

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	20	20	20	13	15
z toho těžených	2	1	1	1	1
Zásoby celkem, kt	772571	771489	1017621	1023455	1025720
bilanční prozkoumané	149190	147244	145940	124920	142117
bilanční vyhledané	359145	359145	590960	564590	606825
nebilanční	264236	265100	280721	333945	276778
Těžba, kt	912	784	902	747	652

Z uvedených zásob je 25893 kt vykazováno jako vytěžitelných tj. 11,8 % z celkových zásob a 23,3 % z bilančních zásob.

5. Ceny

Ceny jihomoravských lignitů se pohybují mezi 430 až 470 Kč/t (podle zrnitosti).

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Lignit Hodonín s.r.o., Důl Mír Mikulčice

7. Světová výroba

Těžba lignitu je vykazována ve světě společně s hnědým uhlím.

8. Ceny světového trhu

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

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

Ropa je přírodní, kapalná směs rozpuštěných, plynných a pevných uhlovodíků a jejich derivátů. 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. rozpukáných kolektorských horninách. 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.

Využití ropy je všestranné, objevují se stále nové možnosti. Největší objem spotřeby má energetika, petrochemický a chemický průmysl.

2. Surovinové zdroje ČR

- Ložiska patří převážně k vídeňsko - moravské ropoplynonosné provincii a jsou roztroušena do mnoha dílčích struktur a produktivních obzorů, ležících převážně v hloubkách do 2 800 m. Nejproduktivnější jsou pískovce středního a svrchního badenu. Největším v této oblasti bylo ložisko Hrušky, jehož převážná část je již vytěžena a slouží jako podzemní zásobník plynu.
- Další oblastí výskytu ropy je moravská část karpatské čelní předhlubně, kde stále probíhá průzkum. Nejdůležitější akumulace jsou vázány především na zvětralé krystalinikum a paleozoikum. Ropa je převážně lehká, bezsirá, parafinická až parafinicko - naftenická. Významnějšími ložisky jsou Uhřetice a Kloboučky (Ždánice).

V roce 1996 bylo těženo 5 druhů ropy s měrnou hmotností od 856 do 930 kg/m³ při 20°C, 20 až 33°API a s obsahem S 0,08 až 0,32 % hmotnostních.

3. Evidovaná ložiska ČR



I Vídeňská pánev a karpatská předhlubeň

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	23	26	25	25	22
z toho těžených	14	18	16	16	17
Zásoby celkem, kt	65876	48771	48430	47942	37846
bilanční prozkoumané	12586	12333	12048	11584	11403
bilanční vyhledané	44323	23677	23588	23400	13499
nebilanční	8967	12761	12794	12958	12944
Těžba, kt	131	149	155	159	172
Dovoz, kt	a) b) 6493	7052	7671	7050	6948
Vývoz, kt	a) 76	108	84	90	104

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2709

b) v roce 1996 bylo přepraveno 81 % ropovodem Družba a 19 % ropovodem IKL (Ingolstadt - Kralupy nad Vltavou)

Z uvedených zásob je 3887 kt vykazováno jako vytěžitelných, tj. 10,3 % z celkových zásob a 15,6 % z bilančních zásob.

5. Ceny

Průměrná dovozní cena ropy v roce 1998 dosáhla 2870 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Moravské naftové doly a.s., Hodonín

7. Světová výroba

Světová těžba ropy byla v posledních letech poměrně stabilní a udržovala se na průměrné úrovni 3150 mil. t. Úroveň těžby byla do určité míry ovlivňována kvótami OPEC; oficiální kvóta byla v polovině roku 1996 zvýšena na 25 mil. barelů/den, ale i ta byla překračována. V Rusku pokračoval výrazný pokles těžby, který tak postupně snižoval podíl nečlenských zemí OPEC na světové těžbě. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, mil.t	3162	3264	3237	3100	3200

Hlavní producenti (rok 1996)

Saúdská Arábie	12,0 %
USA	12,0 %
Rusko	9,0 %
Írán	5,5 %
Mexiko	4,9 %
Čína	4,7 %
Venezuela	4,6 %
Norsko	4,4 %
V.Británie	3,7 %
Kanada	3,5 %

Přírůstek těžby ropy mimo OPEC měl v roce 1996 prudce stoupnout v důsledku zahájení těžby ze 16 nových ropných polí v Severním moři, kde jsou hlavními těžaři Norsko a V.Británie. Tím mělo dojít ke zvýšení těžební kapacity o 1 mil. barelů/den.

8. Ceny světového trhu

Ropa je obchodní komodita mimořádně citlivá na politický a hospodářský vývoj ve světě. K vysokému nárůstu ceny došlo naposledy v roce 1990 v průběhu války v Perském zálivu, kdy cena ropy přesáhla hranici 40 USD/barel. 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 (od roku 1993 k 31. 12.):

- A ropa Brent
- B ropa koš OPEC

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	16,48	18,70	23,66	19,06	11,86
B	16,34	18,44	24,13	18,68	12,04

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. 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 tvořen směsí plyných a těkavých n-alkanů s dalšími plyny (vodíkem, dusíkem, sirovodíkem a inertními plyny). Ve směsi z více než 75 % 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 byly 141 bil. m^3 ke konci roku 1994. Největší podíl prokázaných zásob se nalézá 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

- Ložiska zemního plynu, geneticky svázaná se vznikem ropy, převažují na jihu moravské části vídeňské pánve, v severní části jsou spíše ložiska ropy. 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 karpatská předhlubeň. 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 ložiska vázaná většinou na zvětralý a tektonicky porušený relief karbonu. Geneze těchto ložisek, tvořících se při vrcholech morfologických elevací karbonu není dosud jednoznačně objasněna. Názory, že jde o plyn vznikající při prouhelnění ložisek uhlí jsou zpochybňovány a jeho geneze je spojována s neoidními pochody a dávána do souvislosti se vznikem přírodních uhlovodíků. 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. 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 %.

3. Evidovaná ložiska ČR



- 1 Oblast jižní Moravy
2 Oblast severní Moravy

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	49	34	54	67	59
z toho těžených	22	14	29	31	30
Zásoby celkem, mil.m ³	22804	23186	17083	21141	20888
bilanční prozkoumané	4835	4482	4252	4146	4005
bilanční vyhledané	16475	16922	10743	14908	14789
nebilanční	1494	1782	2088	2087	2094
Těžba, mil.m ³	154	165	146	118	137
Dovoz, mil.m ³ a)	7322	8049	9499	9524	9573
Vývoz, mil.m ³ a)	2	2	1	1	0

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2711 21

Z uvedených zásob je vykazováno jako vytěžitelné 12894 mil.m³, tj. 61,7 % z celkových zásob a 68,6 % z bilančních zásob.

5. Ceny

Průměrná dovozní cena dosáhla v roce 1998 2225 Kč/1000 m³.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Moravské naftové doly a.s., Hodonín
Důlní průzkum a bezpečnost Paskov, a.s.
Důlní průzkum Stonava s.r.o., Ostrava
UNIGEO a.s., Ostrava

Kromě těžby zemního plynu byla jednou z hlavních aktivit Moravských naftových dolů výstavba podzemních zásobníků plynu. Zásobník v Uhřetěchách s kapacitou 180 mil.m³ má být zprovozněn v roce 1999. Další zásobník bude vybudován v Dambořicích s kapacitou asi 200 mil.m³. V plánu je výstavba dalších zásobníků s cílem dosažení světového standardu uskladnění 25 až 30 % roční spotřeby plynu. Jestliže se v ČR předpokládá v roce 2010 spotřeba 13,5 mld.m³, měla by kapacita zásobníků dosáhnout cca 4 mld.m³. Kapacita zásobníků na území ČR koncem roku 1996 byla 1,7 mld.m³. Česká dovozní společnost Transgas využívala rovněž pronajatou kapacitu v Německu (0,9 mld.m³).

7. Světová výroba

Těžba zemního plynu se v posledních pěti letech udržovala ve výši okolo 2200 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). Na celosvětové výrobě zemního plynu se podílely zejména tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, mld. m ³	2273	2365	2352	2300	2300

Hlavní producenti (rok 1996):

Rusko	25,8 %
USA	23,6 %
Kanada	6,7 %
Holandsko	4,2 %
Indonésie	4,0 %

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 8 států - Čína, Rusko, ČR, Německo, Polsko, Spojené království, USA, Austrálie, Francie a Ukrajina.

8. 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 zemního plynu 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 se pohybovala zhruba v rozmezí 1,7-2,0 USD/mil.Btu.

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. 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 surovin na území ČR. Největší geologické zásoby v této skupině surovin jsou u vápenců, kaolinu, jílu a přírodních písků. Ostatní nerudní suroviny představují zásobami menší, ale přesto významný surovinový potenciál pro národní hospodářství. Kaolin, přírodní píský, jily a vápence jsou také významné vývozní komodity.

Těžba nerudních surovin

Surovina	Jednotka	1994	1995	1996	1997	1998
Fluorit	kt	10	0	0	0	0
Grafit	kt	25	27	30	25	28
Pyroponosná hornina	kt	33	24	39	49	43
Kaolin	kt	2706	2800	2798	2982	3049
Jily	kt	823	915	738	759	1030
Bentonit	kt	65	54	59	110	125
Živec	kt	170	183	211	243	266
Náhrada živců (fonolit)	kt	25	35	38	33	33
Křemenné suroviny	kt	2	3	4	13	1
Přírodní písky	kt	1955	1990	2209	1763	1642
Čedič tavný	kt	85	108	90	103	96
Diatomit	kt	40	29	35	42	35
Vápence (celkem)	kt	10205	10092	10610	11010	11169
vápence vysokoprocentní	kt				4536	4526
vápence ostatní	kt				6474	5216
Dolomity	kt				294	389
Cementářské korekční surov.	kt	655	658	643	540	260
Sádrovec	kt	591	542	443	241	222
Dekorační kámen	tis. m ³	225	210	190	258	305

Životnost průmyslových zásob (bilančních prozkoumaných volných zásob) vycházející z úbytku zásob těžbou včetně ztrát u bilancovaných ložisek za rok 1998 (A) a z průměrného ročního úbytku za období 1994 až 1998 (B) uvádí následující tabulka:

Surovina	Životnost, roky	
	A	B
Grafit	43	45
Pyroponosná hornina	42	49
Kaolin	60	65
Jily	145	168
Bentonit	349	536
Živec	72	98
Křemenné suroviny	netěženo	513
Přírodní pisky	87	90
Čedič tavný	74	73
Diatomit	91	106
Vápence vysokoprocentní	141	148
Vápence ostatní	173	175
Dolomit *	217	248 *
Sádrovec	473	223
Dekorační kámen	251	323

* z průměrného úbytku za rok 1997 a 1998

FLUORIT

1. Charakteristika a užití

Většina průmyslových ložisek je žilných, hydrotermálního původu. Méně častá jsou ložiska infiltrační, reziduální metasomatická a vzácně sedimentární. Fluorit 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 těžby). 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.

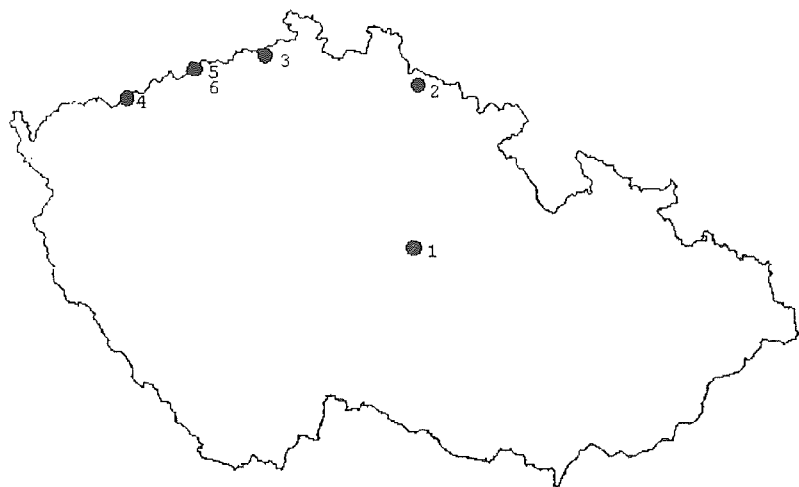
2. Surovinové zdroje ČR

Veškerá ložiska fluoritu v ČR jsou hydrotermálního původu, žilného, žilnikového a ojedinele i metasomatického typu. Většinou jsou situována v okrajových oblastech Českého masivu, kde jsou vázána na výrazné zlomové linie krušnohorského (JZ-SV) a labsko-lužického směru (SZ-JV).

Zastoupení žilných minerálů se často výrazně mění na žilách jednoho ložiska i v ploše jedné žily.

U většiny fluoritových ložisek je patrný výrazný vývoj vertikální zonálnosti. Primární, která se projevuje převahou barytu u povrchu a přibýváním fluoritu do hloubky, je patrná pouze v malých reliktních polohách, neboť bývá překryta přínosy mladších minerálů s výrazným pulzačním charakterem. Taková "sekundární" zonálnost vzniká přínosy po tektonickém porušení a znovutevření starší žilné výplně, jejím výsledkem je buď zlepšení nebo znehodnocení žilné výplně co se týče obsahu fluoritu. Příznivý vliv sekundární zonálnosti se projevuje např. na ložisku Moldava, kde došlo k výraznému přínosu.

3. Evidovaná ložiska ČR



- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1 Běstvina | 4 Kovářská |
| 2 Harrachov | 5 Moldava |
| 3 Jílové u Děčína | 6 Moldava-Vápenice |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	a)	7	7	7	6	6
z toho těžených		3	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt		3558	3476	3477	3078	3078
bilanční prozkoumané		68	48	35	0	0
bilanční vyhledané		2089	1003	997	584	584
nebilanční		1401	2425	2445	2494	2494
Těžba, kt		10	0	0	0	0
Dovoz, t	b)	26642	67720	42437	51530	41943
Vývoz, t	b)	20667	26011	17172	22688	24827

Poznámka:

- a) ložiska s bilancovaným obsahem fluoritu
 b) položky celního sazebníku 2529 21 a 2529 22

5. Ceny

Průměrné dovozní ceny chemického fluoritu (nad 97 % CaF_2) byly v roce 1998 3896 Kč/t, metalurgický a keramický fluorit byl dovezen za 3901 Kč/t. Vývoz se realizoval v ceně od 5713 do 6338 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

V roce 1998 nebyly na území ČR organizace těžící fluorit.

7. Světová výroba

V období od roku 1987 světová těžba fluoritu stoupala až do roku 1989, kdy bylo vytěženo 5 925 kt. Poté následoval výrazný pokles způsobený ekologicky zdůvodněným omezováním spotřeby při výrobě oceli a hliníku a v chemickém průmyslu (útlum výroby freonů). Na těžbě fluoritu se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten a Mineral Commodity Summaries):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, kt	4252	4427	4140	4110	4100

Hlavní producenti (rok 1997):

Čína	53,5 %
Mexiko	11,7 %
Jižní Afrika	5,6 %
Francie	2,6 %
Španělsko	2,6 %

8. Ceny světového trhu

Cenová hladina byla v posledním období ovlivňována nejen snižující se poptávkou, ale rovněž dodávkami levného čínského fluoritu na světový trh.

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. 70 % CaF_2 (od r.1995 min. 85 % CaF_2), GBP/t EXW Spojené království
- B chemická jakost, báze 97 % CaF_2 v sušině, pytlovaný, GBP/t EXW Spojené království
- C chemická jakost, Čína, suchý, kusový, volně ložený, USD/t CIF Rotterdam, (od roku 1994 mokry filtrační koláč)
- D metalurgická jakost, Mexiko, USD/t FOB Tampico
- E chemická jakost, Mexiko, filtrační koláč, USD/t FOB Tampico

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	92,50	105,00	112,50	112,50	112,50
B	162,50	157,50	167,50	180,00	180,00*
C	141,00	152,50	150,00	135,00	135,00
D	90,00	90,00	92,50	92,50	95,00
E	117,50	117,50	125,00	120,00	120,00

* Poslední dostupný údaj je z ledna 1998

9. 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.

10. 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 (kyslíčným 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 dolomitem a vápencem, resp. olivínem.

BARYT

1. Charakteristika a užití

Barium, které je rozhodující složkou barytu, je primárně vázáno ve vyvřelinách, jejichž zvětváváním 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.

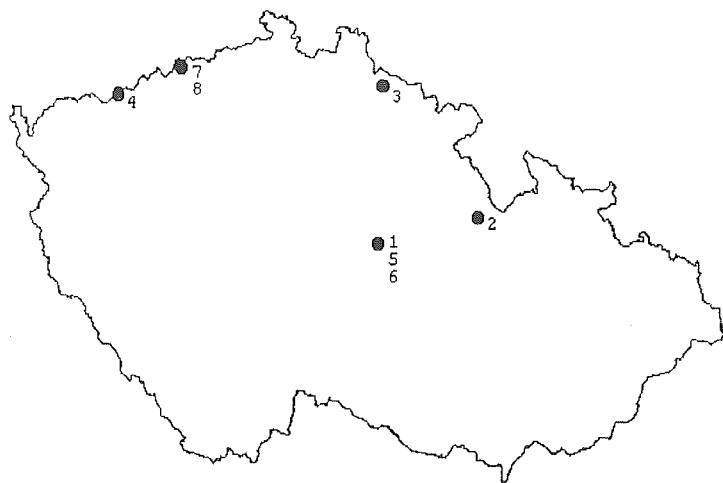
Baryt má široké použití podmíněné jeho vlastnostmi jako je bělost, vysoká hustota, chemická odolnost, pohlcování rentgenových a gama paprsků. Používá se při výrobě glazur, smaltů, barev, speciálních druhů skla, plastických hmot, v pyrotechnice (signální rakety, rozbušky ap.). Dále tvoří součást ochranných 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 patří k žilným, resp. žilníkovým a metasomatickým nebo stratiformním. Jsou rozmístěna nerovnoměrně na několika místech Českého masivu, což je dáno větším počtem barytových formací různého stáří a různých ložiskových typů.

- 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-JJZ, často vyhojené starší křemennou nebo křemen-hematitovou výplní. Často se také výrazně projevuje mladší polymetalický a nejmladší křemenný přínos, který znehodnocuje surovinu v hlubších partiích (např. Mackov, Bohousová). Jejich stáří je převážně staroalpidní a variské, méně neoalpidní. K tomuto typu ložisek patří např. dříve těžené ložisko Pernárec (1924 - 1960), dále ložiska Mackov, Moldava - Vápenice a Kovářská v Krušných horách, Bohousová, Harrachov a Běstvina.
- Stratiformní barytová ložiska vznikala z podmořských hydroterm vyvěrajících podél zlomů na dně moří. V Českém masivu tvoří polohy a čočky v sedimentech barrandienského a železnohorského proterozoika (Krhanice v Posázaví, Křižanovice) a jesenického devonu (Horní Benešov, Horní Město-Skály).
- V moraviku je akumulace barytu známa z Květnice u Tišnova, kde se těžil baryt za II. světové války.

3. Evidovaná ložiska ČR



- 1 Běstvina
- 2 Bohousová
- 3 Harrachov
- 4 Kovářská
- 5 Křížanovice
- 6 Liboměřice
- 7 Mackov
- 8 Moldava-Vápenice

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	a)	7	8	8	9	9
z toho těžených		0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt		3328	2920	2920	2920	2920
bilanční prozkoumané		44	44	44	44	44
bilanční vyhledané		2373	1407	1407	947	947
nebilanční		911	1469	1469	1929	1929
Těžba, kt		0	0	0	0	0
Dovoz, t	b)	30596	39964	14692	10828	7993
Vývoz, t	b)	118	12	10	50	70

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem barytu

b) položka celního sazebníku 2511 10

5. Ceny

Průměrná dovozní cena barytu dosáhla v roce 1998 4647 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

V roce 1998 nebyly na území ČR organizace těžící baryt.

7. Světová výroba

Těžba barytu ve světě stoupala až do roku 1990 (8209 kt). Následný pokles byl způsoben světovou hospodářskou recesí postihující nejen hlavní spotřebitelská odvětví (průzkum ložisek ropy a zemního plynu), ale i chemický průmysl. Těžba byla zajišťována především v těchto zemích (podle Welt-Bergbau-Daten a Mineral Commodity Summaries):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, kt	4653	5052	4460	4600	4600

Hlavní producenti (rok 1997):

Čína	32,6 %
USA	15,2 %
Indie	12,0 %
Maroko	5,9 %
Kazachstán	5,9 %

8. Ceny světového trhu

Ceny barytu byly 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. 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, USD/t CIF přístavy USA v Mexickém zálivu
- B indický kusový, USD/t CIF přístavy USA v Mexickém zálivu
- C mletý bílý, pro výrobu barviv, 96-98 % BaSO_4 , 99 % - 350 mesh, GBP/t EXW Spojené království
- D marocký kusový, 4,2 t/m³, USD/t FOB Maroko
- E marocký mletý, pytlovaný, USD/t FOB Maroko

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	42,50	46,50	53,50	51,50	45,00
B	37,50	47,50	52,50	53,50	51,00
C	207,50	207,50	207,50	207,50	207,50
D	38,50	40,00	41,00	41,00	41,00
E	80,00	77,50	77,50	77,50	80,00

9. Recyklace

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

10. Možnosti náhrady

Alternativou barytu v těžkokapalinových suspenzích je magnetit, hematit (i syntetický), ilmenit, celestín 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 důležitý technický nerost, který vyniká dokonalou bazální štěpností, dobrou vodivostí elektriny a tepla, 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", makrokryсталický s velikostí vloček nad 0,1 mm a "amorfní" - krypto až mikrokryсталický pod 0,1 mm, který se jeví jako matná 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 (metamorfni a metamorfovaná) a reziduální. Světové ložiskové zásoby se odhadují na 21 mil.t.

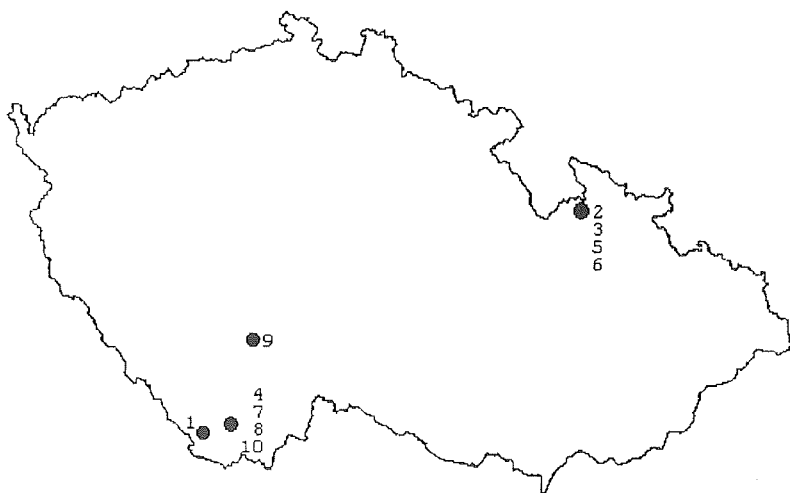
Použití vyplývá z jeho výše uvedených vlastností. Uplatňuje se ve slévárenství, elektrotechnice, v chemickém průmyslu a atomové energetice, ve výrobě žáruvzdorných hmot, mazadel a ochranných nátěrů, tužek, ve výrobě munice a syntetických diamantů.

2. Surovinové zdroje ČR

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

- Nejvýznamnější ložiska se nacházejí v jihočeském moldanubiku, zejména v pestré skupině českokrumlovské (těžená ložiska Bližná, Český Krumlov-Městský vrch, Lazec, netěžená Spolí, Český Krumlov-Rybářská ulice), pestrá skupina sušicko-votická je s výskytem jediného ověřeného (netěženého) ložiska Koloděje nad Lužnicí-Hosty méně významná a v pestrém pásmu chýnovských svorů je popsán pouze výskyt u Černovic, který nemá ložiskový význam. Jihočeské grafitové suroviny mají povahu grafitem bohatých rul, kvarcitů nebo karbonátů.
- 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 je považováno ložisko Velké Tresné, na kterém byla ukončena těžba v roce 1966. Nachází se v olešnické skupině svratecké klenby. V silesiku je nejvýznamnějším ložiskem Velké Vrbno-Konstantin, které tvoří součást grafitového pásma na západním obvodu velkovrbenské klenby.

3. Evidovaná ložiska ČR



Grafit amorfni:

- 1 Bližná
- 2 Velké Vrbno-Konstantin
- 3 Branná-Medvědí důl
- 4 Český Krumlov-Rybářská ul.
- 5 Malé Vrbno
- 6 Velké Vrbno

Grafit krystalický:

- 7 Český Krumlov-Městský vrch
- 8 Lazec
- 9 Koloděje n. Luž.-Hosty

Grafit smíšený:

- 10 Spolí

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	17	17	17	16	16
z toho těžených	4	4	4	4	4
Zásoby celkem, kt	15287	15247	15201	14378	14926
bilanční prozkoumané	2178	2138	2092	2054	2012
bilanční vyhledané	4369	4369	4369	3780	4370
nebilanční	8740	8740	8740	8544	8544
Těžba, kt	25	27	30	25	28
Dovoz, t	a) 737	977	1176	634	839
Vývoz, t	a) 2294	2691	2722	2831	2670

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2504

5. Ceny

Průměrná dovozní cena dosáhla v roce 1998 29 367 Kč/t, vývoz byl realizován při průměrné ceně 23 395 Kč/t. Ceny tuzemského slévárenského grafitu se podle kvality pohybují mezi 7 560 a 12 415 Kč/t (bez DPH). Ceny tuzemského flotačního grafitu se pohybují v rozmezí 11 900 až 36 100 Kč/t (bez DPH), ceny grafitu chemicky rafinovaného (čistota 99,5-99,9 % C) se pohybují od 50 300 do 93 100 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Grafit a.s, Netolice

Grafitové doly Staré Město, s.r.o.

7. Světová výroba

Těžba grafitu se ve světě udržovala až do roku 1992 okolo 1 milionu tun, poté došlo k výraznému poklesu. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten a Mineral Commodity Summaries):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, kt	791	610	800	750	750

Hlavní producenti (rok 1997):

Čína	37,5 %
Indie	15,0 %
Mexiko	6,0 %
Brazílie	5,4 %
Kanada	3,3 %

8. Ceny světového trhu

Ceny grafitu byly od konce 80. let ovlivňovány zvýšenou nabídkou na světovém trhu. V roce 1993 klesly ceny grafitu 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. 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, kusový, 92/95 % C
- B krystalický, velká vložka, 85/90 % C
- C krystalický, střední vložka, 85/90 % C
- D krystalický, malá vložka, 80/95 % C
- E amorfni, prachový, 80/85 % C

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	750	750	750	750	650
B	500	500	500	515	515
C	400	415	415	390	390
D	375	385	385	385	385
E	260	260	260	260	260

Od roku 1993 je časopisem Industrial Minerals kotován rovněž umělý grafit s obsahem 99,93 % 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.

9. Recyklace

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

10. Možnosti náhrady

Přírodní grafit se nahrazuje umělým ve slévárnství (umělé saze, resp. petrolejový koks ve směsi s olivinem nebo staurolitem), jako maziva se místo grafitu používá lithium, 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, průhlednost, 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, aluminosilikáty, 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 hodin 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).

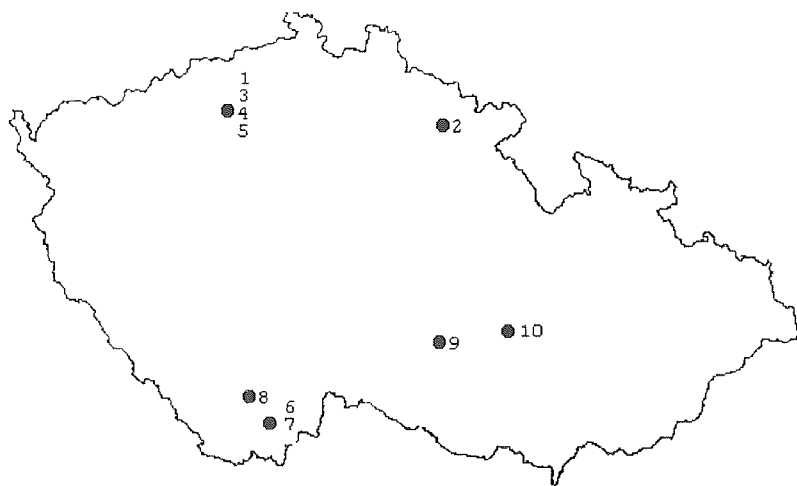
2. Surovinové zdroje ČR

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 aluminosilikát 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. Vltavíny nebyly systematicky těženy (v posledních pěti letech probíhala těžba jen v roce 1992).
- 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 třebešského masivu, zejména u Bochovic a Hostákova. V jejich dutinách se nacházejí drůzy krystalů amethystu, 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 bitešské rule je tektonická brekie provázena 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 ČR



Pyroponosná hornina:

- 1 Podsedice
- 2 Vestřev
- 3 Linhorka-Staré
- 4 Podsedice-Dřemčice
- 5 Třebívlice

Vltavínonosná hornina:

- 6 Ločenice
- 7 Besednice
- 8 Vrábče-Nová Hospoda

Ostatní drahé kameny:

- 9 Bochovice
- 10 Rašov

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	a)	5	5	5	5	5
z toho těžených		2	2	2	2	2
Zásoby celkem, kt	a)	23133	23109	23072	23019	22900
bilanční prozkoumané		3759	3660	3630	3583	3501
bilanční vyhledané		12930	12927	12920	12914	12910
nebilanční		6444	6522	6522	6522	6489
Těžba, kt	a)	33	24	39	49	43
Dovoz, kg	b)	20355	31631	38025	31496	22995
Vývoz, kg	b)	7347	3609	4959	2846	2341

Poznámka:

a) pyroponosná hornina

b) položka celního sazebníku 7103

5. Ceny

V r.1998 bylo dovezeno 22995 kg drahokamů a polodrahokamů při průměrné ceně kolem 799 Kč/kg. Ve stejné době bylo vyvezeno z ČR 2341 kg drahokamů a polodrahokamů v ceně 2256 Kč/kg. V těchto číslech nejsou zahrnuty diamanty.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Granát - družstvo umělecké výroby, Turnov
TRL s.r.o., Kutná Hora

7. Světová výroba

Světová těžba průmyslových diamantů dosáhla v r.1997 asi 62 mil.karátů. V čele těžařů byla Austrálie – 37,5 %, následovaná Zairem – 24,2 %, Ruskem – 14,5 %, Jižní Afrikou – 8,9 % a Botswanou – 8,1 %.

Světová těžba klenotnických diamantů byla v r. 1996 53 mil. karátů. I v tomto případě je na 1. místě Austrálie – 31,8 %, dále následují Botswana – 23,5 %, Rusko – 17 %, Zair – 8,4 % a Jižní Afrika 7,5 %.

Světová kapacita těžby granátů (s převážným určením pro průmyslové využití) byla v roce 1996 asi 130 kt. Největší těžební kapacitu měly USA – 41,5 %, Austrálie – 23,5 %, dále Indie – 11,5 % a Čína – 11,5 %.

8. 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 FOT důl Idaho, USA (komodita A). Koncem roku dosahovala průměrná cena těchto hodnot v USD/t při minimálním odebraném množství 20 t:

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
A	210	210	210	210	210

9. Recyklace

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

10. 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. Titanitý kaolin vznikl z autometamorfovaných žul s vysokým obsahem Ti-minerálů. Světové ložiskové zásoby kaolinu se v roce 1983 odhadovaly na 12 050 mil. t.

Používá se pro různé účely a podle toho jsou na surovinu kladeny různé nároky. Nejčastěji se používá v keramickém průmyslu - výroba 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.

2. Surovinové zdroje

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

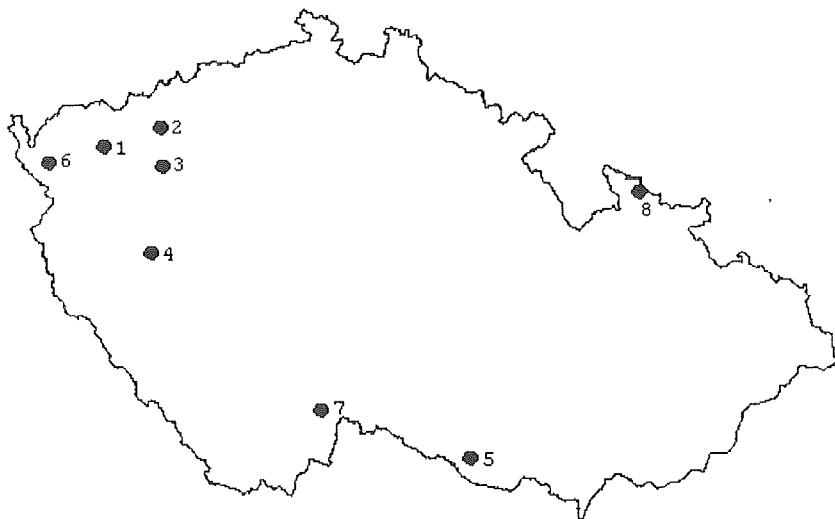
- kaolin pro výrobu porcelánu a jemné keramiky (KJ) - požadavky: čistota, reologické vlastnosti, pevnost po vysušení, čistě bílá vypalovací barva (obsahy $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ do 1,6 %), žáruvzdornost min. 33 s.ž. (1730°C), zbytek na síť 0,063 mm max. 2 %.
- kaolin pro keramický průmysl (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 jeďů" - Mn do 0,002 %, Cu do 0,001 % a Fe do 0,15 %) a plastů.
- kaolin titaničitý (KT) - má obsah TiO_2 nad 0,5 % a vyskytuje se pouze na Karlovarsku. Zkoušky prokázaly v některých případech možnost snížení obsahu TiO_2 vysokointenzitní elektromagnetickou separací, pak jsou některé z těchto kaolinů využitelné jako KJ, příp. KK.
- kaolin živcový (KZ) - obsahuje vyšší podíly nekaolinizovaných živců, používal se hlavně pro keramický průmysl, zejména pro výrobu sanitní a užitkové keramiky.

V ČR vznikla všechna ložiska kaolinickým zvětráním živcových hornin. 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.
- Kadaňsko - kaoliny vznikly z granulitové ortoruly krušnohorského krystalinika. Kaolin je použitelný jako KK a KP.
- Podbořansko - matečnou horninou je arkózovitý pískovec liňského souvrství středočeského permokarbonského. Vyskytují se zde všechny výše zmíněné typy kaolinů. Kaoliny (KJ) jsou používány jako přísadové do karlovarských kaolinů při výrobě porcelánu vzhledem k jejich reologickým vlastnostem.

- 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.
 - Znojensko - kaoliny vznikly především z granitoidů dyjského masivu, méně z bitešské ortoruly dyjské klenby moravika. Kaoliny jsou tu vyhodnoceny především jako KZ, méně KP.
 - Chebská pánev - kaoliny vznikly kaolinizací žul smrčinského masivu. Je zde vyhodnoceno pouze jedno ložisko (KK, KP).
 - Třeboňská pánev - málo významná oblast, kde kaoliny vznikly ze žul a biotitických pararul moldanubika. Vyhodnocené jsou pouze kaoliny keramické (KK).
- Ložiska kaolinu v ČR jsou těžena povrchově.

3. Evidovaná ložiska ČR



1	Karlovarsko	5	Znojensko
2	Kadaňsko	6	Chebská pánev
3	Podbořansko	7	Třeboňská pánev
4	Plzeňsko	8	Vidnava

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	75	71	71	74	66
z toho těžených	11	10	11	11	12
Zásoby celkem, kt	1346588	1347694	1236135	1213915	1148848
bilanční prozkoumané	253955	252740	282252	279722	276537
bilanční vyhledané	690155	696312	575381	567527	529649
nebilanční	402478	398642	378502	366666	342662
Těžba, kt	a) 2706	2800	2798	2982	3049
Dovoz, t	b) 3963	3825	5846	10087	16028
Vývoz, t	b) c) 345423	383498	361858	397720	418948

Poznámka:

- a) surový kaolin, celková těžba všech technologických typů;
úpravenský produkt - plavený kaolin - představuje cca 25 % z uváděné těžby
- b) položka celního sazebníku 2507
- c) vývoz nejvyššího kaolinu Sedlec Ia byl omezen kvótami MPO

5. Ceny

Průměrné ceny keramického kaolinu na tuzemském trhu se pohybují podle kvality mezi 2000-3500 Kč/t, dosahované průměrné ceny exportu 3600-3900 Kč/t. Papírenské kaoliny se prodávají za 1600-1850 Kč/t a exportují za průměrnou cenu 3000 Kč/t. Dovoz kaolinu a kaolinitických jííl (položka 2507 celního sazebníku) se v roce 1998 uskutečnil za cenu 4292 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Keramika Horní Břiza, a.s.
Sedlecký kaolin a.s., Božičany
Kaolin Hlubany a.s., Podbořany
Chlumčanské keramické závody, a.s.
Severočeské doly a.s., Chomutov
Poštorenské keramické závody, a.s.

7. 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. Přes tuto skutečnost lze usuzovat, že světová výroba kaolinu se od roku 1984 pohybovala nad úrovní 20 mil. t a v roce 1990 zřejmě dosáhla vrcholu (27 760 kt).

Na výrobě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Výroba, kt	22790	23168	24800	24500	25000

Hlavní producenti (rok 1996):

USA	38,6 %
Velká Británie	9,5 %
Německo	7,6 %
Rusko	6,4 %
Brazílie	4,7 %
Čína	4,0 %
Kolumbie	3,8 %
Thajsko	2,3 %
Indie	2,3 %
ČR	2,3 %

Světová výrobní kapacita dosahovala v roce 1996 asi 24000 kt.

8. Ceny světového trhu

Ceny kaolínu na světovém trhu - přes trvající převahu nabídky - se udržovaly na celkově vyrovnané úrovni. Časopis Industrial Minerals kotuje měsíčně ceny britského a amerického kaolínu. Průměrné ceny obchodovaných komodit koncem roku v GBP/t FOT Cornwall, Spojené království:

A	kaolin upravený, plnivová jakost
B	kaolin upravený, nátěrová jakost
C	kaolin upravený, keramická jakost
D	kaolin upravený, porcelánová jakost

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	65,00	62,50	62,50	62,50	62,50
B	97,50	97,50	97,50	97,50	100,00
C	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
D	102,50	102,50	102,50	102,50	102,50

9. Recyklace

V keramickém průmyslu se recykluje část střepů. Vliv zvyšující se recyklace papíru má zanedbatelný vliv na spotřebu kaolínu; 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 kaolínu.

10. 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, maskem, wollastonitem a mullitem i v syntetické formě, ale většinou jde o náhrady cenově náročné.
- ve výrobě papíru (kde se spotřebovává téměř polovina celkové spotřeby kaolínu) jsou možnosti náhrady největší - kaolin působí jako plnivo a dá se nahradit superjemně mletým vápencem, dolomitom (i syntetickým - sraženým), slídou (světlou), maskem, 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.

1. Charakteristika a užití

Jíly jsou sedimentární nebo reziduální nezpevněné horniny složené z více než 50 % jilu ve smyslu zrnitostní frakce (velikost zrn pod 0,002 mm) a obsahující jako podstatnou složku jílové minerály, zejména skupiny kaolinitu, dále hydroslid (illit) a montmorillonitu (viz bentonit). Podle složení jílových minerálů jsou jíly děleny na monominerální (např. kaolinitové, illitové aj.) a polyminerální (složené z více jílních 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 nemetamorfnně 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, těsnící 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 1 200°C. Z jílových minerálů převažuje kaolinit, obsahy klastických částic jsou nízké.
- žáruvzdorné na ostřívo (JZ) - surovina po výpalu poskytuje materiál, vhodný jako ostřívo 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.

Ložiska jílních 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 ostřív. Méně jsou zastoupeny také červeně se pálicí dlaždicové jíly a šedé nežáruvzdorné jílovce (JN).
- 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).
- křída v okolí Prahy - jíly jsou vhodné jako vysoce žáruvzdorné na ostřívo (JZ), žáruvzdorné vazné (JO) i jako pórovinové (JP).
- lounská křída - jíly jsou vhodné jako pórovinové (JP) a žáruvzdorné ostatní (JO), ale hlavně jako keramické (JN).
- jihočeské pánve - jíly jsou vysoce až středně žáruvzdorné zejména vhodné jako vazné (JO), dále i jako pórovinové (JP) a nežáruvzdorné (JN).
- plzeňská pánev a terciérní reliktů 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).

- chebská a sokolovská pánev - mnohem důležitější je chebská pánev, kde jsou významné vazné jily (JO), pórovinové (JP) a žáruvzdorné, kameninové atd. (JO, JN).
- severočeská a žitavská pánev - mimo výše zmíněných hlinitkových podloží jílů (JA) se vyskytují i nadložní keramické (kameninové) jily (JN).
- terciér a kvartér na Moravě - vyskytují se keramické (především kameninové a dlaždicové) jily (JN).

Jíly a jílovce jsou v ČR těženy povrchově a místy i hlubinně (Kladensko).

3. Evidovaná ložiska ČR



- 1 Kladensko-rakovnický permokarbon
- 2 Moravská a východočeská křída
- 3 Křída v okolí Prahy
- 4 Lounská křída
- 5 Jihočeské pánve
- 6 Plzeňská pánev a terciérní relikt středních a západních Čech
- 7 Chebská a sokolovská pánev
- 8 Severočeská a žitavská pánev
- 9 Terciér a kvartér na Moravě

4. Základní statistické údaje ČR k 31. 12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	136	136	136	134	113
z toho těžených	31	31	30	29	26
Zásoby celkem, kt	1324985	1335424	981614	1239926	1035854
bilanční prozkoumané	267586	266573	257861	258133	247216
bilanční vyhledané	800113	810416	697642	696792	512483
nebilanční	257286	258435	268111	285001	276155
Těžba, kt	823	915	738	759	1030
Dovoz, t	a) 6914	7001	8513	14896	23250
Vývoz, t	a) 203707	199891	98397	203922	188540

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2508

5. Ceny

Různé kvality lupků a jíílů na trhu se vyznačují cenovou pestrostí. Tak např. žáruvzdorné jíily surové jsou dodávány za 170-750 Kč/t, v průměru asi 540 Kč/t, sušené dosahují cen 860-1840 Kč/t v průměru asi 1200 Kč/t. V roce 1998 bylo dovezeno 3047 t žáruvzdorných jíílů při průměrné ceně 1678 Kč/t, vyvezeno 47013 t za 1877 Kč/t.

Ceny kameninových jíílů surových se pohybují mezi 170 a 665 Kč/t, v průměru kolem 400 Kč/t, sušené jsou prodávány cca za 1000 Kč/t. Surové bělninové jíily mají cenový rozptyl 350 až 1630 Kč/t, v průměru kolem 1300 Kč/t v surovém stavu, cena sušených bělninových jíílů dosahuje 1375-2950 Kč/t, v průměru asi 2160 Kč/t. Ostatní jíily v surovém stavu mají průměrnou cenu kolem 230 Kč/t, sušené cca 1300 Kč/t. Ostatních jíílů bylo v roce 1998 dovezeno 1226 t při průměrné ceně 4827 Kč/t, vyvezeno 73635 t s průměrnou cenou 695 Kč/t.

Dovoz šamotových jíílů v roce 1998 dosáhl 5886 t při průměrné ceně 1768 Kč/t, jejich vývoz byl realizován za 2487 Kč/t v množství 44586 t.

Ceny surových lupků se na tuzemském trhu pohybují mezi 400-551 Kč/t, pálené lupky dosahují cen 1150-3450 Kč/t. V roce 1998 bylo dovezeno 225 t mullitu při průměrné ceně 22335 Kč/t, vývoz nebyl realizován.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Palivový kombinát Ústí n. Labem, s.p.

KEMAT Skalná, s.p.

KERAMOST a.s., Most

České lupkové závody a.s., Nové Strašecí

Calofrig a.s., Borovany

Rakovnické keramické závody, a.s.

Moravské šamotové a lupkové závody a.s., Velké Opatovice

Keramika Horní Břiza a.s.

Mostecká uhelná společnost, a.s.

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

Kaolin Hlubany a.s., Podbořany

7. 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.

8. Ceny světového trhu

Průměrné ceny většiny jílu pomalu stoupaly. Ceny některých jílu jsou kotovány měsíčně časopisem Industrial Minerals. Přehled průměrných cen obchodů dosahovaných koncem roku je uveden níže pro tyto komodity:

- A fullerova hlinka upravená, slévárenská jakost, pytlovaná, GBP/t CIF Spojené království
- B žáruvzdorný jíl, 40-47 % Al_2O_3 , GBP/t CIF Spojené království
- C ballclay, vzduchem sušený, drcený, volně ložený, GBP/t FOB Spojené království
- D ballclay, prachový, pytlovaný, GBP/t FOB Spojené království
- E ballclay westerwaldský, sušený, mletý, volně ložený, DEM/t FOB Německo

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
A	109,00	109,00	97,50	106,50	-
B	77,50	86,00	86,00	86,00	88,00
C	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
D	95,00	100,00	100,00	100,00	105,00
E	150,00	162,50	162,50	162,50	184,80

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. Možnosti náhrady

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

- jílý pórovinové do keramických receptur - pro toto použití nejsou jily nahraditelné, ale naopak se paleta užívaných surovin systematicky rozšiřuje podle místních zdrojů i podle empirických výsledků vývoje receptur.
- jily pro ostriva - jde především o výrobu šamotu a podobných hmot, kde jily 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 jily pro žáruvzdorné zboží, kde existuje největší možnost náhrady; výběr závisí především na účelu a způsobu užití, na ekonomických limitech a místních zdrojích.
- jily 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 jílu, tavený čedič) zahrnují i sklo (obklady), umělé kamenivo (dlaždice, dlažby, kachličky), kovy, plasty apod. Pro vlastní keramickou výrobu však jily nahradit nelze.
- jily titaničité a hliníkové jsou potenciálním zdrojem titanu a hliníku a jsou samy náhradou za klasické zdroje obou prvků.

BENTONIT

1. Charakteristika a užití

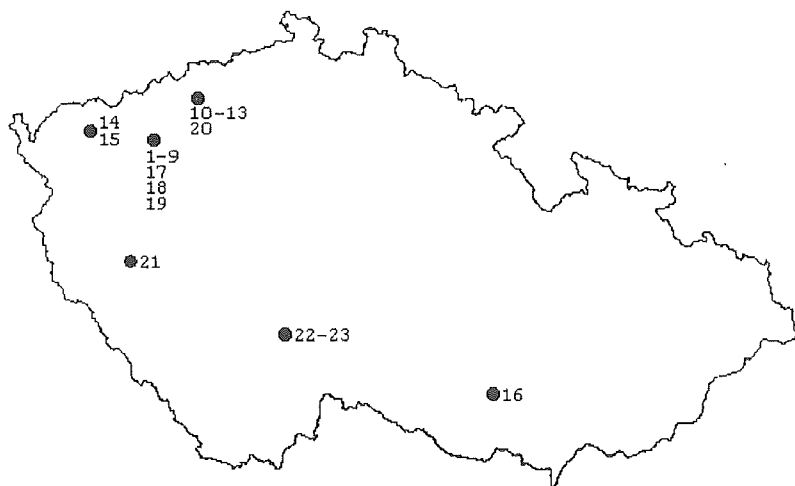
Bentonit je měkká velmi jemnozrná nehomogenní různě zbarvená hornina složená z podstatné části z jílového minerálu montmorillonitu, která vznikla většinou subakvatickým nebo subaerickým zvětráváním produktů bazického (v menší míře i kyselého) vulkanismu (hlavně tufů). Montmorillonit je nositelem charakteristických vlastností bentonitu - značná sorbční schopnost charakterizovaná vysokou hodnotou výměny bázi (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 jíl, 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 se v roce 1993 odhadovaly na 1 410 mil. t.

Použití bentonitu je mnohostranné a řídí se jeho mineralogickým složením a technologickými vlastnostmi. Nejvíce se ho spotřebuje jako pojiva ve slévárnictví, 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 (těsnící materiál), zemědělství atd. V poslední době výrazně stoupá spotřeba bentonitu jako sorbentu exkrementů domácích zvířat ("kočkolit") a pojiva granulovaných krmiv.

2. Surovinové zdroje ČR

V ČR jsou nejvýznamnějšími oblastmi výskytů ložisek bentonitů východní (Kadaňsko a Podbořansko) a západní okraj Doupovských hor (Hroznětínsko) a České středohoří (především Mostecko). V těchto oblastech je soustředěna naprostá většina ložisek i zásob bentonitů v ČR. Méně významnými oblastmi jsou terciérní pánve (Plzeňsko, jihočeské pánve, chebská a sokolovská pánev) a miocénní sedimenty karpatského neogénu na jižní Moravě, kde převažují montmorillonitové jíly. Všechny ložiskové výskyty bentonitu v ČR vznikly zjilovněním vulkanických hornin. Rozvoj těžby, úpravy a využití bentonitů v ČR nastal až koncem 50. let, zejména v souvislosti s jeho využitím ve slévárnictví. Těžba kulminovala začátkem a koncem 80. let a od té doby má klesající tendenci. Značná část suroviny z ložisek bentonitů v Doupovských horách a Českém středohoří 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.

3. Evidovaná ložiska ČR



Bentonit slévárenský:

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

Bentonit ostatní:

- 17 Chomutov-Horní Ves
- 18 Krásný Dvůr-Vys. Třebošice
- 19 Račetice
- 20 Obrnice-Vtelno-Rudolice
- 21 Dnešice-Plzeňsko-jih
- 22 Maršov
- 23 Rybova Lhota

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	25	25	23	24	24
z toho těžených	4	3	4	4	3
Zásoby celkem, kt	275593	185991	231184	231110	248273
bilanční prozkoumané	49429	51096	51611	51460	51378
bilanční vyhledané	189173	119365	160171	160162	143594
nebilanční	36991	15530	19402	19488	53301
Těžba, kt	65	54	59	110	125
Dovoz, t	a) 3329	3065	5394	7162	9271
Vývoz, t	a) 19317	18048	21633	20608	23305

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2508 10

5. Ceny

Průměrná dovozní cena byla v roce 1998 4007 Kč/t, vývoz se realizoval při ceně 3501 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Keramost a.s., Most

7. Světová výroba

Světová roční výrobní kapacita bentonitu je cca 11 mil. t. Výroba, která dlouhodobě přesahovala 9 mil. t/r, dosáhla zatím vrcholu v roce 1996 (10 010 kt) a poté nastal mírný pokles spojený se sníženými požadavky vrtného průzkumu a peletizace železných rud (pokles výroby surového železa po roce 1990). Mezi největší světové výrobce patřily tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Výroba, kt	9191	9581	10010	9500	10000

Hlavní producenti (rok 1996):

USA	38,8 %
Rusko	14,5 %
Řecko	10,1 %
Německo	5,1 %
Itálie	4,9 %

8. Ceny světového trhu

Ceny bentonitu v posledních letech vykazovaly jen časově omezené výkyvy. Podle kotace časopisu Industrial Minerals byly průměrné ceny obchodů americkým bentonitem koncem roku:

- A bentonit slévárenský, 85 % -200 mesh, pytlovaný, GBP/t CIF Spojené království
- 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

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	135,00	135,00	135,00	135,00	120,00
B	32,50	32,50	32,50	32,50	42,50
C	35,00	35,00	35,00	35,00	50,00
D	35,00	35,00	35,00	35,00	38,50

9. Recyklace

Bentonit lze recyklovat jen ve velmi omezeném měřítku.

10. 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 železorudných pelet se bentonit nahrazuje páleným vápnem, polymery a dalšími pojivy.

ŽIVCE

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 (mikroklin a plagioklas) draselných a sodno-vápenatých alumosilikátů a vedle křemene to jsou nejrozšířenější horninotvorné minerály, které tvoří 60 % zemské kůry. Průmyslový význam mají živce draselné (ortoklas, mikroklin) a kyselé členy plagioklasové řady (albit, oligoklas, andezin). Jako živcové suroviny se uplatňují žilné horniny (pegmatity, aplity), vyvřeliny (žuly) i sedimenty (živconosné pisky a štěrkopisky), příp. rezidua neúplně kaolinizovaných hornin. 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 lici prášky v metalurgii. Téměř 90 % živců bylo spotřebováváno ve sklářském a keramickém průmyslu.

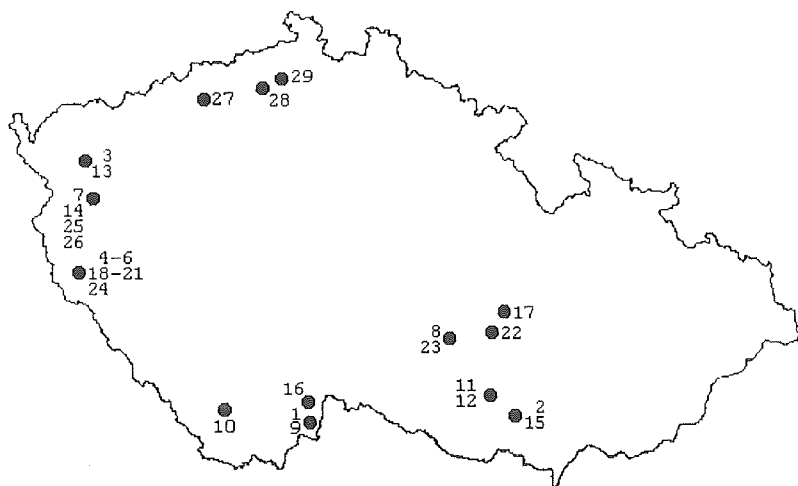
Kromě živcových surovin jsou využívány jako jejich náhrady horniny, které mají obsah alkálií vázán na jiný minerál (většinou nefelin - bezvodý sodno-draselný hlinítokřemičitan). Ve světě jsou tak využívány především nefelinitické syenity, v menší míře pak nefelinitické fonolity.

2. Surovinové zdroje ČR

V ČR jsou ložiska živcových surovin vázaná především na živcové štěrkopisky, leukokratin granitoidy a pegmatitová tělesa.

- Nejvýznamnější jsou v současnosti ložiska živcových rozspů, vznikající ve snosových oblastech žulových hornin s vysokým obsahem porfyrických vyrostlých živců. Nejdůležitějšími jsou oblast horního toku řeky Lužnice a oblast jižně od Brna (uloženiny řeky Jihlavy). Surovinou jsou kvartérní fluvialní živcové štěrkopisky vhodné na výrobu glazur, užitkového porcelánu, zdravotnické keramiky, skla aj.
- Významnou surovinou jsou leukokratin granitoidy (žuly a žulové porfyry, diority), většinou jemně až středně zrnité. Byly zkoumány na mnoha různých lokalitách v masivech žuly chvaletické, blanické, babylonské, blatenské aj. Vedle perspektivních ložisek (z. Morava) patří do tohoto typu i ložiska již těžená v z. Čechách. Surovina se používá při výrobě sanitární keramiky, barevného skla, porcelánu, brusných kotoučů apod.
- V minulosti byla jediným zdrojem suroviny pegmatitová ložiska, známá z několika oblastí. V poběžovicko - domažlické oblasti jsou pegmatity s příměsí tmavých minerálů, které mají vyrovnaný poměr sodných a draselných živců, surovina je střední až horší kvality. Jsou zde však i ložiska sodných živců na glazury a čiré sklo. V ostatních oblastech převládají v pegmatitech draselné živce. Tepelská oblast s poměrně hojnými výskyty kvalitních živců a s nízkými obsahy škodlivin se jeví jako perspektivní. Bez perspektivy není ani oblast Písecka s diferencovanými pegmatity málo postiženými metasomatózou. Některé menší výskyty jsou známy z okolí Humpolce, ze z. Moravy aj.
- Jako náhrady živců jsou v ČR využívány terciární vulkanity Českého středohoří - nefelinické fonolity. 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 % Na_2O a 3,5-5 % K_2O) umožňuje snížení tavicích teplot a zkrácení doby pálení.

3. Evidovaná ložiska ČR



Živcové suroviny:

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1 Halámky | 15 Ledce-Hrušovany u Brna |
| 2 Hrušovany u Brna | 16 Majdaléna |
| 3 Krásno-žula | 17 Malé Tresné |
| 4 Luženičky | 18 Meclov 2 |
| 5 Mračnice | 19 Meclov-letišťe |
| 6 Ždánov | 20 Meclov-západ |
| 7 Beroun-Tepelsko | 21 Otov-Červený vrch |
| 8 Bory-Olší | 22 Smrček |
| 9 Halámky-Tušť | 23 Velké Meziříčí-Lavičky |
| 10 Chvalšiny | 24 Zámělič |
| 11 Ivančice-Letovisko | 25 Zhořec 1 |
| 12 Ivančice-Němčice | 26 Zhořec 2-Hanovské pásmo |
| 13 Krásno-Vysoký Kámen | |
| 14 Křepkovice | |

Náhrady živců:

- 27 Želenice
- 28 Tašov-Rovný
- 29 Valkeřice-Zaječí vrch

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	a)	36	36	36	36	29
z toho těžených		5	6	6	6	6
Zásoby celkem, kt	a)	86217	85910	87207	86872	282155*
bilanční prozkoumané		39724	39417	40373	40038	37921
bilanční vyhledané		40726	40726	41857	41857	240610*
nebilanční		5767	5767	4977	4977	3624
Těžba, kt	a)	170	183	211	243	299*
Dovoz, t	b)	431	620	3923	5685	5474
Vývoz, t	b)	66583	74181	67515	54474	57546

Poznámka:

a) živce

b) položka celního sazebníku 2529 10

* včetně náhrady živců

5. Ceny

Průměrná dovozní cena živců dosáhla v roce 1998 3321 Kč/t, vývozní cena byla 1361 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Calofrig a.s., Borovany

Chlumčanské keramické závody, a.s.

KMK Granit s.r.o., Sokolov

7. Světová výroba

Roční kapacita světové těžby (včetně nefelinického syenitu a aplitu) je cca 6,9 mil. Těžba stále stoupá v souvislosti s rozšiřováním využití v metalurgii a dalších průmyslových oborech. Ze statisticky uzavřených roků bylo dosaženo nejvyšší těžby živců v roce 1994. Mezi největší výrobce patřily tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten a Mineral Commodity Summaries):

Rok	1994	1995	1996	1997	1998 e
Těžba, kt	6731	7780	6750	6800	7000

Hlavní producenti (rok 1997):

Itálie 26,5 %

USA 13,7 %

Thajsko 9,6 %

Francie 8,8 %

Turecko 7,4 %

Největšími producenty nefelinického syenitu byla Kanada, Norsko a Rusko. Nefelinické fonolity byly těženy ve Francii, Německu a ČR.

8. Ceny světového trhu

Průměrné ceny obchodů kotovaných časopisem Industrial Minerals byly v období 1990 až 1992 konstantní. Ke zvýšení cen došlo v roce 1993 s oživením poptávky na trhu. Průměrné ceny obchodů živcem koncem roku:

- A živec keramický, prachový, 300 mesh, pytlovaný, GBP/t ze skladu, Spojené království
- B živec sklářský, písek, 28 mesh, GBP/t ze skladu, Spojené království
- C živec keramický, pytlovaný, USD/t FOB Durban, Jižní Afrika
- D živec mikronizovaný, pytlovaný, USD/t FOB Durban, Jižní Afrika

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	160,00	160,00	182,50	182,50	182,50
B	85,00	85,00	99,00	99,00	99,00
C	140,00	140,00	140,00	140,00	150,00
D	235,00	235,00	235,00	235,00	205,00

9. 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).

10. Možnosti náhrady

Jako náhrady živců jsou označovány suroviny, které mají alkálie vázané na jiný minerál než živce. 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 kyslíčnickem hlinitým, jíly, maskem, spodumem, pyrofylytem a jejich směsemi.

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 pisky 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.

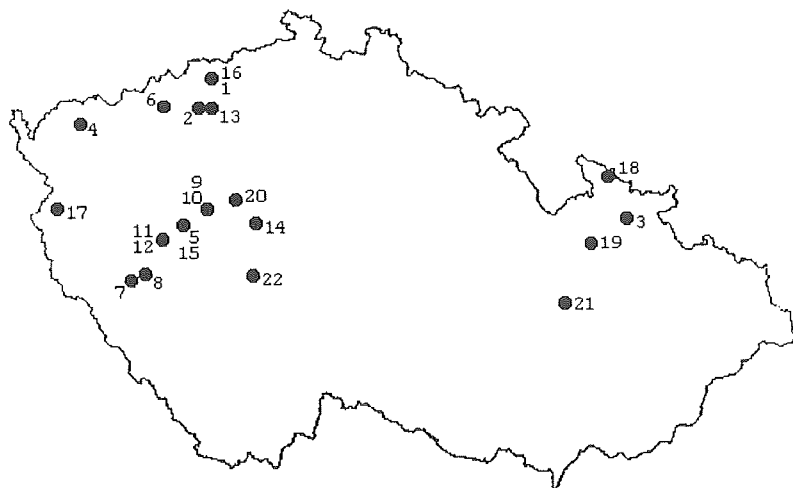
Z křemenných surovin jsou vyráběny feroslitiny pro hutní průmysl, kovový křemík (hutnictví, polovodiče), žáruvzdorná staviva (dinas - cihly, malty, dusací hmoty). Dále jsou používány pro výrobu porcelánu a keramiky. Ze žilného křemene, křišťálu a křemenných valounů se vyrábí čiré křemenné, ultrafialové 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 výskyt "amorfního" terciárního křemence, křídového "krystalického" křemence a ordovického křemence, méně na ložiska žilného křemene a silicitů (bulžníků) svrchního proterozoika.

- Ložiska žilného křemene se vyskytují prakticky po celém území ČR a lze je rozdělit do několika genetických skupin: 1) ložiska křemene v pegmatitech (s. Morava) na výrobu porcelánu, ferosilicia, křemíku, 2) křemenné žíly typu valů (prokřemenělá dislokační pásma) se surovinou vhodnou pro keramické účely (Tachovsko, s. Čechy, Jeseniky), 3) žíly křemene vázané na granitoidní masivy (karlovarský, žulovský).
- Ložiska "amorfního" křemence (zrna křemene jsou tmelena velmi jemným křemenným tmelem) vznikla silicifikací terciérních a svrchnokřídových uloženin s. a z. Čech (Mostecko - těž. ložisko Stránce, Chomutovsko, Podbořansko). Křemenec je klasickou surovinou pro výrobu dinasu a je použitelný i pro výrobu kovového křemíku.
- Neoidní silicifikací křídových pískovců vznikla významná ložiska "krystalických" křemenců (izometrická zrna křemene) na Teplicku (těž. ložisko Jeníkov-Lahošť). Křemence jsou použitelné pro hutní zpracování, popř. i pro výrobu dinasu. - Největší význam z paleozoických křemenců mají ordovické křemence Barrandienu. Jsou hodnoceny zpravidla jako jakostně horší pro výrobu ferosilicia a dinasu.
- Předpoklady pro průmyslové využití mají pro své zásoby a kvalitu nadějná ložiska svrchněproterozoických silicitů (bulžníků) a to zejména na Rokycansku a Přešticku. Surovina je podle zkoušek vhodná pro výrobu křemíkatých slitin, méně na dinas. - Jako perspektivní pro výrobu křemíku jsou uváděny i pisky a valounový křemen v uloženinách Labe, Dyje a na Chebsku.
- Jako křemenná surovina pro speciální skla je po úpravě vhodný pouze mléčně bílý žilný křemen. Na Příbramsku je vázaný na středočeský pluton (zónu metamorfovaných ostrovů) a na Prostějovsku na hydrotermální žíly, které prodělaly spolu s okolními horninami (fylity) metamorfózu.

3. Evidovaná ložiska ČR



Křemen - křemence:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1 Jeníkov-Lahošť | 11 Kyšice-Pohodnice |
| 2 Stránce | 12 Litohlavy-Smrkový vrch |
| 3 Bílý Potok-Vrbno | 13 Lužice-Dobřčice |
| 4 Černava-Tatrovice | 14 Mníšek pod Brdy |
| 5 Drahoňův Újezd-Bechlov | 15 Sklená Huť |
| 6 Chomutov-Horní Ves | 16 Střelná |
| 7 Kaliště | 17 Tachov-Světecká Hora |
| 8 Kbelnice | 18 Velká Kraš |
| 9 Kublov-Dlouhá Skála | 19 Víkřovice |
| 10 Kublov-Velíz | 20 Železná |

Křemenná surovina pro speciální skla:

- 21 Dětkovice
- 22 Krašovice

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	23	23	23	23	22
z toho těžených	2	2	2	2	2
Zásoby celkem, kt	55146	55143	54025	54012	49170
bilanční prozkoumané	7320	7319	7565	7552	5365
bilanční vyhledané	31630	31628	30285	30285	27168
nebilanční	16196	16196	16175	16175	16637
Těžba, kt	2	3	4	13	1
Dovoz, t	a) 2694	8781	21339	80250	40966
Vývoz, t	a) 112	191	270	172	119

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2506

5. Ceny

Křemeny a křemence (položka 2506 celního sazebníku) byly dovezeny v roce 1998 za průměrnou cenu 4 032 Kč/t a vyvezeny za 8 200 Kč/t. Kusové křemeny jsou nabízeny na tuzemském trhu za 45-177 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Keramost a.s., Most

7. 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 Spojeném království. 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.

8. Ceny světového trhu

Křemenné suroviny (s výjimkou sklářských a slévarenských 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 a cena se asi i nadále udržovala na této úrovni.

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. 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 umělý křemen konkuruje přírodní surovině.

Při výrobě ferosilicia je křemen nenahraditelný, může být však nahrazován finální výrobek, tj. ferosilicium, stejně jako místo dinasu lze použít jiné druhy vyždívek.

PÍSKY SKLÁŘSKÉ

1.Charakteristika a užití

Sklářské pisky jsou zrnité světle zbarvené až bílé horniny (křemenné pisky nebo piskovce), 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. Pisky 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 (elektromagn. separace, flotace aj.) snížit obsahy barvicích kyslíčků (Fe_2O_3 , TiO_2 , Al_2O_3); požadován je také maximální obsah SiO_2 . Sklářských tavných pisků 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 pisků 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.

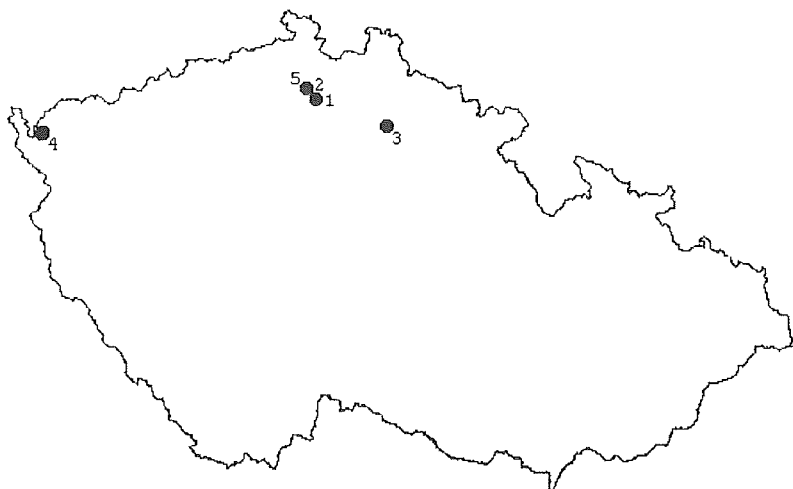
Přírodní křemenné pisky jsou, po mokrému třídění a sušení, často barveny anorganickými pigmenty a užívány pro omítky, posypy střešních krytin a jiné dekorální účely.

2.Surovinové zdroje ČR

- Největší a nejvýznamnější ložiska sklářských pisků jsou v ČR soustředěna v lužické (Srní, Provodín) a jizerské (Střeleč) oblasti české křídové pánve. Surovina je tvořena slabě zpevněnými křemennými pískovci coniackého (Střeleč) a středněturonského (Provodín, Srní) stáří. U ložiska Střeleč dosahuje kvalita suroviny světových parametrů. Ostatní výskyty a ložiska v české křídové pánvi jsou méně významná nebo vázaná ochranou přírody. Netradiční ložisko Velký Luh je tvořeno pliocenními štěrkopisky chebské pánve (přeplavený materiál z kaolinicky zvětralé smrčinské žuly). Pisky ze všech ložisek je nutné upravovat (praní, třídění, elektromagnetická separace, flotace atd.).

Ložiska sklářských pisků jsou v ČR těžena povrchově.

3. Evidovaná ložiska ČR



Pisky sklářské:

1 Provodín *

2 Srní *

3 Střeleč *

4 Velký Luh *

5 Srní *

* ložiska sklářských a slévarenských písků

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	5	5	5	5	5
z toho těžených	4	4	4	4	4
Zásoby celkem, kt	269159	267437	242397	241190	239739
bilanční prozkoumané	90737	89731	96497	95730	94912
bilanční vyhledané	83000	82965	28968	28938	28855
nebilanční	95422	94741	116932	116522	115972
Těžba, kt	862	1026	1130	994	827
Dovoz, t	a) 149142	159946	127952	67188	57967
Vývoz, t	a) 545622	661142	692336	436931	763007

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2505 10

5. Ceny

Cenové relace se řídí technologickým hlediskem a požadavky na kvalitu. Tuzemské ceny sklářských písků se pohybují od 220 do 678 Kč/t ve vlhkém stavu, sušené stojí 635-1145 Kč/t. Filtrační pisky jsou prodávány vlhké za 423-620 Kč/t, sušené za 545-1980 Kč/t. Křemičité pisky (položka celního sazebníku 2505 10) byly dovezeny v roce 1998 za 431 Kč/t, vyvezeny za 285 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Sklopísek Střeleč - EXIMOS, a.s.

Provodinské pisky, a.s.

KEMAT s.r.o., Skalná

7. Světová výroba

Světové statistiky zachycují jen těžbu štěrkopísků pro průmyslové využití (výroba skla, slévárenství, abraziva atd.). 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 hlavní producenty patřily tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1994 e	1995 e	1996 e	1997 e	1998 e
Těžba, mil.t	105	120	120	120	120

Hlavní producenti (rok 1996):

USA 23,8 %

Nizozemí 18,3 %

Německo 8,6 %

Rakousko 6,5 %

Francie 5,6 %

8. Ceny světového trhu

Průměrné ceny přírodních písků na evropském trhu byly v posledních letech stálé a zvýšení nastalo až v roce 1995. Ceny písků koncem roku kotované časopisem Industrial Minerals v GBP/t EXW Spojené království:

A sklářský písek, flintový, v kontejnerech

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	11,00	13,50	13,50	13,50	13,50

9. Recyklace

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

10. Možnosti náhrady

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

PÍSKY SLÉVÁRENSKÉ

1.Charakteristika a užití

Slévárenské pisky jsou zrnité světle zbarvené horniny, které jsou buď přímo a nebo po úpravě vhodné k výrobě slévárenských forem a jader. Hlavními požadavky na slévárenské pisky jsou dostatečná žáruvzdornost, pevnost (závisí na kvalitě a kvantitě vazné složky) a vhodná zrnitost (velikost středního zrna a pravidelnost zrnění). Přírodní slévárenské pisky jsou vzhledem ke své variabilitě stále častěji a více nahrazovány syntetickými pisky, tj. pisky křemennými do kterých se vmichává stanovené množství vazné příměsi (většinou bentonit).

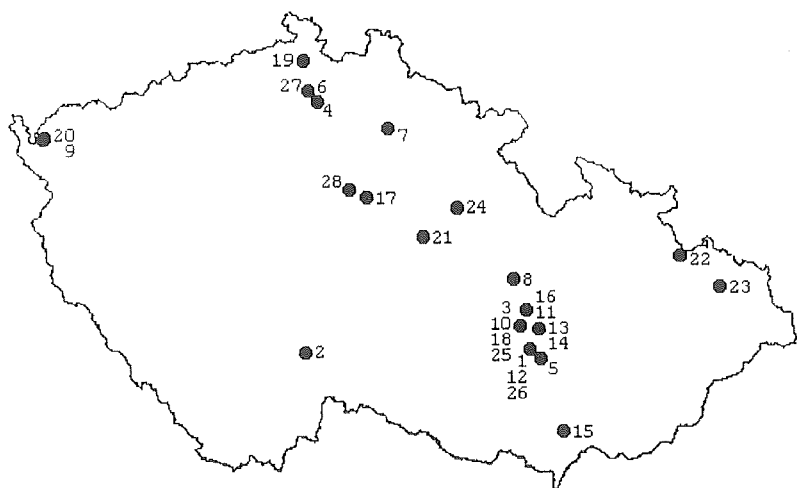
Přírodní křemenné pisky jsou, po mokřém třídění a sušení, často barveny anorganickými pigmenty a užívány pro omítky, posypy střešních krytin a jiné dekorační účely.

2.Surovinové zdroje ČR

Ložiska slévárenských písků doprovázejí jednak na všech ložiskách sklářské pisky (méně kvalitní surovina), dále se vyskytují samostatně v dalších oblastech české křídové pánve (cenomanské piskovce orlicko-žďárské oblasti, často glaukonitické - přirozené pisky). Menší význam mají eolické pisky (Polabí a Dolnomoravský úval) a pisky pliocénních sedimentů Chebské pánve, místní význam mají pisky fluvialní (Lžín), glacienní (Palhanec) a další. Mimo to se ve slévárenství užívá i písků, vznikajících jako odpad při plavení kaolinů (Krásný Dvůr).

Ložiska slévárenských písků jsou v ČR těžena povrchově.

3. Evidovaná ložiska ČR



Pisky slévárenské:

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 1 Blansko 1-Jezírka | 15 Čejč-Hovorany |
| 2 Lžín | 16 Deštná-Dolní Smržov |
| 3 Nýrov | 17 Kluk-Mostkový Les |
| 4 Provodín * | 18 Kunštát-Zbraslavce |
| 5 Rudice-Seč | 19 Kytlické Mlýny |
| 6 Srní 2 * | 20 Lomnička |
| 7 Střeleč * | 21 Načešice |
| 8 Svitavy | 22 Palhanec-Vávrovice |
| 9 Velký Luh * | 23 Polanka nad Odrou |
| 10 Voděradý | 24 Rokytno-Bohumileč |
| 11 Babolky | 25 Rudka u Kunštátu |
| 12 Blansko 2-Mošná | 16 Spešov-Dolní Lhota |
| 13 Boskovice | 27 Srní * |
| 14 Boskovice-Chrudichromy | 28 Zvěřínek-Polabí |

* ložiska slévárenských i sklářských písků

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	37	37	37	37	32
z toho těžených	13	13	13	12	14
Zásoby celkem, kt	498715	498115	485745	488212	469370
bilanční prozkoumané	162725	162281	163208	166207	160409
bilanční vyhledané	123649	123827	106421	105849	97335
nebilanční	212341	212007	216116	216156	211626
Těžba, kt	1093	964	1079	769	815
Dovoz, t	a) 149142	159946	127952	67188	57967
Vývoz, t	a) 545622	661142	692336	436931	763007

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2505 10

5. Ceny

Ceny slévarenských písků jsou nižší než ceny písků sklářských: vlhké 160-245 Kč/t, sušené 110-650 Kč/t. Křemičité písky (položka celního sazebníku 2505 10) byly dovezeny v roce 1998 za 431 Kč/t, vyvezeny za 288 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Provodínské pisky, a.s.

Sklopísek Střeleč - EXIMOS, a.s.

Moravské keramické závody a.s., Rájec

Moravské šamotové a lupkové závody a.s., Velké Opatovice

KEMAT Skalná, s.p.

SEDOS - těžba písků, Drnovice

Písek Lžín, České Budějovice

7. Světová výroba

Světové statistiky zahrnují jen současnou těžbu šterkopísků pro průmyslové využití (výroba skla, slévárenství, abraziva atd.). 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 hlavní producenty patřily tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1994 e	1995 e	1996 e	1997 e	1998 e
Těžba, mil.t	105	120	120	120	120

Hlavní producenti (rok 1996):

USA 23,8 %

Nizozemí 18,3 %

Německo 8,6 %

Rakousko 6,5 %

Francie 5,6 %

8. Ceny světového trhu

Průměrné ceny přírodních písků na evropském trhu byly v posledních letech stále a zvýšení nastalo až v roce 1995. Ceny písků koncem roku kotované časopisem Industrial Minerals v GBP/t EXW Spojené království:

A slévárenský písek, suchý, volně ložený

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	9,75	11,50	11,50	11,50	11,50

9. Recyklace

Slévárenské písky se pro formování používají ve směsích s bentonity, 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.

10. 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 metamorfované 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 příměsí (pyrit a organická hmota - černá, bez příměsí - světlá až bílá). Tepelnou a tlakovou přeměnou vznikaly 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, pisky 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 r. 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:

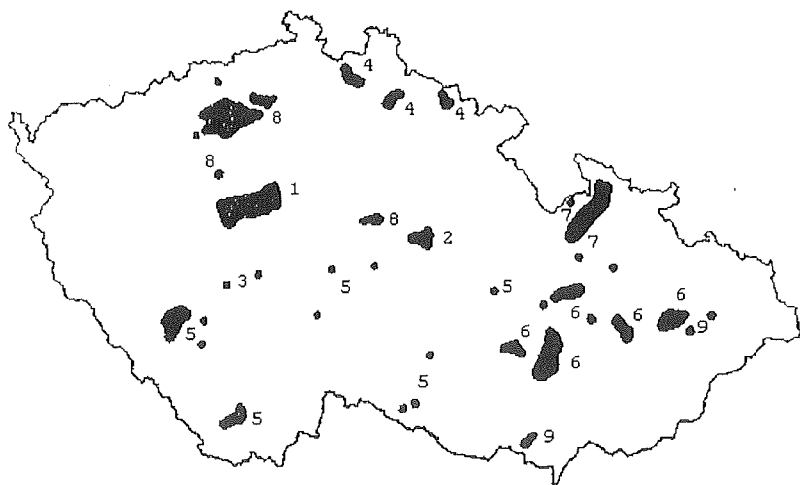
- devon Barrandienu - nejdůležitější a největší ložisková oblast. Vyskytují se téměř všechny typy surovin, zejména VV a VO, ale i VZ a CK. Ložiska vázaná na sedimenty především spodnosedonského stáří, jsou zpravidla tvořena několika litologickými druhy. Z nich nejčistší jsou vápence svrchní koněpruské (prům. obsahy CaCO_3 cca 98 %).
- 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).
- středočeské metamorfované ostrovy - malá izolovaná území s poměrně čistými, přeměněnými vápenci (většinou VV a VO).
- krkonoško-jizerské krystalinikum - ložiska středních rozměrů většinou tvoří čočky, uložené ve fylitických a svorových horninách. Vápence jsou krystalické, často s proměnlivými obsahy MgCO_3 a SiO_2 (hlavně VO a VZ).
- moldanubikum - ložiska menších rozměrů jsou představována krystalickými vápenci, tvořícími pruhy nebo čočky v metamorfovaných horninách. Nacházejí se zejména v šumavské větvi moldanubika. Dolomitické vápence či dolomity zde běžně vystupují spolu s vápenci. Většina ložisek je vyhodnocena jako VZ a VO.

- moravský devon - nejdůležitější ložisková oblast Moravy s ložisky různých velikostí. Hlavní surovinou na téměř všech ložiskách jsou vápence vilémovické (VV, 96-97 % CaCO_3). Méně jsou zastoupeny vápence křtinské, hádské a lažánecké (VO).
- silesikum (skupina Branné) a zábřežská skupina - 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.
- 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).
- vnější bradlové pásmo Západních Karpat - vápence tvoří tektonicky izolované kry v okolních horninách (tzv. bradla). Jsou velmi čisté s prům. obsahy CaCO_3 95-97 %, MgCO_3 pod 1 % (VV). Těženy jsou i vápence jílovité (VJ).

Ostatní oblasti výskytu mají místní význam z hlediska velikosti zásob i těžby.

Ložiska vápenců a cementářských surovin se v ČR těží povrchově.

3. Evidovaná ložiska ČR



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

4. Základní statistické údaje k 31.12.

Rok		1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	a)	117	116	116	103	108
z toho těžených		30	28	28	26	29
Zásoby celkem, kt	a)	6244117	6201001	6066998	4865893	4896250
bilanční prozkoumané		2054979	2034624	2074634	1926060	1895614
bilanční vyhledané		3469784	3424478	3416250	2446023	2504844
nebilanční		719354	741899	576114	493810	495792
Těžba, kt	a)	10205	10092	10610	11010	11169
Dovoz, kt	b)	781	623	512	623	411
Vývoz, kt	b)	53	72	88	151	200

Poznámka:

a) vápence bez CK a dolomitu

b) položka celního sazebníku 2521

Vzhledem ke značným rozdílům cenovým a v technologickém využití, jsou počínaje rokem 1997 zvlášť sledovány vápence vysokoprocentní (VV) a vápence ostatní (VO). Samostatně jsou vykazovány vápence jílovité, karbonáty pro zemědělské účely a dolomity.

	1998	
	VV	VO
Počet ložisek celkem	27	74
Zásoby celkem, kt	1705246	2468225
bilanční prozkoumané	756699	1012422
bilanční vyhledané	804900	1167489
nebilanční	143647	288314
Těžba, kt	4526	5216

Na mnoha vápencových ložiskách jsou těženy VV a VO současně. Proto nejsou uvedeny počty těžených ložisek.

5. Ceny

Cenové relace jsou ovlivněny požadavky na kvalitu. Nejvyšší jsou ceny vysokoprocentních vápenců používaných zejména v hutnictví, chemickém průmyslu a v cukrovarnictví. Průměrné ceny vysokoprocentních kusových vápenců se v roce 1998 pohybovaly mezi 150-190 Kč/t.

Ceny volně loženého cementu kolísaly podle kvality mezi 1610-2130 Kč/t, volně ložené vápno stálo 550-1100 Kč/t, vápnitý hydrát 1200-1670 Kč/t. Mleté vápence se prodávaly podle obsahu CaCO_3 a jemnosti mletí za 190-340 Kč/t.

Dovoz vápenců k výrobě cementu a vápna se v roce 1998 uskutečnil za 140 Kč/t, vývoz za 482 Kč/t v průměru. V roce 1998 bylo dovezeno 416 kt vápna za cenu 421 Kč/t a 432 kt cementu při průměrné ceně 1555 Kč/t. Vývoz vápna činil 173 kt při ceně 1387 Kč/t, vývoz cementu 1482 kt při ceně 1281 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Vápence:

Českomoravský cement a.s., Beroun
Velkolom Čertovy schody a.s., Tmaň
Lafarge cement-Čížkovická cementárna, a.s.
Cement Hranice, a.s.
Cementárny a vápenky Prachovice, a.s.
Lomy Mořina, s.r.o.
Kotouč Štramberk, s.r.o.
Vápenka Vitošov s.r.o., Leština
HASIT a.s. - ŠVO, Velké Hydčice
Lom Skalka, s.r.o., Ochoz u Brna
Krkonošské vápenky Kunčice, a.s.
Vitoul v.o.s., Měrotín
Kamenolom a vápenka Malá dohoda, s.r.o.
AGIR s.r.o., lom Skoupý
JHF Heřmanovice, s.r.o.
OMYA a.s., Vápenná
Agrostav Znojmo, a.s.

Cementářské korekční suroviny:

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

Firma Českomoravský cement a.s., Beroun vznikla spojením firem Cementárny a vápenky Mokrá, a.s. a Cement Bohemia Praha, a.s.

7. Světová výroba

Souhrnné údaje o těžbě vápenců ve světě nejsou známy. O hlavních těžebních oblastech lze nepřímo usuzovat z výroby cementu a vápna, kde se spotřebovává většina těžené suroviny. Státy s největší těžbou vápenců byly v posledních pěti letech Čína, Japonsko, USA, Rusko, J.Korea, Indie a Německo, které zajišťovaly více jak 70 % světové výroby cementu. Čína, USA, Německo, Japonsko, Mexiko a Brazílie produkují více než 55 % světové výroby vápna.

8. Ceny světového trhu

Ceny vápenců nejsou kotovány. Vzhledem k tomu, že se jedná o suroviny obecně dostupné a se širokým výběrem jakosti, ceny se stanovují jako smluvní. Průměrná cena vápenců na trhu USA v roce 1993 byla 5 USD/t a průměrná cena rakouských vápenců vyvážených do EU v roce 1993 byla 3 ECU/t.

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje. K recyklaci dochází až u některých výrobců v oblasti sklárství, stavebnictví atd.

10. 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 vysokopeční výrobu surového železa).

DOLOMIT

1. Charakteristika a užití

Do těchto surovin jsou zahrnovány jednak vlastní dolomity s obsahem $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ nad 90 %, jednak vápnitě dolomity obsahující více než 50 % $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$. 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 spalín tepelných elektráren, pro dekorální účely, na výrobu hnojiv a jako průmyslová plnidla.

2. Surovinové zdroje ČR

Ložiska dolomitů a vápnitých dolomitů se vyskytují v těchto hlavních oblastech ČR:

- krkonošsko-jizerské krystalinikum s ložisky krystalických dolomitů a vápnitých dolomitů deskovitých a čočkovitých tvarů. Největší ložisko Horní Lánov obsahuje v průměru asi 32 % CaO a téměř 19 % MgO
- jihočeské moldanubikum obsahuje v pestré skupině sušicko-votické v Pošumaví několik nevelkých ložisek dolomitu
- krystalinikum Krušných hor s několika ložisky v oblasti Kovářské a Přísečnice
- moravský devon v okolí Olomouce a Přerova s dolomity tvořícími souvrství na bázi karbonátové serie v okolí Čelechovic na Hané
- moravská větve moldanubika s drobnými, avšak kvalitními výskyty dolomitu
- orlicko-kladská klenba a velkovrbenská skupina s několika nevelkými výskyty dolomitických hornin

3. Evidovaná ložiska ČR

Výskyty dolomitů jsou zachyceny na mapce vápencových ložisek.

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1997	1998
Počet ložisek celkem	13	13
z toho těžených	2	2
Zásoby celkem, kt	582578	517635
bilanční prozkoumané	84868	84276
bilanční vyhledané	410307	347802
nebilanční	87403	85557
Těžba, kt	294	389
Dovoz, kt	a) 647	584
Vývoz, kt	a) 20	12

a) položka celního sazebníku 2518

5. Ceny

Dolomit kusový je nabízen za 150 Kč/t, dolomitové kamenivo podle zrnitosti za 90-180 Kč/t. Mleté vápnitě dolomity s obsahem 39,40 % MgCO_3 se prodávají volně ložené za 280-340 Kč/t. Dovoz dolomitu se v roce 1998 uskutečnil za 175 Kč/t, vývoz za 50 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

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

7. Světová výroba

Těžba a spotřeba dolomitu není statisticky ve světovém měřítku sledována.

8. Ceny světového trhu

Světové ceny nejsou v mezinárodních přehledech uváděny.

9. Recyklace

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

10. Možnosti náhrady

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

SÁDROVEC

1. Charakteristika a užití

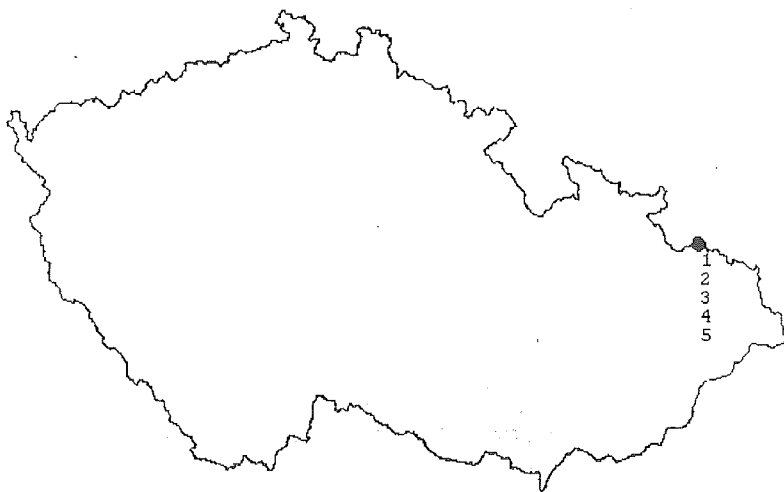
Sádrovec je sedimentární hornina, složená z podstatné části nebo úplně z monoklinického minerálu sádrovice ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), který je zpravidla bezbarvý až bílý. Hornina bývá často znečištěna příměsí (jílovité, písčité, železité, vápenec, dolomit, anhydrit aj.). Naprostá většina ložisek sádrovice vznikla odpařováním mořské nebo jezerní vody a následnou krystalizací sádrovice (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 sádrovice je běžně převáděn pomocí mokrého mletí. Světové ložiskové zásoby sádrovice 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 sádrovice v ČR jsou vázána na miocén (baden - wieliczkie) sedimenty opavské pánve (okrajová část karpatské předhlubně) - větší část produktivního badenu leží na polské straně. Průměrný obsah sádrovice v surovině je 70-80 %. Na znečištění se nejvíce podílejí jíly a méně písky. Přípovrchové části ložiska jsou často postiženy zkrasovněním. Těžba (v minulosti i hlubinná) sádrovice 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 ČR



- 1 Kobeřice-jih
- 2 Kobeřice-sever
- 3 Rohov-Strahovice

- 4 Sudice
- 5 Třebom

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet ložisek celkem	5	5	5	5	5
z toho těžených	1	1	1	1	1
Zásoby celkem, kt	506747	506147	505612	505273	505051
bilanční prozkoumané	121620	121020	120485	120146	119924
bilanční vyhledané	302990	302990	302990	302990	302990
nebilanční	82137	82137	82137	82137	82137
Těžba, kt	591	542	443	241	222
Dovoz, t	a) 1813	7622	22088	27283	34531
Vývoz, t	a) 122847	101016	86176	59769	68351

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2520 10

5. Ceny

Cena vytěženého sádrovce tuzemské provenience se v r.1998 pohybovala okolo 250 Kč/t.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Gypstrend s.r.o., Kobeřice

7. Světová výroba

Světová těžba sádrovce (včetně anhydritu) se dlouhodobě pohybovala v rozmezí 80 000 a 100 000 kt a dosáhla svého vrcholu ve statisticky uzavřeném roce 1994. Těžba je úzce spojena se stavební činností a její pokles po roce 1989 se proto projevil i v přechodném snížení těžby. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten a Mineral Commodity Summaries):

Rok	1994	1995	1996	1997 e	1998 e
Těžba, kt	93363	96141	99700	100000	99000

Hlavní producenti (rok 1997):

USA	17,0 %
Čína	9,0 %
Thajsko	8,6 %
Írán	8,3 %
Kanada	8,3 %
Španělsko	8,0 %

Světová těžební kapacita dosahovala v roce 1995 106 000 kt.

8. Ceny světového trhu

Trh přírodního sádrovce byl v roce 1996 klidný. I v době větší stavební činnosti se ceny udržovaly na stále úrovni, což byl mj. důsledek nabídky odpadního sádrovce (odsiřování tepelných elektráren, chemický průmysl), jehož výroba značně převyšovala spotřebu. Průměrné ceny surového sádrovce (komodita A) koncem roku GBP/t EXW Spojené království, kotované časopisem Industrial Minerals.

Komodita / Rok	1994	1995	1996	1997	1998
A	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00

9. Recyklace

V omezeném rozsahu se recyklují sádrokartonové desky.

10. Možnosti náhrady

Přírodní sádrovec je nahraditelný v určité míře sádrovcem odpadním, a to z výroby kyseliny fosforečné, kyslíčnicku 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

- Pro hrubou kamenickou výrobu se používají a používaly převážně hlubinné vyvřeliny, mnohem méně ostatní horniny (sloupcovité čediče, žilné horniny, pískovce). 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 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, krkonoško-jizerském, tisko-jesenickém a nasavrckém masivu a na Moravě v třebešském a žulovském masivu. Menší význam mají vyvřeliny tmavé - diabasy, diority a gabra, které jsou vázány na bazická tělesa středočeského plutonu, kdyžský a lužický masiv aj. (popř. hadce v z. Čechách a na Moravě). 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. V Čechách jsou to cenomanské pískovce z v. 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 těží pleistocenní travertiny na vnitřní obklady, teraca a konglomeráty. Jako obkladový, krycí a dlažbový materiál a jako expandity se uplatňují břidlice moravskoslezského paleozoika.
- 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, krkonoško-jizerském a orlicko-sněžnickém krystaliniku, svratecké antiklinále, sílesiku, ve skupině Branné (Slezsko). Jako krytina a obklady (odpad jako plnivo) jsou používány fylity proterozoika záp. Čech (údolí Střely) a železnobrodského krystalinika, a rovněž kulmu na severní Moravě a ve Slezsku.

3. Evidovaná ložiska ČR

Ložiska dekoračního kamene na území ČR jsou evidována v mimořádně velkém počtu a proto nejsou v přehledu uváděna.

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet výhrad.lož.celkem	180	183	186	188	175
z toho těžených	73	78	74	72	74
Zásoby celkem, tis.m ³	227669	232985	238807	233982	231740
bilanční prozkoumané	92825	93093	97233	96643	94234
bilanční vyhledané	103458	108181	110164	104136	104315
nebilanční	31386	31711	31410	33203	33191
Těžba, tis.m ³ a)	225	210	190	258	305
Dovoz, kt b)	413	487	566	172	292
Vývoz, kt b)	178	266	188	833	573

Poznámka:

a) úbytek objemu zásob surovin těžbou

a) položky celního sazebníku 2514, 2515, 2516, 6801, 6802, 6803

5. 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 4300 a 15000 Kč/m³ podle objemu bloku, ceny žulových dlažebních kostek kolísají mezi 1400-3850 Kč/t (v průměru kolem 2500 Kč/t), ceny žulových obrubníků dosahují 690-1550 Kč/bm (v průměru asi 1100 Kč/bm) a pod. Pískovcové surové bloky jsou prodávány za 4300-15000 Kč/m³ (v průměru kolem 10000 Kč/m³). Ceny leštěných obkladových desek ze žuly, syenitu a j.vyvěřelých hornin se pohybují mezi 2000-4500 Kč/m² podle síly desky. Obkladové desky s tryskaným povrchem ze stejných hornin dosahují cen 1400-3000 Kč/m². Pískovcové obkladové desky broušené se prodávají za 1325-3339 Kč/m² podle síly desky a zbarvení horniny, řezané pískovcové desky dosahují při síle desky 30 cm ceny až 4900 Kč/m². Naproti tomu pískovcové haklíky stojí 750-950 Kč/m², pískovcové hranoly se prodávají za 950 Kč/t.

Tuzemské mramory (supíkovický, lipovský) v podobě leštěných obkladových a dlažebních desek stojí 1200-1750 Kč/m², dovážené (např. Carrara) dosahují cen 1800-2600 Kč/m². Žulové parapety leštěné se prodávají za 429-774 Kč/bm, mramorové za 382-732 Kč/bm. Leštěné stolové a pracovní desky ze žuly a jiných vyvěřelých hornin stojí cca 3500-5000 Kč/m², mramorové 2700-6700 Kč/m². Odlišné jsou ceny kamenických výrobků z břidlic. Tak např. ceny střešní krytiny se pohybují podle rozměrů tvarovek mezi 200-600 Kč/m². Břidlicové obklady stojí kolem 300 Kč/m², dlažba kolem 350 Kč/m².

V roce 1998 bylo dovezeno 813 m³ mramorů při průměrné ceně 19624 Kč/m³, žul a pískovců 23038 m³ při ceně 3533 Kč/m³. Průměrná cena dovezených hrubých kamenických výrobků (položka 6801) činila 8309 Kč/m³, opracovaných kamenů (položka 6802 celního sazebníku) 2776 Kč/m³ a břidlice byly dovezeny v množství 15 tis.m² při ceně 696 Kč/m². Vývoz mramorů se realizoval v množství 262 m³ za průměrnou cenu 22408 Kč/m³, vývoz 27 tis. m³ žul a ostatních vyvěřelých hornin (položka 2516) za 3756 Kč/m³. Hrubé kamenické výrobky byly vyvezeny v množství 142 tis. m³ po ceně 2861 Kč/m³. Vývoz opracovaných kamenů dosáhl 42 tis. m³ při průměrné ceně 4802 Kč/m³. Dále bylo vyvezeno 72 tis. m² břidlice za 82 Kč/m².

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

OMYA a.s, Vápenná
MINERAL s.r.o., Horní Benešov
Slezský kámen a.s., Jeseník
Průmysl kamene a.s., Příbram
Stone Group s.r.o., Tábor
GRAŁOM s.r.o., Drahňetický Málkov
HERLIN, s.r.o., Příbram
Kámen Ostroměť, s.p.
Českomoravský průmysl kamene a.s., Hradec Králové
Česká žula s.r.o., Strakonice
Agroplast a.s., Liberec
LIGRANIT s.r.o., Liberec
Lom Matula Hlinsko, s.r.o.
MUZIKA s.r.o., lom Blatná - Řečice
Compleinvest s.r.o. - Břidl. důl Vítkov-Lhotka
VADAMO s.r.o, Nečín
RALUX s.r.o., Uhelná
REKO Renata Kohlová, Přerov
Strabag a.s., České Budějovice
GRANIT - Zach s.r.o, Prosetín
Granit Lipnice s.r.o., Dolní Město
Lesostavby Šumperk, a.s.
Špaček kamenolomy s.r.o., Štěnovice
Kámen Zbraslav, s.r.o.
Medigran s.r.o., Plzeň
Petr Babický, Vrchotovy Janovice
Kamenoprůmyslové závody s.r.o., Šluknov
Bohemia Granit s.r.o., Praha 4
Jihokámen Písek, VD
Mramor Dobřichovice, s.r.o.
Unigranit s.r.o., Písek
COMING s.r.o., Praha
Družstvo cementářů a kameníků Holoubkov
Moravská těžební a.s., Hlubočky
Krákorka a.s., Červený Kostelec
Jindřich Zedníček-zprac kamene, Kamenná
Josef Krýsl, Sušice
Slate – B.D.S.O. a.s., Staré Oldřůvky

7. Světová výroba

Těžba dekoračního kamene nebyla dlouhodobě sledována. Podle časopisu Industrial Minerals těžba v roce 1994 dosáhla 36 346 kt a hlavními producenty byly Itálie, Čína, Španělsko, Indie a Řecko. Tyto státy zajišťovaly více jak 56 % z celkové těžby ve světě.

8. Ceny světového trhu

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

9. Recyklace

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

10. 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, štěrkopísků a cihlářských surovin. Stavební kámen a štěrkopisky jsou rovněž významné vývozní komodity (z vyvážených nerostných surovin zaujímají dlouhodobě co do množství třetí místo za hnědým a černým uhlím).

Údaje o těžbě stavebních surovin v České republice vykazované Geofondem jsou do určité míry zkreslené; důvodem je členění ložisek na výhradní a nevýhradní. Při těžbě nevýhradních ložisek nemají totiž těžaři povinnost předkládat statistický výkaz GeO (MŽP) V3-01 a těžba tedy nemůže být - až na výjimky - podchycena. Skutečná těžba stavebních surovin byla proto poněkud vyšší než dále uváděná.

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

Surovina	Jednotka	1994	1995	1996	1997	1998
Stavební kámen	tis.m ³	8290	9021	9891	10845	9528
Štěrkopisky	tis.m ³	11465	10525	12350	11727	9279
Cihlářské suroviny	tis.m ³	1884	1935	1972	2074	2124

Životnost průmyslových zásob (bilančních prozkoumaných volných zásob) vycházející z úbytku zásob těžbou včetně ztrát u bilancovaných ložisek za rok 1998 (A) a z průměrného ročního úbytku zásob za období 1994 až 1998 (B) uvádí následující tabulka:

Surovina	Životnost v letech	
	A	B
Stavební kámen	117	115
Štěrkopisky	110	94
Cihlářské suroviny	132	147

STAVEBNÍ KÁMEN

1. Charakteristika a užití

Stavební kámen tvoří všechny pevné magmatické, sedimentární i metamorfni horniny, pokud jejich technologické vlastnosti odpovídají podmínkám stanovených dle účelu použití. Musí mít určité fyzikálně-mechanické vlastnosti, které vyplývají z geneze, mineralogicko-petrografického 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. V Západních Karpatech jsou ložiska přítomna jen ojediněle.

- Ložiska hlubinných vyvřelin jsou hlavní zdroj stavebního kamene (zejména žuly až křemenné diority). Různé typy hornin (včetně žilného doprovodu) s vhodnými technologickými parametry se těží na mnoha místech středoevropského plutonu, centrálního moldanubického plutonu, železnohorského plutonu (nasavrcký masív), brněnského masivu a ostatních plutonických těles. Jen malý význam mají samostatná ložiska žilných hornin.
- Ložiska výlevných hornin jsou hlavním zdrojem suroviny pro výrobu drceného kameniva v ČR. Paleovulkanická ložiska 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 neovulkanických ložisek mají největší význam ložiska bazických (zejm. čedičových) hornin. Jsou soustředěna především v Českém středohoří a v Doupovských horách, méně v neovulkanické oblasti křídové pánve a východních Sudet a na Železnobrodsku.
- Mezi ložisky usazených hornin převládají ložiska zpevněných klastických sedimentů (prachovce, droby aj.). Přední místo zaujímají kulmské droby Nízkého Jeseníku a Dražanské vrchoviny. Dále se vyskytují v algonkiu Barrandienu, moravském devonu a flyšovém pásmu Karpat.
- 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, silesikum, krystalinikum Slavkovského lesa, západosudetské, kutnohorské a domažlické krystalinikum, jihočeský a borský granulitový masív 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 středoevropského a nasavrckého plutonu s algonickými a paleozoickými sedimenty.

3. Evidovaná ložiska ČR

Ložiska stavebního kamene na území ČR jsou evidována v mimořádně velkému počtu a proto nejsou v přehledu uváděna.

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet výhrad.lož.celkem	495	348	346	343	342
z toho těžených	180	185	186	182	179
Zásoby celkem, tis.m³	2415946	2403289	2378271	2367537	2376271
bilanční prozkoumané	1202828	1188114	1186079	1172557	1182970
bilanční vyhledané	1078055	1074490	1045345	1040769	1038492
nebilanční	135063	140685	146847	154211	154809
Těžba, tis.m³	8290	9021	9891	10845	9528
Dovoz, kt a)	318	377	260	711	429
Vývoz, kt a)	1627	1151	1025	805	2703

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2517 10

4. Ceny

Ceny drceného kameniva kolísají podle kvality horniny a zrnitostních frakcí mezi 35 a 255 Kč/t, v průměru kolem 150 Kč/t. Lomový kámen se prodává běžně za 50-195 Kč/t, regulační lomový kámen stojí 300-320 Kč/t, soklový 320-900 Kč/t. Průměrná cena dovezeného kameniva (položka celního sazebníku 251710) byla v roce 1998 82 Kč/t, export se realizoval po ceně 27 Kč/t. Nezvykle nízkou vývozní cenu komodity způsobil velký vývoz stavebního kamene v roce 1998 do Polska za velmi nízkou cenu.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

TARMAC Severokámen a.s., Liberec
 Spojené štěrkovny a pískovny a.s., Brno
 STRABAG a.s., České Budějovice
 Západokámen Plzeň, a.s.
 Hájek s.r.o., Opava
 Silnice a.s., Hradec Králové
 Lomy s.r.o., Brno
 BERON s.r.o., Čerčany
 Kámen a písek s.r.o., Český Krumlov
 Pioneer staveb.mater. a.s., Veselí n.Lužnicí
 Max Boegl & Josef Krýsl k.s., Dobřany
 Kámen Zbraslav, s.r.o.
 Silnice Jihlava, a.s.
 Basalt Měrunice, s.r.o.
 Granita s.r.o., Praha 5
 TOSTEIN a.s., Brno
 Štěrkovna HEROUS s.r.o., Lhota Rapotina
 STONE s.r.o., Kamenolom Všechny
 Berger Bohemia a.s., Plzeň
 IPS a.s., Praha 10
 Štěrkovny s.r.o., Dolní Benešov
 Palivový kombinát Ústí nad Labem, s.p.
 Silnice Nepomuk, a.s.
 SHB Bernartice, s.r.o.

Kamenolom Cisařský a.s., Šluknov
 GOS – Granit Ořechov, s.r.o.
 Sokolovská uhelná, a.s.
 Formanservis s.r.o., Dobřeřovice
 Lom Jašek - Výkleky, s.r.o.
 MŠLZ a.s., Velké Opatovice
 Lafarge Kamenivo s.r.o., Praha 8
 ATS - Silnice s.r.o., Libá
 Štěrkovna s.r.o., Ostrožská Nová ves
 BES s.r.o., Benešov
 PIKASO s.r.o., Praha 4
 Kamenolom Vlastějovice, s.r.o.
 IES Mosty Litice, s.r.o.
 Karlovarské silnice a.s., Karlovy Vary
 Silnice Znojmo, a.s.
 Českomoravský cement a.s., Beroun
 Žula – Rácov s.r.o., Batelov
 Agroplast a.s., Liberec
 Silniční stavitelství Praha, a.s.
 EKOZIS Zábřeh, s.r.o.
 RENO Šumava s.r.o., Prachatice
 ZD Šonov u Broumova
 Vojenské stavby a.s., o.z. Baraba, Praha
 Stavby silnic a železnic a.s., Praha 1
 Froněk s.r.o., Rakovník
 ROSA s.r.o., Drásov
 SOL-EX s.r.o., Valšov
 Weiss s.r.o., Děčín
 Ivo Hutira, Omice
 ILBAU Stříbro, a.s.
 EKOFIM s.r.o., Praha 10
 PETRA - lom Čiměř, s.r.o.
 Lesní společnost Jihomoravské lesy a.s., Prostějov
 Stavebniny – Matlák František, Lažánky
 CEFÉUS s.r.o., Praha 2
 KROFIAN – Kamenivo, s.r.o., Ledec n.Sáz.
 Štěrk a písek s.r.o., Praha 7
 VIA - VODA s.r.o., Hrubá Voda
 Josef Žirovnický, Vlašim
 Pavel Dragoun, Cheb
 Agrostav Znojmo, a.s.
 TS služby, Nové Město na Moravě
 NATRIX a.s., Bzenec
 Kamenolom Zderaz s.r.o., Proseč
 Zábřežská lesní a.s., Zábřeh na Moravě
 ZD se sídlem v Libině
 Rudolf Vít - Lom Kubo, Malé Žernoseky
 Jihočeské lesy České Budějovice, a.s., Nové Hradky
 JAMEL s.r.o., Velké Přítočno
 Ing. Jan Weiss, Děčín
 Podnik ekol. výstavby a.s., Chomutov

7. Světová výroba

Těžba stavebního kamene není celosvětově sledována. Nejvyšší těžbu v EU dlouhodobě vykazují Německo a Francie (shodně cca 170 mil.t ročně).

8. Ceny světového trhu

Průměrné ceny drceného kameniva na světovém trhu nejsou publikovány.

9. Recyklace

Vzhledem k ceně suroviny má recyklace jen minimální význam. Je možno recyklovat stavební odpady po vyřídění, ev. síťování a promytí.

10. Možnosti náhrady

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

ŠTĚRKOPÍSKY

1. Charakteristika a užití

Štěrkopisky jsou směsí šterku a pisku a patří k nejdůležitějším výchozím surovinám průmyslu stavebních hmot. Jsou to nezpěvněné sedimenty, vzniklé snosem a usazením více nebo méně opracovaných úlomků (šterky 2 až 128 mm, písky 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 písků, prachu a jilu. 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 a není vedena jejich evidence.

Šterky a štěrkopisky 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 ostřivo při výrobě cihel, na omítky, jako základka důlních vydobytých prostor apod.

2. Surovinové zdroje ČR

V ČR je naprostá většina ložisek kvartérních, a to fluvialního původu, mnohem méně jsou zastoupena ložiska fluvialakustrinního, glacialfluvialního, 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 stř. a vých. Čechy) a v dolním toku Labe jsou charakteristická dobře opracovanými valouny, kolísáním poměru šterku a pisku 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. Povodí Vltavy - ložiskově významný je dolní tok Vltavy, časté jsou však střety žajmů. Hlavní ložiskovou oblast již. Čech představuje 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 jejich přítoků, zejména v Dyjskosvrateckém úvalu a v okolí Brna (Svitava, Svratka).

Povodí Odry - význam mají štěrkopisky středního toku Opavy a jejího soutoku s Odrou. Kvalitativně je surovina vhodná na zpevnění krajnic a stabilizaci.

Menší význam mají glacialenní ložiska v severních Čechách (Frýdlantsko), na Ostravsku a Opavsku. Zejména na maltařské účely jsou používány eolické písky Polabí a již. Moravy. Pouze místní význam mají proluvialní sedimenty sev. Čech, Ostravska, Olomoucka aj. Poněkud hojněji jsou využívány faciálně proměnlivé terciérní písky např. na Chebsku, v oblasti severočeských pávních 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 plavění kaolínů.

3. Evidovaná ložiska ČR

Ložiska štěrkopísků na území ČR jsou evidována v mimořádně velkém počtu a proto nejsou v přehledu uváděna.

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet výhrad.lož.celkem	382	215	215	220	219
z toho těžených	64	69	73	74	80
Zásoby celkem, tis.m³	2527526	2514531	2421049	2402970	2349188
bilanční prozkoumané	1335872	1327712	1271932	1276994	1259653
bilanční vyhledané	934818	929824	889269	877106	848248
nebilanční	256836	256995	259848	248870	241287
Těžba, tis.m³	11465	10525	12350	11727	9279
Dovoz, kt	a) 457	420	316	2372	512
Vývoz, kt	a) 1982	1527	1102	888	1818

Poznámka:

a) položky celního sazebníku 2505 90 a 2517 10

5. Ceny

Ceny těženého kameniva se pohybují podle zrnitosti od 90 do 300 Kč/t, v průměru kolem 150 Kč/t. Ceny kopaného písku dosahují asi 60 Kč/t, praného 60-120 Kč/t.

Dovoz písku byl v roce 1998 realizován za 253 Kč/m³, kameniva za 120 Kč/m³.

Vývozní ceny byly v průměru u písku 261 Kč/m³, u kameniva 40 Kč/m³. Nezvykle nízkou vývozní cenu šterkopískového kameniva (položka celního sazebníku 251710) způsobil velký objem této komodity vyvezené v roce 1998 do Polska za velmi nízkou cenu.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

Spojené šterkovny a pískovny a.s., Brno

Kámen Zbraslav, s.r.o

Tarmac Severokámen a.s., Liberec

Pioneer staveb.mater. a.s., Veselí n.Lužnicí

Calofrig a.s., Borovany

Šterkovna s.r.o., Ostrožská Nová Ves

Pískovny Dobříň, a.s., Roudnice n.Labem

TVARBET Moravia a.s., Hodonín

Šterkopískovna Mohelnice, s.r.o.

TEKAZ s.r.o., Cheb

Šterkovny s.r.o., Dolní Benešov

Družstvo DRUMAPO, Němčičky

Brněnské papírny, s.p.

Prefa Pradubice, a.s.

TAUM - V.Maurer, Lužec nad Vltavou

ILBAU s.r.o, Praha

GZ - SAND s.r.o., Otrokovice

PIKASO s.r.o., Praha 4

Pískovna Černovice, s.r.o.

Písek - Beton a.s., Veltruby-Hradištko

Zemědělská společnost Kratonohy, a.s.

SYSBAU s.r.o., Bohumín

MPC s.r.o., pískovna Račiněves

Pískovna Sojovice, s.r.o.

Dopravně mechanizační podnik a.s., Pardubice

Agropodnik Humburky, a.s.

TAPAS Borek s.r.o., Stará Boleslav

Pískovna Doubrava, s.r.o., Kostomlaty

Těžba štěrkopísku s.r.o., Brodek

Max Boegl & Josef Krýsl k.s., Dobřany

Městské lesy Hradec Králové

ZD Třebechovice p.Orebem – v likvidaci

KEMAT s.r.o., Skalná

Západokámen Plzeň, a.s.

Pískovny Hrádek, s.r.o.

Rovina Písek, a.s.

Sokolovská uhelná, a.s.

Vojenské stavby a.s., o.z. Baraba, Praha

Montage Most, a.s.

KM Beta Moravia s.r.o., Hodonín

Zechmeister s.r.o., Valtice

ZOD Brniště

NZPK s.r.o., Podbořany

ZOD Zálabí, Ovčáry

Silnice Klatovy, a.s.

Kaolin Hlubany, a.s.

Berger Bohemia a.s., Plzeň

1.Stavební a.s., Litoměřice

Stavatelství-Dvořák F., Dolní Dunajovice

AGS Bohemia stone s.r.o., Hradec Králové

STRABAG a.s., České Budějovice

7. Světová výroba

Těžba štěrkopísku není celosvětově sledována. Nejvyšší těžbu v EU dlouhodobě vykazuje Německo (cca 400 mil.t ročně).

8. Ceny světového trhu

Průměrné ceny štěrkopísku na světovém trhu nejsou publikovány.

9. Recyklace

Jako u všech stavebních surovin je recyklace problematická a má význam jen v případě betonu.

10. Možnosti náhrady

Hrubší zrnitostní složky štěrkopísku se dají nahradit drceným kamenivem, umělým kamenivem, struskami a pod. Jemnější třídy, tzn. písky takto nahrazovat v podstatě nelze pro pokles pevnosti výrobků. Náhrada štěrkopísku 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 používané tyto typy hornin: spraše, sprašové a svahové hlíny, jily a jílovce, slíny, zvětraliny břidlic a další. Vlastní výrobní hmota má dvě hlavní složky - plastickou a ostřici, 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 ostřici), 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, jež mohou být též složkou pro moderní cihlářské závody.

- Ložiska kvartérních surovin (spraši a sprašových hlín, hlín, písků a písčito-jílovitých reziduí hornin) - jsou rozšířena po celém území republiky a jsou nejhojněji těžena. Nejvýznamnější z nich jsou vázána na eolické a deluvio - eolické, popř. glaciální (sev. Čechy a Slezsko) sedimenty. V eolických sedimentech bývají škodlivinami pohrbené 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 zdíciho střepu.
- 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 v. a jv. Moravě. Jedná se o navětralé části flyšových vrstev příkrovů vnějších Záp. Karpat. Závažnou škodlivinou jsou výkvětovné látky a lavice pískovců. Sortiment se omezuje na plnou cihlu nebo děrované zboží.
- Svrchnokřídové jily a jílovce (mnohdy vápnité) se jako základní surovina využívají v oblasti české křídové pánve a jihočeských pánví. Slíny, slínovce a pisky jako korekce. Surovina je vhodná na výrobu i nejnáročnějších děrovaných zdícih a stropních materiálů, v jižních Čechách vzhledem k výskytu limonitizovaného pískovce k výrobě nenáročného zdíciho 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 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 nedostatkově (př. na Českomoravské vrchovině).

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1994	1995	1996	1997	1998
Počet výhrad.lož.celkem	321	211	210	206	203
z toho těžených	73	88	81	73	69
Zásoby celkem, tis.m ³	722775	709320	706743	700259	686012
bilanční prozkoumané	336345	325842	323574	318599	320053
bilanční vyhledané	313648	309048	303379	302439	273825
nebilanční	72782	74430	79790	79221	92134
Těžba, tis.m ³	1884	1935	1972	2074	2124

5. Ceny

Cihlářské suroviny ani cihlářské výrobky nejsou vykazovány ve statistice zahraničního obchodu ČR. Na tuzemském trhu je prodávána cihlářská surovina za cenu kolem 500 Kč/t, antuka je nabízena za cenu kolem 1500 Kč/t.

Ceny plyných cihel se pohybují podle jejich kvality (zejména mrazuvzdornosti) a výrobce mezi 3,90-8,50 Kč/kus, v průměru kolem 5,60 Kč/ks. Celoděrované cihly stojí 5,40-8,60 Kč/ks. Trativodky se prodávají podle průměru za 5,60-12,00 Kč/ks. Střešní krytina je nabízena za 14,60 Kč/ks (Bobrovka) až 25,60 Kč/ks (J 10). Cihlové bloky Porotherm stojí kolem 50 Kč/ks.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1998

WIENERBERGER CP a.s., České Budějovice

Later Chrudim, a.s.

České cihelny Josef Meindl s.r.o., Stod

CIDEM Hranice, a.s.

Hevlínské cihelny s.r.o., Hevlín

ZGW Gleinstaetten, Krytina Šlapanice, a.s.

Cihelna Flachs Alois - Hurdis, Hodonín

Jirčany, a.s.

SČC a.s., Plzeň

Cihelna Kinský s.r.o., Kostelec n.O.

Cihelna Hodonín, s.r.o.

Cihelna Dolní Bukovsko, v.o.s.

SEPO Modřice, s.r.o.

ZGW Krytina Hranice, s.r.o.

Cihlářské závody Praha, a.s. – v likvidaci

Cihelna Klíma s.r.o., Vrátkov

CIOS HOLDING Osenice, s.r.o.

Abrahámová cihelna s.r.o., Kunovice

Cihelna Řepov, a.s.

Hodonínské cihelny s.p., Hodonín – v likvidaci

Libopor s.r.o., Libochovice

Cihelna Žopy s.r.o., Holešov

Bratři Řehounkové, Cihelna Časy s.r.o.

KEMAT s.r.o., Skalná

Cihelna Huráb s.r.o., Boskovice

Cihelna Staré Místo s.r.o.

Ing. Sommer - Cihelna Brázdím, s.r.o.

Litovelská cihelna, s.r.o.
PARALAX a.s., Praha 8
Cihelna Polom, s.r.o.
ECOMOSYS s.r.o., cihelna Litenčice
Naděžda Veselá, Praha 1
Cihelna Chmeliště, s.p.
Cihelna Malenovice s.r.o.
CIPO s.r.o. - cihelna, Hrádek nad Nisou
STAMP s.r.o., Náchod

7. Světová výroba

Těžba cihlářských surovin není celosvětově sledována.

8. Ceny světového trhu

Suroviny nejsou předmětem světového obchodu.

9. 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).

10. 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.

TĚŽBA V CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍCH PŘÍRODY

Činnost ve zvláště chráněných územích ČR (národní parky, chráněné krajinné oblasti, 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 písků pro stavby na území národního parku), v I. 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	1994	1995	1996	1997	1998
celkem	1683	1733	1784	1847	1921
národní parky (NP)	3	3	3	3	3
chráněné krajinné oblasti (CHKO)	24	24	24	24	24
ostatní (maloplošná chráněná území)	1656	1706	1757	1820	1914

Plocha velkoplošných zvláště chráněných území (NP a CHKO) byla 11 535 km², z toho plocha se zakázanou těžbou nerostných surovin činila 19,3 %. Plocha NP a CHKO představovala 14,6 % 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 ze skutečnosti, že v roce 1998 probíhala těžba jen v 18 CHKO. Z hlediska zatížení plochy těžbou nerostných surovin byl výrazně nepříznivý stav v CHKO Český kras (těžba vápenců).

Těžba výhradních ložisek vybraných nerostných surovin v CHKO, kt

Surovina/Rok	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Černé uhlí	915	764	778	715	426	454	424	512	386
Zemní plyn	0	0	1	6	2	1	0	0	1
Jíly	205	165	141	141	116	105	137	140	0
Přírodní píský	13	7	2	8	7	8	6	5	2
Živcová surovina	N	N	N	N	N	N	N	163	174
Vápence	6632	4436	4645	4077	4130	3529	3903	4604	3772
Dekorační kámen	187	203	218	190	223	185	176	221	52
Stavební kámen	7744	4414	4020	3756	3618	3318	3607	3939	3125
Štěrkopisky	6721	3386	3107	3614	2918	2797	2938	2862	1983
Cihlářské suroviny	293	229	146	140	11	20	16	67	56
Celkem a)	26219	16570	15824	15237	13877	12878	13797	12513	9551
Index, 1990=100	100	63	60	58	53	49	53	48	37

Poznámka:

- a) přepočteno na kt u zemního plynu (1 000 000 m³ = 1 kt), dekoračního a stavebního kamene (1 000 m³ = 2,7 kt), štěrkopísků a cihlářských surovin (1 000 m³ = 1,8 kt)

Těžba výhradních ložisek nerostných surovin v jednotlivých CHKO, kt

CHKO/Rok	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Beskydy	72	52	44	62	3	4	7	15	30
Bílé Karpaty	123	165	54	43	62	30	41	49	64
Blanský les	1842	1058	737	497	462	478	564	626	493
Broumovsko	490	366	381	355	67	72	102	115	98
České středohoří	3416	2087	2125	1960	1866	1628	1733	1752	1666
Český kras	4436	2669	2771	2677	2858	2345	2715	3223	3549
Český ráj	1660	850	759	725	912	932	1182	212	0
Jeseníky	350	254	195	274	349	409	310	396	179
Jizerské hory	16	17	20	5	14	14	15	13	5
Kokořínsko	29	25	20	16	0	0	0	0	0
Křivoklátsko	1268	1010	964	988	866	745	701	871	848
Litovelské Pomoraví	2942	1508	1021	862	470	453	682	409	572
Moravský kras	470	222	413	412	137	167	254	311	303
Orlické hory	475	238	227	286	246	243	235	437	0
Pálava	32	51	57	39	50	46	64	60	54
Poodří	106	92	45	47	0	0	16	22	18
Slavkovský les	17	28	17	18	26	28	35	42	42
Šumava	9	7	5	4	3	2	0	0	36
Třeboňsko	3971	2043	2327	2853	2560	2329	2459	2470	2115
Žďárské vrchy	340	173	167	115	138	162	143	140	59
Železné hory	1917	1345	1562	1093	1234	1196	1210	1304	98
Těžba celkem (zaokrouhleno)	26236	16598	15841	15255	13903	12906	13984	12156	10229

Zatížení území CHKO těžbou, t/km² za rok

CHKO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Beskydy	61	44	37	53	3	3	6	13	25
Bílé Karpaty	172	231	76	60	87	42	57	71	89
Blanský les	8674	4982	3471	2340	2176	2251	2656	3064	2325
Broumovsko	1195	893	929	866	163	176	249	290	239
České středohoří	3213	1963	1999	1844	1755	1531	1630	1710	1567
Český kras	34594	20814	21610	20877	22288	18286	21173	25242	27726
Český ráj	18110	9273	8281	7910	9950	10168	12895	2180	0
Jeseníky	474	344	264	371	473	554	420	543	240
Jizerské hory	44	46	55	14	38	38	41	36	13
Kokořínsko	107	92	74	59	0	0	0	0	0
Křivoklátsko	2000	1593	1520	1558	1366	1175	1105	1397	1350
Litovelské Pomoraví	30646	15708	10635	8979	4896	4719	7104	4124	5958
Moravský kras	5109	2413	4489	4478	1489	1815	2761	3380	3223
Orlické hory	2328	1167	1113	1402	1206	1191	1152	2224	0
Pálava	385	614	686	469	602	554	770	723	650
Poodří	1301	1129	552	577	0	0	196	249	219
Slavkovský les	27	44	27	28	41	44	55	66	65
Šumava	9	7	5	4	3	2	0	0	52
Třeboňsko	5603	2882	3283	4025	3612	3286	3469	3342	3021
Žďárské vrchy	482	245	237	163	196	230	203	206	83
Železné hory	6745	4732	5496	3846	4342	4208	4257	4601	345

Poznámka: za kritické je považováno zatížení přesahující hodnotu 10 000 t/km² za rok

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) a železných rud. Zahraniční obchod se statisticky významnými (v hodnotovém vyjádření) nerostnými surovinami je zřejmý z definice postihující skupinu 28 položek celního sazebníku v nomenklatuře HS-4:

Definice používaných celních položek

Surovina	Číslo celního sazebníku	Slovní popis celní 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 železonosných 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
Uran – rudy a koncentráty	261210	Uranové rudy a jejich koncentráty
Ropa	2709	Ropné oleje a oleje ze živočišných 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 jílů, též kalcinované
Jíly	2508	Ostatní jílů (s výjimkou expandovaných jílů čísla 6806), andaluzit, kyanit, sillimanit, též pálené, mullit, šamotové nebo dinasové zeminy
Bentonit	250810	Bentonit
Živec	252910	Živec
Pisky sklářské a slévarenské	250510	Křemičité pisky a křemenné pisky
Vápence	2521	Vápenec (tavidlo), vápenec a jiné vápenaté kameny k výrobě vápna nebo cementu
Sádrovec	252010	Sádrovec, anhydrit

Dekorační kámen	2514	Břidlice, též 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, též zhruba opracované nebo rozřezané pilou nebo jinak pouze do bloků nebo desek pravoúhlého tvaru
	2516	Žula, porfyr, čedič, pískovec a jiné kameny pro výtvarné práce nebo stavební účely, též 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), též na podložkách, uměle barvené granuly, 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, též tepelně zpracované
Štěrkopisek	250590	Ostatní pisky (přírodní pisky všech druhů, též 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, též tepelně zpracované

* Položka započtena jen v jednom surovinovém druhu

Hlavní země vývozu a dovozu statisticky významných nerostných surovin v % podílu z hodnotového vyjádření FOB

	Země/Rok	1994*	1995*	1996*	1997*	1998
Vývoz	Německo	32,8	31,8	37,4	27,8	26,5
	Rakousko	21,9	23,4	22,1	24,2	21,6
	Slovensko	25,2	23,6	20,2	22,8	23,3
	Polsko	4,35	7,6	8,0	8,8	13,7
	Maďarsko	10,5	8,5	7,7	7,7	9,2
	ostatní	5,3	5,1	4,6	8,7	5,7
Dovoz	Rusko	80,4	83,9	79,5	71,8	74,6
	Polsko	6,1	6,8	5,9	7,6	3,1
	Ukrajina	5,2	5,7	5,4	6,2	8,2
	Německo	2,0	1,0	3,3	3,4	2,0
	Slovensko	1,3	1,5	1,5	1,8	0,5
	ostatní	3,3	1,1	4,4	8,2	11,6

* V letech 1994-1997 byla používána jiná metodika výpočtu

V roce 1998 nejvýznamnějšími komoditami českého vývozu byly: černé uhlí – 62 %, hnědé uhlí – 15 %, kaolin 5,5 % a dekorační kámen – 4 %. Hlavní dovozní komodity ve stejném roce byly: ropa – 39 %, zemní plyn – 41 %, a železné rudy – 14 % (% z hodnotového vyjádření dovozu nerostných surovin). Podrobné údaje jsou uvedeny v následující tabulce.

Dovozy a vývozy nerostných surovin v mil. Kč

Surovina	Číslo celního sazebníku	1994	1995	1996	1997	1998
Rudy a koncentráty celkem	dovoz	4 501	5 756	5 137	6 525	7 131
	vývoz	38	45	31	26	19
Fe – rudy a koncentráty	dovoz	2601	4 461	5 679	5 088	6 469
	vývoz		3	1	3	5
Mn – rudy a koncentráty	dovoz	2602	37	64	42	52
	vývoz		0	1	0	1
Ni – rudy a koncentráty	dovoz	2604	3	8	6	1
	vývoz		10	0	0	0
Cu – rudy a koncentráty	dovoz	2603	0	4	0	0
	vývoz		2	0	2	1
Pb – rudy a koncentráty	dovoz	2607	0	0	0	0
	vývoz		0	0	0	1
Zn – rudy a koncentráty	dovoz	2608	0	0	0	0
	vývoz		0	9	0	0
Sn – rudy a koncentráty	dovoz	2609	0	0	0	0
	vývoz		0	0	0	0
W – rudy a koncentráty	dovoz	2611	0	0	1	3
	vývoz		13	33	26	19
Ag – rudy a koncentráty	dovoz	261610	0	0	0	0
	vývoz		0	0	0	0
Au – rudy a koncentráty	dovoz	261690	0	0	0	0
	vývoz		10	0	0	0
PE suroviny celkem	dovoz		32 688	40 584	52 489	57 250
	vývoz		12 871	14 086	14 293	14 405
Uran – rudy a koncentráty	dovoz	261210	0	0	0	0
	vývoz		N	N	N	N
Ropa	dovoz	2709	19 287	21 266	28 377	28 454
	vývoz		233	352	277	327
Zemní plyn	dovoz	271121	11 807	17 038	21 229	26 579
	vývoz		192	190	220	211
Uhlí černé	dovoz	2701	1 591	2 280	2 882	2 216
	vývoz		8 738	9 510	9 827	10 586
Uhlí hnědé	dovoz	2702	3	0	1	1
	vývoz		3 708	4 033	3 969	3 281
Nerudy a stavební suroviny celkem	dovoz		758	1 045	1 086	922
	vývoz		2 456	2 597	2 506	2 696
Fluorit	dovoz	252921 252922	71	217	136	161
	vývoz		1	2	11	127
Baryt	dovoz	251110	69	91	51	45
	vývoz		0	0	0	0
Grafit	dovoz	2504	17	20	20	20
	vývoz		48	54	55	61
Kaolin	dovoz	2507	19	22	29	43
	vývoz		685	812	793	898
Jíl	dovoz	2508	72	77	86	79
	vývoz		283	305	307	315
Bentonit	dovoz	250810	14	13	23	29
	vývoz		47	59	69	70

Živce	dovoz	252910	2	3	14	20	18
	vývoz		64	71	82	67	78
Písky sklářské a slévárenské	dovoz	250510	28	36	33	31	25
	vývoz		222	142	184	191	219
Vápence	dovoz	2521	81	60	60	76	58
	vývoz		37	47	46	82	96
Sádrovec	dovoz	252010	1	5	12	16	24
	vývoz		48	52	36	30	17
Dekorační kámen	dovoz	2514-6 6801-3	315	411	520	295	349
	vývoz		496	573	568	633	724
Stavební kámen	dovoz	251710	28	42	43	34	35
	vývoz		230	204	167	105	73
Štěrkopísek	dovoz	250590 251710	42	50	60	73	92
	vývoz		296	277	189	117	77
Suroviny celkem	dovoz		37 946	47 385	58 711	64 697	50 955
	vývoz		15 365	16 728	16 829	17 127	16 602

VÝZNAM NEROSTNÝCH SUROVIN V NÁRODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ ČR

V souvislosti se změnami struktury českého hospodářství a zejména průmyslu v posledních letech mění se význam a postavení odvětví těžebních a zpracovávajících nerostné suroviny a látky nerostného původu. O tom svědčí např. takový ukazatel jakým je podíl těžby nerostných surovin na tvorbě hrubého domácího produktu, který klesl z 3,7 % v r. 1993 na 2,1 % v r. 1997. Podíl dobývání nerostných surovin na průmyslové výrobě, poklesl ze 6,9 % v r. 1993 na 4,0 % v r. 1997.

Tržní ekonomika vedla ve svých důsledcích k omezení příp. 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. Omezena byla těžba uhlí i v ostatních uhelných revírech. Zároveň byla omezena i těžba uranových rud, řazených mezi energetické suroviny. Na druhé straně vzrostla v r. 1998 oproti předchozím letům těžba některých nerudných surovin. To platí o těžbě kaolinu a jílu, bentonitu a živců. Vzrostla také těžba vápenců, která překročila opět hranici 11 mil.t. V roce 1998 stoupla také výrazně těžba dekorativního kamene. Významně se však snížila v souvislosti s poklesem stavební výroby těžba stavebního kamene a štěrkopísků.

Význam nerostných surovin se ovšem neomezuje těmito čísly. 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, siry, solí a fosfátů. Dovoz nerostných surovin se na celkovém dovozu ČR v r. 1998 podílel 6 %. Hlavními vývozními komoditami mezi nerostnými surovinami byly v uplynulém roce černé uhlí, hnědé uhlí, kaolin a dekorativní kámen. K nim je možno přičíst i vývoz koksu, cementu, keramických a sklářských výrobků.

Rozsah těžebního průmyslu ovlivňuje do značné míry negativně životní prostředí. Proto by omezování těžeb řady ložisek mělo mít pozitivní účinek na krajinu a přírodu a další faktory ovlivňující znečištění životního prostředí. Zejména významné je snížení těžby nerostných surovin v chráněných krajinných oblastech, která dosáhla nejnižší úrovně od r. 1990 a byla v r. 1998 nižší o více než 63 %. Stále však existují CHKO, v nichž k podstatnému omezení těžeb nedošlo. Do této kategorie patří Český kras, Litovelské Pomoraví, Moravský kras a Třeboňsko. Podstatně se podařilo omezit těžbu nerostných surovin v Českém ráji a v Českém středohoří.

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 vyvolaných snahou o ozdravení ovzduší a stabilizaci území v severních Čechách. V oboru rudních surovin není ČR bez perspektiv pokud jde o ložiska rud zlata. Jejich případné využívání je spojeno s vyřešením střetů zájmů s ochranou přírody. V oblasti nerudných surovin má ČR největší bohatství ve stávající surovinové základně keramického a sklářského průmyslu a průmyslu stavebních surovin.

Surovinové zdroje České republiky
Ročenka 1999

Vydává MŽP ČR, Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Zpracoval Geofond ČR, odbor nerostných surovin
Distribuce Geofond ČR, Kostelní 26, 170 06 Praha 7
Redakčně uzavřeno v červnu 1999
Praha 1999
Náklad 300 výtisků
Vytiskl GRAPHIC
ISBN 80-7212-075-1