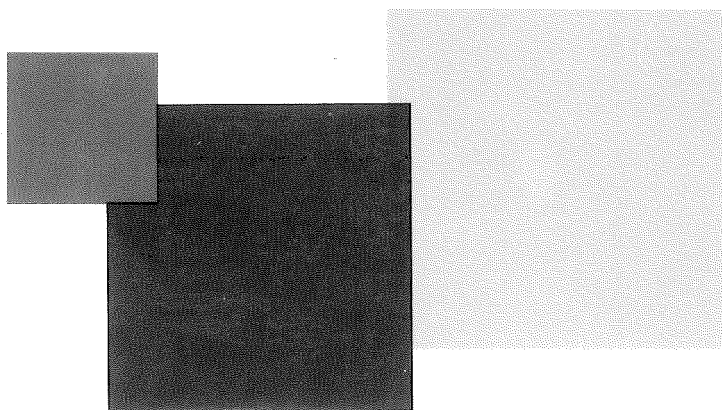


MINISTERSTVO HOSPODÁŘSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

**SUROVINOVÉ ZDROJE ČESKÉ REPUBLIKY
NEROSTNÉ SUROVINY
(STAV 1994)**



NÁRODNÍ INFORMAČNÍ STŘEDISKO ČR
STŘEDISKO GEOFOND
ČERVEN 1995

**SUROVINOVÉ ZDROJE
ČESKÉ REPUBLIKY**

NEROSTNÉ SUROVINY

Ministerstvo hospodářství České republiky
odbor surovin a geologické správy

NIS ČR - středisko Geofond
Červen 1995

	str.
Vysvětlivky použitých zkratk a technických jednotek	4
ÚVOD	5
RUDY - geologické zásoby a těžba	7
Železná ruda	8
Mangan	12
Nikl	16
Měď	19
Olovo	23
Zinek	27
Cín	31
Wollfram	35
Antimon	39
Stříbro	42
Zlato	46
MINERÁLNÍ PALIVA - geologické zásoby a těžba	51
Uran	52
Černé uhlí	56
Hnědé uhlí	60
Lignit	63
Ropa	66
Zemní plyn	70
NERUDNÍ SUROVINY - geologické zásoby a těžba	73
Fluorit	74
Baryt	78
Grafit	82
Drahé kameny	86
Kaolin	89
Jíl	93
Bentonit	97
Živec	101
Křemen	105
Písky sklářské a slévárenské	109
Wollastonit	113
Diatomit	117
Vápence a cementářské suroviny	120
Sádrovec	124
Dekorační kámen	127
STAVEBNÍ SUROVINY - geologické zásoby a těžba	131
Stavební kámen	132
Štěrkopísky	136
Cihlářské suroviny	139
NEROSTNÉ SUROVINY V ZAHRANIČNÍM OBCHODU ČR	143

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)
ČSÚ	Český statistický úřad
DEM	Deutsche Mark, německá marka
DRI	Direct Reduction of Iron, přímá redukce železa z rud
e	odhad
ES	Evropské společenství
ESVO	Evropské sdružení volného obchodu
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 loď (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
IPE	International Petroleum Exchange, Mezinárodní ropná burza (Londýn)
ITGE	Instituto Tecnológico Geominero de España, Španělský geologickohornický ústav
k	karát (u zlata označení ryzosti)
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
MJ	megajoule, 10 ⁶ J
mtu	metric ton unit, jednotka metrické tuny, 10 kg
N	nezjištěný nebo nevěrohodný údaj
NYMEX	New York Mercantile Exchange, Obchodní burza New York
OPEC	Organization of Petroleum Exporting Countries, Organizace zemí vyvážejících ropu
ppm	parts per million, 0,0001 %
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, množství rudy potřebné k výrobě 1 t kovu
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	United States cent, americký cent

ÚVOD

Surovinové zdroje České republiky vycházejí třetím rokem s dále rozšířeným obsahem se snahou poskytnout odborné a především podnikatelské sféře informace pro jejich činnost a pomoci tak i rozvoji malého a středního podnikání v oblasti nerostných surovin a to při neporušení platných legislativních předpisů a zájmů těžebních organizací.

Publikace obsahuje i základní údaje z "Bilance zásob výhradních ložisek nerostných surovin" a z "Evidence zásob ložisek nevyhrazených nerostů", které jsou nadále zpracovávány pouze pro úzce vymezený okruh orgánů státní správy.

Doplnění informacemi o cenách surovin, jejich technologických vlastnostech a užití, dovozech a vývozech, hlavních těžebních organizacích a územním rozložení zdrojů umožňuje dle našeho názoru, dobrou orientaci v problematice nerostného surovinového potenciálu České republiky a jejím cílem je i účelné ovlivňování investičních záměrů.

Každoročně vydávaná publikace "Surovinové zdroje České republiky" se tak stává integrální součástí uceleného informačního systému surovinové politiky ministerstva hospodářství.

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

Uváděné zásoby nerostných surovin se udávají jako geologické zásoby, tj. zásoby v původním stavu na ložiskách, vyčíslené podle platné klasifikace zásob a platných podmínek využitelnosti. Výchozími podklady jsou výpočty zásob schválené nebo prověřené státní expertizou v býv. Komisi pro klasifikaci zásob ložisek nerostných surovin, popř. výpočty schválené Komisí pro průzkum a dobývání vyhrazených nerostů MH ČR (dříve Komisí pro projekty a závěrečné zprávy) nebo bývalých komisí pro hospodaření se zásobami jednotlivých těžebních a zpracovatelských resortů nebo nově těžebními organizacemi.

Geologické zásoby nerostných surovin k 31.12.1994 přesahovaly 60 mld.t (bez zemního plynu) s převahou minerálních paliv. Celková plocha dobývacích prostorů k 31.12.1994 byla 1659,9 km² (index meziročního poklesu plochy 1994/1993 byl 98,9 a 1994/1992 76,8). V současné době je ministerstvem hospodářství v součinnosti s ministerstvem průmyslu a obchodu zajišťován rozsáhlý program rebilancí (přepočtů zásob) výhradních ložisek nerostných surovin, na jehož základě dojde v následujících letech k zásadnímu ekonomickému přehodnocení surovinové základny České republiky.

Ročenka Surovinové zdroje České republiky, zahrnuje všechny nerostné suroviny - rudy, minerální paliva, nerudní a stavební suroviny - s podstatnějším hospodářským významem a objemem zásob na území republiky. Každé surovině 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 registrace ložisek nerostných surovin ČR a u většiny surovin zahrnuje seznam ložisek a jejich územní rozložení. U minerálních paliv a některých nerudných surovin nejsou uváděna jednotlivá ložiska, ale jen ložiskové oblasti. 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.

Část 4. Základní statistické údaje ČR k 31.12. - vychází z bilance zásob výhradních ložisek nerostů, evidence zásob ložisek nevyhrazených nerostů a statistických údajů ČSÚ o dovozu a vývozu nerostných surovin. V ČR jsou bilancovány 3 skupiny nerostných surovin (rudy, minerální paliva a výhradní ložiska nerudných surovin). Výrazné meziroční změny počtu ložisek některých nerostných surovin (př. černé uhlí, kaolin, jíly, vápence a další) byly způsobeny administrativními změnami a změnou metodiky vykazování. V roce 1991 došlo v ČR k přechodu na celní statistiku v zahraničním obchodu; proto statistické údaje o dovozu a vývozu surovin do roku 1991 jsou pouze orientační.

Část 5. Celní sazby - uvádí příslušné položky celního sazebníku a platné celní sazby podle nařízení vlády č. 265/1994 Sb.

Část 6. Těžební organizace k 31.12.1994 - obsahuje seznam organizací těžících na území České republiky příslušnou surovinu. Organizace jsou uváděny v pořadí podle výše těžby.

Část 7. Světová výroba - postihuje těžbu suroviny nebo výrobu prodejných produktů za období posledních pěti let s tím, že jsou uváděny i země s hlavním podílem na světové těžbě (výrobě).

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 publikací i nepublikovaných materiálů NIS ČR - Geofond.

RUDY - geologické zásoby a těžba

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 Zlaté Hory skončila těžba rud na území České republiky.

Geologické zásoby rud k 31.12.1994 byly z větší části nebilanční. Významnější množství bilančních zásob byla vykazována pouze u zlatonosných, polymetalických a cínwolfraimových rud. Naděje na obnovení těžby rud spočívají v pokračujícím geologickém průzkumu ložisek zlata.

Těžba rud v obsahu kovu

Kov	Jednotka	1990	1991	1992	1993	1994
Železo	t	29946	32844	20608	0	0
Wolfram	t	84	12	0	0	0
Měď	t	800	600	500	200	0
Olovo	t	2300	2100	1100	100	0
Zinek	t	7500	8500	4400	1500	100
Cín	t	590	15	0	0	0
Antimon	t	216	384	224	0	0
Stříbro	kg	16200	8900	6200	500	100
Zlato	kg	187	564	521	512	75

ŽELEZNÁ RUDA

1. Charakteristika a užití

Železo je šedý vysoce kujný kov s měrnou hmotností $7,87 \text{ t/m}^3$ a bodem tavení 1536°C . Je to v pořadí čtvrtý horninotvorný prvek. Největší koncentrace železa jsou spojeny se sedimentárními prekambričnými formacemi, které jsou největším světovým zdrojem hematitu. Dalším významným zdrojem železa jsou ložiska magnetitu, která vznikla buď segregací magnetitu v tělesech bazických magmat nebo pyrometasomatózou. Železné rudy se vyskytují 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 70 % Fe. Světové ložiskové zásoby jsou odhadovány na 150 mld.t.

Železné rudy jsou používány hlavně pro výrobu surového železa, a to buď přímo v neupravené podobě jako kusové rudy nebo jako prachové rudy a koncentráty zkusověné aglomerací nebo peletizací. 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, pro výrobu 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.

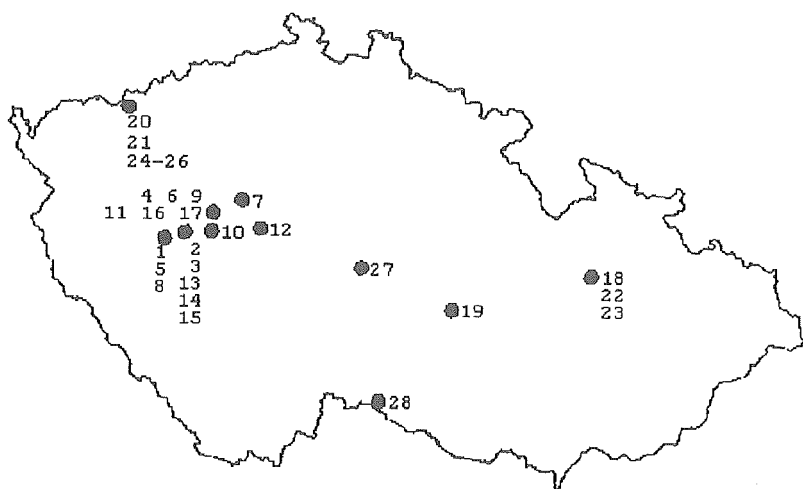
■ V moravskoslezském devonu se nacházejí ložiska typu Lahn-Dill spojená s podmořskou vulkanickou činností. V rudách je zastoupen hlavně hematit, v menší míře pak magnetit a Fe-silikáty. Magnetit na ložisku Medlov, těženém - obdobně jako sedimentární rudy Barrandienu - ještě v 60. letech, měl průměrný obsah 38 % Fe.

■ 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 (těžké betony), 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



Sedimentární železné rudy:

- 1 Anton De Padua
- 2 Bechlov
- 3 Březina
- 4 Dlouhá Skála-Petrovka
- 5 Ejpovice
- 6 Chlustina
- 7 Chrbina
- 8 Klabava
- 9 Knížkovice
- 10 Komárov
- 11 Krušná Hora
- 12 Mníšek pod Brdy
- 13 Mýto-Cheznovice
- 14 Pohodnice
- 15 Rač
- 16 Velíz
- 17 Zdice

Magnetit:

- 18 Benkov-západ
- 19 Budeč
- 20 Horní Halže
- 21 Kovářská
- 22 Králová
- 23 Medlov-Lazce
- 24 Měděnec-sever
- 25 Orpus
- 26 Přísečnice
- 27 Vlastějovice
- 28 Županovice

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	29	29	29	28	28
z toho těžených	2	2	2	0	0
Zásoby celkem, kt	493266	492801	492490	492490	492490
bilanční prozkoumané	1270	738	519	519	519
bilanční vyhledané	12861	12324	12232	12231	12232
nebilanční	479135	479739	479739	479739	479739
Těžba, kt	93	102	64	0	0
Dovoz, kt a)	1349	2071	5131	7550	7282
Vývoz, kt a)	0	0	0	0	2

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2601

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2601	Železné rudy a jejich koncentráty včetně kyzových výpražků (výpalků)	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

V roce 1994 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 v roce 1989 - 986 mil.t. Poté došlo opět k poklesu těžby spojenému se světovou hospodářskou recesí. Oživení těžby po roce 1992 bylo způsobeno především výrazným nárůstem hutní výroby v Číně. Na těžbě se podílely hlavně tyto státy (podle UNCTAD):

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Těžba, mil.t	976	950	918	942	956
Hlavní producenti, %:					
Čína b)	17	18	22	24	24
SNS a)	24	21	18	16	14
Brazílie	16	16	16	17	17
Austrálie	11	13	13	13	13

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

b) těžba chudých rud s průměrným obsahem 35 % Fe (světový průměr je 60 % Fe)

8. Ceny světového trhu

Ceny evropského trhu jsou kotovány převážně v dopravní paritě FOB nakládací přístavy na kalendářní rok a to v USc/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 USc/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	1990	1991	1992	1993	1994
A	32,50	34,76	33,10	29,09	26,47
B	N	N	37,10	33,09	26,47
C	51,60	52,15	48,47	43,64	43,64

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 celosvětovém měřítku 63 % (rok 1990), v bývalé ČSFR to bylo jen 40 %. 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 a zejména pak stále narůstající podíl spotřebitelského železného odpadu náročně 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

Mangan je tvrdý a křehký kov šedé barvy s měrnou hmotností $7,4 \text{ t/m}^3$ a bodem tavení $1\,244^\circ\text{C}$. Ložiska manganové rudy jsou dělena na dva základní typy - mořské chemické sedimenty a druhotně obohacená ložiska. První typ představuje většinu známých zásob. Prokázané bilanční 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, hausmanit a rodochrozit. Světové ložiskové zásoby manganu se odhadují na 800 mil.t.

Užití Mn je více než z 90 % na výrobu manganových feroslitin užívaných v oblasti hutnictví železa a to jak pro výrobu surového železa, tak především pro výrobu oceli jako dezoxidací 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.

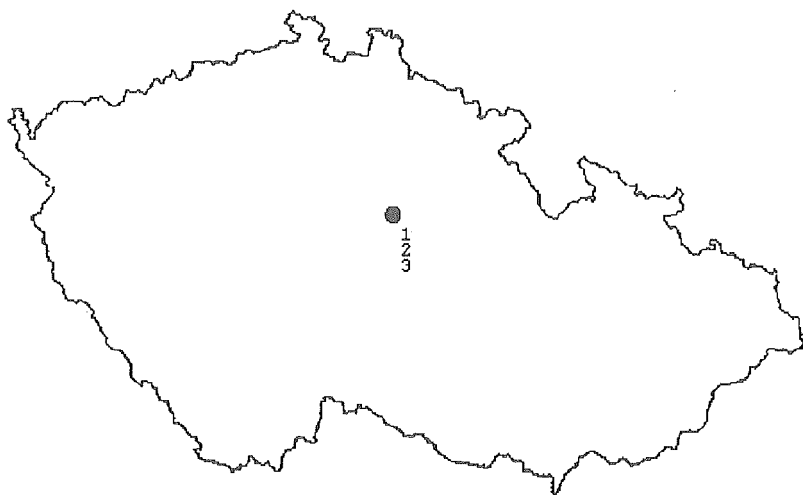
2. Surovinové zdroje ČR

Akumulace Mn-rud jsou známy pouze v železnohorské oblasti ve formě vulkanicko-sedimentárních ložisek v proterozoiku. Zrudnění je spjato 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 odkališti bývalé úpravní (průměrný obsah 9,8 % Mn).

Ostatní výskyty Mn-rud v ČR jsou prakticky bezvýznamné. Jedná se o hydrotermální žíly s oxidy Mn (Horní Blatná, Naryšov u Příbrami), případně rudy reziduálního typu (Maršov na z. Moravě).

3. Evidovaná ložiska ČR



- 1 Chvaletice
- 2 Chvaletice - odkaliště 1,2
- 3 Řečany - odkaliště 3

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	2	2	2	2	3
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt	134405	134405	134405	134405	138801
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	0	0	0	0	0
nebilanční	134405	134405	134405	134405	138801
Těžba, kt	0	0	0	0	0
Dovoz, kt	a) N	16	42	13	13
Vývoz, kt	a)	0	0	0	0

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2602

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2602	Manganové rudy a jejich koncentráty, včetně manganoželezných rud a jejich koncentrátů s obsahem manganu 20 % hmotnosti nebo více (počítáno na suchou hmotu)	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

V roce 1994 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 v roce 1989 - 25,5 mil.t, podle obsahu kovu pak v roce 1990. Na těžbě se podílely především tyto státy (těžba v obsahu Mn podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Těžba, kt Mn	11096	9613	7542	7300	7400
Hlavní producenti, %:					
SNS a)	39	43	38	35	32
JAR	16	13	13	13	13
Austrálie	8	7	8	10	12
Čína	9	8	9	9	10
Gabun	11	11	9	9	9
Indie	5	6	9	9	9
Brazílie	8	8	9	8	7

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

Provozní technologie těžby manganových konkrací z mořského dna byly do konce roku 1994 k dispozici ve Francii, Japonsku, SRN a USA. V roce 1995 se k těmto státům připojila Indie.

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 feroslitin, chemická a bateriová jakost (70 až 85 % Mn). Dlouhodobě je na světovém trhu kotována pouze manganová ruda metalurgické jakosti 48/50 % Mn s max. obsahem 0,1 % P a to v USD/mtu v dopravní paritě CFR Evropa. Cena této rudy 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. Od této doby ceny opět klesaly. Hlavní příčinou bylo snižování poptávky na trhu v důsledku světové hospodářské recese a pokračujícího snižování obsahu manganu v surovém železe. Průměrná cena koncem roku u uvedeného druhu manganové rudy (komodita A):

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	4,00	4,00	3,45	2,20	2,00

Většina manganových surovin na světovém trhu - 85 % v roce 1993 - pocházela z pěti států: JAR - 21,1 %, Austrálie - 20,4 %, Gabunu - 20 %, Brazílie - 12,7 % a SNS - 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 oxidu MnO a sulfidu 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.

1. Charakteristika a užití

Nikl je bílý, kujný a velmi tvrdý kov s měrnou hmotností $8,9 \text{ t/m}^3$ a bodem tavení $1\,455^\circ\text{C}$. Většina ložisek niklových rud je spojena s ultramafickými horninami jako je peridotit a serpentinit. Ekonomicky využitelná jsou ve většině případů sulfidická (40 % svět. zásob) a lateritická ložiska (60 % svět. zásob). Sulfidická ložiska niklu vznikla vulkanickou nebo metamorfní aktivitou. Hlavními rudními minerály jsou pentlandit a niklonosný pyrrhotin. Oba minerály jsou často provázeny minerály Cu, která se získává jako vedlejší produkt. Zjištěné zásoby s prům. obsahem 1 % Ni nebo větším představují 130 milionů tun Ni. Lateritická ložiska se vytvořila větráním ultramafických hornin (obsah Ni zde dosahuje max. 0,3 %), především průsaky povrchových vod v tropických a subtropických oblastech vystavených dlouhodobým deštům. Tím došlo k obohacení až na 3,5 % Ni. Hlavním rudním minerálem je hydrosilikát niklu garnierit $\text{H}_2(\text{Ni}, \text{Mg})\text{SiO}_4$. Další zdroje Ni jsou v manganové kůře a konkrecích na mořském dně zejména v Tichém oceánu.

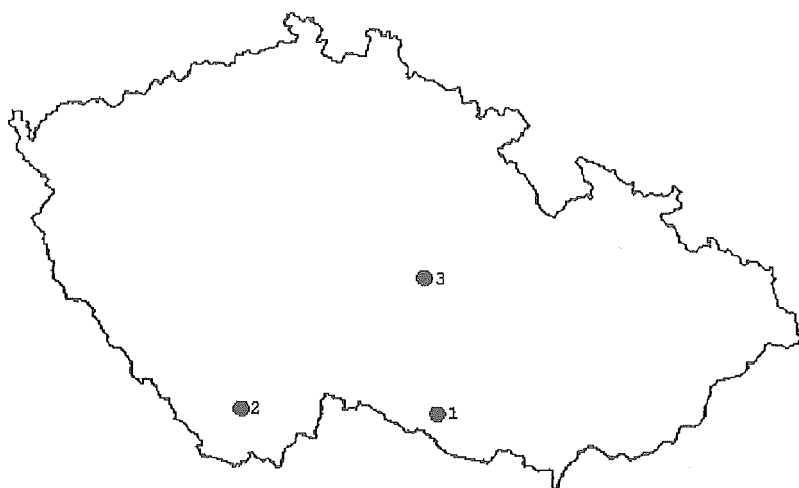
Nikl má hlavní užití při výrobě oceli (zejména nerezavějící a žáruvzdorné, obsah 7 - 12 % Ni), při které se celosvětově spotřebuje 61 % kovu. Další užití je především při výrobě běžných a speciálních slitin (superslitin) používaných ve strojírenství a elektrotechnice, pro galvanické poniklování atd.

2. Surovinové zdroje ČR

Ložiska reziduálních Ni-rud lateritického typu vznikla zvětřáním hadcových těles v moldanubiku Čech (Křemže) a Moravy (Bojanovice). Zrudnění ložiska Křemže je lokalizováno ve spodní, místy až 18 m mocné části lateritového profilu. Obsah Ni v rudě, dosahující v průměru 0,4 - 0,7 %, je vázán na hydrosilikáty; je to především garnierit s příměsí pimelitu, schucharditu a dalších. Ložisko bylo těženo koncem 2. světové války a krátce po ní. Na moravských ložiskách lateritického typu je garnierit výjimečný a užitková složka v obsazích 0,6 - 1,0 % je vázána v Ni-chloritech, Ni-montmorillonitu a Ni-nontronitu.

Sulfidický typ zrudnění je reprezentován ložiskem Staré Ransko. Jedná se o poměrně významný výskyt likvačních Cu-Ni rud v gabroidních horninách ranského masivu. Vtroušeninové zrudnění, tvořené převážně pyrrhotinem, méně chalkopyritem a pentlanditem, obsahuje cca 0,16 % Ni a 0,2 % Cu.

3. Evidovaná ložiska ČR



- 1 Bojanovice
- 2 Křemže
- 3 Staré Ransko

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	3	3	3	3	3
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, t Ni	111816	111816	111816	111816	111816
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	62397	62397	62397	62397	62397
nebilanční	49419	49419	49419	49419	49419
Těžba, t Ni	0	0	0	0	0
Dovoz, t a)	875	0	50	5749	7222
Vývoz, t a)	0	0	0	0	287

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2604

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2604	Niklové rudy a jejich koncentráty	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

V roce 1994 nebyly na území ČR organizace těžící niklové rudy.

7. Světová výroba

Vývoj těžby niklových rud je obdobný jako vývoj těžby železných rud, neboť jeho hlavní spotřeba je svázána s výrobou oceli. Zatím největší těžba byla dosažena v roce 1990. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Těžba, kt Ni	970	937	914	827	850
Hlavní producenti, %:					
SNS a)	30	26	30	28	26
Kanada	20	20	22	22	22
Nová Kaledonie	9	11	11	11	12
Indonésie	6	7	8	8	8
Austrálie	7	7	6	7	7

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

8. Ceny světového trhu

Niklová ruda není na světovém trhu kotována, její ceny jsou pouze smluvní. Běžně kotována na LME je cena kovu 99,8 % Ni. Cenového vrcholu bylo zatím dosaženo v roce 1988 - 13 797 USD/t. Od té doby cena klesala. Pokles ceny je svázán se snižováním poptávky jako důsledek poklesu výroby oceli a vyššího stupně recyklace kovu. K oživení trhu došlo až v roce 1994. Cena kovu (komodita A) na LME dosahovala těchto průměrných ročních hodnot v USD/t (Cash):

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	8863	8157	6998	5281	6341

9. Recyklace

Podíl recyklovaného kovu na jeho celkové spotřebě se stále zvyšuje. V některých zemích dosahuje až 30 % spotřeby.

10. Možnosti náhrady

Úsilí o náhradu niklu bylo vyvoláno především jeho cenou a dalšími ekonomickými vlivy. Současné a potenciální náhrady niklu zahrnují hliník, pokovené oceli a plastické hmoty ve stavebnictví a dopravě, speciální bezniklové oceli v elektrárnách a v petrochemii, titan a plastické hmoty pro použití v korozivním prostředí a platina, kobalt a měď pro katalyzátory.

1. Charakteristika a užití

Měď je měkký a kujný kov zlatavě červené barvy s měrnou hmotností $8,96 \text{ t/m}^3$ a bodem tavení $1\,083^\circ\text{C}$. Ložiska měděné rudy se geneticky dělí do 5 typů - ložiska porfyrové měděné rudy, ložiska likvační, kontaktně pneumatolytická, hydrotermální, sedimentární a metamorfogenní. Asi 59 % těžby pochází z ložisek porfyrové měděné rudy a 24 % ze sedimentárních ložisek. Ze tří set známých minerálů mědi má hospodářský význam jen několik sulfidů - chalkopyrit, covellín, Cu-pyrit, chalkozin, bornit, enargit a tetraedrit - a v menší míře některé oxidy (karbonáty a silikáty). Světové zásoby Cu v zemské kůře se odhadují na 1,6 miliardy t, zásoby v konkrétech 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.

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 a polymetalické Pb-Zn jsou prostorově odděleny a vytvářejí jistou zonálnost. Z ověřených zásob je zhruba 50 % tvořeno komplexními, 25 % monometalickými a 25-30 % polymetalickými rudami. Monometalické rudy jsou tvořeny chalkopyritem, s proměnlivou příměsí pyritu nebo pyrotinu s kovnatostí 0,4-0,7 % Cu. Těžba těchto rud byla na ložisku Zlaté Hory ukončena v r. 1990.

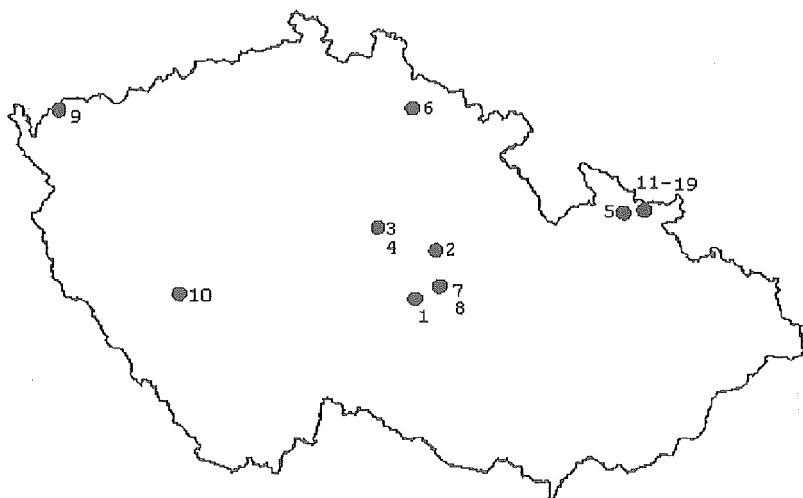
■ Stratiformní polohy monometalických Cu rud (chalkopyrit) v epizonálně metamorfovaném vulkanicko-sedimentárním komplexu jsou ověřeny na ložisku Tisová u Kraslic. Těžba rud s obsahem až 1 % Cu byla zastavena v r. 1973 a v 80. letech byl na ložisku proveden předběžný průzkum, jehož výsledků však již nebylo 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, Svřžno).

■ Hydrotermální (žilná) ložiska Cu rud mají dnes v ČR jen historický význam. Obdobný je význam zrudnění v permokarbonských sedimentech podkrkonošské a dolnoslezské pánve a blanické bázdy.

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.

3. Evidovaná ložiska ČR



- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1 Dlouhá Ves | 12 Zlaté Hory-Heřmanovice -Pb,Zn |
| 2 Křižanovice | 13 Zlaté Hory-Heřmanovice -Cu |
| 3 Kutná Hora | 14 Zlaté Hory-Hornické skály |
| 4 Kutná Hora-Staročeské pásmo | 15 Zlaté Hory-Kozlín |
| 5 Rejvíz | 16 Zlaté Hory-Kozlín nad 3.p |
| 6 Rybnice | 17 Zlaté Hory-východ |
| 7 Staré Ransko-Obrázek | 18 Zlaté Hory-západ |
| 8 Staré Ransko-prospekce | 19 Zlaté Hory-západ -550 m |
| 9 Tisová | |
| 10 Újezd u Kasejovic | |
| 11 Zlaté Hory-Heřmanovice -Cu,Pb,Zn | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem a)		27	23	23	21	19
z toho těžených		6	4	3	1	0
Zásoby celkem, kt Cu		259	249	248	239	239
bilanční prozkoumané		40	39	2	0	0
bilanční vyhledané		67	61	54	41	41
nebilanční		152	149	192	198	198
Těžba, t Cu		800	600	500	200	0
Dovoz, t b)		N	4480	45	20	11
Vývoz, t b)		N	0	0	24	160

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem mědi

b) položka celního sazebníku 2603

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2603	Měděné rudy a jejich koncentráty	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

V roce 1994 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující měď.

7. Světová výroba

Vývoj těžby měděných rud je trvale 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):

Rok		1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Těžba, kt Cu		9089	9312	9350	9450	9600
Hlavní producenti, %:						
Chile		18	20	21	20	21
USA		17	18	19	20	20
SNS a)		10	10	9	9	8
Kanada		8	8	8	7	7
Zambie		6	6	5	5	6

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

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 - 1 706,75 GBP/t (Cash). Pokles ceny byl způsoben nadvýrobou, zejména pak dodávkami z východoevropských zemí na světový trh a poklesem spotřeby v důsledku recese světového hospodářství. Cena kovu (komodita A) na LME dosahovala těchto průměrných ročních hodnot za tunu (Cash):

Komodita / Rok		1990	1991	1992	1993	1994
A	GBP	1496	1325	1297	1358	-
	USD	-	-	-	1789	2312

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.

1. Charakteristika a užití

Olovo je měkký stříbřitě lesklý kov s měrnou hmotností $11,34 \text{ t/m}^3$ a bodem tavení $327,4^\circ\text{C}$. Ložiska olova jsou dělena do 4 typů - sedimentární, 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 olověnou jen v případě, že podíl obsahu dvou hlavních kovů je $\text{Pb:Zn} > 4$. Prozkoumané ložiskové bilanční zásoby kovu ve světě se odhadují na 63 milionů tun a to převážně na území Austrálie, USA, Číny, Kanady a SNS. Hlavní užití kovu je při výrobě baterií (63 %) a při výrobě barviv a chemikálií (13 %). Užití pro výrobu válcovaných a protlačovaných výrobků je zastoupeno 7 %, stínění kabelů 4 %, výroba slitin 3 %, munice 2 %, přísady do benzínu 2 %. Vysoká toxicita olova je příčinou omezování jeho spotřeby v některých výrobních oborech; příkladně při výrobě benzínu byl zaznamenán index spotřeby $1990/1985 = 0,64$.

2. Surovinové zdroje ČR

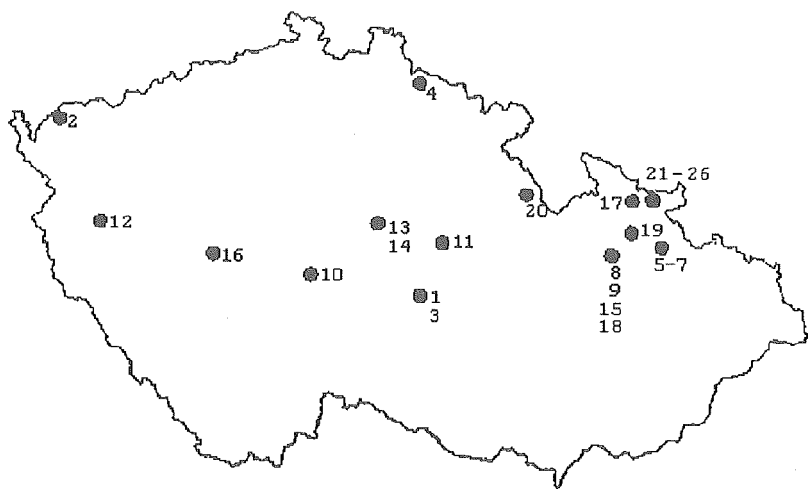
Na využívání žilných hydrotermálních ložisek polymetalických rud byla z velké části založena sláva středověkého českého rudného hornictví. Původně tomu bylo pro obsah Ag v rudách těchto ložisek, od 16. století přistupuje těžba a zpracování olověných a později i zinkových rud. Po druhé světové válce v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

■ Hydrotermální polymetalické 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 stříbrnosný), 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 okolo 0,5%, jsou vázány na galenit, doprovázený v rudních pásících sfaleritem. Exploatace řady dalších rudních objektů obdobné geneze, nebyla již v důsledku útlumu těžby rud zahájena.

3. Evidovaná ložiska ČR



- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1 Bartoušov | 15 Oskava |
| 2 Bleigrund | 16 Příbram-polymetaly |
| 3 Dlouhá Ves | 17 Rejvíz |
| 4 Harrachov | 18 Ruda-sever |
| 5 Horní Benešov | 19 Soukenná |
| 6 Horní Benešov 11.-13.p. | 20 Zdobnice-Čertův Důl |
| 7 Horní Benešov-revize | 21 Zlaté Hory-Heřmanovice-Cu,Pb,Zn |
| 8 Horní Město | 22 Zlaté Hory-Heřmanovice-Pb,Zn |
| 9 Horní Město-Šibenice | 23 Zlaté Hory-Heřmanovice-Cu |
| 10 Hříva u Louňovic | 24 Zlaté Hory-východ |
| 11 Křižanovice | 25 Zlaté Hory-západ |
| 12 Kšice | 26 Zlaté Hory-západ -550m |
| 13 Kutná Hora | |
| 14 Kutná Hora - Gruntecké pásmo | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem a)	34	30	31	30	26
z toho těžených	9	7	3	1	0
Zásoby celkem, kt Pb	265	257	272	257	257
bilanční prozkoumané	87	72	18	15	15
bilanční vyhledané	121	111	90	62	62
nebilanční	57	74	164	180	180
Těžba, t Pb	2300	2100	1100	100	0
Dovoz, t b)	0	0	0	0	0
Vývoz, t b)	1021	2934	393	156	0

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem olova

b) položka celního sazebníku 2607

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2607	Olovnaté rudy a jejich koncentráty	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

V roce 1994 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující olovo.

7. Světová výroba

Těžba rud olova od roku 1968 - kdy byla překročena hranice 3 miliony tun v obsahu kovu - se udržuje na průměrné úrovni 3,3 mil. t/r. Zatím nejvyšší těžba je statisticky doložena v roce 1977 - 3,657 mil. t. Na výrobě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Těžba, kt Pb	3357	3305	3563	3500	3500
Hlavní producenti, %:					
Čína	11	11	19	22	23
Austrálie	15	18	16	14	14
USA	14	14	11	11	11
SNS a)	15	14	10	9	8

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

8. Ceny světového trhu

Na světovém trhu je kotována cena oloveného koncentráту v jakosti 70/80 % Pb v USD/t, v dopravní paritě CIF Evropa (komodita A). Cena je kotována na bázi T/C. Cena koncentráту překročila koncem roku 1987 hranici 100 USD/t a od té doby se nad touto hranicí trvale udržuje. Od roku 1992 cena stagnuje na úrovni 170-180 USD/t. 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. Příčinou poklesu ceny čistého kovu byla světová hospodářská recese a nadměrná nabídka na trhu, zejména z východoevropských zemí.

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

Komodita / Rok		1990	1991	1992	1993	1994
A		135	155	175	175	140
B	GBP	459	315	306	274	-
	USD	-	-	-	399	549

9. Recyklace

Podíl recyklace olova na celkové světové výrobě kovu se trvale zvyšuje. Způsobuje tak snižování poptávky po olovených koncentrátech a v neposlední řadě ovlivňuje i jejich cenu. Vzhledem k 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 zajišťovala recyklace v roce 1994 cca 50 % výroby olova. Na recyklaci se podílely především USA, SRN, 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.

1. Charakteristika a užití

Zinek je šedý, měkký a kujný kov s měrnou hmotností $7,14 \text{ t/m}^3$ a bodem tavení $419,5^\circ\text{C}$. Hlavním rudním minerálem je sfalerit, který zpravidla provází galenit, pyrit a chalkopyrit v polymetalických ložiskách. Za zinkovou se ruda označuje v případě, že poměr obsahu $\text{Zn:Pb} > 4$. Sfalerit ve většině případů obsahuje kadmium od stopového obsahu až do 2 %, germanium, gallium, indium a thallium. Zinkové rudy se vyskytují nejčastěji na polymetalických ložiskách různých genetických typů obdobně jako olovené rudy. Prozkoumané ložiskové bilanční zásoby kovu ve světě se odhadují na 140 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.

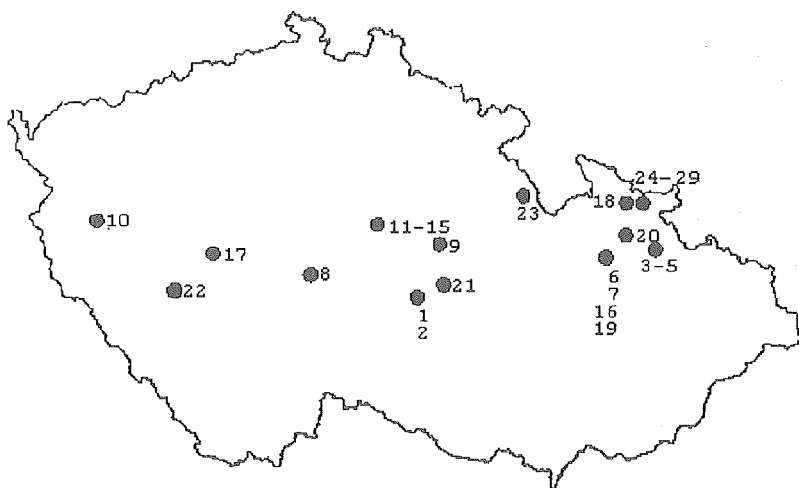
■ Významný podíl Zn rud, představovaných převážně sfaleritem, byl získáván na ložiskách březohorského, bohutínské a vrančického revíru v okolí Příbrami a je ověřen i na dalších historických i nově prozkoumaných žilných ložiskách. Obsah Zn v rudách těchto ložisek se pohybuje v rozmezí 1,0-2,9%.

■ Nejvýznamnější polymetalická ložiska vulkanosedimentárního původu se nacházejí v jesenické oblasti. Vtroušené sulfidické rudy o obsahích 0,7-1,4% 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 2% Zn. K vulkanosedimentárnímu typu je řazeno i ložisko Pb-Zn-Cu rud s barytem Křižanovice, s obsahy okolo 6-7 % 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. Dlouho připravovaná výstavba hydrometalurgického kombinátu v Bruntále, určeného ke zpracování veškerých polymetalických komplexních rud domácí produkce, nebyla zahájena (dokončen byl pouze polopřevoz).

3. Evidovaná ložiska ČR



- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Bartoušov | 17 Příbram-polymetaly |
| 2 Dlouhá Ves | 18 Rejvíz |
| 3 Horní Benešov | 19 Ruda-sever |
| 4 Horní Benešov 11.-13.p. | 20 Soukenná |
| 5 Horní Benešov-revize | 21 Staré Ransko-Obrázek |
| 6 Horní Město | 22 Újezd u Kasejovic |
| 7 Horní Město-Šibenice | 23 Zdobnice-Čertův Důl |
| 8 Hříva u Louňovic | 24 Zlaté Hory-Heřmanovice -Cu,Pb,Zn |
| 9 Křižanovice | 25 Zlaté Hory-Heřmanovice -Pb,Zn |
| 10 Kšice | 26 Zlaté Hory-Heřmanovice -Cu |
| 11 Kutná Hora | 27 Zlaté Hory-východ |
| 12 Kutná Hora-Gruntecké pásmo | 28 Zlaté Hory-západ |
| 13 Kutná Hora-Hloušecké pásmo | 29 Zlaté Hory-západ -550 m |
| 14 Kutná Hora-Staročeské pásmo | |
| 15 Kutná Hora-Turkaňské pásmo | |
| 16 Oskava | |

4. Základní statistické údaje k 31.12.

Rok		1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	a)	38	35	35	33	29
z toho těžených		9	6	3	1	0
Zásoby celkem, kt Zn		982	972	968	924	924
bilanční prozkoumané		275	230	70	44	44
bilanční vyhledané		519	461	406	234	234
nebilanční		188	281	492	646	646
Těžba, t Zn	b)	7500	8500	4400	1500	100
Dovoz, t	c)	0	126	26	0	4
Vývoz, t	c)	6110	13586	9841	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. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2608	Zinkové rudy a jejich koncentráty	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

V roce 1994 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 poslední 2 roky těžba klesala. Příčinou byl nadměrný růst skladových zásob a zvyšování podílu recyklovaného kovu na celkové výrobě, který pokrýval zvyšování spotřeby. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten a Metal Bulletin):

Rok	1990	1991	1992	1993	1994 e
Těžba, kt Zn	7434	7468	7366	6895	6700
Hlavní producenti, %:					
Kanada	16	15	12	15	15
Austrálie	11	14	11	15	15
Čína	10	10	8	12	12
Peru	8	8	6	10	10

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	1990	1991	1992	1993	1994
A	N	N	189	209	172
B	N	N	192	212	173
C	1519	1115	1239	960	998

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 přesáhl v roce 1992 28 % 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.

1. Charakteristika a užití

Cín je měkký stříbřitě bílý kov s měrnou hmotností $7,3 \text{ t/m}^3$ a bodem tavení $231,9^\circ\text{C}$. Cín se koncentroval v průběhu diferenciace 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 rozdužila, těžké minerály. Celosvětové bilanční ložiskové zásoby v obsahu kovu se odhadují na 8 milionů tun.

Hlavní užití cínu je pro výrobu pájek (31 %) a chemikálií (7 %). Další užití je pro výrobu slitin (bronzu), pocínování plechů a trubek 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 vlastních 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 cinvalditem. 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 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 i v současnosti těžitelné sekundární akumulace kasiteritu a wolframitu.

3. Evidovaná ložiska ČR



- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1 Cínovec-jih | 8 Krupka 1 |
| 2 Cínovec-sever-lomová část | 9 Krupka 4 |
| 3 Cínovec-starý závod | 10 Nové Město pod Smrkem |
| 4 Čistá-Jeroným | 11 Přebuz 1 |
| 5 Hánská elevace | 12 Rolava-východ |
| 6 Krásno | 13 Zlatý Kopec-Boží Dar |
| 7 Krásno-Koník | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	a)	14	14	14	13	13
z toho těžených		2	2	0	0	0
Zásoby celkem, t Sn		203736	203087	203087	203087	203087
bilanční prozkoumané		29131	3813	3757	3757	3757
bilanční vyhledané		43550	37266	37266	37266	37266
nebilanční		131055	162008	162064	162064	162064
Těžba, t Sn		510	15	0	0	0
Dovoz, t	b)	N	13000	1998	0	0
Vývoz, t	b)	N	114000	0	5	0

Poznámka:

a) ložiska Sn-W a W rud

b) položka celního sazebníku 2609

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2609	Cínové rudy a jejich koncentráty	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

V roce 1994 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující cín.

7. Světová výroba

Výroba koncentráту 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):

Rok	1990	1991	1992	1993	1994 e
Výroba koncentráту, kt Sn	216	189	175	182	180
Hlavní producenti, %:					
Čína	20	22	24	25	25
Indonésie	14	16	17	15	15
Brazílie	18	15	16	18	17
Bolívie	8	9	9	10	11
Malajsie	13	11	8	6	5

Výroba cínového koncentráту a jeho vývozní kvóty jsou do značné míry ovlivňovány ATPC, jehož členy jsou Indonésie, Bolívie, Malajsie, Austrálie, Thajsko, Nigérie, Zair a od roku 1993 také Čína. Členství Číny v ATPC by mělo přispět také k omezení nadprodukce cínu; očekává se, že roční výroba koncentráту v obsahu kovu v Číně nepřekročí 50 kt.

8. Ceny světového trhu

Na světovém trhu jsou kotovány 4 jakosti cínového koncentráту - 20/30 % Sn (komodita A), 30/50 % Sn (komodita B), 50/65 % Sn (komodita C), a 65/75 % Sn (komodita D) v GBP/t v CIF Evropa a na bázi T/C - a čistý kov 99,85 % Sn (A Grade) kotovaný na LME v USD/t Cash (komodita E). Ceny koncentrátů koncem roku a průměrná roční cena kovu:

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	465	465	465	490	465
B	425	425	425	425	425
C	450	450	450	450	450
D	462	462	462	462	462
E	6203	5593	6105	5147	5462

Růst vývozu z Číny, který až do konce roku 1993 (kdy se Čína stala členem ATPC) výrazně ovlivňoval ceny, by se měl stabilizovat.

9. Recyklace

K recyklaci se hodí poměrně malé množství cínu, z větší části z odcínování bílých plechů finančně náročným procesem. Odhaduje se, že v celosvětovém měřítku se recykluje asi 25 % kovu.

10. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

Wolfram je stříbrně šedý a velmi tvrdý kov s měrnou hmotností $19,3 \text{ t/m}^3$ a nejvyšším bodem tavení ze všech kovů $3\,410^\circ\text{C}$. Při teplotách nad $1\,650^\circ\text{C}$ má také ze všech kovů nejvyšší pevnost v tahu. Vyšší koncentrace wolframu jsou vždy spojeny s granity. Wolframové rudy se vyskytují na pegmatitových, greisenových a pneumatolytických ložiskách geneticky vázaných na kyselá granitoidní intruziva. 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.

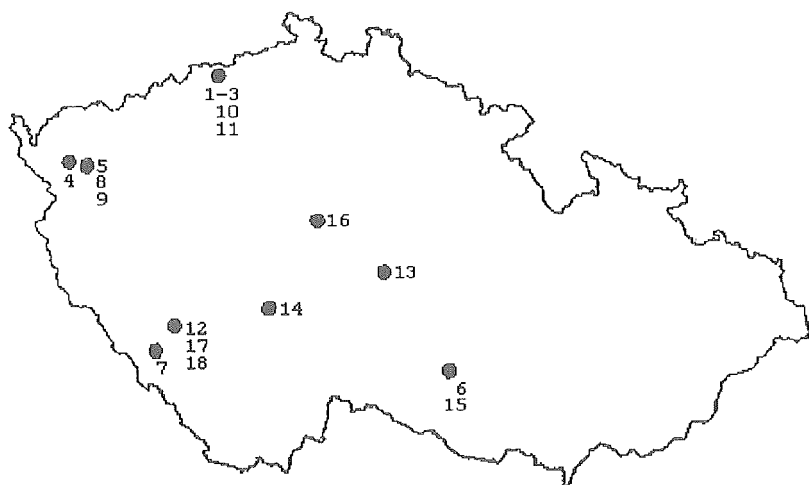
■ V krušnohorské oblasti se vyskytují greiseny jak s převahou Sn (Krásno, Cínovec), tak s převládajícím W (Krupka IV). Greisenová rudy vykazují zpravidla obsah 0,02-0,07% W, pouze na ložisku Krupka IV 0,1-0,2% W. Dále je zde známo wolframitové zrudnění v křemenných žilách a žilnicích (Rotava) a scheelitové 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 prokřeměných 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 Cínovec-jih | 10 Krupka 1 |
| 2 Cínovec-sever-lomová část | 11 Krupka 4 |
| 3 Cínovec-starý závod | 12 Malý Bor-k.462 |
| 4 Čistá-Jeroným | 13 Nezdín |
| 5 Hánská elevace | 14 Sepekov |
| 6 Hostákov | 15 Slavice |
| 7 Kašperské Hory | 16 Tehov |
| 8 Krásno | 17 Týnec-Hliněný Újezd-V |
| 9 Krásno-Koník | 18 Týnec-Hliněný Újezd-Z |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem a)	12	14	17	18	18
z toho těžených	2	2	0	0	0
Zásoby celkem, t W	48406	48326	50723	92298	92298
bilanční prozkoumané	3669	231	127	127	127
bilanční vyhledané	12038	10922	10913	52488	52488
nebilanční	32699	37173	39683	39683	39683
Těžba, t W	84	12	0	0	0
Dovoz, t b)	N	498000	47	0	0
Vývoz, t b)	N	0	0	34	119

Poznámka:

a) ložiska Sn-W a W rud

b) položka celního sazebníku 2611

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2611	Wolframové rudy a jejich koncentráty	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

V roce 1994 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 letech 1989 a 1990. 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):

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Výroba, kt W	52	48	36	30	30
Hlavní producenti, %:					
Čína	63	66	55	58	59
SNS a)	15	17	18	19	18

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

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 % WO_3 , v USD/mtu WO_3 v dopravní paritě CIF Evropa (komodita A). Od samostatného kotování ceny scheelitu bylo upuštěno v dubnu 1992 v důsledku malého rozsahu obchodů. Kotovaná cena nyní zahrnuje oba typy rud. Nejvyšší průměrná cena wolframitu byla dosažena v roce 1977-180 USD/mtu WO_3 . Následný pokles ceny byl způsoben světovou hospodářskou recesí a převahou nabídky zejména levného čínského wolframitu, jehož dovoz byl v některých zemích omezován vysokým antidumpingovým clem. 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 ATP celoroční průměr) jsou uvedeny níže:

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	43	63	45	33	54
B	54	61	56	38	66

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.

1. Charakteristika a užití

Antimon je stříbrně bílý kov vyznačující se špatnou elektrickou a tepelnou vodivostí, s měrnou hmotností $6,68 \text{ t/m}^3$ a bodem tavení 630°C . Je chalkofilní a vyskytuje se převážně se sírou, mědí, olovem a stříbrem v hydrotermálních sulfidických ložiskách vázaných na nízkoteplotní magmatické pochody. Z více než 100 antimonových minerálů má hospodářský význam pouze antimonit Sb_2S_3 , vyskytující se buď samostatně nebo v komplexních ložiskách společně s pyritem, arsenopyritem, rumělkou, scheelitem, antimonovými sulfosolemi a obecnými sirníky Cu, Pb, Zn a Ag. Rudy z komplexních ložisek jsou těženy především pro obsah Au, Ag, Pb, Zn a W. Obsah Sb v těžených rudách dosahuje až 60 %. Světové bilanční ložiskové zásoby jsou odhadovány na 5 milionů tun s převahou zásob na území Číny.

Hlavní užití antimonu je při výrobě sloučenin pro výrobu plastických hmot, kde působí jako stabilizátor a samohasící přísada (10 % spotřeby kovu). Další užití má antimon při výrobě slitin s olovem, užívaných pro výrobu baterií, munice, pájky, stavebních materiálů, kabelů, ložiskového kovu, liteřiny, keramiky a skla.

2. Surovinové zdroje ČR

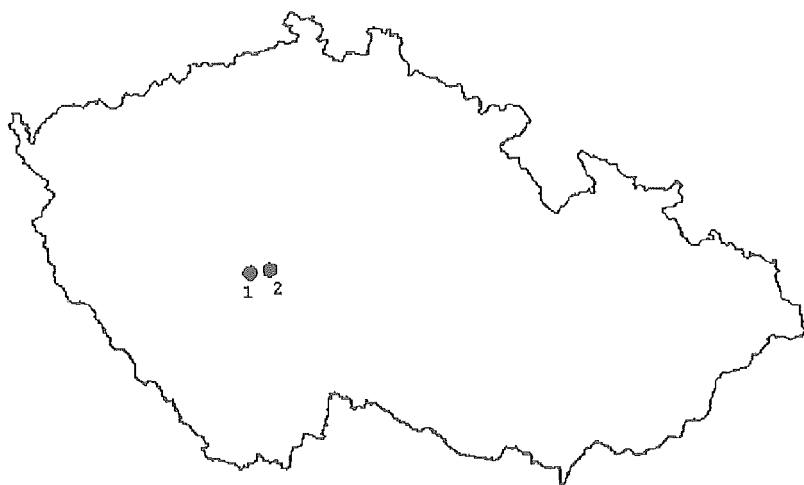
Výskyty Sb-rud v Českém masivu jsou prostorově vázány na středočeský pluton. Hydrotermální mineralizace je lokalizována na křemenných žilách nebo prokřeměných mylonitizovaných zónách, případně vytváří výplně trhlín v lamprofyrových žilách.

■ V krásnohorsk-milešovském rudním revíru jsou křemenné žíly s masivním antimonem obohaceny zlatem jak v ryzí formě, tak v aurostibitu. Ruda obsahuje cca 2,2 % Sb a 4 ppm Au. Obsah Au je velmi variabilní a s hloubkou vzrůstá zároveň s úbytkem antimonitu. Po středověké těžbě zlata následovala od 2. poloviny 19. století těžba Sb-Au rud, která s přerušeními trvala prakticky do r. 1992.

■ V sousedním příčovském revíru (ložisko Deštno) je známo chudší zrudnění - okolo 0,3 % Sb. Těžba zde probíhala v minulém století. Významný byl výskyt antimonu na Klementske žíle opuštěného ložiska Bohutín u Příbrami. Ostatní výskyty Sb rud v Českém masivu mají charakter indicií.

Po ukončení těžby na ložisku Krásná Hora nejsou rudy Sb v ČR těženy. Prakticky jediný potenciální domácí zdroj představuje ložisko Deštno, ověřené geologickým průzkumem v r. 1983.

3. Evidovaná ložiska ČR



1 Krásná Hora

2 Deštno

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	2	2	2	2	2
z toho těžených	1	1	1	0	0
Zásoby celkem, t Sb	4847	3973	4009	4009	4009
bilanční prozkoumané	4304	3430	0	0	0
bilanční vyhledané	316	316	153	153	153
nebilanční	227	227	3856	3856	3856
Těžba, t Sb	216	384	224	0	0
Dovoz, t a)	0	0	0	13	2
Vývoz, t a)	N	2322	3326	0	0

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2617 10

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2617 10	Antimonové rudy a jejich koncentráty	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

V roce 1994 nebyly na území ČR organizace těžící antimonové rudy.

7. Světová výroba

Světová těžba antimonu (v obsahu kovu v rudách a koncentrátech) dosáhla zatím nejvyšší úrovně v letech 1988 a 1989, kdy byla překročena hranice 75 kt Sb. Poté došlo k výraznému poklesu těžby ve většině producentských zemí. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994
Těžba, kt Sb	62	59	44	40	N
Hlavní producenti, %:					
Čína	54	60	52	50	N
Bolívie	14	12	14	15	N
SNS a)	9	8	11	10	N
JAR	8	7	9	8	N

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

8. Vývoj světové ceny

Na světovém trhu byly kotovány tři druhy antimonové tudy - čistý sulfidický koncentrát 60 % Sb (komodita A), kusová sulfidická ruda 60 % Sb (komodita B) a čínský koncentrát 60 % Sb (Se 60 ppm, Hg 30 ppm max., komodita C) - v USD/mtu Sb a v dopravní paritě CIF Evropa. Kromě toho byla kotována cena čistého kovu (Regulus 99,6 % Sb, komodita D) na evropském volném trhu v USD/t ze skladu. Průměrné ceny koncem roku dosahovaly těchto hodnot (u čistého kovu celoroční průměr):

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	16,00	15,50	14,75	14,50	35,00
B	16,50	16,00	15,25	15,00	37,50
C	12,75	12,65	12,50	12,00	27,50
D	1708,00	1631,00	1708,00	1624,00	3830,00

9. Recyklace

Předmětem recyklace je především antimonové olovo používané při výrobě baterií, liteřiny a ložiskového kovu.

10. Možnosti náhrady

Při výrobě chemikálií, barviv, frit a glazur může být antimon nahrazen sloučeninami titanu, zinku, cínu a stroncia. Pro tvrzení olova mohou být použity kombinace vápníku, stroncia, cínu, mědi, selenu, síry a kadmia. Jako náhrada antimonu při výrobě samozhášecích přísad jsou široce užívány vybrané organické sloučeniny a hydratovaný kyslíčnick hlinitý.

STŘÍBRO

1. Charakteristika a užití

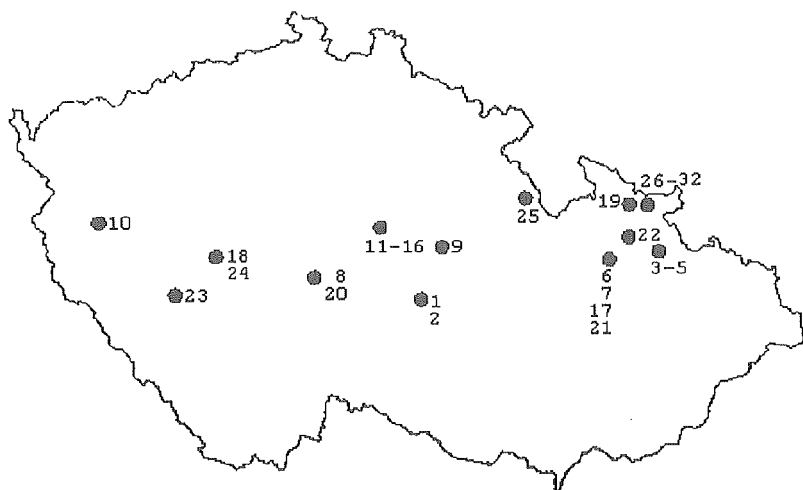
Stříbro je bílý, poměrně měkký kov s měrnou hmotností $10,5 \text{ t/m}^3$ a bodem tavení 960°C . Je to nejlepší vodič tepla a elektřiny ze všech kovů a je výjimečně odolné proti atmosférické oxidaci a korozi ve slabých kyselinách. Stříbro je prvek chalkofilního charakteru, který při magmatické diferenciaci 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 (80 % primárního stříbra se získává jako vedlejší složka při výrobě Cu, Pb a Zn). 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, pyrargyrit, stromeyerit, sylvanit a tetraedrit. Světové zásoby stříbra v bilančních ložiskách se odhadují na 280 kt kovu při současných cenách. Hlavní užití stříbra je ve fotografickém průmyslu (43 %), při výrobě šperků a jídelního nádobí (18 %), v elektrotechnice a elektronice (15-17 %), pro ražbu mincí (5 %), pro výrobu slitin pro tvrdé 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 ložiscích 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 získávána těžbou bohatých polymetalických rud Pb-Zn (58 - 70 ppm Ag) a U-Ag (ušlechtilé rudy včetně ryzího Ag s obsahy cca 480 ppm Ag) na příbramském uran-polymetalickém ložisku až do útlumu prací počátkem devadesátých let.

■ 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.



- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1 Bartoušov | 17 Oskava |
| 2 Dlouhá Ves | 18 Příbram-polymetaly |
| 3 Horní Benešov | 19 Rejvív |
| 4 Horní Benešov 11.-13.p. | 20 Roudný-Aleška |
| 5 Horní Benešov-revize | 21 Ruda-sever |
| 6 Horní Město | 22 Soukenná |
| 7 Horní Město-Šibenice | 23 Újezd u Kasejovic |
| 8 Hříva u Louňovic | 24 Vrančice |
| 9 Křižanovice | 25 Zdobnice-Čertův Důl |
| 10 Kšice | 26 Zlaté Hory-Heřmanovice-Cu,Pb,Zn |
| 11 Kutná Hora | 27 Zlaté Hory-Heřmanovice-Pb,Zn |
| 12 Kutná Hora-Gruntecké pásmo | 28 Zlaté Hory-Heřmanovice-Cu |
| 13 Kutná Hora-Hloušecké pásmo | 29 Zlaté Hory-Kozlín |
| 14 Kutná Hora-Roveňské pásmo | 30 Zlaté Hory-východ |
| 15 Kutná Hora-Staročeské pásmo | 31 Zlaté Hory-západ |
| 16 Kutná Hora-Turkaňské pásmo | 32 Zlaté Hory-západ -550m |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem a)		43	38	39	36	32
z toho těžených		10	7	3	1	0
Zásoby celkem, t Ag		1002	1016	1111	1090	1090
bilanční prozkoumané		118	86	19	8	8
bilanční vyhledané		626	601	433	403	403
nebilanční		258	329	659	679	679
Těžba, kg Ag b)		16200	8900	6200	500	100
Dovoz, t c)		167	12	107	0	0
Vývoz, t c)		0	2	4	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. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2616 10	Stříbrné rudy a jejich koncentráty	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

V roce 1994 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující stříbro.

7. Světová výroba

Světová výroba stříbra překročila hranici 10 kt/r v roce 1976. Od té doby dále stoupala až k vrcholu dosaženému v roce 1989 - 15,835 kt. Na těžbě se podílely především tyto státy (údaje těžby v obsahu kovu podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Těžba, t Ag	15480	14881	14301	14200	14000
Hlavní producenti, %:					
Mexiko	15	15	16	16	16
USA	14	12	13	13	12
Peru	11	12	11	11	11
Austrálie	7	8	9	8	7
Kanada	9	8	8	6	5

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 GBP/troy oz (komodita A) je uveden v přehledu níže.

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	273	230	224	333	345

Cenové výkyvy stříbra na světovém trhu jsou výslednicí řady vlivů mj. vlivů politických a spekulativních obdobně jako je tomu u ostatních drahých kovů. Zvýšení ceny stříbra v roce 1994 bylo mimo jiné důsledkem zvýšení jeho spotřeby o 2 % (index meziročního růstu spotřeby 1994/1993 byl 1,02) po oživení průmyslové výroby. Spotřeba v roce 1995 by měla dále stoupnout asi o 3 %.

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 restriktivní politice v oblasti oficiálních rezerv kovu. V posledních třech letech bylo v celosvětovém měřítku recyklací zajištěno v průměru 59 % celkové výroby kovu.

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 - nahrazeno obecnými kovy, zejména pak měděnými slitinami.

1. Charakteristika a užití

Zlato je žlutý, kujný, siderofilní kov s objemovou hmotností $19,3 \text{ t/m}^3$ a bodem tavení $1\,063^\circ\text{C}$. Má vynikající elektrickou vodivost a odolnost proti atmosférickým vlivům. Při magmatické diferenciaci se zlato koncentrovalo v pozdně magmatických produktech. Tvoří primární hydrotermální, hydrotermálně-metamorfovaná, metamorfovaná a metasomatická ložiska. Sekundární ložiska zlata - recentní a fosilní rozsypy - jsou výsledkem chemických a 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 75 kt, z toho 15 až 20 % jako vedlejší složka jiných rudních ložisek. Většina zásob (50 %) se nalézá na území JAR.

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 d.

2. Surovinové zdroje ČR

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

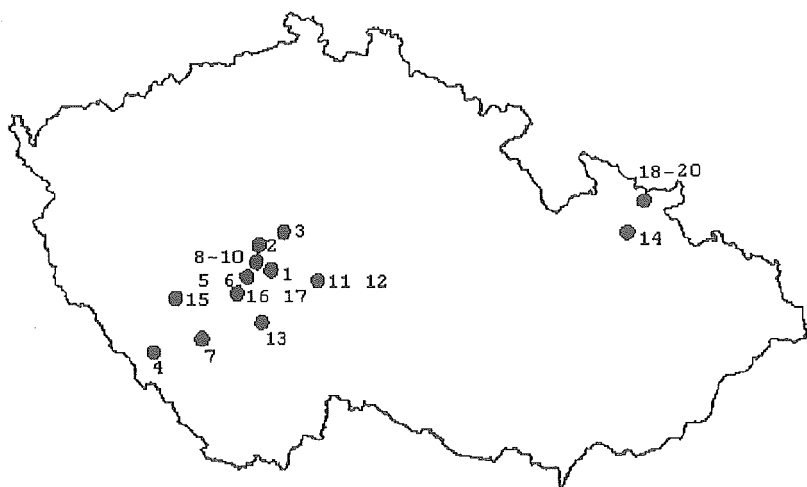
■ Podstatná část Au zrudnění je vázána na regionálně metamorfované vulkanosedimentární komplexy, místy pronikane variskými granitoidy. Ve středočeské oblasti představuje takový komplex proterozoického stáří jílenské pásmo s převahou Au-křemenné mineralizace (ložiska Jílové, Mokrosko, Čelina a j.). V 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 scheelem (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 a ze severní Moravy. 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 - 550 m 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 $2\,093 \text{ km}^2$. Již ve 4. čtvrtletí 1994 bylo ministerstvem hospodářství zahájeno správní řízení k udělení povolení geologických prací. Rozsáhlým geologickým průzkumem by měly být vytvořeny předpoklady pro obnovení těžby zlatonosných rud na území ČR.

3. Evidovaná ložiska ČR



- 1 Deštno
- 2 Dražetice-š.č.IV
- 3 Jílové u Prahy
- 4 Kašperské Hory
- 5 Krásná Hora
- 6 Libčice
- 7 Modlešovice
- 8 Mokrsko
- 9 Mokrsko-východ
- 10 Prostřední Lhota-Čelina
- 11 Roudný-Aleška

- 12 Roudný-Danica
- 13 Sepekov
- 14 Suchá Rudná-střed
- 15 Újezd u Kasejovic
- 16 Voltýřov
- 17 Voltýřov - rozsyp
- 18 Zlaté Hory-východ
- 19 Zlaté Hory-západ
- 20 Zlaté Hory-západ -550 m

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	20	19	20	21	20
z toho těžených	4	3	3	1	0
Zásoby celkem, kg Au	98157	100556	172569	214482	214407
bilanční prozkoumané	6992	3694	51146	48740	48740
bilanční vyhledané	80865	72331	51528	84751	84751
nebilanční	10300	24531	69895	80991	80916
Těžba, kg Au a)	187	564	521	512	75
Dovoz, kg b)	3029	1133	992	10979	2299
Vývoz, kg b)	N	13	4	8605	5565

Poznámka:

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

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2616	Rudy drahých kovů a jejich koncentráty		
2616 90	Ostatní	bez cla	bez cla
7108	Zlato, surové nebo ve formě polotovarů nebo prachu	0-5	0-3,9

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.

V roce 1994 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 - 2 280 t v obsahu kovu. Na výrobě se podílely především tyto státy (údaje podle Gold Fields Mineral Services Ltd):

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Těžba, t Au	2133	2161	2237	2280	2296
Hlavní producenti, %:					
JAR	28	28	27	27	25
USA	14	14	15	14	14
Austrálie	11	11	11	11	10
SNS a)	13	12	11	11	10
Kanada	8	8	7	7	6
Čína	4	5	5	5	6

Poznámka:

- a) SSSR před r. 1992

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 - běžná cena 614,63 USD/troy oz, stálá cena 1 077,45 USD/troy oz (konstantní USD 1993 = 1) - 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 na LME pohybovaly pod hranicí 400 USD/troy oz (do roku 1992 průměr dopoledního a odpoledního fixingu, od roku 1993 průměr odpoledního fixingu):

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Zlato	383,66	362,30	343,91	359,82	384,15

9. Recyklace

V USA pochází okolo 60 tun zlata z přepracování starých zlomků, což představuje okolo 60 % domácí produkce zlata. Podobně i v dalších zemích se zlato široce recykluje jak ze zlatnického, tak i průmyslového užití. I když se uvádí, že jde v celosvětovém měřítku o obtížně sledovatelný údaj, odhaduje se, že recyklace může dosahovat 50 %.

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.

MINERÁLNÍ PALIVA - geologické zásoby a těžba

Těžba uhlí se začala rozvíjet v Českých zemích s nástupem průmyslové revoluce již v 19. století. Těžba ropy a zemního plynu byla a nadále zůstává nevýznamná. Po 2. světové válce nastal rozvoj těžby uranové rudy. Těžba minerálních paliv jako celku dosáhla vrcholu v druhé polovině 80. let a poté nastalo její snižování spojené s útlumem těžby uranové rudy a všech druhů uhlí. Potřeby České republiky v uranové rudě a uhlí jsou plně zabezpečovány domácí těžbou (černé a hnědé uhlí je i předmětem vývozu), ale závislost na dovozu ropy a zemního plynu je téměř stoprocentní.

Těžba minerálních paliv

Minerální palivo	Jednotka	1990	1991	1992	1993	1994
Uranová ruda	t U	2243	1827	1631	1018	537
Černé uhlí	kt	30714	25769	24691	23862	20910
Hnědé uhlí	kt	78391	75988	68100	66891	59811
Lignit	kt	1814	1500	1419	1263	913
Ropa	kt	47	64	80	107	131
Zemní plyn	mil.m ³	125	125	132	106	154

URAN

1. Charakteristika a užití

Uran je svou atomovou hmotností 238,03 nejtěžším přirozeným členem periodické soustavy prvků. Je radioaktivní s poločasem rozpadu $4,5 \cdot 10^9$ let. V čistém stavu se jedná o bílý, lesklý kov, tající při teplotě $1\,133^\circ\text{C}$ s měrnou hmotností $19,05\text{ t/m}^3$. Význačnou vlastností je přirozená radioaktivita všech jeho izotopů. Zhruba stálé zastoupení izotopů uranu činí $U^{238} = 92,2739\%$, $U^{235} = 0,7204\%$, $U^{234} = 0,0057\%$. Obsah uranu v zemské kůře (klark) činí $4 \cdot 10^{-4}\%$. Uran je zastoupen v několika desítkách nerostů (vesměs kyslíkatých sloučenin), z nichž ekonomicky nejdůležitější jsou oxidy (uraninit - smolince), 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 v rozmezí 0,1 až 0,02 % U_3O_8 v závislosti na typu ložiska, množství zásob a způsobu těžby. Produktem úpravy uranové rudy je chemický koncentrát obsahující 70 až 90 váhových % oxidů uranu. Původně byly sloučeniny uranu využívány pouze k výrobě barev pro sklářství a keramiku. V současné době uran slouží k výrobě palivových článků pro jaderné reaktory a k přípravě radioizotopů pro medicínu, defektoskopii aj. Značné množství vytěženého uranu je deponováno ve formě náloží jaderných zbraní.

Přibližně 17 % celosvětové výroby elektrické energie bylo v roce 1994 zajišťováno v jaderných elektrárnách.

2. Surovinové zdroje ČR

V Českém masivu lze odlišit dvě hlavní etapy vzniku uranových rud - pozdněvariskou a alpskou. 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 (Vítkov 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 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

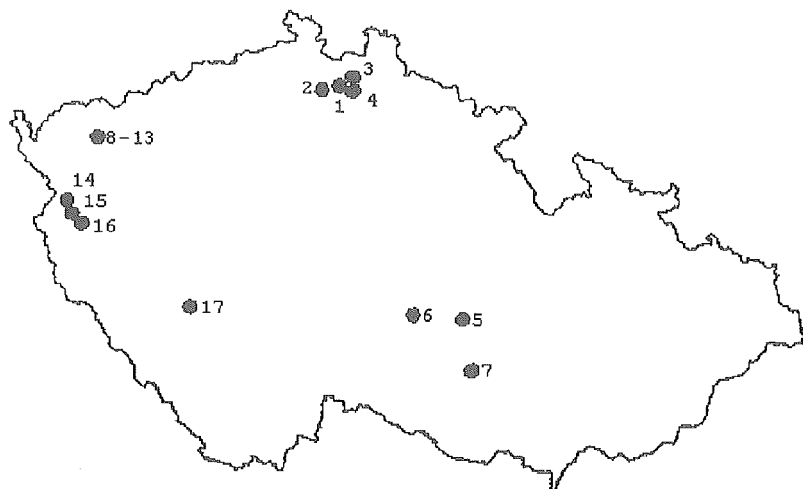
- středočeská - metasomatické a vytěžené žilné zrudnění (Příbram).

K 31.12.1994 bylo v České republice evidováno 17 ložisek uranových rud. Využívána byla pouze ložiska Hamr a Stráž v české křídové pánvi a ložisko zónového typu Rožná. Na ložisku Hamr (prům. obsah 0,084 % U v bilančních zásobách) a 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 podzemním loužením in situ. Veškerá vytěžená surovina byla chemicky upravována a konečným produktem byl chemický koncentrát. Jediným odběratelem uranového koncentrátu byly České energetické závody (ČEZ).

Útlum těžby uranových rud v ČR si vyžádal od roku 1990 celkových státních dotací ve výši 6 129 mil.Kč, z toho v roce 1994 1 915 mil.Kč. Současná spotřeba uranu (v jaderné elektrárně Dukovany) dosahuje 333 t/rok. Zbytek byl ukládán do státních hmotných rezerv, kde je uloženo 2 644 t U. Po náběhu elektrárny Temelín by se měla roční spotřeba uranu zvýšit na 690 t.

3. Evidovaná ložiska ČR



- | | |
|------------------|-----------------|
| 1 Hamr | 10 Hroznětín |
| 2 Stráž | 11 Kocourek |
| 3 Břevniště | 12 Mezirolí |
| 4 Osečná-Kotel | 13 Ruprechtov 1 |
| 6 Brzkov | 14 Zadní Chodov |
| 7 Jasenice-Pucov | 15 Vítkov 2 |
| 8 Hájek | 16 Lhota |
| 9 Hájek-S | 17 Nahošín |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	17	17	17	17	17
z toho těžených	4	4	4	3	3
Zásoby celkem, t U	145341	145341	143741	143322	142835
bilanční prozkoumané	44574	44574	47767	47136	46744
bilanční vyhledané	54374	54374	50819	50576	50480
nebilanční	46393	46393	45155	45610	45611
Těžba, t U	2243	1827	1631	1018	53
Dovoz, t	a) 0	0	0	0	0
Vývoz, t	a) 0	0	0	0	0

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2612 10, v letech 1993 a 1994 byl ČSÚ vykázán dovoz 1 kg/rok

5. Celní sazby

		Celní sazba %	
Položka	Název	Všeobecná	Smluvní
2612 10	Uranové rudy a jejich koncentráty	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

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 úroveň výroby přesahující hranici 44 000 t bylo dosaženo v roce 1980. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle Mining Magazine a Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1990	1991	1992	1993	1994 e
Těžba, t U	44696	37486	33414	32532	31695
Hlavní producenti, %:					
Canada	22	22	27	28	28
SNS	a) 25	24	23	25	25
Niger	6	8	9	9	9
Francie	7	7	9	5	5
Austrálie	8	10	7	7	7

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

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.

Podle prognóz by světová těžba rud měla nadále klesat; index meziročního poklesu

1998/1994 by měl činit 0,86 a to při prognóze indexu meziročního růstu spotřeby 1998/1994 dosahujícím hodnoty 1,02. Spotřeba by měla být pokrývána ze značné části rozpouštěním zásob vojenského i civilního sektoru.

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. Od této doby se počet informačních zdrojů zvýšil. Ceny okamžitých obchodů s uranovou rudou (koncentráty) se uvádějí v USD/lb U_3O_8 a to odděleně pro regulovaný a neregulovaný trh. Zatím nejvyšší cena byla dosažena v roce 1978 - 43 USD/lb U_3O_8 (Nuexco). Od tohoto roku nastal pokles a od roku 1989 se průměrné roční ceny okamžitých obchodů udržovaly pod hranicí 10 USD/lb U_3O_8 . Průměrné ceny uranového koncentrátu v USD/lb U_3O_8 se pohybovaly takto:

- A Nuexco, regulovaný trh
- B Nuexco, neregulovaný trh
- C Nukem, regulovaný trh
- D Nukem, neregulovaný trh

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	N	N	7,90	9,90	9,30
B	N	N	7,85	6,90	7,05
C	N	N	10,12	10,00	9,45
D	N	N	7,95	7,05	7,22

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.

Obecný pokles cen je výslednicí politických a hospodářských změn na světové scéně. Projevuje se převahou nabídky nad poptávkou vyvolaná jaderným odzbrojováním (vysoké dodávky ze SNS na světový trh za cenu 7 až 7,20 USD/lb U_3O_8), snižováním stavu zásob u spotřebitelů, útlumem jaderné energetiky atd.

Spotřeba U v roce 1994 byla vyšší než jeho výroba a dosáhla cca 56 kt (index meziročního poklesu spotřeby 1994/1993 = 0,982). Předpokládá se, že až do roku 2010 zůstane spotřeba přibližně stejná.

9. Recyklace

Teoreticky je možné přepracovávání vyhořelých palivových článků reaktorů atomových 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 fylogenní kaustobiolit ve vyšším prouhelňovacím stádiu, tj. s obsahem uhlíku v hořlavině nad 73,5 %, s obsahem prchavé hořlaviny pod 50 % a výhřevností na bezpopelové bázi větší než 24 MJ/kg. Mezinárodně uznávaná hranice mezi černým a hnědým uhlím je hodnota odraznosti světla vitritu $R=0,5$ %, která je u černého uhlí větší než 0,5 % (cca 15 % zásob je v ČR a 85 % v Polsku).

Jako koksovatelné uhlí je definováno černé uhlí s kvalitou, která umožňuje výrobu koksu pro vysokopecní výrobu surového železa případně k otopovým účelům. Ostatní druhy černého uhlí jsou označovány jako uhlí energetické, které slouží 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 české (moravské) části hornoslezské pánve. 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 příměsovým nebo energetickým pálovým.

Dobývání v ostravské části pánve dosáhlo hloubek až 1 000 m, což spolu se složitými baňsko-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.

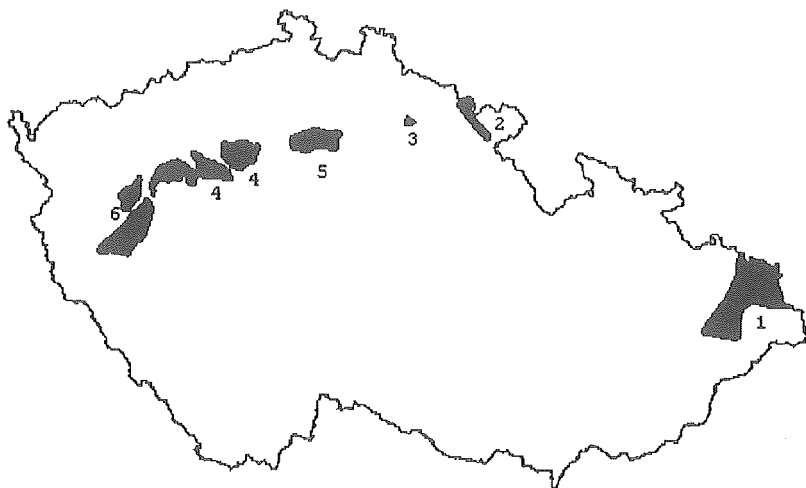
Poměrně velké zásoby uhlí byly ověřeny jižně od klasické hornoslezské pánve, zvláště v okolí Frenštátu pod Radhoštěm, kde je uhlonosný karbon překryt miocénem a beskydskými příkrovy. Uhlí by bylo dobýváno za obtížných geologických podmínek z hloubek 800 - 1 300 m.

■ 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) pánve s geologickými zásobami energetického uhlí 1 268 mld.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 se buď dotěžují, nebo vzhledem k očekávaným těžebním nákladům ztrácejí hospodářský význam.

3. Evidovaná ložiska ČR



- 1 Hornoslezská pánev
- 2 Vnitrosudetská pánev
- 3 Podkrkonošská pánev

- 4 Středočeské pánve
- 5 Mělnická pánev
- 6 Plzeňská a Radnická pánev

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	100	100	98	97	74
z toho těžených	38	29	26	26	25
Zásoby celkem, kt	12951167	13096406	13084836	13511433	13573064
bilanční prozkoumané	3069226	2838652	2761374	2322931	2309614
bilanční vyhledané	6808792	6566497	6402537	6098169	5962804
nebilanční	3073149	3691257	3920925	5090333	5300646
Těžba, kt	30714	25769	24691	23862	20910
Dovoz, kt	a) 1825	3714	3112	1940	1721
Vývoz, kt	a) 1532	2500	2788	5137	6499

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2701

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2701	Černé uhlí; brikety, bulety a podobná tuhá paliva vyrobená z černého uhlí	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

OKD, a.s. - Důl 9.květen (Stonava)
OKD, a.s. - Důl Dukla (Havířov-D.Suchá)
OKD, a.s. - Důl Doubrava
OKD, a.s. - Důl J.Fučík (Petřvald)
ČMD, a.s. - Důl Kladno o.z. (Libušín)
OKD, a.s. - Důl František (Havířov-H.Suchá)
ČMD, a.s. - Důl Tuchlovice
ZUD, a.s. - Zbůch
OKD, a.s. - Důl Odra (Ostrava-Prívovz)

7. Světová výroba

Světová těžba černého uhlí překročila hranici 3 000 mil.t v roce 1985 a dosáhla vrcholu v roce 1990. 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 výrobě se podílely především tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Těžba, mil.t	3607	3525	3576	3500	3500
Hlavní producenti, %:					
Čína	29	29	30	33	34
USA	24	23	23	18	18
SNS a)	15	13	14	13	12
Indie	6	6	7	8	8
Austrálie	6	6	6	6	6
JAR	5	5	6	6	6

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

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 obsahu prchavých hořlavín, 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 (časopis Coal Week International) nebo FAS (časopis Coal). 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:

A černé uhlí koksovatelné

B černé uhlí energetické

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994 e
A	N	46,20	45,20	44,10	43,65
B	N	36,70	35,70	36,00	34,70

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. Možnosti náhrady

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

HNĚDÉ UHLÍ

1. Charakteristika a užití

Hnědé uhlí je fytoгенní kaustobiolit v nižším prouhelňovacím stadiu, tj. s obsahem uhlíku pod 73,5 %, s obsahem prchavé hořlaviny nad 50 % a výhřevností na bezpopelavé 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 (vč. 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. Podloží 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 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 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.

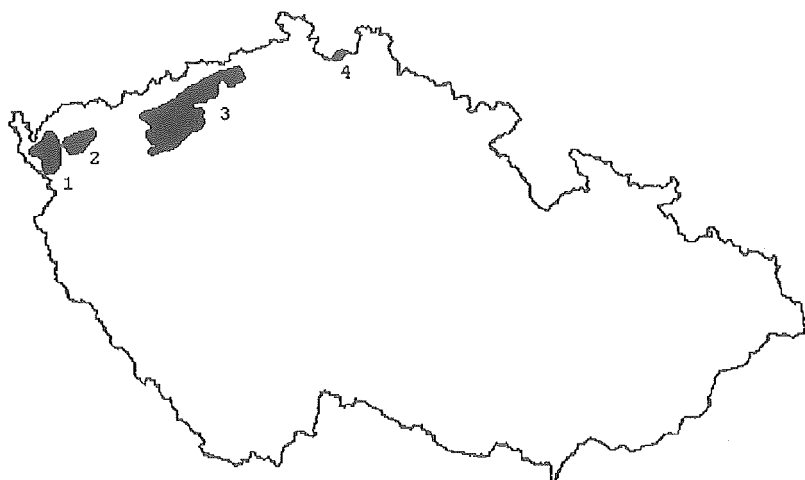
■ V teplické části pánve byly mělce uložené partie sloje vytěženy, zbývající zásoby téměř bezsirného uhlí pod obcí Chabařovice nebude možné vytěžit pro střety zájmů. Podobné střety budou patrně bránit vytěžením kvalitních zásob uhlí i v dalších úsecích pánve.

■ 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, hlubinné těžbě zbývajících dvou slojových obzorů brání technické problémy s množstvím zvodnělých písků v nadloží.

3. Evidovaná ložiska ČR



1 Chebská pánev

2 Sokolovská pánev

3 Severočeská pánev

4 Žitavská pánev

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	80	80	83	79	80
z toho těžených	23	22	21	19	17
Zásoby celkem, kt	11100310	11004316	11247919	11115499	10713071
bilanční prozkoumané	5653195	5610526	4553475	4200406	3965192
bilanční vyhledané	2254125	2212437	2208560	1930676	1922642
nebilanční	3192990	3181353	4485884	4984417	4825237
Těžba, kt	78391	75988	68100	66891	59811
Dovoz, kt	a) 0	2	0	29	7
Vývoz, kt	a) 2158	2267	3147	5008	5282

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2702

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba	
		% Všeobecná	Smluvní
2702	Hnědé uhlí, též aglomerované, vyjma gagát	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Mostecká uhelná společnost a.s., Most
 Severočeské doly Chomutov a.s., Chomutov
 Sokolovská uhelná a.s., Vřesová
 Palivový kombinát s.p., Ústí nad Labem

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, 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	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Těžba, mil.t	1179	1086	1005	960	950
Hlavní producenti, %:					
USA	26	27	31	31	32
SRN a)	30	26	24	23	23
SNS b)	13	14	13	13	12
ČR	7	7	7	7	6
Polsko	6	6	7	7	7

Poznámka:

a) v r. 1990 vč. NDR

b) SSSR před r. 1992

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.

1. Charakteristika a užití

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

Mezinárodně uznávaná hranice mezi lignitem a hnědým uhlím nebyla stanovena a ve světové praxi je lignit zpravidla zahrnován pod hnědé uhlí; v ČR je vykazován samostatně. Užití lignitu je v energetice a k otopu. Z minerálních paliv představuje nejméně kvalitní surovinu s postupným snižováním spotřeby.

2. Surovinové zdroje ČR

■ Významnější ložiska lignitu jsou v ČR pouze při severním okraji vídeňské pánve, která z Rakouska zasahuje na jižní Moravu. V nejmladších sedimentech panonského až pliocenního stáří se vyskytují dvě sloje. Zásoby severněji uložené kyjovské jsou prakticky vydobyty, zásoby jižněji uložené dubňanské sloje těží v současné době dva doly. Bilanční zásoby jsou vykazovány na šesti dalších ložiskových územích, avšak o jejich využívání se neuvažuje. Jihomoravský lignit je xylo-detritický, místy s hojnými kmeny. Má vysoký obsah vody 45 až 50 %, a výhřevnost pod 10 MJ. Protože obsah síry se pohybuje okolo 3 až 4 %, překračuje měrná sirnatost lignitu ekologickou normu. Využití lignitu je vázáno na elektrárnu v Hodoníně. Přesto, že je v této pánvi vykazováno přes 500 milionů tun bilančních zásob lignitu, neuvažuje se z více důvodů o dalším rozvoji dobývání.

■ V jižních Čechách je vykazováno 7 lignitových ložisek v úzkých lalokovitých výběžcích českobudějovické pánve. Tato ložiska nejsou využitelná, protože tento lignit je velmi nekvalitní a elektrárna Mydlovary, jakožto hlavní odběratel, byla zrušena.

■ Izolované výskyty lignitu se nacházejí v okolí Liberce. Jedná se o pleistocenní xylit.

3. Evidovaná ložiska ČR



- 1 Vídeňská pánev
- 2 Jihočeská pánev
- 3 Žitavská pánev

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	20	20	20	20	20
z toho těžených	3	3	3	2	2
Zásoby celkem, kt	807537	805371	792470	787635	772571
bilanční prozkoumané	248743	246533	227729	180690	149190
bilanční vyhledané	370819	370819	370819	359145	359145
nebilanční	187975	188019	193922	247800	264236
Těžba, kt	1814	1500	1419	1263	913

5. Celní sazby

Lignit není v celním sazebníku uveden a jeho vývoz (od r.1992 asi 4 % z celkové těžby) byl zřejmě zahrnut do položky 2702 Hnědé uhlí.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Jihomoravské lignitové doly, s.p. (Hodonín)

7. Světová výroba

Těžba lignitu je vykazována ve světě společně s hnědým uhlím.

8. Ceny světového trhu

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

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. Možnosti náhrady

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

ROPA

1. Charakteristika a užití

Ropa je přírodní, kapalná směs plyných, tekutých a rozpuštěných 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 a porézních kolektorských horninách. Podle chemického složení se rozlišují 4 základní typy - ropa parafinická, naftenická, aromatická a asfaltická.

Celkové ložiskové zásoby ve světě se odhadují na 136 mld.t., z toho asi 75 % zásob se nalézá v členských zemích OPEC.

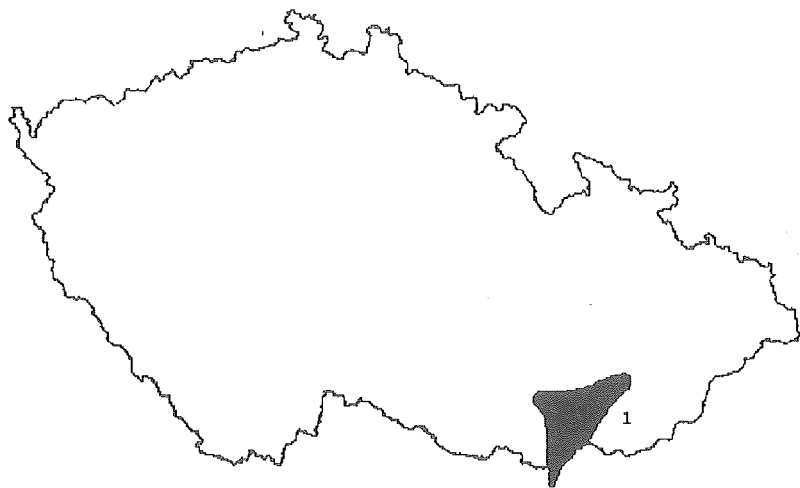
Využití ropy je všestranné, objevují se stále nové možnosti. Největší objem spotřeby má energetika, petrochemický a chemický průmysl.

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 písky 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, bezsírná, parafinická až parafinicko - naftenická. Významějšími ložisky jsou Uhřetice a Kloboučky (Ždánice).

3. Evidovaná ložiska ČR



1 Vídeňská pánev a karpatská předhlubeň

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	15	16	19	20	23
z toho těžených	8	8	11	11	14
Zásoby celkem, kt	64917	64863	63474	63371	65876
bilanční prozkoumané	12285	12029	11224	10745	12586
bilanční vyhledané	44675	44675	44090	44090	44323
nebilanční	7957	8159	8160	8536	8967
Těžba, kt	47	64	80	107	131
Dovoz, kt	a) 6475	6510	7049	5610	6493
Vývoz, kt	a) 0	0	9	66	76

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2709 00

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2709 00	Minerální oleje a oleje ze živočišných nerostů, surové		
2709 00 10	- Kondenzáty přírodního plynu	bez cla	bez cla
2709 00 90	- Ostatní	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Moravské naftové doly, a.s. (Hodonín)

7. Světová výroba

Světová těžba ropy byla v posledních letech poměrně stabilní a udržovala se na průměrné úrovni 66,5 mil. barelů/den (1 barel=158,984 litru). Úroveň těžby byla do určité míry ovlivňována kvótami OPEC. Některé členské země OPEC však tyto kvóty cílevědomě překračovaly. Členské země OPEC se přitom na světové těžbě podílely více jak 40 %. V SNS 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		1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Těžba, mil.t	a)	3093	3093	3115	3150	3150
Hlavní producenti, %:						
Saúdská Arábie		10	14	14	14	14
SNS	b)	18	17	14	13	13
USA		12	13	12	12	12
Írán		5	5	5	6	6

Poznámka:

- a) ve statistice se v řadě případů uvádí těžba surové ropy vč. kondenzátů zemního plynu a zkapalněný zemní plyn
b) SSSR před r. 1992

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 (rok 1993 a 1994 k 31.12.):

A ropa Brent

B ropa koš OPEC

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	N	20,10	19,30	13,15	16,48
B	N	18,66	18,41	12,95	16,34

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 plynných a těkavých n-alkanů s dalšími plyny (vodíkem, dusíkem, sirovodíkem a vzácnými 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).

Světové zásoby zemního plynu jsou odhadovány na 7 bil. m^3 .

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. Plyn obsahuje v průměru více než 93 % CH_4 , do 5 % vyšších uhlovodíků a do 1 % N_2 a CO_2 . Za perspektivní oblast je považována karpatská čelní prohlubeň. 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 prouhelnování 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.

3. Evidovaná ložiska ČR



- 1 Oblast jižní Moravy
2 Oblast severní Moravy

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	42	44	44	45	49
z toho těžených	14	13	17	20	22
Zásoby celkem, mil.m ³	36078	35958	23376	23777	22804
bilanční prozkoumané	5598	5437	4439	4702	4835
bilanční vyhledané	29234	29234	17699	17789	16475
nebilanční	1246	1287	1238	1286	1494
Těžba, mil.m ³	125	125	132	106	154
Dovoz, mil.m ³	a) 6361	6787	6850	6804	7322
Vývoz, mil.m ³	a) N	N	N	1	2

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2711 21

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2711	Zemní plyn a jiné plynné uhlovodíky		
2711 21	Zemní plyn v plynném stavu	15	bez cla
2711 29	Ostatní uhlovodíky v plynném stavu	15	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Moravské naftové doły a.s. (Hodonín)

Důlní průzkum a bezpečnost Paskov, a.s.

UNIGEO, a.s. (Ostrava-Hrabová)

7. Světová výroba

Těžba zemního plynu plynule stoupá a výrazně ji neovlivnil ani pokles těžby u největšího výrobce, SNS, 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 Gas World International):

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Těžba, mld.m ³	2067	2118	2106	2158	2181
Hlavní producenti, %:					
SNS a)	39	38	37	35	32
USA	24	24	24	24	26
Kanada	5	5	6	6	8

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

Karbonský plyn emitovaný při těžbě uhelných ložisek dosahoval ročně asi 25 mil.t, což představovalo 4 až 6 % z celkových emisí metanu z přírodních a umělých zdrojů metanu na světě. Z uvedených 25 mil.t bylo asi 1,6 mil.t plynu, tj. cca 6 %, využíváno pro průmyslové účely, zbytek vstupoval do ovzduší. Podle údajů z roku 1994 karbonský plyn využívalo 8 států - Čína, SNS, ČR, SRN, Polsko, Velká Británie, USA a Austrálie.

8. Ceny světového trhu

Růst spotřeby zemního plynu byl v posledních letech provázen poklesem výdajů spotřebitelských zemí za dovážení 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, poklesla v roce 1990 na 2-2,5 USD/mil. Btu. Průměrná cena amerického plynu v roce 1993 (Spot) byla 1,98 USD/mil. Btu; podle prognózy by do roku 2010 měla stoupnout na 3,50 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 minerálních palivech - nejvýznamnější skupinu surovin na území ČR s celkovými geologickými zásobami přesahujícími 12 mld.t k 31.12.1994. Na zásobách se podílejí zejména vápence - 52 %, kaolin - 11 %, jíly - 11 % a přírodní písky (sklářské a slévárenské) - 6 %. Ostatní nerudní suroviny - fluorit, baryt, grafit, bentonit, živce a jejich náhrady, křemenné suroviny, drahé kameny (pyropy a vltavíny), wollastonit, tavený čedič, diatomit, sádrovec a dekorační kámen - představují zásobami menší, ale přesto významný surovinový potenciál pro národní hospodářství. Kaolin, přírodní písky, jíly a vápence jsou také významné vývozní komodity.

Těžba nerudných surovin

Surovina	Jednotka	1990	1991	1992	1993	1994
Fluorit	kt	19	32	22	22	10
Baryt	kt	1	1	0	0	0
Grafit	kt	39	47	20	27	25
Pyroponosná hornina	kt	55	31	45	34	33
Vltavínonosná hornina	m ³	0	0	6480	0	0
Kaolin	kt	3455	2913	2530	2336	2706
Jíly	kt	1409	947	903	1018	823
Bentonit	kt	159	125	135	63	65
Živec	kt	115	130	152	203	170
Náhrada živců (fonolit)	kt	15	16	16	20	25
Křemenné suroviny	kt	169	65	46	23	2
Přírodní písky	kt	2758	1837	1963	1735	1955
Čedič tavný	kt	142	72	107	134	85
Diatomit	kt	82	68	57	39	40
Vápenec	kt	15449	11472	11134	10498	10205
Cementářské korekční suroviny	kt	796	650	741	616	655
Sádrovec	kt	661	569	660	560	591
Dekorační kámen	tis.m ³	182	198	177	187	223

FLUORIT

1. Charakteristika a užití

Fluorit, chemicky fluorid vápenatý - CaF_2 , je nejběžnější přirozenou sloučeninou fluoru. Je křehký s poměrně malou tvrdostí ($t = 4$). Krystalizuje v krychlové soustavě, většinou tvoří zrnité, celistvé nebo stébelnaté agregáty. Může být bezbarvý nebo různě zbarvený - fialový, zelený, hnědý, žlutý, případně i modrý nebo růžový. Zbarvení je způsobeno drobnými cizorodými inkluzemi a poruchami mřížky. Působením tepla, tlaku a ozářením ultrafialovými nebo rentgenovými paprsky je možno jeho barvu změnit. Inkluze kapalin a plynů i uzavřeniny pyritu, muskovitu, chalkopyritu aj. ve fluoritu jsou poměrně běžné. Většina průmyslových ložisek je hydrotermálního původu a dále se dělí na hypotermální, mezotermální a epitermální. Méně častá jsou ložiska infiltrační, reziduální úlomkovitá, pegmatitová a vzácně sedimentární.

Více než polovinu vytěženého fluoritu spotřebuje chemický průmysl pro výrobu F , HF , NaF , kryolitů, v rafineriích. Fluór je obsažen v teflonu a chladicích médiích (freonech). Velkou spotřebu má i metalurgie (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.

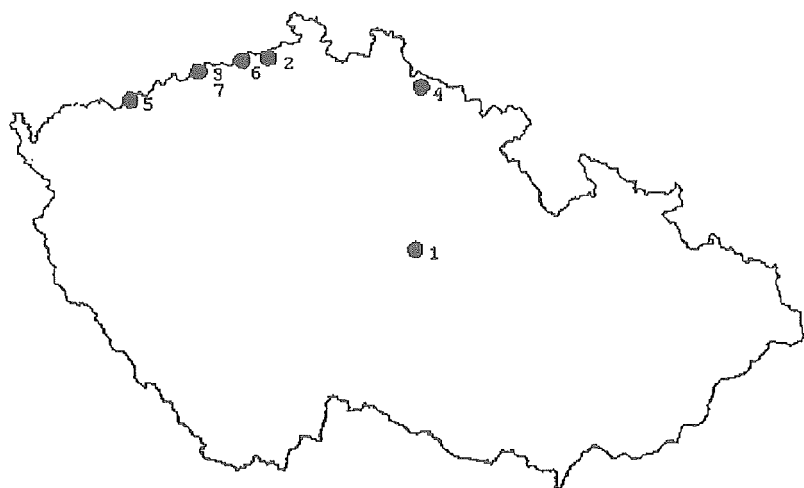
2. Surovinové zdroje ČR

Veškerá ložiska fluoritu v ČR jsou hydrotermálního původu, žilného, žilníkového a ojedinele i metasomatického typu. Většinou jsou situována v okrajových oblastech Českém masivu, kde jsou vázána na výrazné zlomové linie krušnohorského (JZ-SV) a labsko-lužického směru (SZ-JV). Podle hlavních žilných minerálů se dělí na několik typů: hematit-křemen-fluoritový, křemen-fluoritový, baryt-fluoritový, baryt-fluoritový se sulfidy a baryt-fluorit-karbonátový.

Uvedené rozdělení je pouze orientační, zastoupení žilných minerálů se často výrazně mění na žilách jednoho ložiska i v ploše jedné žíly.

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 mladšími minerály sekundární zonálnosti s výrazným pulzačním charakterem. 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 Běstvína | 5 Kovářská |
| 2 Jílové u Děčína | 6 Krásný Les-Špičák |
| 3 Moldava | 7 Moldava-Vápenice |
| 4 Harrachov | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem a)	7	7	7	7	7
z toho těžených	4	4	4	3	3
Zásoby celkem, kt	3744	3653	3629	3570	3558
bilanční prozkoumané	1038	1031	957	887	68
bilanční vyhledané	2508	2508	2389	2400	2089
nebilanční	198	114	283	283	1401
Těžba, kt	19	32	22	22	10
Dovoz, t b)	N	19792	2401	19616	26642
Vývoz, t b)	N	1075	5894	14144	20667

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem fluoritu

b) položky celního sazebníku 2529 21 a 2529 22

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2529 21	Kazivec, obsahující 97 % hmotnosti nebo méně fluoridu vápenatého	bez cla	bez cla
2529 22	Kazivec obsahující více než 97 % hmotnosti fluoridu vápenatého	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Rudné doly Příbram, s.p.

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 omezováním spotřeby při výrobě oceli a hliníku a v chemickém průmyslu (útlum výroby freonů). Na těžbě fluoritu se podílely především tyto státy (údaje podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994
Těžba, kt	5641	4542	4456	4400	N
Hlavní producenti, %:					
Čína	29	37	47	50	N
Mongolsko	16	11	8	10	N
Mexiko	11	8	6	8	N
SNS a)	8	9	9	7	N

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

8. Ceny světového trhu

Cenová hladina byla v posledním období ovlivňována nejen snižující se poptávkou, ale rovněž dodávkami levného čínského fluoritu na světový trh. Čínské dodávky způsobily pokles cen, vyvolaly hospodářské ztráty u tradičních západních výrobců a vedly ke snižování výrobních kapacit. Reakcí bylo zavedení antidumpingových cel v průběhu roku 1993 v řadě zemí a Čína v roce 1994 reagovala zavedením vývozních licencí.

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 , GBP/t EXW Velká Británie
- B chemická jakost, báze 97 % CaF_2 v sušině, pytlovaný, GBP/t EXW Velká Británie
- C chemická jakost, Čína, suchý, kusový, volně ložený, USD/t CIF Rotterdam, (v roce 1994 mokrá filtrační koláč)
- D metalurgická jakost, Mexiko, USD/t FOB Tampico
- E chemická jakost, Mexiko, filtrační koláč, USD/t FOB Tampico

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	50,00	87,50	87,50	92,50	92,50
B	127,50	145,00	145,00	165,00	162,50
C	N	108,00	105,00	111,00	141,00
D	92,50	92,50	92,50	87,50	90,00
E	135,00	124,50	124,50	111,00	117,50

K poklesu ceny fluoritu chemické jakosti v posledním období přispěly i prodeje ze strategických zásob USA.

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 mrazících médií (kyslíčnickem uhličitým, duskem, 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.

1. Charakteristika a užití

Baryt, chemicky síran barnatý - BaSO_4 , je světlý (bílý až šedý) kosočtverečný nerost o měrné hmotnosti 4,3 až 4,7 t/m³. Zpravidla obsahuje izomorfní příměs Sr, Ca, Ra i Pb, bývá také znečištěn oxidy Fe nebo jílou či organickou hmotou.

Ba, 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 210 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. Velké množství barytu se spotřebovuje pro těžké výplachy při hlubinném vrtání zejména na ropu a zemní plyn.

2. Surovinové zdroje ČR

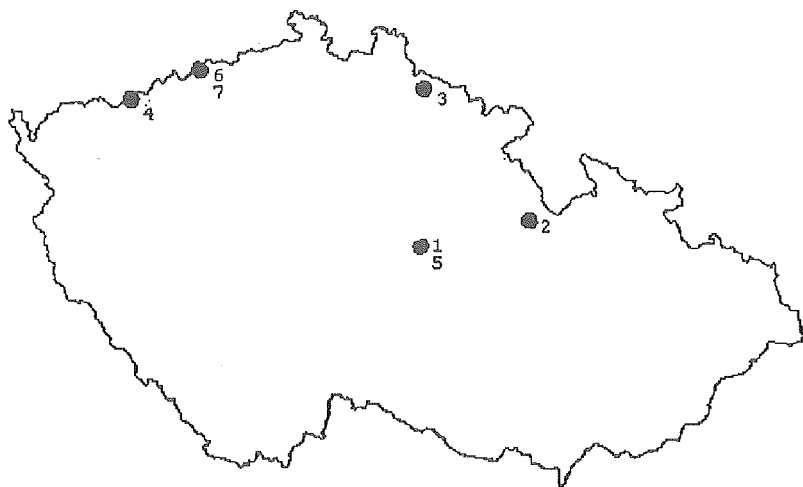
Ložiska barytu v ČR patří k žilným, resp. žilnkovým a metasomatickým nebo stratiformním. Jsou rozmístěna nerovnoměrně na několika místech Českého masivu, což je dáno větším počtem barytových formací různého stáří a různých ložiskových typů.

■ 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 prekambričské či neoalpidní. K tomuto typu ložisek patří např. dříve těžené ložisko Pernárec (1924 - 1960), dále ložiska Mackov, Moldava - Vápenice a Kovářská v Krušných horách nebo Bohousová, Harrachov, Běstvína.

■ Stratiformní barytové 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. Kalcit-barytové žíly vystupují ve svratecké žule i květnických vápencích, výplň hlavní žíly je tvořena hlavně kalcitem, poměr barytu ke kalcitu je nepříznivý.

3. Evidovaná ložiska ČR



- | | |
|-------------|--------------------|
| 1 Běstvina | 5 Křižanovice |
| 2 Bohousová | 6 Mackov |
| 3 Harrachov | 7 Moldava-Vápenice |
| 4 Kovářská | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem a)	7	7	7	7	7
z toho těžených	2	2	2	1	0
Zásoby celkem, kt	3400	3140	3328	3328	3328
bilanční prozkoumané	279	44	44	44	44
bilanční vyhledané	2600	2373	2373	2373	2373
nebilanční	521	723	911	911	911
Těžba, kt	1	1	0	0	0
Dovoz, t b)	N	0	23699	31752	30596
Vývoz, t b)	N	20	0	588	118

Poznámka:

- a) ložiska s bilancovaným obsahem barytu
b) položka celního sazebníku 2511 10

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2511 10	Přírodní síran barnatý (těživec)	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

V roce 1994 nebyly na území ČR organizace těžící baryt.

7. Světová výroba

Těžba barytu ve světě stoupala až do roku 1990. 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 (údaje podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Těžba, kt	8209	7687	6932	6950	7000
Hlavní producenti, %:					
Čína	24	23	27	30	32
SNS a)	27	27	27	25	24
Mexiko	4	3	6	6	6
Indie	8	9	6	5	5
Maroko	4	6	6	5	5

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

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 % BaSO₄, 99 % - 350 mesh, GBP/t EXW Velká Británie
- D marocký kusový, 4,2 t/m³, USD/t FOB Maroko
- E marocký mletý, pytlovaný, USD/t FOB Maroko

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	N	N	N	42,50	42,50
B	N	N	N	37,50	37,50
C	170,00	170,00	170,00	190,00	207,50
D	40,00	40,00	40,00	43,50	38,50
E	N	N	N	85,00	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, celestin i jiné těžké minerály. Jde však pouze o okrajovou možnost.

Při užití ve výrobě gumy je možno baryt nahradit jinými plnivy (vápenec, dolomit, saze apod.), při výrobě speciálních skel pak částečně solemi stroncia, litopon je možno nahradit jinými bělobami (např. zinkovou) apod. Vesměs však jde o náhrady nerovnocenné.

1. Charakteristika a užití

Grafit je jednou ze dvou polytypních modifikací přírodního uhlíku. Je to důležitý technický nerost, který vyniká dokonalou bazální štěpností, dobrou vodivostí elektřiny a tepla, žáruvzdorností a kyselivzdorností. Je známý ve dvou strukturních modifikacích - šesterečné a vzácné klencové. Grafit tvoří šestiboké tabulky nebo šupinky světle i tmavě ocelově šedé barvy, někdy až úplně černé s kovovým nebo matným leskem.

Za grafitovou surovinu se považují všechny horniny, jejichž podstatnou součástí je grafit a lze ho jejich úpravou získat. Podle velikosti šupinek se rozlišuje grafit "vločkový", makrokrytalický s velikostí vloček nad 0,1 mm a "amorfní" - krypto až mikrokrytalický pod 0,1 mm, který se jeví jako matná celistvá hmota.

Světová ložiska grafitu lze rozdělit na několik typů: 1. raně magmatická, 2. kontaktně metasomatická - skarnová, 3. žilná, 4. metamorfogenní - a) metamorfní, b) metamorfovaná, 5. 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 a tužek.

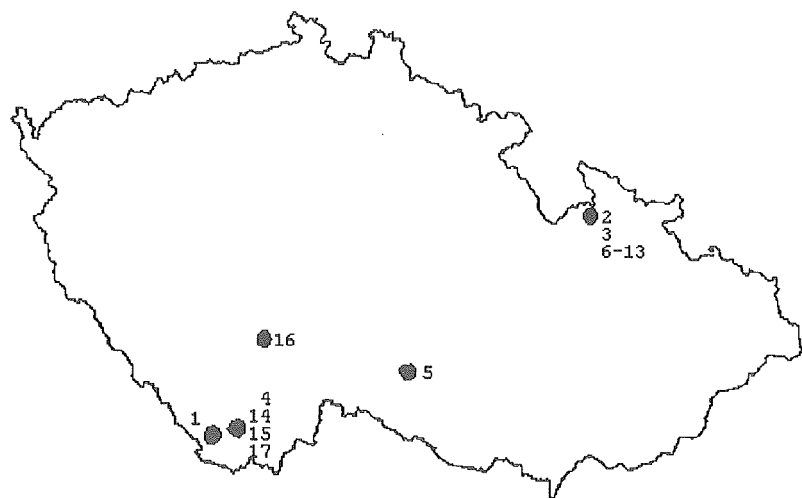
2. Surovinové zdroje ČR

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

■ Nejvýznamnější ložiska se nacházejí v západní části moldanubika, 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 pyrotin. 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-Konstantín, které tvoří součást grafitového pásma na západním obvodu velkovrbenské klenby.

3. Evidovaná ložiska ČR



Grafit amorfní:

- 1 Bližná
- 2 Konstantin
- 3 Branná-Medvědí důl
- 4 Český Krumlov-Rybářská ul.
- 5 Lesná
- 6 Malé Vrbno
- 7 Velké Vrbno-Adamov
- 8 Velké Vrbno-Adamov-jih 1
- 9 Velké Vrbno-Adamov-jih 2
- 10 Velké Vrbno-Luční hora 1
- 11 Velké Vrbno-Luční hora 2
- 12 Velké Vrbno-Ostružník
- 13 Velké Vrbno-U Milíře

Grafit krystalický:

- 14 Český Krumlov-Městský vrch
- 15 Lazec
- 16 Koloděje n. Luž.-Hosty

Grafit smíšený:

- 17 Spolí

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	10	10	10	10	17
z toho těžných	4	5	4	5	4
Zásoby celkem, kt	13216	13163	14559	14508	15287
bilanční prozkoumané	1770	1769	2198	2213	2178
bilanční vyhledané	3611	3559	3725	3615	4369
nebilanční	7835	7835	8636	8680	8740
Těžba, kt	39	47	20	27	25
Dovoz, t	a) 1409	348	200	654	737
Vývoz, t	a) 2928	1224	896	2120	2294

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2504

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2504	Tuha přírodní (grafit)	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Grafit, a.s (Netolice)

TREFIL, s.r.o. (Praha 5)

7. Světová výroba

Těžba grafitu se ve světě udržuje po dlouhou dobu 1 milionu tun (podle Welt-Bergbau-Daten). Na těžbě se podílely především tyto státy:

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Těžba, kt	1029	1070	1031	970	950
Hlavní producenti, %:					
Čína	53	55	63	53	55
SNS	a) 8	8	8	7	6
Indie	6	7	7	8	8
Korejská republika	10	7	1	1	1

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

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 - SNS. 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 vločka, 85/90 % C
- C krystalický, střední vločka, 85/90 % C
- D krystalický, malá vločka, 80/95 % C
- E amorfni, prachový, 80/85 % C

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	N	N	1125	750	750
B	1060	925	600	500	500
C	945	725	550	400	400
D	720	500	425	375	375
E	330	330	330	330	260

9. Recyklace

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

10. Možnosti náhrady

Přírodní grafit se nahrazuje umělým ve slévárenství (umělé saze, resp. petrolejový koks ve směsi s olivínem nebo staurolitem), jako maziva se místo grafitu používá MoS_2 . Ve výrobě oceli je grafit částečně nahrazován magnezitem. Všechny náhrady mají však jen omezený význam.

DRAHÉ KAMENY

1. Charakteristika a užití

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

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

V současné době je poměrně rozšířena výroba syntetických kamenů - zejména 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 a vltavínů.

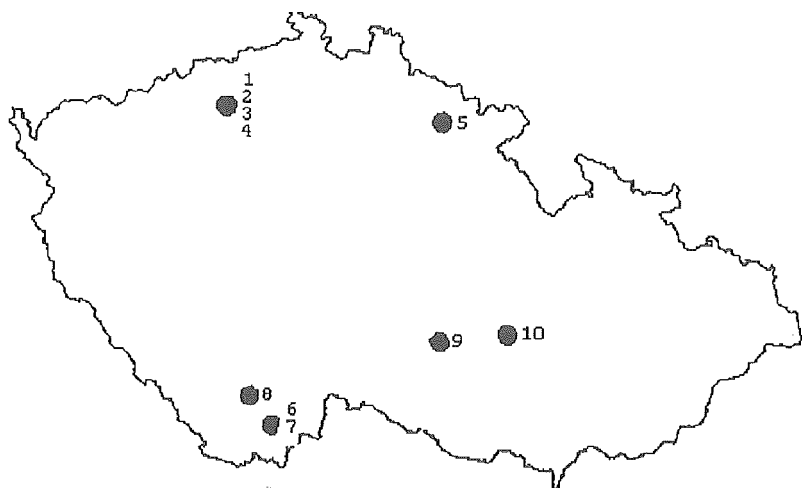
■ Pyrop, nejznámější český drahý kámen, je složitý alumosilikát Mg a Al proměnlivého složení, vždy s malým množstvím Fe a Cr. Jeho primárním zdrojem jsou ultrabazika, těženy však jsou jen pyroponosné náplavy na jižních svazích Českého středohoří - ložisko Podsedice a v Podkrkonoší ložisko Vestřev.

■ 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 Písku 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 třebíčského masivu, zejména u Bochovic a Hostákova. V jejich dutinách se nacházejí drůzy krystalů ametystu, zahnědy a morionu, pro které je typická zonální stavba krystalů. U Bochovic je tato zonálnost vyvinuta i ve hmotě žilného křemene (tzv. hradbový ametyst). Opály tvoří severovýchodně od Rašova ložisko vázané na zlomovou strukturu. V hydrotermálně alterované bítešské rule je tektonická brekie provázena čočkovitým tělesem opálu o směrné délce cca 60 m.

Z uvedeného je patrné, že v ČR nebude mít těžba drahých kamenů nikdy rozhodující význam pro hospodářství, ale může být vítaným doplňkovým příjmem.

3. Evidovaná ložiska ČR



Pyroponosná hornina:

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

Vltavínonosná hornina:

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

Ostatní drahé kameny:

- 9 Bochovice
- 10 Rašov

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	a)	5	5	5	5	5
z toho těžených		1	1	1	1	2
Zásoby celkem, kt	a)	19049	19013	18967	23171	23133
bilanční prozkoumané		3918	3882	3836	3793	3759
bilanční vyhledané		12934	12934	12934	12934	12930
nebilanční		2197	2197	2197	6444	6444
Těžba, kt	a)	55	31	45	34	33
Dovoz, kg	b)	4022	9488	61028	16830	20355
Vývoz, kg	b)	7268	18	494	1262	7347

Poznámka:

a) pyroponosná hornina

b) položka celního sazebníku 7103

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
7103	Drahokamy (jiné než diamanty) a polodrahokamy, též opracované nebo tříděné		
7103 10	- Neopracované nebo jednoduše řezané nebo hrubě tvarované	5	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Rudné doly Příbram, s.p.

TRL, s.r.o. (Praha 4 - Modřany)

7. Světová výroba

Světová těžba drahých kamenů jako celku není statisticky podchycena. Statistiky uvádějí pouze těžbu diamantů, která nemá vztah k těžbě pyropů a vltavínů v ČR.

8. Ceny světového trhu

Ceny drahých kamenů jsou závislé na typu, velikosti a jakosti.

9. Recyklace

Drahé kameny ve šperkařství se nerecyklují. Recyklace je možná v některých oblastech průmyslového užití.

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.

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 další jílové minerály, slídy, 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. Titaničitý kaolin vznikl z autometamorfovaných žul s vysokým obsahem Ti-minerálů.

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 atd. Ve světě je často jeho produkce řazena mezi jílly.

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 barvivých kyslíčků aj.

- kaolin pro papírenský průmysl (KP) - používá se jako plnivo do papíru a jako nátěrový - zde je požadována vysoká bělost za syrova a nízké obsahy abrazivních částic. Dále jako plnivo do gumy (zde se požadují nízké obsahy tzv. "gumárenských jedů" - Mn do 0,002 %, Cu do 0,001 % a Fe do 0,15 %) 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 zvětráním (kaolinizací) živcových hornin. Hlavními oblastmi s ložisky kaolinu jsou:

- Karlovarsko - matečnými horninami zde byly autometamorfované a horské žuly karlovarského masivu. Je nejvýznamnější oblastí výskytu nej kvalitnějších kaolinů pro výrobu porcelánu (KJ) a jejich potenciální náhrady (KT). Dále se vyskytují KK, méně KP.

- Kadaňsko - kaoliny zde vznikly z granulitové ortoruly krušnohorského krystalinika. Kaolin je použitelný jako KK a KP.

- Podbořansko - matečnou horninou je arkózovitý pískovec líšského souvrství střebočeského permokarbonu. 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.

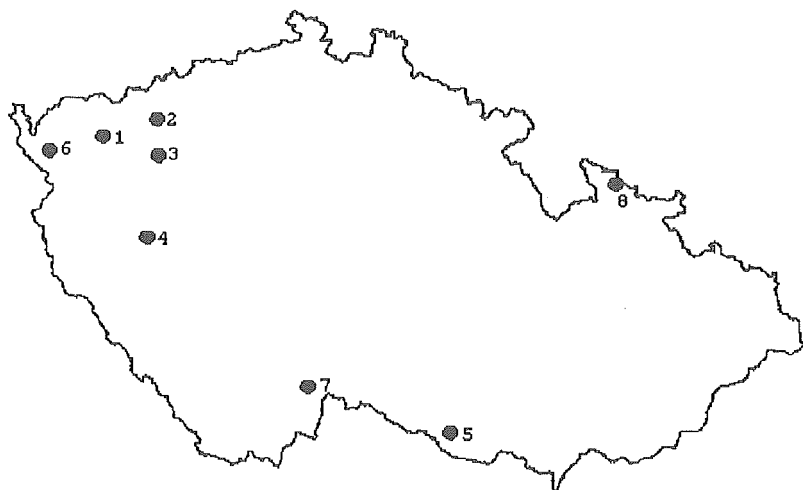
■ Znojensko - kaoliny zde vznikly především z granitoidů dyjského masivu, méně z bítešské ortoruhy dyjské klenby moravika. Kaoliny jsou tu vyhodnoceny především jako KZ, méně KP.

■ Chebská pánev - kaoliny vznikly kaolinizací žul smrčinského masivu. Je zde vyhodnoceno pouze jedno ložisko (KK, KP).

■ Třeboňská pánev - málo významná oblast, kaoliny zde vznikly z žul a biotitických pararul moldanubika. Vyhodnocené jsou pouze kaoliny keramické (KK).

Ložiska kaolinu v ČR jsou těžena povrchově.

3. Evidovaná ložiska ČR



1 Karlovarsko

2 Kadaňsko

3 Podbořansko

4 Plzeňsko

5 Znojensko

6 Chebská pánev

7 Třeboňská pánev

8 Vidnava

4. Základní statistické údaje ČR k 31. 12.

Rok		1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	a)	127	127	130	135	75
z toho těžených		21	19	19	18	11
Zásoby celkem, kt		1254347	1248534	1324969	1348057	1346588
bilanční prozkoumané		239509	238000	234787	255279	253955
bilanční vyhledané		643349	634764	711743	691037	690155
nebilanční		371489	375770	378439	401741	402478
Těžba, kt	a)	3455	2913	2530	2336	2706
Dovoz, t	b)	80	928	1385	1353	3963
Vývoz, t	b)	487833	374561	439997	426488	345423

Poznámka:

a) surový kaolin, celková těžba všech technologických typů;

úpravný produkt - plavený kaolin - představuje v ČR cca 25 % z celkové těžby

b) položka celního sazebníku 2507

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2507	Kaolin a jiné kaolinitické jíly, též kalcinované	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Západočeské kaolinové a keramické závody, a.s. (Horní Bříza)

KSB, s.r.o., (Božičany)

Chlumčanské keramické závody, a.s.

Kaolin Hlubany, a.s. (Podbořany)

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 pohybuje nad úrovní 20 mil. t a v roce 1990 zřejmě dosáhla vrcholu. Od tohoto roku došlo opět k poklesu v důsledku světové hospodářské recese.

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

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Výroba, kt	27760	26066	22457	22000	22000
Hlavní producenti, %:					
USA	35	37	36	40	40
Velká Británie	11	11	12	12	12
SNS a)	14	13	9	8	7
Korejská republika	5	7	8	8	8

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

8. Ceny světového trhu

Ceny kaolinu na světovém trhu - přes trvalý převahu nabídky - se udržovaly na celkově vyrovnané úrovni. Časopis Industrial Minerals kotuje měsíčně ceny britského a amerického kaolinu a tyto ceny byly v posledních pěti letech buď zcela beze změny nebo byl u nich zaznamenán jen malý výkyv. Průměrné ceny obchodovaných komodit koncem roku v GBP/t FOT Cornwall, Velká Británie:

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

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	55,00	55,00	75,00	62,50	65,00
B	97,50	97,50	97,50	97,50	97,50
C	57,50	60,00	80,00	60,00	60,00
D	N	N	N	102,50	102,50

9. Recyklace

V keramickém průmyslu se recykluje část střepů.

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 kaolinu) jsou možnosti náhrady největší - kaolin působí jako plnivo a dá se nahradit superjemně mletým vápencem, dolomitom (i syntetickým - sráženým), 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 neuzpevněné horniny složené z více než 50 % jílů ve smyslu zrnitostní frakce (velikost zrn pod 0,002 mm) a obsahující jako podstatnou složku jílové minerály, zejména skupiny kaolinitu, dále hydrosilid (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 nemetamorfne rekrystalizované - jílovité břidlice.

Ve smyslu ložiskovém a technologickém je do této kategorie řazena široká paleta hornin s vysokým obsahem jílových minerálů. Ve světě jsou často mezi jíly řazeny bentonity a cihlářské suroviny, ale také kaoliny. Jíly se vyskytují prakticky ve všech sedimentárních formacích po celém světě.

Nejvíce se používají v keramické výrobě, jako žaomateriály, 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 ostřivo (JZ) - surovina po výpalu poskytuje materiál, vhodný jako ostřivo pro výrobu šamotového zboží. U suroviny je požadován co nejvyšší obsah Al_2O_3 , co nejnížší obsah Fe_2O_3 , vysoká žáruvzdornost a co nejnížší 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 nejnížší 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 jílní jsou v ČR soustředěna do těchto hlavních ložiskových oblastí:

- kladensko-rakovnický permokarbon - zde se vyskytují především vysoce žáruvzdorné jílovce (lupky) (JZ), které se používají pro výrobu žáruvzdorných ostřiv. Méně jsou zastoupeny také červeně se pálící 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 zde jsou vhodné jako vysoce žáruvzdorné na ostřivo (JZ), žáruvzdorné vazné (JO) i jako pórovinové (JP),
- lounská křída - jíly zde 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 pánve a terciární relikt stř. a záp. Čech - převládají zde 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 jíly (JO), pórovinové (JP) a žáruvzdorné, kameninové atd. (JO, JN),

■ severočeská a žitavská pánev - mimo výše zmíněných hlinitkových podloží jílů (JA) jsou zde i nadložní keramické (kameninové) jíly (JN),

■ terciér a kvartér na Moravě - zde se jedná o keramické (především kameninové a dlaždicové) jíly (JN).

Zcela zvláštní postavení má ložisko kaolinů Vidnava, vyhodnocené jako JZ. Ostatní ložiska a výskyty mají místní význam.

Jíly 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	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	143	143	146	156	136
z toho těžených	34	35	32	34	31
Zásoby celkem, kt	1490776	1374140	1385964	1327259	1324985
bilanční prozkoumané	311874	298331	291254	269133	267586
bilanční vyhledané	930179	824557	831770	801885	800113
nebilanční	248723	251252	262940	256241	257286
Těžba, kt	1409	947	903	1018	823
Dovoz, t	a) N	530	1719	566	6914
Vývoz, t	a) N	176519	168643	239423	203707

Poznámka:

a) položky celního sazebníku podle odst. 5

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2508 20	Odbarvovací zeminy a fullerova hlinka (valchařská)	bez cla	bez cla
2508 30	Žáruvzdorný jíl (šamotový)	bez cla	bez cla
2508 40	Ostatní jíly	bez cla	bez cla
2508 50	Andaluzit, kyanit a sillimanit	bez cla	bez cla
2508 60	Mulit	bez cla	bez cla
2508 70	Šamotové nebo dinasové zeminy	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

KERAMOST, a.s. (Most)

KEMA Skalná, s.p.

Západočeské kaolinové a keramické závody, a.s. (Horní Bříza)

České lupkové závody, a.s. (Nové Strašecí)

Calofrig a.s., Borovany

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

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

Chlumčanské keramické závody, a.s.

Rakovnické keramické závody, a.s.

Kaolin Hlubany, a.s. (Podbořany)

Poštorenské keramické závody, a.s.

Palivový kombinát Ústí n. Labem, s.p.

Moravské keramické závody, a.s. (Rájec-Jestřebí)

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 jíílů pomalu stoupaly. Ceny některých jíílů 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 Velká Británie
- B žáruvzdorný jííl, 40-47 % Al_2O_3 , GBP/t CIF Velká Británie
- C ballclay, vzduchem sušený, drcený, volně ložený, GBP/t FOB Velká Británie
- D ballclay, prachový, pytlovaný, GBP/t FOB Velká Británie
- E ballclay westerwaldský, sušený, mletý, volně ložený, DEM/t FOB SRN

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	90,00	90,00	90,00	105,50	109,00
B	70,50	70,50	85,00	77,50	77,50
C	30,00	35,00	50,00	45,00	45,00
D	80,00	90,00	95,00	95,00	95,00
E	N	155,00	155,00	150,00	150,00

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. Možnosti náhrady

Drtivá většina jíílů se používá v různých odvětvích keramické výroby. V tomto oboru se rozlišují:

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

1. Charakteristika a užití

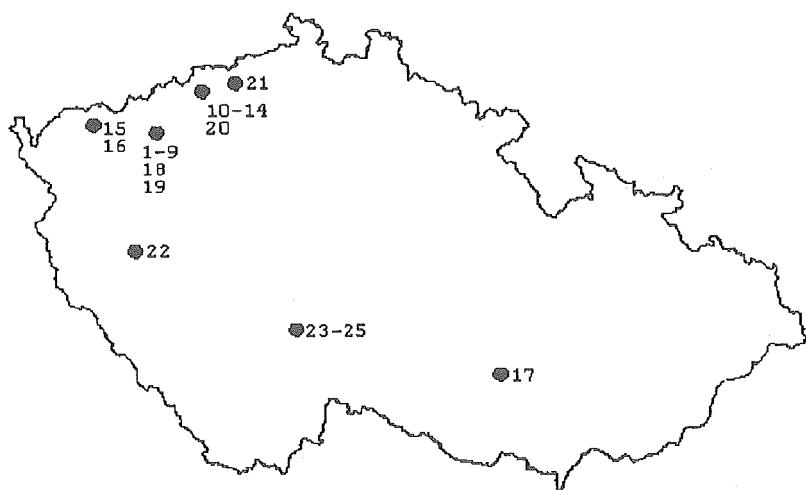
Bentonit je měkká velmi jemnozrnná nehomogenní různě zbarvená hornina složená z podstatné části z jílového minerálu montmorillonitu, která vznikla většinou subakvatickým nebo subaerickým zvětráváním produktů bazického (v menší míře i kyselého) vulkanismu (hlavně tufů). Montmorillonit je nositelem charakteristických vlastností bentonitu - značná sorbční schopnost charakterizovaná vysokou hodnotou výměnyází (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 bělící jíly, zejména jsou-li aktivovány), vysoká plasticita a vaznost. Bentonit dále obsahuje další jílové minerály (kaolinit, illit, beidellit), Fe-sloučeniny, křemen, živce, sopečné sklo atd., které představují škodliviny a úpravou se pokud možno odstraňují.

Použití bentonitu je mnohostranné a řídí se jeho mineralogickým složením a technologickými vlastnostmi. Nejvíce se ho spotřebuje jako pojiva ve slévárenství, při peletizaci železných rud, 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").

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 terciární 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 slévárenství. 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 Horní Ves
- 4 Krásný Dvůr-Vys.Třebošice
- 5 Nepomyšl
- 6 Nepomyšl-Velká
- 7 Podbořany-Letov
- 8 Rokle
- 9 Vlkaň
- 10 Braňany 1
- 11 Černý vrch
- 12 Liběšice
- 13 Stránce
- 14 Střimice 1
- 15 Velký Rybník 2
- 16 Všebořovice
- 17 Ivančice-Réna

Bentonit ostatní:

- 18 Račetice
- 19 Vysoké Třebošice
- 20 Obrnice-Vtelno-Rudolice
- 21 Modlany
- 22 Dnešice-Plzeňsko-jih
- 23 Maršov
- 24 Rybova Lhota
- 25 Skalice

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	23	24	26	26	25
z toho těžených	4	5	5	6	4
Zásoby celkem, kt	242678	248302	279303	175263	275593
bilanční prozkoumané	43927	49482	49503	49472	49429
bilanční vyhledané	164165	164169	192809	110868	189173
nebilanční	34586	34651	36991	14923	36991
Těžba, kt	159	125	135	63	65
Dovoz, t	a) N	300	1420	4308	3329
Vývoz, t	a) N	9459	10078	13976	19317

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2508 10

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2508 10	Bentonit	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Keramost, a.s. (Most)

Bentonit Moravia, s.r.o.

Calofrig, a.s. (Borovany)

7. Světová výroba

Světová roční výrobní kapacita bentonitu je cca 10 mil. t. Výroba, která již dlouhodobě přesahuje 9 mil. t/r, dosáhla zatím vrcholu v roce 1989 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 patří tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Výroba, kt	9225	9432	9316	9200	9200
Hlavní producenti, %:					
USA	38	36	36	36	37
SNS	a) 22	21	21	20	19
Řecko	6	6	6	6	6
SRN	6	6	6	6	6
Japonsko	6	6	6	6	6

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

8. Ceny světového trhu

Ceny bentonitu v posledních letech jen mírně stoupaly. Podle kotace časopisu Industrial Minerals byly průměrné ceny obchodů americkým bentonitem koncem roku:

- A bentonit slévárenský, 85 % -200 mesh, pytlovaný, GBP/t CIF Velká Británie
- B bentonit surový, volně ložený v železničních cisternách, USD/st FOB závod Wyoming
- C bentonit slévárenský, pytlovaný ve vagonech, USD/st FOB závod Wyoming
- D bentonit API, pytlovaný ve vagonech, USD/st FOB závod Wyoming

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	125,00	125,00	125,00	135,00	135,00
B	26,50	26,50	26,50	32,50	32,50
C	39,00	39,00	39,00	45,00	35,00
D	34,50	34,50	34,50	35,00	35,00

9. Recyklace

Bentonit užívaný jako pojivo při peletizaci železných rud a jako složka slévárenských formovacích směsí nelze recyklovat vůbec, u ostatních použití 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 a dalšími pojivy.

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 aluminosilikátů a vedle křemene to jsou nejrozšířenější horninotvorné minerály. 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 písky a štěrkopísky), 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 ličí 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 nefelín - bezvodý sodno-draselný hliníto-křemičitan). Ve světě jsou tak využívány především nefelinické syenity, v menší míře pak nefelinické fonolity.

2. Surovinové zdroje ČR

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

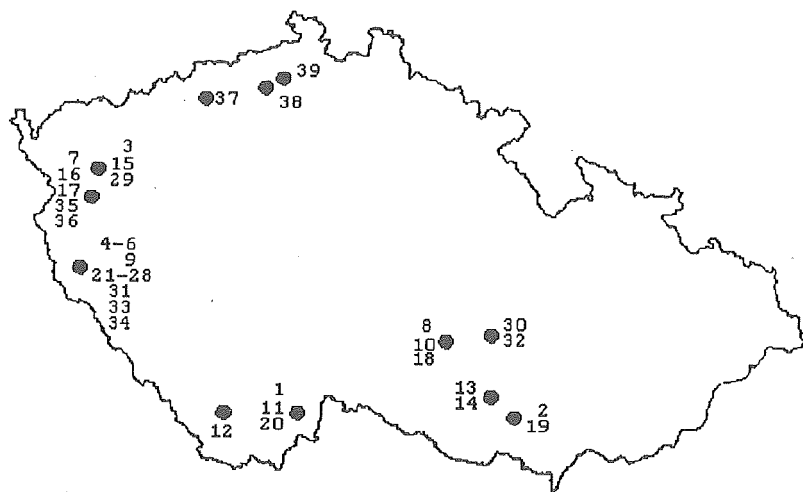
■ Nejvýznamnější jsou v současnosti ložiska živcových rozsypů, vznikající ve snosových oblastech žulových hornin s vysokým obsahem porfyrických vyrostlic živců. Nejdůležitějšími jsou oblast horního toku řeky Lužnice a oblast jižně od Brna (uložení řeky Jihlavy). Surovinou jsou kvartérní fluvialní živcové štěrkopísky vhodné na výrobu glazur, užitkového porcelánu, zdravotnické keramiky, skla aj.

■ Významnou surovinou jsou leukokratické 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.

3. Evidovaná ložiska ČR



Živcové suroviny:

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1 Halámky | 19 Ledce-Hrušovany u Brna |
| 2 Hrušovany u Brna | 20 Majdaléna |
| 3 Krásno-žula | 21 Mašovice |
| 4 Luženičky | 22 Meclov 2 |
| 5 Mračnice | 23 Meclov-letišť |
| 6 Ždánov | 24 Meclov-západ |
| 7 Beroun-Tepelsko | 25 Ohnišovice |
| 8 Bory-Olší | 26 Ohnišovice-západ |
| 9 Březinka | 27 Otov-Červený vrch |
| 10 Dolní Bory | 28 Otov-východ 2 |
| 11 Halámky-Tušť | 29 Přílezy |
| 12 Chvalšiny | 30 Smrček |
| 13 Ivančice-Letovisko | 31 Srby |
| 14 Ivančice-Němčice | 32 Velké Tresné |
| 15 Krásno-Vysoký Kámen | 33 Zámělč |
| 16 Křepkovice | 34 Zámělč 2 |
| 17 Kříženeč | 35 Zhořec 1 |
| 18 Lavičky | 36 Zhořec 2-Hanovské pásmo |

Náhrady živců:

- 37 Želenice
- 38 Tašov-Rovný
- 39 Valkeřice-Zaječí vrch

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	a)	33	35	36	36	36
z toho těžených		5	6	6	6	5
Zásoby celkem, kt	a)	77280	85401	86930	86608	86217
bilanční prozkoumané		22914	29541	40437	40115	39724
bilanční vyhledané		49184	50678	40726	40726	40726
nebilanční		5182	5182	5767	5767	5767
Těžba, kt	a)	115	130	152	203	170
Dovoz, t	b)	N	557	2461	529	431
Vývoz, t	b)	N	27780	43093	63687	66583

Poznámka:

a) živce

b) položka celního sazebníku 2529 10

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2529 10	Živec	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

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 mil. Těžba stále stoupá v souvislosti s rozšiřováním využití v metalurgii a dalších průmyslových oborech. Ze statisticky uzavřených roků bylo dosaženo nejvyšší těžby v roce 1994. Mezi největší výrobce patřily tyto státy (podle Welt-Bergbau-Daten a Industrial Minerals):

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Těžba, kt	5601	5518	5995	6200	6410
Hlavní producenti, %:					
Itálie	28	24	23	23	25
USA	11	11	12	12	12
Thajsko	6	7	9	9	9
SRN	6	6	6	6	6
Turecko	3	4	6	10	14

Největšími producenty nefelinického syenitu byla Kanada, Norsko a SNS. Nefelinické fonolity byly těženy ve Francii, SRN 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, Velká Británie
- B živec sklářský, písek, 28 mesh, GBP/t ze skladu, Velká Británie
- C živec keramický, pytlovaný, USD/t FOB Durban, JAR
- D živec mikronizovaný, pytlovaný, USD/t FOB Durban, JAR

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	140,00	140,00	140,00	160,00	160,00
B	65,00	65,00	65,00	85,00	85,00
C	N	N	N	135,00	140,00
D	N	N	N	225,00	235,00

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. Možnosti náhrady

Jako náhrady živců jsou označovány suroviny, které mají alkálie vázané na jiný minerál než živec. Prakticky jde o nefelinické syenity, v ČR nefelinické fonolity. Ty nahrazují živce při jejich použití jako taviva. Při dalších použití (jako jemné abrazivo, plnivo do gumy, plastů a barev) mohou být živce nahrazovány jíly, mastkem, spoduménem, pyrofyliitem a jejich směsemi.

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 křemitých pískovců křemitým tmelem; zpravidla nelze rozeznat tvar původních zrn), silicifikované pískovce, silicity, křemenné písky a valouny a žilný a pegmatitový křemen. Pro výrobu speciálního skla se využívá žilný křemen, ve světě křišťál. 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. Z 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 silicity (bulizníků) 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, Jeseníky), 3) žíly křemene vázané na granitoidní masivy (karlovarský, žulovský).

■ Ložiska "amorfního" křemence (zrna křemene jsou tmelená velmi jemným křemenným tmelem) vznikla silicifikací terciárních 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.

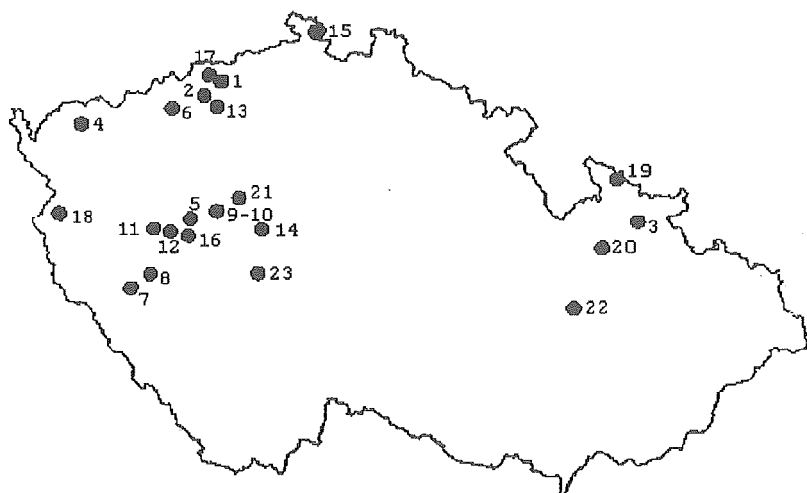
■ Největší význam z paleozoických křemenců mají ordovické křemence Barrandienu. Jsou hodnoceny zpravidla jako jakostně horší pro výrobu ferosilicia a dinasu.

■ Předpoklady pro průmyslové využití mají pro své zásoby a kvalitu nadějná ložiska svrchněproterozoických silicity (bulizníků) a to zejména na Rokycansku a Přesticku. Surovina je podle zkoušek vhodná pro výrobu křemíkatých slitin, méně na dinas.

■ Jako perspektivní pro výrobu křemíku jsou uváděny i písky 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 | 12 Litohlavy-Smrkový vrch |
| 2 Stránce | 13 Lužice-Dobřčice |
| 3 Bílý Potok-Vrbn | 14 Mníšek pod Brdy |
| 4 Černava-Tatrovice | 15 Rumburk |
| 5 Drahoňův Újezd-Bechlov | 16 Sklená Huť |
| 6 Horní Ves | 17 Střelná |
| 7 Kaliště | 18 Světecká Hora |
| 8 Kbelnice | 19 Velká Kraš |
| 9 Kublov-Dlouhá Skála | 20 Vikýřovice |
| 10 Kublov-Velíz | 21 Železná |
| 11 Kyšice-Pohodnice | |

Křemenná surovina pro speciální skla:

- 22 Dětkovice
- 23 Krašovice

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	24	24	24	24	23
z toho těžených	2	2	2	2	2
Zásoby celkem, kt	48366	48288	48034	55148	55146
bilanční prozkoumané	7427	7349	7323	7321	7320
bilanční vyhledané	24515	24515	24515	31631	31630
nebilanční	16424	16424	16196	16196	16196
Těžba, kt	169	65	46	23	2
Dovoz, t	a) N	N	N	2498	2694
Vývoz, t	a) N	N	N	17397	112

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2506

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2506	Křemen (vyjma přírodních písků); křemenec surový nebo zhruba otesaný nebo řezaný	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

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 a proto v řadě zemí byly vybudovány kapacity na výrobu syntetických krystalů, největší v USA a Japonsku, menší v Belgii, Brazílii, Bulharsku, Francii, SRN, JAR a Velké Británii. Mezi největší vývozce suroviny pro výrobu syntetických krystalů patřily Brazílie a Namibie. Těžba suroviny v USA byla od roku 1989 v průměru 440 t/r.

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 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 nahražován finální výrobek, tj. ferosilicium, stejně jako místo dinasu lze použít jiné druhy vyzdívek.

PÍSKY SKLÁŘSKÉ A SLÉVÁRENSKÉ

1. Charakteristika a užití

Sklářské písky jsou zrnité světle zbarvené až bílé horniny (křemenné písky nebo pískovce), které se používají po úpravě jako surovina pro výrobu skla. Požadavky na jeho kvalitu (zrnatostní, minerální a chemické složení) se mění podle druhu vyráběného skla. Písky v požadované kvalitě se většinou v přírodě nevyskytují, proto je nutno je upravovat drcením, praním (odstranění odpavitelných částic) a tříděním (docílení požadované zrnatosti). 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 písků se používá k výrobě sklářského kmene pro výrobu plochého, obalového a některých technických skel (max. obsahy Fe_2O_3 0,0023 % - 0,0040 %), užitkového skla (do 0,0021 % Fe_2O_3); lepší druhy sklářských písků se používají k výrobě neprůhledného křemenného skla (max. 0,0020 % Fe_2O_3) a nejlepší (max. 0,0012 % a 0,0015 % Fe_2O_3) pro křišťálové, polooptické a některá technická skla.

Slévárenské písky jsou obdobné horniny jako u předchozí suroviny, které jsou buď přímo a nebo po úpravě vhodné k výrobě slévárenských forem a jader. Hlavními požadavky na slévárenské písky je dostatečná žáruvzdornost, pevnost (závisí na kvalitě a kvantitě vazné složky) a vhodná zrnatost (velikost středního zrna a pravidelnost zrnění). Přirozené slévárenské písky jsou vzhledem k jejich variabilitě stále častěji a více nahrazovány křemennými písky, do kterých se vmíchává stanovené množství vazné příměsi (většinou bentonit).

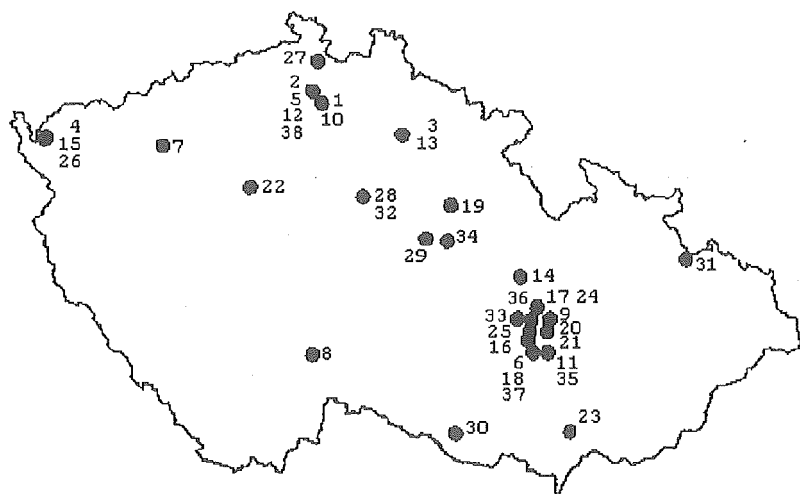
2. Surovinové zdroje ČR

■ Největší a nejvýznamnější ložiska sklářských písků 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 šterkopísky chebské pánve (přeplavený materiál z kaolinicky zvětralé smrčinské žuly). Písky ze všech ložisek je nutné upravovat (praní, třídění, elektromagnetická separace, flotace atd.).

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

Ložiska sklářských i slévárenských písků jsou v ČR těžena povrchově (v minulosti výjimečně i hlubinně - Dolní Lhota).

3. Evidovaná ložiska ČR



Písky sklářské:

- | | |
|--------------|---------------|
| 1 Provodín * | 4 Velký Luh * |
| 2 Srní 2 * | 5 Srní * |
| 3 Střeleč * | |

Písky slévárenské:

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 6 Blansko 1-Jezírka | 23 Čejč-Hovorany |
| 7 Krásný Dvůr | 24 Deštná-Dolní Smržov |
| 8 Lžín | 25 Kunštát-Zbraslavce |
| 9 Nýrov | 26 Lomnička |
| 10 Provodín * | 27 Mlýny |
| 11 Rudice-Seč | 28 Mostkový Les |
| 12 Srní 2 * | 29 Načešice |
| 13 Střeleč * | 30 Nový Šaldorf |
| 14 Svitavy | 31 Palhanec-Vávrovice |
| 15 Velký Luh * | 32 Polabí-Zvěřinec |
| 16 Voděradý | 33 Prostřední Poříčí |
| 17 Babolky | 34 Rabštejská Lhota |
| 18 Blansko 2-Mošná | 35 Rudice-Novinky, Na Kalu |
| 19 Bohumileč-Rokytno | 36 Rudka u Kunštátu |
| 20 Boskovice | 37 Spešov-Dolní Lhota |
| 21 Boskovice-Chrudichromy | 38 Srní * |
| 22 Bře | |

* ložiska sklářských a slévárenských písků

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	32	31	32	34	33
z toho těžených	14	13	12	11	11
Zásoby celkem, kt	760225	757423	769164	769348	767874
bilanční prozkoumané	275535	273062	272210	254991	253462
bilanční vyhledané	197838	197765	215171	206734	206649
nebilanční	286852	286596	281783	307623	307763
Těžba, kt	2758	1837	1963	1735	1955
Dovoz, t	a) N	391	1488	102768	149142
Vývoz, t	a) N	242876	297308	540017	545622

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2505 10

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2505	Přírodní písky všech druhů, též barvené, s výjimkou písků obsahujících kovy		
2505 10	- Křemičité písky a křemenné písky	35	4,8

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Sklopísek Střeleč - EXIMOS a.s.

Provodínské písky, a.s.

Moravské keramické závody, a.s. (Rájec)

KEMA Skalná, s.p.

Kaolin Hlubany, a.s. (Podbořany)

SEDOS - těžba písků (Drnovice)

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

Písek Lžín - Dr.F.Dusbábek (České Budějovice)

7. Světová výroba

Světové statistiky zachycují těžbu šterkopísků pro průmyslové využití (výroba skla, slévárenství, abraziva atd.). Těžba vzrůstala až do roku 1989. Poté nastal pokles spojený s hospodářskou recesí ve světě. Mezi hlavní producenty patřily tyto státy (údaje podle USBM):

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Těžba, mil.t	117	110	110	100	110
Hlavní producenti, %:					
Nizozemí	21	23	22	22	22
USA	22	21	21	21	21
Argentina	8	8	8	8	8
Norsko	5	6	6	6	6

8. Ceny světového trhu

Průměrné ceny přírodních písků na evropském trhu byly v posledních pěti letech stálé. Ceny písků koncem roku kotované časopisem Industrial Minerals v GBP/t EXW Velká Británie:

- A sklářský písek, flintový, v kontejnerech
- B slévárenský písek, suchý, volně ložený

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	9,75	9,75	9,75	9,75	9,75
B	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00

9. Recyklace

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

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

Ve sklářství je písek fakticky zdrojem pouze SiO_2 a proto lze místo písku užít např. granulometricky upravený žilný křemen, odpadové sklo, umělý SiO_2 apod. Slévárenské písky do formovacích směsí se zejména při přesném lití a v některých jiných případech dají nahradit drceným olivínem, staurolitem nebo chromitem s grafitovým pojivem.

1. Charakteristika a užití

Wollastonit (CaSiO_3) je triklinický, jehličkovitý minerál s řetězcovou strukturou tetraedrů SiO_4 , bělavé barvy, chemicky velmi stálý. Jeho specifická hmotnost kolísá mezi 2,8 - 2,9 t/m^3 , tvrdost dle Mohse je 4,5 - 5, taje při 1 540°C. Je to typický metamorfogenní a hojný nerost zejména kontaktních vápenců a erlánů (s kyselými intruzivy) s granátem (grosular - hesonit, andradit) a vesuviánem, příp. s pyroxeny a amfiboly. Tyto horniny jsou většinou označovány jako skarny. Někdy jsou obsahy wollastonitu v hornině tak vysoké (i kolem 90 %), že je možno hovořit až o wollastonititu. Wollastonit (koncentrát) se z horniny získává úpravou (mletí, flotace, vysokointenzitní elektromagnetická separace aj.), zároveň se odstraňují škodliviny.

Z hlediska použitelnosti se jedná o perspektivní surovinu. Wollastonit se používá v keramickém průmyslu při výrobě obkládaček, sanitní keramiky apod. do střepe i glazur, jako plnivo do plastů a barev, jako žáruvzdorný materiál, náhrada azbestů, při výrobě minerálních vláken, ve slévárenství na výrobu licích prášků a krycí strusky pro kontilitů a další.

2. Surovinové zdroje ČR

Tři ověřená a prozkoumaná ložiska wollastonitu v ČR jsou metamorfogenního původu a dosud se netěží.

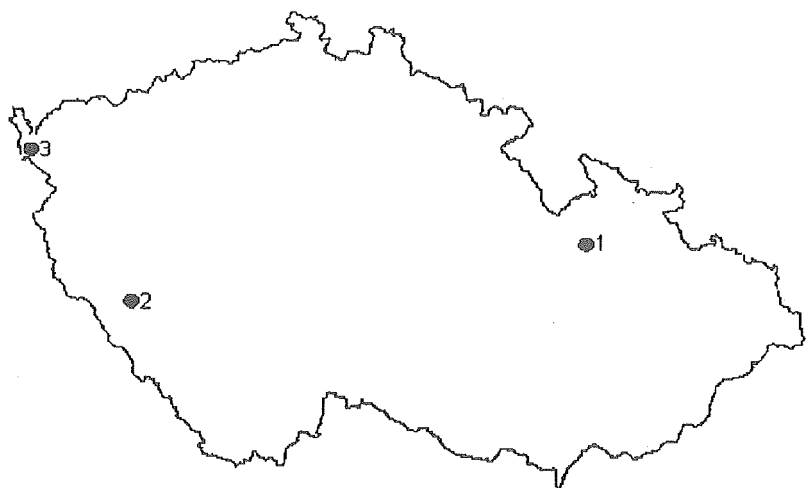
■ Ložisko Bludov je tvořeno dvěma čočkami granát-pyroxen-wollastonitového skarnu v komplexu pararul, svorových rul až svorů s vložkami kvarcitických rul skupiny Branné při styku s šumperským granodioritovým masivem. Obsahy wollastonitu v hornině se průměrně pohybují mezi 20-50 %. Jako vedlejší surovinu by bylo možno získávat granát (andradit - grosular), kterého hornina v průměru obsahuje 15-25 %.

■ Ložisko Mochtín je tvořeno čočkovitým tělesem wollastonitových skarnů v silně migmatizovaných pararulách šumavského moldanubika v blízkosti kontaktu s granodiority středočeského plutonu. Průměrné obsahy wollastonitu v hornině jsou 40-50 % (místy i kolem 90 %).

■ Ložisko Skalka je tvořeno tektonicky hluboce zakleslou polohou granát-pyroxen-wollastonitového skarnu s vesuviánem v metamorfitech (pararuly, svory, svor.ruly, kvarcitické rohovce) arzberské skupiny v blízkosti kontaktu se žulami smrčinského masivu. Ověřeny byly tři samostatné dílčí kry, průměrný obsah wollastonitu v hornině je 31 % (kolísají v rozmezí 10-90 %).

■ Známý je ještě výskyt wollastonitem bohaté (obsahy 42-87 %) horniny (až wollastonitit) - lokalita Lazy u Kynžvartu. Lokalita z důvodů střetů zájmů nemohla být geologicky zkoumána.

3. Evidovaná ložiska ČR



1 Bludov

2 Mochtín

3 Skalka

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem		N	3	3	3	3
z toho těžených		0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt		N	3083	3083	3301	3301
bilanční prozkoumané		N	0	0	0	0
bilanční vyhledané		N	2688	2688	2906	2906
nebilanční		N	395	395	395	395
Těžba, kt		0	0	0	0	0
Dovoz, kt	a)	N	N	N	N	N
Vývoz, kt	a)	N	N	N	N	N

Poznámka:

a) v položce celního sazebníku 2530 není wollastonit samostatně vykazován

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2530	Nerostné látky jinde neuvedené ani nezahrnuté		
2530 90	- Ostatní	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

V roce 1994 nebyly na území ČR organizace těžící wollastonit.

7. Světová výroba

Až do roku 1976 měly ve výrobě wollastonitu přední postavení USA, které se na světové výrobě podílely 85 %. V Číně se začala těžba zvýšenou měrou rozvíjet v 70. letech a její vstup na světový trh snížil podíl USA na 34 % v roce 1993. Světová kapacita v roce 1982 (bez Číny) byla 126 kt/r, v roce 1985 (vč. Číny) 270 kt/r a v roce 1992 již 385 kt/r. Předpokládá se, že výrobní kapacita dosáhne v roce 1995 až 500 kt/r a do roku 2000 to bude až 750 kt/r. Asi 65 % výroby wollastonitu by mělo být užito jako náhrada azbestu. Světová produkce wollastonitu v roce 1993 zřejmě již přesáhla hranici 400 kt. Mezi největší světové výrobce patřily tyto státy s podílem na světovém trhu v roce 1993: USA - 34 % (největším světovým výrobcem je společnost NYCO Minerals Inc., která těží vysoce jakostní wollastonit z ložiska Lewis ve státu New York), Čína - 33 %, Indie - 17 %, Mexiko - 8 % a Finsko - 8 %.

8. Ceny světového trhu

Výraznější vzestup ceny wollastonitu byl zaznamenán až v 80. letech. V posledních 5 letech byly na trhu zaznamenány jen menší výkyvy (vzestup i pokles). Kotace cen obchodů uváděné časopisem Industrial Minerals dosahovaly koncem roku tyto průměrné hodnoty u vybraných komodit:

- A finský, 325 mesh, GBP/t ze skladu ve V.Británii
- B americký, jehlicovitý, -200 mesh, USD/st EXW
- C americký, jehlicovitý, -325 mesh, USD/st EXW
- D americký, jehlicovitý, -400 mesh, USD/st EXW
- E americký, jehlicovitý, poměr rozměrů 15:1 až 20:1, USD/st EXW

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	218	218	253	275	275
B	263	263	170	176	180
C	180	180	212	220	224
D	193	193	234	243	248
E	N	N	286	297	308

9. Recyklace

S ohledem na obory užití se nerecykluje.

10. Možnosti náhrady

Sám wollastonit je v mnoha případech využíván jako náhrada jiných surovin, zejména azbestu. Obecně lze přírodní wollastonit nahradit syntetickým CaSiO_3 , který u žáruvzdorného zboží přes určité technologické odlišnosti může přírodní surovinu i předčit. Největší výrobci syntetického CaSiO_3 jsou NSR (Reinische Kalksteinwerke GmbH), Belgie (NV Promat SA) a Brazílie (Energyarc).

1. Charakteristika a užití

Diatomit je sedimentární hornina, složená převážně z mikroskopických schránek sladkovodních nebo mořských rozsivek (diatom). Tato hornina jeví různý stupeň zpevnění - je buď sypká (křemelina, rozsivková zemina) nebo zpevněná (diatomová břidlice, popř. i rohovec). Sypká hornina má podobu velice jemnozrnného sedimentu. Při diagenезi nastává částečné rozpouštění schránek a dochází k impregnaci sedimentu uvolněným opálem, ke zpevnění a zbřidličnatění. Podle stupně pórovitosti pak jsou rozlišovány leštivé a savé břidlice, někdy až opálové rohovce. V chemickém složení naprosto převládá SiO_2 , jehož obsah má být co nejvyšší. Z technologického hlediska je sledována pórovitost, odolnost vůči kyselinám a teplotám, tepelná a elektrická vodivost, objemová hmotnost suroviny, vlhkost, chemické složení aj. Škodlivinou je příměs klastik, jílovitých a organických částic (spongií) a zvýšené obsahy Al_2O_3 , Fe_2O_3 a CaO . Ložiska vznikají ve vodních pánvích s nízkým obsahem CaCO_3 se suspendovanými aluminosilikátovými látkami. Nejprůtznivější podmínky jsou v chladných vodách v blízkosti sopečných oblastí. Světové ložiskové zásoby se odhadují na 800 mil. t. Surovina se používá k filtračním účelům (nejčistší druhy), k výrobě plniv (pryž, papír, kosmetika), k účelům brusným, pro výrobu nosičů katalyzátorů, tepelně i zvukově izolačních prvků a lehkých stavebních dílců.

2. Surovinové zdroje ČR

Ložiska diatomitu v ČR jsou vázána na oblasti výskytu terciérních a kvartérních jezerních sedimentů a to zejména na terciérní sedimenty jihočeských pánví a vulkanity Českého středohoří. Jsou uváděny i menší výskyty na dalších místech Českého masivu a v neogénu karpatské čelní hlubiny.

■ Největší akumulace diatomitu v Čechách se nacházejí v jihočeských pánvích. V budějovické pánvi se vyskytují spongiodiatomity a diatomové jíly spolu s lignity. Jediné bilancované ložisko Borovany leží v třeboňské pánvi. Třetihorní sedimenty byly ukládány v tektonicky omezeném prostoru na moldanubické podloží. Ložisková poloha diatomitů, diatomových jílů a spongiodiatomitů je řazena k svrchnímu oddílu mydlovarského souvrství. Diatomity jsou bělavě šedé až okrové, nezpevněné a jsou uloženy téměř vodorovně. Průměrná mocnost je cca 8,5 m (max. 15 m). Těžba na tomto ložisku je datována již k začátku tohoto století. Zvláště čisté diatomity jsou po úpravě využívány k filtračním účelům či jako plnidla apod. v potravinářském, chemickém, farmaceutickém průmyslu aj. Ostatní jsou vhodné většinou jen pro výrobu stavebních a izolačních hmot.

■ V Českém středohoří je známo mnoho výchozů diatomitů, které byly příležitostně dobývány už v první polovině minulého století jako surovina pro výrobu brusných a leštících hmot.

■ Kvartérní diatomity jsou známy z okolí Mostu (spolu s organogenním jezerním bahnem) a Františkových Lázní (ložisko Hájek - dříve těženo spolu s rašelinou, nyní přírodní rezervace).

3. Evidovaná ložiska ČR



1 Borovany

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	1	1	1	1	1
z toho těžených	1	1	1	1	1
Zásoby celkem, kt	5288	5213	5152	5108	5066
bilanční prozkoumané	4960	4885	4824	4780	4738
bilanční vyhledané	328	328	328	328	328
nebilanční	0	0	0	0	0
Těžba, kt	82	68	57	39	40
Dovoz, t	a) 1528	1012	1538	1506	2090
Vývoz, t	a) 7322	5629	5950	5827	6591

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2512

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2512	Křemičité fosilní moučky a jiné podobné křemičité zeminy	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Calofrig, a.s. (Borovany)

7. Světová výroba

Těžba diatomitu se ve světě již po dlouhé období udržuje nad 1 mil.t/r. Nejvyšší těžba byla zatím dosažena v roce 1988. Vedoucí postavení si dlouhodobě udržovaly 4 státy, které zajišťovaly cca 75 % světové výroby (údaje podle Welt-Bergbau-Daten):

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Těžba, kt	1345	1389	1259	1200	1200
Hlavní producenti, %:					
USA	47	44	47	48	49
SNS a)	19	16	16	15	14
Francie	4	7	6	6	6
Korejská republika	4	7	6	6	6

Poznámka:

a) SSSR před r. 1992

8. Ceny světového trhu

Na světovém trhu jsou zveřejňovány výhradně ceny amerického diatomitu. Kotace cen obchodů, uváděná měsíčně časopisem Industrial Minerals v dopravní paritě CIF Velká Británie, svědčí o stabilitě cen v posledních 5 letech. Průměrné ceny koncem roku pro komodity:

A diatomit kalcinovaný, filtrační, GBP/t

B diatomit kalcinovaný s přísadou, filtrační, GBP/t

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	322,50	322,50	322,50	337,50	337,50
B	345,00	345,00	345,00	360,00	360,00

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. Možnosti náhrady

Dominantní oblastí užití je fitrace, kde diatomit je možno nahradit křemičitým pískem, asbestem, expandovaným perlitem, skleněnými fritami apod., nicméně obvykle se nedaří dosáhnout parametrů diatomitu. V ostatních aplikacích může být diatomit nahrazen

■ jako plnivo maskem, slídou, křemičitým pískem, jíly, perlitem, vermikulitem, vápencem;

■ pro izolační účely ve stavebnictví cihlami, azbestem, minerální vlnou, expandovaným perlitem a vermikulitem.

VÁPENCE A CEMENTÁŘSKÉ SUROVINY

1. Charakteristika a užití

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

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, v zemědělství a v dalších oborech (sklářství, keramický průmysl atd.).

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

2. Surovinové zdroje ČR

Podle použitelnosti se vápence v ČR dělí na:

- vysokoprocentní (VV) - s obsahem alespoň 96 % karbonátové složky (z toho max. 2 % MgCO_3). Používají se hlavně v průmyslu chemickém, sklářském, potravinářském, gumárenském a keramickém, v hutnictví, k odsiřování a k výrobě vápna nejvyšší kvality (vzdušná vápna).
- ostatní (VO) - s obsahem karbonátů alespoň 80 % se používají především k výrobě cementu, dále k výrobě vápna, pro odsiřování apod. Do této skupiny jsou v ČR 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.
- cementářské korekční sialitické suroviny (CK) - jsou litologicky proměnlivé typy hornin (viz bod 1) používané k úpravě chemického složení karbonátové cementářské suroviny při výrobě cementu.

Ložiska vápenců v ČR jsou soustředěna do těchto hlavních oblastí:

- devon Barrandienu - nejdůležitější a největší ložisková oblast. Vyskytují se téměř všechny typy surovin, zejména VV a VO, ale i VZ a CK. Ložiska vázaná na sedimenty především spodnodevonského stáří, jsou zpravidla tvořena několika litologickými druhy. Z nich nejčistší jsou vápence svrchní koněpruské (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 (KA).

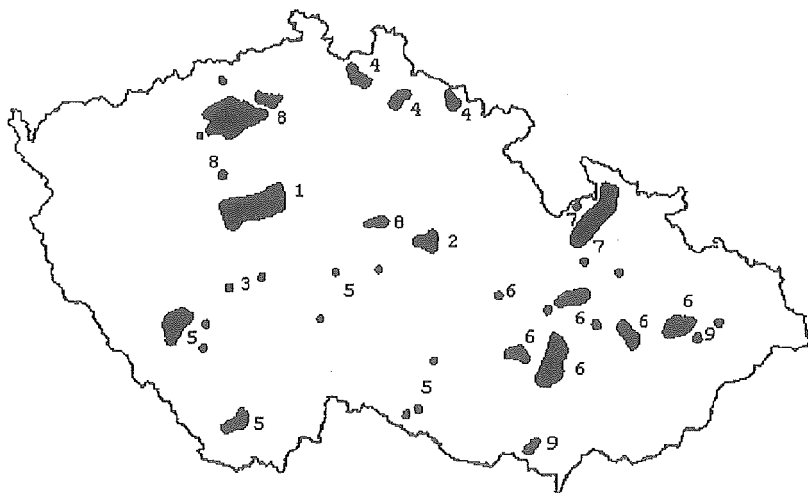
■ česká křídová pánev (ohárecká a kolínská oblast) - ložiska velká až střední. Surovinou jsou jílovité vápence a slínovce s obsahy CaCO_3 mezi 80-60 % (nejdůležitější oblast VJ).

■ 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 Krkonoško-jizerské krystalinikum
- 5 Moldanubikum české, šumavské a moravské
- 6 Moravský devon
- 7 Silezikum (sk. Branné), orlicko-kladské krystalinikum a zábřežská sk.
- 8 Česká křídová pánev
- 9 Vnější bradlové pásmo

4. Základní statistické údaje k 31. 12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	123	120	121	124	117
z toho těžených	35	34	35	36	30
Zásoby celkem, kt a)	4729054	6256629	6680860	6313734	6244117
bilanční prozkoumané	2111796	2075808	2078431	2074678	2054979
bilanční vyhledané	1732792	3413293	3600855	3493991	3469784
nebilanční	884466	767528	1001574	745065	719354
Těžba, kt a)	15449	11472	11134	10498	10205
Dovoz, kt b)	N	0	3	16	781
Vývoz, kt b)	N	109	143	191	53

Poznámka:

a) vápence bez CK

b) položka celního sazebníku 2521

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2521	Vápenec (tavidlo); vápenec a jiné vápenaté kameny k výrobě vápna nebo cementu	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Vápence:	Cmentářské korekční a sialitické suroviny:
Cementárny a vápenky Mokrá, a.s.	Cementárny a vápenky Mokrá, a.s.
Velkolom Čertovy schody, a.s. (Tmaň)	Velkolom Čertovy schody, a.s. (Tmaň)
Cement Hranice, a.s.	Cement Hranice, a.s.
Pragocement, a.s. (Praha 5-Radotín)	Kotouč Štrambersk, s.r.o.
Čížkovická cementárna, a.s.	
Cementárny a vápenky Prachovice, a.s.	
Vápenka Vitošov, s.r.o. (Leština)	
Kotouč Štrambersk, s.r.o.	
Lomy Mořina, s.r.o.	
Vitoul, v.o.s. (Měrotín)	
JHF Heřmanovice, s.r.o.	
ZD Sloup v Moravském Krasu	
TERAMO Vápenná, a.s.	
AGIR, s.r.o., lom Skoupý	
Agrostav Znojmo, a.s.	
GMS, a.s. (Praha 7)	

7. Světová výroba

Souhrnné údaje o těžbě vápenců ve světě nejsou známy. O hlavních těžebních oblastech lze nepřímou usuzovat z výroby cementu, kde se spotřebovává většina těžené suroviny. Státy s největší těžbou vápenců pak mohou být v posledních pěti letech (podle USBM) Čína, SNS, Japonsko a USA, které zajišťovaly více jak 40 % světové výroby cementu.

8. Ceny světového trhu

Ceny vápenců nejsou kotovány. Vzhledem k tomu, že se jedná o suroviny obecně dostupné a se širokým výběrem jakostí, ceny se stanovují jako smluvní. Průměrná cena vápenců na trhu USA v roce 1992 byla 4,8 USD/t, kusový tříděný vápenec pro hutě SRN v roce 1988 byl prodáván za cenu 12,85 DEM/t.

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. Možnosti náhrady

Všechny druhy vápenců mají mnohostranné použití. V řadě oborů existují možnosti náhrady. Často se mohou vzájemně zastupovat vápence, dolomity a různé pálená vápna (např. v zemědělství). Podobně při odsiřování spalných plynů lze užít různé směsi karbonátů podle zvolené technologie.

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

SÁDROVEC

1. Charakteristika a užití

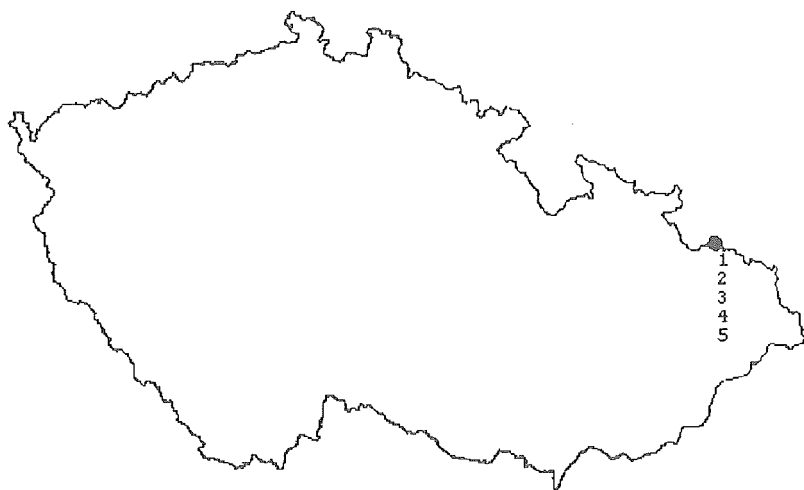
Sádrovec je sedimentární hornina, složená z podstatné části nebo úplně z monoklinického minerálu sádrovice ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), který je zpravidla bezbarvý až bílý. Hornina bývá často znečištěna příměsemi (jílovité, písčité, železité, vápenec, dolomit, anhydrit aj.). Naprostá 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, omítkovin a prefabrikátů - a malé množství k jiným účelům (v zemědělství, při výrobě skla, papíru, ve farmácii a také jako plnivo).

2. Surovinové zdroje ČR

Ložiska sádrovice v ČR jsou vázána na miocénní (baden - wieliczkiens) 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 zkrasováním. Těžba (v minulosti i hlubinná) sádrovice na Opavsku probíhá prakticky nepřetržitě na různých lokalitách od poloviny 19. století. V současnosti je těženo povrchově (jámovým lomem) jediné ložisko - Kobeřice-jih. Těžba má klesající tendenci. Ověřená a prozkoumaná jsou další 4 ložiska.

3. Evidovaná ložiska ČR



- | | |
|--------------------|----------|
| 1 Koberžice-jih | 4 Sudice |
| 2 Koberžice-sever | 5 Třebom |
| 3 Rohov-Strahovice | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	5	5	5	5	5
z toho těžených	1	1	1	1	1
Zásoby celkem, kt	509394	508775	508057	507401	506747
bilanční prozkoumané	124267	123648	122930	122274	121620
bilanční vyhledané	302990	302990	302990	302990	302990
nebilanční	82137	82137	82137	82137	82137
Těžba, kt	661	569	660	560	591
Dovoz, t	a) N	12272	4457	46	1813
Vývoz, t	a) N	53945	10368	112755	122847

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2520 10

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2520 10	Sádrovec, anhydrit	5	4,8

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Gypstend, s.r.o. (Kobeřice)

7. Světová výroba

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

Rok	1990	1991	1992	1993 e	1994 e
Těžba, kt	92909	86283	88637	88800	89000
Hlavní producenti, %:					
USA	16	16	17	18	18
Čína	10	12	12	12	12
Španělsko	8	8	9	9	9
Kanada	9	8	8	8	8
Thajsko	6	8	8	8	8
Irán	10	8	8	8	8

8. Ceny světového trhu

Trh přírodního sádrovce byl v roce 1994 klidný. I v době větší stavební činnosti se ceny udržovaly na stálé úrovni, což byl mj. důsledek nabídky odpadního sádrovce (odsiřování tepelných elektáren, chemický průmysl), jehož výroba značně převyšovala spotřebu. Průměrné ceny surového sádrovce (komodita A) koncem roku GBP/t EXW Velká Británie, kotované časopisem Industrial Minerals:

Komodita / Rok	1990	1991	1992	1993	1994
A	6,50	6,50	6,50	9,00	9,00

9. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

10. Možnosti náhrady

Sádrovec se používá zejména jako regulátor tuhnutí a je pro tento účel z ekonomických důvodů nenahraditelný.

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. Negativními vlastnostmi je 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. Nejpoužívanější jsou světlé horniny - žuly a granodiority, které se vyskytují v Čechách ve středočeském a moldanubickém plutonu, ve štěnovickém, krkonošsko-jizerském, tisko-jesenickém a nasavrckém masivu a na Moravě v moldanubickém a žulovském masivu. Menší význam mají vyvřeliny tmavé - diabasy, diority a gabra, které jsou vázány na bazická tělesa středočeského plutonu, kdyňský a lužický masiv aj. (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 Broumovska. 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 - na leštěné obklady, dlažby, teraca, konglomeráty a v sochařství. Vyskytují se hojně v šumavské a české větvi moldanubika, krkonošsko-jizerském a orlicko-sněžnickém krystaliniku, svratecké antiklinále, silesiku, ve skupině Branné (Slezsko). Jako krytina a obklady (odpad jako plnivo) jsou používány fylity proterozoika záp. Čech (údolí Střely) a železnobrodského krystalinika.

3. Evidovaná ložiska ČR

Ložiska dekorativního kamene (výhradní i nevýhradní) na území ČR jsou evidována v mimořádně velkém počtu a proto nejsou v přehledu uváděna.

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	185	193	197	197	180
z toho těžených	83	84	85	79	73
Zásoby celkem, tis.m ³	234007	240836	241026	241646	241504
bilanční prozkoumané	90199	92557	91222	93352	93227
bilanční vyhledané	116325	118419	117236	115909	115892
nebilanční	27483	29860	32568	32385	32385
Těžba, tis.m ³	182	198	177	187	223
Dovoz, kt	a) N	N	N	296	413
Vývoz, kt	a) N	N	N	136	178

Poznámka:

a) položky celního sazebníku podle odstavce 5.

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všobecná	Smluvní
2514	Břidlice též zhruba opracovaná nebo řezaná	bez cla	bez cla
2515	Mramor, travertin, ecaussin a jiné vápenaté kameny pro výtvarné práce nebo stavební účely	bez cla	bez cla
2516	Žula, porfyr, čedič, pískovec a jiné kameny pro výtvarné práce nebo stavební účely	bez cla	bez cla
2518	Dolomit, též kalcinovaný, zhruba opracovaný nebo rozřezaný pilou, aglomerovaný dolomit	bez cla	bez cla
2518 10	- Dolomit nekalcinovaný	bez cla	bez cla
6801	Dlažební kostky, obrubníky a dlažební desky z přírodního kamene	32	6,6
6802	Opracované kameny pro výtvarné a stavební účely	30-70	7,9-9,7
6803	Opracovaná břidlice a výrobky z přírodní nebo aglomerované břidlice	19	4,3

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Slezský kámen, a.s. (Jeseník)

Průmysl kamene, a.s. (Příbram)

TERAMO Vápenná, a.s.

KAVEX Mrákotín, s.r.o.

KAVEX GROUP, s.r.o. (Plzeň)

Kámen Ostroměř, s.p.

Českomoravský průmysl kamene, a.s. (Hradec Králové)

LIGRANIT, s.r.o. (Liberec)

Silnice Ostrava, a.s.

Agroplast, a.s. (Liberec)
 UNICOM Liberec, s.r.o.
 SLATE - B.D.S.O., a.s. (Staré Oldřůvky)
 HERLIN, s.r.o. (Příbram)
 Česká žula, s.r.o. (Strakonice)
 RD Jeseník, s.p.
 SKS Kámen Kozárovce, s.r.o.
 Jašek Granit Švihov, s.r.o.
 Kamenoprůmysl Hudčice, s.p.
 Jihokámen Písek, VD
 Terobet, a.s. (Říčany)
 Družstvo cementářů a kameníků Holoubkov
 Kamenoprůmyslové závody, s.r.o. (Šluknov)
 Stavba, družstvo Olomouc
 Mramor Dobřichovice, s.r.o.
 Obecní úřad Leštinka
 Průmysl kamene Plzeň, s.p.
 GMS, a.s. (Praha 7)
 Bratři J. a K. Jaškové a spol. (Přerov)
 Kamena, v.d. (Brno)
 Max BOEGL & Josef KRÝSL - lom Hamr
 Ing. Jiří Zach (Praha)
 Lesostavby Šumperk, a.s.

7. Světová výroba

Odhaduje se, že v roce 1990 bylo ve světě vytěženo 32 mil. t dekoračního kamene s největší výrobou v těchto státech (údaje v mil. t podle ITGE):

Itálie	7,25	tj.	22,7 %
Španělsko	4,25		13,3 %
Řecko	1,85		5,8 %
USA	1,70		5,3 %
Francie	1,10		3,4 %
Čína	1,00		3,1 %
Brazílie	0,90		2,8 %
Portugalsko	0,75		2,3 %
ostatní (s podílem pod 2 %)	13,20		41,3 %
Celkem	32,00		100,0 %

8. Ceny světového trhu

Ceny dekoračního kamene jsou smluvní a nejsou zpravidla zveřejňovány.

9. Recyklace

Surovinu prakticky nelze recyklovat.

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 zásoby stavebních surovin - stavebního kamene, štěrkopísků a cihlářských surovin. Jejich geologické zásoby k 31.12.1994 jsou celkem 9,490 mld. m³, z toho stavební kámen se podílí 34,7 %, štěrkopísky 47,7 % a cihlářské suroviny 17,6 %. Stavební kámen a štěrkopísky 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 jsou do značné míry zkreslené; důvodem je členění ložisek na výhradní a nevýhradní. Při těžbě nevýhradních ložisek nemají totiž těžbaři povinnost předkládat statistický výkaz GeO (MH) V3-01 a těžba tedy nemůže být - až na výjimky - podchycena. Skutečná těžba stavebních surovin je proto poněkud vyšší než dále uváděná.

Těžba stavebních surovin

Surovina	Jednotka	1990	1991	1992	1993	1994
Stavební kámen	tis.m ³	16127	9517	8412	7488	8224
Štěrkopísky	tis.m ³	21064	12876	12831	12481	11469
Cihlářské suroviny	tis.m ³	2637	2167	1913	2062	1884

STAVEBNÍ KÁMEN

1. Charakteristika a užití

Stavební kámen jsou 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). Některé čedičové a žnělcové horniny se používají pro taavné účely. Škodlivinami jsou poruchové, drcené, navětrané 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, s výjimkou platformního pokryvu, na který jsou však vázána důležitá ložiska neovulkanitů. 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, moldanubického plutonu, železnohorského plutonu (nasavrcký masiv), 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 s pevnými úlomkovými sedimenty (prachovce, droby aj.). Přední místo zaujímají kulmské droby Nízkého Jeseníku a Drahanské 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 (buližníky 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, jihočeský a borský granulitový masiv atd. Vedle technologicky velmi vhodných hornin (ortorul, granulitů, amfibolitů, hadců, krystalických vápenců aj.) se vyskytují horniny méně vhodné (svory, pararuly, kvarcity).

■ Menší význam mají ložiska kontaktně přeměněných hornin (rohovců, břidlic) na kontaktu středoevropského a nasavrckého plutonu s algonkickými a paleozoickými sedimenty.

3. Evidovaná ložiska ČR

Ložiska stavebního 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	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	483	488	493	496	495
z toho těžených	207	205	198	181	180
Zásoby celkem, tis.m ³	3201913	3265457	3324664	3301512	3296656
bilanční prozkoumané	1292493	1299967	1297748	1249895	1245610
bilanční vyhledané	1742491	1808768	1857397	1882330	1875316
nebilanční	166929	156722	169519	169287	175730
Těžba, tis.m ³	16127	9517	8412	7488	8224
Dovoz, kt a)	N	2	4	226	318
Vývoz, kt a)	N	1215	3023	1874	1627

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2517 10

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2517 10	Oblázky, šterk, lámaný nebo drcený kámen	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Západokámen Plzeň, a.s.

WIMPEY - Severokámen, a.s. (Liberec)

Silnice Ostrava, a.s.

Silnice, a.s. (Hradec Králové)

Kámen a písek, s.r.o. (Český Krumlov)

Strabag Bohemia, a.s. (České Budějovice)

Železniční průmyslová stavební výroba, a.s. (U.Ostroh)

Kámen Zbraslav, s.r.o.

Pražský průmysl kamene, s.p. (Praha)

BERON, s.r.o. (Čerčany)

Palivový kombinát Ústí nad Labem, s.p.

Šterkovny a pískovny Olomouc, a.s.

Kamenoprůmysl Skuteč, s.p.

Šterkovny a pískovny Brno, a.s.

Lomy. s.r.o. (Brno)

Kamenolom Dobkovičky, s.p. (Velemín)

Firma Hájek Josef (Opava)

Silnice Jihlava, a.s.

Basalt Měrunice, s.r.o.

Max BOEGL & Josef KRÝSL - lom Hamr

Šterkovna Olbramovice, s.p.

Vojenské stavby, a.s. (Praha 2)

Podkrkonošská těžba a úprava kamene, s.p. (Košťálov)

Šterkovny a pískovny Veselí n.Lužnicí, a.s.

ATS - Silnice, s.r.o. (Cheb)

Berger, a.s. (Plzeň)
 Sokolovská uhelná, a.s. (Vřesová)
 Štěrkovny a pískovny Brno, s.p.
 KROFIAN, a.s. (Hradec Králové)
 Štěrkovny Lhota Rapotín, s.p.
 Kamenolom Císařský, a.s. (Šluknov)
 Karlovarské silnice, a.s.
 ILBAU - SIBE, a.s. (Beroun)
 GOS Granit Ořechov, s.r.o.
 Silnice Nepomuk, a.s.
 Povodí Ohře, a.s. (Chomutov)
 SHB Bernartice, s.r.o.
 Silniční stavitelství Praha, a.s.
 Silnice Znojmo, a.s.
 Pragocement, a.s. (Praha 5-Radotín)
 Lom Jašek, Výkleky, s.r.o.
 EKO-BET Jaroslav Vízner (Plaňany)
 Sokolovské báňské stavby, a.s.
 Štěrkovna, s.r.o. (Ostrožská Nová Ves)
 IES Mosty Litice, s.r.o.
 Správa a údržba silnic (Prachatice)
 KBW, s.r.o. (Dobkovice)
 KAVAL, s.r.o. Kamenolom Valšov
 Silnice Stříbro, a.s.
 Matlák - kamenolom Lažánky
 Správa a údržba silnic (Jindřichův Hradec)
 EKOZIS Zábřeh, s.r.o.
 Agrostav Znojmo, a.s.
 Agroplast, a.s. (Liberec)
 ROCKAR, s.r.o. (Mladecko)
 Cementárny a vápenky Prachovice, a.s.
 ZD Šonov u Broumova
 Ing. Jan Weiss (Děčín)
 Transelba, s.r.o. - kamenolom Rosice
 Strabag Uherské Hradiště, a.s.
 JAMEL Kladno
 TS - kamenolom (Nové Město na Moravě)
 VIA - VODA, s.r.o. (Hrubá Voda)
 Zábřežská lesní, a.s. (Zábřeh na Moravě)
 Lesní společnost Jihomoravské lesy, a.s. (Prostějov)
 HUTIRA, p.p. (Omice)
 Mydlářka, a.s. (Benešov u Prahy)
 Pavel Dragoun (Cheb)
 Svoboda A.B. (Hodonín)
 ZD Libina
 JČL Č.Budějovice, a.s. (d.Milevsko)
 Lom Kubo, R.Vít (Malé Žernoseky)
 Podnik ekologické výstavby, a.s. (Chomutov)

7. Světová výroba

Těžba stavebního kamene není celosvětově sledována.

8. Ceny světového trhu

Ceny stavebního kamene jsou smluvní a nejsou, až na výjimky (USA), zveřejňovány; průměrná cena stavebního kamene v USA se v posledních 5 letech pohybovala mezi 4,39 a 4,83 USD/t (drcené kamenivo).

9. Recyklace

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

10. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

Štěrkopísky jsou směsí šterku a písku a patří k nejdůležitějším výchozím surovinám průmyslu stavebních hmot. Jsou to nezpevněné 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 jílu. K hlavním škodlivinám patří humus, jílové polohy, vyšší obsahy odplavitelných částic a síry, vysoké obsahy tvarově nevhodných či navětralých zrn.

Ložiska štěrkopísků jsou rozšířena po celém světě a není vedena jejich evidence.

Šterky a štěrkopísky se jako přírodní kamenivo nejčastěji používají ve stavebnictví - 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 fluvioakustrinního, 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 stf. a vých. Čechy) a v dolním toku Labe jsou charakteristická dobře opracovanými valouny, kolísáním poměru šterku a písku či převahou 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 zájmů. 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, Svatka).

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

Menší význam mají glacienní 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 proluviální sedimenty sev. Čech, Ostravska, Olomoucka aj. Poněkud hojněji jsou využívány faciálně proměnlivé tercierní písky např. na Chebsku, v oblasti severočeských pánví či na Plzeňsku (maltařské písky) a zvláště na Moravě (např. Prostějovsko, Opavsko). Pro stavební účely jsou využívány zvětralé pískovce české a moravské křídý a písky z plavíren kaolinů.

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	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	367	374	365	385	382
z toho těžných	83	83	82	70	64
Zásoby celkem, tis.m ³	4504114	4454246	4438684	4522539	4529141
bilanční prozkoumané	1392204	1411501	1421936	1415203	1417277
bilanční vyhledané	2581936	2518514	2493461	2573666	2617261
nebilanční	529974	524231	523287	533670	494603
Těžba, tis.m ³	21064	12876	12831	12481	11469
Dovoz, kt a)	N	3	9	340	457
Vývoz, kt a)	N	1466	3257	2174	1982

Poznámka:

a) položka celního sazebníku 2505 90 a 2517 10

5. Celní sazby

Položka	Název	Celní sazba %	
		Všeobecná	Smluvní
2505	Přírodní písky všech druhů, též barvené, s výjimkou písků obsahujících kovy		
2505 90	- Ostatní	35	bez cla
2517 10	Oblázky, štěrky, lámaný nebo drcený kámen	bez cla	bez cla

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Pískovny Bratčice - Hrušovany, s.p.

A.H. Praha, a.s.

Štěrkovny a pískovny Olomouc, a.s.

Štěrkovny a pískovny Veselí nad Lužnicí, a.s.

WIMPEY - Severokámen, a.s. (Liberec)

Calofrig, a.s. (Borovany)

Stavební společnost Praha, s.r.o., Štěrkopískovna Dobříň

Kontakt Moravia, a.s. (Hodonín)

Štěrkovna, s.r.o. (Ostrožská Nová Ves)

TEKAZ, s.r.o. (Cheb)

Hrádecké pískovny, s.p. (Václavice)

Štěrkovny, s.r.o. (Dolní Benešov)

Prefa Pradubice, a.s.

Štěrkovny a pískovny Brno, a.s.

JAPAL, s.r.o. (Mohelnice)

Železniční průmyslová stavební výroba, a.s. (U.Ostroh)

TAUM, V.Maurer (Lužec n.V.)

Pískovna Sojovice, s.r.o.

ZD Skořenice

Pískovna Černovice, s.r.o.

Západokámen Plzeň, a.s.

Pražský průmysl kamene, s.p. (Praha)

Těžba štěrkopísku, s.r.o. (Brodek)
Pískovna Doubrava, s.r.o.
ZD Nové Město n.Cidl se sídlem v Písku
ZD Ovčáry
Dopravně mechanizační podnik, a.s. (Pardubice)
Agrodrůžstvo Klas (Staré Ždánice)
MPC, s.r.o. (Želetice)
TAPAS Borek, s.r.o.
ZD Humburky
1.Stavební, a.s. (Litoměřice)
Vojenské stavby, a.s. (Praha 2)
Montage Most, s.r.o.
AGS Bohemiasone, a.s. (Hradec Králové)
Sokolovská uhelná, a.s. (Vřesová)
GZ - SAND, s.r.o. (Otrokovice)
Silnice Klatovy, a.s.
Berger, a.s. (Plzeň)
Silnice, a.s. (Rychnov nad Kněžnou)

7. Světová výroba

Těžba štěrkopísků není celosvětově sledována.

8. Ceny světového trhu

Ceny štěrkopísků jsou smluvní a nejsou, až na výjimky (USA), zveřejňovány; průměrná cena štěrkopísků v USA se v posledních 5 letech pohybovala mezi 3,39 a 3,64 USD/t.

9. Recyklace

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

10. Možnosti náhrady

Hrubší zrnitostní složky štěrkopísků se dají nahradit drceným kamenivem, umělým kamenivem, struskami a pod. Jemnější třídy, tzn. písky takto nahrazovat v podstatě nelze pro pokles pevnosti výrobků. Náhrada štěrkopísků v masovém měřítku je sporná i z důvodů ekonomických.

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, jíly a jílovce, slíny, zvětraliny břidlic a další. Vlastní výrobní hmota má dvě hlavní složky - plastickou a ostřící, 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 ostřící), 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 (spraší a sprašových hlín, hlín, písků a písčito-jílovitých reziduí hornin) - jsou rozšířena po celém území republiky a jsou nejhojněji těžená ložiska. Nejvýznamnější z nich jsou vázána na eolické a deluvio - eolické, popř. glaciální (sev. Čechy a Slezsko) uloženiny. V eolických sedimentech bývají škodlivinami pohřbené půdní horizonty, klastika a vápnité konkrce, v deluviálních tvrdá klastika. Eolické suroviny mají předpoklad (obvykle ve směsi) k výrobě náročných tenkostěnných prvků. Deluviální suroviny jsou použitelné jako korekční složky k plastičtějším zeminám či k výrobě silnostěnného zděičho 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, nevhodné jsou krytiny.

■ 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 výkvětovotvorné látky a lavice pískovců. Sortiment se omezuje na plnou cihlu nebo děrované zboží.

■ Svrchnokřídové jíly a jílovce (mnohdy vápnité) se jako základní surovina využívají v oblasti české křídové pánve a jihočeských pánví. Slíny, slínovce a pisky jako korekce. Surovina je vhodná na výrobu i nejnáročnějších děrovaných zděičích a stropních materiálů, v jižních Čechách vzhledem k výskytu limonitizovaného pískovce k výrobě nenáročného zděičho zboží.

■ Permokarbonské pelity a aleuropelity slouží jako surovina v oblastech permokarbonských pánví a brázd Čech a Moravy. Charakteristická je přítomnost pískovců v souvrstvích 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 deficitní (př. na Českomoravské vrchovině).

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	1990	1991	1992	1993	1994
Počet ložisek celkem	313	313	306	321	321
z toho těžených	108	107	104	90	73
Zásoby celkem, tis.m ³	1627015	1638092	1665091	1672782	1663774
bilanční prozkoumané	481709	495786	477417	469989	463593
bilanční vyhledané	997615	999436	1046282	1059800	1057826
nebilanční	147691	142870	141392	142993	142355
Těžba, tis.m ³	2637	2167	1913	2062	1884

5. Celní sazby

Cihlářské suroviny nejsou v celním sazebníku uvedeny a jejich dovoz nebo vývoz nebyl statisticky podchyten.

6. Těžební organizace v ČR k 31.12.1994

Jihočeské cihelny, a.s. (České Budějovice)

P.W.S., s.r.o. (Stod)

Wienerberger, M.C.P., a.s. (Novosedly)

Later Chrudim, a.s.

Severočeské cihelny, a.s. (Teplice)

Cihelna Rolný, s.r.o. (Prostějov)

Cihelna Dolní Jirčany, a.s.

Weineberger - Cihelna Hostomice, a.s.

Cihelny Hodonín, s.r.o.

Cihelna Dolní Bukovsko, v.o.s.

Cihelna Šlapanice, a.s.

Hevlínské cihelny, s.r.o.

CIDEM Hranice, a.s.

J.H.D., s.r.o. (Chrást)

Krytina Hranice, s.r.o.

CIOŠ Osenice, s.r.o.

Cihelna Kinský, s.r.o. (Kostelec n.O.)

Cihlářský závod Horky n.Jizerou, s.r.o.

Cihlářské závody Praha, a.s.

CSAS Cihelna, s.r.o. (Libčice nad Vlt.)

LIBOPOR, s.r.o. (Libochovice)

CIPO, s.r.o. (Hrádek nad Nisou)

Cihelna Žopy, s.r.o. (Holešov)

OBINPRO - BETSY, s.r.o. (Brno)

SEPO Modřice, s.r.o.

Cihelna Čepí, s.r.o.

Ing. Sommer - Cihelna Brázdím, s.r.o.

Koramic Řepov, a.s.
Cihelna Staré Místo, s.p.
Hodonínské cihelny Hodonín, s.p.
Cihelna Huráb, s.r.o. (Boskovice)
Cihelna Klíma, s.r.o. (Vrátkov)
J.Řehounek, Cihelna Časy
Cihelna Chmeliště, s.p.
Cihelna Molitorov
Cihelna Uhříněves, s.p.
Cihelna Pulice, s.r.o.
Cihelna Malenovice, s.r.o.
KEMA Skalná, s.p.
AKPOL, s.r.o. (Polom)
Cihelna Mensdorff-Pouilly, s.r.o. (Boskovice)
Cihelna Osvětimany, s.r.o.
Magma, provoz cihelna (Neplachovice)
Litovelská cihelna, s.r.o. (Chudobín)
Lounské cihelny Louny, s.p.
Cihelna Jeníkovice, s.r.o.
STAMP stavební společnost, s.r.o. (Náchod)

7: Světová výroba

Těžba cihlářské suroviny není celosvětově sledována.

8. Ceny světového trhu

Surovina není předmětem světového obchodu.

9. Recyklace

Cihlářskou surovinu recyklovat nelze, možno pouze opakovaně používat výrobky - cihly, tašky, tvárnice a pod.

10. Možnosti náhrady

Pro výrobu klasického cihlářského zboží nelze základní cihlářskou surovinu 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.

NEROSTNÉ SUROVINY V ZAHRANIČNÍM OBCHODU ČR

Nerostné suroviny a výrobky představují dlouhodobě významnou skupinu v zahraničním obchodu ČR. Bilance zahraničního obchodu 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 a výrobky po rozdělení Československa k 1.1.1993 je zřejmý z uvedené tabulky postupující tyto položky celního sazebníku v nomenklatuře HS-4:

2501	Sůl a čistý chlorid sodný
2507	Kaolin a jiné kaolinitické jíly
2508	Ostatní jíly
2517	Oblázky, šterk, lámaný nebo drcený kámen
2523	Cement
2601	Železné rudy a jejich koncentráty
2701	Černé uhlí
2702	Hnědé uhlí
2704	Koks a polokoks
2709	Minerální oleje a oleje ze živočišných nerostů, surové
2711	Zemní plyn a jiné plynné uhlovodíky

Celkový vývoz ČR v roce 1993 byl 384 966 mil.Kč FOB a v roce 1994 411 457 mil.Kč FOB; uvedený soubor se na celkovém vývozu podílel 5,9 % resp. 5,1 %.

Celkový dovoz ČR v roce 1993 byl 374 878 mil.Kč FOB a v roce 1994 423 964 mil.Kč FOB; uvedené položky se na celkovém dovozu podílely 9,8 % resp. 9,1 %.

Po rozdělení Československa významný podíl vývozu nerostných surovin a výrobků, zejména minerálních paliv, směřoval na Slovensko:

černé uhlí 48 %, hnědé uhlí 46 % a koks 28 % (z hodnotového vyjádření vývozu za rok 1993).

Zahraniční obchod ČR se statisticky významnými nerostnými surovinami a výrobky

Kód	Jednotka	1993			1994		
		Vývoz	Dovoz	Bilance	Vývoz	Dovoz	Bilance
2501	tis.Kč podíl, %	35329 0	762166 2	- 726837 -	28334 0	627039 2	- 598705 -
2507	tis.Kč podíl, %	904053 4	10121 0	893932 -	684814 3	19409 0	665405 -
2508	tis.Kč podíl, %	349743 2	59250 0	290493 -	283090 1	71766 0	211324 -
2517	tis.Kč podíl, %	1419778 6	103474 0	1316304 -	316680 2	69310 0	247370 -
2523	tis.Kč podíl, %	2676888 12	97166 0	2579722 -	3028361 15	204750 0	2823611 -
2601	tis.Kč podíl, %	74 0	4343809 12	- 4343735 -	2463 0	4460981 12	- 4458518 -
2701	tis.Kč podíl, %	8304066 37	1677847 5	6626219 -	8737618 42	1591212 4	7146406 -
2702	tis.Kč podíl, %	4722395 21	11930 0	4710465 -	3708114 18	3288 0	3704826 -
2704	tis.Kč podíl, %	3448709 15	79585 0	3369124 -	3590276 17	429691 1	3160585 -
2709	tis.Kč podíl, %	247185 1	17686167 48	- 17438982 -	233157 1	19286550 50	- 19053393 -
2711	tis.Kč podíl, %	208515 1	11731959 32	- 11523444 -	192067 1	11806792 31	- 11614725 -
Celkem	tis.Kč podíl, %	22316735 100	36563474 100	- 14246739 -	20804974 100	38570788 100	- 17765814 -

Poznámky:

- 0 % u vývozu nebo dovozu znamená, že podíl byl menší než 0,5 %
- hodnotové vyjádření vychází z celní hodnoty deklarovaného zboží mezinárodně označované FOB (bez přímých obchodních nákladů zahraničních, PONz)

Podmínky dovozu a vývozu nerostných surovin a výrobků upravovaly příslušné vyhlášky. Vyhláška ministerstva průmyslu a obchodu č.300/1993 Sb. je platná od 1.1.1994. V ní je uveden mj. seznam položek celního sazebníku z oblasti nerostných surovin a výrobků podléhajících licenčnímu řízení se stanoveným množstevním omezením tak, jak je uvedeno v přehledu vybraných položek dále.

Položka		Limit dovozu, t	Limit vývozu, t
2505	Přírodní písky	-	1 300 000
2507	Kaolin, kvalita Sedlec Ia	-	45 000
2517 10	Štěrk, lámaný nebo drcený kámen s vyjimkou drceného vápence	-	5 050 000
2521	Vápenec a jiné vápenaté kameny k výrobě vápna a mikromletých vápenců	-	200 000
2523 29 00	Cement šedý	-	1 920 000
2523 90 90			
2620 10	Uranové rudy a jejich koncentráty	1	-
2701	Černé uhlí energetické	1 200 000	800 000
	Černé uhlí koksovatelné	300 000	3 000 000
2702	Hnědé uhlí, též aglomerované	500 000	6 000 000
2704	Koks z hutních koksoven	-	850 000
	Koks z báňských koksoven	-	1 050 000

Surovinové zdroje České republiky

Ročenka 1995

Vydává MH ČR, Staroměstské nám. 6, 111 06 Praha 1

Zpracovatel NIS ČR - středisko Geofond

Distribuce: NIS ČR - středisko Geofond, Kostelní 26, 170 00 Praha 7

Redakčně uzavřeno v červnu 1995

Praha 1995

Náklad 450 výtisků

Vytiskl GRAPHIC, Konviktská 5, 110 00 Praha 1

ISBN 80-212-0124-X