

SUROVINOVÉ ZDROJE ČESKÉ REPUBLIKY NEROSTNÉ SUROVINY (STAV 2005)

(Uzávěrka odborných podkladů 31. srpna 2006)

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



Říjen 2006

Recenzovali:

Prof. Phillip C.F. Crowson, MA (Cantab)

RNDr. Arnošt Dudek, DrSc.

(mimo kapitoly Geologický vývoj území České republiky)

Ing. Dušan Ďurica, CSc.

Ingénieur des Mines Charles Huijbregts

Doc.RNDr. Miloš Kužvart, CSc.

Prof.RNDr. Jiří Pešek, DrSc.

RNDr.Ing. Vladimír Sattran, CSc.

Prof.Ing. Martin Sivek, CSc.

RNDr. Miroslav Šedina

RNDr. Jaroslav Tonika, CSc.

Prof.Dr.-Ing.Dr.h.c.mult. Friedrich-Wilhelm Wellmer

Sestavili:

RNDr. Jaromír Starý

Mgr. Pavel Kavina

Prof. Ing. Mirko Vaněček, DrSc.

RNDr. Ivo Sitenský, CSc., CAAE

Doc. RNDr. Jana Kotková, CSc.

Mgr. Tereza Nekutová

Grafika:

Ing. Ludmila Richterová

geofond@geofond.cz

ISSN 1801-6693

OBSAH

str.

VYSVĚTLIVKY POUŽITÝCH ZKRATEK A TECHNICKÝCH JEDNOTEK.....	5
ÚVOD	8
NEROSTNÁ SUROVINOVÁ ZÁKLADNA ČESKÉ REPUBLIKY A JEJÍ VÝVOJ V ROCE 2005	11
EKONOMIKA A NEROSTNÉ SUROVINY	19
VÝVOJ ČESKÉ A SVĚTOVÉ EKONOMIKY A VÝZNAM NEROSTNÝCH SUROVIN	20
VYSVĚTLIVKY K VYBRANÝM EKONOMICKÝM POJMŮM	31
EKONOMICKÁ SITUACE DOMÁCÍCH PODNIKŮ TĚŽÍCÍCH NEROSTNÉ SUROVINY	34
PŘEHLED DOMÁCÍ TĚŽBY NEROSTNÝCH SUROVIN	48
NEROSTNÉ SUROVINY V ČESKÉM ZAHRANIČNÍM OBCHODU	50
TĚŽBA NEROSTNÝCH SUROVIN A OCHRANA PŘÍRODNÍHO PROSTŘEDÍ	58
GEOLOGICKÝ VÝVOJ ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY	65
ENERGETICKÉ NEROSTNÉ SUROVINY - GEOLOGICKÉ ZÁSoby A TĚŽBA....	72
URAN	74
ČERNÉ UHLÍ	82
HNĚDÉ UHLÍ	88
LIGNIT	93
ROPA	96
ZEMNÍ PLYN	102
NERUDNÍ SUROVINY - GEOLOGICKÉ ZÁSoby A TĚŽBA.....	107
FLUORIT	109
BARYT	113
GRAFIT	117
DRAHÉ KAMENY	122
KAOLIN	126
JÍLY	133
BENTONIT	138
DIATOMIT	143
ŽIVEC	147
KŘEMENNÉ SUROVINY	153
PÍSKY SKLÁŘSKÉ	158
PÍSKY SLÉVÁRENSKÉ	163
VÁPENCE A CEMENTÁŘSKÉ SUROVINY	167
DOLOMIT	174
SÁDROVEC	177
STAVEBNÍ SUROVINY – GEOLOGICKÉ ZÁSoby A TĚŽBA	180
DEKORAČNÍ KÁMEN	182
STAVEBNÍ KÁMEN	188
ŠTĚRKOPÍSKY	194
CIHLÁŘSKÉ SUROVINY	200
RUDY - GEOLOGICKÉ ZÁSoby A TĚŽBA	204

ŽELEZO	205
MANGAN	211
MĚĎ	216
OLOVO	221
ZINEK	226
CÍN	231
WOLFRAM	236
STŘÍBRO	241
ZLATO	246
ZÁKLADNÍ ÚDAJE O VYBRANÝCH SUROVINÁCH, KTERÉ ČR SAMA NEPRODUKUJE	251

VYSVĚTLIVKY POUŽITÝCH ZKRATEK A TECHNICKÝCH JEDNOTEK

API	American Petroleum Institute, Americký ropný ústav
APT	Ammonium Paratungstate, parawolframan amonný, vzorec $(\text{NH}_4)_{10}[\text{H}_2\text{W}_{12}\text{O}_{42}] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
ARSM a.s.	Asociace pro rozvoj recyklace stavebních materiálů zkratka za jménem obchodní společnosti indikuje, že společnost má formu akciové společnosti
ATPC	Association of Tin Producing Countries, Sdružení zemí produkujících cín
Bbl	barel (ropy), $158,99 \text{ dm}^3$ (litrů)
BP	British Petroleum, britská nadnárodní petrochemická společnost
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)
CI	Coal Information, uhelná nerostně-surovinová ročenka IEA
CIF	Cost, Insurance and Freight (named port of destination), výlohy, pojistné a dopravné placeny (ujednaný přístav určení)
COCHILCO	Comisión Chilena del Cobre, Chilský výbor pro měď
COREX [®]	proces zhutňování železa, který nevyžaduje koks a homogenní kvalitu vsazované rudy (koncentrátu)
ČR	Česká republika
ČBÚ	Český báňský úřad
ČNR	Česká národní rada
ČSÚ	Český statistický úřad
DRI	Direct Reduction of Iron, touto metodou se vyrábí železo z vysokoprocenní železné rudy bez užití vysoké pece, koksu nebo vápence
DU	depleted uranium, ochuzený uran (pod 0,3 % U^{235})
e	odhad (estimation)
EIA	Environmental Impact Assessment, studie působení posuzované (stavební, průmyslové) aktivity na životní prostředí
ESA	Euroatom Supply Agency, Evropská agentura pro zásobování atomovým palivem
EU	Evropská unie
EXW	Ex Works (named place), ze závodu (ujednané místo)
FAS	Free Alongside Ship (named port of shipment), vyplaceně k boku lodi (ujednaný přístav nalodění)
FOB	Free on Board (named port of shipment), vyplaceně na palubu loď (ujednaný přístav nalodění)
FOL	Free on Lorry (named place), vyplaceně na kamion (ujednané místo)
FOT	Free on Truck (named place), vyplaceně přepravník (ujednané místo)
GBP	Great Britain Pound, britská libra
GBp	Great Britain pence, britská pence
GCC	Ground Calcium Carbonate, mletý uhličitán vápenatý (vápenec)
HDP	hrubý domácí produkt
HEU	highly-enriched uranium, vysoce obohacený uran (nad 20 % U^{235})
CHKO	Chráněná krajinná oblast
CHLÚ	Chráněné ložiskové území

IAEA	International Atomic Energy Agency, Mezinárodní agentura pro atomovou energii
ICSG	International Copper Study Group, Mezinárodní studijní skupina pro měď
IEA	International Energy Agency, Mezinárodní energetická agentura
IISI	International Iron and Steel Institute, Mezinárodní ústav pro železo a ocel
ILZSG	International Lead and Zinc Study Group, Mezinárodní studijní skupina pro olovo a zinek
IPE	International Petroleum Exchange, Mezinárodní ropná burza (Londýn)
ISL	In Situ Leaching, loužení (uranových) rud přímo v jejich ložisku
k	karát, 0,2 g (u zlata označení ryzosti, 1/24 hmotnosti)
k.s.	zkratka za jménem obchodní společnosti indikuje, že společnost má formu komanditní společnosti
kt	kilotuna, 1 000 t
lb	libra, 0,4536 kg
LEU	low-enriched uranium, nízcce obohacený uran (do 20 % U^{235} , většinou 3 % - 5 %)
LME	London Metal Exchange, Londýnská burza kovů
MCS	Mineral Commodity Summaries, nerostně-surovinová ročenka Geologické služby USA
mesh	počet ok síta na délku anglického palce (při započítání průměru drátu, z něhož je síto zhotoveno)
MF	Ministerstvo financí
MH ČR	Ministerstvo hospodářství České republiky
MHPR ČR	Ministerstvo pro hospodářskou politiku a rozvoj České republiky
MJ	megajoule, 10^6 J
mil	milion
mld	miliarda
MOX	mixed oxide fuel, směs plutonia a oxidů uranu z přepracovaného vyhořelého jaderného paliva, kde Pu^{239} jako hlavní zdroj energie nahrazuje U^{235}
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
mtu	metric ton unit, 10 kg, v rudních koncentrátech (1 hmotnostní % obsahu užité složky v 1 t rudy nebo koncentrátu vykupovaného hutí)
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
N	nezjištěný nebo nevěrohodný údaj
NYMEX	New York Mercantile Exchange, Obchodní burza New York
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
OPEC	Organization of Petroleum Exporting Countries, Organizace zemí vyvážejících ropu
PCC	Precipitated Calcium Carbonate, srážený uhličitán vápenatý
PET	Polyetylén tereftalát, používá se hlavně pro výrobu lahví
ppm	parts per million, 0,0001 % (g/t)
PÚ	průzkumné území
Sb.	Sbírka zákonů České republiky
SEU	slightly enriched uranium, mírně obohacený uran (0,9 % - 2 % U^{235})
s.p.	zkratka za jménem obchodní společnosti indikuje, že společnost je vlastněna státem (státní podnik)
spol. s r.o.	zkratka za jménem obchodní společnosti indikuje, že společnost má formu společnosti s ručením omezeným (také s.r.o.)

s.r.o.	zkratka za jménem obchodní společnosti indikuje, že společnost má formu společnosti s ručením omezeným (také spol. s r.o.)
st	short ton, krátká tuna, 907,2 kg
t	metrická tuna, 1 000 kg
Troy. oz.	Troy ounce (t oz), trojská unce, 31,103 g
T/C	Treatment Charge, cena účtovaná hutí za zpracování rudy nebo koncentrátu (Sn, Pb, Zn) na kov; je promítnuta do ceny, za kterou huť kupuje 1 hmotnostní % obsahu užitkové složky v rudě nebo koncentrátu (mtu)
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development, Konference OSN o obchodu a rozvoji
USD	United States Dollar, americký dolar
USc	Unites States cent, americký cent
USGS	United States Geological Survey, Geologická služba USA
WBD	World BergbauDaten, nerostně-surovinová ročenka rakouského Federálního ministerstva hospodářství a práce
WNA	World Nuclear Association, Světová nukleární asociace
WMS	World Mineral Statistics, nerostně-surovinová ročenka Britské geologické služby do r. 2004
WMP	World Mineral Production, nerostně-surovinová ročenka Britské geologické služby od r. 2005
WMMR	World Metals & Mineral Review 2005, nerostně-surovinová monografie společnosti Metal Bulletin Plc
WOGR	World Oil and Gas Review, nerostně-surovinová ročenka specializovaná na ropu a zemní plyn nadnárodní italské petrochemické společnosti ENI (Ente Nazionale Idrocarburi) S.p.A.
ZCHÚ	Zvláště chráněné území

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

Letos byl autorský tým rozšířen a posílen o skupinu recenzentů, zkušených odborníků v hlavních oborech publikace - ročenky (ložiskové geologii, ekonomice nerostných surovin a ochraně životního prostředí). Tři z recenzentů jsou předními zahraničními odborníky, kteří geologickou, technickou a ekonomickou podstatu ekonomiky nerostných surovin nejen studovali a přednášeli o ní odborné veřejnosti a na vysokých školách, ale v celosvětovém měřítku ji také spolutvořili. Rovněž recenzenti z ČR jsou předními namnoze světově uznávanými odborníky. Autoři se omlouvají recenzentům a čtenářům, že s ohledem na časová omezení vyplývající z harmonogramu tvorby publikace, část z doporučení recenzentů se ještě nepromítla do letošního vydání a budou zužitkována až v jubilejním 15. vydáním publikace v příštím roce.

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

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

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

Geologické zásoby výhradních ložisek vyhrazených i nevyhrazených nerostů k 31.12.2005 dosahovaly 49 mld. t s převahou minerálních paliv a stavebních surovin. V letech 1993 – 2001 byl ministerstvem životního prostředí v součinnosti s ministerstvem průmyslu a obchodu zajišťován rozsáhlý program přehodnocování zásob výhradních ložisek nerostných surovin (Rebilance), na jehož základě došlo k zásadnímu přehodnocení surovinové základny České republiky. V menším rozsahu pak úkol pokračuje i od roku 2003. Proto také oproti předchozím létům došlo u řady surovin ke značným změnám v počtu ložisek a množství evidovaných zásob. K výrazné redukci počtu ložisek i množství zásob došlo především u rud.

Ročenka Surovinové zdroje České republiky, zahrnuje vybrané nerostné suroviny - rudy, energetické nerostné suroviny, nerudní a stavební suroviny - s podstatnějším hospodářským významem a objemem zásob (u většiny rud v minulosti) na území republiky. Každé z nich je věnována samostatná kapitola rozdělená do jedenácti částí.

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

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

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

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

Poznámka: Údaje o zásobách Bilance jsou uváděny v kategoriích prozkoumanosti (vyhledané, prozkoumané) a skupinách ekonomické využitelnosti (bilanční, nebilanční) stanovených příslušnými předpisy, počínaje horním zákonem. Jako zásoby se tak označují také nebilanční zásoby, tedy zásoby, které nejsou v současnosti dobytelné, což je terminologicky v rozporu s konceptem zásob, jak jej chápou standardní mezinárodně užívané klasifikace. V nich se za zásoby označuje pouze okamžitě těžitelná část prozkoumaných zdrojů. Všechny ostatní evidované části různé prozkoumanosti jsou zdroje, nikoliv zásoby dané nerostné suroviny.

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

Část 6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu - uvádí orientační ceny tuzemské produkce (bez DPH), dovozní a vývozní ceny.

Část 7. Těžební organizace k 31.12.2005 - obsahuje seznam organizací těžících na území České republiky příslušnou surovinu. Organizace jsou uváděny v pořadí podle výše těžby. Jejich adresy jsou k dispozici v České geologické službě – Geofondu.

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

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

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

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

Ke zpracování ročenky byla použita řada domácích a zahraničních podkladů jak z časopisů a odborné literatury, tak z posledních dostupných vydání různých mezinárodních statistických přehledů (např. Welt Bergbau Daten 2006 (WBD), Mineral Commodity Summaries 2006 (MCS), World Mineral Statistics (WMS), World Mineral Production 2000-2005 (WMP), World Oil and Gas Review 2004 (WOGR), Coal Information 2004 (CI), World Metals & Mineral Review 2005 (WMMR)).

NEROSTNÁ SUROVINOVÁ ZÁKLADNA ČESKÉ REPUBLIKY A JEJÍ VÝVOJ V ROCE 2005

RNDr. Tomáš Sobota, RNDr. Josef Janda, Ministerstvo životního prostředí

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

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

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

Na vyhledávání a průzkum ložisek nevyhrazených nerostů se uvedená ustanovení vztahují pouze v případě, že jde ve smyslu přechodných ustanovení horního zákona o dříve deklarovaná výhradní ložiska. V ostatních případech může vyhledávání a průzkum ložisek nevyhrazených nerostů organizace provádět jen na základě dohody s vlastníkem pozemku. Ustanovení § 22 zákona o geologických pracích je platné i pro tyto případy. Dobývání výhradních ložisek je hornickou činností a dobývání ložisek nevyhrazených nerostů, která jsou součástí pozemku, je činností prováděnou hornickým způsobem podle zákona č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů.

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

Oprávnění podnikatele k dobývání výhradního ložiska vzniká stanovením dobývacího prostoru. Podání návrhu na stanovení dobývacího prostoru musí předcházet souhlas MŽP, který může být vázán na splnění omezujících podmínek zohledňujících zájmy surovinové politiky státu a na uhrazení prostředků již vynaložených ze státního rozpočtu na geologické práce na ložisku. Přednost při získání předchozího souhlasu ke stanovení dobývacího prostoru má organizace, pro kterou byl průzkum proveden a pokud ji neuplatní, pak organizace, která se na průzkumu finančně podílela. V případech, týkajících se ropy a zemního plynu platí poněkud odlišná pravidla vycházející z transponované směrnice EU.

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

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

Podnikatel je povinen platit úhrady z dobývacího prostoru a z vydobytych vyhrazených nerostů. Roční úhrada z dobývacího prostoru činí 100 až 1000 Kč za každý i započatý hektar z dobývacího prostoru ve vymezení na povrchu. Úhrada je odstupňována s přihlédnutím ke stupni ochrany životního prostředí dotčeného území, charakteru činnosti prováděné v dobývacím prostoru a jejímu dopadu na životní prostředí. Tuto úhradu převádí obvodní báňský úřad v celé výši obcím, na jejichž území se dobývací prostor nachází, a to podle poměru částí dobývacího prostoru na území jednotlivých obcí.

Roční úhrada z nerostů vydobytych v dobývacích prostorech je upravena vyhláškami MPO č. 426/2001 Sb. a 63/2005 Sb., jimiž se mění vyhláška č. 617/1992 Sb., o podrobnostech placení úhrad z dobývacích prostorů a z vydobytych nerostů. Výše sazby je závislá na druhu vydobytych nerostů a pohybuje se v rozmezí od 0,5 do 10 % jeho tržní ceny. Výnos úhrady z vydobytych nerostů převádí obvodní báňský úřad z 25 % do státního rozpočtu a 75 % do rozpočtu dotčených obcí.

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

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

Statistické údaje / Rok	2001	2002	2003	2004	2005
evidované geologické práce	941	2 069	2 680	2 850	2 631
chráněná ložisková území	902	965	1 018	1 052	1 048
dobývací prostory – počet	1 133	1 010	1 008	1 004	998
počet těžených ložisek a)	531	525	540	513	517
těžba, mil. t b)	131	125	133	134	135
organizace vykazující ložiska	340	362	387	314	335
organizace těžící ložiska a)	222	236	231	227	215

Poznámka:

- a) údaje za výhradní ložiska; v roce 2005 těžilo na 224 nevýhradních ložiskách dalších 190 organizací
b) přepočet na tuny u zemního plynu 1 000 m³ = 1 t, u dekoračního a stavebního kamene 1 000 m³ = 2,7 kt, u štěrkopísků a cihlářských surovin 1 000 m³ = 1,8 kt.

Dobývání nerostných surovin v ekonomice ČR

Ukazatel / Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Meziroční růst HDP ve stálých cenách předchozího roku, %	2.5	1.9	3.6	4.2	6.1
Podíl dobývání na HDP, %	1.4	1.3	1.1	1.4	N
Podíl dobývání na průmyslové výrobě, %	3.0	2.8	2.8	2.6	2.6

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

Skupina / Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Rudy a)	26	26	26	26	26
Energetické nerostné suroviny b)	3 500	3 146	3 076	3 015	2 972
Nerudní suroviny	2 771	2 782	2 735	2 726	2 705
Stavební suroviny c)	5 579	5 398	5 395	5 316	5 350

Poznámka:

- a) kovy v rudách celkem, v letech 2001-2003 pouze rudy Au a Sn-W, od roku 2004 již jen rudy Au
b) přepočet na kt u zemního plynu 1 mil. m³ = 1 kt
c) včetně dekoračního kamene; přepočet na kt - u dekoračního a stavebního kamene 1 000 m³ = 2,7 kt, u štěrkopísků a cihlářských surovin 1 000 m³ = 1,8 kt

**Přehled rozhodnutí o průzkumných územích platných v roce 2005
a z toho vydaných v roce 2005 podle nerostů**

**Průzkumná území (PÚ) v roce 2005
Průzkumné práce hrazené organizacemi**

Kód suroviny	Surovina	Počet platných PÚ (sur. 1)	Počet platných PÚ (sur. 2)	Nová rozhodnutí v r. 2005	Počátek platnosti v r. 2005
MO	Molybden	1	0	1	1
UC	Černé uhlí	1	0	0	0
RP; ZP	Ropa a zemní plyn	40	0	8	8
PD	Polodrahokamy	1	1	2	0
KN	Kaolin	6	0	0	0
JL	Jíl	2	0	1	1
BT	Bentonit	3	1	1	1
ZS	Živcové suroviny	4	1	2	2
KR	Křemenné suroviny	3	0	1	1
SK	Stavební kámen	0	1	0	0
SP	Štěrkopísky	4	2	3	3
Celkem		65	6	19	17

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

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

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

Průzkumné práce hrazené ze státního rozpočtu

V roce 2005 byly z prostředků státního rozpočtu realizovány Ministerstvem životního prostředí geologické práce spojené s vyhledáváním, průzkumem a ochranou výhradních ložisek v rozsahu 4,1 mil. Kč. Tak např. byl proveden průzkum nových ložisek vyhrazených nerostů s cílem zajistit jejich ochranu pro budoucí využití. To se týká průzkumu ložisek bentonitů, jílu, kaolínů a přehodnocení výhradního ložiska černého uhlí Slaný.

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

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

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

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

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

Bylo pokračováno v přehodnocování ložisek nepřidělených k podnikatelskému využití.

Část prostředků ze státního rozpočtu byla věnována na zahrazení následků po průzkumu a dobývání nerostných surovin.

Vzhledem ke stavu některých technických prací, které byly realizovány při geologických průzkumech v minulosti a jejichž stav začal ohrožovat životní prostředí, bylo nutné provést jejich likvidaci. V roce 2005 byly takto likvidovány práce za 13,5 mil. Kč.

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

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

Výsledky prací v této oblasti jsou využívány i při hodnocení postižení jednotlivých lokalit dříve provedenými hornickými pracemi. Na tyto práce bylo v roce 2005 vynaloženo 2,3 mil. Kč.

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

1993	248,7 mil. Kč
1994	249,8 mil. Kč
1995	242,3 mil. Kč
1996	163,0 mil. Kč
1997	113,2 mil. Kč
1998	114,2 mil. Kč
1999	110,8 mil. Kč
2000	26,3 mil. Kč
2001	21,5 mil. Kč
2002	17,0 mil. Kč
2003	7,0 mil. Kč
2004	26,2 mil. Kč
2005	12,0 mil. Kč

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

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

- inženýrská geologie
- komplexní geologické studie

Na tyto práce bylo v roce 2005 vynaloženo celkem 60,3 mil. Kč.

Přehled vybraných obecně závazných právních předpisů pro průzkum a dobývání nerostů k 31. 8. 2006

Zákony

Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění zákona č. 541/1991 Sb., zákona ČNR č.10/1993 Sb., 132/2000 Sb., 286/2000 Sb., 366/2000 Sb., 315/2001 Sb., 61/2002 Sb., 320/2002 Sb., 150/2003 Sb., 3/2005 Sb., 386/2005 Sb., 386/2006 Sb. a 313/2006 Sb.

Zákon ČNR č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění zákona ČNR č. 425/1990 Sb., zákona ČNR č. 542/1991 Sb., 128/1999 Sb., 71/2000 Sb., 124/2000 Sb., 315/2001 Sb., 206/2002 Sb. a 320/2002 Sb., 226/2004 Sb., 227/2004 Sb., 3/2005 Sb., 386/2005 Sb. a 313/2006 Sb.

Zákon ČNR č.62/1988 Sb., o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu, ve znění zákona č. 543/1991 Sb., 366/2000 Sb., 320/2002 Sb., 226/2003 Sb., 18/2004Sb., 3/2005 Sb. a 404/2005 Sb.

Další právní předpisy

Pro oblast využívání ložisek

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

Vyhláška ČBÚ č. 104/1988 Sb., o hospodárném využívání výhradních ložisek, o povolování a ohlašování hornické činnosti a ohlašování činnosti prováděné hornickým způsobem ve znění vyhlášky ČBÚ č. 242/1993 Sb., 434/2000 Sb. a 299/2005 Sb.

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

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

Vyhláška ČBÚ č. 175/1992 Sb., o podmínkách využívání ložisek nevyhrazených nerostů, ve znění vyhlášky č. 298/2005 Sb.

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

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

Vyhláška ČBÚ č. 435/1992 Sb., o důlně měřické dokumentaci při hornické činnosti a některých činnostech prováděných hornickým způsobem, ve znění vyhlášky ČBÚ č. 158/1997 Sb. a vyhlášky č. 298/2005 Sb.

Vyhláška MH ČR č. 617/1992 Sb., o podrobnostech placení úhrad z dobývacích prostorů a z vydobytých vyhrazených nerostů, ve znění vyhlášky MPO č. 426/2001 Sb. a 63/2005 Sb.

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

Pro geologické práce

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

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

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

Pro oblast oprávnění k činnosti a k ověřování odborné způsobilosti

Vyhláška ČBÚ č. 298/2005 Sb. o požadavcích na odbornou kvalifikaci a odbornou způsobilost při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem a o změně některých právních předpisů.

Vyhláška ČBÚ č. 15/1995 Sb. o oprávnění k hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, jakož i k projektování objektů a zařízení, které jsou součástí těchto činností, ve znění vyhlášky č. 298/2005 Sb.

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

Vývoj české a světové ekonomiky a význam nerostných surovin

*Prof. Ing. Vojtěch Spěváček, DrSc., Ing. Václav Žďárek
Centrum ekonomických studií, Vysoká škola ekonomie a managementu*

1. Růstová výkonnost české ekonomiky

Rok 2005 byl z hlediska vývoje české ekonomiky mimořádně úspěšný. Reálný růst hrubého domácího produktu (HDP) [1] (GDP) dosáhl 6,1 % a představoval nejvyšší roční růst HDP v české historii. V předchozích čtyřech letech rostl HDP průměrně ročně o 3 %. Ekonomický růst ČR se nejen výrazně zrychlil, ale stal se zdravější z hlediska růstových faktorů na straně nabídky i poptávky. Restrukturalizace a modernizace na nabídkové straně [2] byla urychlena silným přílivem přímých zahraničních investic, které posílily investice a vývozy, které se staly tahounem růstu na poptávkové straně [3]. Pozitivním impulsem byl bezesporu vstup ČR do EU, který kultivoval institucionální prostředí a zvětšil možnosti volného pohybu zboží, služeb, kapitálu a pracovní síly. I přes trvalý nízký ekonomický růst ve starých členských zemích EU, se dynamika českého vývozu silně zvýšila a zahraniční obchod se stal významným růstovým faktorem.

Na **nabídkové straně** byl růst v roce 2005 výrazně ovlivněn zejména silným růstem hrubé přidané hodnoty (HPH) [4] v průmyslu a službách (viz tabulka 1). Naproti tomu HPH ve stavebnictví prakticky stagnovala. Robustní růst HPH v **průmyslu** (12,5 %) se podílel na celkovém růstu ekonomiky zhruba polovinou a stal se tahounem na nabídkové straně. V rámci průmyslu pokračovala tendence k posilování postavení zpracovatelského průmyslu, jehož HPH se zvýšila o 13,8 %, a to díky rozšíření výroby podniků pod zahraniční kontrolou (např. rozběhu výroby v automobilce TPCA). Mohutný růst průmyslové produkce vykázala výroba dopravních prostředků, výroba a opravy strojů a zařízení nebo výroba pryžových a plastových výrobků. Konjunkturálně příznivý vývoj pokračoval i ve výrobě koksu a rafinérském zpracování ropy. Naopak odvětví dobývání nerostných surovin vykázalo meziroční pokles HPH o 7,9 %. **Služby** vykázaly solidní tempo růstu HPH (4,3 %) a vzhledem ke svému vysokému podílu na celkové HPH v národním hospodářství přispěly téměř 50% podílem k růstu ekonomiky. Vývoj v jednotlivých odvětvích služeb byl rozdílný. Nejrychlejší dynamiku HPH převyšující 12 % zaznamenal obchod, peněžnictví a pojišťovnictví.

Tabulka 1: Růst hrubé přidané hodnoty (v %)

	2001	2002	2003	2004	2005
Zemědělství, rybolov	-2,8	3,4	3,8	7,1	10,2
Průmysl	-1,2	3,8	-1,1	8,9	12,5
Z toho: Dobývání nerostných surovin	-6,5	2,7	-10,9	18,4	-7,9
Zpracovatelský průmysl	-0,5	5,4	-1,0	8,7	13,8
Výroba a rozvod elektřiny, plynu a vody	-4,4	-7,5	1,6	7,1	11,5
Stavebnictví	-5,0	-1,9	2,6	5,4	-1,0
Služby	5,7	2,3	5,0	1,3	4,3
HPH celkem ¹⁾	2,5	2,5	2,9	4,0	6,7

¹⁾ bez FISIMu [5]. Pramen: ČSÚ – národní účty (červen 2006), vlastní výpočty.

Na straně **domácí poptávky** se v roce 2005 zpomalil růst konečné spotřeby domácností, což odráželo relativně pomalý růst reálných disponibilních důchodů domácností, jejichž vývoj byl ovlivněn především zvyšováním reálných mezd. Na růst HDP v tomto roce měl rozhodující vliv zahraniční obchod, který se stal hlavním tahounem ekonomického růstu. Saldo zahraničního obchodu ve zboží a službách [12] poprvé v české historii přešlo do kladných

hodnot a vzhledem k tomu, že růst HDP se počítá ve stálých cenách předchozího roku, byl v důsledku zhoršených směnných relací přebytek zahraničního obchodu ve stálých cenách podstatně vyšší než v běžných cenách. Příspěvek zahraničního obchodu k růstu HDP byl značně vysoký (kolem tří čtvrtin růstu HDP). Domácí poptávka (konečná spotřeba a tvorba hrubého kapitálu) přidala zbývající zhruba jednu čtvrtinu. To je výrazná změna proti minulosti, kdy byl hospodářský růst tažen domácí poptávkou. Vývoj základních komponent poptávky se v posledních pěti letech proti předcházejícímu období více stabilizoval. Relativně značné výkyvy zaznamenala pouze veřejná spotřeba a zásoby, jejichž vývoj ovlivnil spolu s tvorbou fixního kapitálu vývoj celkových investic (viz tabulka 2).

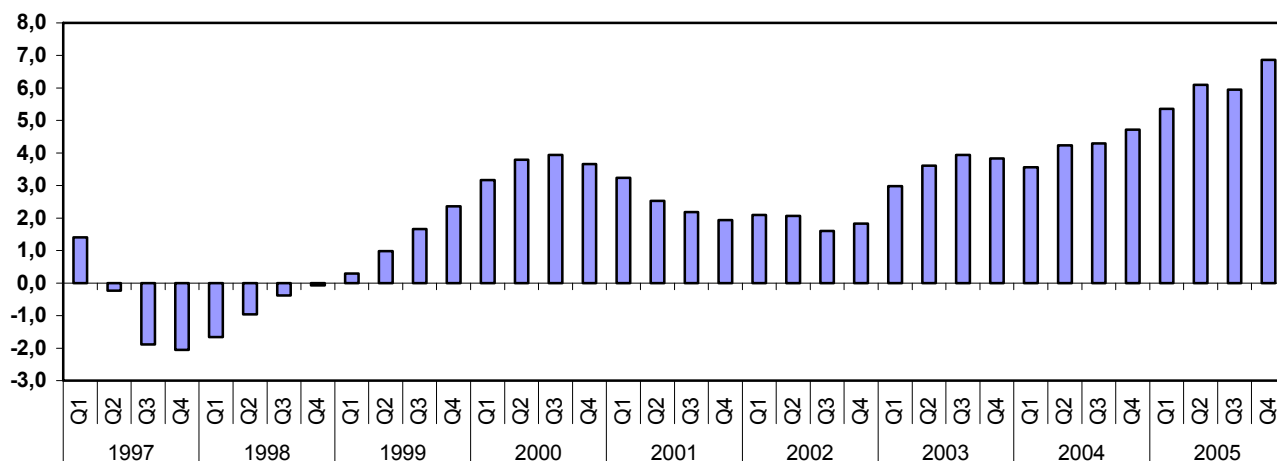
Tabulka 2: Růst hrubého domácího produktu (roční růst v %)

	HDP [1]	Konečná spotřeba [6]	Soukromá spotřeba [7]	Veřejná spotřeba [8]	Tvorba hrubého kapitálu [9]	Tvorba hrubého fixního kapitálu [10]	Domácí poptávka [11]	Vývoz	Dovoz
2001	2,5	2,6	2,3	3,6	6,6	6,6	3,7	11,2	12,8
2002	1,9	3,5	2,2	6,7	4,6	5,1	3,8	2,1	5,0
2003	3,6	6,3	6,0	7,1	-1,4	0,4	4,2	7,2	8,0
2004	4,2	0,8	2,5	-3,2	8,2	4,7	2,8	21,1	18,2
2005	6,1	1,8	2,4	0,7	2,9	3,6	2,1	10,6	4,9

Pramen: ČSÚ, čtvrtletní národní účty (červen 2006), vlastní výpočty.

V posledních pěti letech (2001-2005) se růst HDP ČR zrychlil v průměru na 3,7 % a po značných výkyvech v předchozích letech, poznamenaných recesí české ekonomiky v letech 1997 a 1998, dochází od čtvrtého čtvrtletí roku 2002 k výraznému zrychlení tempa ekonomického růstu (viz obrázek 1). Prozatím nejrychlejší růst HDP byl zaznamenán v roce 2004 (4,2 %) a v roce 2005 (6,1 %). V mezinárodním srovnání se ČR v tempech růstu HDP posunula v letech 2001-2005 na osmé místo v žebříčku zemí EU-25. V čele jsou pobaltské republiky následované Irskem, Slovenskem, Řeckem a Maďarskem (viz obrázek 2). Značný předstih ekonomického růstu ČR před růstem EU, kde průměrný roční růst HDP v letech 2001-2005 činil pouze 1,7 %, se projevil v urychlení reálné konvergence (přibližování se k úrovni průměrného důchodu na obyvatele v EU). HDP na obyvatele ČR v paritě kupní síly [13] ve vztahu k průměrné úrovni EU-25 se zvýšil ze 63,7 % v roce 2000 na 73,3 % v roce 2005, tedy téměř o celých 10 procentních bodů. ČR tak překonala ztrátu své pozice z 90. let a dostala se v úrovni HDP na obyvatele na 16. místo v rámci EU-25. Z nových členských států střední a východní Evropy patří ČR po Slovinsku k nejvyspělejším. Proces konvergence české ekonomiky probíhal v letech 2001-2005 nejrychleji ze skupiny středoevropských nových členských zemí EU.

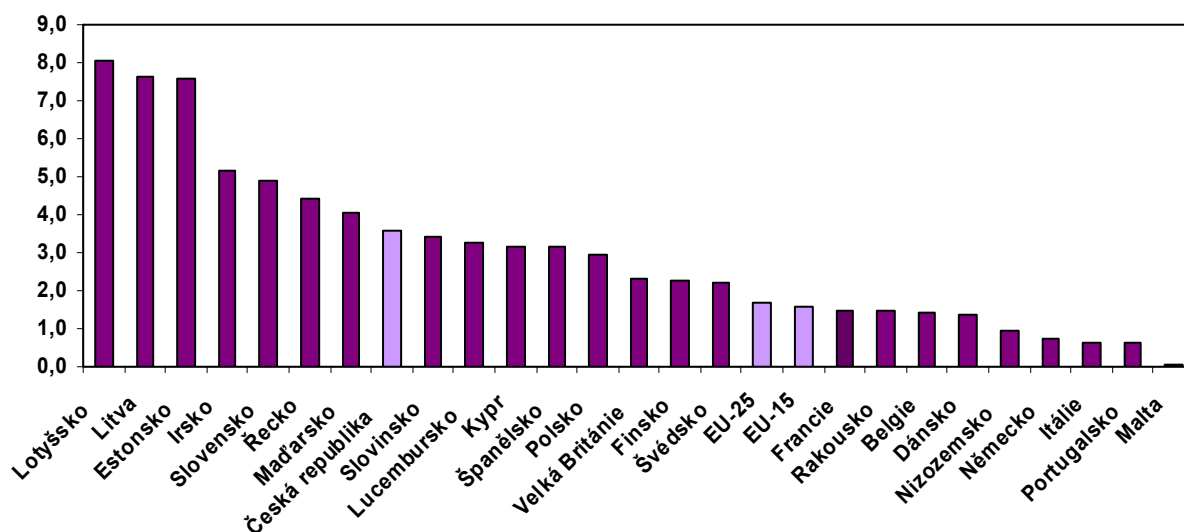
Obrázek 1: Růst HDP podle čtvrtletí v letech 1997–2005 (v %)



Pramen: ČSÚ (2006) – národní účty.

Prognózy vývoje české ekonomiky na léta 2006 a 2007 většinou počítají s mírným zpomalením ekonomického růstu. Renomované mezinárodní organizace (OECD, EU, MMF) ve svých projekcích z jara 2006 předpokládají v roce 2006 růst HDP pohybující se mezi 5 – 6 % (MMF – 5,5 %, OECD – 5,7 % a EU – 5,3 %). České instituce jsou většinou optimističtější (ČNB – 6,1 % a MF – 5,6 %). V roce 2007 by se měl růst HDP dále mírně zpomalit na zhruba 5 %. Projektovaná růstová dynamika české ekonomiky je více než dvojnásobně vyšší než očekávaný růst v zemích EU jako celku a povede k dalšímu přiblížení ČR k ekonomické úrovni EU. Rizika budoucího vývoje spočívají ve vývoji vnějšího prostředí (vývoj cen ropy a světové konjunktury), na přílivu přímých zahraničních investic a prosperitě podniků pod zahraniční kontrolou, ale i na chování spotřebitelů a investorů. Důležitá bude i hospodářská politika nové vlády vzešlé z voleb v červnu 2006 a její odhodlání provádět nezbytné reformy.

Obrázek 2: Průměrný roční růst HDP v letech 2001–2005 (v %)



Pramen: EUROSTAT, Structural Indicators (5. 6. 2005).

2. Strukturální změny české ekonomiky

Struktura českého národního hospodářství prošla po roce 1989 výraznými změnami, které souvisely s měnicí se domácí a zahraniční poptávkou, liberalizací cen a zahraničního obchodu a rozsáhlou privatizací. Největší strukturální změny probíhaly v letech 1990-1995, kdy bylo nutné překonat tzv. industrializační strukturu s vysokým podílem průmyslu a v jeho rámci především těžkého průmyslu. To se odrazilo i na poklesu významu a podílu odvětví těžících a zpracovávajících nerostné suroviny. V období 1995 až 2005 se struktura české ekonomiky měnila již pozvolně. Docházelo k dalšímu poklesu podílu zemědělství (z 5 % na 2,9 %) a průmyslu (z 31,7 % na 29,9 %), zatímco podíl služeb postupně narůstal (z 56,7 % na 59,6 %). Pokles podílu odvětví dobývání nerostných surovin byl již mírnější a mezi lety 2000 a 2005 se prakticky zastavil v důsledku značného růstu HPH tohoto odvětví v letech 2004 a 2005 ovlivněného vývojem cen (tabulka č. 3).

V rámci zemí EU má Česká republika výrazně nízký podíl služeb a podstatně vyšší podíl průmyslu. Vysoký podíl průmyslu je dán mimo jiné dlouhou průmyslovou tradicí země. K velmi prudkému poklesu průmyslové výroby došlo na počátku transformace v důsledku ztráty východních trhů, změněné domácí i zahraniční poptávky a v důsledku silné zahraniční konkurence po liberalizaci zahraničního obchodu.

Tabulka 3: Struktura hrubé přidané hodnoty (běžné ceny) a zaměstnanosti (v %)

	Hrubá přidaná hodnota			Zaměstnanost		
	1995	2000	2005	1995	2000	2005
Zemědělství a lesnictví	5,0	3,9	2,9	6,0	4,7	4,1
Průmysl	31,7	31,6	30,9	29,9	29,8	28,9
Dobývání nerostných surovin	2,2	1,5	1,5	1,8	1,3	0,9
Stavebnictví	6,6	6,5	6,4	10,1	8,7	8,6
Služby	56,7	58,0	59,6	54,0	56,8	58,4

Pramen: ČSÚ – čtvrtletní národní účty (červen 2006), vlastní výpočty

K trvalejšímu oživení průmyslové výroby dochází až v posledních pěti letech, kdy se začíná výrazněji projevovat příliv přímých zahraničních investic a vliv podniků pod zahraniční kontrolou. Reálný růst hrubé přidané hodnoty [14] Reálný růst hrubé přidané hodnoty v průmyslu byl v období 2000-2004 dvojnásobný proti předchozímu období 1996-1999 (4,5 % průměrně ročně v letech 2000-2004 proti 2,4 % v období 1996-1999). V celém období 1996-2004 docházelo k poklesu zaměstnanosti v průmyslu (průměrně ročně o 1,5 %) a v důsledku toho byl růst produktivity práce vyšší než růst průmyslové výroby.

V rámci průmyslu byl vývoj v jednotlivých odvětvích značně rozdílný. Nejvyšší růst zaznamenalo odvětví výroby dopravních prostředků následované výrobou elektrických a optických přístrojů. Na druhém konci je energetika spolu s dobýváním, potravinářským a textilním a kožedělným průmyslem, kde došlo k celkovému poklesu HPH.

Význam nerostných surovin posuzovaný podílem tohoto odvětví na hrubé přidané hodnotě a zaměstnanosti v celém národním hospodářství ČR je vcelku malý a má klesající tendenci. Podíl těžby nerostných surovin na celkové HPH se snížil z 2,3 % v roce 1995 na 1,2 % v roce 2005. Podíl dobývání nerostných surovin na průmyslové výrobě je sice vyšší, avšak snížení jeho podílu je výrazné. V roce 1995 se odvětví dobývání nerostných surovin podílelo na celkové průmyslové výrobě (podle národních účtů) 4,2 % a v roce 2004 již pouze 2,2 %. Zaměstnanost v odvětví dobývání nerostných surovin se mezi lety 1995-2005 snížila o více než polovinu (z 94,5 tis. osob v roce 1995 na 43,7 tis. v roce 2005) a podíl tohoto odvětví na

celkové zaměstnanosti v národním hospodářství klesl z 1,8 % v roce 1995 na 0,9 % v roce 2005. Nižší podíl na zaměstnanosti než na HPH ukazuje relativně vyšší produktivitu práce v tomto odvětví ve srovnání s průměrnou produktivitou v celém národním hospodářství.

Podle indexu průmyslové produkce [15] vycházejícího ze statistiky produkce vybraných výrobků, odvětví těžby nerostných surovin v minulých pěti letech prakticky stagnovalo (index průmyslové produkce 2005/2000 se rovnal 101,6). V roce 2005 se produkce tohoto odvětví zvýšila pouze o 0,4 %. Určité oživení těžby energetických surovin je možné zaznamenat ke konci roku 2005 a na počátku roku 2006. To souvisí s příznivou světovou konjunkturou a růstem cen ropy a ostatních surovin na světových trzích. Rostoucí těžba ropy a zemního plynu má však velmi malou váhu v celém odvětví těžby nerostných surovin a budoucí vývoj těžby uhlí bude záviset na vyřešení otázky ekologických limitů v severních Čechách.

Důvodem z makroekonomického hlediska [16] makroekonomického hlediska a klesajícího významu těžby nerostných surovin je to, že ČR je celkově surovinově chudá (s výjimkou uhlí a stavebních surovin) a je závislá na dovozu významných energetických a jiných surovin (zejména ropy a zemního plynu). V roce 2003 představoval dovoz produkce odvětví dobývání nerostných surovin 138,4 % domácí produkce. K tomu přistupují neustále probíhající strukturální změny s klesajícím významem průmyslu závislého na nerostných surovinách. Podle tabulek meziodvětvových vztahů [17] za rok 2003 je rozhodující část zdrojů (domácí produkce a dovoz) odvětví dobývání nerostných surovin užita v mezispotřebě. Největšími odběrateli subodvětví CA podle klasifikace OKEČ [18] OKEČ (Odvětvová klasifikace ekonomických činností) (uhlí, lignit a rašelina; ropa a zemní plyn; uranové a thoriové rudy) jsou dvě odvětví – výroba koksu, jaderných paliv, rafinérské zpracování ropy (DF) a odvětví výroba a rozvod elektřiny, plynu a vody (E). Tato dvě odvětví, jejichž podíl na celkové průmyslové výrobě přesahuje 12 %, spotřebovala 67,7 % zdrojů subodvětví CA. U subodvětví CB (ostatní nerostné suroviny) jsou hlavními odběrateli tři odvětví – výroba ostatních nekovových minerálních výrobků (DI), výroba základních kovů, hutních a kovodělných výrobků (DJ) a stavebnictví (F). Tato tři odvětví spotřebovala 74,3 % zdrojů subodvětví CB. Váha odvětví DI a DJ v průmyslu je poměrně velká (20 % průmyslové produkce) a význam domácích nerostných surovin je třeba posuzovat i váhou zpracovatelských oborů v národním hospodářství, které je využívají. Nezanedbatelným faktorem jsou i hlediska životního prostředí, protože těžební průmysl ovlivňuje většinou negativně životní prostředí. Na druhé straně relativně rychlý růst světové ekonomiky a rostoucí ceny energie a ostatních surovin mohou vést ke zvýšení těžby a ev. obnovení výroby v podnicích, které byly dříve ztrátové.

Postavení odvětví dobývání nerostných surovin v celém národním hospodářství ukazuje tabulka 4.

Tabulka 4: Hrubá přidaná hodnota v běžných cenách (v mld. Kč)

	1995	2000	2005
Zemědělství	66,3	77,2	77,9
Dobývání nerostných surovin	29,2	29,1	39,7
Zpracovatelský průmysl	321,8	532,1	673,3
Výroba a rozvod elektřiny, plynu a vody	69,8	66,0	111,5
Stavebnictví	87,2	128,0	170,1
Služby	751,9	1 151,1	1 598,3
HPH celkem v základních cenách	1 326,2	1 983,4	2 670,7

Pramen: ČSÚ – čtvrtletní národní účty

Hrubá přidaná hodnota počítaná v běžných cenách v odvětví dobývání nerostných surovin silně vzrostla v roce 2005. To kontrastuje s reálným růstem HPH počítané ve stálých cenách, která v tomto roce poklesla. To bylo způsobeno výrazným zvýšením cen (deflátor [19] HPH v odvětví dobývání nerostných surovin vzrostl v roce 2005 o 23 %).

3. Vývoj světové ekonomiky

Růst světové ekonomiky byl v posledních letech dynamický díky příznivému vývoji v USA, v asijských zemích (Čína, Indie), zemích vyvážejících ropu (OPEC, Rusko), ale i v rozvojových zemích. V roce 2004 světový hrubý domácí produkt vzrostl o 5,3 %, což je nejrychlejší růst od počátku 70. let. V roce 2005 došlo k mírnému zpomalení na 4,8 % (viz tabulku č. 4). Růst světové ekonomiky zůstává relativně vysoký, avšak mezi jednotlivými regiony zůstávají značné rozdíly. Růst americké ekonomiky dlouhodobě předstihoval růst v EU a Japonsku. V roce 2004 se HDP USA zvýšil o 4,2 % a v roce 2005 o 3,5 %. Nejpomaleji rostoucím regionem zůstává Evropská unie, i když i v jejím rámci existují mezi zeměmi značné rozdíly. Reálný růst HDP v EU-25 v roce 2004 dosáhl 2,4 % a v roce 2005 pouhé 1,6 %. Předpokládaný růst v roce 2006 a 2007 ve výši 2,3 % a 2,2 % bude záviset na vývoji vnější poptávky, na oživení soukromé spotřeby a na očekávaném vyšším příspěvku investic. Hospodářská aktivita v Japonsku se z vývozního sektoru rozšiřuje i na další segmenty ekonomiky a po recesi v roce 2002 začaly růst investice a zvyšuje se i soukromá spotřeba. Roční růst HDP v letech 2004 a 2005 se proti předchozím letům zrychlil na 2,3 % a 2,7 % a projekce IMF z dubna 2006 počítá s růstem 2,8 % v roce 2006 a 2,1 % v roce 2007. Tahouny vysokého růstu světové ekonomiky se staly méně rozvinuté země jako je Čína, jejíž ekonomika rostla v letech 2001-2005 ročním tempem 9,5 %, Indie, kde roční růst HDP v posledních třech letech přesáhl 8 % nebo Rusko s tempy převyšujícími v ročním průměru v posledních pěti letech 6 %.

Tabulka 5: Základní ukazatelé vývoje světové ekonomiky (roční růst v %)

	2004	2005	2006	2007
HDP – svět	5,3	4,8	4,9	4,7
USA	4,2	3,5	3,4	3,3
EU	2,5	1,8	2,4	2,3
Japonsko	2,3	2,7	2,8	2,1
Čína	10,1	9,9	9,5	9,0
Indie	8,1	8,3	7,3	7,0
Rusko	7,2	6,4	6,0	5,8
Světový obchod	10,4	7,3	8,0	7,5
Spotřebitelské ceny	2,0	2,3	2,3	2,1

Pramen: International Monetary Fund World Economic Outlook, April 2006, s. 215-226.

Růst světové ekonomiky, světový obchod i vývoj cen byl negativně ovlivněn silným **růstem cen ropy** a některých dalších komodit. V roce 2005 vzrostly ceny energie o 39 % díky cenám ropy a zemního plynu. Ceny neenergetických surovin se zvýšily o 10 %. Silný nárůst zaznamenaly ceny kovů. Hlavní příčinou tohoto růstu byla na jedné straně nadměrná poptávka vyvolaná rychlým růstem takových ekonomik jako je Čína, Indie, Brazílie a USA, které jsou náročné na energii, a na druhé straně nedostatečná volná kapacita na straně nabídky. Situace se ještě zhoršila v důsledku ničivých hurikánů v USA.

V důsledku značného růstu cen se hodnota vývozu ropy v letech 2002-2005 více než zdvojnásobila. Pro vývozce ropy to znamenalo silné zvýšení příjmů a pro dovozce značné zdražení dovozů energie. Tak např. zvýšení cen ropy v letech 2002-2005 představovalo pro Čínu **ztrátu** 4 % HDP a pro USA 1 % HDP. To pochopitelně prohloubilo deficit běžného účtu USA. Na druhé straně rostoucí úspory v zemích vyvážejících ropu tlačily dolů úrokové

míry, což podporovalo poptávku v zemích jako např. USA a v důsledku toho se nerovnováha dále prohlubovala. Dostatek finančních zdrojů a nízké úrokové míry odlišuje současný vývoj od minulosti, kdy se běžné účty platební bilance vcelku rychle přizpůsobily ropným šokům cestou růstu úrokových měr, zpomalením poptávky a ekonomického růstu. Navíc působil i kurzový kanál [20].

Ačkoliv jsou ceny ropy těkavé, řada faktorů je bude držet ve střednědobém horizontu na vysoké úrovni. Na straně poptávky bude pokračovat rychlý růst zemí závislých na dovozech ropy, především v Asii a Latinské Americe. Tyto ekonomiky mají relativně nízkou efektivnost využití energetických zdrojů (jejich energetická náročnost měřená spotřebou energie na jednotku HDP je zhruba dvojnásobná proti zemím OECD) a jejich rychlý růst bude zvyšovat energetickou náročnost světové ekonomiky. Na straně nabídky se bude silná globální poptávka střetávat s málo flexibilní nabídkou, především v zemích OPEC, které se budou snažit těžit z této nerovnováhy. Přizpůsobení poptávky a nabídky bude dlouhodobé.

Růst cen neenergetických surovin v roce 2005 byl způsoben silnou poptávkou na straně asijských rozvíjejících se ekonomik (především Číny) a vysokými cenami energie, které zvýšily náklady a následně i ceny mnoha komodit. Nejvíce vzrostly ceny kovů (o 26,4 %).

Nerovnovážený vývoj světové ekonomiky, který se projevuje v narůstajících deficitech běžného účtu platební bilance v jedné skupině zemí a narůstajících přebytcích v jiných zemích, představuje další vážné nebezpečí budoucího vývoje světové ekonomiky. Nejzávažnější z hlediska světové ekonomiky jsou značně vysoké deficity USA na straně jedné a velké přebytky Číny, Japonska a zemí vyvážejících ropu na druhé straně. Deficit běžného účtu USA dosáhl nebezpečných rozměrů (v roce 2004 činil 5,7 % HDP, pro rok 2005 se odhaduje na 6,4 % HDP a projekce IMF počítá pro roky 2006 a 2007 s jeho rekordní výší 6,5 % HDP). Jeho kořeny leží v minulosti. Rychlý růst americké ekonomiky byl tažen rychlým růstem domácí poptávky spojeným s masivními dovozy, které nebyly kryty vývozy. Tím narůstal schodek obchodní bilance. Jiným projevem nerovnováhy americké ekonomiky bylo to, že vysoké investiční aktivity v USA neodpovídaly národním úsporám [21]. Důsledkem byl masivní příliv zahraničního kapitálu jako projev využívání zahraničních úspor. Značný příliv zahraničního kapitálu hnal nahoru ceny akcií. Po splasknutí bubliny cen aktiv [22] se sice investice znatelně snížily, ale expanzivní fiskální a monetární politika [23] podporovaly růst. A tak i při poklesu investiční aktivity klesající úspory vládního sektoru a domácností vedly k dalšímu růstu deficitu běžného účtu.

Nedostatečné národní úspory ve vztahu k investicím jsou základní příčinou vysokého schodku. Zvláštností USA je to, že sektor domácností negeneruje dostatek úspor a má zápornou mezeru mezi úsporami a investicemi. K tomu přistupuje i silně rostoucí schodek veřejných financí. Pouze díky příznivé se vyvíjejícím úsporám podnikatelského sektoru není schodek běžného účtu USA ještě vyšší.

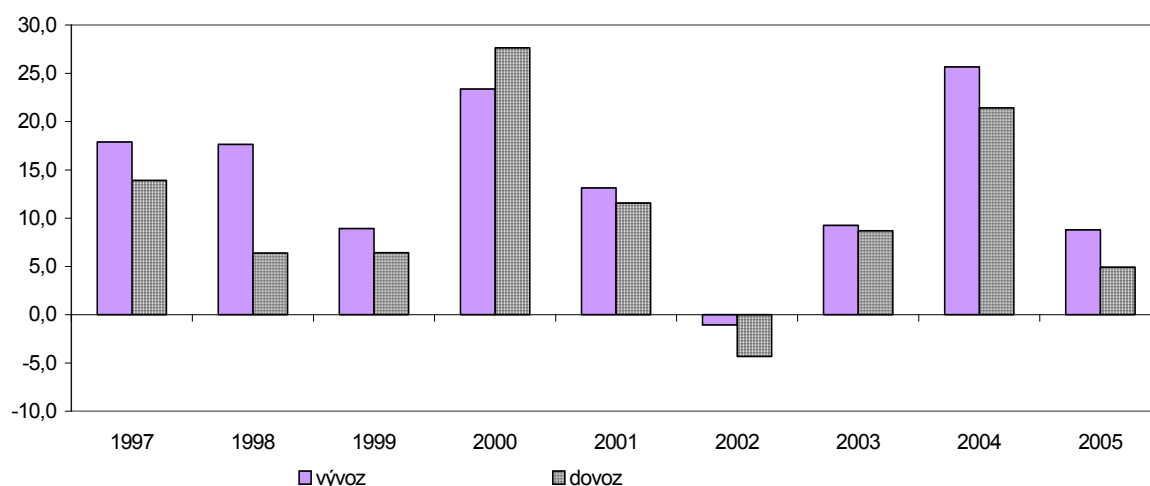
Důsledky této nerovnováhy mohou být velmi vážné, protože ochota zahraničních investorů a centrálních bank (především v Japonsku a zemích vyvážejících ropu) nakupovat dolarová aktiva [24] může slábnout. To může vést k rychlému růstu úrokových měr, k další deprecii [2] dolaru, zmrazení trhu aktiv – dollar assets freezing a poklesu poptávky a ekonomického růstu v USA s nepříznivými dopady na celou světovou ekonomiku.

4. Zahraniční obchod a vnější ekonomická rovnováha [26] vnější ekonomická rovnováha

Vývoj zahraničního obchodu začíná hrát dominantní úlohu ve vývoji české ekonomiky. Je tomu tak proto, že česká ekonomika je značně otevřená a v důsledku silného přílivu zahraničního kapitálu i vstupu do EU dochází v zahraničním obchodě k významným změnám

– vývozy rychle rostou, mění se jejich struktura, technická úroveň i ceny a dochází k značným změnám směnných relací. Značný význam zahraničního obchodu pro ČR vyplývá z vysokého podílu hodnoty vývozu zboží a služeb na HDP, který v roce 2005 v běžných cenách dosáhl 72,8 % u vývozu a 70,7 % u dovozu. Velmi dobré výsledky českého zahraničního obchodu v posledních letech ukazují na to, že i přes útlum ekonomické aktivity ve starých zemích EU a zejména pak v Německu, které je našim hlavním obchodním partnerem, roste konkurenceschopnost naší produkce, která se prosazuje na náročných trzích. Z makroekonomického pohledu je významné i to, že zahraniční obchod (se zbožím a službami) v roce 2004 a 2005 silně přispěl k růstu HDP a stal se důležitým tahounem růstu HDP na straně poptávky.

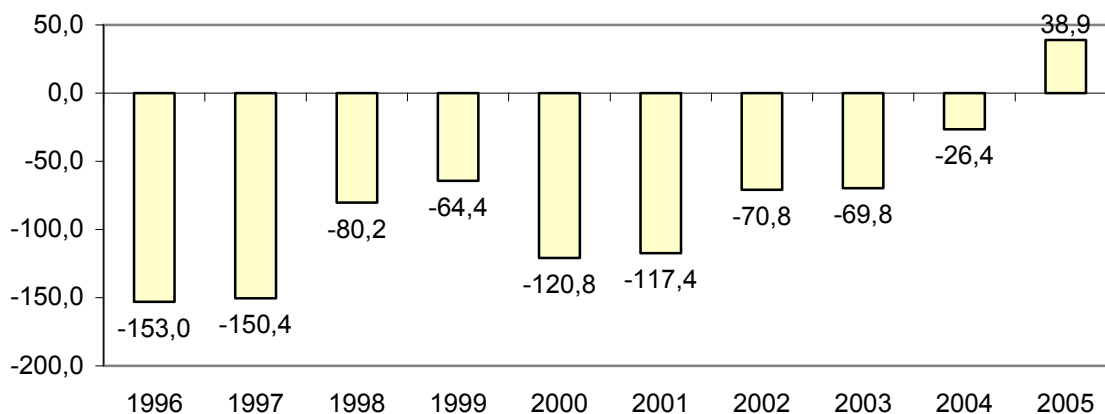
Obrázek 3: Růst vývozu a dovozu zboží (meziročně v %)



Pramen: ČSÚ (2006)

V roce 2005 se zvýšily vývozy zboží o 8,8 % a předstihly růst dovozů, které se zvýšily pouze o 4,9 % (viz obrázek č.3). V důsledku toho se schodek obchodní bilance v roce 2004 (26,4 mld. Kč) přeměnil na přebytek ve výši 38,9 mld. Kč. V historii ČR to byl první rok, kdy země dosáhla kladné saldo zahraničního obchodu ve zboží. K velmi příznivým výsledkům zahraničního obchodu přispěl vstup ČR do EU, ale především předchozí silný příliv přímých zahraničních investic směřujících do odvětví s vysokým podílem exportu, jako je výroba dopravních prostředků, telekomunikačních zařízení, spotřební elektroniky a výpočetní techniky. Z hlediska teritoriální struktury vývoz nejvíce vzrostl do Společenství nezávislých států, rozvojových zemí a evropských tranzitivních ekonomik. Vývoj zbožíové bilance zahraničního obchodu (bez bilance služeb) ukazuje obrázek č. 4:

Obrázek 4: Bilance zahraničního obchodu (v mld Kč)



Pramen: ČSÚ (2006)

V roce 2005 se výsledek zahraničního obchodu zlepšil ve všech komoditních skupinách s výjimkou minerálních paliv, kde schodek obchodní bilance vzrostl v důsledku silného růstu cen ropy a plynu ze 72,2 mld. Kč v roce 2004 na 112,4 mld. Kč v roce 2005. Tento narůstající schodek byl více jak kompenzován růstem přebytku obchodní bilance ve skupině strojů a dopravních prostředků. V českých vývozech dominují dvě skupiny - tržní výrobky tříděné podle materiálu (skupina 6) a především pak skupina strojů a dopravních prostředků (skupina 7). Ta zvýšila svůj podíl na celkových vývozech ze 32,8 % v roce 1996 na 51 % v roce 2005 (viz tabulka č. 6). Naproti tomu poklesl podíl všech ostatních skupin. Podíl skupin 2 a 3, které mají nejbližší k odvětví dobývání nerostných surovin, poklesl z 9,3 % v roce 1996 na 5,6 % v roce 2005. V případě dovozu můžeme pozorovat nárůst podílu skupiny paliv, maziv a příbuzných materiálů na více než 9 % celkových dovozů. To bylo způsobeno především růstem cen ropy a zemního plynu. Tato skupina má výrazně vyšší podíl na dovozu než na vývozu, z čehož vyplývá i značné záporné saldo zahraničního obchodu.

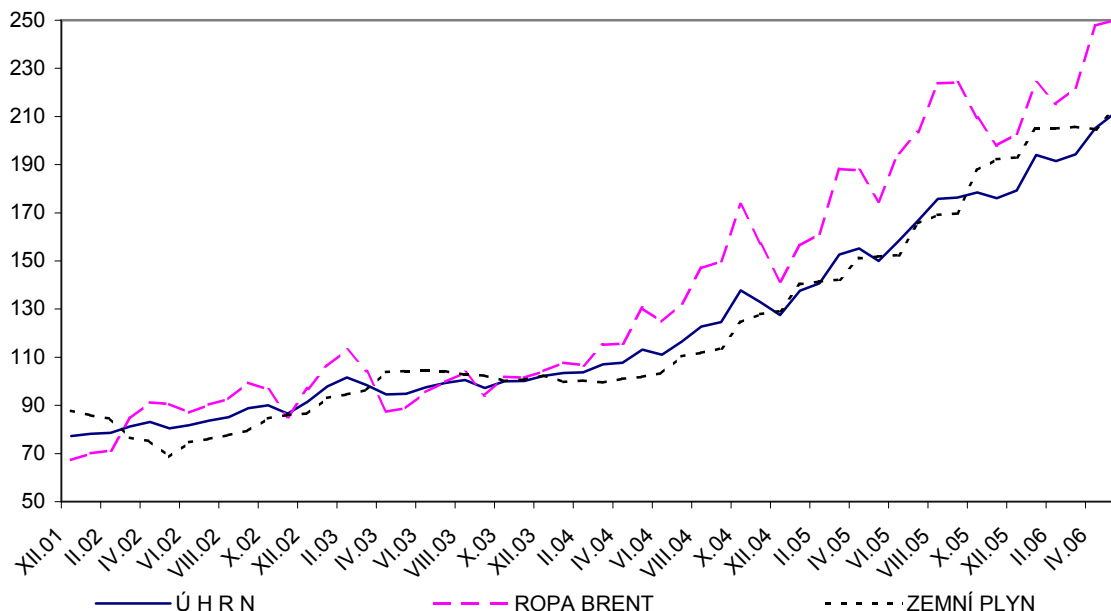
Tabulka 6: Komoditní struktura zahraničního obchodu České republiky (v %)

Skupina SITC (rev. 3)	Vývoz			Dovoz		
	1996	2000	2005	1996	2000	2005
0, 1 – potravinářské zboží	5,0	3,7	3,8	6,6	4,6	5,1
2 – suroviny (nepoživatelné) s výjimkou paliv	4,8	3,5	2,5	3,7	3,2	2,8
3 – nerostná paliva, maziva a příbuzné materiály	4,5	3,1	3,1	8,7	9,6	9,3
4 – živočišné a rostlinné oleje, tuky a vosky	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2
5 – chemikálie a příbuzné výrobky	9,0	7,1	6,3	11,9	11,2	11,1
6 – tržní výrobky tříděné hlavně podle materiálu	28,6	25,4	21,8	19,3	20,8	20,4
7 – stroje a dopravní prostředky	32,8	44,5	51,0	38,0	40,0	40,3
8, 9 – průmyslové spotřební zboží a ostatní komodity	15,1	12,6	11,5	11,5	10,4	10,9

Pozn.: Údaje za roky 1996 a 2000 jsou v metodice platné od 1. 7. 2000. Údaje za rok 2005 jsou předběžné. Pramen: ČSÚ – zahraniční obchod (červen 2006).

Vývoj obchodní bilance je do značné míry ovlivněn vývojem cen surovin, které jsou do České republiky dováženy. V posledních dvou letech došlo k výraznému nárůstu světových cen průmyslových surovin a potravin (viz obrázek 5). Negativní dopad na výsledek zahraničního obchodu byl tlumen pohybem měnového kurzu (apreciace [27] koruny vůči dolaru). V roce 2005 však na rozdíl od dlouhodobého vývoje v předchozích letech došlo ke zhoršení směnných relací počítaných jako index cen vývozu dělený indexem cen dovozu [28].

Obrázek 5: Index světových cen průmyslových surovin a potravin za období prosinec 2001 – květen 2006 (průměr roku 2000 = 100)



Pramen: ČSÚ (2006)

Vnější ekonomická rovnováha však není dána pouze vývojem obchodní bilance (bilance zboží a služeb), ale závisí i na pohybu prvotních a druhotných důchodů mezi ČR a světem (mzdy, zisky, úroky, transfery). Celkové posouzení vnější rovnováhy je možné na základě běžného účtu platební bilance. Schodek běžného účtu musí být financován ze zahraničních úspor a nejlépe vystihuje závislost ekonomiky na zahraničních zdrojích. Z hlediska domácí ekonomiky je deficit běžného účtu výrazem záporné mezery mezi investicemi a národními úsporami.

Tabulka 7: Běžný účet (v % HDP)

	Běžný účet	Obchodní bilance	Bilance služeb	Bilance výnosů	Běžné převody
1995	-2,5	-6,7	3,3	-0,2	1,0
1996	-6,7	-9,3	3,1	-1,2	0,6
1997	-6,3	-8,7	3,1	-1,4	0,6
1998	-2,1	-4,3	3,2	-1,8	0,8
1999	-2,5	-3,2	2,0	-2,3	1,0
2000	-4,9	-3,1	2,5	-2,5	0,7
2001	-5,4	-5,2	2,5	-3,6	0,8
2002	-5,6	-4,8	0,9	-4,8	1,2
2003	-6,3	-2,7	0,5	-4,7	0,6
2004	-6,0	-1,0	0,5	-5,7	0,2
2005	-2,1	1,4	0,7	-4,9	0,7

Pramen: ČNB, 2006, vlastní výpočty.

Schodek běžného účtu ČR počítaný v % HDP (viz tabulka č. 7) se v letech 2000–2005 pohyboval na průměrné úrovni 5 % HDP (s výrazným poklesem v roce 2005). V těchto letech se však podstatným způsobem změnila jeho struktura. Základním zdrojem deficitu byl v roce 2000 a 2001 především schodek obchodní bilance a od roku 2002 převážně záporné saldo

balance výnosů. Čistý odliv prvotních důchodů do zahraničí ve formě mezd, reinvestovaných či repatriovaných zisků a úroků představoval v posledních čtyřech letech průměrně ročně 5 % HDP. To je částka, o kterou je nižší hrubý národní důchod [29] ČR proti hrubému domácímu produktu. Česká republika se spolu s některými dalšími zeměmi, jako je Irsko nebo Maďarsko, dostává mezi země, jež ztrácejí významnou část vytvořené hodnoty, která nemůže být použita na spotřebu či investice. Reinvestice a repatriace zisku budou i v budoucnu hlavním zdrojem schodku běžného účtu. Hodnocení deficitu běžného účtu vyžaduje proto detailnější posouzení jednotlivých položek, protože ty mají různé dopady na ekonomiku.

Významným faktorem růstu české ekonomiky se staly **přímé zahraniční investice** (PZI), jejichž příliv zesílil po roce 1998 v souvislosti s přijetím investičních pobídek a pokračující privatizací a restrukturalizací podniků. V kumulované čisté výši PZI v % HDP byla ČR v roce 2004 z 25 zemí EU na čtvrtém místě (za Estonskem, Maďarskem a Maltou). S přílivem PZI významně zesílil i vliv podniků pod zahraniční kontrolou. V sektoru nefinančních podniků – se tyto podniky v roce 2004 podílely celou polovinou na celkových tržbách tohoto sektoru.

V odvětví dobývání nerostných surovin byly dřívější velké státní podniky rozděleny do menších společností a postupně privatizovány buď metodou kuponové privatizace nebo přímým prodejem investorovi (např. v roce 2005 Sokolovská uhelná).

Význam zahraničního kapitálu měřený kumulovaným přílivem přímých zahraničních investic v odvětví dobývání nerostných surovin zhruba odpovídal podílu tohoto odvětví na tvorbě HDP (viz tabulka 8). Příliv PZI do tohoto odvětví kulminoval v roce 2004 (3 392,6 mil. Kč s podílem 2,7 % na celkovém přílivu PZI). V roce 2005 již příliv PZI zeslábl na 1 257,5 mil. Kč. Hlavní investoři v odvětví pocházejí z okolních států (Německo, Rakousko, Slovensko), ale též z ostrova Guernsey (vlastník Mostecké uhelné společnosti).

Tabulka 8: Stav přímých zahraničních investic v ČR k 31. 12. 2004 (mil. Kč)

	Základní kapitál	Reinvestovaný zisk	Ostatní kapitál	Celkem
Stav celkem	800 580	321 262	158 752	1 280 595
Dobývání nerostů	10 769	4 177	1 391	16 337
Podíl dobývání nerostů (v %)	1,35	1,30	0,88	1,28

Pramen: ČNB (2006) Statistika platební bilance

Odliv českých přímých zahraničních investic do zahraničí je podstatně nižší (viz tabulka č. 9), avšak v posledních letech český kapitál úspěšně proniká i do zahraničních společností (těžba uhlí v Polsku a průzkum a těžba ropy a zemního plynu společností Moravské naftové doly). Odliv českých PZI do zahraničí v odvětví dobývání nerostných surovin vrcholil v roce 2003, kdy dosáhl téměř 1 mld. Kč a podílel se více než 17 % na celkovém odlivu PZI. V roce 2004 a 2005 odliv PZI do zahraničí v tomto sektoru již klesá.

Tabulka 9: Stav českých přímých investic v zahraničí k 31. 12. 2004 (mil. Kč)

	Základní kapitál	Reinvestovaný zisk	Ostatní kapitál	Celkem
Stav celkem	57 169	13 496	13 423	84 087
Dobývání nerostů	1 052	456	39	1 547
Podíl dobývání nerostů (v %)	1,84	3,38	0,29	1,84

Pramen: ČNB (2006) Statistika platební bilance

Vysvětlivky k vybraným ekonomickým pojmům

*Prof. Ing. Vojtěch Spěváček, DrSc., Ing. Václav Žďárek
Centrum ekonomických studií, Vysoká škola ekonomie a managementu*

[1] **Hrubý domácí produkt (HDP)** je nejčastěji používaný ukazatel celkového ekonomického výkonu ekonomiky. Může být vymezen buď jako souhrn hrubé přidané hodnoty různých sektorů a odvětví národního hospodářství nebo jako hodnota domácího finálního užití produkce (konečná spotřeba a hrubá tvorba kapitálu) zvýšená o vývoz a snížená o dovoz.

[2] **Nabídková strana** ekonomiky se vztahuje k základním faktorům ekonomického růstu (práce, kapitál a souhrnná produktivita faktorů) a k hlavním odvětvím ovlivňujícím růst (zemědělství, průmysl, stavebnictví, služby).

[3] **Poptávková strana** zkoumá základní složky poptávky determinující ekonomický růst (soukromá spotřeba, veřejná spotřeba, investice a zahraniční obchod).

[4] **Hrubá přidaná hodnota (HPH)** je široce používaný ukazatel celkového ekonomického výkonu odvětví. Jde o ukazatel odpovídající HDP v celém národním hospodářství. Vypočte se odečtením mezispotřeby (spotřeba surovin, energie, materiálů) od celkové hodnoty produkce.

[5] **FISIM** je zkratka pro finanční služby nepřímo měřené (financial intermediation services indirectly measured). Jejich důchod je dán rozdílem mezi úroky které platí a úroky, které dostávají za poskytnuté půjčky.

[6] **Konečná spotřeba** zahrnuje soukromou spotřebu a veřejnou spotřebu, podmiňuje růst životní úrovně a je rozhodující složkou finálního užití produkce.

[7] **Soukromá spotřeba** obsahuje spotřebu výrobků a služeb pro konečné užití, která je hrazena z disponibilních důchodů obyvatelstva.

[8] **Veřejná spotřeba** je součástí konečné spotřeby, která je hrazena z disponibilních důchodů vládních institucí.

[9] **Tvorba hrubého kapitálu** (celkové investice) zahrnuje tvorbu hrubého fixního kapitálu, změnu stavu zásob a čisté pořízení cenností.

[10] **Tvorba hrubého fixního kapitálu** je základní složkou investic a obsahuje pořízení fixních aktiv (především strojů, zařízení, budov a staveb) během určitého období.

[11] **Domácí poptávka** je součtem konečné spotřeby a hrubé tvorby kapitálu (investic).

[12] **Saldo zahraničního obchodu** je rozdíl mezi hodnotou vývozu a dovozu. Je-li vývoz větší než dovoz, vzniká přebytek, v opačném případě vzniká deficit (schodek).

[13] **Parita kupní síly** je fiktivní, uměle vypočtený kurz měny, který odpovídá její kupní síle. Je to kurz, při kterém bychom pořídili stejné množství zboží a služeb doma i v zemi se kterou se srovnáváme. Je používán v mezinárodních srovnáních reálných veličin jako je např. výše HDP na obyvatele, pro která se nehodí tržní směnné kurzy.

[14] Reálný růst hrubé přidané hodnoty je růst počítaný ve stálých cenách, který vylučuje vliv změn cen.

[15] Index průmyslové produkce je počítán v souladu s mezinárodními standardy a opírá se o statistiky vybraných výrobků a dvoustupňový váhový systém. Jde o výběrový index představující vážený aritmetický průměr indexů vybraných reprezentantů, který se používá k charakteristice růstu průmyslové produkce.

[16] Makroekonomické hledisko je hledisko, které vychází z pohledu celého národního hospodářství a bere v úvahu vzájemné vazby a souvislosti.

[17] Tabulky meziodvětvových vztahů jsou šachovnicové tabulky (v podobě matic), které ukazují toky produkce jednotlivých odvětví. Na řádcích je uvedeno, jak je produkce odvětví užitá v mezispotřebě (podle jednotlivých odvětví) a ve finálním užití. Ve sloupcích jsou pak náklady odvětví členěné podle dodavatelských odvětví.

[18] OKEČ (Odvětvová klasifikace ekonomických činností) je mezinárodně standardizovaná klasifikace ekonomických aktivit podle hlediska obdobného ekonomického určení produkce. OKEČ člení národní hospodářství na 16 základních skupin (sekcí). Průmysl je členěn na tři sekce (těžba nerostných surovin, zpracovatelský průmysl a výroba a rozvod elektřiny, plynu a vody). Podrobnější členění průmyslu pak zahrnuje 17 odvětví.

[19] Deflátor je cenový index většinou nepřímo měřený. Deflátor hrubé přidané hodnoty musí být vypočten ze změn cen celkové produkce a mezispotřeby. Rovná se poměru HPH v běžných cenách k HPH ve stálých cenách.

[20] Kurzový kanál vyjadřuje vliv změn směnného kurzu na jiné ekonomické veličiny. V případě zahraničního obchodu a platební bilance změny kurzu (oslabení či posílení měny) ovlivňují vývozy a dovozy země a tím i vnější ekonomickou rovnováhu.

[21] Národní úspory jsou základním zdrojem financování investic. Jde o tu část disponibilních (konečných) důchodů, která není použita na konečnou spotřebu. Jsou-li investice vyšší než úspory, musí být k jejich financování použity zahraniční úspory.

[22] Ceny aktiv se vztahují jak k fixním aktivům (budovy a stavby, stroje a zařízení) tak i finančním aktivům (cenné papíry, účasti). Změny cen aktiv ovlivňují hodnotu majetku i důchody subjektů vlastnících tato aktiva. Tyto změny působí i na spotřební a investiční chování.

[23] Expanzivní fiskální a monetární politika je politika podporující ekonomický růst. V případě fiskální politiky jde většinou o zvyšování rozpočtových výdajů a u monetární politiky o nízké úrokové míry.

[24] Dolarová aktiva jsou finanční aktiva denominovaná v US dolarech.

[25] Depreciace znamená oslabení kurzu jedné měny vůči druhým v závislosti na poptávce a nabídce na devizovém trhu.

[26] Vnější ekonomická rovnováha je dána vztahem celkových příjmů země ze zahraničí (příjmy plynoucí z vývozu zboží a služeb a přílivu prvotních důchodů a transferů) a výdajů do

zahraničí (dovozy zboží a služeb, odliv prvotních důchodů a transferů). Může být posuzována na základě běžného účtu platební bilance.

[27] Apresiasi znamená zhodnocení (posílení) kurzu měny jedné země vůči druhým v závislosti na poptávce a nabídce na devizovém trhu.

[28] Směnné relace vyjadřují pohyb cen v zahraničním obchodě (poměr změn cen vývozu k cenám dovozu). Vypočtou se dělením indexu cen vývozu indexem cen dovozu. V případě, že rostou rychleji ceny vývozu než ceny dovozu, země může za stejný fyzický objem vývozu dovézt větší fyzický objem dovozů.

[29] Hrubý národní důchod je ukazatel vycházející z hrubého domácího produktu, který však bere v úvahu příliv a odliv prvotních důchodů (důchody z práce, kapitálu a vlastnictví). Saldo prvotních důchodů vůči zahraničí ovlivňuje tzv. disponibilní důchody země, na nichž závisí konečná spotřeba a úspory. V případě, že ze země více důchodů odtéká než přitéká, možnosti růstu životní úrovně se snižují. Jde tedy o ukazatel, který se lépe hodí k charakteristice růstu blahobytu země než HDP.

Ekonomická situace domácích podniků těžících nerostné suroviny

Ing. Ivan Neumaier

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		207	230	224	221	111%	98%	98%
Přepočtený počet pracovníků		96 507	93 114	103 682	101 712	96%	111%	98%
Tržby	mil. Kč	142 736	154 762	196 583	208 614	108%	127%	106%
Přidaná hodnota	mil. Kč	52 896	57 453	72 082	74 677	109%	125%	104%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	832 228	855 526	564 534	608 115	103%	66%	108%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	1 479	1 662	1 896	2 051	112%	114%	108%
Těžba celkem = 100%	%	100%	100%	100%	100%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	548 103	617 011	695 224	734 193	113%	113%	106%
Těžba celkem = 100%	%	100%	100%	100%	100%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	330	368	410	436	112%	112%	106%
Těžba celkem = 100%	%	100%	100%	100%	100%			
Průměrná mzda	Kč/prac	18 142	19 256	20 639	21 777	106%	107%	106%
Těžba celkem = 100%	%	100%	100%	100%	100%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	529 962	597 755	674 585	712 416	113%	113%	106%
Těžba celkem = 100%	%	100%	100%	100%	100%			

Tab. 1: Těžba celkem

Soubor vybraných podniků těžících nerostné suroviny (Těžba celkem) v této ročence má pět specifik:

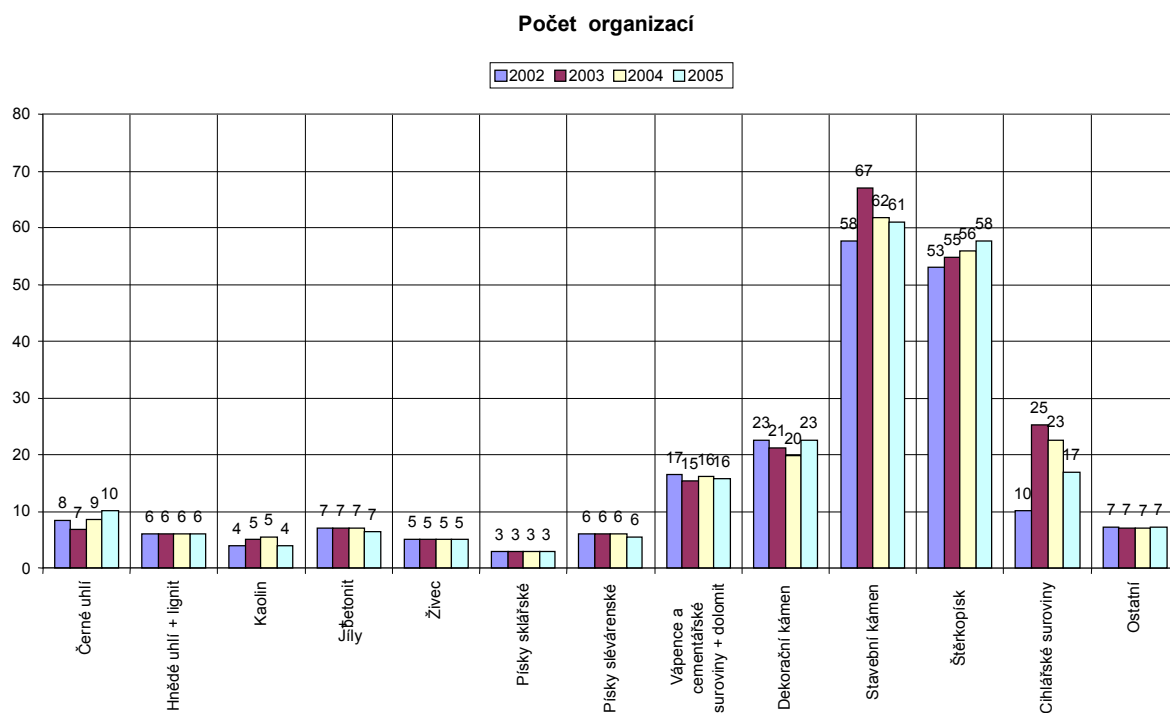
1. Nelze oddělit těžbu od ostatních činností podniků. Data jsou za podnik celkem, tj. včetně např. výroby cihel a obchodní činnosti.
2. Jedná se v odvětvové klasifikaci OKEČ o podniky nejen z OKEČ C Dobývání nerostných surovin, ale i o podniky z OKEČ DI Sklářský a keramický průmysl a průmysl stavebních hmot (sklářské a stavební suroviny) a pár podniků je z jiných OKEČ (těžba je jednou z činností těchto podniků).
3. Jedná se o výběr, daný dostupností dat. I když co se týče tržeb a přidané hodnoty výběr odpovídá asi 95 % celku. Např. v počtu podniků je pokrytí celku výrazně menší. Data za velmi malé podniky nelze získat.
4. O velkých podnicích lze získat (např. z výroční zprávy) mnoho dat, ovšem o malých podnicích mnoho dat není. Tomu je také přizpůsoben výběr ukazatelů.
5. Vzhledem k utajení individuálních dat bylo nutno těžařské podniky u některých surovin agregovat do větších celků.

Výběr ukazatelů byl stanoven takto:

- Počet organizací
- Přepočtený počet pracovníků (jedná se o průměrný přepočtený stav)
- Tržby (tržby za prodej zboží a tržby za prodej vlastních výrobků a služeb)
- Přidaná hodnota (Tržby + změna stavu zásob hotových výrobků a nedokončené výroby + aktivace (výroba podniku pro vlastní spotřebu) – nakupované zboží – výkonová spotřeba (spotřeba materiálu a surovin, energie a služeb)
- Pořízení pozemků a ložisek (investice do nových pozemků a ložisek)
- Tržby na pracovníka (produktivita práce z tržeb, tj. Tržby/přepočtený počet pracovníků)
- Přidaná hodnota na pracovníka (produktivita práce z přidané hodnoty, tj. přidaná hodnota na přepočteného pracovníka) Hodinová produktivita práce (přidaná hodnota na odpracovanou hodinu) Průměrná mzda

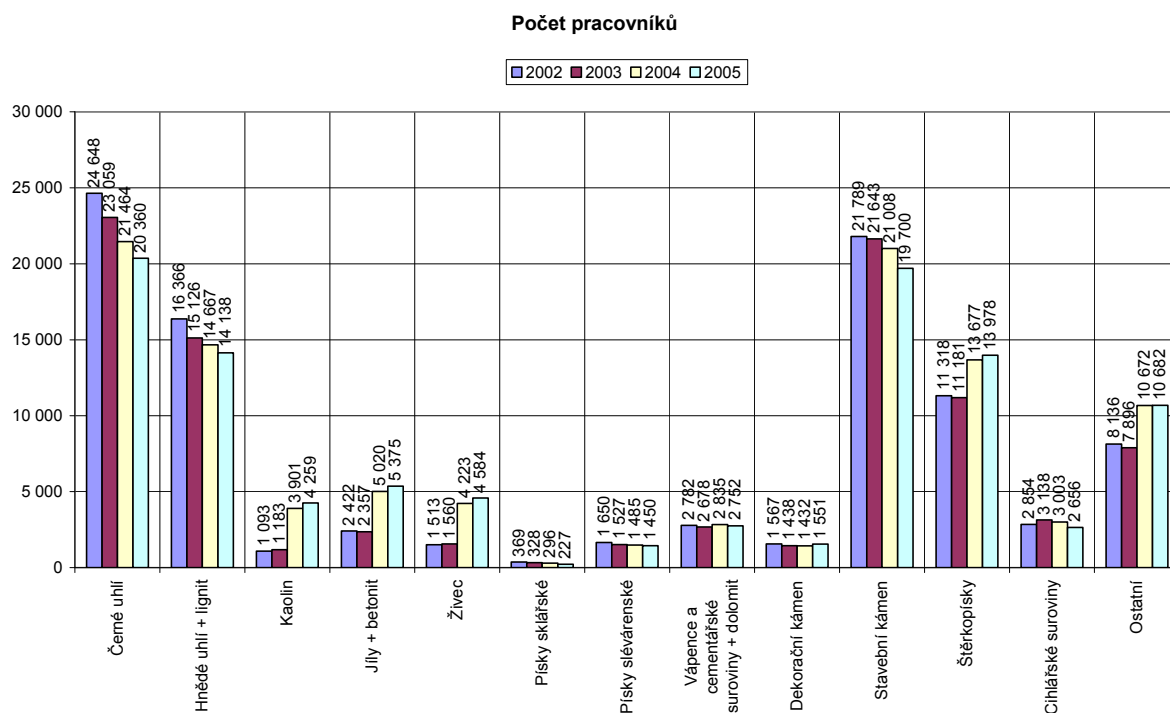
- (Přidaná hodnota – mzdy) na pracovníka, tj. co zbude po vyplacení mezd z přidané hodnoty

Časově se podařilo získat data za roky 2002 až 2005. Časové řady ukazatelů jsou doplněny řetězovými indexy. Srovnatelné ukazatele jsou srovnány s hodnotami za Těžba celkem (Těžba celkem = 100 %).



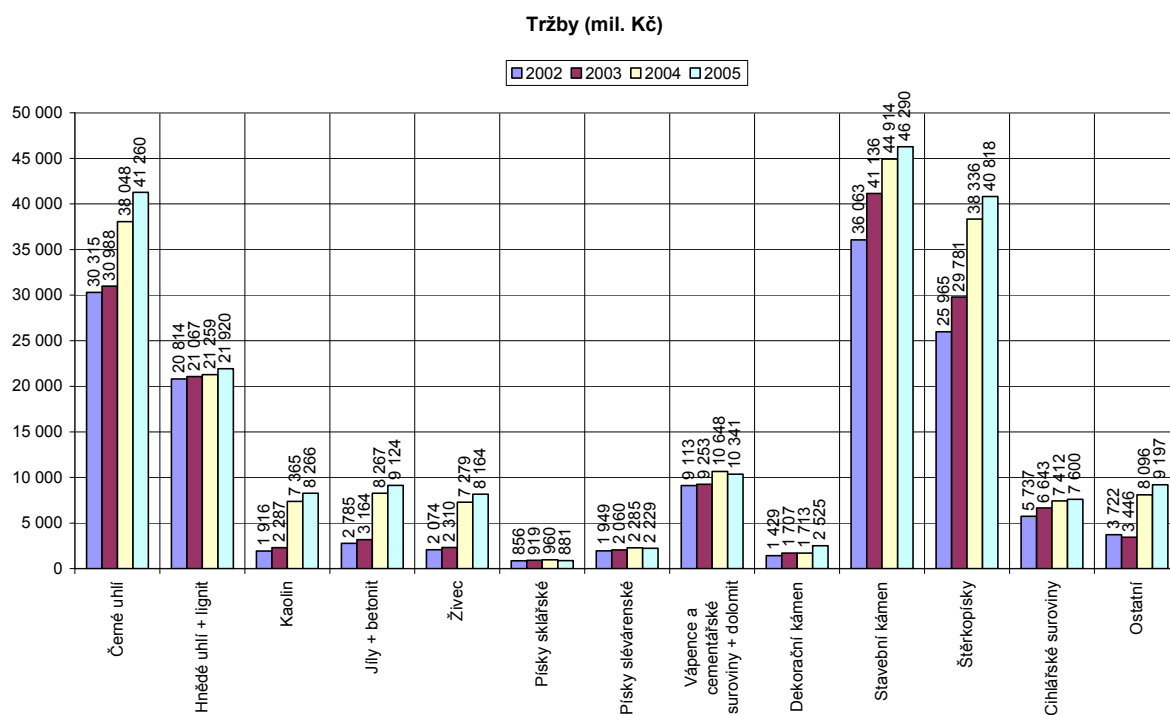
Graf 1: Počet organizací

Počet organizací je v letech 2002 až 2005 vcelku stabilní. Změny počtu jsou dány jednak fúzemi podniků (úbytky) a získáním dat za nové podniky.



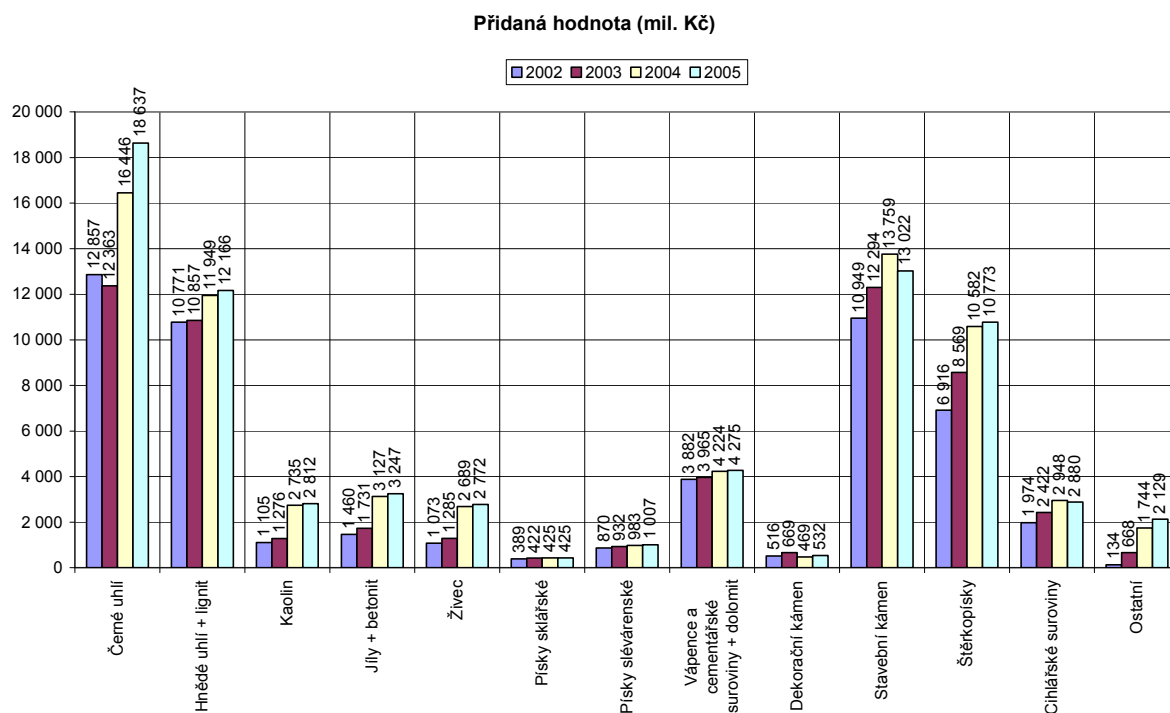
Graf 2: Přepočtený počet pracovníků

Přepočtený počet pracovníků je celkem v letech 2004 a 2005 vyšší než v letech 2002 a 2003. Příčinou není ani tak nárůst pracovníků zabývajících se těžbou, ale v důsledku nárůstu pracovníků v následné výrobě a obchodu. Je to patné např. u kaolínu, jílu, betonitu a živce. Projevily se zde také fúze těžby a výroby. Naproti tomu u „klasických“ těžebních odvětví např. dobývání uhlí je patrný pokles pracovníků. Celkově lze předpokládat, že pracovníků bezprostředně zabývajících se těžbou ubývá.



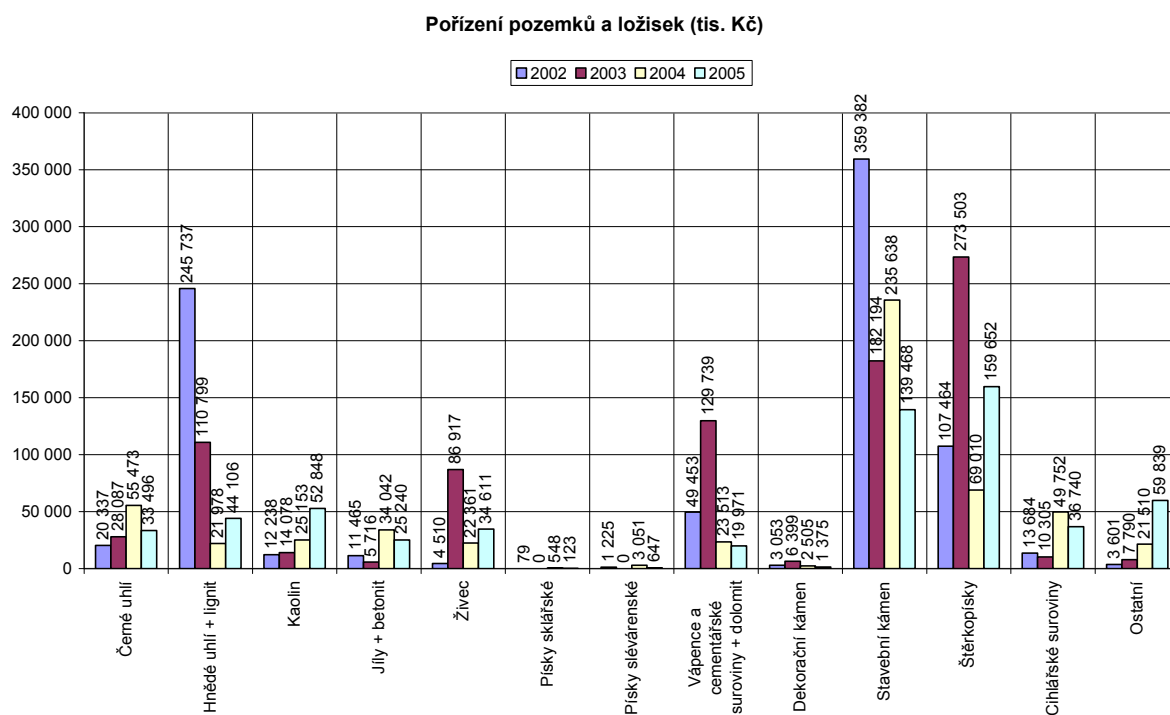
Graf 3: Tržby

Tržby v čase rostou a to nejen v důsledku připojení následných výrob (např. u kaolínu). Růst tržeb je také např. u podniků z těžby uhlí, kde vliv připojení následných výrob je minimální. Řetězové indexy jsou u tržeb vysoké, což je dobrá zpráva.



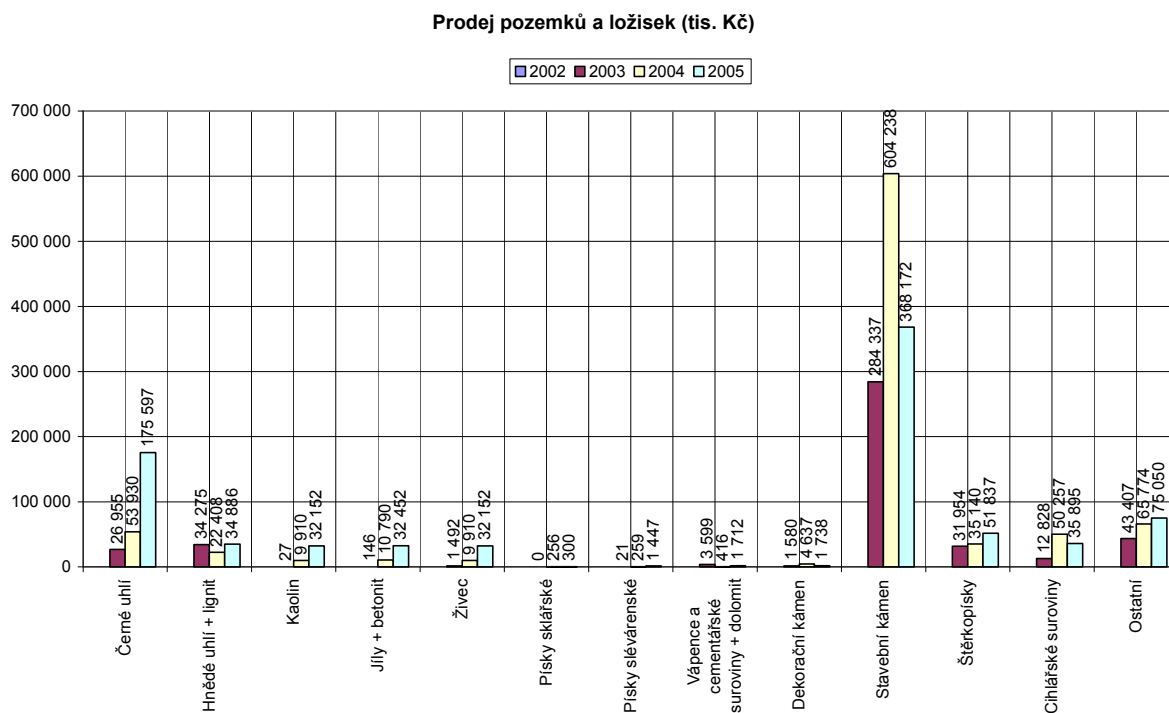
Graf 4: Přidaná hodnota

Obdobná situace jako v tržbách je v přidané hodnotě.



Graf 5: Pořízení pozemků

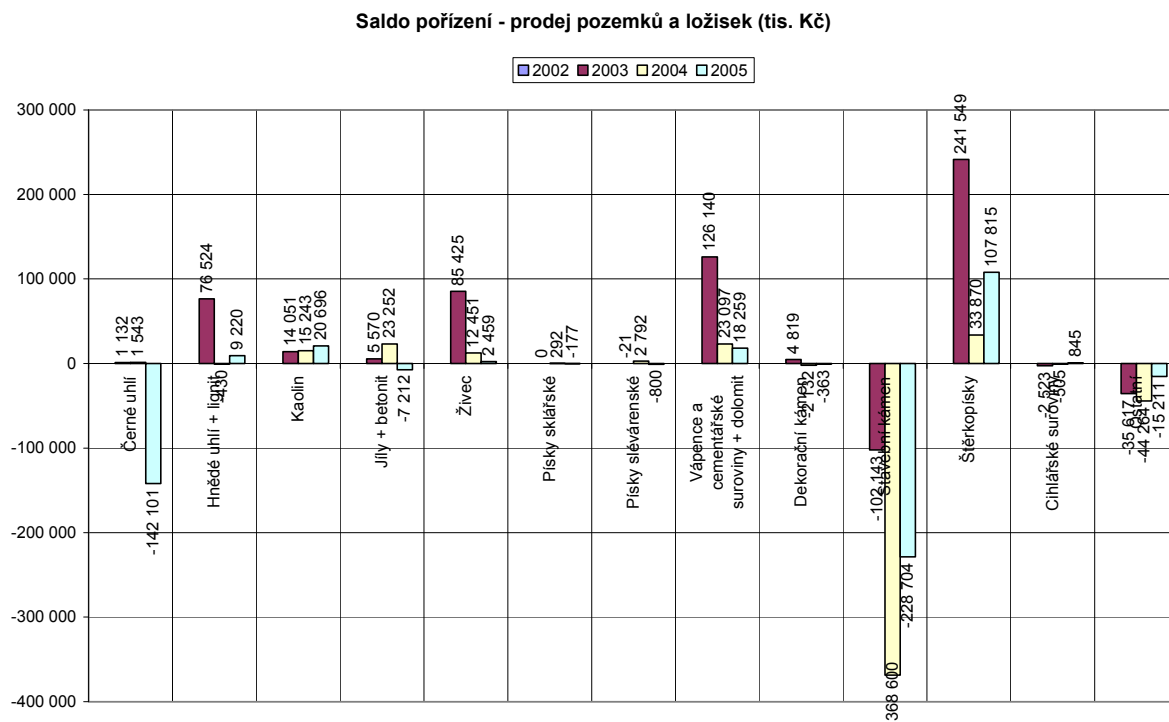
Pořízení pozemků a ložisek nám ukazuje investice do nových ploch a to jak pro výrobu, tak pro těžbu (nelze oddělit).



Graf 6: Prodej pozemků a ložisek

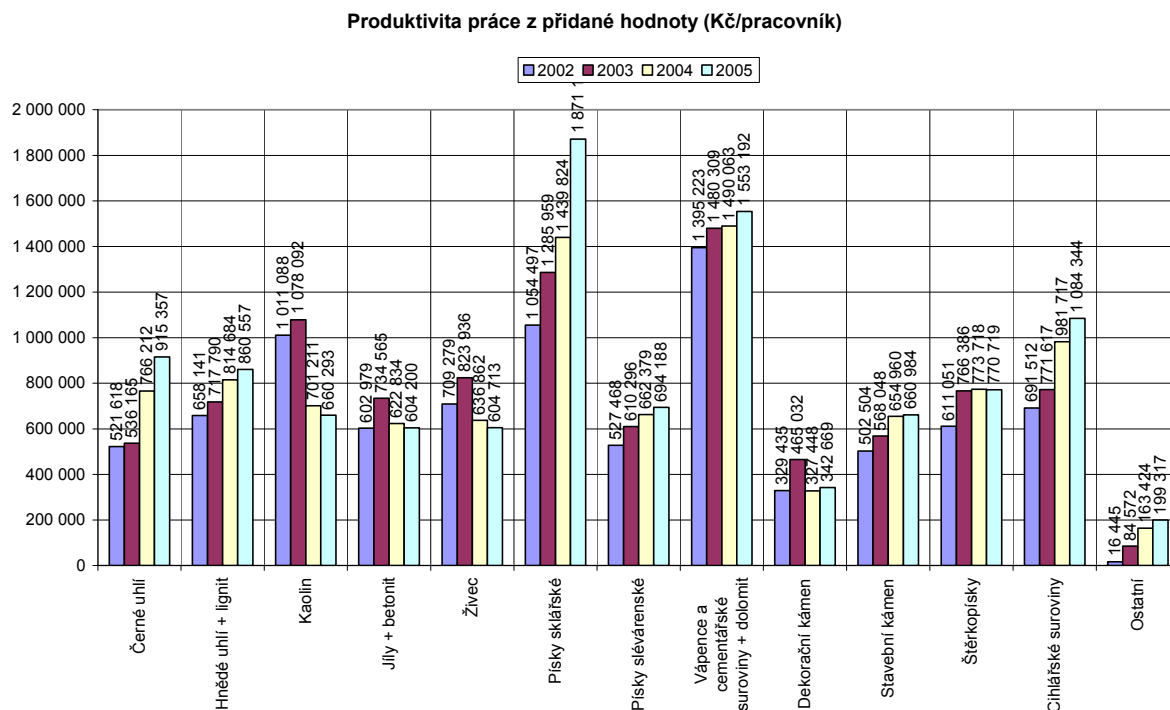
Pořízení pozemků a ložisek je nutno doplnit informací o jejich prodeji.

;



Graf 7: Saldo pořízení a prodeje pozemků a ložisek

Souhrnnou informaci z grafů 5 a 6 dává až saldo pořízení– prodej pozemků a ložisek. U většiny surovin dochází k poklesu. Je to dáno jednak prodejem nepotřebných pozemků a také i prodejem vytěžených ložisek. Interpretace tohoto jevu není jednoznačná. Nemáme informaci o samotných ložiscích. Ovšem lze říci, že záporná salda představují přítok peněz do těžebních podniků. I když se jedná řádově, oproti tržbám, o malé částky.

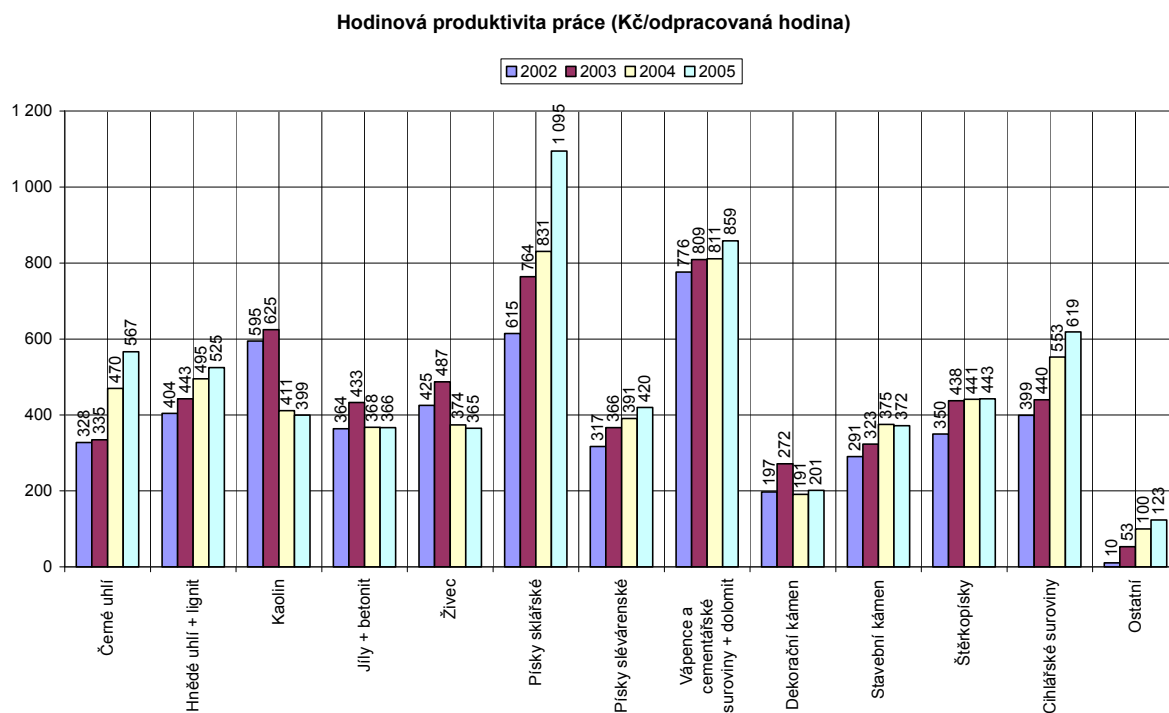


Graf 8: Produktivita práce

Produktivita práce z přidané hodnoty je v našem výběru ukazatelů jedním ze stěžejních ukazatelů pro hodnocení podniků. Jak je z grafu patrné, jsou velké rozdíly mezi jednotlivými surovinami. Excelentní jsou sklářské suroviny, vápence, cementářské suroviny a dolomity. Na druhém konci jsou ostatní suroviny, kde hodnotu ukazatele strhává dolů pravděpodobně těžba uranu, kde se prakticky nic neprodukuje, ale jsou zde vysoké náklady.

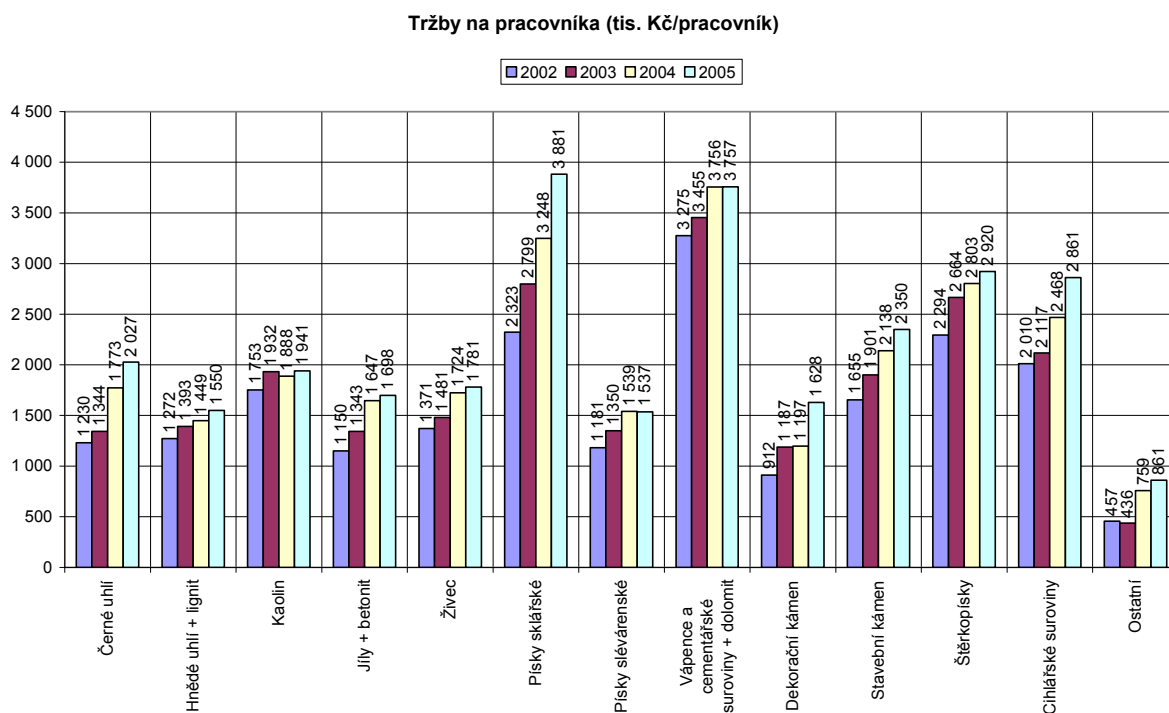
Protože se jedná o relativní ukazatel, lze provést srovnání (u každé suroviny je srovnání s hodnotou za Celkem těžba), ale lze také srovnat Celkem těžba s většími celky (agregacemi OKEČ). Ve srovnání s průmyslem celkem je produktivita práce u těžby vyšší asi o 10 %. Průmysl se skládá z dobývání (v našem výběru je obsaženo), zpracovatelského průmyslu (v našem výběru je zahrnuto částečně) a energetiky. Celkem těžba má produktivitu práce z přidané hodnoty nižší než samotné dobývání (asi o 15 %), vyšší než zpracovatelský průmysl (asi o 25 % až 30 %), ale výrazně nižší než energetika (asi o 62 %). Na našem výběru je patrné, že je částečně spojen s výrobou – se zpracovatelským průmyslem (např. kaolín + keramika), což mu snižuje produktivitu práce. Ve srovnání s celou nefinanční sférou, tj. celou ekonomikou bez finančního sektoru, má náš výběr podniků Celkem těžba má produktivitu vyšší asi o 20 %.

V nefinanční sféře podniků je těžba, co se týče produktivity práce z přidané hodnoty, v jednotlivých agregacích na druhém místě za energetikou. Jde o specifikum těžby, kde je spotřeba materiálu a surovin velmi malá – nejsou zde vyráběny výrobky z nakupovaného materiálu.



Graf 9: Hodinová produktivita práce

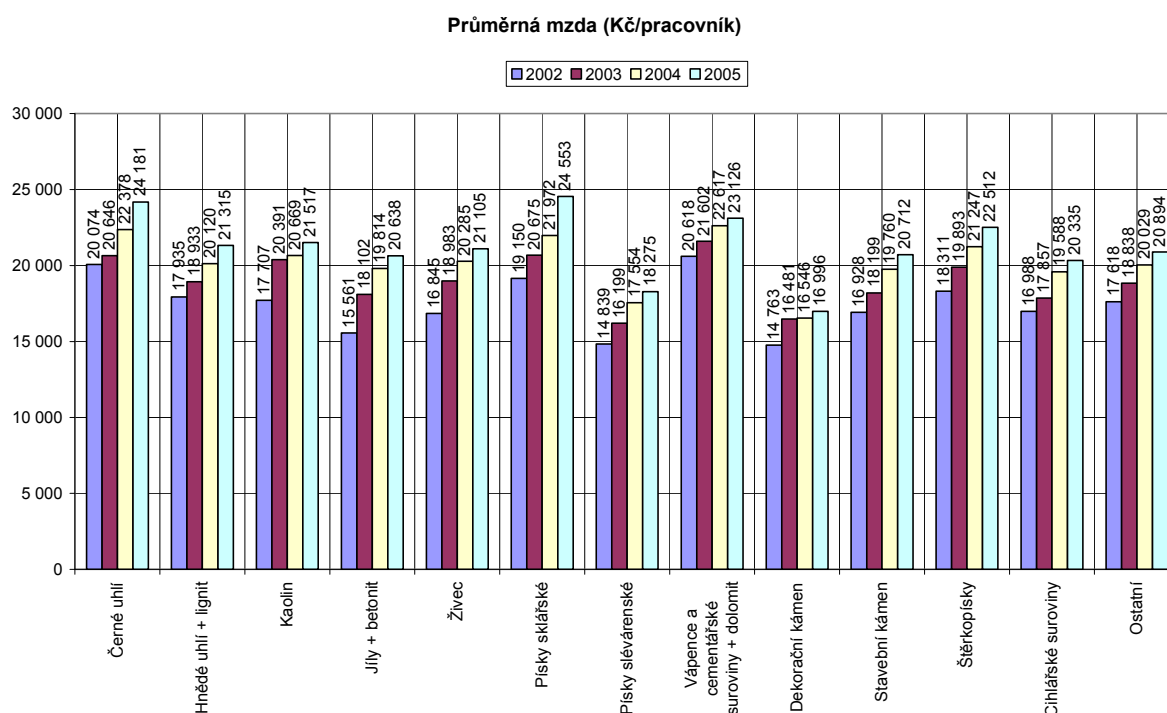
Hodinová produktivita práce z přidané hodnoty vykazuje obdobné charakteristiky ve srovnání jako produktivita na pracovníka (graf 8). Na druhou stranu je přesnějším vyjádřením produktivity, protože ukazuje přidanou hodnotu na skutečně odpracované hodiny.



Graf 10: Tržby na pracovníka

Tržby na pracovníka ve srovnání s ostatními agregacemi vyznávají pro náš výběr podniků opačně než u produktivity práce z přidané hodnoty. Náš výběr má vyšší tržby na pracovníka než dobývání (asi o 24 %), ale nižší než zpracovatelský průmysl, energetika, průmysl celkem a nefinanční sféra podniků. Vyšší tržby na pracovníka než v dobývání jsou opět dány přimícháním části výroby do našeho výběru podniků.

V tržbách na pracovníka je těžba na posledním místě ve srovnání s agregacemi průmyslu a nefinanční sférou celkem. Opět se zde projevuje specifikum těžby – v tržbách není promítnut nakupovaný materiál.

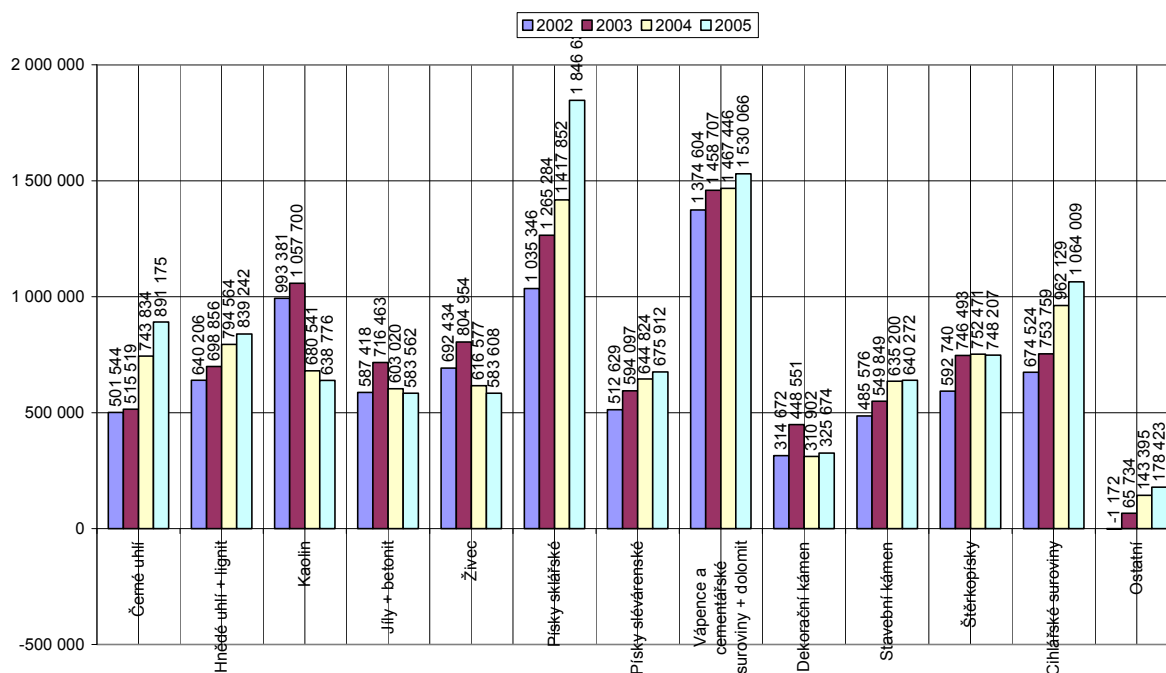


Graf 11: Průměrná mzda

I když produktivita práce vykazuje vcelku velké rozdíly mezi jednotlivými surovinami, je průměrná mzda vcelku vyrovnaná. Ve srovnání s agregacemi průmyslu je naše průměrná mzda nižší než v energetice (asi o 10 %), prakticky shodná s dobýváním a vyšší než v průmyslu (asi o 18 %), ve zpracovatelském průmyslu (asi o 21 %) a v nefinanční sféře celkem (asi o 15 %).

Srovnání odpovídá tomu, že těžba je, co se týče mezd, na druhém místě za energetikou. Jde opět o specifiku těžby danou skladbou pracovníků.

(Přidaná hodnota - mzdové náklady) na pracovníka (Kč/pracovník)

**Graf 12: (Přidaná hodnota – mzdové náklady) na pracovníka**

Rozdíl produktivity práce z přidané hodnoty a průměrné mzdy je rozhodující ukazatel pro hodnocení výkonnosti podniků (v našem výběru ukazatelů). Čím vyšší hodnota, tím lépe, tj. zbude více na úhradu dalších nákladů (odpisy, sociální odvody, finanční náklady atd.) a tvorbu zisku. Vzhledem k tomu, že průměrné mzdy nevykazují tak velkou variabilitu, je výsledek dán rozdíly v produktivitě práce z přidané hodnoty. Ve srovnání s ostatními agregacemi je náš výběr podniků výrazně horší než energetika (asi o 62 %) a než dobývání (asi o 16 %) – opět vliv přimíchání výroby do našeho výběru. Ve srovnání s průmyslem, zpracovatelským průmyslem a nefinanční sférou je lepší asi o 20 %.

Následuje pohled na jednotlivé suroviny.

Surovina: **Černé uhlí**

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		8	7	9	10	80%	128%	117%
Přepočtený počet pracovníků		24 648	23 059	21 464	20 360	94%	93%	95%
Tržby	mil. Kč	30 315	30 988	38 048	41 260	102%	123%	108%
Přidaná hodnota	mil. Kč	12 857	12 363	16 446	18 637	96%	133%	113%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	20 337	28 087	55 473	33 496	138%	198%	60%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	1 230	1 344	1 773	2 027	109%	132%	114%
Těžba celkem = 100%	%	83%	81%	93%	99%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	521 618	536 165	766 212	915 357	103%	143%	119%
Těžba celkem = 100%	%	95%	87%	110%	125%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	328	335	470	567	102%	141%	121%
Těžba celkem = 100%	%	99%	91%	115%	130%			
Průměrná mzda	Kč/prac	20 074	20 646	22 378	24 181	103%	108%	108%
Těžba celkem = 100%	%	111%	107%	108%	111%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	501 544	515 519	743 834	891 175	103%	144%	120%
Těžba celkem = 100%	%	95%	86%	110%	125%			

Tab. 2: Černé uhlí

Podniky těžící černé uhlí nejsou početné (4,6 % organizací našeho výběru podniků), ale co se týče tržeb (19,8 %), pracovníků (20 %) a přidané hodnoty (25 %) se jedná o nejvýznamnější

část těžby. Potěšující je také dynamika tržeb a přidané hodnoty. I v relativních ukazatelích má černé uhlí vynikající dynamiku a ve srovnání s Celkem těžbou se jedná z ekonomického hlediska o nadprůměrnou surovinu.

Surovina: **Hnědé uhlí + lignit**

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		6	6	6	6	100%	100%	100%
Přepočtený počet pracovníků		16 366	15 126	14 667	14 138	92%	97%	96%
Tržby	mil. Kč	20 814	21 067	21 259	21 920	101%	101%	103%
Přidaná hodnota	mil. Kč	10 771	10 857	11 949	12 166	101%	110%	102%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	245 737	110 799	21 978	44 106	45%	20%	201%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	1 272	1 393	1 449	1 550	110%	104%	107%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	86%	84%	76%	76%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	658 141	717 790	814 684	860 557	109%	113%	106%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	120%	116%	117%	117%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	404	443	495	525	110%	112%	106%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	123%	120%	121%	120%			
Průměrná mzda	Kč/prac	17 935	18 933	20 120	21 315	106%	106%	106%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	99%	98%	97%	98%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	640 206	698 856	794 564	839 242	109%	114%	106%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	121%	117%	118%	118%			

Tab. 3: Hnědé uhlí a lignit

Podniky těžící hnědé uhlí a lignit také nejsou početné (2,7 % podniků), ale co se týče tržeb (10,5 %), pracovníků (13,9 %) a přidané hodnoty (16,3 %) se jedná o jednu z nejdůležitějších surovin. Ovšem dynamika tržeb a přidané hodnoty není dobrá. I v relativních ukazatelích spojení hnědého uhlí a lignitu nevykazuje vynikající dynamiku. Ve srovnání s Celkem těžbou z ekonomického hlediska se jedná ovšem stále o nadprůměrnou surovinu.

Surovina: **Kaolin**

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		4	5	5	4	127%	107%	73%
Přepočtený počet pracovníků		1 093	1 183	3 901	4 259	108%	330%	109%
Tržby	mil. Kč	1 916	2 287	7 365	8 266	119%	322%	112%
Přidaná hodnota	mil. Kč	1 105	1 276	2 735	2 812	115%	214%	103%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	12 238	14 078	25 153	52 848	115%	179%	210%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	1 753	1 932	1 888	1 941	110%	98%	103%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	119%	116%	100%	95%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	1 011 088	1 078 092	701 211	660 293	107%	65%	94%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	184%	175%	101%	90%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	595	625	411	399	105%	66%	97%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	180%	170%	100%	92%			
Průměrná mzda	Kč/prac	17 707	20 391	20 669	21 517	115%	101%	104%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	98%	106%	100%	99%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	993 381	1 057 700	680 541	638 776	106%	64%	94%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	187%	177%	101%	90%			

Tab. 4: Kaolin

Výrazný skok v roce 2004 v počtu pracovníků, tržbách a přidané hodnotě je dán organizačními vlivy – především ve spojení těžby kaolinu s výrobou výrobků z kaolinu. Toto spojení se projevuje také v relativních ukazatelích. V letech 2002 až 2003 jde o vysoce nadprůměrnou surovinu. Produktivita práce z PH je vyšší o 84 % resp. 75 % než Celkem těžba. V roce 2005 je produktivita práce o 10 % nižší.

Surovina: **Jíly + bentonit**

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		7	7	7	7	100%	100%	93%
Přepočtený počet pracovníků		2 422	2 357	5 020	5 375	97%	213%	107%
Tržby	mil. Kč	2 785	3 164	8 267	9 124	114%	261%	110%
Přidaná hodnota	mil. Kč	1 460	1 731	3 127	3 247	119%	181%	104%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	11 465	5 716	34 042	25 240	50%	596%	74%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	1 150	1 343	1 647	1 698	117%	123%	103%
Těžba celkem = 100%	%	78%	81%	87%	83%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	602 979	734 565	622 834	604 200	122%	85%	97%
Těžba celkem = 100%	%	110%	119%	90%	82%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	364	433	368	366	119%	85%	100%
Těžba celkem = 100%	%	110%	118%	90%	84%			
Průměrná mzda	Kč/prac	15 561	18 102	19 814	20 638	116%	109%	104%
Těžba celkem = 100%	%	86%	94%	96%	95%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	587 418	716 463	603 020	583 562	122%	84%	97%
Těžba celkem = 100%	%	111%	120%	89%	82%			

Tab. 5: Jíly a bentonit

U jílu a bentonitu je pravděpodobně obdobná situace jako u kaolinu. V roce 2004 došlo ke spojení s výrobou, což mělo za následek změnu finanční situace.

Surovina: **Živec**

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		5	5	5	5	98%	99%	101%
Přepočtený počet pracovníků		1 513	1 560	4 223	4 584	103%	271%	109%
Tržby	mil. Kč	2 074	2 310	7 279	8 164	111%	315%	112%
Přidaná hodnota	mil. Kč	1 073	1 285	2 689	2 772	120%	209%	103%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	4 510	86 917	22 361	34 611	1927%	26%	155%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	1 371	1 481	1 724	1 781	108%	116%	103%
Těžba celkem = 100%	%	93%	89%	91%	87%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	709 279	823 936	636 862	604 713	116%	77%	95%
Těžba celkem = 100%	%	129%	134%	92%	82%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	425	487	374	365	115%	77%	98%
Těžba celkem = 100%	%	129%	133%	91%	84%			
Průměrná mzda	Kč/prac	16 845	18 983	20 285	21 105	113%	107%	104%
Těžba celkem = 100%	%	93%	99%	98%	97%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	692 434	804 954	616 577	583 608	116%	77%	95%
Těžba celkem = 100%	%	131%	135%	91%	82%			

Tab. 6: Živec

Pravděpodobně jako u kaolinu, jílu a bentonitu – spojení s výrobou v roce 2004.

Surovina: **Písky sklářské**

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		3	3	3	3	100%	100%	83%
Přepočtený počet pracovníků		369	328	296	227	89%	90%	77%
Tržby	mil. Kč	856	919	960	881	107%	104%	92%
Přidaná hodnota	mil. Kč	389	422	425	425	109%	101%	100%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	79	0	548	123	0%		22%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	2 323	2 799	3 248	3 881	120%	116%	120%
Těžba celkem = 100%	%	157%	168%	171%	189%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	1 054 497	1 285 959	1 439 824	1 871 185	122%	112%	130%
Těžba celkem = 100%	%	192%	208%	207%	255%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	615	764	831	1 095	124%	109%	132%
Těžba celkem = 100%	%	186%	208%	202%	251%			
Průměrná mzda	Kč/prac	19 150	20 675	21 972	24 553	108%	106%	112%
Těžba celkem = 100%	%	106%	107%	106%	113%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	1 035 346	1 265 284	1 417 852	1 846 632	122%	112%	130%
Těžba celkem = 100%	%	195%	212%	210%	259%			

Tab. 7: Sklářské písky

V počtu pracovníků, tržbách a přidané hodnotě nejmenší surovina, ale v produktivitě práce hvězda - mající produktivitu vyšší o 155 % než celek. Nejmenší, ale nejvýkonnější surovina.

Surovina: **Písky slévárenské**

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		6	6	6	6	100%	100%	92%
Přepočtený počet pracovníků		1 650	1 527	1 485	1 450	93%	97%	98%
Tržby	mil. Kč	1 949	2 060	2 285	2 229	106%	111%	98%
Přidaná hodnota	mil. Kč	870	932	983	1 007	107%	106%	102%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	1 225	0	3 051	647	0%		21%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	1 181	1 350	1 539	1 537	114%	114%	100%
Těžba celkem = 100%	%	80%	81%	81%	75%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	527 468	610 296	662 379	694 188	116%	109%	105%
Těžba celkem = 100%	%	96%	99%	95%	95%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	317	366	391	420	115%	107%	107%
Těžba celkem = 100%	%	96%	100%	95%	96%			
Průměrná mzda	Kč/prac	14 839	16 199	17 554	18 275	109%	108%	104%
Těžba celkem = 100%	%	82%	84%	85%	84%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	512 629	594 097	644 824	675 912	116%	109%	105%
Těžba celkem = 100%	%	97%	99%	96%	95%			

Tab. 8: Slévárenské písky

V porovnání se sklářskými písky se jedná také o malou surovinu (velikost tržeb, pracovníků a přidané hodnoty), ale s podprůměrnými výkony (produktivita práce).

Surovina: **Vápence a cementářské suroviny + dolomit**

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		17	15	16	16	92%	106%	97%
Přepočtený počet pracovníků		2 782	2 678	2 835	2 752	96%	106%	97%
Tržby	mil. Kč	9 113	9 253	10 648	10 341	102%	115%	97%
Přidaná hodnota	mil. Kč	3 882	3 965	4 224	4 275	102%	107%	101%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	49 453	129 739	23 513	19 971	262%	18%	85%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	3 275	3 455	3 756	3 757	105%	109%	100%
Těžba celkem = 100%	%	221%	208%	198%	183%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	1 395 223	1 480 309	1 490 063	1 553 192	106%	101%	104%
Těžba celkem = 100%	%	255%	240%	214%	212%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	776	809	811	859	104%	100%	106%
Těžba celkem = 100%	%	235%	220%	198%	197%			
Průměrná mzda	Kč/prac	20 618	21 602	22 617	23 126	105%	105%	102%
Těžba celkem = 100%	%	114%	112%	110%	106%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	1 374 604	1 458 707	1 467 446	1 530 066	106%	101%	104%
Těžba celkem = 100%	%	259%	244%	218%	215%			

Tab. 9: Vápence, cementářské suroviny a dolomit

Suroviny mají asi 7 % organizací, 2,7 % pracovníků, 5 % tržeb a 5,7 % přidané hodnoty těžby. Z těchto údajů je ihned patrné, co se týče produktivity práce se jedná opět o hvězdu mající stále produktivitu více než dvojnásobnou oproti celku. Negativem je průběžný pokles podílu produktivity.

Surovina: **Dekorační kámen**

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		23	21	20	23	94%	93%	114%
Přepočtený počet pracovníků		1 567	1 438	1 432	1 551	92%	100%	108%
Tržby	mil. Kč	1 429	1 707	1 713	2 525	119%	100%	147%
Přidaná hodnota	mil. Kč	516	669	469	532	130%	70%	113%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	3 053	6 399	2 505	1 375	210%	39%	55%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	912	1 187	1 197	1 628	130%	101%	136%
Těžba celkem = 100%	%	62%	71%	63%	79%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	329 435	465 032	327 448	342 669	141%	70%	105%
Těžba celkem = 100%	%	60%	75%	47%	47%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	197	272	191	201	138%	70%	105%
Těžba celkem = 100%	%	60%	74%	47%	46%			
Průměrná mzda	Kč/prac	14 763	16 481	16 546	16 996	112%	100%	103%
Těžba celkem = 100%	%	81%	86%	80%	78%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	314 672	448 551	310 902	325 674	143%	69%	105%
Těžba celkem = 100%	%	59%	75%	46%	46%			

Tab. 10: Dekorační kámen

Malá surovina s velmi malou produktivitou práce a s nízkými průměrnými mzdami.

Surovina: **Stavební kámen**

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		58	67	62	61	116%	92%	99%
Přepočtený počet pracovníků		21 789	21 643	21 008	19 700	99%	97%	94%
Tržby	mil. Kč	36 063	41 136	44 914	46 290	114%	109%	103%
Přidaná hodnota	mil. Kč	10 949	12 294	13 759	13 022	112%	112%	95%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	359 382	182 194	235 638	139 468	51%	129%	59%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	1 655	1 901	2 138	2 350	115%	112%	110%
Těžba celkem = 100%	%	112%	114%	113%	115%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	502 504	568 048	654 960	660 984	113%	115%	101%
Těžba celkem = 100%	%	92%	92%	94%	90%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	291	323	375	372	111%	116%	99%
Těžba celkem = 100%	%	88%	88%	91%	85%			
Průměrná mzda	Kč/prac	16 928	18 199	19 760	20 712	108%	109%	105%
Těžba celkem = 100%	%	93%	95%	96%	95%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	485 576	549 849	635 200	640 272	113%	116%	101%
Těžba celkem = 100%	%	92%	92%	94%	90%			

Tab. 11: Stavební kámen

V počtu organizací (27,6 %) a tržbách (22,2 %) největší surovina. V počtu pracovníků (19,4 %) a přidané hodnotě (17,4) druhá nejvýznamnější surovina. Ovšem co se týče produktivity práce a průměrné mzdy jde o podprůměrnou surovinu.

Surovina: **Štěrkopísky**

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		53	55	56	58	103%	102%	103%
Přepočtený počet pracovníků		11 318	11 181	13 677	13 978	99%	122%	102%
Tržby	mil. Kč	25 965	29 781	38 336	40 818	115%	129%	106%
Přidaná hodnota	mil. Kč	6 916	8 569	10 582	10 773	124%	123%	102%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	107 464	273 503	69 010	159 652	255%	25%	231%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	2 294	2 664	2 803	2 920	116%	105%	104%
Těžba celkem = 100%	%	155%	160%	148%	142%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	611 051	766 386	773 718	770 719	125%	101%	100%
Těžba celkem = 100%	%	111%	124%	111%	105%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	350	438	441	443	125%	101%	100%
Těžba celkem = 100%	%	106%	119%	108%	102%			
Průměrná mzda	Kč/prac	18 311	19 893	21 247	22 512	109%	107%	106%
Těžba celkem = 100%	%	101%	103%	103%	103%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	592 740	746 493	752 471	748 207	126%	101%	99%
Těžba celkem = 100%	%	112%	125%	112%	105%			

Tab. 12: Štěrkopísky

V absolutních ukazatelích velmi významná surovina: 26,1 % počtu organizací, 13,7 % pracovníků, 19,6 % tržeb a 14,4 % přidané hodnoty. Co se týče relativních ukazatelů se jedná o nadprůměrnou surovinu (produktivita práce vyšší o 5 % až 24 % než celek).

Surovina: **Cihlářské suroviny**

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		10	25	23	17	250%	90%	75%
Přepočtený počet pracovníků		2 854	3 138	3 003	2 656	110%	96%	88%
Tržby	mil. Kč	5 737	6 643	7 412	7 600	116%	112%	103%
Přidaná hodnota	mil. Kč	1 974	2 422	2 948	2 880	123%	122%	98%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	13 684	10 305	49 752	36 740	75%	483%	74%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	2 010	2 117	2 468	2 861	105%	117%	116%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	136%	127%	130%	140%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	691 512	771 617	981 717	1 084 344	112%	127%	110%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	126%	125%	141%	148%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	399	440	553	619	110%	126%	112%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	121%	120%	135%	142%			
Průměrná mzda	Kč/prac	16 988	17 857	19 588	20 335	105%	110%	104%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	94%	93%	95%	93%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	674 524	753 759	962 129	1 064 009	112%	128%	111%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	127%	126%	143%	149%			

Tab. 13: Cihlářské suroviny

Středně velká surovina (3,6 % tržeb atd.) s vysoce nadprůměrnou a rostoucí produktivitou práce.

Surovina: **Uran + ropa + zemní plyn + grafit + drahé kameny + diatomit + křemenné suroviny + sádrovec**

Ukazatel	měrná jedn.	2002	2003	2004	2005	Index03/02	Index04/03	Index05/04
Počet organizací		7	7	7	7	99%	99%	102%
Přepočtený počet pracovníků		8 136	7 896	10 672	10 682	97%	135%	100%
Tržby	mil. Kč	3 722	3 446	8 096	9 197	93%	235%	114%
Přidaná hodnota	mil. Kč	134	668	1 744	2 129	499%	261%	122%
Pořízení pozemků a ložisek	tis. Kč	3 601	7 790	21 510	59 839	216%	276%	278%
Tržby na pracovníka	tis. Kč/prac	457	436	759	861	95%	174%	113%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	31%	26%	40%	42%			
Produktivita práce z PH	Kč/prac	16 445	84 572	163 424	199 317	514%	193%	122%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	3%	14%	24%	27%			
Hodinová produktivita práce	Kč/hodina	10	53	100	123	509%	188%	124%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	3%	14%	24%	28%			
Průměrná mzda	Kč/prac	17 618	18 838	20 029	20 894	107%	106%	104%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	97%	98%	97%	96%			
(Přidaná hodnota - mzdy) na pracovníka	Kč/prac	-1 172	65 734	143 395	178 423	-5607%	218%	124%
<i>Těžba celkem = 100%</i>	%	0%	11%	21%	25%			

Tab. 14: Ostatní suroviny (uran, ropa, zemní plyn, grafit, drahé kameny, diatomit, křemenné suroviny, sádrovec)

Protože v ostatních surovinách bylo velmi málo podniků, nelze data za tyto suroviny publikovat. Proto jsme je shrnuli do balíku ostatní suroviny. Je zde těžba uranu, zemního plynu, grafitu, drahých kamenů, diatomitu, křemenných surovin a sádrovce. Komentář k této velmi různorodé směsi je problematický. Jsou zde pravděpodobně velmi efektivní suroviny (ropa, zemní plyn) ale také, vzhledem k prakticky nulové těžbě, problémové suroviny.

Pokusili jsme se stručně shrnout některá dostupná ekonomická data o podnicích (a to jak velkých, tak malých) těžících suroviny. Jde o sice málo údajů, ale vzhledem k dostupnosti dat za malé podniky, jde o maximum.

Přehled domácí těžby nerostných surovin

		2001	2002	2003	2004	2005
Energetické suroviny						
Uran	t U	490	477	458	435	420
	Produkce koncentráту, t U*	456	465	452	412	409
Černé uhlí	kt	14 808	14 097	13 382	14 648	12 778
Hnědé uhlí	kt**	51 036	48 834	49 920	47 840	48 658
Lignit	kt	507	501	470	450	467
Ropa	kt	178	253	310	299	306
Zemní plyn	mil. m ³	101	91	131	175	356
Nerudní suroviny						
Grafit	kt	17	16	9	5	3
Pyroponosná hornina	kt	47	52	53	42	43
Kaolin	Surový, kt ***	5 543	3 650	4 155	3 862	3 882
	Plavený, kt	562	562	582	639	639
Jíly	kt	585	564	554	649	671
Bentonit	kt	224	174	199	201	186
Diatomit	kt	83	28	41	33	38
Živec	kt	373	401	421	488	472
Náhrady živců	kt	25	29	27	26	23
Písky sklářské	kt	974	851	904	828	920
Písky slévárenské	kt	771	676	712	831	807
Vápence a cementářské suroviny	kt	10 523	9 871	10 236	10 568	9 912
Dolomit	kt	364	314	416	345	419
Sádrovec	kt	24	108	104	71	25
Stavební suroviny						
Dekorační kámen	Těžba výhrad. lož., tis. m ³ ****	255	235	244	273	288
	Těžba nevýhradních lož., tis. m ³ *****	45	50	60	65	55
Stavební kámen	Těžba výhrad. lož., tis. m ³ ****	9 695	9 654	11 210	11 966	12 822
	Těžba nevýhradních lož., tis. m ³ *****	750	900	960	960	1 270
Štěrkopísky	Těžba výhrad. lož., tis. m ³ ****	8 281	8 264	9 105	8 859	9 075

	Těžba nevýhradních lož., tis. m ³ *****	3 800	4 200	4 400	4 800	5 000
Cihlářské suroviny	Těžba výhrad. lož., tis. m ³ ****	1 729	1 525	1 626	1 554	1 543
	Těžba nevýhradních lož., tis. m ³ *****	150	120	180	330	220
Rudy (netěží se)						

* odpovídá odbytové produkci (bez ztrát úpravou)

** ČSÚ vykazuje tzv. odbytovou těžbu, která představuje výrobu prodejného hnědého uhlí a v průměru dosahuje zhruba 95 % uváděné důlní těžby

*** surový kaolin, celková těžba všech technologických typů

**** úbytek objemu zásob surovin těžbou

***** přibližný údaj

NEROSTNÉ SUROVINY V ČESKÉM ZAHRANIČNÍM OBCHODU

Nerostné suroviny představují dlouhodobě významnou skupinu v zahraničním obchodu ČR. Balance zahraničního obchodu s nerostnými surovinami je přitom trvale pasivní zejména v důsledku velkých objemů dovozu minerálních paliv (ropy a zemního plynu), železných rud a surovin pro výrobu průmyslových hnojiv. Zahraniční obchod se statisticky významnými (v hodnotovém vyjádření) nerostnými surovinami je zřejmý z definice postihující skupinu 38 položek celního sazebníku v nomenklatuře HS-4 a HS-6:

Definice vybraných celních položek

Surovina	Číslo celního sazebníku	Definice položky dle celního sazebníku
Fe – rudy a koncentráty	2601	Železné rudy a jejich koncentráty, včetně kyzových výpražků (výpalků)
Mn – rudy a koncentráty	2602	Manganové rudy a koncentráty, včetně železonošných manganových rud a koncentrátů s obsahem manganu 20 % nebo více, počítáno na suchou hmotu
Ni – rudy a koncentráty	2604	Niklové rudy a jejich koncentráty
Cu – rudy a koncentráty	2603	Měděné rudy a jejich koncentráty
Pb – rudy a koncentráty	2607	Olovnaté rudy a jejich koncentráty
Zn – rudy a koncentráty	2608	Zinkové rudy a jejich koncentráty
Sn – rudy a koncentráty	2609	Cínové rudy a jejich koncentráty
W – rudy a koncentráty	2611	Wolframové rudy a jejich koncentráty
Ag – rudy a koncentráty	261610	Stříbrné rudy a jejich koncentráty
Au – rudy a koncentráty	7108 261690	Zlato surové nebo ve formě polotovarů a prachu Ostatní rudy drahých kovů a jejich koncentráty
U – rudy a koncentráty	261210	Uranové rudy a jejich koncentráty
Ropa	2709	Ropné oleje a oleje ze živičných nerostů, surové
Zemní plyn	271121	Zemní plyn
Uhlí černé	2701	Černé uhlí, brikety, bulety a podobná tuhá paliva vyrobená z černého uhlí
Uhlí hnědé	2702	Hnědé uhlí, též aglomerované, vyjma gagát
Fluorit	252921	Kazivec, obsahující 97 % hmotnostních nebo méně fluoridu vápenatého
	252922	Kazivec, obsahující více než 97 % hmotnostních fluoridu vápenatého
Baryt	251110	Přírodní síran barnatý (těživec, baryt)
Grafit	2504	Přírodní tuha (grafit)
Kaolin	2507	Kaolin a jiné kaolinitické jíly, též kalcinované
Jíly	2508	Ostatní jíly (s výjimkou expandovaných jíků čísla 6806), andaluzit, kyanit, sillimanit, též pálené, mullit, šamotové nebo dinasové zeminy
Bentonit	250810	Bentonit
Živec	252910	Živec
Náhrady živců	252930	Leucit, nefelin, nefelinický syenit
Křemenné suroviny	2506	Křemen (vyjma přírodních písků); křemenec surový,

		těž zhruba otesaný nebo řezaný pilou nebo jinak do bloků nebo desek čtvercového nebo obdélníkového tvaru
Písky sklářské a slévárenské	250510	Křemičité písky a křemenné písky
Vápence	2521	Vápenec (tavidlo), vápenec a jiné vápenaté kameny k výrobě vápna nebo cementu
Dolomit	2518	Dolomit těž kalcinovaný; dolomit zhruba opracovaný nebo rozřezaný pilou nebo jinak, pouze do bloků nebo desek; aglomerovaný dolomit
Sádrovec	252010	Sádrovec, anhydrit
Dekorační kámen	2514	Břidlice, těž zhruba opracovaná nebo řezaná pilou nebo jinak pouze do bloků nebo desek pravoúhlého tvaru
	2515	Mramor, travertin, ecaussin a jiné vápenaté kameny pro výtvarné práce nebo stavební účely, o hustotě 2,5 nebo vyšší a alabastr, těž zhruba opracované nebo rozřezané pilou nebo jinak pouze do bloků nebo desek pravoúhlého tvaru
	2516	Žula, porfyr, čedič, pískovec a jiné kameny pro výtvarné práce nebo stavební účely, těž zhruba opracované, rozřezané do bloků nebo desek pravoúhlého tvaru
	6801	Dlažební kostky, obrubníky a dlažební desky z přírodního kamene (vyjma břidlice)
	6802	Opracované kameny pro výtvarné nebo stavební účely (vyjma břidlice a výrobky z nich, vyjma zboží čísla 6801, kaménky pro mozaiky nebo podobné účely z přírodního kamene (včetně břidlice), těž na podložkách, uměle barvené granule, oštěpky a prach z přírodního kamene (včetně břidlice)
	6803	Opracovaná břidlice a výrobky z přírodní nebo aglomerované břidlice
Stavební kámen	251710 *	Oblázky, štěrk, lámaný nebo drcený kámen, běžně používané pro betonování a štěrkování silnic, železnic a podobně, pazourek a křemenné valouny, těž tepelně zpracované
Štěrkopísek	250590	Ostatní písky (přírodní písky všech druhů, těž barevné s výjimkou písků obsahujících kovy a s výjimkou křemičitých a křemenných písků
	251710 *	Oblázky, štěrk, lámaný nebo drcený kámen, běžně používané pro betonování a štěrkování silnic, železnic a podobně, pazourek křemenné valouny, těž tepelně zpracované

* Položka započtena jen v jednom surovinovém druhu

Definice dalších vybraných významných celních položek z třídy V. – nerostné suroviny

Surovina	Číslo celního sazebníku	Definice položky dle celního sazebníku
Al – rudy	2606	Hliníkové rudy a jejich koncentráty
Ti – rudy	2614	Titanové rudy a jejich koncentráty
Nb, Ta, V a Zr - rudy	2615	Niobové, tantalové, vanadové a zirkoniové rudy a jejich koncentráty
Koks	2704	Koks a polokoks z černého uhlí, hnědého uhlí nebo rašeliny, též aglomerovaný; retortové uhlí
Sůl	2501	Sůl (včetně soli stolní a denaturované) a čistý chlorid sodný, též ve vodném roztoku, nebo obsahující prostředek proti spékání nebo prostředek pro dobrou tekutost; mořská voda
Síra	2503	Síra všech druhů, jiná než sublimovaná síra, sražená koloidní síra
	2802	Síra sublimovaná nebo srážená; koloidní síra
Kyselina sírová	2807	Kyselina sírová; oleum
Přírodní fosfáty	2510	Přírodní fosfáty vápenaté, přírodní fosfáty hlinitovápennaté a fosfátová křída
Oxid a kyseliny fosforu	2809	Oxid fosforečný; kyselina fosforečná a kyseliny polyfosforečné
Dusíkatá hnojiva	3102	Minerální nebo chemická hnojiva dusíkatá
Fosforečná hnojiva	3103	Minerální nebo chemická hnojiva fosforečná
Draselná hnojiva	3104	Minerální nebo chemická hnojiva draselná
Hnojiva obsahující více prvků	3105	Minerální nebo chemická hnojiva obsahující dva nebo tři z hnojivých prvků: dusík, fosfor nebo draslík; jiná hnojiva
Magnezit	251910	Přírodní uhličitan hořečnatý (magnezit)
	251990	Magnézie tavená, slinutá, oxidy hořčíku ostatní
Mastek	2526	Přírodní steatit, též zhruba opracovaný nebo rozřezaný pilou nebo jinak do bloků nebo desek pravoúhlého (včetně čtvercového) tvaru; mastek
Vápno	2522	Nehašené (pálené) vápno, hašené vápno a hydraulické vápno, vyjma oxid a hydroxid vápenatý čísla 2825
Cement	2523	Portlandský cement, hlinitanový cement, struskový cement, superfosfátový cement a podobné hydraulické cementy, též barevné nebo ve formě slínek

Hlavní země vývozu a dovozu nerostných surovin a meziproduktů z nich vyrobených
(v % podílu z hodnotového vyjádření FOB)

	Země / rok	2001	2002	2003	2004	2005
Vývoz	Rakousko	22,9	24,4	24,9	26,5	29,6
	Německo	33,9	32,8	34,5	28,5	24,6
	Slovensko	25,0	24,8	23,4	24,3	24,4
	Polsko	5,5	5,6	5,4	7,7	8,9
	Maďarsko	7,3	6,0	5,1	4,7	5,8
	ostatní	5,4	6,4	6,7	8,3	6,7
Dovoz	Rusko	62,4	57,7	57,3	54,2	61,7
	Ázerbajdžán	4,1	6,6	7,2	6,7	9,7
	Norsko	11,4	12,1	11,1	8,0	7,8
	Ukrajina	5,3	6,2	6,0	7,6	5,1
	Polsko	3,5	4,0	4,4	9,2	4,1
	Slovensko	0,8	3,2	3,0	2,6	2,0
	Libye	3,7	1,0	1,5	1,6	1,9
	Německo	1,0	1,9	2,0	2,3	1,8
	Kazachstán	3,3	0,1	0,5	1,6	1,8
	Alžírsko	1,9	0,6	0,0	1,3	1,0
	Sýrie	0,4	3,8	4,2	1,8	0,2
	ostatní	2,2	2,8	2,8	3,1	3,9

Poznámka:

Vzhledem k radikálnímu růstu cen ropy, ke kterému došlo v období let 1999 – 2000, a k souběžnému poklesu koruny vůči dolaru, za které ČR nakupuje nejvýznamnější položky dovozu z třídy nerostných surovin (ropa, zemní plyn), došlo v těchto letech k významné změně ve struktuře dovozu dle zemí v hodnotovém vyjádření. Výrazné zastoupení zemí, z nichž ČR dováží ropu a zemní plyn, se s ohledem na stále vysoké světové ceny obou komodit, projevovalo i v letech 2001 – 2005, a to bez ohledu na opětovné posílení české měny vůči dolaru.

Pro český zahraniční obchod s nerostnými surovinami je charakteristická vysoká závislost na dovozu strategických palivoenergetických surovin, zejména ropy a zemního plynu. Dalším charakteristickým rysem je fakt, že naprostá většina dovozu nerostných surovin se realizuje ze zemí mimo EU. Objem dovozu nerostných surovin z EU 15 se dlouhodobě pohybuje jen mezi 2 a 4 % ve finančním vyjádření importu. Při započtení nových členských zemí se toto procento (díky Polsku a Slovensku) mírně zvyšuje – v roce 2004 se jednalo o 15,7 %, v roce 2005 o 9,1 %. Přesto je zhruba 85 až 90 % nerostných surovin importováno z teritorií mimo Evropskou unii.

Zcela jiná je situace na straně českého vývozu nerostných surovin. Naprostá většina českého vývozu míří tradičně na západoevropské a středoevropské trhy. Vývoz do tří nejvýznamnějších odběratelských zemí (Německo, Rakousko, Slovensko) přesahuje dlouhodobě 80 % hodnoty celkového českého vývozu nerostných surovin a meziproduktů z nich vyrobených.

Podíl zemí EU 15 respektive EU 25 na českém zahraničním obchodu s nerostnými surovinami

(% z hodnotového vyjádření FOB)

Skupina zemí / rok	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz z EU 15 (%)	1,8	3,3	3,6	3,7	2,7
Dovoz z EU 25 (%)	-	-	11,2	15,7	9,1
Vývoz do EU 15 (%)	59,0	58,6	62,4	58,4	56,7
Vývoz do EU 25 (%)	-	-	96,9	96,1	96,8

V roce 2005 byly nejvýznamnějšími komoditami českého vývozu nerostných surovin: černé uhlí – 46,4 %, koks – 21,3 %, hnědé uhlí – 5,0 %, cement – 2,6 % a kaolin 2,3 %. Hlavní dovozní komodity ve stejném roce byly: ropa – 47,4 %, zemní plyn – 33,5 % a železné rudy – 8,8 % (% z hodnotového vyjádření dovozu, resp. vývozu nerostných surovin). Podrobné údaje jsou uvedeny v následujících tabulkách:

Dovozy a vývozy vybraných nerostných surovin (v mil. Kč)

Surovina		Číslo celního sazebník u	2001	2002	2003	2004	2005*
Rudy a koncentráty celkem	dovoz		6 895	7 197	8 195	13 419	12 787
	vývoz		2	5	1	5	2
Fe – rudy a koncentráty	dovoz	2601	6 833	7 129	8 125	13 352	12 704
	vývoz		1	0	0	0	0
Mn – rudy a koncentráty	dovoz	2602	56	66	63	64	79
	vývoz		0	1	0	3	1
Ni – rudy a koncentráty	dovoz	2604	4	1	2	3	3
	vývoz		0	3	0	2	1
Cu – rudy a koncentráty	dovoz	2603	0	0	1	0	0
	vývoz		0	0	0	0	0
Pb – rudy a koncentráty	dovoz	2607	0	0	2	0	0
	vývoz		0	0	0	0	0
Zn – rudy a koncentráty	dovoz	2608	0	0	0	0	0
	vývoz		0	0	0	0	0
Sn – rudy a koncentráty	dovoz	2609	0	0	0	0	0
	vývoz		0	0	0	0	0
W – rudy a koncentráty	dovoz	2611	0	0	0	0	1
	vývoz		0	0	0	0	0
Ag – rudy a koncentráty	dovoz	261610	2	1	2	0	0
	vývoz		0	0	0	0	0
Au – rudy a koncentráty	dovoz	261690	0	0	0	0	0
	vývoz		0	0	0	0	0
PE suroviny celkem	dovoz		87 868	68 952	73 865	76 887	119 238
	vývoz		13 137	10 780	10 742	13 667	15 457

Uran – rudy a koncentráty	dovoz	261210	N	N	N	N	N
	vývoz		N	N	N	N	N
Ropa	dovoz	2709	40 882	33 455	36 361	41 865	68 287
	vývoz		546	565	675	437	516
Zemní plyn	dovoz	271121	45 139	33 991	35 972	31 838	48 228
	vývoz		2	1	172	389	428
Uhlí černé	dovoz	2701	1 846	1 506	1 531	3 175	2 719
	vývoz		10 624	8 896	8 706	11 628	13 109
Uhlí hnědé	dovoz	2702	0	0	1	9	4
	vývoz		1 966	1 317	1 189	1 213	1 404

Nerudy a stavební Suroviny celkem	dovoz		1 135	1 191	1 163	1 514	1 493
	vývoz		2 890	2 504	2 609	2 941	2 471
Fluorit	dovoz	252921 252922	128	81	64	127	110
	vývoz		68	53	61	64	61
Baryt	dovoz	251110	48	51	42	47	55
	vývoz		1	5	4	4	8
Grafit	dovoz	2504	35	30	42	73	115
	vývoz		50	56	68	87	80
Kaolin	dovoz	2507	87	58	52	58	69
	vývoz		1 066	942	1 026	1 140	654
Jíly	dovoz	2508	144	123	148	195	193
	vývoz		394	358	382	557	561
Bentonit	dovoz	250810	48	46	47	64	70
	vývoz		149	160	164	199	211
Živce	dovoz	252910	23	24	22	24	33
	vývoz		153	123	135	142	161
Písky sklářské a slévárenské	dovoz	250510	74	65	95	127	136
	vývoz		200	199	208	262	271
Vápence	dovoz	2521	62	122	90	97	40
	vývoz		113	85	52	67	62
Sádrovec	dovoz	252010	14	20	20	42	36
	vývoz		13	24	25	27	12
Dekorační kámen	dovoz	2514-6 6801-3	455	542	530	571	546
	vývoz		740	604	580	531	518
Stavební kámen	dovoz	251710	28	40	36	133	136
	vývoz		83	49	64	56	80
Štěrkopísek	dovoz	250590 251710	65	74	58	153	160
	vývoz		92	55	67	60	83
Suroviny celkem	dovoz		95 898	77 340	83 223	91 820	133 518
	vývoz		16 029	13 288	13 351	16 613	17 930

Poznámky: * Data za rok 2005 jsou podle sdělení Českého statistického úřadu předběžná

**Dovozy a vývozy dalších vybraných významných celních položek z třídy
V. – nerostné produkty (v mil. Kč)**

Surovina		Číslo celního sazebník u	2001	2002	2003	2004	2005*
Al – rudy a koncentráty	dovoz	2606	67	57	39	62	68
	vývoz		2	2	3	14	0
Oxid hlinitý	dovoz	281820	311	270	256	303	299
	vývoz		17	9	5	4	5
Hydroxid hlinitý	dovoz	281830	82	100	105	98	98
	vývoz		1	3	10	4	2
Ti – rudy a koncentráty	dovoz	2614	285	185	176	189	421
	vývoz		1	2	4	13	6
Nb, Ta, V a Zr – rudy a koncentráty	dovoz	2615	68	53	37	30	18
	vývoz		0	0	1	1	0
Koks	dovoz	2704	1 522	1 263	1 844	4 358	2 295
	vývoz		2 910	2 873	3 221	5 324	6 005
Sůl kamenná	dovoz	2501	716	760	775	1 070	1 065
	vývoz		29	28	36	41	43
Azbest	dovoz	2524	18	5	7	13	0
	vývoz		0	0	0	0	8
Magnezit	dovoz	251910	22	15	22	26	24
	vývoz		0	0	10	8	10
Mastek	dovoz	2526	75	73	80	73	71
	vývoz		3	2	2	2	2
Perlit	dovoz	2530101 0	13	15	15	13	12
	vývoz		1	2	1	1	2
Síra	dovoz	2503, 2802	243	146	205	232	217
	vývoz		19	19	23	24	22
Kyselina sírová	dovoz	2807	45	34	33	39	47
	vývoz		44	44	58	60	54
Přírodní fosfáty	dovoz	2510	126	72	49	51	63
	vývoz		15	22	27	1	19
Oxidy a kyseliny fosforu	dovoz	2809	246	190	146	105	170
	vývoz		8	58	321	421	657
Dusíkatá hnojiva	dovoz	3102	2 008	1 445	1 387	1 815	2 040
	vývoz		1 514	1 123	1 617	1 717	1 870
Fosforečná hnojiva	dovoz	3103	93	52	45	50	51
	vývoz		1	4	4	6	15
Draselná hnojiva	dovoz	3104	389	329	324	476	459
	vývoz		7	14	16	31	44
Hnojiva obsahující více prvků	dovoz	3105	641	633	597	772	709
	vývoz		391	254	202	182	197
Vápno	dovoz	2522	89	126	130	144	135

	vývoz		339	263	303	272	244
Cement	dovoz	2523	1 331	1 522	1 948	1 953	1 921
	vývoz		1 270	573	586	782	736
Celkem	dovo z		8 390	7 345	8 220	11 872	10 183
	vývoz		6 571	5 293	6 450	8 908	9 941

*Poznámka: Data za rok 2005 jsou podle sdělení Českého statistického úřadu předběžná

TĚŽBA NEROSTNÝCH SUROVIN A OCHRANA PŘÍRODNÍHO PROSTŘEDÍ

V České republice bylo roku 2005 registrováno 1 513 výhradních a 726 nevýhradních ložisek nerostných surovin s evidovanými zásobami. Počet těžených ložisek byl výrazně nižší - 515 výhradních a 217 nevýhradních. Ve zvláště chráněných územích přírody České republiky se dobývalo pouze 47 výhradních a 16 nevýhradních ložisek. Tedy 9,1 % resp. 7,4 % z celkových počtů.

Činnost ve zvláště chráněných územích (ZCHÚ) přírody České republiky (národní parky - NP, chráněné krajinné oblasti - CHKO, národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky a přírodní památky) upravuje zákon České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve svém současném znění. Podle tohoto zákona je zakázaná těžba nerostných surovin (§ 16) v národních parcích (s výjimkou těžby stavebního kamene a písku pro stavby na území národního parku), v 1. zóně chráněných krajinných oblastí (§ 26) a v národních přírodních rezervacích (§ 29). I když v ostatních územích (2. až 4. zóně CHKO, přírodních rezervacích, národních přírodních památkách, přírodních památkách) není těžba nerostných surovin jmenovitě zákonem zakázána, její povolení je velmi obtížné. Důvodem jsou ustanovení zákona, která zmiňují zákaz „nevratného poškození půdního povrchu“, a prakticky tak vylučují těžbu nerostných surovin, a také občanská aktivita v oblasti ochrany životního prostředí.

Ložiska nerostných surovin se těží a v uplynulých letech těžila v CHKO, kde dobývací prostory byly stanoveny ve většině případů ještě před zřízením CHKO. Vývoj těžby v CHKO po roce 1989 byl celkově sestupný, což je zřejmé z údajů v tabulce „Těžba výhradních a nevýhradních ložisek nerostných surovin v CHKO“ a také ze skutečnosti, že v roce 2005 probíhala těžba výhradních ložisek jen v 18 CHKO z 25 (viz tabulku „Těžba výhradních ložisek nerostných surovin v jednotlivých CHKO“).

Zvláště chráněná území (ZCHÚ) přírody České republiky:

Počet/Rok	2001	2002	2003	2004	2005
celkem	2 070	2 075	2 170	2 202	2 210
národní parky (NP)	4	4	4	4	4
chráněné krajinné oblasti (CHKO)	24	24	24	24	25
ostatní chráněná území	2 042	2 047	2 142	2 174	2 181

Struktura ZCHÚ v roce 2005

Kategorie zvláště chráněných území	Počet	Výměra (km ²)	Podíl na území ČR 78 864 km ² (%)
VELKOPLOŠNÉ ZCHÚ:			
národní parky (NP) – výslovný zákaz těžby	4	1 196	1,52
chráněné krajinné oblasti (CHKO)	25	10 898	13,82
- (z toho 1.zóny CHKO – výslovný zákaz těžby)	25	896	1,14
ZCHÚ s výslovným zákazem těžby ze zák. 114/1992 Sb.	29	2 092	2,65
MALOPLOŠNÉ ZCHÚ:			

národní přírodní památky (NPP)	104	28	0,04
národní přírodní rezervace (NPR)	111	281	0,36
přírodní památky (PP)	1 191	272	0,35
přírodní rezervace (PR)	775	363	0,46
NPP, NPR, PP, PR	2 181	944	1,20
- (z toho NPP, NPR, PP, PR na území NP, CHKO)	690	523	0,66
VELKOPLOŠNÉ A MALOPLOŠNÉ ZCHÚ celkem	2 210	12 515	15,87

Těžba výhradních a nevýhradních ložisek nerostných surovin v CHKO, kt

Surovina	výhradní ložiska					nevýhradní ložiska				
	2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005
Drahé kameny	38	39	38	31	32	-	-	-	-	-
Grafit	5	4	0,5	0	0	-	-	-	-	-
Černé uhlí	280	25	0	0	0	-	-	-	-	-
Ropa	0	0	1,2	1,5	1,1	-	-	-	-	-
Zemní plyn	1,4	2,6	3,1	3,0	4,9	-	-	-	-	-
Křemenné písky	0	0,1	0,4	0,4	0	-	-	-	-	-
Živcová surovina	256	247	269	296	296	-	-	-	-	-
Vápence	3 481	3 363	3 382	3 427	3 096	-	-	-	-	-
Dekorační kámen	54	29	43	37	40	4,4	1,5	4,5	3,8	2,8
Stavební kámen	2 784	2 485	3 040	2 797	3 253	98	109	63	45	82
Štěrkopísky	1 743	1 812	1 740	1 755	1 720	147	143	89	91	81
Cihlářské suroviny	0	70	63	31	103	0	0	0	4	4
Celkem	8 642	8 077	8 582	8 377	8 545	249	254	157	143	169
Index, 1990 = 100	54	50	53	52	53	-	-	-	-	-
Index, 2000 = 100	-	-	-	-	-	81	82	51	46	55

Poznámka:

- 1) přepočet na kt u zemního plynu ($1\,000\,000\text{ m}^3 = 1\text{ kt}$), dekoračního a stavebního kamene ($1000\text{ m}^3 = 2,7\text{ kt}$), štěrkopísků a cihlářských surovin ($1000\text{ m}^3 = 1,8\text{ kt}$)
- 2) od roku 2002 není zahrnována těžba na ložiskách ležících v 1 km zóně vně CHKO, tj. údaj reprezentuje skutečnou těžbu na vlastním území CHKO

Těžba výhradních ložisek nerostných surovin v jednotlivých CHKO, kt

CHKO/rok	2001	2002	2003	2004	2005
Beskydy	44	35	48	38	74
Bílé Karpaty	40	49	40	21	28
Blaník	0	0	0	0	0
Blanský les	537	582	600	583	483
Broumovsko	78	109	128	123	101
České středohoří	1 524	1 198	1 471	1 400	1 736
Český kras	3 322	3 245	3 426	3 346	3 239
Český les	0	0	0	0	0
Český ráj	0	0	0	0	0
Jeseníky	84	97	119	135	105
Jizerské hory	24	11	4	0	0
Kokořínsko	0	0	0	4	4
Křivoklátsko	591	271	312	269	274
Labské pískovce	0	0	0	0	0

Litovelské Pomoraví	257	342	191	83	58
Lužické hory	18	17	0	0	0
Moravský kras	185	207	185	222	175
Orlické hory	0	0	0	0	0
Pálava	71	66	64	71	0
Poodří	0	70	63	27	99
Slavkovský les	164	138	170	165	188
Šumava	38	19	38	30	57
Třeboňsko	1 499	1 499	1 594	1 737	1 713
Žďárské vrchy	46	41	51	49	38
Železné hory	119	81	78	76	167
Těžba celkem (zaokrouhleno)	8 642	8 077	8 582	8 377	8 545

Z hlediska zatížení plochy těžbou nerostných surovin přetrvává nepříznivý stav zejména v CHKO Český kras (těžba vápenců), ale nedaří se snížit zatížení ani v některých dalších CHKO, obzvláště v CHKO Třeboňsko, Poodří, České středohoří a Blanský les, jak dokládá tabulka „Zatížení území CHKO těžbou výhradních ložisek“.

Zatížení území CHKO těžbou výhradních ložisek, t/km²
(rozlohy CHKO ke 31.12.2005)

CHKO/rok	rozloha km ²	2001	2002	2003	2004	2005
Beskydy	1 204	36	29	40	32	62
Bílé Karpaty	748	54	66	54	28	38
Blaník	40	0	0	0	0	0
Blanský les	220	2 443	2 647	2 729	2 653	2 199
Broumovsko	432	180	252	296	286	233
České středohoří	1 068	1 427	1 122	1 378	1 311	1 626
Český kras	132	25 122	24 536	25 905	25 301	24 495
Český les	473	0	0	0	0	0
Český ráj	182	0	0	0	0	0
Jeseníky	744	113	131	160	182	142
Jizerské hory	375	65	29	12	0	0
Kokořínsko	273	0	0	0	13	13
Křivoklátsko	625	946	434	498	430	439
Labské pískovce	242	0	0	0	0	0
Litovelské Pomoraví	93	2 759	3 666	2 045	887	617
Lužické hory	270	68	64	0	0	19
Moravský kras	91	2 027	2 270	2 032	2 437	1 918
Orlické hory	234	0	0	0	0	0
Pálava	85	832	773	750	832	0
Poodří	81	0	871	781	335	1 228
Slavkovský les	612	268	225	278	269	307
Šumava (CHKO + NP)	1 673	23	11	23	18	34
Třeboňsko	687	2 181	2 180	2 318	2 526	2 492
Žďárské vrchy	709	65	57	72	69	53
Železné hory	286	416	283	273	264	585
CELKEM (těžba celkem/rozloha celkem)	11 580	746	697	741	723	738

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

Ke 31.12.2005 dobývací prostory těžeben představovaly plochu 584 km², z toho na výhradních ložiscích 573 km² a 11 km² na nevýhradních ložiscích.. Mimo dobývací prostory se projevy těžby a s těžbou spojených činností nacházely na dalších 187 km² u výhradních ložisek a 5 km² u nevýhradních ložisek. Celkově se těžba dotkla 776 km², čili 1 % rozlohy České republiky, kde se stále těží, nebo již netěží, ale rekultivace po těžbě nebyly dosud dokončeny.

Kromě zákona o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. v současném znění má na povolení průzkumu a těžby zásadní vliv zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, a vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 175/2006 Sb. (dříve 395/1992 Sb.), kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb.

Horní zákon č. 44/1988 Sb. v současném znění těžařům nařizuje svým § 31 rekultivovat území dotčená těžbou a vytvářet pro tuto rekultivaci finanční rezervy, které jsou z hlediska daně ze zisku posuzovány jako náklady těžby. Pokles ploch ovlivněných těžbou a naopak nárůst rekultivovaných ploch dokládá za roky 2001 – 2005 tabulka „Vývoj rekultivací po těžbě nerostných surovin“.

Způsob provedených rekultivací v roce 2005 uvádí stejnojmenná tabulka.

Vývoj rekultivací po těžbě nerostných surovin

km ²		2001	2002	2003	2004	2005
výhradní ložiska	Plocha s projevy těžby, dosud nerekvultivovaná	814	806	806	822	760
	Rozpracované rekultivace	95	91	95	111	96
	Rekultivace ukončené od počátku těžby	156	155	160	169	170
	Rekultivace ukončené v daném roce	5	6	4	4	9
nevýhradní ložiska	Plocha s projevy těžby, dosud nerekvultivovaná	11	12	14	16	16
	Rozpracované rekultivace	2	2	3	3	3
	Rekultivace ukončené od počátku těžby	1	1	2	2	2
	Rekultivace ukončené v daném roce	0,3	0,3	0,7	0,6	0,5

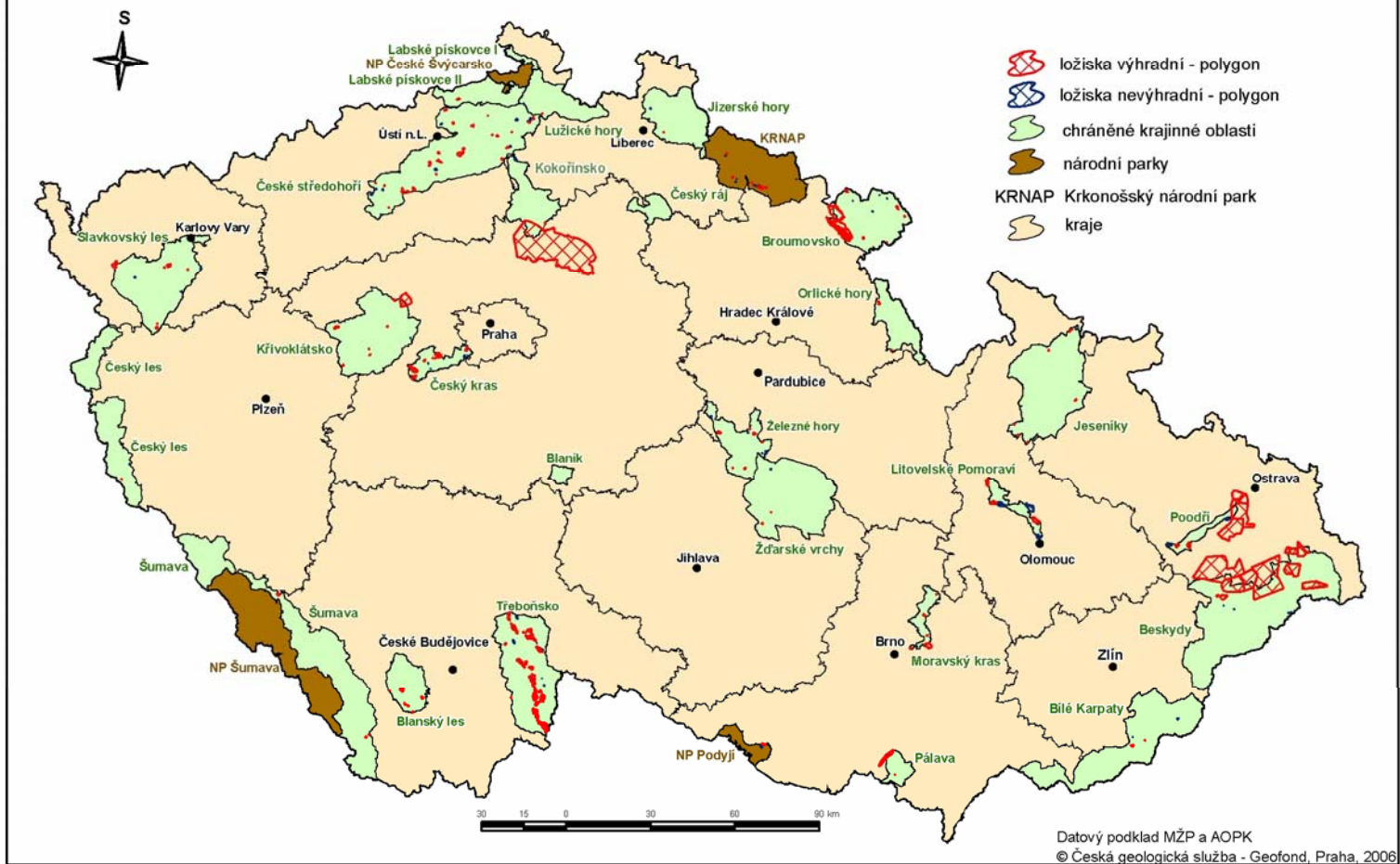
Rekultivace po těžbě výhradních ložisek nerostných surovin v roce 2005

(řazeno dle krajů a dle způsobů rekultivace, DP = dobývací prostor, plochy v hektarech (1 km² = 100 ha))

Kraj	Rekultivace rozpracované								Rekultivace ukončené							
	zemědělské		lesní		vodní		ostatní		zemědělské		lesní		vodní		ostatní	
	v DP	mimo DP	v DP	mimo DP	v DP	mimo DP	v DP	mimo DP	v DP	mimo DP	v DP	mimo DP	v DP	mimo DP	v DP	mimo DP
Hl.město Praha	0	0	0	0	0	0	1	3	2	1	0	0	0	0	0	4
Středočeský	177	8	138	18	49	0	141	5	505	67	42	0	136	32	32	20
Jihočeský	10	0	38	0	5	0	8	1	70	40	142	2	275	0	27	0
Plzeňský	15	5	48	0	0	0	41	0	38	29	113	62	4	2	0	0
Karlovarský	85	8	160	293	17	0	79	1	196	1 098	284	1 438	58	26	50	31
Ústecký	536	186	1 971	1 523	289	4	1 188	546	937	1 927	1 315	2 378	350	195	200	1 088
Liberecký	32	0	74	24	0	0	0	0	65	45	151	11	5	0	0	0
Královéhradecký	32	0	48	0	4	0	12	0	62	7	84	4	72	39	6	14
Pardubický	8	0	19	2	40	0	2	2	47	0	1	7	1	0	10	5
Vysočina	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	28	5	0	0	2	2
Jihomoravský	154	8	56	0	0	0	43	9	502	29	137	7	3	0	14	0
Olomoucký	16	2	73	57	81	0	4	0	24	133	6	3	48	0	8	5
Zlínský	27	0	1	0	5	0	2	0	78	54	31	0	128	6	98	4
Moravskoslezský	61	9	743	41	218	0	114	15	980	36	463	32	126	2	117	8
ČR celkem	1 154	225	3 371	1 958	707	4	1 639	581	3 505	3 464	2 799	3 946	1 205	303	563	1 182

Těžba nerostných surovin ovlivňuje přírodní prostředí, mění krajinný ráz a podmínky existence organismů. Z hlediska délky lidského života zejména ta rozsáhlá těžba, existující na jednom místě mnohdy po několik lidských generací. Těžba tak přetrvává a trvalejší nové uspořádání přírodních poměrů a vztahů v jejím prostoru není zdaleka ihned patrné. Toto nové uspořádání se může původnímu, samozřejmě na jiné úrovni, vyrovnat i jej předčit. Svědčí o tom nejen umělá jezera vzniklá např. v jižních Čechách těžbou štěrkopísků, stavby a sportovní areály v bývalých lomech nebo zvláště chráněná území přírody vyhlášená paradoxně v areálech bývalých lomů ale také například 35 ha nových vinic vysázených jako zemědělská rekultivace výsypky hnědouhelného lomu na severu Čech v Mostecké vinařské oblasti. Svou výměrou představují téměř 6,5 % výměry z celkem asi 550 ha rodících vinic Českého vinařského regionu.

**LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN VE VELKOPLOŠNÝCH ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍCH PŘÍRODY ČESKÉ REPUBLIKY
(V CHRÁNĚNÝCH KRAJINNÝCH OBLASTECH A NÁRODNÍCH PARCÍCH)**



GEOLOGICKÝ VÝVOJ ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY

RNDr. Arnošt Dudek, DrSc.

Česká republika leží v samém středu Evropy u hranice hercynské mezeoievy s neoidní neoevropou a je jen málo státních území, pokud vůbec nějaká taková existují, s tak pestrou geologickou stavbou na tak malé ploše a s tak složitým geologickým vývojem. Na území státu se vyskytují prakticky všechny známé horniny a je tam zastoupena naprostá většina geologických útvarů i velká většina známých typů rudních a nerudních ložisek. I když dnes jsou některá z nich, zejména ložiska rudní, zajímavá spíše z hlediska vědeckého a sběratelského, řada z nich měla ve středověku i ranném novověku význam celoevropský. Zajímavá a složitá historie této oblasti zaujala badatele již v dávné době a nemalou měrou se zapsala i do vývoje hornictví a geologických věd. Vždyť na tomto území vzniklo jedno z nejstarších horních práv, právo jihlavské (1260) a o málo pozdější horní právo krále Václava II - "Ius regale montanorum" (1300), které se stalo základem mnoha horních práv v jiných státech světa, zejména v jižní Americe. S územím Českého masívu je spjat i vznik světoznámých děl Georga Agricoly, zejména knihy "Bermannus sive de re metallica dialogus" (1530).

Na stavbě území Českého státu se podílejí tři hlavní strukturní komplexy. Nejstarší, konsolidovaný již během prekambriických orogenezí, je **brunovistulikum**, zaujímající v podstatě území Moravy. Tento úsek zemské kůry je patrně výběžkem východoevropské platformy, ač někteří badatelé jej považují spíše za součást africké desky. Během mladších orogenezí - paleozoických i alpínských - byl již jen velmi málo postižen a sloužil jako předpolí příkrovových staveb, které byly přes něj přesouvány. Největší část území státu buduje **hercynsky (varisky) konsolidovaný Český masiv**, který na J, Z i S přesahuje na území sousedních států - Rakouska, Německa i Polska. Český masiv je součástí paleoeievy a byl v podstatě dotvořen hercynským vrásněním na konci karbonu, i když jsou v něm zabudovány i starší stavební prvky. Po hercynském vrásnění se choval již jako konsolidovaný blok, který byl jen někdy zaplavován epikontinentálním mořem a postižen již jen zlomovou tektonikou. Jako korový blok vystupující z mladých sedimentárních formací se individualizoval až během neoidních horotvorných pochodů, morfologicky až koncem neogenu a v kvartéru. Geologické pokračování hercynid k západu indikují další, též až neoidně individualizované korové bloky - Schwarzwald, Vogézy, francouzský Centrální masiv a Iberská meseta, v severnější větvi hercynid pak armorický masiv a masivy v jižní Anglii a Irsku. Východní okraj Českého masívu byl přesunut během hercynské orogeneze přes kadomskou jednotku brunovistulika. Do východní části Českého státu zasahují **vnější flyšové Karpaty**, součást alpsko-karpatského orogenu (alpid), formovaného hlavně mesozoickými a terciárními horotvornými pochody. Charakteristické jsou pro ně dalekosáhlé horizontální příkrovy přesouvané až v neogenu přes podložní brunovistulikum na vzdálenost desítek kilometrů.

Podobně jako při studiu historie lidstva, je i při sledování vývoje země na které žijeme, o nejstarších obdobích nejméně informací a naše poznatky jsou provázány velkým množstvím nejistot. To se pochopitelně týká i území Česka, i když patří k oblastem, kde systematický geologický výzkum probíhal již od začátku 19. století.

Komplexy **brunovistulika** vystupují na povrch jen na západní Moravě, ale pod přesunutými příkrovy flyšových Západních Karpat zasahují daleko na východ. Jsou tvořeny metamorfovanými horninami - většinou monotonními biotitickými pararulami, které byly přeměněny během proterozoických orogenezí, a na rozhraní proterozoika a paleozoika během kadomské orogeneze proniknuty ohromnými masívy hlubinných vyvřelin starých cca 550 Ma (jejich výchozovou částí jsou brněnský a dyjský masiv). Plošně rozsáhlé granitoidní plutony i

menší bazické masívy gaber a noritů zpevnily tuto jednotku a zabránily tak jejímu pozdějšímu přepracování mladšími horotvornými pochody, které Český masiv vytvářely. Na kadomském fundamentu jsou usazeny již platformní sedimenty - v malém rozsahu kambrické slepence a pískovce, ojediněle mořské silurské břidlice a plošně rozsáhlé a významné sedimenty devonu, spodního karbonu a pak kontinentální uloženiny uhlonosného svrchního karbonu. Mladší platformní pokryv je zastoupen sedimenty jury, křídý, paleogenu i neogenní karpatské předhlubně. Přes tento konsolidovaný fundament byly přesunuty od V příkrovy vnějších flyšových Karpat. Západní části brunovistulika byly silněji ovlivněny hercynskými pochody a začleněny do hercynské stavby, z níž vystupují v podobě tektonických oken ve svratecké klenbě moravika a v desenské "klenbě" silezika.

Spodní patro (fundament) **Českého masivu** - epivariská platforma - je budováno metamorfovanými horninami proniknutými četnými a velmi rozsáhlými granitoidními masivy, a jen slabě metamorfovaným nebo nemetamorfovaným, ale hercynsky zvrásněným spodním paleozoikem. Regionálně se člení na jádro, tvořené vysoce metamorfovaným moldanubikem a slaběji přeměněným bohemikem, lemované na SZ saxothuringikem (Krušné hory), na S lugikem (Krkonoše, Orlické hory, Králický Sněžník) a na V moravosilezikem (Jeseníky, východní část Českomoravské vrchoviny). Tyto okrajové komplexy jsou přeměněny většinou méně intenzivně než centrální moldanubikum. **Moldanubikum** je tvořeno horninami metamorfovanými převážně v amfibolitové facii - sillimanitickými a cordieritickými rulami a migmatity s vložkami ortorul, mramorů, kvarcitů, grafitických hornin a amfibolitů. Četná jsou i tělesa vysokoteplotních a vysokotlakých metamorfítů - granulitů a granátických peridotitů s eklogity, jejichž výskyty indikují průběh starých tektonických zón, podle nichž byly tyto horniny vysunuty z hloubky. Stáří protolitu moldanubických komplexů je nejspíše svrchnoproterozoické, jejich přeměna v amfibolitové, granulitové a eklogitové facii je spjata s hercynskou orogenezí. Prokázána byla však i regionálně rozšířená předpaleozoická metamorfóza kadomská, většinou překrytá hercynskými pochody. Ojedinělou výjimkou jsou drobná tělesa starých ortorul vyvlečených podél hlubinných zlomů v jižních Čechách, jejichž radiometrické stáří je až 2,1 miliardy let. Dokládají existenci spodního proterozoika v hlubší stavbě kůry Českého masivu. Některé horniny moldanubika (zejména ruly, granulity a amfibolity) jsou často zdroji stavebního kamene.

Metamorfnní horninové komplexy středočeského **bohemika** i okrajových komplexů saxothuringika, lugika a moravosilezika vznikly regionální přeměnou protolitu převážně **svrchnoproterozoického stáří** (1000 až 545 Ma). V tomto období bylo území dnešního Českého masivu překryto hlubokým mořem ve kterém se usazovaly písčité a jílovité horniny. Zdrojem usazovaného materiálu byly okolní kontinenty, většinou zřejmě dosti vzdálené a budované velmi starými horninami. Některé klastické minerály z metamorfítů jižních Čech (staré až 2,7 miliardy let, v sousedním Bavorsku dokonce 3,8 miliardy let), pocházely aspoň zčásti z archaika afrického štítu, ovšem doba jejich usazování byla podstatně mladší. Sedimentaci doprovázel podmořský vulkanismus tholeiitických bazaltů, který vytvářel lineární struktury dlouhé desítky km, snad někdy vyčnívající nad mořskou hladinu (*ostrovní oblouky*), i podstatně méně rozšířený vulkanismus kyselý. Vulkanická činnost byla doprovázena usazováním černých břidlic s hojným pyritem a křemitých sedimentů - bulžníků. V nich byly nalezeny vzácně jemně páskované struktury připomínající organogenní *Stromatolity*, které by patřily k nejstarším organickým zbytkům na českém území. Soubor těchto sedimentů a vulkanitů byl koncem proterozoika intenzivně zvrásněn a většinou i metamorfován. Dnes vystupují velmi slabě metamorfované proterozoické horniny na povrch jen ve středních Čechách mezi Prahou a Plzní (v tzv. *Barrandienu*), do okrajových pohoří intenzita jejich přeměny stoupá a zejména směrem k Z a JZ se vyvinul souvislý sled úzkých metamorfních zón barrovienského typu až po ruly s kyanitem a sillimanitem. Též v Krušných

horách, Krkonoších, Orlických horách a v Hrubém Jeseníku jsou proterozoické horniny přeměněny na ruly a amfibolity. Do těchto komplexů pronikaly zejména v západních i severních Čechách v závěru tektonometamorfních pochodů četné masívy granitů a gaber. Předpaleozoické **kadomské vrásnění** je jedním z nejvýznamnějších magmatogenních a tektonometamorfních pochodů ve vývoji Českého masívu.

Po kadomském vrásnění nebyla ještě zemská kůra v prostoru Českých zemí zcela pevná a postupně se lámala v řadu menších ker, které se od sebe vzdalovaly a byly částečně opět zaplavovány mořem během **spodního paleozoika** (v kambriu, ordoviku, siluru, devonu až spodním karbonu). Nepřeměněné usazeniny se zachovaly zejména ve středních Čechách, v území mezi Prahou a Plzní, které označujeme jako Barrandien, v menším rozsahu i v jiných částech Českého masívu. V jeho okrajových částech (kromě brunovistulika) byly paleozoické komplexy postiženy i silnou metamorfózou, takže jejich identifikace a datování je často spojeno se značnými potížemi. V Barrandienu sedimentace začala již ve **spodním kambriu**, které reprezentuje až několik set až tisíců metrů mocné souvrství slepenců a pískovců. Jsou v něm známy i ojedinělé výskyty břidlic sladkovodního nebo brakického původu, ve kterých byly nalezeny nejstarší zkameněliny členovců v Česku. Ve středním kambriu proniklo do středních Čech moře a usadilo souvrství pískovců a zejména břidlic, které jsou světoznámé výskyty trilobitové fauny. Vývoj kambria byl ukončen rozsáhlým ryolitovým a andesitovým suchozemským vulkanismem.

Ordovik začíná opět nástupem moře do středních Čech a vznikem tzv. **pražské pánve**, jejíž vývoj pokračoval až do středního devonu. Horniny ordoviku jsou zastoupeny převážně klastickými sedimenty, jejichž usazování bylo doprovázeno intenzivním bazaltovým vulkanismem. V souvislosti se sopečnou činností vznikala i ložiska sedimentárních železných rud (např. Nučice, Ejovice atd.), která měla velký význam v 19. a začátkem 20. století. V ordoviku ležel Český masív v blízkosti jižního polárního kruhu, a usazování hornin i vulkanická činnost probíhaly v subpolárním klimatu. Koncem ordoviku se tento úsek kůry přesouval značně rychle k severu, do teplejších vod blízko obratníku Kozoroha.

V **siluru** vedla změna klimatu a tím i podmínek rozvoje organismů a sedimentace ke vzniku jemnozrnných černých břidlic s hojnou graptolitovou faunou, provázených též intenzivní vulkanickou činností a proniky četných ložních žil diabazů. V jeho svrchnějších částech se vzhledem ke stoupající teplotě masově rozvíjely organismy s karbonátovými schránkami a vznikla mohutná souvrství vápenců.

V pražské pánvi pokračoval vývoj karbonátové sedimentace nepřerušeně do **devonu**, zatím co v okolních oblastech Evropy i oblastech vzdálenějších bylo usazování hornin přerušeno **kaledonskou** orogenezí. Ničím neovlivněný postupný vývoj sedimentů i organismů a jejich dlouholetý detailní výzkum několika generacemi českých paleontologů byl předpokladem pro stanovení první, celosvětově platného hranice **stratotypu** mezi dvěma útvary (silurem a devonem) na Klonku u Suchomast jz. od Prahy. Usazování vápenců v pražské pánvi skončilo ve středním devonu a pískovce se suchozemskou flórou ukončily devonskou sedimentací v této oblasti. Především vápenci spodního devonu jsou tvořena významná ložiska této oblasti (např. Koněprusy, Kozolupy, Tetín atd.).

Sedimentace devonských hornin pokračovala ve svrchním devonu jen v oblasti Krkonoš (na Ještědu) a zejména na Moravě v Jeseníkách a Moravském krasu. Na Moravě byl vývoj devonu odchylný od území Čech. Devonské horniny na starém fundamentu brunovistulika začínají klastiky, které místy dosahují mocnosti přes 1000 m. Teprve ve svrchním devonu se objevují vápence, jejichž vývoj pokračuje až do spodního karbonu. Na Moravě se tedy neprojevilo přerušení sedimentace v důsledku hercynského vrásnění, sedimentační prostory se pouze stěhovaly k východu na Ostravsko a do dnešního podloží Karpat. Vápence svrchního devonu tvoří významná ložiska, především na střední Moravě (např. Mokrý, Líšeň, Hranice atd.).

Změna charakteru sedimentace koncem devonu a v karbonu je projevem **hercynské orogeneze**, která postihla (před cca 340-310 Ma) s velkou intenzitou většinu Českých zemí a projevila se vznikem příkrovové stavby a velmi silnou metamorfózou rozsáhlých oblastí. I krystalinikum vzniklé v kadomské orogenezi bylo znovu metamorfováno. Prakticky současně vznikly ohromné masivy granitoidních vyvřelin o rozsahu několika tisíc km², dosud ne zcela odkryté denudací, jejichž intruze byly doprovázeny i rozsáhlou povrchovou vulkanickou činností a vznikem velmi četných ložisek nejrozličnějších genetických typů (např. v saxothuringiku krušnohorských masivů a mineralizací Sn, W, Li, Ag, U, Co, Ni, v moldanubiku středočeského a moldanubického plutonu i mineralizací Au, Sb, Ag, Pb, Zn, U atd.). Granitoidní masivy jsou významným zdrojem stavebního kamene, kamene pro hrubou i ušlechtilou kamenickou výrobu i živcových surovin. Žuly krušnohorského plutonu byly matečnou horninou světově proslulých ložisek kaolinů na Karlovarsku, v menší míře i na Chebsku.

Karbon a jeho horniny mají v Českém masivu v důsledku hercynského vrásnění dvojí odlišný vývoj. V Čechách spodní karbon chybí a sedimentace kontinentálního typu začíná ve vnitrohorských pánvích až v karbonu svrchním (westfalu). Usazeniny řek a jezer - slepence, arkózy a břidlice s polohami tufů a tufitů - jsou na mnoha místech doprovázeny i vznikem uhelných slojí, které měly a mají velký hospodářský význam. Z karbonských arkóz na Plzeňsku a Podbořansku vznikla významná ložiska kaolinu. Významné jsou rovněž karbonské převážně žáruvzdorné jíly a jílovce. V karbonu dospěl Český masiv ve své pouti k S na rovník a tvorba uhlí je odrazem panujícího tropického klimatu. Na Moravě, která byla díky pevnému podkladu brunovistulika ovlivněna hercynským vrásněním jen slabě, pokračovala devonská sedimentace nepřerušeně i do spodního karbonu, kdy vznik vápenců ustal a byl nahrazen flyšoidní sedimentací slepenců, drob a břidlic v mnohonásobném střídání jednotlivých poloh (kulmský vývoj). Spodnokarbonské droby jsou zdrojem kvalitního stavebního kamene. Ve svrchním karbonu se sedimentační prostor vyslazoval a v příbřežních bažinách vznikla významná ložiska černého uhlí (paralické pánve Ostravska – česká část hornoslezské pánve je nejdůležitějším černouhelným revírem v ČR). Karbonský útvar v Česku byl a zůstává nejen významnou energetickou základnou státu, ale je též světoznámou klasickou oblastí karbonské flóry a fauny.

V období **permu** bylo hercynské horstvo erozí a denudací rychle sníženo za vzniku mocných souvrství rudohnědých slepenců, pískovců, arkos a břidlic. Sedimentace byla doprovázena i bazaltoidním vulkanismem vnitrodeskového typu a sedimentací klastik se zvýšeným obsahem Cu. Podstatná změna klimatu, způsobená posunem litosférické desky s Českým masivem dále k S, do pásu mezi rovníkem a obrátníkem Raka, vedla ke vzniku pouští, které pokrývaly většinu Evropy. Dnes jsou tyto sedimenty uchovány v Českém masivu jen v reliktech. Největší mocnost - až 3 km - dosahují v tektonických prolomech zhruba severojižního směru - tzv. brázdách (boskovické a blanické). V nich se místy vyskytují na bázi permu i uhelné sloje (dnes již vytěžené), a ve vyšších horizontech též málo rozsáhlé jezerní a říční vápnité sedimenty. Jsou často přeplněny zbytky krytolebců a zejména permského hmyzu, které boskovickou brázdou proslavily.

Po hercynské konsolidaci byl Český masiv jako celistvý blok kůry zvolna zvedán a zůstával až téměř do současnosti většinou souší. Jen ve velmi malém rozsahu jsou v sv. Čechách v podkrkonošské a vnitrosudetské pánvi zastoupeny bílé jezerní pískovce **triasu**. V **nejsvrchnější juře** proniklo moře z karpatské oblasti do s. Německa úzkým průlivem přes severní Čechy (zhruba mezi Brnem a Drážďany), který propojil hluboké moře tethydní na JV s mělkým šelfovým mořem severně od Českého masivu. Vápence (oxford - kimeridž) vystupují jen v malých ostrůvcích podél lužického zlomu. Podstatně větší význam měla transgrese svrchnokřídového moře, která zaplavila celou severní a částečně i střední část Českého masivu. Vznikl tam několik set metrů mocný soubor svrchnokřídových jílovců,

slínovců, opuk a pískovců (česká křídová pánev). Tyto horniny jsou nejvýznamnějším rezervoárem podzemní vody u nás a též důležitým zdrojem nerostných surovin (keramických i žaruvzdorných jíílů, sklářských, slévárenských a maltářských písků, cementářských surovin, stavebního i sochařského kamene, ale i uranu). Menší, ale sladkovodní svrchnokřídové pánve vznikly i v jižních Čechách.

Vývoj na Moravě byl odchýlný. Trias tam není zastoupen vůbec, zato v **juře** proniklo moře ze středozemní oblasti daleko k SZ a zaplavilo východní okraj Českého masivu. Dnes jsou jurské sedimenty většinou zakryty horninami neogenu nebo příkrovy vnějších Západních Karpat. Tektonické kry jurských vápenců, vynesené v čelech karpatských příkrovů z hloubky a tvořící izolovaná bradla u Štramberka a v Pavlovských kopcích, jsou významným krajinnotvorným prvkem a (žel) i významným zdrojem velmi čisté karbonátové suroviny.

V **křídě** se charakter sedimentace ve vnějších Karpatech výrazně změnil. Sedimenty vznikaly v hlubším moři z podmořských skluzů a turbiditních proudů, zanášejících klastický materiál daleko od pevniny. Vyznačují se mnohonásobným střídáním písčitých a jílovitých poloh nevelké mocnosti (dm až m) a nehojně i lavic slepenců, které označujeme souborně jako **flyš**. Jejich mocnost dosahuje až mnoho tisíc metrů. Flyšová sedimentace pokračovala v této oblasti i v paleogénu.

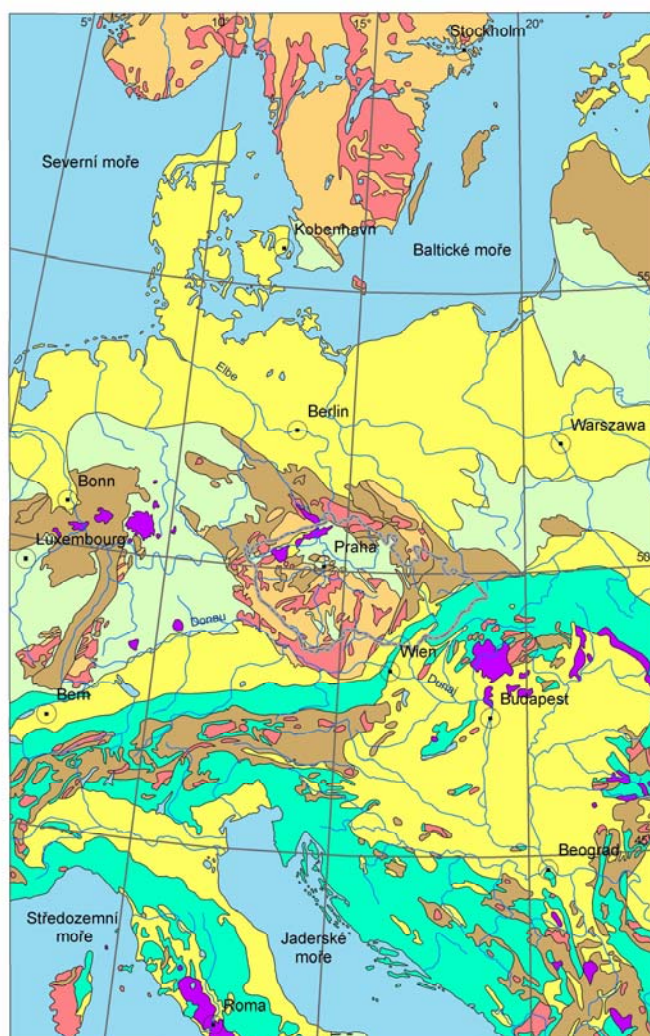
V terciéru zůstával Český masiv souší, na kterou jen na V občas proniklo mělké epikontinentální moře z karpatské oblasti. Avšak koncem **paleogenu a v neogenu** v něm vzniklo následkem silných tektonických pohybů v alpském a karpatském prostoru několik poklesových oblastí s intenzivní sladkovodní sedimentací. Jde o území jihočeských pánví s ložisky lignitu, jíílů a diatomitů, a pak o výrazný tektonický prolom směru JJZ-SSV (ohárecký rift) v severozápadních Čechách, kde vznikly podkrušnohorské pánve (chebská, sokolovská, severočeská a žitavská). Sedimentovaly v nich pískovce a hlavně jíly a jílovce s mocnými (místy až 60 m) sloji hnědého uhlí, které v severočeské a sokolovské pánvi tvoří nejvýznamnější ložiska hnědého uhlí v ČR. Především pak v chebské pánvi jsou významná ložiska neogenních jíílů. Vznik pánví byl doprovázen velmi intenzivní **vulkanickou činností** a velkým nahromaděním láv a pyroklastik (Doupovské vrchy - stratovulkán, České Středohoří). Jde převážně o různé druhy olivinických bazaltů a alkalických bazaltoidních hornin, v menší míře i acidnějších fonolitů. Vypreparované přírodní dráhy a sopouchy dávají dodnes krajinně obdivuhodný ráz. Hlavní sopečná aktivita probíhala před 15-17 Ma, mladší fáze před 8 Ma a poslední drobné sopky jsou jen několik set tisíc let staré (Komorní a Železná hůrka). Území je klasickou oblastí alkalického vulkanismu a sehrálo významnou úlohu při rozvoji geologických věd. Horniny jsou významné nejen jako stavební kámen ale i jako surovina petrugického průmyslu. Se sopečnou činností jsou spjata i ložiska českých granátů na jižním okraji Českého středohoří (pyropy byly vyneseny sopouchy z ultrabazik v krystalinickém podloží.). Rozkladem a zvětráním tufů Doupovských hor i Českého středohoří vznikla významná ložiska bentonitů.

V karpatské oblasti byly flyšové komplexy koncem **paleogénu** zvrásněny a nasunuty v podobě příkrovů (ověřených průzkumnými pracemi) na vzdálenost několika desítek km k Z a SZ na Český masiv. Před nasouváním příkrovů se vytvořila v **neogénu** (miocenu) karpatská předhlubeň, částečně ještě dosouvánými příkrovy překrytá. Sedimenty vídeňské pánve (o mocnosti až 5 km) již nebyly významněji vrásněny. Jde hlavně o mořské jíly, slíny a písky, jen částečně diageneticky zpevněné, které obsahují menší ložiska ropy a plynu. Mladší souvrství jsou postupně více a více vyslazována a nejmladší obsahují ložiska lignitu.

Koncem třetihor a na začátku čtvrtohor proběhly v Českém masivu významné tektonické pochody, které se projeví výraznými vertikálními pohyby jednotlivých úseků kůry. Tak byla vyzvednuta okrajová pohoří - Šumava, Český les, Krušné hory, Krkonoše, Orlické hory i Hrubý Jeseník a to až o 1000 m, a vytvořila se česká kotlina. Někdy bývá považována se astroblém vzniklý dopadem velkého meteoritu - to je však nesmysl pocházející z interpretace

satelitních snímků, bez znalosti skutečné geologické stavby masivu. Během *kvartéru* byl Český masiv ovlivněn několika fázemi kontinentálního i horského *zalednění*. Panovalo tu periglaciální klima, které podmínilo vznik mohutných sutí a kamenných moří, terasového systému řek i plošně rozšířených spraší. Především terasové sedimenty řek tvoří významná ložiska štěrkopísků a živcových surovin, a spráše cihlářských surovin. Kontinentální ledovec zasahoval až k severním okrajům masivu a zanechal uloženiny čelních morén na Ostravsku, na severním úpatí Hrubého Jeseníku a ve Šluknovském a Frýdlantském výběžku. Horské ledovce pak ovlivnily morfologii okrajových pohoří, zejména Krkonoš, méně i Jeseníků a Šumavy, kde vznikla i drobná ledovcová jezera.

Geologická pozice České republiky v Evropě



Legenda

- Prekambrium
- Paleozoikum - většinou zvrásněné a metamorfované
- Plutonické horniny
- Mesozoikum a paleogen Alpid
- Platformní mesozoikum a paleogen
- Neogen a kvartér
- Neoidní vulkanity
- Státní hranice České republiky

ENERGETICKÉ NEROSTNÉ SUROVINY - geologické zásoby a těžba

Významnější geologické zásoby minerálních energetických surovin na území ČR jsou pouze u uranové rudy, černého a hnědého uhlí. Geologické zásoby těchto surovin dosahují řádově procentní podíl na celosvětových zásobách. Ložiska hnědého uhlí jsou soustředěna v podkrušnohorských pánvích a z jejich uhlí je zajišťováno kolem 59 % domácí výroby elektrické energie a teplárenské výroby tepla. Veškerá těžba černého uhlí je v současnosti soustředěna v české části hornoslezské pánve. Při stále vzrůstajících světových cenách uranu je území ČR perspektivní i z hlediska zdrojů této energetické suroviny. Případné využití těchto zdrojů však bude komplikované a omezené, především z důvodů střetů zájmů s ochranou životního prostředí.

Těžba uhlí se začala rozvíjet v českých zemích s nástupem průmyslové revoluce již v 19. století. Po 2. světové válce nastal rozvoj těžby uranové rudy. Těžba energetických nerostných surovin jako celku dosáhla vrcholu v druhé polovině 80. let a poté nastalo její snižování spojené s útlumem těžby uranové rudy a všech druhů uhlí. Dotace na útlumové programy ze státního rozpočtu – směřované na sociální náklady, technické likvidace, sanace a rekultivace – dosáhly v období 1990 až 2005 v uhelném průmyslu zhruba 36 mld. Kč a v uranovém průmyslu přibližně 28 mld. Kč. Dotace na útlum hornictví budou pokračovat i v dalších letech. Z energetických surovin nejrychlejší útlum postihl těžbu uranové rudy.

Potřeby České republiky v uranové rudě a uhlí jsou zabezpečovány domácí těžbou (černé uhlí je i předmětem vývozu), ale závislost na dovozu ropy a zemního plynu je téměř stoprocentní. V roce 2000, kdy došlo k razantnímu nárůstu světových cen ropy a zemního plynu, vynaložila ČR na nákup obou strategických surovin 82,3 mld. Kč (oproti 41 mld. v roce 1999), tj. téměř 90 % všech finančních prostředků použitých na nákup primárních nerostných surovin. Vysoké finanční prostředky na nákup ropy a zemního plynu byly vynaloženy i v letech 2001 (více než 86 mld. Kč), 2002 (68 mld. Kč), 2003 (72 mld. Kč), 2004 (74 mld. Kč) a 2005 (117 mld. Kč).

Výrazný růst světových cen se projevuje i u ostatních energetických surovin, tedy i u všech druhů uhlí. Zcela enormní je však nárůst cen uranu. Po dlouhém období stability do roku 2003 jeho cena trvale roste a v době uzávěrky této publikace (v srpnu 2006) dosáhla již téměř 4,5 násobku výchozí hodnoty z konce roku 2003.

Těžba energetických nerostných surovin

Surovina	Jednotka	2001	2002	2003	2004	2005
Uranová ruda	t U	490	477	458	435	420
Černé uhlí	kt	14 808	14 097	13 382	14 648	12 778
Hnědé uhlí	kt	51 036	48 834	49 920	47 840	48 658
Lignit	kt	507	501	470	450	467
Ropa	kt	178	253	310	299	306
Zemní plyn	mil. m3	101	91	131	175	356

Životnost průmyslových zásob

(bilančních prozkoumaných volných zásob) a tzv. vytěžitelných zásob vycházející z úbytku zásob těžbou včetně ztrát bilancovaných ložisek za rok 2005 (A) a z průměrného ročního úbytku zásob v období 2001 až 2005 (B) uvádí následující tabulka:

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

^{a)}Včetně zásob vázaných územními limity

1. Charakteristika a užití

Uran při své průměrné koncentraci v zemské kůře okolo 2,7 ppm je spíše jejím běžným prvkem jako cín nebo zinek. Některé běžné horniny, např. žuly nebo břidlice, jej mohou obsahovat více – od 5 do 25 ppm. Přírodní uran má litofilní charakter a nachází se výhradně v podobě oxidů a jiných sloučenin. Je směsí tří izotopů: 99,2836 % ^{238}U , 0,711 % ^{235}U a 0,0054 % ^{234}U . Pro většinu průmyslového využití je třeba přírodní uran obohatit, tj. zvýšit obsah ^{235}U , který je štěpný na rozdíl od ^{238}U . Pro použití jako palivo do komerčních nukleárních reaktorů na 3 až 5 % (LEU), pro jaderné zbraně až na 90 % (HEU). Naopak pro jiné využití (např. konvenční zbraně, stínění) se používá uran ochuzený, tzn. se sníženým obsahem ^{235}U , většinou pod 0,3 % (DU).

Uranové rudy různých genetických typů představují jediný surovinový zdroj pro výrobu paliva v jaderné energetice. Uran je zastoupen v několika desítkách nerostů (vesměs kyslíkatých sloučenin), z nichž ekonomicky nejdůležitější jsou oxidy (uraninit, smolinec), fosfáty (torbernit, autunit), silikáty (coffinit), titanáty (brannerit, davidit), vanadáty (carnotit) a organické sloučeniny (antraxolit).

IAEA rozlišuje podle geologické pozice celkem 15 hlavních kategorií ložiskových typů, z nichž největší ekonomický význam mají v současnosti ložiska typu diskordantní („unconformity“), pískovcová, paleorozsypová, žilná a brekciová. Těžené kovatosti rud se v závislosti na typu ložiska, množství zásob a způsobu těžby velmi různí. Kromě mimořádně bohatých ložisek typu „unconformity“, kde průměrné kovatosti dosahují i několika procentních (až 20 %) hodnot, se ve většině případů průměrné obsahy uranu pohybují od 0,05 do 0,4 %.

Produktem úpravy uranové rudy je chemický koncentrát obsahující 70 až 90 váhových % oxidů uranu. Známé světové zásoby uranu kovu v rudách (primární zdroje) sestávají z Reasonably Assured Resources (RAR) a Inferred Resources (IR). Jsou udávány ve výši 3,8 až 4,7 mil.t (podle WNA a IAEA) těžitelných při nákladech 80 USD/kg U, resp. až ≤ 130 USD/kg U. Největší zásoby a zdroje jsou soustředěny v Austrálii (24 %), Kazachstánu (17 %), Kanadě (9 %), USA a JAR (po 7 %) a dále v Namibii a Brazílii (po 6 %), Nigeru (necelých 5 %), Rusku (necelá 4 %) a Uzbekistánu (přes 2 %).

Historie využívání uranu začala teprve před asi 150 lety, kdy malé množství sloučenin uranu bylo využíváno k výrobě barev pro sklářství a keramiku. Hlavní poptávka započala na konci druhé světové války pro vojenské účely, kterou nahradila nevojenská spotřeba v pozdních šedesátých letech. Celý tento vývoj je dnes sledovatelný pomocí zásob ochuzeného uranu z obohacovacího procesu (uranu postrádajícího podstatnou část izotopu ^{235}U). Přibližně 2,3 mil. t uranu se celosvětově vytěžilo od roku 1945 na všechna využití. Hlavní využití uranu je v energetických jaderných reaktorech (přes 85 % U), mnohem méně ve výzkumných reaktorech (a např. při přípravě radioizotopů pro medicínu, defektoskopii) jako palivo nukleárního pohonu v námořnictvu, ledoborcích, ponorkách, ochuzený uran se užívá ke stínění, vyvažování (lodě, letadla) a výrobě speciální munice. Menší množství uranu je stále používáno pro barvení skla. Značné množství vytěženého uranu je deponováno ve formě náloží jaderných zbraní.

2. Surovinové zdroje ČR

Česká republika patřila k nejvýznamnějším světovým producentům uranu. Historicky je s celkovou produkcí přes 109 tis. t uranu letech 1946 až 2005 ve formě tříděných rud a chemického koncentrátu na 7. - 8. místě na světě. Hlavní období těžby uranových rud v ČR probíhalo od konce 40. let do počátku 90. let 20. století, kdy byla ukončena na všech dosud těžných žilných ložiskách (vyjma Rožné). V roce 1995 skončila i těžba na ložisku Hamr a o rok později i Stráži, čímž byla ukončena i těžba na ložiskách pískovcového typu. V období vrcholného rozkvětu těžby (1955 – 1990) se roční produkce uranu pohybovala mezi 2 000 až 2 900 t (max. mírně přes 3 000 t v roce 1960). Z hlediska současné těžby kolem 420 t ročně je ČR zhruba na 12. až 13. místě na světě s necelým 1 % podílem na světové těžbě. Využitelné akumulace uranu byly zjištěny jak v krystalinickém podloží tak i v pokryvných útvarech Českého masivu. Rozlišovány jsou dvě hlavní etapy vzniku uranových rud – pozdněvariská a alpinská.

V závislosti na geologickém prostředí se na území ČR vyskytovaly podle klasifikace IAEA prakticky jen dva typy ložisek – a to žilná a pískovcová. Z hlediska produkce kovu měla největší význam hydrotermální žilná ložiska (žíly v metamorfitech, zónová ložiska v metamorfitech a podél velkých poruch v granitoidech). Celková produkce U kovu z těchto typů ložisek byla téměř 79 kt. Druhé místo z hlediska produkce (celkem 29,5 kt U) zaujímají ložiska uranonosných pískovců české křídové pánve. Zbývající necelých 0,9 kt U pak připadá na ložiska v sedimentech permokarbonu a terciéru (podle klasifikace IEAE převážně uhelného, resp. lignitového typu). Naprostá většina vytěženého množství uranu - kolem 85 % - byla vydobyta klasickým hlubinným způsobem. Povrchovými lomy bylo vytěženo kolem 400 t uranu, což představuje cca 0,3 % z celkového množství. Zbývající část uranu (necelých 15 %) byla získána především metodou podzemního vyluhování z vrtů.

Žilná ložiska byla v ČR dělena na 3 podtypy:

- Žíly a žilné systémy hydrotermálního původu v metamorfovaných horninách. Zrudnění s převládajícím uraninitem (smolincem) je velmi nerovnoměrné a je prostorově i geneticky spjaté s masívy variských granitoidů. Většinou strmě ukloněná rudní tělesa (žíly) mají mocnost od několika cm do 1 m, zřídka více. Obsahy U v ložiscích se pohybovaly většinou od 0,1 do 0,X %, výjimečně až kolem 1 %. Do tohoto typu patřilo největší české a jedno z největších světových hydrotermálních žilných ložisek Příbram, dále dříve významná ložiska Jáchymov, Horní Slavkov, a některá menší ložiska, např. Licoměřice-Březinka, Zálesí u Javorníka, Předbořice, Chotěboř, Slavkovice, Lázně Kynžvart-Kladská, Planá u Mariánských Lázní-Svatá Anna, aj.
- Neostře ohraničené grafitizované rudonosné drcené zóny v metamorfovaných horninách, převážně strmého sklonu. Zrudnění je nerovnoměrné s hlavními minerály uraninitem, coffinitem a branneritem. Rudní tělesa mají deskovitý tvar o mocnostech X m až 10 m a obsahy U se v ložiskách pohybovaly kolem 0,09 až 0,2 %. Patří sem např. jediné dosud těžené ložisko Rožná, dále Zadní Chodov, Olší, Okrouhlá Radouň, Dyleň, Jasenice-Pucov atd.
- Zrudnění vázané na chloritizované tektonické zóny ve variských granitoidech převážně s uraninit-coffinit-branneritovou mineralizací. Zrudnění je poměrně rovnoměrné a tvoří tělesa sloupovitého nebo čočkovitého tvaru, většinou strmě ukloněných. Obsahy U se v ložiskách převážně pohybovaly mezi 0,07 až 0,13 %. Nejvýznamnějším ložiskem tohoto typu bylo Vítkov 2, dalšími příklady jsou Nahošín a Lhota u Tachova.

Ložiska v uranonosných pískovcích:

- Převážně stratiformní zrudnění ve zvodnělých cenomanských prachovitých pískovcích lužického vývoje české křídové pánve, tvořená hlavně uraninitem a U-černěmi, místy i hydrozirkonem. Rudní tělesa jsou horizontálně nebo subhorizontálně uložená a mají vrstevní, deskovitý a méně čočkovitý tvar s mocnostmi mezi několika dm do několika m. Zrudnění je součástí pojiva a je poměrně rovnoměrně rozptýlené. Obsahy U se v ložiskách v průměru pohybují od 0,03 až 0,14 %. Rozhodující význam měla ložiska v okolí Stráže pod Ralskem, kde probíhala jak klasická hlubinná těžba (Hamr, Břevniště, Křižany), tak loužení rudy z vrtů (Stráž). Další ověřená ložiska (Osečná-Kotel) a prognózní zdroje (Hvězdov, Mimoň, Heřmánky aj.) dosud těžena nebyla. Více než 98 % evidovaných zásob v ČR (většinou nebilančních=irrecoverable resources) je vázáno právě na tento typ ložisek. Zásoby uranu by byly ekonomicky vytěžitelné především loužením in situ (ISL), ale to je z ekologických důvodů v současnosti vyloučené.

Ostatní ložiska:

- Stratiformní zrudnění v sedimentech mladšího paleozoika, tvořené uranonosnými uhelnými sloji a okolními horninami ve svrchním karbonu a spodním permu ve vnitrosudetské pánvi (např. Radvanice, Rybníček, Svatoňovice) a v kladensko-rakovnické pánvi (Jedomělice, Rynholec). Zrudnění tvořené převážně uraninitem mělo tvar malých mírně ukloněných nepravidelných čoček, případně desek max. decimetrových mocností. Průměrné obsahy U se na ložiskách pohybovaly od 0,1 do 0,3 %.
- Stratiformní zrudnění ve východní části sokolovské (např. Mezirolí, Podlesí) a hroznětínské (např. Hájek, Ruprechtov, Hroznětín) pánve. Nepravidelné zrudnění v sedimentech obohacených organickým materiálem (včetně uhlí), tvořené hlavně uranovými černěmi, mělo většinou tvar menších desek a čoček o mocnostech v dm až max. několika m. Obsahy U se průměrně pohybovaly mezi 0,1 až 0,2 %.

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

- středočeská – žilné zrudnění: např. Příbram, Předbořice (téměř 40 % celkové těžby kovu)
- severočeská – zrudnění v křídových sedimentech: např. Stráž pod Ralskem, Hamr, Břevniště (přes 23 %)
- moravská – zónové a žilné zrudnění: Rožná, Olší (téměř 18 %)
- západočeská – zónové a žilné zrudnění: např. Zadní Chodov, Vítkov 2, Horní Slavkov, Dyleň (10 %)
- krušnohorská – žilná ložiska a zrudnění v terciérních sedimentech: např. Jáchymov, Hájek (necelých 7 %)

Ostatní malá ložiska a výskyty rozptýlené po zbývajícím území Českého masivu např. v Železných horách, Rychlebských horách, Krkonoších a na ložisku Okrouhlá Radouň přispěly zbývajícími 3 % k celkově vytěženému množství 109 400 t U po druhé světové válce.

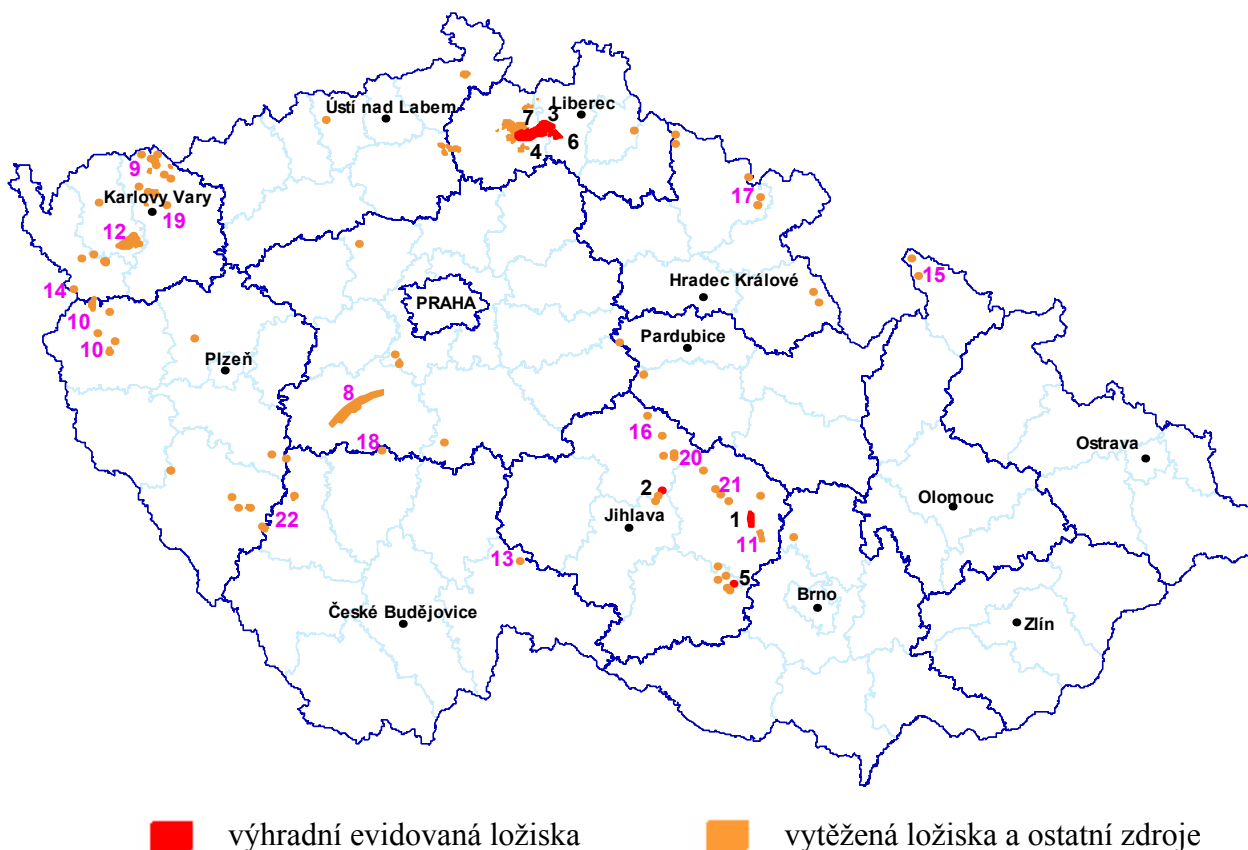
V roce 2005 byl uran v koncentráту získáván pouze ze dvou bilancovaných ložisek uranových rud.

Pouze jedno z nich bylo těženo - ložisko zónového typu Rožná. Druhé - ložisko Stráž pod Ralskem v české křídové pánvi - produkovalo uran v rámci sanačních prací. Na ložisku Rožná (prům. obsah 0,2 až 0,4 % U v bilančních zásobách) probíhala klasická hlubinná těžba. Ložisko Stráž (prům. obsah 0,03 % U v bilančních zásobách) bylo do 1.4.1996 exploatováno loužením in situ. Po tomto datu je produkováno až 50 t U ročně a uran je získáván čištěním vod a technologických roztoků v rámci likvidačních a rekultivačních prací.

Veškerá vytěžená surovina byla chemicky upravována a konečným produktem byl chemický koncentrát. Téměř výhradním odběratelem uranového koncentrátu byla v posledních 15 letech energetická společnost ČEZ a.s. Současná spotřeba uranu v jaderných elektrárnách Dukovany a Temelín dosahuje 690 tun ročně. Přebytek produkce z počátku 90. let 20. století byl uložen do státních hmotných rezerv a po roce 2000 prodán na trhu.

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Výhradní evidovaná ložiska

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

* uran je získáván jako vedlejší efekt čištění podzemních vod a technologických roztoků v rámci likvidačních prací a rekultivací po těžbě in situ loužením rud

Vytěžená ložiska a ostatní zdroje

8 Příbram	13 Okrouhlá Radouň	18 Předbořice
9 Jáchymov	14 Dyleň	19 Hájek + Ruprechtov
10 Zadní Chodov + Vítkov 2	15 Javorník	20 Chotěboř
11 Olší	16 Licoměřice-Březinka	21 Slavkovice
12 Horní Slavkov	17 Radvanice + Rybníček + Svatoňovice	22 Mečichov-Nahošín

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	7	7	7	7	7
z toho těžených	1	1	1	1	1
Zásoby celkem, t U	136 943	136 785	136 409	136 044	135 990
bilanční prozkoumané	20 226	1 945	1 710	1 622	1 655
bilanční vyhledané	20 626	19 448	19 448	19 418	19 411
Nebilanční	96 091	115 392	115 251	115 004	114 924
Těžba, t U	490	477	458	435	420
Produkce koncentráту, t U*	456	465	452	412	409

* odpovídá odbytové produkci (bez ztrát úpravou)

5. Zahraniční obchod

Objem dovozu ani vývozu uranových rud a koncentrátů není publikován. V letech 2000 až 2005 byla však veškerá česká produkce uranu odebírána ČEZ a exportována pro úpravu a zpracování na jaderné palivo pro elektrárny Dukovany a Temelín. To v letech 2000 až 2002 pokrývalo cca 93 % jejich potřeby, ale již jen 47 % v roce 2005. Zbývající množství uranu bylo kupováno na světových trzích a také již zpracovaný uran v palivu v případě ruského dodavatele. V souvislosti s plánovaným ukončením těžby na ložisku Rožná v roce 2008 (dle rozhodnutí vlády z října 2005), musela by ČR veškerý potřebný uran obstarávat ze zahraničních zdrojů.

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Dovozní ani vývozní ceny uranu nejsou publikovány, ale podle nepublikovaných zdrojů odráží v okamžiku podpisu kontraktů ceny světového trhu.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

DIAMO, s. p., Stráž pod Ralskem

8. Světová výroba

Podle IAEA je současná světová potřeba uranu jako paliva pro jaderné elektrárny cca 67 kt až 68 kt (65 -66 kt podle WNA) ročně (údaje pro rok 2005). Z primárních zdrojů (těžbou) je pokryta jen z 55 - 60 %. Zbylých 40 - 45 % potřeby uranu je kryto ze sekundárních zdrojů (strategické rezervy přírodního i obohaceného uranu, především USA a Ruska; uran

z rozebraných ruských nukleárních zbraní - „zředěný“ HEU; přepracované vyhořelé palivo včetně MOX a uran získávaný z opětovného obohacení DU z předchozího zpracování).

Od roku 1945 do současnosti bylo ve světě vytěženo pro všechny druhy použití zhruba 2,3 mil.t uranu. Velký vzestup těžby uranových rud nastal v 50. letech jako důsledek jaderných zbrojních programů – závodů ve zbrojení - a následně i rozvoje jaderné energetiky a to zejména po prvním ropném šoku v roce 1973. Rekordní úroveň výroby 45,6 kt bylo dosaženo v roce 1990. Těžební produkce v následujícím období spadla díky přebytku nabídky na světovém trhu. V posledních dvou letech těžba opět pomalu roste. Během posledních let dochází k růstu těžby v Austrálii, Kazachstánu, Rusku a Uzbekistánu. Z evropských zemí je uran dobýván na Ukrajině a v ČR, v malém množství pak v Rumunsku a v rámci likvidačních prací i v Německu a ve Francii. Podíl ČR na světové produkci činil v roce 2005 zhruba 1 %. Na těžbě se podílely především tyto státy (podle The Uranium Institute/World Nuclear Association, World Mineral Statistics a Welt Bergbau Daten):

Rok	2001	2002	2003	2004	2005e
Těžba, t U (dle UI/WNA)	36 366	36 063	35 613	40 219	41 585
Těžba, t U (dle WMS)	36 300	37 400	36 400	42 800	N

Hlavní producenti (rok 2005; dle WNA):

Kanada	27,9 %	Uzbekistán	5,5 %
Austrálie	23,0 %	USA	2,5 %
Kazachstán	10,4 %	Ukrajina	1,9 %
Rusko	7,9 %	Čína	1,8 %
Namibie	7,6 %	Jižní Afrika	1,6 %
Niger	7,4 %	ostatní	2,5 %

V roce 2005 bylo 30 % primární produkce uranových rud získáváno lomovou těžbou, 38 % pocházelo z podzemní těžby, přes 21 % bylo těženo vyluhováním in situ nebo z hald a kolem 11 % tvořila doprovodná produkce při zpracování jiných rud (by-product), většinou Au a Cu. V 90. letech došlo k významnému sloučení významných těžařů uranu. V roce 2005 zajišťovalo jen 8 největších světových těžebních firem (s objemem těžby nad 1 000 tun U ročně) celkem 83 % světové produkce. Jednalo se o společnosti Cameco, Rio Tinto, Areva, KazAtomProm, BHP Biliton, TVEL, Navoi, Cogema (podle WNA). Nejdůležitějšími světovými ložisky v roce 2005 byly McArthur River (Kanada): 7200 t U, Ranger (Austrálie): 5 006 t U, Olympic Dam (Austrálie): 3 688 t U jako by-produkt při těžbě Cu a Rössing (Namibie): 3 147 t U.

9. Ceny světového trhu

Na rozdíl od jiných nerostných surovin, uran není obchodován na žádné burze. Světové ceny jsou nominovány v USD/lb U_3O_8 . Pro potřeby této kapitoly byly přepočteny na USD/kg U (bylo násobeno indexem 2,6).

Cenová historie uranu byla ovlivněna třemi hlavními obdobími využívání uranu: (1) zajišťováním zbraní (1940 – 1969), (2) hromaděním zásob – komerční období (1970 – 1984) a (3) obdobím likvidace zásob (1985 – 2005). Zatímco prvé období charakterizovalo dotování těžby neboli ceny stanovené vládami jako zákazníci, ve druhém byly ceny odvozeny z nákladů již existujících ložisek. Ceny také byly zvyšovány očekáváním rychlého rozvoje nukleární energetiky v pozdních sedmdesátých letech a dosáhly svého historického maxima 112,80 USD/kg (43,4 USD/lb U_3O_8) v roce 1978, což by v přepočtu na hodnotu USD v roce 2005 bylo asi 300 USD/kg. Rozšířil se celosvětový boom průzkumu na uran. Avšak očekávání rapidního rozvoje jaderné energetiky bylo zmrazeno nehodami v elektrárnách Three-Mile Island a Černobyl. Záplava levného uranu ze zemí bývalého Sovětského svazu změnila světové ceny na počátku devadesátých let. Trvalý přebytek uranu z druhotných zdrojů snížil dál ceny uranu na trhu po mnoho let, což vedlo k útlumu těžeb a uzavírání uranových dolů v mnoha zemích (např. Francii, USA, Španělsku, Gabunu, Československu, NDR, Jižní Africe) a způsobilo odklad dalšího průzkumného cyklu, protože bylo málo ekonomických důvodů investovat do osvojování nových ložisek uranu.

Bez zřetele na obecný mnohaletý názor, že ceny by měly růst, stalo se tak až po několika varovných vážných tržních výpadech v období let 2003 – 2004, které prokázaly zranitelnost trhu:

- Zátopa na dole McArthur River (Kanada)
- Požár na úpravně dolu Olympic Dam (Austrálie)
- Problémy s průsaky ve zpracovatelské továrně ConverDyn a zastavení výroby UF_6 (USA)
- Oslabování USD vůči měnám hlavních producentů a exportérů zemí uranu
- Stávka ve zpracovatelské továrně společnosti Cameco v Port Hope (Kanada)
- Odříznutí obchodníka GNSS z USA od zdrojů ruského uranu ruským státním obchodníkem TENEX

Za situace, kdy tři hlavní produkční společnosti se podílejí (produkci z pouze čtyř dolů) 54 % na světové produkci, hlavní otázkou není postačitelnost zdrojů uranu, ale schopnost báňského odvětví pokrýt poptávku v blízké budoucnosti. Výsledkem toho je, že trh čelí nedostatku uranu, protože energetické podniky si dělají zásoby a navíc od roku 2005 jsou ceny zvyšovány spekulativními nákupy ze strany investičních společností. World Nuclear Association v roce 2005 oznámila, že dochází k nukleární renesanci za situace nedostatku energie v zemích jako Čína a Indie a obecného růstu cen všech energetických zdrojů.

Průměrné ceny uranového koncentráту v USD/kg U_3O_8 se pohybovaly takto:

Cena/Rok	2001	2002	2003	2004	2005
pohotová - roční průměr (TradeTech)	23,27	25,72	30,05	48,49	74,92
pohotová - konec roku (Ux Weekly)	24,96	26,52	37,70	53,82	94,25
indikativní dlouhodobých kontraktů - konec roku (TradeTech) ¹⁾	27,30	27,95	40,30	65,00	93,60
průměrná - dlouhodobých kontraktů v EU15 ²⁾	34,27	32,16	34,50	36,32	41,76

Poznámky:

- 1) cenový indikátor vykazuje základní cenovou úroveň, pro níž bylo možné uzavřít dohodu o dlouhodobém zásobování v daném čase
- 2) průměrné ceny ESA pro dodávky podle dlouhodobých kontraktů v daném roce

10. Recyklace

Jen asi 5 % energie obsažené v uranovém palivu je spotřebováno ve většině současných reaktorů, které pracují v režimu tzv. otevřeného palivového cyklu. Vyhořelé palivo je v tomto případě nejprve skladováno (po dobu 40 – 50 let) v meziskladech s perspektivou následného uložení v trvalých úložištích budovaných ve vhodném geologickém prostředí. Zatím pouze malá část (z ekonomických i hygienických důvodů) vyhořelého paliva se přepracovává v rámci tzv. uzavřeného palivového cyklu, jednak kvůli snížení objemů vysoceaktivních odpadů a dále pak pro využití nespotřebovaného štěpného materiálu (^{235}U a ^{239}Pu) pro jejich opětné použití jako paliva, čímž se zvýší efektivita využití uranu až o 30 % oproti otevřenému cyklu. Perspektivou pro podstatně vyšší energetické využití uranu jsou rychlé reaktory, resp. pokročilé rychlé reaktory používající jiné typy paliva než současné vodní reaktory.

11. Možnosti náhrady

Termální a pohonné atomové reaktory jsou konstruovány pro využití specifického paliva a formy zpracovaného uranu (málo obohaceného nebo přírodního v termálních reaktorech, nebo vysoce obohaceného uranu v námořních reaktorech). Z tohoto hlediska neexistuje náhrada za uran v těchto reaktorech. Thorium (Th) je další prvek, který může být použit jako palivo ve speciálně zkonstruovaných reaktorech. Pouze Indie běžně uvažuje budoucí využití Th pro svůj ambiciózní nukleárně-energetický program. Vede ji k tomu jak nedostatek domácích zdrojů uranu, tak také existující restriktce jiných států na dovoz uranu do Indie, neboť Indie nepodepsala smlouvu o nešíření atomových zbraní. V širších energetických souvislostech lze pak uvažovat s náhradou jaderné energetiky jinými energetickými zdroji, např. fosilními palivy. Problémy jaderné energetiky jsou ve světě široce diskutovány, zejména ve vztahu k výrobě energie z klasických paliv - uhlí, ropy a plynu a jejich náhrady.

1. Charakteristika a užití

Černé uhlí (=bituminous, hard nebo black coal) a antracit je fyto­genní kaustobiolit ve vyšším prouhelňovacím stádiu, tj. s obsahem uhlíku v hořlavině nad 73,5 % (v americké praxi nad 69 až 86 % pro černé uhlí (bituminous coal) a 86 % pro antracit), 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 $R_{vi} = 0,6 \%$, která je u černého uhlí větší než 0,6 %.

Podle údajů Mezinárodní energetické agentury (IEA 2003) světové ověřené těžitelné (resp. bilanční) zásoby (proved recoverable reserves) černého uhlí dosahují kolem 480 mld.t. Převážná část těchto zásob leží na území USA (23 %), Indie (19 %), Číny (13 %), Ruska a Jihoafrické republiky (po 10 %), dále Austrálie (8 %), Kazachstánu (6 %), Ukrajiny a Polska (zhruba po 3 %).

Jako koksovatelné uhlí je definováno černé uhlí s kvalitou, která umožňuje výrobu koksu pro vysokopeční výrobu surového železa případně k otopovým účelům. Ostatní druhy černého uhlí jsou označovány jako uhlí energetické, které slouží převážně k výrobě elektrické energie.

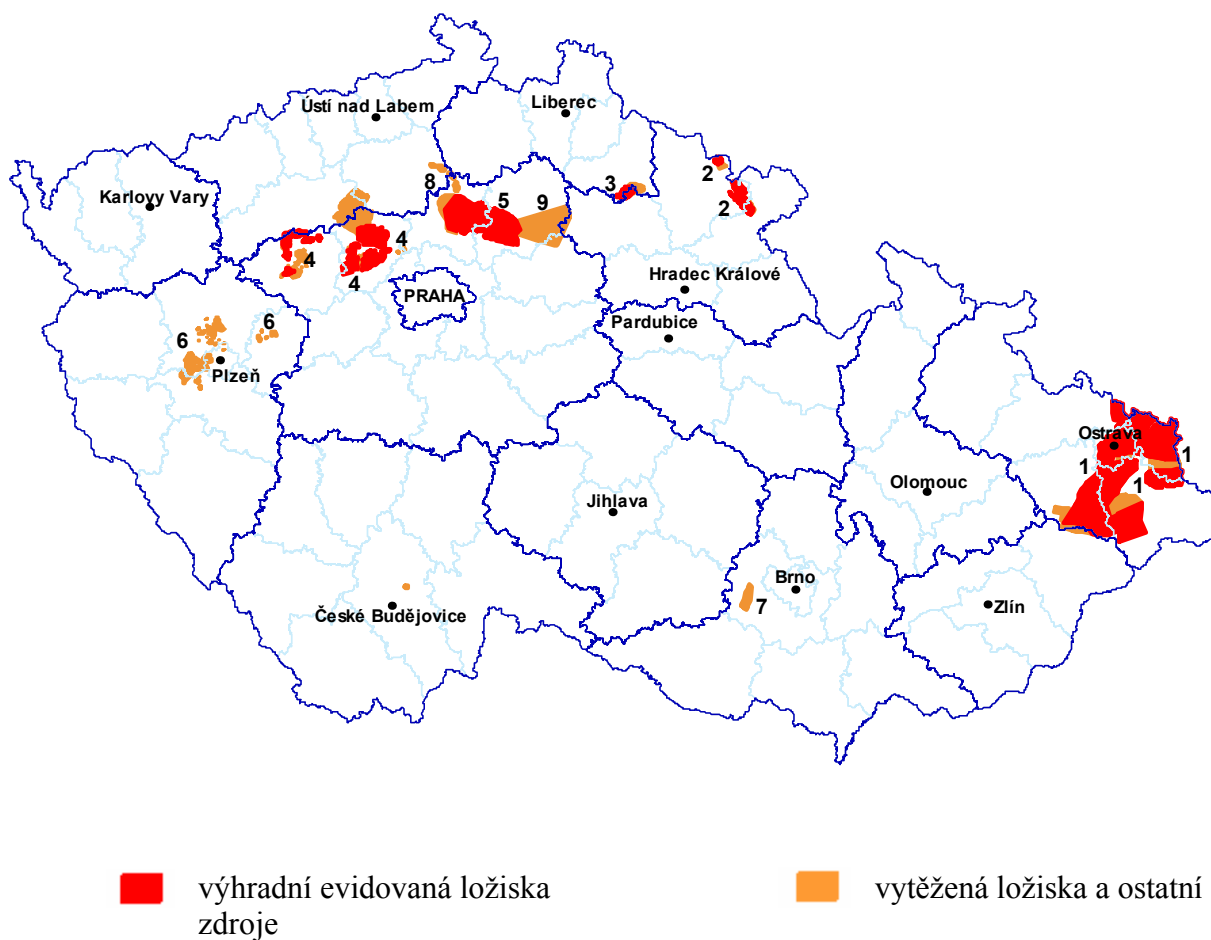
2. Surovinové zdroje ČR

Na území ČR jsou ložiska černého uhlí jak energetického, tak koksovatelného. Zcela rozhodující význam má česká část hornoslezské pánve o rozloze cca 1 550 km² (cca 30 % zásob uhlí je v ČR a 70 % v Polsku), provozně nazývaná ostravsko-karvinský revír, kde se vyskytuje i významnější podíl koksovatelného uhlí. Jedná se v současnosti o jedinou oblast těžby černého uhlí v ČR.

- Bludovický zlom rozděluje pánev na dvě části: severní ostravsko - karvinskou a jižní podbeskydskou. Významnou tektonickou strukturou (tzv. orlovská porucha) je ostravsko-karvinská část pánve rozdělena na západní, geologicky starší a tektonicky intenzivně postiženou ostravskou část pánve s paralickým vývojem sedimentů, a východní, méně složitou karvinskou část nejen s paralickým, ale i limnickým vývojem sedimentů. Západní část obsahuje několik desítek poměrně málo mocných (průměrně cca 0,7 m) slojí kvalitního koksovatelného uhlí, kdežto ve východní části převažují v dobytelných hloubkách středně mocné sloje (průměrně cca 1,8 m) s uhlím koksovatelným ve směsi nebo energetickým. V současnosti přes 92 % produkce pánve zajišťují 4 doly s 8 ložisky (dobývací prostory Darkov, Dolní Suchá, Doubrava, Karviná-Doly I a II, Lazy, Louky, Stonava) v karvinské části pánve. Vzhledem k dlouhodobé intenzivní těžbě se dobývání v ostravské části pánve dostávalo stále do větších hloubek (i přes 1 000 m), což spolu se složitými báňsko-geologickými podmínkami enormně zvýšilo náklady na dobývání. Proto byly některé ostravské doly ztrátové a postupně uzavírány a likvidovány. Většina dolů ve východní části má dostatek zásob s jednodušší geologickou stavbou, které je možné dobývat s podstatně nižšími náklady. Hodnotu tohoto uhlí však snižuje jeho nižší kvalita vzhledem ke koksovacím vlastnostem.
- V severní oblasti podbeskydské části pánve jsou dosud jedním dolem těžena 2 ložiska (dobývací prostor Staříč) převážně koksovatelného uhlí v ostravském souvrství. Poměrně velké zásoby uhlí byly ověřeny jižněji, zvláště v okolí Frenštátu pod Radhoštěm, kde je uhlonosný karbon překryt miocénem a beskydskými příkrovy. Uhlí by zde bylo dobýváno za obtížných geologických podmínek z hloubek 800 – 1 300 m. Ložisko navíc částečně zasahuje do CHKO Beskydy, a proto se s jeho využitím zatím nepočítá.

- Až do definitivního ukončení těžby v posledních 3 dobývacích prostorech (Kačice, Srby, Tuchlovice) v polovině roku 2002 byla druhou nejvýznamnější oblastí se zásobami černého uhlí kladensko-rakovnická pánev ležící ve středních Čechách západně od Prahy. Většina zásob původní kladensko-rakovnické pánve s energetickým uhlím však již byla vydobyta a zbývající ztratily ekonomický význam. V severovýchodním pokračování kladenské pánve bylo v 50. až 60. letech 20. století zjištěno a prozkoumáno ložisko poměrně kvalitního a částečně koksovatelného uhlí u Slaného, se zásobami cca 342 mil. tun, ležícími však v hloubkách 700 – 1 300 m, navíc se složitými hydrogeologickými a plynovými poměry. Otvírka tohoto ložiska byla po vyhloubení dvou hlavních jam počátkem 90. let 20. století zastavena.
- Severovýchodně od Prahy byla zjištěna a předběžně prozkoumána mšensko-roudnická (mělnická) pánev s geologickými zásobami energetického uhlí přes 1,1 mld. tun. Využití těchto zásob je ale v současnosti nereálné (ekonomická hlediska a střet zájmů - pitná voda pro středočeskou oblast v nadložních křídových pískovcích). Zcela neperspektivní se v současnosti jeví sousední roudnická část pánve a východně navazující pánev mnichovo-hradištská.
- Málo perspektivní ložisko nekvalitního energetického černého uhlí je vyhodnoceno v podkrkonošské pánvi.
- Hlubinná těžba převážně energetického uhlí ve vnitrosudetské pánvi definitivně skončila počátkem 90. let 20. století. Od roku 1998 probíhá velmi malá povrchová těžba na ložisku Žacléř.
- Těžba černého uhlí na Plzeňsku (plzeňská a radnická pánev) byla definitivně ukončena rovněž v 1. polovině 90. let 20. století a zbylé zásoby byly vyřazeny z evidence v roce 2002. Nepatrná těžba v přilehlých pánvích manětínské a žihelské a izolovaných reliktů karbonu u Mirošova, Merklína, Tlustic, Malých Přílep aj. měla omezený lokální význam.
- Dobývání energetického černého uhlí v boskovické brázdě (rosicko - oslavanský revír) západně od Brna definitivně skončilo již v roce 1991.
- Drobné izolované reliktu černého uhlí až antracitu v blanické brázdě byly v minulosti lokálně těženy např. u Lhotic severovýchodně od Českých Budějovic a západně od Vlašimi.
- Rovněž nepatrná těžba antracitu v malé pánvi u Brandova v Krušných horách neměla nikdy větší význam.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Uhelné pánve

- | | | |
|------------------------|---|----------------------------|
| 1 hornoslezská pánev | 4 středočeské pánve
(zejména kladensko-
rakovnická pánev) | 7 boskovická brázda |
| 2 vnitrosudetská pánev | 5 mělnická pánev | 8 roudnická pánev |
| 3 podkrkonošská pánev | 6 plzeňská a Radnická pánev | 9 mnichovohradišťská pánev |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	66	63	62	62	63
Z toho těžených	15	12	11	11	11
Zásoby celkem, kt	16 315 084	16 128 871	16 110 431	16 093 442	16 094 030
bilanční prozkoumané	2 094 274	1 751 320	1 688 785	1 670 133	1 672 651
bilanční vyhledané	7 155 491	5 947 714	5 891 179	5 891 506	5 880 437
nebilanční	7 065 319	8 429 837	8 530 467	8 531 803	8 540 942
Těžba, kt	14 808	14 097	13 382	14 648	12 778

Poznámky:

- ČSÚ vykazuje tzv. odbytovou těžbu, která představuje výrobu prodejného černého uhlí a v průměru dosahuje 80 % uváděné důlní těžby
- Z uvedených bilančních zásob je vykazováno 269 198 kt jako zásoby vytěžitelné v r. 2005

Domácí výroba vybraných meziproduktů

Rok / kt	2001	2002	2003	2004	2005
koks	3 522	3 537	3 556	3 548	3 412

5. Zahraniční obchod

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kt	1 203	1 217	1 281	1 696	1 238
Vývoz, kt	5 713	5 690	5 669	5 705	5 261

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kt	527	523	701	756	507
Vývoz, kt	868	946	944	958	980

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Ceny černého uhlí na domácím trhu jsou smluvní a společnost OKD a.s. je považuje za součást firemního tajemství. Přesto lze usuzovat, že v období let 2004 až 2005 došlo k výraznému vzestupu cen. V roce 2005 bylo do ČR dovezeno 1 238 kt černého uhlí (96,1 % z Polska, 2,6 % z Ruska, 0,3 % z Ukrajiny) za průměrnou cenu 2 197 Kč/t. V souvislosti se vzestupem světových cen palivoenergetických surovin docházelo v letech 2004 a 2005 také k nárůstu dovozních cen černého uhlí. Průměrná dovozní cena polského uhlí narostla v období 2004/03 meziročně o 58 %, v období 2005/04 o 19 %. Vývoz činil 5 261 kt (37,5 % do Rakouska, 33,4 % na Slovensko, 12,1 % do Polska, 10,0 % do Německa, 4,8 % do Maďarska) průměrně za 2 492 Kč/t. Vývozní cena českého černého uhlí se meziročně zvýšila v roce 2004 o 33 %, v roce 2005 o 22 %. Ve stejném období bylo dovezeno 507 kt koksu a polokoksu (82,9 % z Polska, 14,7 % ze Slovenska, 1,4 % z Německa) při průměrné ceně 4 522 Kč/t; vyvezeno 980 kt koksu a polokoksu (41,7 % do Německa, 35,1 % do Rakouska, 10,1 % do Polska, 5,6 % do Maďarska) v průměru za 6 130 Kč/t. Mezi roky 2003 a 2004 došlo rovněž k významnému nárůstu dovozních (2,2 krát) a vývozních (1,6 krát) cen koksu a polokoksu.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

OKD, a.s., Ostrava

GEMEC – UNION, a.s., Jívka

8. Světová výroba

Světová těžba černého uhlí překročila hranici 3 000 mil.t v roce 1985. Navzdory prognózám Evropské hospodářské komise OSN z roku 1995 překročila světová těžba hranici 4 000 mil. tun již v roce 2003 (nikoliv až po roce 2010). Nárůst těžby se v posledních letech urychluje: v roce 2004 již pravděpodobně přesáhl hranici 4 700 mil. tun, což reprezentovalo 10%

meziroční nárůst produkce. Těžba energetického uhlí výrazně přesahuje těžbu koksovatelného uhlí. Dlouhodobý pokles těžby v Evropě je nahrazován těžbou v Asii a Latinské Americe. Asijský kontinent se na celosvětové těžbě energetického uhlí podílí cca 60 %, na světové těžbě koksovatelného uhlí asi jednou polovinou. Obzvláště dynamicky roste v posledních letech těžba v Číně, v Indii, ale i v Indonésii, Kolumbii a Kazachstánu. V posledních pěti letech se světová produkce vyvíjela takto:

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, mil. t (dle IEA/OECD)	3 794	3 910	4 038	4 629	N
Těžba, mil. t (dle WMS)	3 791	4 025	4 392	4 719	N
Těžba, mil. t (dle WBD)	3 866	3 977	4 289	4 704	N

Statistický přehled Welt Berbau Daten uvádí navíc členění těžby podle základních technologických typů černého uhlí:

Těžba, mil. t	2001	2002	2003	2004	2005 e
energetické uhlí	3 380	3 484	3 770	4 149	N
koksovatelné uhlí	486	493	520	555	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle WBD):

Energetické uhlí

Čína	42,7 %
USA	21,4 %
Indie	8,4 %
Jihoafrická republika	5,7 %
Austrálie	4,1 %
Rusko	3,6 %
Indonésie	3,1 %
Polsko	2,0 %
Kazachstán	1,7 %
KLDR	1,4 %

Koksovatelné uhlí

Čína	33,2 %
Austrálie	20,9 %
Rusko	11,1 %
USA	8,0 %
Ukrajina	6,2 %
Kanada	4,8 %
Indie	4,1 %
Kazachstán	3,1 %
Německo	3,0 %
Polsko	3,0 %

9. Ceny světového trhu

Na světovém trhu černého uhlí se rozlišují ceny okamžitých obchodů (spot) a ceny dlouhodobých kontraktů. Oba základní technologické typy černého uhlí (energetické a koksovatelné uhlí) jsou ve světovém obchodu dále děleny a oceňovány podle výhřevnosti, obsahu prchavých hořavin, obsahu síry a popelnatosti. Podle IEA bylo v roce 2004 předmětem světového obchodu zhruba 750 mil. tun, z čehož na energetické uhlí připadalo 540 mil. tun a na koksovatelné zhruba 210 mil. tun.

Tradičně určující byly ceny australského a amerického uhlí, neboť toto uhlí se historicky významnou měrou podílelo na světovém obchodu. Ceny jsou kotovány v USD/t a dopravní paritě FOB, FAS nebo CIF. Ceny zámořského uhlí na evropském trhu v dopravní paritě CIF se v posledních 10 letech pohybovaly u energetického uhlí od 34 do 100 USD/t a u koksovatelného uhlí od 48 do 120 USD/t. Kolísání cen bylo způsobeno nejen výkyvy nabídky a poptávky, ale i cen námořní dopravy. Nižší ceny zámořského uhlí vedly v poslední třetině 20. století k postupnému útlumu těžby v evropských zemích, kde byly výrobní náklady podstatně vyšší. Od roku 2004 dochází k významnému nárůstu světových cen černého uhlí.

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

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
černé uhlí koksovatelné, americké, CIF EU	USD/t	58,54	61,48	64,18	84,75	110,91
černé uhlí koksovatelné, australské, CIF EU	USD/t	51,24	55,52	58,03	73,63	114,89
černé uhlí koksovatelné, jihoafrické, CIF EU	USD/t	42,10	38,69	39,20	61,31	71,77
černé uhlí koksovatelné, polské, CIF EU	USD/t	51,58	50,15	62,24	108,71	138,92
černé uhlí energetické, americké, CIF EU	USD/t	46,52	43,48	47,37	61,50	86,75
černé uhlí energetické, australské, CIF EU	USD/t	44,13	43,28	46,83	69,05	106,40
černé uhlí energetické, jihoafrické, CIF EU	USD/t	42,32	36,65	39,10	58,00	67,64
černé uhlí energetické, čínské, CIF EU	USD/t	40,90	44,30	51,38	60,61	93,41
černé uhlí energetické, ruské, CIF EU	USD/t	42,16	36,79	42,22	65,14	68,46
černé uhlí energetické, polské, CIF EU	USD/t	44,41	40,75	43,26	68,95	78,34
černé uhlí energetické, kolumbijské, CIF EU	USD/t	42,32	36,99	41,65	61,54	67,98
černé uhlí energetické, indonéské, CIF EU	USD/t	36,08	36,48	39,29	52,56	N
černé uhlí energetické, české, CIF EU	USD/t	52,99	53,68	64,04	83,24	N

V roce 2004 došlo k významnému nárůstu cen všech typů černého uhlí. Meziročně se jednalo o vzestup 20 až 75%. Příčinou je jednoznačně zlom, který nastal ve spotřebě surovin v zemích třetího světa. Donedávna řada těchto zemí dodávala velké objemy černého uhlí vyspělým státům a jejich vlastní domácí spotřeba byla zanedbatelná. V posledních letech však narůstá domácí spotřeba (často) raketovým tempem, a suroviny jsou proto ve stále větších objemech spotřebovávány již v mateřských zemích. Jedná se však o ceny nominální, takže jejich vzestup ovlivňuje rovněž dlouhodobé oslabování amerického dolaru.

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

11. Možnosti náhrady

Koksovatelné černé uhlí je možné nahradit uhlím energetickým nebo zemním plynem při zavádění nových postupů výroby surového železa (např. COREX®). V palivové energetice je možná záměna uhlí dalšími palivy.

1. Charakteristika a užití

Hnědé uhlí (=sub-bituminous and lignite, brown coal) je fyto­genní kaustobiolit v nižším prouhelňovacím stadiu, tj. s obsahem uhlíku v rozmezí od cca 65 do 73,5 %, s obsahem prchavé hořlaviny nad 50 % a výhřevností na bezpopelové bázi menší než 24 MJ/kg. Mezinárodně uznávaná hranice mezi hnědým a černým uhlím je hodnota odraznosti světla vitritu $R_{vi} = 0,6 \%$, která je u hnědého uhlí menší než 0,6 %. Hranice mezi hnědým uhlím (sub-bituminous, brown coal) a lignitem (lignite) nebyla stanovena, ale většinou je za lignit považována surovina s obsahem uhlíku v hořlavině pod cca 65 % a výhřevností pod 17 MJ/kg (v USA je hranice mezi „sub-bituminous coal“ a „lignite“ daná výhřevností pod cca 19 MJ/kg). Ve světové praxi není terminologie uhlí jednotná, někdy je anglickým termínem „lignite“ současně označeno uhlí kvality jak našeho hnědého uhlí, tak lignitu, jež je v ČR vykazován samostatně.

Světové ověřené těžitelné zásoby (proved recoverable reserves) hnědého uhlí (sub-bituminous coal) a lignitu se odhadují asi na 420 až 430 mld. tun (EIA 2004) z toho je asi 250 mld. tun hnědého uhlí (sub-bituminous coal) a asi 170 mld. tun lignitu. Jejich převážná část leží na území USA (32 %) a Ruska (25 %), dále Číny (12 %) a Austrálie (9 %). Poměrně značné zásoby jsou i na území Ukrajiny (4 %), Srbska a Černé Hory a Brazílie (zhruba po 3 %).

Užití hnědého uhlí je především v energetice (výroba elektřiny), v menší míře v chemickém průmyslu.

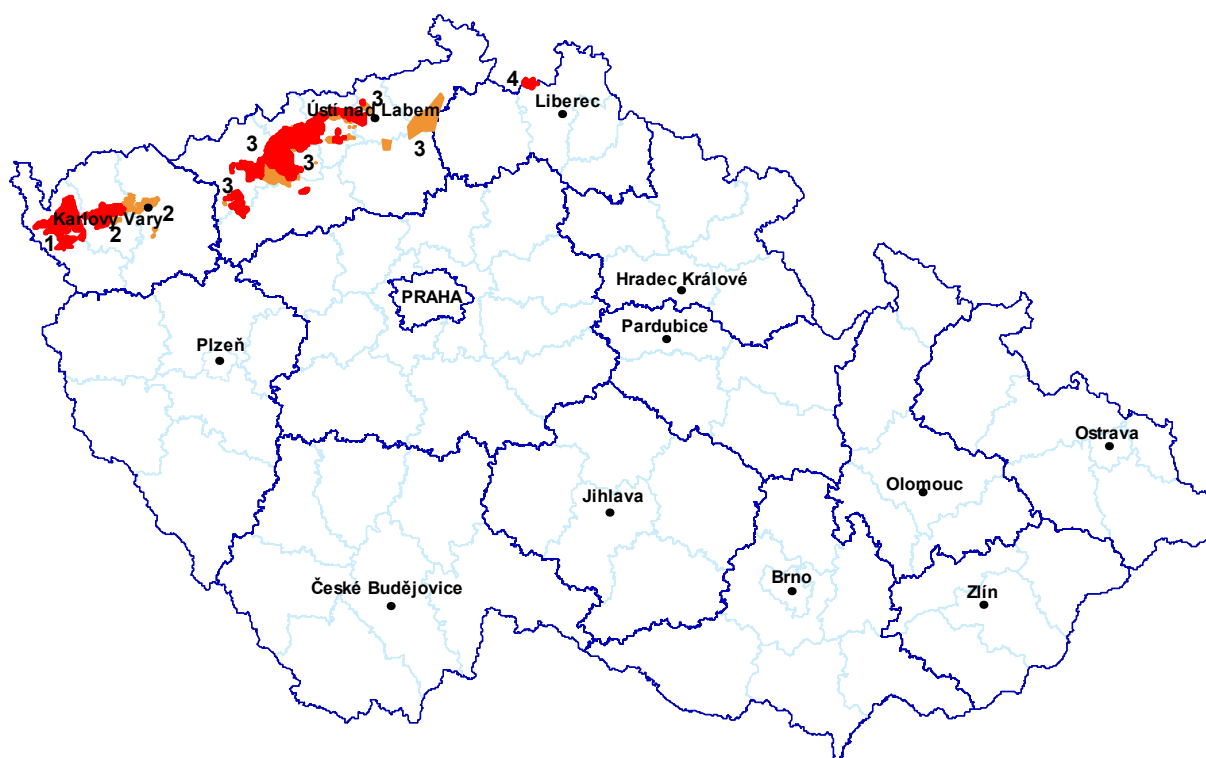
2. Surovinové zdroje ČR

Hnědé uhlí je v ČR dosud hlavním zdrojem energie. Největší české hnědouhelné pánve vznikly v tektonickém příkopu a sledují směr souběžně s Krušnými horami a severozápadní hranicí ČR. Celková rozloha uhlonosné sedimentace činí 1900 km². Podložní sedimenty jsou řazeny do eocénu až spodního oligomiocénu, sloje a nadložní sedimenty (o mocnosti až přes 400 m) náleží do spodního miocénu, v chebské pánvi končí sedimentace až v pliocénu. V oblasti podkrušnohorských pánví se většinou vymezují tyto hlavní samostatné pánve (od SV k JZ): severočeská, sokolovská a chebská. Nejrozsáhlejší severočeská pánev se dále dělí na 3 dílčí části. Na celkové produkci hnědého uhlí v ČR se severočeská pánev podílí zhruba 79 %, zbývajících 21 % pochází z pánve sokolovské. Dobývání probíhá, až na jediný důl, povrchovým způsobem.

- V chomutovské části severočeské pánve je hnědouhelná sloj rozdělena do 3 lávek. Směrem k SZ pánve jsou tyto sloje spojeny nebo sblíženy a povrchově se těží společně. Jedná se o méně výhřevné energetické uhlí s nižším až středním stupněm prouhelnění. Využívá se především spalováním v elektrárnách, jejichž odsířením byl eliminován problém se zvýšeným obsahem síry v tomto uhlí. Obsah popela generelně stoupá od SZ směrem k JV, kde může dosahovat až 50 %. Uhlí z této části pánve je těženo jedním velkolomem Tušimice-Libouš (dobývací prostor Tušimice).
- V mostecké části severočeské pánve se těží uhlí s nižším obsahem popela a vyšším stupněm prouhelnění. Uhlí se využívá v energetice, produkovány jsou i tříděné druhy pro maloodběratele. Lokálně má výrazně zvýšené obsahy síry a arsenu. Hloubka povrchového dobývání se postupně zvyšuje, v současnosti již místy dosahuje až 150 m. Těžbu v této části pánve zajišťují 4 velkolomy (dobývací prostory Bílina, Ervěnice, Holešice, Vršany) a jeden hlubinný důl (dobývací prostor Dolní Jiřetín u Mostu).

- V teplické části severočeské pánve těžba skončila v roce 1997 uzavřením lomu Chabařovice. Zbývající zásoby vysoce kvalitního uhlí s nízkým obsahem popela i síry pod obcí Chabařovice nebude možné vytěžit pro střety zájmů a složité hydrogeologické poměry. Podobné střety budou patrně bránit vytěžení ostatních zásob kvalitního uhlí i v dalších úsecích této části pánve. Drobné izolované výskyty slojek hnědého uhlí v oblasti Českého středohoří byly z větší části vytěženy v minulosti.
- Sokolovská pánev západně od Karlových Varů má dvě slojová souvrství (Antonín a Josef). Největší zásoby obsahuje nejmocnější a nejvyšší sloj Antonín, v západní části rozštěpenou na 2 až 3 lávky. Jde o méně až středně prouhelněné energetické uhlí s nižším obsahem síry a vyšším obsahem vody oproti uhlí severočeské pánve. Od roku 2001 probíhá těžba již jen na východě střední části pánve. Sloj se těží povrchově ve 2 velkolomech Jiří (dobývací prostor Alberov) a Družba (dobývací prostor Nové Sedlo) a 1 menším lomu Marie (dobývací prostor Královské Poříčí) a uhlí se používá především v energetice (tříděná paliva, spalování v elektrárnách a výroba energoplynu a briket), ale i při výrobě některých karbochemických produktů. Uhlí spodní sloje Josef, které mělo vyšší stupeň prouhelnění, ale i zvýšené obsahy popela, síry a dalších škodlivin (Ge, As, Be), již není využíváno. V minulosti bylo v menším množství těženo i v izolovaných reliktech j. od Karlových Varů.
- Chebská pánev má přes 1,7 mld. t zásob hnědého uhlí s nízkým stupněm prouhelnění. Uhlí má zvýšený obsah vody, popela, síry a dalších škodlivin. Vzhledem k lokálně vysokým obsahům liptodetritů, a tím i dehtů, by mohlo být vhodné i pro chemické zpracování. V minulosti bylo v malé míře krátkodobě těženo v pochlovické části pánve na V. Opětovná těžba uhlí v této pánvi je však zatím vyloučena, naprostá většina zásob je vázána ochranou zdrojů minerálních vod Františkových Lázní.
- Z Německa a hlavně Polska zasahuje nepatrnou částí do ČR žitavská pánev. Svrchní sloj byla již vydobyta povrchově, hlubinné těžbě zbývajících dvou slojových obzorů brání kromě ekonomických i technické problémy s množstvím zvodnělých písků v nadloží.
- Drobné výskyty nekvalitního hnědého uhlí v české křídové pánvi byly v minulosti v nepatrném množství příležitostně dobývány např. u Moravské Třebové, Svitav aj.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní evidovaná ložiska

■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Uhelné pánve:

1 chebská pánev

2 sokolovská pánev

3 severočeská pánev

4 žitavská pánev

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	59	57	58	57	55
Z toho těžených	10	9	9	9	9
Zásoby celkem, kt	9 587 995	9 521 538	9 501 242	9 873 178	9 423 625
bilanční prozkoumané	3 242 113	3 159 993	2 989 071	3 088 277	2 616 759
bilanční vyhledané	1 943 193	1 942 857	1 942 506	2 334 200	2 305 437
nebilanční	4 402 689	4 418 688	4 569 665	4 450 701	4 501 429
Těžba, kt	51 036	48 834	49 920	47 840	48 658

Poznámky:

- ČSÚ vykazuje tzv. odbytovou těžbu, která představuje výrobu prodejného hnědého uhlí a v průměru dosahuje zhruba 95 % uváděné důlní těžby
- Z uvedených bilančních zásob je vykazováno 1 045 968 kt jako zásoby vytěžitelné v roce 2005

Domácí výroba vybraných meziproduktů

Rok / kt	2001	2002	2003	2004	2005
brikety	280	302	314	300	301

5. Zahraniční obchod

2702 – Hnědé uhlí, též aglomerované, vyjma gagát

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kt	0	0	0	4	2
Vývoz, kt	3 145	1 950	1 274	1 233	1 475

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Ceny hnědého uhlí závisejí na výhřevnosti a zrnitosti. Společnost Severočeské doly a.s. nabízí tříděné uhlí o průměrné výhřevnosti 17,6 MJ/kg v kategorii kostka II za 1 120 až 1 350 Kč/t, v kategorii ořech I za 1 030 až 1 280 Kč/t a v kategorii ořech II za 870 až 1 040 Kč/t. Ceny hruboprachů se pohybují v rozmezí od 620 do 900 Kč/t, ceny průmyslových směsí o výhřevnosti 11,4 až 15,6 MJ/kg v rozmezí 560 – 770 Kč/t. Průmyslová směs z Dolu Nástup Tušimice (výhřevnost 10,5 až 11,5 MJ/kg) byla nabízena za 440 Kč/t. Mostecká uhelná společnost a.s. nabízí tříděné uhlí v kategorii kostka za 1 110 až 1 300 Kč/t, v kategorii ořech I za 1 060 až 1 210 Kč/t, v kategorii ořech II za 720 až 745 Kč/t. Společnost Sokolovská uhelná nabízela v roce 2005 hnědouhelnou kostku od 700 do 820 Kč/t, ořech od 670 do 745 Kč/t. Sušený hnědouhelný prach se prodával za ceny v rozmezí od 890 do 1 140 Kč/t. Ceny hnědouhelných briket kolísají od 1 200 Kč/t (zlomky) do 3 200 Kč/t (balíčkované hranoly). V roce 2005 bylo vyvezeno téměř 1,5 mil. tun hnědého uhlí (58,4 % na Slovensko, 23,6 % do Maďarska, 11,8 % do Německa) průměrně za 952 Kč/t. Objemově zanedbatelný reexport činil 4,3 kt a dovoz se realizoval za cenu 1 969 Kč/t z Německa (89,7 %) a Rakouska (10,3 %).

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

Severočeské doly a.s., Chomutov

Mostecká uhelná společnost, a.s., Most

Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s., Sokolov

Důl Kohinoor a.s., Dolní Jiřetín

8. Světová výroba

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

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, mil. t (dle WMS)	740	793	817	816	N
Těžba, mil. t (dle WBD)	903	912	900	916	N

Těžba, mil. t (dle IEA/OECD)	862	870	883	884	N
------------------------------	-----	-----	-----	-----	---

Hlavní producenti (rok 2004; dle WBD):

Německo	19,9 %	Polsko	6,7 %
USA	8,2 %	Čína	5,5 %
Řecko	7,8 %	ČR	5,3 %
Rusko	7,7 %	Turecko	4,8 %
Austrálie	7,6 %	Srbsko a Černá Hora	4,5 %

9. Ceny světového trhu

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

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

11. Možnosti náhrady

Možnosti náhrady hnědé uhlí jsou diferencované podle druhu a způsobu jeho užití. V energetice je jeho náhrada možná dalšími prvotními zdroji, zejména jaderným palivem. Tato záměna je však investičně poměrně náročná a v některých zemích bývá spojena s ekologickými a dalšími problémy.

1. Charakteristika a užití

Lignit je druh hnědého uhlí nejméně prouhelněného, většinou xylitického charakteru, s většími či menšími úlomky dřev a se zachovanými kmeny. Z hlediska uhelně petrografického jde o hnědouhelný hemityp. Výhřevnost lignitu na bezpopelové bázi je menší než 17 MJ/kg (v americké praxi pod cca 19 MJ/kg). Mezinárodně uznávaná hranice mezi lignitem a hnědým uhlím nebyla stanovena. Ve světové praxi je lignit většinou zahrnován pod hnědé uhlí; v ČR je vykazován samostatně.

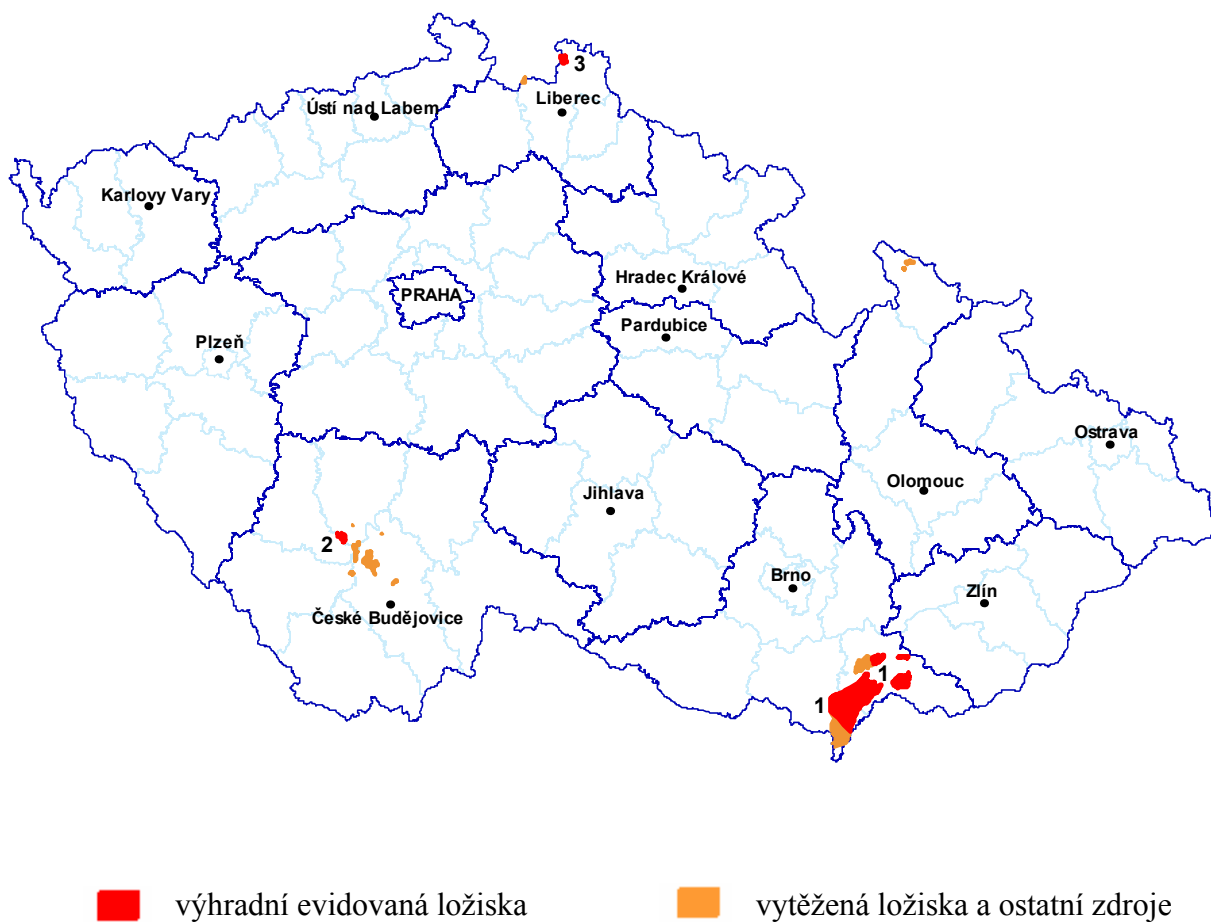
Světové ověřené těžitelné (resp.bilanční) zásoby (proved recoverable reserves) lignitu se odhadují asi na 170 mld. tun. Jejich převážná část leží na území Austrálie (22 %), USA (19 %), dále Číny (11 %), Srbska a Černé Hory (9 %) a Ruska (6 %).

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

2. Surovinové zdroje ČR

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Hlavní ložiskové oblasti:

1 vídeňská pánev 2 českobudějovická pánev 3 žitavská pánev

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	13	13	11	11	11
z toho těžených	1	1	1	1	1
Zásoby celkem, kt	1 028 765	1 028 672	1 011 865	1 010 123	1 007 933
bilanční prozkoumané	215 959	215 866	214 270	212 982	210 792
bilanční vyhledané	622 577	622 577	619 978	622 534	622 534
nebilanční	190 229	190 229	177 617	174 607	174 607
Těžba, kt	507	501	470	450	467

Poznámka: z uvedených bilančních zásob je 3 003 kt vykazováno jako vytěžitelných v roce 2005

5. Zahraniční obchod

Pro lignit není stanovena samostatná celní položka.

6. Ceny

Ceny jihomoravských lignitů pro energetické účely (zcela převažující část produkce) se v posledních letech pohybují kolem 500 Kč/t. Tříděný lignit byl v roce 2005 nabízen v kategorii ořech za 570 Kč/t, v kategorii kostka za 580 Kč/t. Výhřevnost nabízeného lignitu se pohybuje v rozmezí 8,0 až 10,0 MJ/kg.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

Lignit Hodonín s.r.o., Mikulčice

8. Světová výroba

Těžba lignitu je vykazována ve světě společně s hnědým uhlím. Těžba vlastního lignitu (ve významu české terminologie) je tradičně vykazována zejména ve střední a jihovýchodní Evropě (např. Rakousko, Maďarsko, Bulharsko, Srbsko, Slovinsko, Bosna a Hercegovina, Makedonie)

9. Ceny světového trhu

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

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

Ropa je přírodní směs kapalných, tuhých a plyných sloučenin, převážně uhlovodíků. Její měrná hmotnost kolísá mezi 0,75 a 1 t/m³, průměrný obsah uhlíku mezi 80 a 87,5 %, vodíku mezi 10 a 15 % a výhřevnost mezi 38 a 42 MJ/kg. Zdrojem uhlovodíků je organická hmota vznikající subakválním biochemickým rozkladem nekromasy. Ke vzniku ropy dochází při teplotách 60 - 140 °C, v hloubkách 1 300 – 5 000 m v pelitických ropomatečných sedimentech. Odtud migruje a akumuluje se v propustných, porézních příp. rozpukaných kolektorských horninách. Těžená ropa se označuje jako surová ropa a má značně variabilní vlastnosti jako barvu, viskozitu, molekulovou a měrnou hmotnost. Podle chemického složení se rozlišují 4 základní typy - ropa parafinická, naftenická, aromatická a asfaltická.

Celkové ověřené ložiskové zásoby ve světě se odhadují na 162 mld. t (téměř 1,2 trilionu barelů), z toho asi 75 % zásob připadá na členské země OPEC. Největší podíl ověřených zásob se nalézá na území Saúdské Arábie (22 %), Íránu (11 %), Iráku (téměř 10 %), Kuvajtu a Spojených arabských emirátů (po 8 %), dále Ruska a Venezuely (po 6 %).

Perspektivním zdrojem jsou tzv. ropné, také živičné nebo dehtové písky, jejichž zdroje (resources) jsou odhadovány na 3,5 trilionu barelů. Největší světová ložiska a zdroje jsou ve Venezuele a Kanadě (Alberta). Kvůli ekonomické i technické náročnosti získávání, jsou v současnosti zatím těženy ve větším množství pouze povrchově v Kanadě. Obsah bitumenu (8 - 14° API) se v píscích pohybuje většinou mezi 10 – 12 %. Extrahovaný bitumen je přepracován na syntetickou ropu nebo přímo na ropné produkty ve specializovaných rafineriích.

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

2. Surovinové zdroje ČR

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

- V oblasti Vídeňské pánve (moravská část) jsou ložiska roztroušena do mnoha dílčích struktur a produktivních obzorů, ležících převážně v hloubkách do 2 800 metrů. Nejproduktivnější jsou pískovce středního a svrchního badenu. Největším v této oblasti je ložisko Hrušky, jehož převážná část je již vytěžena a slouží jako podzemní zásobník plynu.

- Oblast karpatské předhlubně a jv. svahů Českého masivu. Dosud nalezená ložiska patří k největším ropným ložiskům na území ČR. Nejvýznamnější akumulace jsou vázány především na kolektory v miocénu, juře a na rozpukané a zvětralé partie krystalinika. Největším a nejdůležitějším ložiskem ropy v současnosti zůstávají Dambořice-Uhřice 2. Soustavným průzkumem vedeným na základě interpretace 3D seismiky byla v okolí tohoto ložiska objevena další významná ložiska Žarošice a Uhřice-jih. Ropa je zde akumulována v jurských sedimentech – u ložiska Žarošice v tzv. vranovických karbonátech a u ložiska Uhřice-jih v pískovcích grestenského souvrství. V současnosti jsou tato ložiska intenzivně těžena – podílejí se zhruba 88 % na celkové těžbě ropy v ČR. Za účelem dosažení co nejvyšší výtěžnosti se při těžbě využívá i technologie horizontálních vrtů. V případě ložisek Uhřice-jih a Dambořice-Uhřice 2 se pro udržování ložiskového tlaku navíc vtlačí plyn do vrcholových partií ložisek. Na ložisku Žarošice je výrazným zdrojem tlaku plynová čepice i aktivní podestýlající voda a proto není nasazení této metody zatím nutné.

Ložiska ropy a zemního plynu jsou navzájem geneticky svázaná. V oblasti vídeňské pánve jsou ložiska ropy soustředěna především do centrální části pánve, ložiska plynu převažují v částech okrajových. Ropa v ČR je převážně lehká, bezsirá, parafinická až parafinicko-naftenická. V roce 2005 byly v ČR těženy 3 druhy ropy s měrnou hmotností od 856 do 930 kg/m³ při 20°C, což odpovídá 20 až 33° API, obsahy síry se v ropě pohybovaly v rozmezí 0,08 až 0,32 % hmotnostních.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Hlavní ložiskové oblasti:

1 vídeňská pánev

2 karpatská předhlubeň

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	28	28	28	28	28
z toho těžených	16	17	18	19	19
Zásoby celkem, kt	41 617	32 371	32 443	32 790	32 536
bilanční prozkoumané	11 734	12 785	12 484	12 824	12 526
bilanční vyhledané	17 091	8 183	8 557	8 567	8 613
nebilanční	12 793	11 403	11 402	11 399	11 397
Těžba, kt	178	253	310	299	306

Poznámka: z uvedených bilančních zásob je 2 325 kt vykazováno jako vytěžitelné zásoby v roce 2005.

5. Zahraniční obchod

2709 – Ropné oleje a oleje ze živičných nerostů, surové

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kt	6 005	6 082	6 344	6 406	7 730
Vývoz, kt	119	142	133	64	58

Podrobné údaje o teritoriální struktuře dovozu ropy v objemovém vyjádření (kt)

Země	2001	2002	2003	2004	2005
Rusko	4 272	4 144	4 318	4 440	5 458
Ázerbajdžán	562	939	1 000	983	1 455
Libye	504	163	217	236	270
Kazachstán	389	12	71	218	249
Alžírsko	225	89	0	188	178
Sýrie	54	551	636	316	49
Norsko	0	113	87	0	0
ostatní	0	71	15	25	71

271011 – Benziny

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kt	NA	1 203	1 161	1 235	1 050
Vývoz, kt	NA	276	195	200	172

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 bylo do ČR dovezeno 7 730 kt ropy (70,6 % z Ruska, 18,8 % z Ázerbajdžánu, 3,5 % z Libye, 3,2 % z Kazachstánu, 2,3 % z Alžírsko, 0,9 % z Turkenistánu) za průměrnou cenu 9 025 Kč/t, což reprezentuje cca 51 USD/barel. V roce 2005 bylo vyvezeno 58 kt ropy (70,6 % do Rakouska, 29,2 % do Polska) při průměrné ceně 8 952 Kč/t. Oproti roku 1999, kdy byla ropa importována v průměru za 3 680 Kč/t, došlo v roce 2000 ke zdvojnásobení dovozních cen (7 486 Kč/t). Příčinou byl razantní nárůst cen ropy na světových trzích a rovněž výrazné oslabení koruny vůči dolaru. Také v roce 2001 byla díky situaci na světovém trhu dovozní cena ropy stále poměrně vysoká (6 808 Kč/t) a to bez ohledu na opětovné posílení české koruny vůči dolaru. K určitému zlepšení tohoto nepříznivého trendu došlo až v roce 2002, kdy bylo dosaženo (díky nižším cenám ropy na světovém trhu a dlouhodobému posilování české měny vůči dolaru) průměrné dovozní ceny 5 501 Kč/t. V roce 2003 došlo v souvislosti s vývojem na světovém trhu k opětovnému růstu průměrné dovozní ceny na 5 733 Kč/t a tento trend pokračoval i v roce 2004, kdy průměrná dovozní cena dosáhla 6 567 Kč/t (34,7 USD/barel). Prudký nárůst cen ropy pokračoval i v roce 2005, kdy dosáhla dovozní cena nominálně historických rekordů 9 025 Kč/t (51,3 USD/barel). Před ještě závažnějšími dopady chrání domácí ekonomiku posilování české koruny vůči americkému dolaru.

Rozmanité druhy benzínu byly v roce 2005 dovezeny v celkovém objemu 1,05 mil. tun zejména ze sousedních zemí (43,1% ze Slovenska, 28,0% z Německa, 16,7% z Polska, 10,8% z Rakouska) za průměrnou cenu 13 019 Kč/t. Objem vývozu je řádově nižší. V roce 2005 se jednalo o cca 170 kt, které byly exportovány rovněž do okolních zemí: 38,4% do Maďarska, 27,5% na Slovensko, 15,8% do Polska, 12,8% do Rakouska v průměru za 12 937 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

Moravské naftové doly a.s., Hodonín

Česká naftařská spol. s.r.o., Hodonín

UNIMASTER s.r.o., Ostrava – Hrabová

8. Světová výroba

Světová těžba ropy se v posledních letech pohybovala mezi 3,5 a 3,8 mld. tun. V 90. letech výrazně poklesla těžba v Rusku. Nezanedbatelný vliv na objem těžby prokazovala organizace OPEC, jejíž členové na jaře 1999 dohodli produkční omezení ve výši 1,7 miliónu barelů (1 barel = 158,987 litru, 1 tuna surové ropy odpovídá přibližně 7 barelům) denně, aby čelili tehdejšími nízkým cenám. Spolu se čtyřmi nečlenskými státy činil celkový pokles těžby 2,1 miliónu barelů denně. Kartel OPEC zásadně ovlivňoval světový trh s ropou i v dalších letech, kdy se projevoval nedostatek suroviny, což vedlo k razantnímu růstu cen. V posledních letech dochází k nárůstu produkce Saúdské Arábie, Ruska, Alžírsko a Brazílie, naopak klesá produkce Iráku, Velké Británie, Norska a Indonésie. Údaje jednotlivých mezinárodních statistických přehledů se poměrně liší, podle International Energy Outlook 2004 dosáhla světová těžba zhruba 83 mil. barelů denně již v roce 2002. V roce 2004 vytěžilo deset nejvýznamnějších producentů více než 62% světové těžby.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, tis. barelů/den (dle BP)	74 736	74 382	77 091	80 198	81 088
Těžba, mil. t (dle WMS)	3 558	3 531	3 659	3 826	N
Těžba, mil. t (dle WBD)	3 533	3 526	3 648	3 762	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle WBD):

Saúdská Arábie	13,0 %	Čína	4,7 %
Rusko	11,2 %	Venezuela	4,4 %
USA	8,7 %	Kanada	3,9 %
Írán	5,3 %	Norsko	3,9 %
Mexiko	5,1 %	Kuvajt	3,2 %

9. Ceny světového trhu

Ropa je obchodní komodita mimořádně citlivá na politický a hospodářský vývoj ve světě. Donedávna platilo, že se prodávala nejdražší v roce 1990, kdy v důsledku války v Perském zálivu přesáhla cena hranici 40 USD/barel. V letech 1991 - 1995 došlo k výraznému poklesu do rozpětí zhruba 15 - 20 USD/barel. V průběhu roku 1996 cena opět vystoupala na 24 USD/barel. Od konce roku 1996 se však ceny prakticky souvisle snižovaly, především v důsledku nekontrolovatelného růstu produkce. Dvanáctiletých cenových minim (v okolí 10 USD/barel) dosáhla ropa v prosinci 1998. V reakci na tak nízké ceny podepsali na jaře 1999 členové kartelu OPEC dohodu o výrazném snížení produkce, k níž se připojilo i několik významných producentů-nečlenů (Mexiko, Omán, Rusko, Norsko). Překvapivě disciplinované dodržování produkčních limitů jednotlivými členskými státy kartelu vedlo k razantnímu růstu cen – během roku 1999 se ceny téměř ztrojnásobily a koncem roku se pohybovaly zhruba mezi 24 USD/barel (ropa Dubai) a 27 USD/barel (ropa Brent). Vývoj světových cen ropy byl zcela pod taktovkou ropného kartelu i v roce 2000, kdy ceny dále vzrůstaly i přesto, že byla několikrát zvýšena produkce OPEC a že v závěru roku byla celková těžba kartelu již mnohem vyšší než v době cenové krize na začátku roku 1999. OPECu se totiž podařilo odčerpát značnou část rezerv v jednotlivých zemích a vyvolat tak pocit nedostatku suroviny. Na začátku září 2000 se ropa Brent obchodovala za ceny kolem 37 USD/barel, Dubai za 31 - 32 USD/barel. Také v roce 2001 se kartelu OPEC dařilo určovat světové ceny podle jeho představ – ropa Dubai byla obchodována v rozmezí 16 až 27 USD/barel, ropa Brent zhruba mezi 17 a 29 USD/barel. Během roku 2002 se ceny ropy na světovém trhu pohybovaly v rozmezí 18 až 30 USD/barel (Brent), respektive 17 až 28 USD/barel (Dubai). V roce 2003 došlo na světových trzích k dalšímu nárůstu světových cen ropy. Hlavní příčinou byl konflikt na středním východě, díky němuž vyrostla nejistota v zásobování světového trhu touto strategickou surovinou. V důsledku mezinárodní situace se ceny ropy Brent pohybovaly v rozmezí 23 až 34 USD/barel, v případě ropy Dubai oscilovaly mezi 22 a 31 USD/barel. Dramatický vývoj prodělala světová cena ropy v roce 2004. K nejistotě dodávek z oblasti Perského zálivu, neustále zmítaného násilím, se přidal mnohem významnější faktor, totiž raketově rostoucí spotřeba ropy v rychle rostoucích ekonomikách třetího světa (Čína, Indie, Indonésie, Brazílie apod.). Zcela ukázkovým příkladem je Indonésie, donedávna významný světový producent ropy, která uvažuje o vystoupení z kartelu OPEC, neboť se během posledních dvou tří let stala čistým dovozcem suroviny. V důsledku těchto faktorů narůstala cena ropy Brent soustavně po celých deset měsíců z hodnoty okolo 29 USD/barel (leden 2004) až na 52 USD/barel (říjen 2004). Cenový vývoj ropy Dubai probíhal v roce 2004 dle shodného scénáře, pouze rozpětí cen bylo nižší (27 až 41 USD/barel). V průběhu roku 2005 se světové ceny ropy vyvíjely v intencích obdobných trendů. Během prvních tří čtvrtletí 2005 cena ropy Brent víceméně souvisle narůstala z hladiny 40 USD/barel až na 68 USD/barel. Po následné menší korekci se během posledního čtvrtletí 2005 pohybovala v rozmezí 54 až 66 USD/barel. Cenové rozpětí ropy Dubai se v roce 2005 pohybovalo mezi 34 a 60 USD/barel s obdobným silným nárůstem v období leden-září a mírnou korekcí a stagnací do konce roku. Vysokou úroveň si světové ceny ropy udržovaly také v první polovině roku 2006. S ohledem na fakt, že příčina růstového trendu

v následujících měsících a letech nezanikne, lze očekávat překonání dalších a dalších donedávna těžko uvěřitelných cenových maxim.

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

Průměrné kotace cen okamžitých obchodů

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
ropa Brent, CIF Rotterdam	USD/barel	24,46	24,99	28,85	37,26	54,57
ropa koš OPEC, CIF Rotterdam	USD/barel	22,78	23,67	26,75	33,43	49,40
ropa West Texas Intermediate (WTI), CIF Rotterdam	USD/barel	25,98	26,18	31,08	41,51	56,64

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje. Recyklovány však mohou být některé produkty z ropy vyráběné, zejména plasty. Česká republika patří mezi významné producenty plastových výrobků. Domácí produkce plastů narostla v letech 2000 až 2004 o 93%, což bylo nejvíce z celé EU. Rozvoj odvětví souvisí zejména s nárůstem výroby automobilů v ČR, neboť na každý automobil připadá 100 až 200 kilogramů plastových výrobků. Zároveň stoupá poptávka v obalovém průmyslu, který je dominantním odběratelem plastů v ČR (47%). Průměrná spotřeba plastů na obyvatele činí v ČR cca 60 až 70 kilogramů, což je nejvíce ze zemí střední a východní Evropy. Průměr zemí EU se pohybuje mezi 90 a 100 kg na obyvatele.

Ve vlastní recyklaci plastů zaujímá ČR za Německem druhé místo mezi zeměmi Evropské unie. Z vyříděných plastů bylo v roce 2004 v ČR znovu využito (recyklováno) 38%, v roce 2005 již 42%. Z recyklovaných PET lahví je možno vyrábět vlákna, která se používají jako výplň do spacích pytlů nebo zimních bund; přidávají se i do zátěžových koberec. Recyklací ostatních plastů lze vyrábět např. sáčky na odpadky, odpadkové koše či zahradní nábytek.

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

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

Prokázané světové zásoby zemního plynu se pohybují kolem 180 tril. m^3 . Největší podíl ověřených zásob se nalézá na území Ruska (téměř 27 %), Íránu (přes 15 %) a Kataru (přes 14 %), poměrně značné jsou i na území Saúdské Arábie (téměř 4 %), Spojených arabských emirátů (přes 3 %), USA (3 %), Nigérie (téměř 3%), Alžírsko a Venezuely (zhruba po 2,5 %).

Perspektivním zdrojem by mohl být pevný metan v podobě takzvaného hydrátu (gas hydrate). Obvykle se vyskytuje v sedimentech oceánského dna nebo v permafrostu. Jeho získávání však dosud není zcela technologicky i ekonomicky vyřešeno.

K zemnímu plynu lze zařadit i většinou 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 m^3 v závislosti na stupni prouhelnění a hloubce uložení.

Zemní plyn je spolu s ropou a uhlím hlavním světovým přírodním palivem. Je všestranným zdrojem energie – nejčastěji je používán k topení a výrobě elektřiny.

2. Surovinové zdroje ČR

Podobně jako v případě ropy, nemá ČR dostatečné zdroje ani zemního plynu. Ložiska a zdroje jsou soustředěna na jižní i severní Moravě. Jsou vázána na geologické jednotky Západních Karpat, kde jsou většinou spjata s ropou. Na severní Moravě jsou vázána i na uhelné sloje hornoslezské pánve. Produkce zemního plynu v ČR je dlouhodobě poměrně stabilní a kryje zhruba 1 až 2 % domácí spotřeby. V roce 2005 těžba prudce vzrostla z důvodu jednorázového odtěžení vytěžitelných zásob zemního plynu z podušky podzemního zásobníku plynu Dolní Bojanovice (ložisko Poddvorov).

- Ložiska zemního plynu, geneticky svázaná se vznikem ropy, jsou v moravské části vídeňské pánve. Ložiska ropy jsou soustředěna převážně do centrální části pánve, ložiska plynu převažují v oblastech okrajových. Těžený plyn obsahuje CH_4 od 87,2 do 98,8 % objemových, má výhřevnost 35,6 až 37,7 MJ/m^3 (suchý plyn při 0°C), měrnou hmotnost 0,72 až 0,85 kg/m^3 (při 0°C) a obsah H_2S pod 1 mg/m^3 .

- Za perspektivní oblast je považována oblast karpatské předhlubně a jv. svahů Českého masivu. Mezi dosud největší nalezená ložiska náleží Dolní Dunajovice a Horní Žukov (plynová ložiska konvergovaná na podzemní zásobníky) a Lubná-Kostelany (dnes téměř vytěžené). Nejdůležitější akumulace jsou vázány především na kolektory v miocénu, juře a v rozpukaných a zvětralých partiích krystalinika. Z nejhlubšího využívaného ložiska Karlín byl zemní plyn (a plynokondenzát) těžen z hloubky přes 3 900 m. Tato ložiska plynu mají velmi variabilní složení. Na ložisku Dolní Dunajovice tvoří metan 98 %, naproti tomu na ložisku Kostelany-západ je to jen 70 % metanu s průmyslově využitelnými koncentracemi He a Ar. Nemalé zásoby jsou vázány v plynových čepicích ložisek s těžkou ropou Ždánice-miocén a Kloboučky. V současnosti probíhá intenzivní hledání nové technologie těžby, která by umožnila ekonomicky odtěžit nejen část zásob těžké ropy, ale i zemního plynu vázaného v plynových čepicích. Průzkumem (především použitím technologie 3D seismiky) byly objeveny nové zdroje zemního plynu především v oblasti Poštorné. Na základě těchto pozitivních výsledků se bude další průzkum soustřeďovat na analogické typy ložiskových struktur. Na severní Moravě, mezi Příborem a Českým Těšínem, se vyskytují plynová ložiska vázaná většinou na zvětralý a tektonicky porušený reliéf karbonu, či na přímo nasedající klastika miocénu. Původ plynu těchto ložisek, tvořících se při vrcholech morfologických elevací karbonu, není dosud jednoznačně objasněn (zda se jedná o plyn vznikající při prouhelňování ložisek uhlí či plyn spojený se vznikem ropy). Jde zvláště o ložiska Bruzovice a Příbor. Část ložiska Příbor nebo již vytěžené ložisko Žukov slouží jako podzemní zásobník plynu.
- Prokazatelně karbonský plyn se získává tzv. degazací (těžbou z již uzavřených hlubinných dolů) uhelných slojí české části hornoslezské uhelné pánve. Při tomto procesu dochází k ředění důlních plynů přísáváním ovzduší a výsledná koncentrace takto získaných plynů se pohybuje okolo 50 – 55 % CH₄, dále jsou zastoupeny O₂, N₂, CO a CO₂. Jeho kvalita je závislá na způsobech a technických možnostech této degazace a je proto velmi kolísavá. Obsah CH₄ v neředěném karbonském plynu je 94 až 95 %. Plyn z jednotlivých lokalit je pomocí více než 100 km dlouhé sítě plynovodů dodáván ke spotřebě místním odběratelům (např. Mittal Steel). Na současné celkové produkci v ČR se zemní plyn sorbovaný na uhelné sloje podílí necelými 10 %, ale z hlediska vytěžitelných zásob přesahuje jeho podíl 85 % z celkových zhruba 28 mld.m³.
- Četné výskyty přírodních uhlovodíků jak na povrchu tak ve vrtech byly zjištěny v oblasti příkrovů karpatského flyše. V minulosti probíhala omezená těžba z několika ložisek (např. Hluk).

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Hlavní ložiskové oblasti: a podzemní zásobník plynu Příbram:

1 oblast jižní Moravy 2 oblast severní Moravy 3 podzemní zásobník plynu Příbram

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	70	73	82	83	84
z toho těžených	30	36	35	35	38
Zásoby celkem, mil. m ³	16 154	16 250	41 699	41 731	46 542
bilanční prozkoumané	4 004	4 066	3 996	4 097	3 848
bilanční vyhledané	10 015	10 158	35 675	35 606	40 643
nebilanční	2 135	2 026	2 028	2 028	2 051
Těžba, mil. m ³	101	91	131	175	356

Poznámka: z uvedených bilančních zásob je vykazováno jako vytěžitelné zásoby 27 982 mil. m³ v roce 2005

5. Zahraniční obchod

271121 – Zemní plyn v plynném stavu

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, mil. m ³	9 782	10 065	9 786	9 169	9 759
Vývoz, mil. m ³	0	0	29	63	N

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 bylo do ČR dovezeno zhruba 9 759 milionů m³ zemního plynu v plynném stavu při průměrné ceně 4 926 Kč/tis. m³. Údaje o dovozu komodity v členění podle zemí nejsou veřejné. V zásadě ale platí, že zhruba tři čtvrtiny dovozu pocházejí z Ruska, zbývající jedna čtvrtina je dovážena z Norska.

Podobně jako v případě ropy došlo v roce 2000 v souvislosti s růstem světových cen zemního plynu a oslabení koruny vůči dolaru ke zdvojnásobení dovozních cen (2 063 Kč/tis.m³ v roce 1999; 4 059 Kč/tis.m³ v roce 2000). Dovozní ceny zemního plynu zůstaly vysoké i v dalších letech (2001: 4 615 Kč/tis.m³; 2002: 3 377 Kč/tis. m³, 2003: 3 676 Kč/tis. m³; 2004: 3 472 Kč/tis. m³; 2005: 4 926 Kč/tis.m³). Mírný pokles průměrné dovozní ceny v roce 2004 byl důsledkem posilování české koruny k americkému dolaru. Informace o výši a teritoriální struktuře českého vývozu jsou nyní rovněž neveřejné.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

Moravské naftové doly a.s., Hodonín

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

UNIGEO a.s., Ostrava - Hrabová

Česká naftařská spol. s.r.o., Hodonín

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

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

8. Světová výroba

Těžba zemního plynu se v posledních pěti letech udržovala v rozmezí cca 2 400 až 2 800 mld. m³/rok a výrazně ji neovlivnil ani pokles těžby u největšího výrobce, Ruska, neboť současně byla zvyšována těžba v dalších zemích (zejména Kanadě, zemích Středního východu a jinde). Těžby zemního plynu byly následující (podle British Petroleum, Welt Bergbau Daten a World Mineral Statistics):

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, mld. m ³ (dle BP)	2 492	2 533	2 623	2 704	2 763
Těžba, mld. m ³ (dle WBD)	2 446	2 533	2 563	2 600	N
Těžba, mld. m ³ (dle WMS)	2 564	2 600	2 666	2 785	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle WBD):

Rusko	23,1 %	Saúdská Arábie	3,1 %
USA	20,4 %	Norsko	3,1 %
Kanada	7,1 %	Alžírsko	3,1 %
Velká Británie	3,9 %	Nizozemí	3,0 %
Írán	3,2 %	Indonésie	2,1 %

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

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

9. Ceny světového trhu

Růst spotřeby zemního plynu byl v posledních letech provázen poklesem výdajů spotřebitelských zemí za dovážení zemní plyn (cca 75 % je přepravováno plynovody a 25 % ve zkapalněné formě tankery). Ceny jsou smluvní a udávají se v USD/mil. Btu. Cena zemního plynu u odběratele v Evropě, která ještě v roce 1985 kolísala mezi 3,6 - 4 USD/ mil. Btu, se v roce 1996 pohybovala okolo 2,25 USD/mil. Btu. V roce 1998 ceny poklesly na 1,7 - 2,0 USD/mil. Btu, v roce 1999 kolísaly mezi 1,8 - 2,9 USD/mil. Btu. V průběhu roku 2000 došlo, především v souvislosti s dalším růstem cen ropy, k výraznému vzestupu cen zemního plynu – na podzim překročily ceny poprvé v historii hranici 5 USD/mil. Btu. V roce 2001 se ceny pohybovaly v rozmezí 1,9 - 3,4 USD/mil. Btu; v roce 2002 se pohybovaly mezi 2,0 a 5,3 USD/mil. Btu. V roce 2003 bylo dosaženo lokálních maxim, když byl na konci února zemní plyn krátkodobě obchodován za 9,5 USD/mil. Btu. Po zbytek roku 2003 se ceny pohybovaly většinou v rozmezí 4,5 až 7,2 USD/mil.Btu, roční průměr činil 5,5 USD/mil. Btu. Vysoké ceny zemního plynu v roce 2003 kopírovaly rekordně vysoké ceny ropy. V roce 2004 se v souvislosti se stále rekordními cenami ropy držela cena zemního plynu na poměrně vysoké hladině – cena kolísala v rozpětí 4,5 až 9,0 USD/mil. Btu; roční průměr činil 6,17 USD/mil. Btu. V roce 2005 se světové ceny zemního plynu pohybovaly v širokém rozmezí 5,5 až 15,5 USD/mil. Btu. K výraznému nárůstu došlo zejména ve druhé polovině roku, kdy ceny dosahovaly velmi vysokých hodnot. Příčinou růstu světových cen zemního plynu je fakt, že je tato surovina alternativou k ostatním palivoenergetickým zdrojům. Podobně jako v případě ropy a dalších surovin jsou však udávány ceny cenami nominálními, jejichž vzestup je kromě fundamentálních faktorů částečně ovlivněn rovněž dlouhodobě klesajícím americkým dolarem.

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

11. Možnosti náhrady

V energetice je zemní plyn do určité míry nahraditelný jinými druhy paliv. Samotný zemní plyn však rovněž představuje alternativu ostatních minerálních paliv.

NERUDNÍ SUROVINY - geologické zásoby a těžba

Nerudní suroviny představují - po energetických nerostných surovinách - nejvýznamnější skupinu nerostných surovin na území ČR. Tradičně významné jak z hlediska geologických zásob tak těžby jsou keramické a sklářské suroviny. Nejdůležitější jsou kaoliny z Plzeňska a Karlovarska, ale i Kadaňska a Podbořanska. Dále pak sklářské písky ze Střelče a okolí Provoďína, živce z Halámek a Krásna a jíly z chebské pánve a středních Čech. Značné geologické zásoby mají ložiska vápenců a cementářských surovin a i jejich těžba dosahuje vysokých objemů.

Kaolin, křemenné písky, vápence, jíly a živce jsou také významnými vývozními komoditami v sektoru nerostných surovin.

Naopak kdysi významná těžba grafitu, pyritu, fluoritu, barytu, ale i některých dalších nerudních surovin, již pravděpodobně definitivně skončila.

Těžba nerudních surovin – výhradní ložiska

Surovina	Jednotka	2001	2002	2003	2004	2005
Grafit	kt	17	16	9	5	3
Pyroponosná hornina	kt	47	52	53	42	43
Kaolin	kt	5 543	3 650	4 155	3 862	3 882
Jíly	kt	585	564	554	649	671
Bentonit	kt	224	174	199	201	186
Živec	kt	373	401	421	488	472
Náhrada živců (fonolit)	kt	25	29	27	26	23
Křemenné suroviny	kt	0	0	0	0	0
Sklářské a slévárenské písky	kt	1 745	1 527	1 616	1 659	1 727
Čedič tavný	kt	14	38	13	12	14
Diatomit	kt	83	28	41	33	38
Vápence (celkem) z toho	kt	10 523	9 872	10 236	10 568	9 912
vysokoprocenní v.	kt	5 071	5 017	4 573	4 629	4 199
ostatní vápence	kt	4 186	3 632	4 444	4 666	4 500
Dolomity	kt	364	314	416	345	419
Cementářské korekční suroviny	kt	222	163	201	232	278
Sádrovec	kt	24	108	104	71	25

Životnost průmyslových zásob

(bilančních prozkoumaných volných zásob) vycházející z úbytku zásob těžbou včetně ztrát u bilancovaných ložisek za rok 2005 (A) a z průměrného ročního úbytku za období 2001 až 2005 (B) uvádí následující tabulka:

Surovina	Životnost „varianta A“ (roky)	Životnost „varianta B“ (roky)
Grafit	433	101
Pyroponosná hornina	50	45
Kaolin	31	32
Jíly	148	161
Bentonit	268	231
Živec	48	51
Sklářské a slévárenské písky	33	52
Čedič tavný	540	565
Diatomit	76	72
Vápence (celkem) z toho	150	145
vápence vysokoprocentní	128	114
vápence ostatní	181	189
Dolomity	190	214
Cementářské korekční suroviny	1 203	1 453
Sádrovec	4 177	1 573

1. Charakteristika a užití

Většina průmyslových ložisek je žilných, hydrotermálního původu. Méně častá jsou ložiska infiltrační, reziduální metasomatická a vzácně sedimentární. Fluorit (kazivec) je v ložiskách provázen obvykle dalšími minerály jako jsou křemen, baryt, kalcit a další. Podle USGS se světové ložiskové zásoby fluoritu udávají ve výši 480 mil.t (reserve base), z toho asi 230 mil.t bilančních (reserves). Největší část zásob leží na území Číny (23 %), dále Jižní Afriky (17 %) a Mexika (přes 8 %). Možný zdroj fluoru by v budoucnu mohly představovat ložiska fosfátů (phosphate rock deposits), které ho obsahují průměrně kolem 3 %.

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

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

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

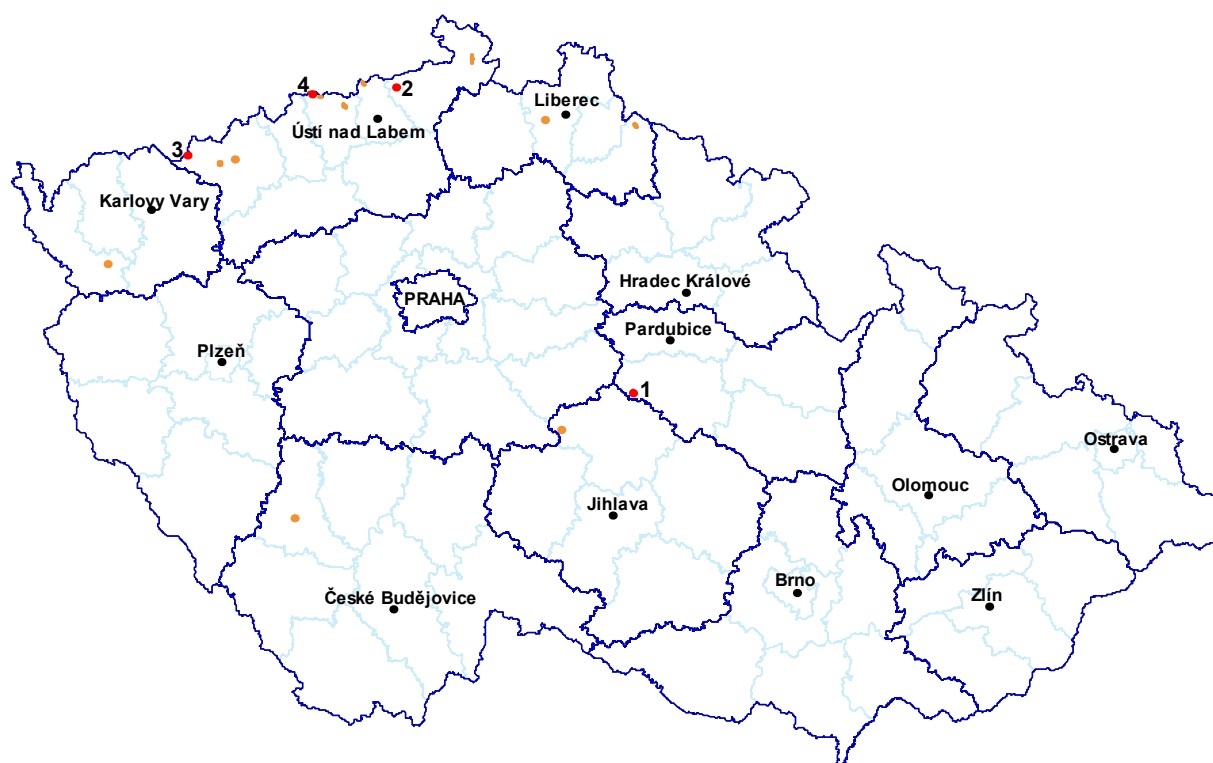
2. Surovinové zdroje ČR

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

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní evidovaná ložiska

■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

1 Běstvina

2 Jílové u Děčína

3 Kovářská

4 Moldava

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	5	4	4	4	4
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt	2 193	2 033	2 033	2 033	2 033
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	0	0	0	0	0
nebilanční	2 193	2 033	2 033	2 033	2 033
Těžba, kt	0	0	0	0	0

5. Zahraniční obchod

252921 – Kazivec obsahující 97 % hmotnostních nebo méně fluoridu vápenatého

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	4 603	6 954	7 206	8 716	8 414
Vývoz, t	2 204	1 727	16 613	3 620	1 641

252922 – Kazivec obsahující více než 97 % hmotnostních fluoridu vápenatého

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	23 182	11 228	9 422	19 716	15 891
Vývoz, t	7 238	6 405	6 858	6 454	7 036

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 bylo dovezeno 15,9 kt chemického fluoritu (48,5 % z Jihoafrické republiky, 38,5 % z Německa, 12,7 % z Číny) za průměrnou cenu 4 762 Kč/t, metalurgického a keramického fluoritu bylo dovezeno 8,4 kt (79,2 % z Německa, 19,2 % z Mexika) za 4 114 Kč/t. Chemického fluoritu bylo vyvezeno 7,0 kt (37,8 % do Německa, 21,7 % na Slovensko, 12,8 % do Izraele) za průměrnou cenu 7 343 Kč/t. Současně bylo vyvezeno 1,6 kt metalurgického a keramického fluoritu (52,4 % do Bulharska, 26,1 % na Slovensko, 10,2 % do Bosny a Hercegoviny) průměrně za 5 959 Kč/t. Většina vyváženého fluoritu je produktem společnosti Fluorit Teplice, s.r.o., která se zabývá zpracováním importované suroviny.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

V roce 2005 nebyly na území ČR organizace těžící fluorit.

8. Světová výroba

Světová těžba fluoritu stoupala až do roku 1989, kdy bylo vytěženo 5 925 kt. Poté následoval výrazný pokles způsobený ekologicky zdůvodněným omezováním spotřeby suroviny při výrobě oceli a hliníku a v chemickém průmyslu (útlum výroby freonů). Z minima v roce 1993 (4 031 kt) světová těžba postupně vzrostla na cca 4 670 kt v roce 1998. V posledních pěti letech světová produkce zvolna narůstala ze 4,4 na 5,2 mil. tun. Kromě Číny a Mexika dochází k nárůstu těžby také v Mongolsku a v Íránu. Údaje jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS) a z Welt Bergbau Daten (WBD).

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt (dle MCS)	4 530	4 550	4 750	5 060	5 080
Těžba, kt (dle WBD)	4 499	4 426	4 712	5 201	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

Čína	53,4 %	Španělsko	2,8 %
Mexiko	16,0 %	Keňa	2,1 %
Mongolsko	5,8 %	Namibie	2,1 %
Jižní Afrika	5,4 %	Francie	1,8 %
Rusko	3,4 %		

9. Ceny světového trhu

Cenová hladina byla v posledním období ovlivňována nejen snižující se poptávkou, ale rovněž dodávkami levného čínského fluoritu na světový trh. K výraznému vzestupu cen většiny kotovaných typů došlo v roce 2004. Nárůst cen pokračoval také během roku 2005 (zhruba o 20% meziročně u jihoafrické a čínské suroviny; naopak u mexického fluoritu došlo k poklesu cen). Ceny obchodů s 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:

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
metalurgická jakost, min. 85 % CaF_2 , EXW Velká Británie	GBP/t	115,00	115,00	115,00	-	-
chemická jakost, Jižní Afrika, suchý, kusový, FOB Durban	USD/t	115,00	115,00	115,00	137,00	162,00
chemická jakost, Čína, mokrá filtrační koláč, CIF Rotterdam	USD/t	138,50	134,00	131,50	-	-
chemická jakost, Mexiko, filtrační koláč, FOB Tampico	USD/t	115,00	115,00	115,00	173,00	140,00
chemická jakost, Čína, suchý, CIF US Gulf Port	USD/t	138,50	131,50	167,50	200,00	235,00

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

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

1. Charakteristika a užití

Barium, které je rozhodující složkou barytu, je primárně vázáno ve vyvřelinách, jejichž zvětráváním se uvolňuje a dostává do sedimentů a reziduů. Obecně lze ložiska barytu rozdělit na žilná, metasomatická, reziduální (eluvialní) a vulkanosedimentární (stratiformní). Podle USGS se světové ložiskové zásoby barytu udávají ve výši 740 mil.t (reserve base), z toho asi 200 mil.t bilančních (reserves). Téměř polovina zásob leží na území Číny (48 %), dále Indie (11 %) a USA (přes 7 %).

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

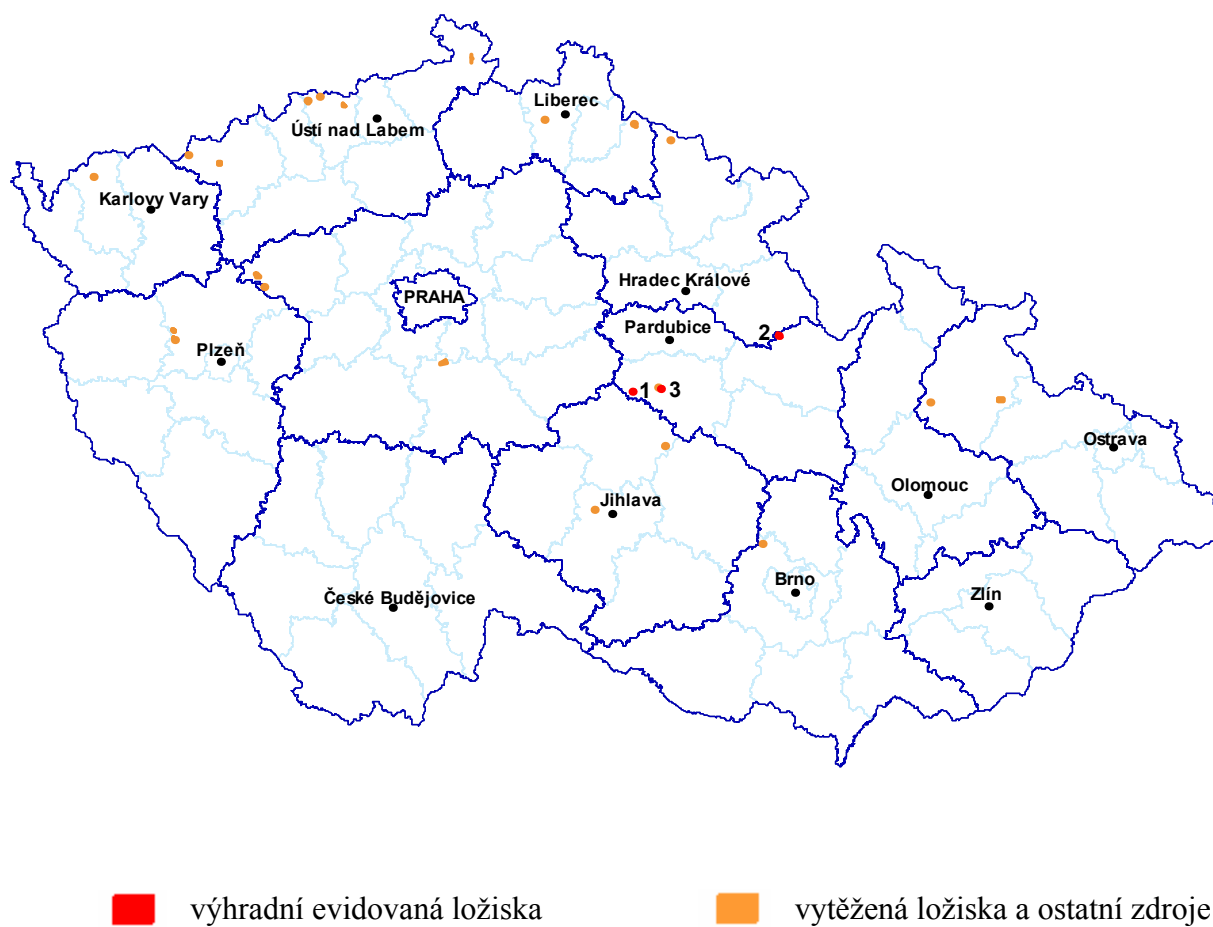
2. Surovinové zdroje ČR

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

- Hydrotermální žíly místy s polymetalickou příměsí mají směrnou délku proměnlivou od desítek do stovek metrů, výjimečně až 1 km, a mocnost od dm do několika m, je pro ně charakteristický čočkovitý a odstavcovitý charakter barytové výplně. Většinou jsou vázány na regionální poruchy, někdy i na zlomy nižších řádů převážně ve směru SZ - JV a SSZ - JJV. Výrazně se projevuje mladší polymetalický a nejmladší křemenný přínos, který znehodnocuje surovinu v hlubších partiích (např. Mackov, Bohousová). K tomuto typu patří např. vytěžené bývalé ložisko Pernárec dobývané v letech 1924 - 1960, dále ložiska a výskyty Mackov, Bohousová atd., kde je přítomen pouze baryt nebo silně převažuje. Na ložiskách Běstvína, Moldava, Kovářská, Harrachov, atd. je spolu s barytem v podstatné míře zastoupen i fluorit. V moraviku je akumulace barytu známa z Květnice u Tišnova, kde se těžil baryt v letech 1905 - 1908 a za 2. světové války.
- Stratiformní barytová ložiska vznikala z podmořských hydroterm vyvěrajících podél zlomů na dně moří. V Českém masivu tvoří polohy a čočky v proterozoických sedimentech ostrovní zóny (Krhanice nad Sázavou), Železných hor (Křižanovice) a jesenického devonu (Horní Město-Skály, Horní Benešov, kde byl baryt jako doprovodná surovina těžen 1902 - 1914 a 1955 - 1960).

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

1 Běstvina

2 Bohousová

3 Křižanovice

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	6	3	3	3	3
Z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt	1 309	569	569	569	569
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	0	0	0	0	0
nebilanční	1 309	569	569	569	569
Těžba, kt	0	0	0	0	0

5. Zahraniční obchod

251110 – Přírodní síran barnatý (těživec, baryt)

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	10 077	10 396	8 090	7 386	8 552
Vývoz, t	258	755	452	405	512

251120 – Přírodní uhličitán barnatý (witherit)

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	517	358	358	1 399	0
Vývoz, t	277	231	443	211	49

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 bylo dovezeno 8,6 kt barytu (49,1 % z Německa, 16,0 % z Velké Británie, 14,5 % ze Slovenska) za průměrnou cenu 6 380 Kč/t. Vyvezeno (reexportováno) bylo 0,5 kt (50,7 % zpět na Slovensko, 27,1 % do Srbska a Černé Hory, 8,8% do Německa) průměrně za 14 714 Kč/t. V předchozích letech dovezený witherit byl v roce 2005 reexportován v množství 49 tun z největší části na Slovensko.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

V roce 2005 nebyly na území ČR organizace těžící baryt.

8. Světová výroba

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

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt (dle MCS)	6 700	6 000	6 700	7 240	7 620
Těžba, kt (dle WBD)	7 170	7 572	7 728	7 565	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

Čína	53,9 %
Indie	10,0 %
USA	7,3 %
Maroko	4,9 %
Mexiko	4,1 %
Irán	2,8 %
Thajsko	1,7 %
Turecko	1,7 %
Německo	1,5 %

Vietnam 1,4 %

9. Ceny světového trhu

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

Koncem roku dosahovaly průměrné ceny obchodovaných komodit:

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
čínský kusový API, CIF přístavy USA v Mexickém zálivu	USD/t	46,50	44,00	44,50	63,50	59,00
indický kusový API, CIF přístavy USA v Mexickém zálivu	USD/t	49,50	49,00	48,00	70,00	70,00
marocký kusový API, CIF přístavy USA v Mexickém zálivu	USD/t	40,00	51,00	51,00	63,50	68,00
mikromletý bílý < 20 mikronů, pro výrobu barviv, minimálně 99 %, UK	GBP/t	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

Alternativou barytu v těžkokapalinových suspenzích je magnetit, hematit (i syntetický), ilmenit, celestin i jiné těžké minerály. 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 jedna z forem uhlíku (C) vyskytujících se v přírodě. Jedná se o důležitý technický nerost, který vyniká dokonalou bazální štěpností, velmi dobrou vodivostí elektřiny a tepla, vysokou žáruvzdorností a kyselinovzdorností.

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

Ložiska grafitu lze rozdělit na raně magmatická, kontaktně metasomatická, metamorfogenní (metamorfní a metamorfovaná) a reziduální. Podle USGS se světové ložiskové zásoby grafitu udávají ve výši 290 mil.t (reserve base), z toho asi 86 mil.t bilančních (reserves). Více než tři čtvrtiny zásob leží na území Číny (76 %), významnější zásoby jsou dále na území Indie, Mexika, Srí Lanky a ČR (kde jsou ovšem většinou nebilanční = subeconomic).

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

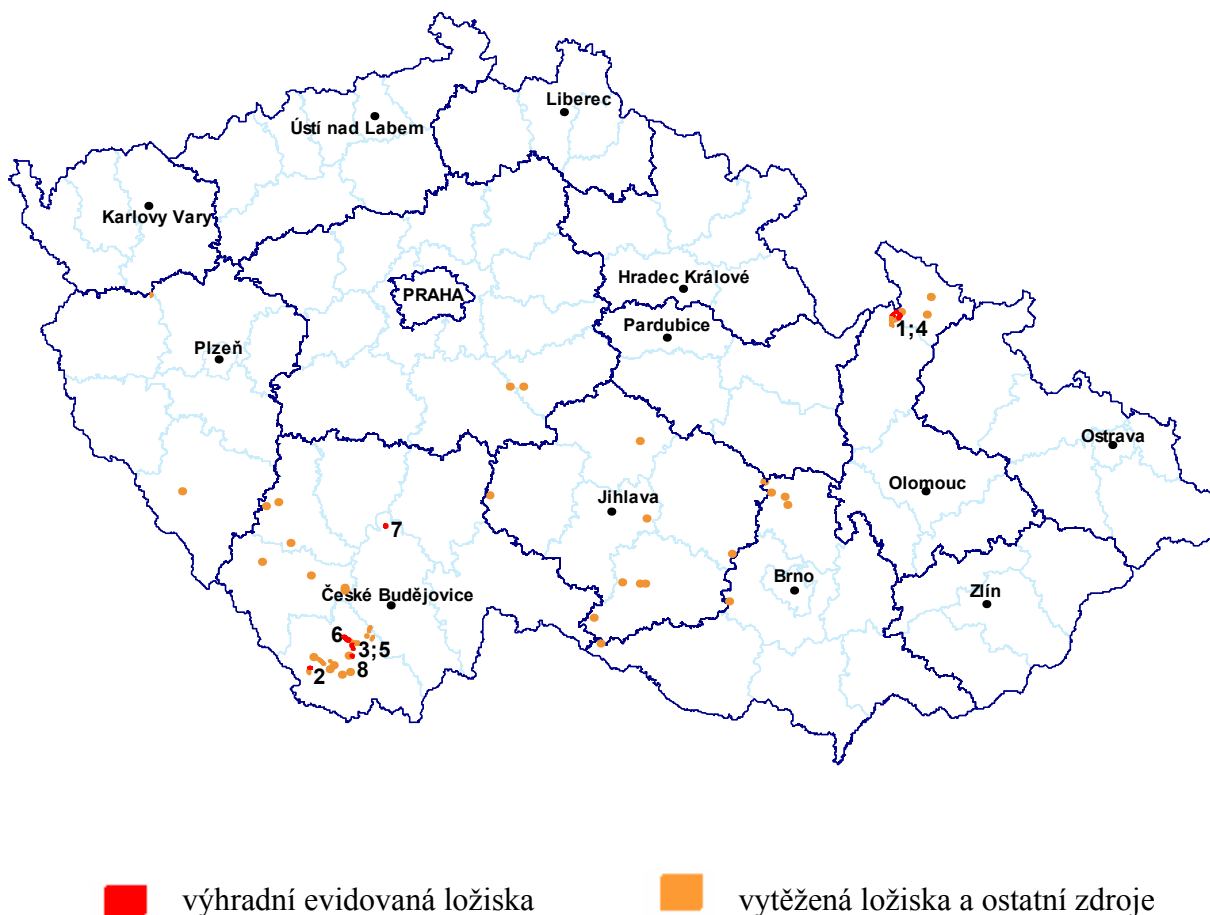
2. Surovinové zdroje ČR

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

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

Pro ložiska grafitu v ČR platí ve většině případů totéž, co pro fluorit a baryt: hlubinná těžba je ekonomicky nerentabilní a dochází k jejímu útlumu, protože na trhu je dostatek levnější, především čínské suroviny. Naopak povrchová těžba v okolí Velkého Vrbna nadále pokračuje a její výše je poměrně stabilní.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

Grafit amorfní:

- 1 **Velké Vrbno-Konstantin**
- 2 Bližná-Černá v Pošumaví
- 3 Český Krumlov-Rybářská ul.
- 4 Velké Vrbno (8 malých ložisek)

Grafit krystalický:

- 5 Český Krumlov-Městský vrch
- 6 Lazec-Křenov
- 7 Koloděje nad Lužnicí-Hosty

Grafit smíšený:

- 8 Spolí

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	15	15	15	15	15
z toho těžených b)	3	3	1	1	1
Zásoby celkem, kt a)	14 389	14 366	14 355	14 350	14 347
bilanční prozkoumané	1 378	1 355	1 344	1 339	1 336
bilanční vyhledané	4 154	4 154	4 154	4 154	4 154
nebilanční	8 857	8 857	8 857	8 857	8 857
Těžba, kt a)	17	16	9	5	3

Poznámky:

a) zásoby i těžba jsou uváděny pro surový grafit (grafitová „ruda“), průměrné obsahy grafitu se v surovině pohybují mezi 15 až 20 % (krystalický grafit), resp 25 až 35 % (amorfní grafit).

a) v průběhu roku 2003 byla zastavena těžba na ložiskách Český Krumlov-Městský vrch a Lazec-Křenov

5. Zahraniční obchod

2504 – Přírodní tuha (grafit)

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	1 518	1 476	2 765	3 668	4 787
Vývoz, t	2 620	3 487	4 058	3 924	3 489

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	2 122	1 659	1 397	2 740	3 846
Vývoz, t	521	616	703	829	654

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	4 311	3 816	4 985	5 707	5 704
Vývoz, t	5 120	8 428	10 158	12 186	12 522

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 bylo dovezeno 4 787 tun grafitu (45,8 % z Německa, 42,4 % z Číny, 8,0 % z Velké Británie) za průměrnou cenu 23 950 Kč/t. Vzestup dovozu je logickým důsledkem zastavení těžby na jihočeských ložiskách v květnu 2003. Tento trend bude pokračovat také v příštích letech. Ve stejném období bylo vyvezeno 3 489 tun (55,1 % do Německa, 17,2 % do Itálie, 13,8 % do Polska) při průměrné ceně 22 849 Kč/t. Umělého grafitu a grafitových výrobků bylo v roce 2005 dovezeno 3,8 kt (32,7 % ze Slovenska, 18,7 % z Německa, 13,2 %

ze Surinamu) za průměrnou cenu 32 398 Kč/t. Vývoz umělého grafitu a grafitových výrobků se realizoval v množství 0,65 kt (47,4 % do Polska, 36,5 % do Německa, 12,0 % na Slovensko) po 16 892 Kč/t. Výrobků ze žáruvzdorné grafitové keramiky bylo v roce 2005 dovezeno 5,7 kt (59,9% z Německa, 13,3 % z Velké Británie, 7,0 % z Maďarska) v průměru za 129 199 Kč/t. Zhruba dvakrát vyšší vývoz směřoval především do Německa (38,5 %), do Ruska (12,2 %) a do Rakouska (9,2 %) v cenách 138 618 Kč/t. Výrobky české žáruvzdorné grafitové keramiky byly v roce 2005 vyvezeny do více než 65 evropských i mimoevropských zemí.

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

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

Grafitové doly Staré Město, s.r.o.

8. Světová výroba

Těžba grafitu se ve světě udržovala až do roku 1992 okolo 1 milionu tun, poté došlo k výraznému poklesu. Údaje jednotlivých mezinárodních ročenek se značně liší a jsou často zpětně korigovány. V uplynulých pěti letech došlo na světovém trhu s grafitem k mnoha změnám. Čínská dominance dále posílila, došlo k výraznému poklesu těžby na Madagaskaru, těžba poklesla i v Mexiku, Zimbabwe, v Indii a Brazílii. Podíl ČR na světové těžbě by při celkové produkci 810 kt v roce 2002 činil 2 %, v roce 2003 kolem 1,2 %. Data jsou převzata z Mineral Commodity Summaries (MCS) a Welt Bergbau Daten (WBD).

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt (dle MCS)	826	810	742	982	992
Těžba, kt (dle WBD)	618	613	527	569	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

Čína	71,3 %
Indie	12,2 %
Brazílie	6,3 %
Severní Korea	3,1 %
Kanada	2,5 %
Zimbabwe	1,0 %

9. Ceny světového trhu

Ceny grafitu byly od konce 80. let ovlivňovány zvýšenou nabídkou na světovém trhu. V roce 1993 klesly ceny většiny obchodovaných jakostí v průměru na 50 % cen dosahovaných ještě v roce 1990. Úroveň cen ovlivňovaly především dodávky levného čínského grafitu a vstup nového dodavatele na světový trh - Ruska. Od druhé poloviny 90. let až do roku 2004 světové ceny grafitu stagnovaly. Ke změně došlo až v průběhu roku 2005, kdy ceny jednotlivých

kotací narostly rozmezí 10-20%. Ceny přírodního grafitu jsou kotovány měsíčně časopisem Industrial Minerals. Koncem roku dosahovaly průměrné ceny obchodovaných jakostí grafitu:

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
grafit krystalický, velká vložka, 94 - 97 % C, +80 mesh, CIF britské přístavy	USD/t	660	660	660	660	728
grafit krystalický, střední vložka, 94 - 97 % C, +100 - 80 mesh, CIF britské přístavy	USD/t	-	600	600	600	670
grafit krystalický, malá vložka, 94 - 97 % C, + 100 mesh, CIF britské přístavy	USD/t	-	525	525	525	583
grafit krystalický, velká vložka, 90 % C, + 80 mesh, CIF britské přístavy	USD/t	515	515	515	515	613
grafit krystalický, střední vložka, 90 % C, + 100 - 80 mesh, CIF britské přístavy	USD/t	390	390	390	390	468
grafit krystalický, malá vložka, 90 % C, - 100 mesh, CIF britské přístavy	USD/t	385	375	375	375	443
grafit amorfni, prachový, 80/85 % C, CIF britské přístavy	USD/t	228	-	-	-	250

V letech 1993 až 2001 byl časopisem Industrial Minerals kotován rovněž umělý grafit s obsahem 99,93 % C, později 99,95 % C. Jeho cena, která koncem roku 1993 byla 2,23 USD/kg, trvale stoupala a koncem roku 1996 dosáhla 2,55 USD/kg FOB švýcarská hranice. V následujících letech se pohybovala v rozmezí 2,23 USD/kg až 2,55 USD/kg FOB švýcarská hranice. Koncem roku 2000 se syntetický grafit obchodoval za 1,94 USD/kg, na konci roku 2001 za 2,07 USD/kg. Kotování ceny bylo znovu obnoveno v roce 2005 při ceně 2,07 USD/kg koncem roku.

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

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

Některé drahé kameny se pro svoje vlastnosti, zejména tvrdost a odolnost, používají i v průmyslu, nejčastěji jako abraziva a v jemné mechanice – ložiska do hodin a chronometrů, hroty gramofonových jehel, součásti teodolitů, bříty analytických vah ap. V současné době je poměrně rozšířena výroba syntetických kamenů – zejména rubínu, korundu, spinelů, smaragdů. Uměle se vyrábí i diamant, ovšem jeho krystaly jsou tmavé a vhodné pouze pro průmyslové použití (řezání tvrdých materiálů, abraziva).

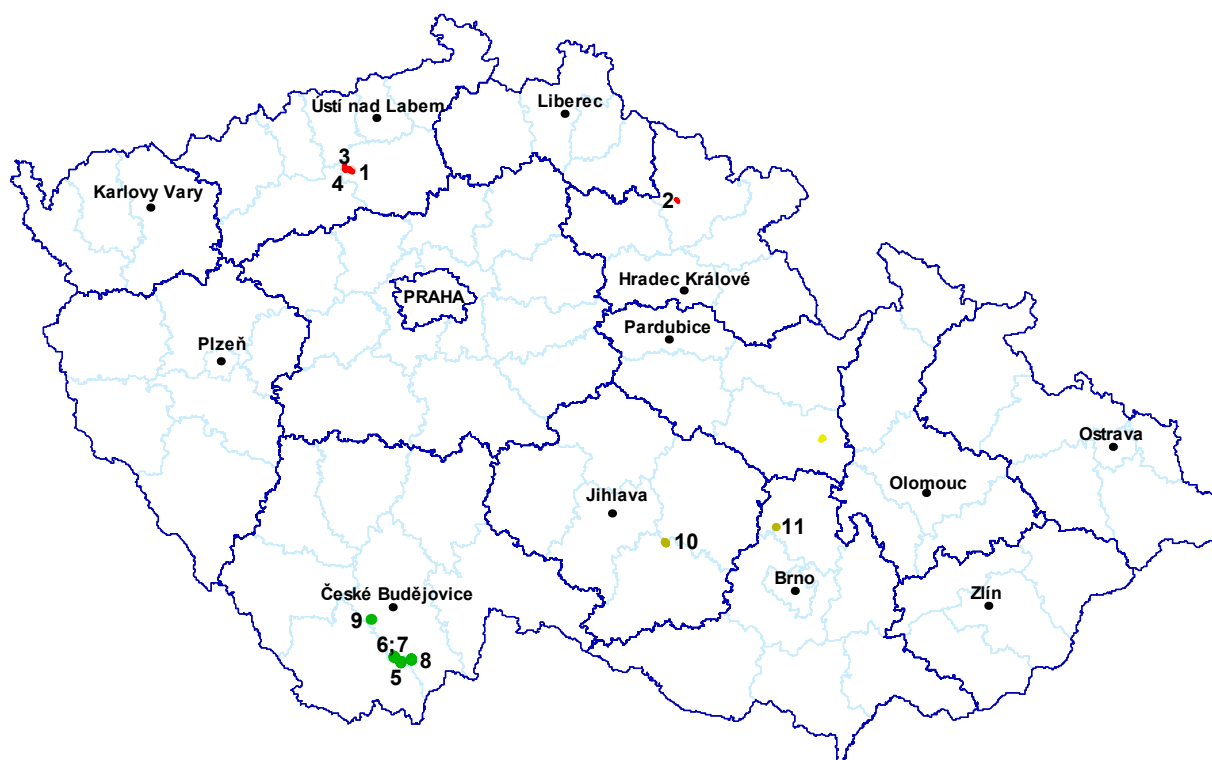
2. Surovinové zdroje ČR

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

- Pyrop, nejznámější český drahý kámen, je složitý alumosilikát Mg a Al proměnlivého složení, vždy s malým množstvím Fe a Cr. Jeho primárním zdrojem jsou ultrabazika, těženy však jsou jen pyroponosné náplavy na jižních svazích Českého středohoří - ložisko Podsedice a v Podkrkonoší ložisko Vestřev. Větší kameny se užívají pro výrobu šperků, jemnější zrnitostní třídy jako abrazivo.
- Příkladem vlivu módních trendů na oblibu drahých kamenů mohou být vltavíny. Jsou to tektity, jejichž původ není dosud jednoznačně objasněn. Nacházejí se volně v terciérních a kvartérních náplavech v jižních Čechách, v pruhu od Vodňan přes České Budějovice na Kaplicko. Hnědě zbarvené vltavíny se vyskytují na jihozápadní Moravě podél toku řeky Jihlavy v pásu od Telče přes Třebíč až k Moravskému Krumlovu. Pro svůj neopakovatelný vzhled se používají ve šperkařství (převážně v přírodním stavu) zejména jihočeské vltavíny, jejichž ložiskové akumulace byly ověřeny u Besednice, Ločenic a Vrábče.
- Díky vzrůstajícímu zájmu o drahé kameny došlo k rozšíření poznatků o výskytech i dalších drahých kamenů (různých modifikací SiO₂). Ametyst se vyskytuje ve větším množství na křemenných žilách pronikajících porfyrickým syenitem třebíčského masivu, zejména u Bochovic a Hostákova. V jejich dutinách se nacházejí drůzy krystalů ametystu, záhnědy a morionu, pro které je typická zonální stavba krystalů. U Bochovic je tato zonálnost vyvinuta i ve hmotě žilného křemene (tzv. hradbový ametyst). Opály tvoří severovýchodně od Rašova ložisko vázané na zlomovou strukturu. V hydrotermálně alterované bítešské rule je tektonická brekcie provázená čočkovitým tělesem opálu o směrné délce cca 60 m.

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



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

Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

Pyroponosná hornina:

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

Vltavínonosná hornina:

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

Ostatní drahé kameny:

- 10 Bochovice
- 11 Rašov

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok		2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem		11	10	11	11	11
z toho těžených	b)	3	4	4	4	4
Zásoby celkem, kt	a)	19 317	19 265	19 231	19 198	19 162
bilanční prozkoumané		2 197	3 510	3 492	3 469	3 444
bilanční vyhledané		12 879	12 866	12 850	12 840	12 829
nebilanční		4 241	2 889	2 889	2 889	2 889
Těžba, kt	a)	47	52	53	42	43

Poznámka:

a) pyroponosná hornina

b) 2 ložiska pyropy, 2 ložiska vltavíny v letech 2002 – 2005

5. Zahraniční obchod

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kg	50 823	67 669	47 232	51 882	95 923
Vývoz, kg	4 339	8 468	6 765	2 965	3 960

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	961	1 357	1 375	3 089	2 833
Vývoz, t	99	100	141	1 063	354

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 bylo dovezeno 95 923 kg drahokamů a polodrahokamů (74,1 % z Jihoafrické republiky, 17,2 % z Brazílie, 1,6 % z Hongkongu) při průměrné ceně kolem 233 Kč/kg. Ve stejné době bylo vyvezeno z ČR 3 960 kg drahokamů a polodrahokamů (89,3 % do USA, 6,4 % do Ruska, 2,0 % do Chorvatska) při průměrné ceně 1 635 Kč/kg. V těchto údajích nejsou zahrnuty diamanty. Smírku, přírodního korundu, granátů a ostatních přírodních brusiv bylo v roce 2005 dovezeno 2 833 tun (77,9 % z Austrálie, 20,1 % z Indie) v ceně 3 696 Kč/t. Vývoz položky činil 354 tun a při ceně 6 767 Kč/t směřoval především do Litvy (26,0%), do Ruska (21,8 %) a do Polska (21,2 %).

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

Granát - družstvo umělecké výroby, Turnov

FONSUS první těžební a.s., Praha

Bohemia Deposits a.s., Besednice

8. Světová výroba

Světová těžba průmyslových diamantů dosáhla v roce 2004 asi 66 mil. karátů. V čele těžařů byl Zair – 30,5 % následovaný Ruskem – 24,4 %, Austrálií – 18,9 %, Botswanou – 11,4 % a Jihoafrickou republikou – 9,7 %. Tyto země zajišťovaly zhruba 95 % světové produkce.

Světová těžba klenotnických diamantů byla v roce 2004 zhruba 74 mil. karátů. V tomto případě je na 1. místě Botswana – 23,7 %, dále následují Rusko – 21,7 %, Kanada – 17,1 %, Austrálie – 11,2 %, Angola – 7,9 %, Zair – 6,8 % a Jihoafrická republika – 5,7 %. Těchto sedm zemí zajišťovalo zhruba 94 % světové produkce.

Světová těžba granátů (s převážným určením pro průmyslové využití) byla v roce 2004 asi 302 kt. Největší těžební kapacitu měla Austrálie – 49,7 %, dále Indie – 21,2 %, USA – 9,4 % a Čína – 9,3 %.

Průmyslové dimanty	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, tis. karátů (dle MCS)	48 000	55 200	69 500	67 000	74 000
Těžba, tis. karátů (dle WBD)	68 903	75 308	69 581	65 554	N

Klenotnické dimanty	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, tis. karátů (dle WBD)	68 895	75 976	78 397	73 890	N

Průmyslové granáty	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt (dle MCS)	283	277	277	302	312

9. Ceny světového trhu

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

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
granát (almandin), 8-250 mesh, FOB důl Idaho, USA	USD/t	210	210	210	210	210

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

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

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

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

2. Surovinové zdroje

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

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

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

- Karlovarsko – matečnými horninami byly autometamorfované a horské žuly karlovarského masivu. Je nejvýznamnější oblastí výskytu nejkvalitnějších kaolinů pro výrobu porcelánu (KJ) a jejich potenciální náhrady (KT). Dále se vyskytují KK, méně KP. Nejvýznamnějšími ložisky jsou Božičany, Jimlíkov a Mírová, na kterých se společně těží KJ, KT i KK. Na ložisku Otovice-Katzenholz se těží KP.
- Kadaňsko – kaoliny vznikly z granulitové ruly krušnohorského krystalinika. Kaolin je použitelný jako KK a KP. V roce 2003 bylo dotěženo ložisko Kralupy u Chomutova-Merkur (KP), další ložiska byla vytěžena již dříve (např. Kadaň, Prahy). Od roku 2003 je rovněž využíván KP na velkém ložisku Rokle, kde je již delší dobu těžen bentonit.
- Podbořansko – matečnou horninou je arkózovitý pískovec liňského souvrství středočeského permokarbonu. Vyskytují se zde všechny výše zmíněné typy kaolinů. Některé kaoliny vyhodnocené jako KJ jsou však méně jakostní (spíše by se mělo jednat o KK až KZ) a jsou používány velmi omezeně jako přísadové do karlovarských kaolinů při výrobě porcelánu vzhledem k jejich reologickým vlastnostem. Nejdůležitější je velké těžené ložisko KJ Krásný Dvůr-Podbořany.
- Plzeňsko – matečnou horninou kaolinů jsou karbonské arkózy plzeňské pánve. Kaoliny z této oblasti jsou převážně použitelné jako KP (největší zásoby nejkvalitnější suroviny) a KK, nepatrně jako KZ a KJ. V roce 2005 byla v souvislosti s přehodnocením zásob větší část KP převedena do KK. Nejdůležitějšími velkými těženými ložisky KP a KK jsou Horní Bříza, Kaznějov-jih a Lomnička-Kaznějov severně a Chlumčany-Dnešice jižně od Plzně.
- Znojensko – kaoliny vznikly především z granitoidů dyjského masivu, méně z bítešské ortoruly dyjské klenby moravika. Kaoliny jsou tu vyhodnoceny především jako KZ, méně KP. Prakticky před vytěžením je malé ložisko KP Únanov-sever.
- Chebská pánev – kaoliny vznikly kaolinizací žul smrčinského masivu. Je zde vyhodnoceno pouze jedno, dosud netěžené ložisko Plesná-Velký Luh (KK, KP).
- Třeboňská pánev – málo významná oblast, kde kaoliny vznikly ze žul a biotitických pararul moldanubika. Vyhodnocené jsou pouze kaoliny keramické (KK) na dvou malých ložiskách: Kolence a Klikov. Surovina se netěží, ani v budoucnosti se s ní pro nízkou kvalitu nepočítá.
- Vidnava – kaoliny vznikly z granitů žulovského masivu. Surovina jediného, již netěženého ložiska Vidnava je alternativně vyhodnocena jako KP a KK, ale z důvodů nejlepšího využití suroviny je evidována mezi jíly pro výrobu žároostřiv (JZ).
- Další menší výskyty kaolinů jsou buď vytěženy (Lažánky) nebo dosud neprozkoumány (Žluticko, Toužimsko, Javornicko).

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Hlavní ložiskové oblasti:

- | | | |
|---------------|-----------------|-------------------|
| 1 Karlovarsko | 4 Plzeňsko | 7 třeboňská pánev |
| 2 Kadaňsko | 5 Znojemsko | 8 Vidnava |
| 3 Podbořansko | 6 chebská pánev | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	65	65	65	65	66
z toho těžených	12	13	15	15	14
Zásoby celkem, kt	1 141 012	1 127 292	1 121 045	1 120 869	1 104 330
Bilančníprozkoumané	224 358	233 868	221 695	215 787	195 550
bilanční vyhledané	517 984	495 636	488 404	494 164	486 686
nebilanční	398 670	397 788	410 946	410 918	422 094
Těžba, kt a)	5 543	3 650	4 155	3 862	3 882
Výroba plaveného kaolinu, kt	562	562	582	639	639

Poznámka:

a) surový kaolin, celková těžba všech technologických typů

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

Kaolin pro výrobu porcelánu (KJ)	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	28	29	29	29	29
z toho těžených	5	6	7	7	7
Zásoby celkem, kt	256 168	257 441	258 622	257 119	256 232
bilanční prozkoumané	53 737	58 114	56 541	56 008	55 491
bilanční vyhledané	115 969	110 155	108 362	107 762	107 762
nebilanční	86 462	89 172	93 719	93 349	92 979
Těžba, kt a)	417	424	402	448	429

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

Kaolin pro papírenský průmysl (KP)	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	23	22	22	22	22
z toho těžených	7	7	8	8	7
Zásoby celkem, kt	375 312	380 352	376 722	365 127	266 832
bilanční prozkoumané	88 128	88 918	82 513	77 365	32 462
bilanční vyhledané	194 516	190 399	186 149	185 975	176 074
nebilanční	92 668	101 035	108 060	101 787	58 296
Těžba, kt a)	4 702	2 768	3 401	3 181	1 023

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

Domácí výroba vybraných meziproduktů

Rok / tis. m ²	2001	2002	2003	2004	2005
keramické dlaždice glazované	23 930	22 741	23 666	24 084	23 635
keramické dlaždice neglazované	8 106	5 976	6 952	8 567	8 175

5. Zahraniční obchod

2507 – Kaolin a jiné kaolinitické jíly, též kalcinované

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	19 491	12 791	15 466	14 046	16 895
Vývoz, t a)	455 041	444 820	441 500	483 720	269 183

a) vývoz nejvyššího kaolinu Sedlec Ia byl omezen kvótami MPO

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

25070020 – Kaolin

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	9 058	3 904	5 626	6 888	11 677
Vývoz, t a)	452 968	440 128	438 441	482 251	265 664

a) vývoz nejkvalitnějšího kaolinu Sedlec Ia byl omezen kvótami MPO

25070080 – Jiný kaolinický jíl

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	10 433	8 887	9 840	7 158	5 218
Vývoz, t	2 074	4 692	3 059	1 469	3 519

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Průměrné ceny keramického kaolinu na tuzemském trhu se pohybují podle kvality mezi 2 000 – 3 500 Kč/t, dosahované průměrné ceny exportu 3 600 – 3 900 Kč/t. Papírenské kaoliny se prodávají za 1 400 – 2 200 Kč/t. Pouze malá část přesáhne 2 500 Kč/t (kusové kaoliny, volně loženo). Cen přes 3 000 Kč/t dosahují pouze produkty pro chemický průmysl, vyrobené mletím papírenských kaolínů. Surový kaolin pro stavební keramiku je nabízen za 200 - 300 Kč/t. Plavený podbořanský kaolin je na domácím trhu nabízen za 1 500 Kč/t, kaolin pro výrobu jemného porcelánu a glazur zhruba za 2 000 Kč/t a aktivovaný kaolín za 2 400 Kč/t.

Dovoz kaolinu a kaolinitických jíílů (položka 2507 celního sazebníku) činil v roce 2005 zhruba 17 kt (42,6 % z Ukrajiny, 30,2 % z Velké Británie, 19,7 % z Německa), průměrná dovozní cena byla 4 068 Kč/t (ukrajinský kaolin: 1 988 Kč/t; britský kaolin: 5 395 Kč/t; německý kaolin: 4 898 Kč/t). Vyvezeno bylo cca 270 kt kaolinu a kaolinitických jíílů (30,2 % na Slovensko, 22,6 % do Německa, 9,7 % do Polska, 8,6 % do Itálie, 6,1 % do Rakouska, 5,0 % do Rumunska, 3,2 % do Maďarska, 2,9 % do Íránu, 2,6 % do Spojených arabských emirátů) při průměrné ceně 2 428 Kč/t. V roce 2005 byly české kaoliny vyvezeny do 32 evropských i mimoevropských zemí.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

LASSELSBERGER, a.s. Plzeň

Sedlecký kaolín a.s., Božičany

Kaolin Hlubany a.s., Podbořany

KERAMOST, a.s., Most

KSB s.r.o., Božičany

8. Světová výroba

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

Velká Británie, USA). V posledních třech letech významně vzrostla i produkce Austrálie a Jordánska, naopak k poklesu došlo v Íránu a Mexiku.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt (dle MCS)	44 100	43 200	41 000	44 500	44 500
Těžba, kt (dle WMS)	22 300	21 900	22 300	22 600	N
Těžba, kt (dle WBD)	26 914	25 894	26 597	26 587	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle Welt Bergbau Daten):

USA	29,2 %	Rusko	4,5 %
Německo	14,1 %	ČR	3,2 %
Čína	9,4 %	Jižní Korea	2,3 %
Brazílie	8,3 %	Španělsko	2,3 %
Velká Británie	7,9 %	Turecko	2,0 %

Podobně jako údaje o celosvětové produkci, liší se v jednotlivých ročenkách i údaje o podílu ČR. Welt-Bergbau-Daten udává pro rok 2004 cca 3,2 %, zatímco World Mineral Production 2,8 % (za rok 2004). Renomovaná publikace The Industrial Minerals HandyBook udávala pro rok 1997 dokonce 8 % podíl na celosvětové produkci.

9. Ceny světového trhu

Ceny kaolinu na světovém trhu se - přes trvalou převahu nabídky - udržovaly na celkově vyrovnané úrovni. Časopis Industrial Minerals kotoval měsíčně ceny britského a amerického kaolinu. Od roku 2002 bylo spektrum kotací změněno a ceny britského kaolinu Cornwall přestaly být zveřejňovány. Průměrné ceny obchodovaných komodit koncem roku:

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
kaolin upravený, plnivová jakost, Ex Georgia plant, USA	USD/st	-	90,00	90,00	90,00	90,00
kaolin upravený, nátěrová jakost, Ex Georgia plant, USA	USD/st	-	135,00	135,00	135,00	135,00
kaolin upravený, kalcinovaný, Ex Georgia plant, USA	USD/st	365,00	348,00	348,00	348,00	348,00
kaolin plavený, keramická jakost, volně ložený, EXW Francie	GBP/t, od r.2005 EUR/t	-	70,00	70,00	70,00	116,50
kaolin plavený, keramická jakost, volně ložený, FOB Rotterdam	GBP/t	-	80,00	80,00	80,00	80,00

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

Podle oborů užití je situace následující:

- při výrobě porcelánu není kaolin nahraditelný.

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

1. Charakteristika a užití

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

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

2. Surovinové zdroje ČR

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

- Pórovinové (JP) – surovina pro keramickou výrobu s bílou nebo světlou vypalovací barvou, slinující při teplotách nad 1 200° C. Z jílových minerálů převažuje kaolinit, obsahy klastických částic jsou nízké.
- Žáruvzdorné na ostřívo (JZ) – surovina po výpalu poskytuje materiál, vhodný jako ostřívo pro výrobu šamotového zboží. U suroviny je požadován co nejvyšší obsah Al_2O_3 , co nejnižší obsah Fe_2O_3 , vysoká žáruvzdornost a co nejnižší nasákavost po výpalu. Hlavním jílovým minerálem je opět kaolinit (příp. i dickit).
- Žáruvzdorné ostatní (JO) – surovina použitelná jako vazná (plastická) složka při výrobě především žáruvzdorného zboží. Mimo vysoké vaznosti je požadován co nejnižší obsah Fe_2O_3 a klastik.
- Keramické nežáruvzdorné (JN) – surovina širokých technologických vlastností i použitelnosti (např. kameninové, dlaždicové, přísadové aj.).
- Hliníkové podložní (JA) – kaolinitické jíly v podloží uhelných slojí mostecké části severočeské pánve, obsahující kolem 40 % Al_2O_3 , místy 3 - 7 % TiO_2 a vesměs značné množství sideritu. V minulosti se o nich uvažovalo jako o možném zdroji Al. Dnes již nemají význam kvůli energetické náročnosti výroby a navíc jsou většinou přesypány výsypkami z uhelných dolů.

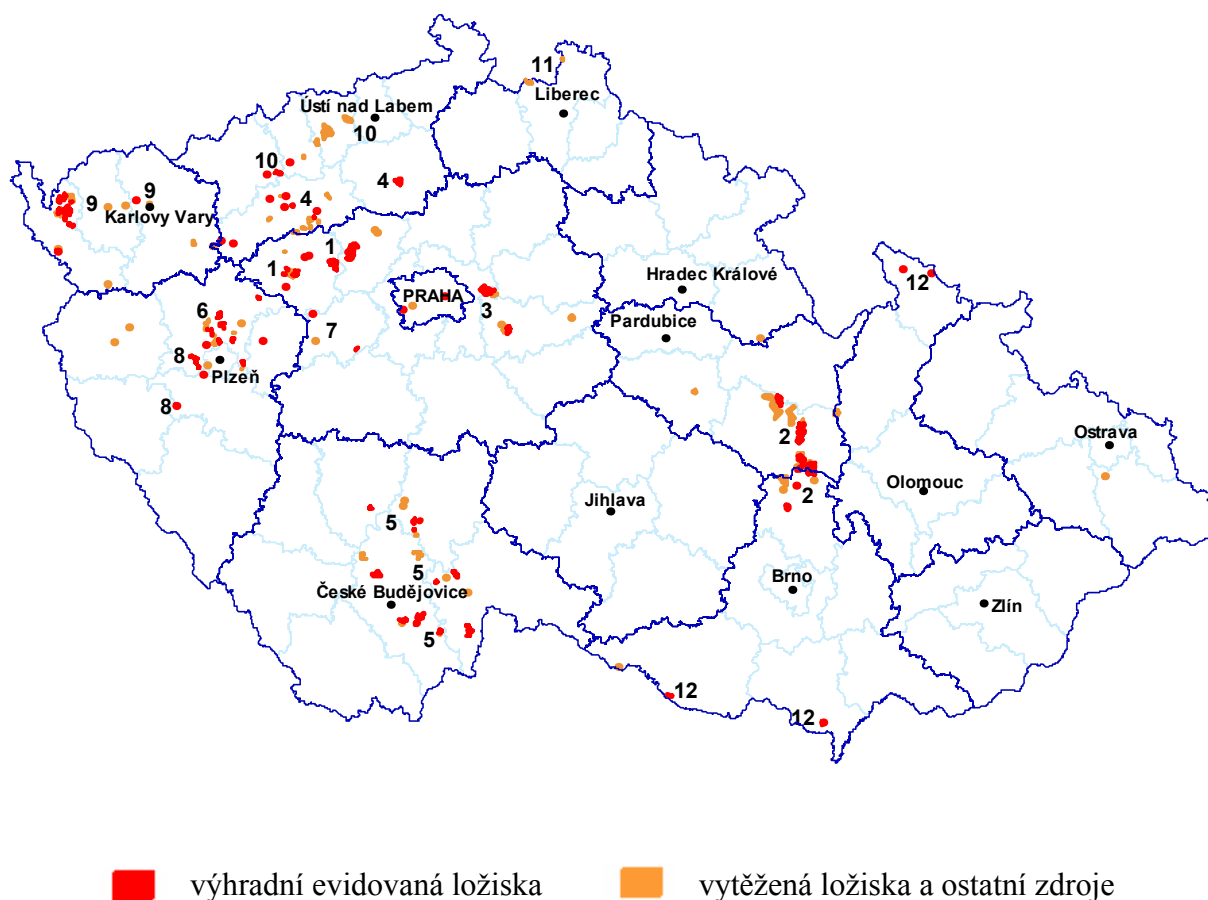
Ložiska jílu jsou v ČR soustředěna do těchto hlavních ložiskových oblastí:

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

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Hlavní ložiskové oblasti:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1 kladensko- rakovnický permokarbon | 7 terciérní reliktů středních Čech |
| 2 moravská a východočeská křída | 8 terciérní reliktů západních Čech |
| 3 křída v okolí Prahy | 9 chebská a sokolovská pánev |
| 4 lounská křída | 10 severočeská pánev |
| 5 jihočeské pánve | 11 žitavská pánev |
| 6 plzeňská pánev | 12 terciér a kvartér na Moravě |

4. Základní statistické údaje ČR k 31. 12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	115	116	112	111	111
z toho těžených	23	26	26	25	25
Zásoby celkem, kt	1 057 102	1 049 496	960 604	959 285	956 937
bilanční prozkoumané	230 202	231 500	194 480	193 861	193 230
bilanční vyhledané	528 348	511 233	416 399	416 348	414 014
nebilanční	298 552	306 763	349 729	349 076	349 693
Těžba, kt	585	564	554	649	671

Domácí výroba vybraných meziproduktů

Rok / kt	2001	2002	2003	2004	2005
šamot	23,8	22,4	24,1	26,1	24,9
dinas	7,5	6,7	8,4	8,7	8,8
netvarované žáromateriály	NA	51,4	62,4	82,0	96,1
ostatní žáromateriály	NA	33,9	37,7	67,0	66,2

5. Zahraniční obchod

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	41 728	36 853	41 954	59 004	57 630
Vývoz, t	185 711	157 918	145 597	230 108	221 697

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

250830 – Žáruvzdorný (šamotový) jíl

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	11 908	8 140	9 388	11 937	11 294
Vývoz, t	46 415	46 785	46 678	41 722	35 136

250840 – Ostatní jíly

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	5 351	5 317	6 494	16 892	23 959
Vývoz, t	45 008	37 285	35 827	44 383	6 977

250870 – Šamotové nebo dinasové zeminy

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	4 679	7 553	9 755	5 889	2 232
Vývoz, t	47 321	41 758	45 597	81 891	94 221

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Různé kvality lupků a jílu na trhu se vyznačují cenovou pestrostí. Tak např. žáruvzdorné jíly surové jsou dodávány za 450 - 780 Kč/t, v průměru asi 600 Kč/t, sušené dosahují cen 860 – 1 840 Kč/t v průměru asi 1 200 Kč/t. Ceny kaolinitických jílu s vysokou vazností a žáruvzdorností cca 1 700 °C byly v roce 2004 nabízeny v surovém stavu za 450 – 1 050 Kč/t, sušené od 2 500 do 5 000 Kč/t. V roce 2005 bylo dovezeno 11,3 kt žáruvzdorných jílu (74,6% z Polska, 16,7 % z Německa, 7,9 % z Ukrajiny) při průměrné ceně 1 626 Kč/t, vyvezeno 35,1 kt (61,2 % do Německa, 16,5 % na Slovensko, 4,7 % do Nizozemí) za 1 402 Kč/t.

Ceny kameninových jílu surových se pohybují mezi 170 a 665 Kč/t, v průměru kolem 400 Kč/t, sušené jsou prodávány cca za 1 000 Kč/t. Cena surových bělinových jílu kolísá mezi 350 a 1 630 Kč/t, v průměru kolem 1 300 Kč/t v surovém stavu, cena sušených bělinových jílu dosahuje 1 375 – 2 950 Kč/t, v průměru asi 2 160 Kč/t. Ostatní jíly v surovém stavu mají průměrnou cenu kolem 230 Kč/t, sušené cca 1 300 Kč/t. Ostatních jílu bylo v roce 2005 dovezeno 24,0 kt (92,5 % z Německa, 4,8 % z Velké Británie) při průměrné ceně 1 934 Kč/t, vyvezeno jen 7 kt (46,6 % do Polska, 27,3 % na Slovensko, 10,2 % do Slovinska) s průměrnou cenou 1 863 Kč/t. Řádově nižší vývoz suroviny zahrnuté pod celní položku „jíly ostatní“ v roce 2005 byl způsoben poklesem exportu jílu do Německa a vykazáním vývozu z větší části v položce 250870 „šamotové nebo dinasové zeminy“.

Dovoz šamotových a dinasových zemin v roce 2005 dosáhl 2,2 kt (79,0 % z Německa, 11,8 % z Číny, 7,2 % z Nizozemí) při průměrné ceně 5 854 Kč/t, jejich vývoz byl realizován za 3 025 Kč/t v množství 94 kt (39,2 % do Německa, 18,1 % do Maďarska, 12,9 % do Rakouska). Meziroční nárůst vývozu šamotových jílu představoval v roce 2004 cca 80 % a byl způsoben vyšším zhruba dvojnásobným exportem do Německa a do Maďarska. V roce 2005 zůstával vývoz do Německa a Maďarska vysoký a kromě toho významně vzrostl export do Rakouska. Ceny surových lupků se na tuzemském trhu pohybují mezi 400 - 551 Kč/t, pálené lupky dosahují cen 2 600 – 4 000 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

LASSELSBERGER, a.s. Plzeň

KERAMOST a.s., Most

České lupkové závody a.s., Nové Strašecí

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

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

Kaolin Hlubany a.s., Podbořany

8. Světová výroba

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

9. Ceny světového trhu

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

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
žáruvzdorný jíl, 45 % Al_2O_3 , FOB Čína	USD/t	67,50	67,50	67,50	67,50	84,00
kalcinovaný kaolinitický jíl, 47 % Al_2O_3 , FOB EU	USD/t	112,00	120,00	120,00	140,00	140,00

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

11. Možnosti náhrady

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

- jíl pórovinové do keramických receptur – pro toto použití nejsou jíl nahraditelné, ale naopak se paleta užívaných surovin systematicky rozšiřuje podle místních zdrojů i podle empirických výsledků vývoje receptur.
- jíl pro ostřiva – jde především o výrobu šamotu a podobných hmot, kde jíl 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 jíl pro žáruvzdorné zboží, kde existuje největší možnost náhrady; výběr závisí především na účelu a způsobu užití, na ekonomických limitech a místních zdrojích.
- jíl pro nežáruvzdorné keramické výrobky (kameninové roury, tanky pro kyseliny aj., dlaždice, obklady, nádoby atd.) – v této oblasti možnosti náhrady vedle nerostných surovin (halloysit na dlaždice, minerální barviva místo barevně se vypalujících jílu, tavený čedič) zahrnují i sklo (obklady), umělé kamenivo (dlaždice, dlažby, kachlíky), kovy, plasty apod. Pro vlastní keramickou výrobu však jíl nahradit nelze.
- jíl titaničitý a hliníkový 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 výměny bází (schopností přijímat z roztoků určité kationty a uvolňovat za ně ze své molekuly Mg, někdy i Ca a alkálie), vnitřní bobtnavost ve styku s vodou (některé bentonity bobtnavé nejsou, ale mají vysoké absorpční schopnosti jako bělicí jíly, zejména jsou-li aktivovány), vysoká plasticita a vaznost. Bentonit dále obsahuje další jílové minerály (kaolinit, illit, beidellit), Fe-sloučeniny, křemen, živce, sopečné sklo atd., které představují škodliviny a úpravou se pokud možno odstraňují. Světové ložiskové zásoby bentonitu jsou odhadovány na více než 1 400 mil. t.

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

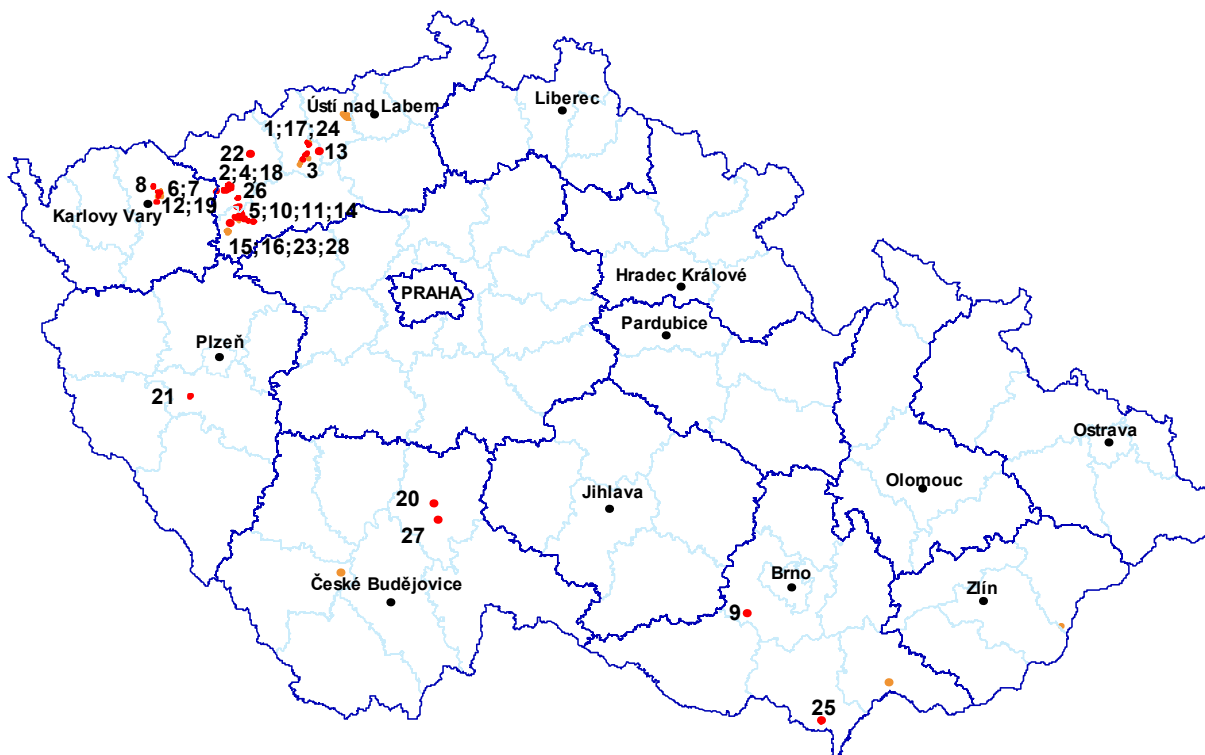
2. Surovinové zdroje ČR

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

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

- Terciární pánve Plzeňska (Dnešice) a jihočeské pánve (Maršov, Rybova Lhota) mají malý význam. Surovina (převážně montmorillonitové jíly) je většinou horší kvality a použitelná především v zemědělství nebo jako těsnicí materiál. Bentonity se vyskytují rovněž v sokolovské pánvi.
- V miocéních sedimentech karpatského neogénu na jižní Moravě převažují montmorillonitové jíly. Jedná se až na výjimky (Ivančice-Réna) o jakostně horší surovinu, vhodnou především pro zemědělství nebo jako těsnicí materiál. Jsou zde vyhodnocena dvě malá ložiska (Ivančice-Réna, Poštorná).

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

Bentonit slévárenský:

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

Bentonit ostatní:

20 Maršov u Tábora
21 Dnešice-Plzeňsko-jih
22 Chomutov-Horní Ves

23 Krásný Dvůr-Vys.Třebošice
24 Obrnice-Vtelno
25 Poštorná

26 Račetice
27 Rybova Lhota
28 Veliká Ves-Nové
Třebčice

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	27	27	28	28	28
z toho těžených	3	3	4	4	4
Zásoby celkem, kt	312 424	318 491	317 390	315 256	315 413
bilanční prozkoumané	51 624	54 268	54 201	54 035	53 997
bilanční vyhledané	173 621	169 969	168 982	168 104	168 104
nebilanční	87 179	94 254	94 207	93 117	93 312
Těžba, kt	224	174	199	201	186

5. Zahraniční obchod

250810 - Bentonit

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	15 410	12 623	11 795	19 944	15 078
Vývoz, t	46 822	32 002	17 458	62 012	85 155

250820 – Odbarvovací zeminy a fullerova (valchářská) hlínka

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	595	547	702	564	1 333
Vývoz, t	0	53	32	27	0

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Technické bentonity použitelné jako těsnicí materiál, zásypový materiál, případně jako přísada do hnojiv, jsou na domácím trhu nabízeny od 3 000 Kč/t. V roce 2005 bylo dovezeno 15,1 kt bentonitu (55,7 % ze Slovenska, 28,3 % z Německa, 6,5 % z Itálie) za průměrnou cenu 4 667 Kč/t. Kvalitní slovenský bentonit o vysoké jakosti je dovážen pro nejnáročnější užití. Vyvezeno bylo 85,2 kt bentonitu (70,6 % do Německa, 15,8 % do Rakouska, 5,8 % do Polska) v průměru za cenu 2 481 Kč/t. Vzestup vývozu v roce 2004 byl způsoben zhruba čtyřnásobným růstem exportu do Německa oproti roku 2003. Nárůst vývozu do Německa pokračoval i v roce 2005.

Valchařská hlínka a odbarvovací zeminy byly importovány v množství 1,3 kt (76,5% z Polska, 20,7 % ze Slovenska, 2,7 % z Německa) po 3 858 Kč/t. S ohledem na extrémně nízkou dovozní cenu polského materiálu se pravděpodobně jednalo o zařazení dovozu do nesprávné položky celního sazebníku.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

KERAMOST a.s., Most
LITH s.r.o., Malé Chvojno

8. Světová výroba

Světová roční výrobní kapacita bentonitu je cca 12 mil. t. Světová produkce se v posledních pěti letech pohybuje v rozmezí 10 a 13 mil. tun. Údaje jednotlivých mezinárodních statistických přehledů se však poměrně liší. Objemy těžby největších producentů (USA, Řecko, Německo) nevykazují velké výkyvy. Během posledních pěti let poklesla výrazněji těžba ve Velké Británii, v Itálii a v Rusku, naopak vzrostla produkce Mexika.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt (dle MCS)	10 500	10 000	10 200	10 500	10 700
Těžba, kt (dle WMS)	11 800	11 300	12 100	13 000	N
Těžba, kt (dle WBD)	10 489	9 883	10 248	10 690	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle WBD):

USA	43,2 %	Německo	3,8 %
Řecko	9,6 %	Japonsko	3,7 %
Rusko	8,1 %	Itálie	3,3 %
Turecko	6,0 %	Španělsko	2,3 %
Mexiko	4,3 %	ČR	1,9 %

9. Ceny světového trhu

Ceny bentonitu v posledních letech vykazovaly spíše krátkodobé výkyvy. K většímu zdražení některých druhů došlo až v roce 2000. V roce 2001 pokračoval růst cen většiny typů; v letech 2002 - 2004 ceny stagnovaly. V roce 2005 došlo k výraznějšímu nárůstu ceny slévárenských bentonitů indické provenience. Podle kotace časopisu Industrial Minerals byly průměrné ceny koncem roku:

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
bentonit surový, volně ložený v železničních cisternách, FOB závod Wyoming	USD/st	44,50	44,50	44,50	44,50	46,50
bentonit slévárenský, pytlovaný ve vagonech, FOB závod Wyoming	USD/st	64,00	63,00	63,00	63,00	63,00
bentonit API, pytlovaný ve vagonech, FOB závod Wyoming	USD/st	49,00	48,00	48,00	48,00	48,00
bentonit indický, stelivová jakost, drcený, sušený, volně ložený, FOB Kandla	USD/t	-	36,00	36,00	36,00	36,00
bentonit indický, sléváren. jakost, drcený, sušený, volně ložený, FOB Kandla	USD/t	-	42,50	42,50	42,50	67,50
bentonit, stelivová jakost, 1 – 5 mm, volně ložený, FOB evropské přístavy	Euro/t	-	50,00	43,50	40,00	43,50

10. Recyklace

Bentonit lze recyklovat jen ve velmi omezeném měřítku.

11. Možnosti náhrady

U slévárenských formovacích směsí lze bentonit nahradit pojivy obsahujícími grafít, umělé polymery či jiné jílové minerály. U vrtných výplachů se dají použít analogické náhrady,

u plniv pak křída, dolomity, vápence atd., v ekologických aplikacích zeolity. Při výrobě železorudných pelet se bentonit nahrazuje páleným vápnem, polymery a dalšími pojivy.

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 diagenězi nastává částečné rozpouštění schránek a dochází k impregnaci sedimentu uvolněným opálem, ke zpevnění a zbřidličnatění. Podle stupně pórovitosti pak jsou rozlišovány leštivé a savé břidlice, někdy až opálové rohovce. V chemickém složení naprosto převládá SiO_2 , jehož obsah má být co nejvyšší. Z technologického hlediska je sledována pórovitost, odolnost vůči kyselinám a teplotám, tepelná a elektrická vodivost, objemová hmotnost suroviny, vlhkost, chemické složení aj. Škodlivinou je příměs klastik, jílovitých a organických částí (spongií) a zvýšené obsahy Al_2O_3 , Fe_2O_3 a CaO . Ložiska vznikají ve vodních pánvích s nízkým obsahem CaCO_3 se suspendovanými alumosilikátovými látkami. Nejprůzračnější podmínky jsou v chladných vodách v blízkosti sopečných oblastí. Světové ložiskové zásoby se odhadují na 800 mil. tun, z toho asi 250 mil. tun v USA.

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

2. Surovinové zdroje ČR

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

1 Borovany - Lednice

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	1	1	1	1	1
z toho těžených	1	1	1	1	1
Zásoby celkem, kt	4 699	4 661	4 607	4 562	4 519
bilanční prozkoumané	4 371	4 333	4 279	4 234	4 191
bilanční vyhledané	328	328	328	328	328
nebilanční	0	0	0	0	0
Těžba, kt	83	28	41	33	38

5. Zahraniční obchod

2512 - Moučky fosilní křemičité, zeminy křemičité

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	1 695	1 647	1 562	1 969	2 266
Vývoz, t	5 493	5 288	5 081	4 734	4 273

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	3 259	2 983	1 900	1 612	1 838
Vývoz, t	161	811	820	215	976

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

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

V roce 2005 bylo dovezeno 2 266 tun diatomitu (37,2 % z USA, 29,8 % z Francie, 21,1 % z Dánska) za průměrnou cenu 10 870 Kč/t. Zhruba dvojnásobný vývoz činil 4 273 tun (34,2 % do Rakouska, 31,3 % do Německa, 9,4 % do Švýcarska) v průměru za cenu 8 427 Kč/t. Keramických stavebních prvků z křemičitých fosilních mouček bylo v roce 2005 dovezeno 1,8 kt (58,8 % z Německa, 26,9 % z Polska, 9,6 % z Itálie) za průměrnou cenu 7 684 Kč/t. Vývoz činil ve stejném období 1 kt (61,8 % na Slovensko, 13,2 % do Slovinska, 10,3 % do Švédska) po 3 242 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

LASSELSBERGER, a.s. Plzeň

8. Světová výroba

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

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt (dle MCS)	1 700	1 730	1 950	1 930	1 950
Těžba, kt (dle WBD)	1 421	1 366	1 400	1 360	N
Těžba, kt (dle WMS)	1 610	1 611	1 660	1 510	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

USA	32,1 %
Čína	20,2 %
Dánsko	12,1 %
Japonsko	6,7 %
země bývalého SSSR	4,1 %
Francie	3,9 %
Mexiko	3,6 %
Španělsko	1,8 %
Peru	1,8 %
ČR	1,6 %

9. Ceny světového trhu

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

Průměrné ceny koncem roku dosahovaly:

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
diatomit kalcinovaný, filtrační, CIF Velká Británie	GBP/t	390,00	390,00	390,00	390,00	390,00
diatomit kalcinovaný, pálený, filtrační, CIF Velká Británie	GBP/t	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00

10. Recyklace

Diatomit lze recyklovat jen ve velmi omezeném měřítku.

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

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

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

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

2. Surovinové zdroje ČR

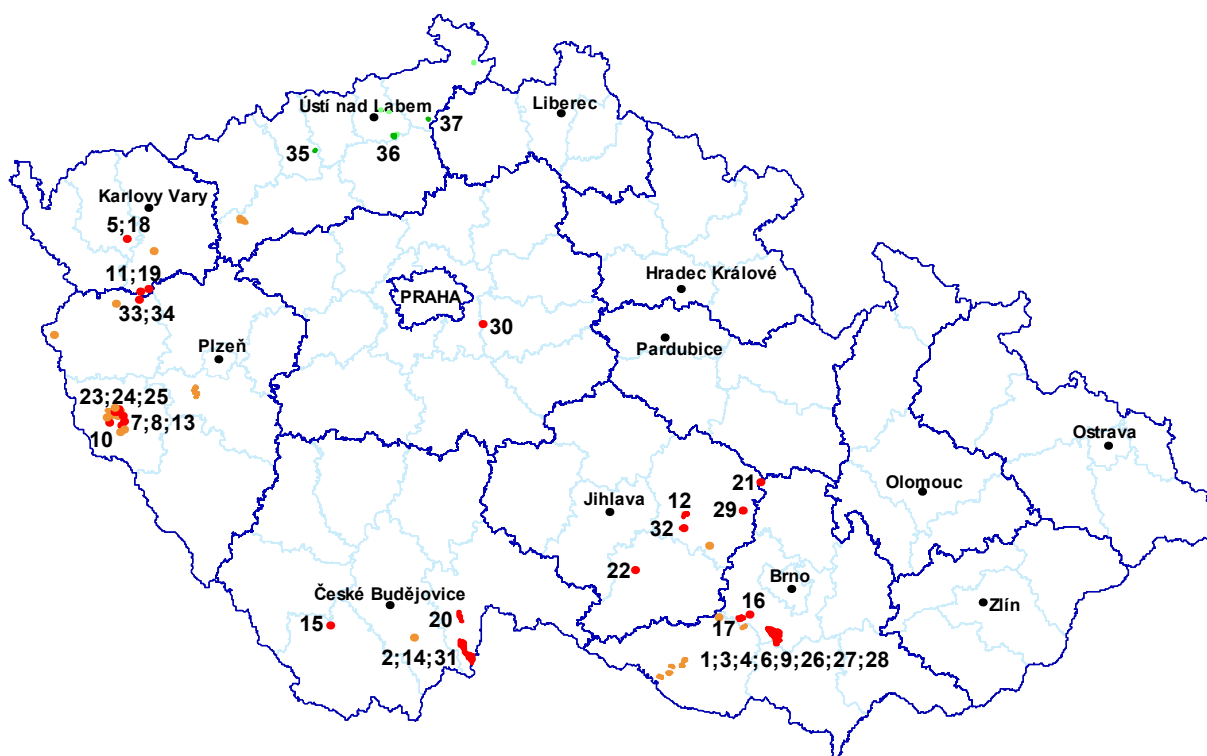
V ČR jsou ložiska živcových surovin vázaná jednak na primární zdroje, tvořené především leukokráttními granitoidy a pegmatitovými tělesy. Stále se však zvyšuje význam zdrojů sekundárních, které jsou reprezentovány živcovými štěrkopísky a písky.

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

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



- výhradní evidovaná ložiska železných surovin
- vytěžená ložiska a ostatní zdroje železných surovin
- výhradní evidovaná ložiska nálezů železa
- vytěžená ložiska a ostatní zdroje nálezů železa

Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžebních ložisek

Železné suroviny:

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

Náhrady železa:

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Živcové suroviny:

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	28	33	33	33	34
z toho těžených	5	6	8	8	10
Zásoby celkem, kt	77 447	84 048	83 372	68 093	67 610
bilanční prozkoumané	35 400	35 957	35 367	25 432	24 979
bilanční vyhledané	35 694	40 747	40 670	35 516	35 590
nebilanční	6 353	7 344	7 335	7 145	7 041
Těžba, kt	373	401	421	488	472

Náhrady živců:

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	3	3	3	3	3
z toho těžených	1	1	1	1	1
Zásoby celkem, kt	200 167	200 137	200 110	200 084	200 061
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	200 167	200 137	200 110	200 084	200 061
nebilanční	0	0	0	0	0
Těžba, kt	25	29	27	26	23

5. Zahraniční obchod

252910 - Živec

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	7 226	7 976	7 388	8 785	13 315
Vývoz, t	131 696	122 206	133 862	143 941	160 469

252930 – Leucit, nefelin, nefelinický syenit

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	727	699	736	916	1 084
Vývoz, t	0	0	0	0	0

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Na domácím trhu jsou nabízeny draselné živce vhodné k výrobě obalového, užitkového a plochého skla v cenových relacích 950 – 1 150 Kč/t; živce vhodné k výrobě speciálního užitkového skla, osvětlovacích těles, televizních obrazovek za 1 100 – 1 250 Kč/t. Draselné živce vhodné pro výrobu keramiky, porcelánu, glazur a elektroporcelánu jsou nabízeny v rozmezí 1 350 – 1 700 Kč/t. Sodnodraselné živce používané jako tavivo a ostřívo keramických hmot jsou na domácím trhu nabízeny za 500 Kč/t. Surovina je dodávána podrcená na velikost 0 - 5 mm. Živce z Krásna byly na domácím trhu nabízeny po 500 Kč/t.

V roce 2005 bylo dovezeno 13,3 kt živců (73,6 % z Německa, 16,6 % z Rakouska, 6,5 % z Turecka) za průměrnou cenu 2 510 Kč/t. Levné turecké živce se na českém trhu začaly soustavněji objevovat od roku 2002, zatím se však jedná o zanedbatelné objemy. Ve stejném období bylo vyvezeno 160 kt živců (75,9 % do Polska, 12,0 % do Maďarska, 5,6 % do Německa, 4,4 % na Slovensko) v průměru za 1 006 Kč/t. Pro českou surovinu je charakteristické, že se uplatňuje téměř výhradně na trzích sousedních východoevropských zemí, rozhodující je zejména vývoz do Polska. Nefelinu, nefelinického syenitu a leucitu (položka celního sazebníku 252930) bylo v roce 2005 dovezeno 1 084 t (58,9 % ze Španělska, 35,4 % z Nizozemí) průměrně za 8 923 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

LASSELSBERGER, a.s., Plzeň
 KMK Granit s.r.o., Sokolov
 Ing. František Čtverák, Tišnov
 Družstvo DRUMAPO, Němčičky
 AGRO Brno - Tuřany a.s.
 Brněnské papírny s.p., Předklášteří
 KERAMOST a.s., Most (náhrady živců)

8. Světová výroba

Roční kapacita světové těžby (včetně nefelinického syenitu a aplitu) je cca 10 až 15 mil. tun. Těžba stále stoupá v souvislosti s rozšiřováním využití v metalurgii a dalších průmyslových oborech. Během posledních pěti let docházelo k poměrně rychlému nárůstu těžby v Turecku, Thajsku, Íránu, Německu a v ČR, mírný nárůst byl charakteristický pro Francii a Španělsko. Produkce živců stagnovala v USA a v Mexiku. V Itálii docházelo do roku 2002 k poklesu těžby, v posledních dvou letech však opět narůstá. Data z různých zdrojů se často podstatně liší. Údaje o výši produkce jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS), Welt Berbau Daten (WBD) a World Mineral Statistics (WMS). Celkově nižší hodnoty udávané MCS jsou způsobeny pravděpodobným nezahrnutím produkce Číny (cca 2 mil. tun).

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt (dle MCS)	9 500	9 800	10 800	11 100	11 500
Těžba, kt (dle WBD)	9 300	9 475	11 029	12 597	N
Těžba, kt (dle WMS)	14 500	15 000	15 000	15 500	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

Itálie	22,5 %	Jižní Korea	4,3 %
Turecko	17,1 %	Německo	4,1 %
Thajsko	7,4 %	Španělsko	4,1 %
USA	6,9 %	ČR	3,6 %
Francie	5,9 %	Mexiko	3,2 %

Česká republika je ročenkou Mineral Commodity Summaries uváděna na 9. místě s podílem 3,6 %. Statistický přehled Welt Bergbau Daten uvádí ČR rovněž na 9. místě s podílem 3,9 %. V evropském měřítku se Česká republika dlouhodobě umísťuje na 5. místě. Největšími producenty nefelinického syenitu byla Kanada, Norsko a Rusko. Nefelinické fonolity byly těženy ve Francii, Německu a ČR.

9. Ceny světového trhu

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

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
živec keramický, pytlovaný, FOB Durban, Jižní Afrika	USD/t	150,00	140,00	140,00	138,50	138,50
živec mikronizovaný, pytlovaný, FOB Durban, Jižní Afrika	USD/t	205,00	205,00	205,00	205,00	205,00
živec sodný, surový, max. 10 mm, volně ložený, FOB Gulluk, Turecko	USD/t	-	13,50	13,50	13,50	13,50
živec sodný, mletý, max. 63 mikronů, pytlovaný, FOB Gulluk, Turecko	USD/t	-	77,50	77,50	77,50	77,50
živec sodný sklářský, max. 500 mikronů, pytlovaný, FOB Gulluk, Turecko	USD/t	-	55,00	55,00	55,00	55,00
živec draselný, keramická jakost, volně ložený, FOB Indie	USD/t	-	26,00	26,00	26,00	26,00
nefelinický syenit norský, sklářská jakost, volně ložený, FOL UK přístavy	GBP/t	97,00	97,00	97,00	97,00	97,00
nefelinický syenit norský, keramická jakost, ložený, FOL UK přístavy	GBP/t	145,00	146,00	146,00	146,00	146,00

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

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

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

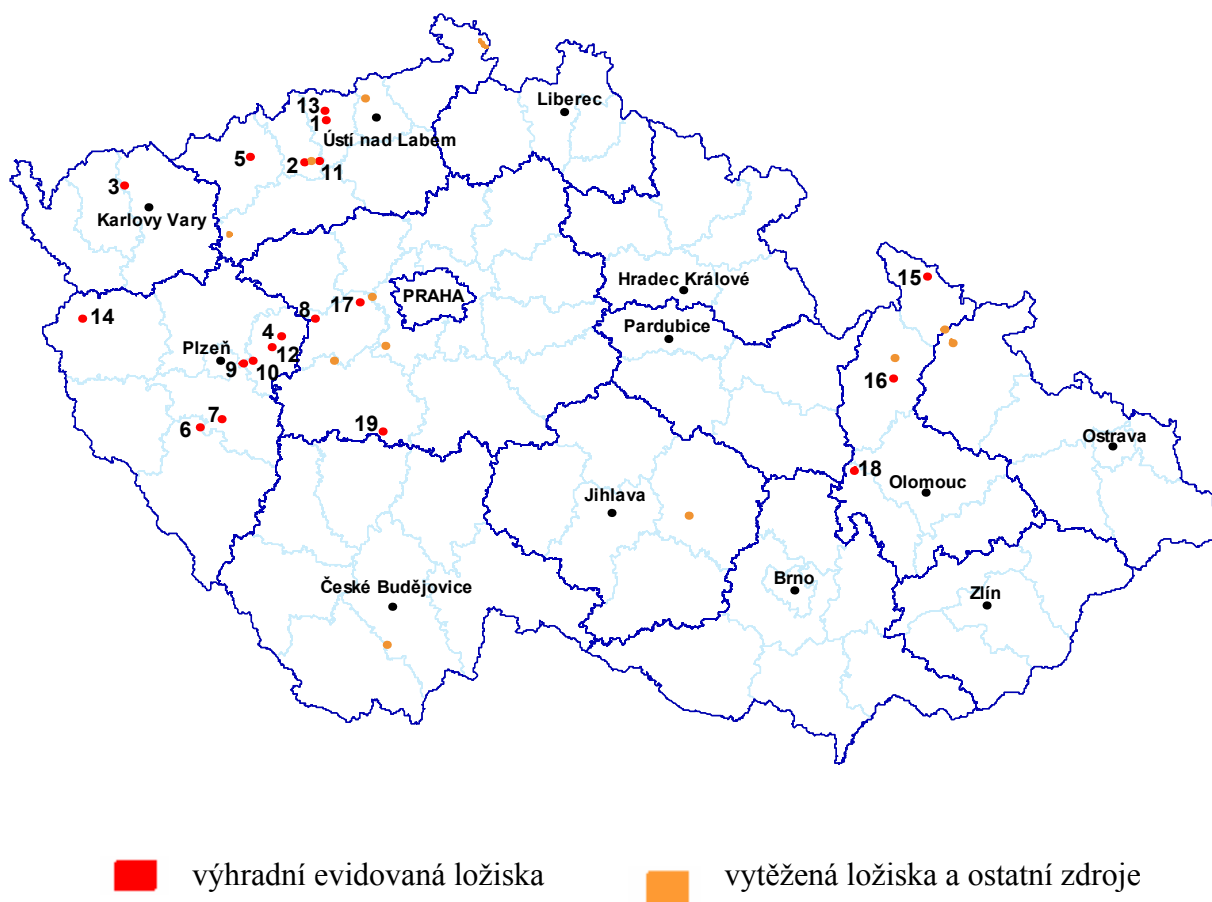
2. Surovinové zdroje ČR

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

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

- Největší význam z paleozoických křemenců měly ordovické křemence Barrandienu (Kublov, Mníšek pod Brdy, Drahoňův Újezd-Bechlov, Sklenná Huť, Železná). Jsou hodnoceny zpravidla jako jakostně horší pro výrobu ferosilicia, méně dinasů. Další větší akumulace křemenců až kvarcitů jsou v devonských horninách silezika (Vikýřovice) aj. Tyto křemence mají nízkou kvalitu a jsou vhodné po úpravě pro výrobu dinasů nižší jakosti.
- Předpoklady pro průmyslové využití pro své zásoby a kvalitu by snad v budoucnu mohly mít ložiska svrchněproterozoických silicitů (bulžníků) a to zejména na Rokycansku (Litohlavy, Kyšice-Pohodnice) a Přešticku (Kaliště, Kbelnice). Surovina by podle zkoušek mohla být vhodná pro výrobu křemíkatých slitin a snad i částečně dinasů.
- Svého času se o surovině pro výrobu křemíku a speciálních druhů skel také uvažovalo o valounovém křemenu z těžby šterkopísků v uloženinách Labe, Dyje, na Chebsku aj. V současnosti je takto využívána frakce 16-50 mm na ložisku Vrábče-Boršov v budějovické pánvi, která je tvořena prakticky jen valouny křemene (ručně se z ní vybírají jiné horniny, limonitizované valouny a ostatní nečistoty). Šterk je exportován do Německa (cca 20 až 30 kt ročně) jako křemenná surovina pro výrobu ferrosilicia.
- Jako křemenná surovina pro speciální skla je po úpravě vhodný pouze mléčně bílý žilný křemen. Na Příbramsku (Krašovice) je vázaný na středočeský pluton (zónu metamorfovaných ostrovů) a na Prostějovsku (Dětkovice) na hydrotermální žíly, které prodělaly spolu s okolními horninami (fylity) metamorfózu.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

Křemen – křemence:

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

Křemenná surovina pro
speciální skla:

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

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	21	20	20	20	18
z toho těžených	2	2	2	0	0
Zásoby celkem, kt	36 607	35 361	35 361	31 379	28 455
bilanční prozkoumané	5 479	5 479	5 479	4 607	4 463
bilanční vyhledané	27 309	26 063	26 063	26 063	23 283
nebilanční	3 819	3 819	3 819	709	709
Těžba, kt	0	0	0	0	0

5. Zahraniční obchod

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	22 346	12 704	14 686	18 329	19 344
Vývoz, t	50	65	259	384	642

720221 – Ferosilicium

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	18 388	17 956	24 652	30 471	30 557
Vývoz, t	459	3 127	5 810	7 120	5 155

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 bylo do ČR dovezeno 19,3 kt křemenů a křemenců (50,8 % ze Slovinska, 24,7 % z Polska, 21,4 % z Německa) za průměrnou cenu 2 411 Kč/t. Za stejné období bylo vyvezeno 0,6 kt křemenů a křemenců (43,4 % do Německa, 38,2 % na Slovensko, 15,5 % do Maďarska). Ferosilicia bylo dovezeno 30,6 kt (33,3 % z Polska, 25,5 % ze Slovinska, 15,8 % z Makedonie) za průměrnou cenu 18 477 Kč/t. Z tohoto množství bylo reexportováno 5,2 kt (37,2 % do Polska, 36,9 % na Slovensko, 21,5 % do Německa), v průměru za 18 477 Kč/t. Kusové křemeny jsou nabízeny na tuzemském trhu za 45 - 177 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

V roce 2005 nebyly na území ČR křemenné suroviny dobývány.

8. Světová výroba

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

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt (dle MCS)	3 500	3 720	4 390	4 900	5 100

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

Čína	50,8 %
Rusko	10,5 %
Norsko	6,1 %
USA	5,6 %
Brazílie	4,6 %

9. 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. V letech 1994 - 1997 cena stagnovala na úrovni 1,20 USD/kg. Od roku 2002 zveřejňuje časopis Industrial Minerals kotace ferosilicia. Průměrné ceny obchodů koncem roku:

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
ferosilicium, 99 % SiC, první jakost, CIF UK	GBP/t	-	825,00	825,00	825,00	825,00
ferosilicium, min. 98 % SiC, žáruvzdorná jakost, CIF UK	USD/t; od 2005 EUR/t	-	745,00	745,00	745,00	1000,00
ferosilicium, min. 95 % SiC, žáruvzdorná jakost, CIF UK	USD/t; od 2005 EUR/t	-	540,00	540,00	540,00	875,00

10. Recyklace

Surovina se nerecykluje.

11. Možnosti náhrady

Křemen býval jako strategická surovina nenahraditelný ještě v padesátých letech. Dnes je stále více vytěšňován jak v elektronice, tak v optice umělými krystaly. Dokonce i ve výrobě čirého křemenného skla syntetický křemen do jisté míry konkuruje přírodní surovině.

V keramice a při výrobě čirého křemenného skla jsou dnes hlavním zdrojem křemene většinou dostupnější sklářské písky. Místo dinasu lze použít jiné druhy vyzdivek.

1. Charakteristika a užití

Sklářské písky jsou zrnité světle zbarvené až bílé horniny (křemenné písky nebo pískovce), které se používají po úpravě jako surovina pro výrobu skla. Požadavky na jeho kvalitu (zrnitostní, minerální a chemické složení) se mění podle druhu vyráběného skla. Písky v požadované kvalitě se většinou v přírodě nevyskytují, proto je nutno je upravovat drcením, praním (odstranění odplavitelných částic) a tříděním (docílení požadované zrnitosti). Při výrobě suroviny vyšších jakostí je nutné náročnějšími způsoby úpravy (elektromagnetická separace, flotace aj.) snížit obsahy barvicích kysličníků (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 0,023 až 0,040 %), užitkového skla (do 0,021 % Fe_2O_3); lepší druhy sklářských písků se používají k výrobě neprůhledného křemenného skla (max. 0,020 % Fe_2O_3) a nejlepší (max. 0,012 až 0,015 % Fe_2O_3) pro křišťálové, polooptické a některá technická skla.

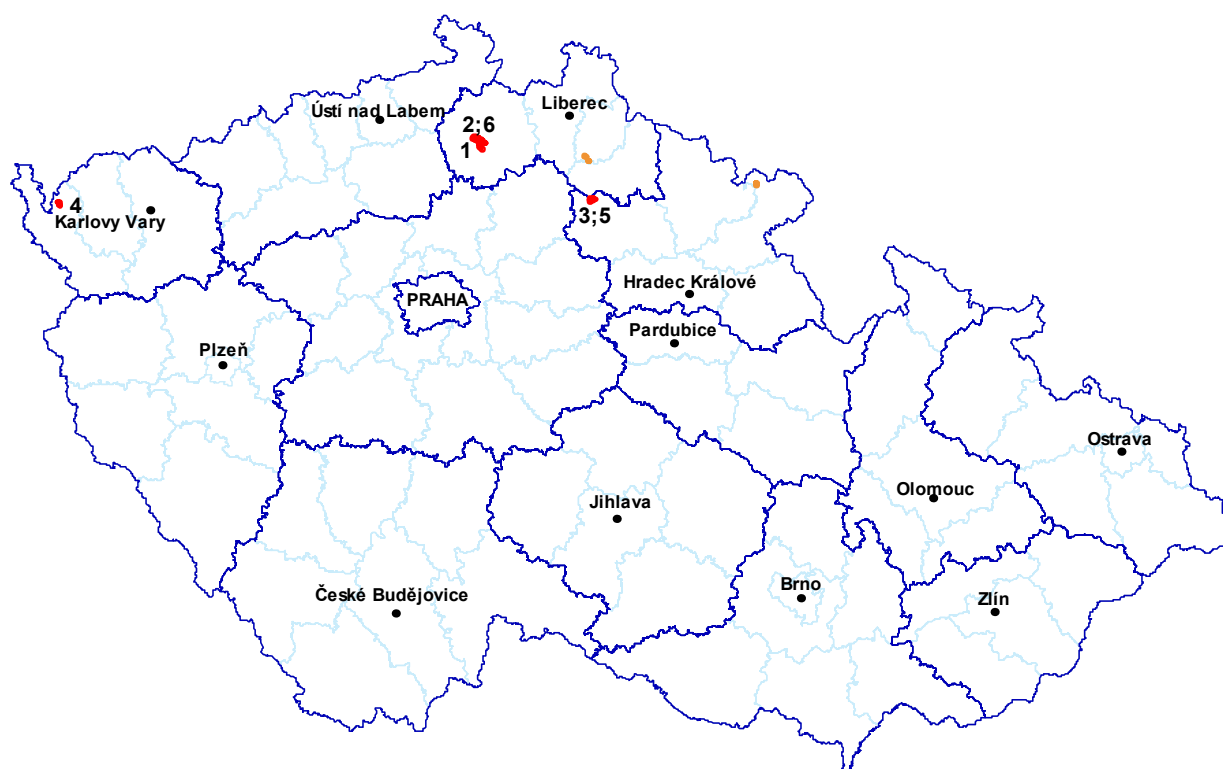
Přírodní křemenné písky jsou, po mokrému třídění a sušení, často barveny anorganickými pigmenty a užívány pro omítky, posypy střešních krytin a jiné dekorační účely.

2. Surovinové zdroje ČR

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



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

Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

1 **Provodín***

2 **Srní 2-Veselí***

3 **Střeleč***

4 **Velký Luh***

5 **Mladějov v Čechách***

6 **Srní-Okřešice***

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	6	6	6	6	6
z toho těžených	4	4	4	4	5
Zásoby celkem, kt	277 051	275 162	270 935	268 876	265 673
bilanční prozkoumané	90 105	89 206	97 282	96 595	93 283
bilanční vyhledané	22 601	22 601	15 375	15 305	26 077
nebilanční	164 345	163 355	158 278	156 976	146 313
Těžba, kt	974	851	904	828	920

5. Zahraniční obchod

250510 – Křemičité písky a křemenné písky

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	158 888	99 409	189 130	245 139	263 155
Vývoz, t	710 836	461 442	490 218	555 118	516 770

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	49 041	37 100	65 942	77 588	79 315
Vývoz, t	6 313	16 051	18 110	11 959	5 604

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Cenové relace se řídí technologickým hlediskem a požadavky na kvalitu. Tuzemské ceny sklářských písků se pohybují od 300 do 1 000 Kč/t ve vlhkém stavu, sušené volně ložené stojí 750 – 1 500 Kč/t, pytlované 1 100 – 1 850 Kč/t. Ceny mikromletých písků se podle kvality pohybují mezi 2 950 a 4 600 Kč/t. Filtrační písky jsou prodávány vlhké za 375 - 550 Kč/t, sušené za 740 - 910 Kč/t.

V roce 2005 bylo do ČR dovezeno asi 260 kt křemičitých písků (položka celního sazebníku 250510) za průměrnou cenu 520 Kč/t. Dovoz se uskutečnil ze 56,2 % ze Slovenska, 19,9 % z Polska, 15,8 % z Rakouska. Za stejné období bylo vyvezeno zhruba 520 kt křemičitých písků (44,0 % do Rakouska, 19,9 % na Slovensko, 17,1 % do Německa, 13,1 % do Chorvatska, 5,3 % do Slovinska) průměrně za 525 Kč/t. Celní položka 250510 bohužel zjevně slučuje písky sklářské, slévárenské i část štěrkopísků. Zatímco v případě vývozu do Rakouska a zejména do Německa se jedná o štěrkopísky, na Slovensko a do Slovinska jsou vyváženy sklářské či slévárenské písky. České křemenné písky byly během posledních pěti let vyvezeny do 44 zemí celého světa.

V roce 2005 bylo mimo to pro další zpracování dovezeno téměř 80 kt skleněných střepů a skleněných odpadů (62,0 % z Německa, 15,3 % z Rakouska, 13,4 % z Maďarska) v průměru za 1 736 Kč/t. Vyvezeno bylo jen 5,6 kt skleněných střepů a skleněných odpadů (62,2 % do Německa, 35,2% do Polska) za průměrnou cenu 2 598 Kč/t. Pozitivním jevem je, že skleněné střepy nejsou na rozdíl od mnoha jiných druhotných surovin ve velkých objemech vyváženy, ale jejich přepracování probíhá v ČR, tj. zůstávají zde i nezanedbatelné energetické úspory.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

Sklopísek Střeleč, a.s., Mladějov
Provodínské písky, a.s., Provodín
LASSELSBERGER, a.s., Plzeň

8. Světová výroba

Světové statistiky zachycují jen celkovou těžbu písků pro průmyslové využití (výroba skla, slévárenství, abraziva atd.). Údaje jsou navíc zkresleny skutečností, že nejsou k dispozici pro všechny země. Těžba vzrůstala až do roku 1988 (119 mil.t). Poté nastal pokles spojený s hospodářskou recesí ve světě. V roce 1995 se objem těžby vrátil zpět na úroveň cca 120 mil.t. Mezi roky 1996 až 2002 docházelo k pozvolnému poklesu světové těžby. Ke změně

došlo až v roce 2003, kdy produkce opět vzrostla na cca 110 mil. tun. Údaje o výši světové produkce jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, mil. t (dle MCS)	95	95	110	115	117

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

USA	25,8 %
Slovinsko	9,6 %
Německo	6,5 %
Rakousko	5,9 %
Francie	5,7 %
Španělsko	5,7 %
Japonsko	3,9 %
Velká Británie	3,9 %
Austrálie	3,9 %

9. Ceny světového trhu

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

Ceny písků koncem roku kotované časopisem Industrial Minerals:

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
sklářský písek, flintový, v kontejnerech, EXW Velká Británie	GBP/t	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00

10. Recyklace

Sklářské písky ze zjevných důvodů recyklovat nelze; je ale možno používat vytříděný sklářský odpad do sklářského kmene, což se dlouhodobě provádí. V posledních letech však dochází k tomu, že kvalitativní požadavky skláren na vstupní kvalitu sklářských odpadů rostou. Dalším problémem je, že ve sklářském průmyslu je poptávka především po střepech oddělených barev (bílé, zelené, hnědé). O míchané střepy je minimální zájem. Převládá nabídka míchaných upravených střepů od zahraničních recyklačních firem (především silně dotovaného skla z Německa a Rakouska) nad poptávkou má za následek trvalý tlak na snížení prodejní ceny skleněného recyklátu na území ČR. Cena míchaného neupraveného skla na území ČR se pohybuje mezi 650-1100 Kč/t (22-37 euro) včetně dopravy do recyklačních zařízení. Při těchto cenách na vstupu na recyklační linku je bohužel výstupní cena daleko vyšší než v zemích EU. Sklářny požadují po českých zpracovatelích cenu srovnatelnou se zahraničím, odmítají odebírat veškeré množství míchaného skla sebraného na území ČR a raději si podstatnou část nakoupí za hranicemi.

Nejvyšší podíl recyklace z vytríděných skleněných odpadů udávalo v roce 2003 Švýcarsko (96%), Švédsko (92%), Německo a Belgie (shodně 88%), Rakousko a Norsko (shodně 86%). Naopak velmi nízký byl podíl v Turecku (22%), Řecku (30%), Velké Británii (32%), Španělsku a v Portugalsku (shodně 38%). Objemově největší sběr skla byl v roce 2003 v Německu, ve Francii a v Itálii. Průměrná produkce skleněných odpadů na obyvatele dosahuje v ČR zhruba 77 kg. Z vytríděného skleněného odpadu bylo v roce 2004 znovu využito (recyklováno) 65%, v roce 2005 již 68%.

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

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

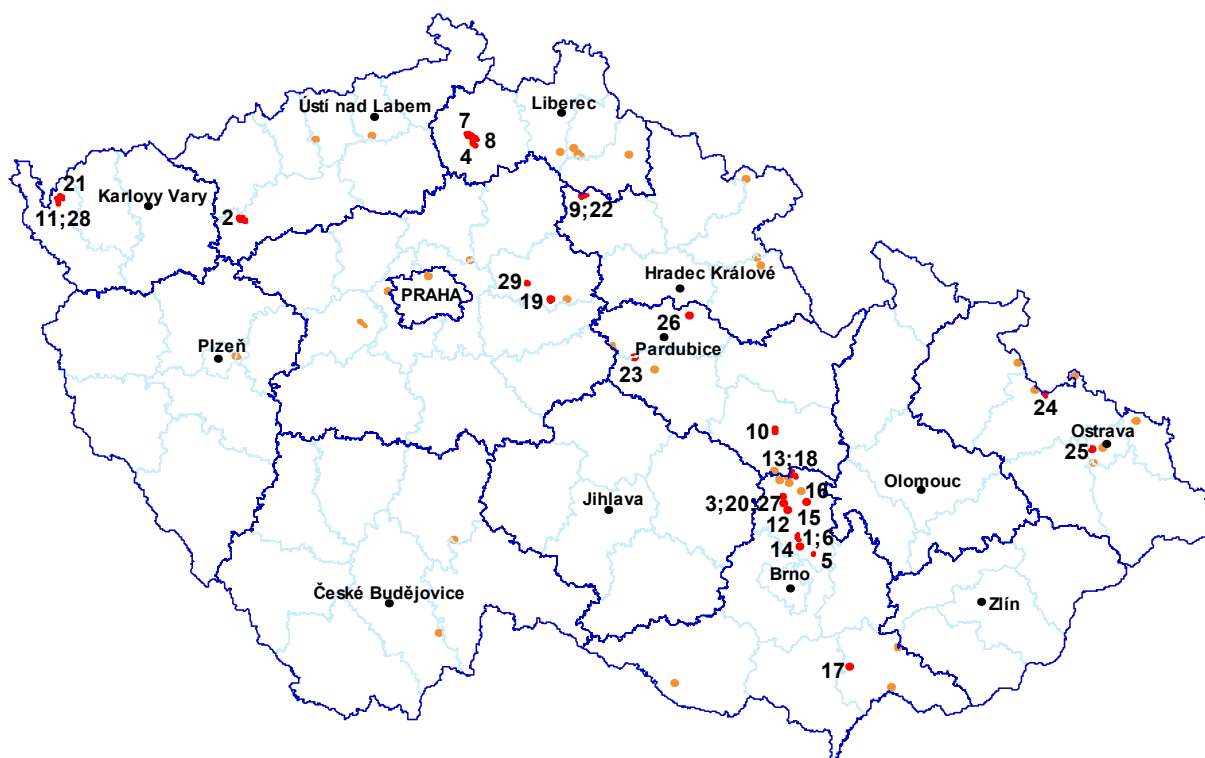
2. Surovinové zdroje ČR

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

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



- výhradní evidovaná ložiska
- vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

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

* ložiska sklářských a slévárenských písků

** vedlejší produkt úpravy vytěženého kaolinu

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	30	29	29	29	29
z toho těžených	10	11	11	12	12
Zásoby celkem, kt	448 747	447 499	444 218	442 305	418 304
bilanční prozkoumané	158 198	157 821	158 574	142 134	138 820
bilanční vyhledané	100 052	100 015	96 230	85 786	81 956
nebilanční	190 497	189 663	189 414	214 385	197 528
Těžba, kt	771	676	712	831	807

5. Zahraniční obchod

250510 – Křemičité písky a křemenné písky

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	158 888	99 409	189 130	245 139	263 155
Vývoz, t	710 836	461 442	490 218	555 118	516 770

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Ceny slévarenských písků jsou nižší než ceny písků sklářských: vlhké se v roce 2005 prodávaly za 210 - 390 Kč/t, sušené, volně ložené za 730 - 800 Kč/t, pytlované v rozmezí 1 065 až 1 610 Kč/t.

V roce 2005 bylo do ČR dovezeno asi 260 kt křemičitých písků (položka celního sazebníku 250510) za průměrnou cenu 520 Kč/t. Dovoz se uskutečnil z 56,2 % ze Slovenska, 19,9 % z Polska, 15,8 % z Rakouska. Za stejné období bylo vyvezeno zhruba 520 kt křemičitých písků (44,0 % do Rakouska, 19,9 % na Slovensko, 17,1 % do Německa, 13,1 % do Chorvatska, 5,3 % do Slovinska) průměrně za 525 Kč/t. Celní položka 250510 bohužel zjevně slučuje písky sklářské, slévarenské i část šterkopísky. Zatímco v případě vývozu do Rakouska a zejména do Německa se jedná o šterkopísky, na Slovensko a do Slovinska jsou vyváženy sklářské či slévarenské písky. České křemenné písky byly během posledních pěti let vyvezeny do 44 zemí celého světa.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

Provodínské písky a.s., Provodín
Sklopísek Střeleč a.s., Mladějov
Moravské keramické závody a.s., Rájec – Jestřebí
Jaroslav Sedláček – SEDOS, Drnovice
LASSELSBERGER, a.s., Plzeň
P-D Refractories CZ a.s., Velké Opatovice
PEDOP s.r.o., Lipovec

8. Světová výroba

Světové statistiky zachycují jen celkovou těžbu písků pro průmyslové využití (výroba skla, slévárenství, abraziva atd.). Proto jsou níže uváděné údaje totožné s údaji uvedenými v kapitole o sklářských píscích. Údaje jsou navíc zkresleny skutečností, že nejsou k dispozici pro všechny země.

Těžba vzrůstala až do roku 1988 (119 mil.t). Poté nastal pokles spojený s hospodářskou recesí ve světě. V roce 1995 se objem těžby vrátil zpět na úroveň cca 120 mil.t. Mezi roky 1996 až 2002 docházelo k pozvolnému poklesu světové těžby. Ke změně došlo až v roce 2003, kdy produkce opět vzrostla na cca 110 mil. tun. Nárůst pokračoval během posledních dvou let. Údaje o výši světové produkce jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, mil. t (dle MCS)	95	95	110	115	117

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

USA	25,8 %
Slovinsko	9,6 %
Německo	6,5 %
Rakousko	5,9 %
Francie	5,7 %
Španělsko	5,7 %
Japonsko	3,9 %
Velká Británie	3,9 %
Austrálie	3,9 %

9. Ceny světového trhu

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

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
slévárenský písek, suchý, volně ložený, EXW Velká Británie	GBP/t	15,00	16,00	16,00	16,00	16,00
slévárenský písek, suchý, volně ložený, EXW USA	USD/t	-	19,50	19,50	19,50	19,50

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

VÁPENCE A CEMENTÁŘSKÉ SUROVINY

1. Charakteristika a užití

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

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

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

2. Surovinové zdroje ČR

Podle použitelnosti se vápence v ČR dělí na:

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

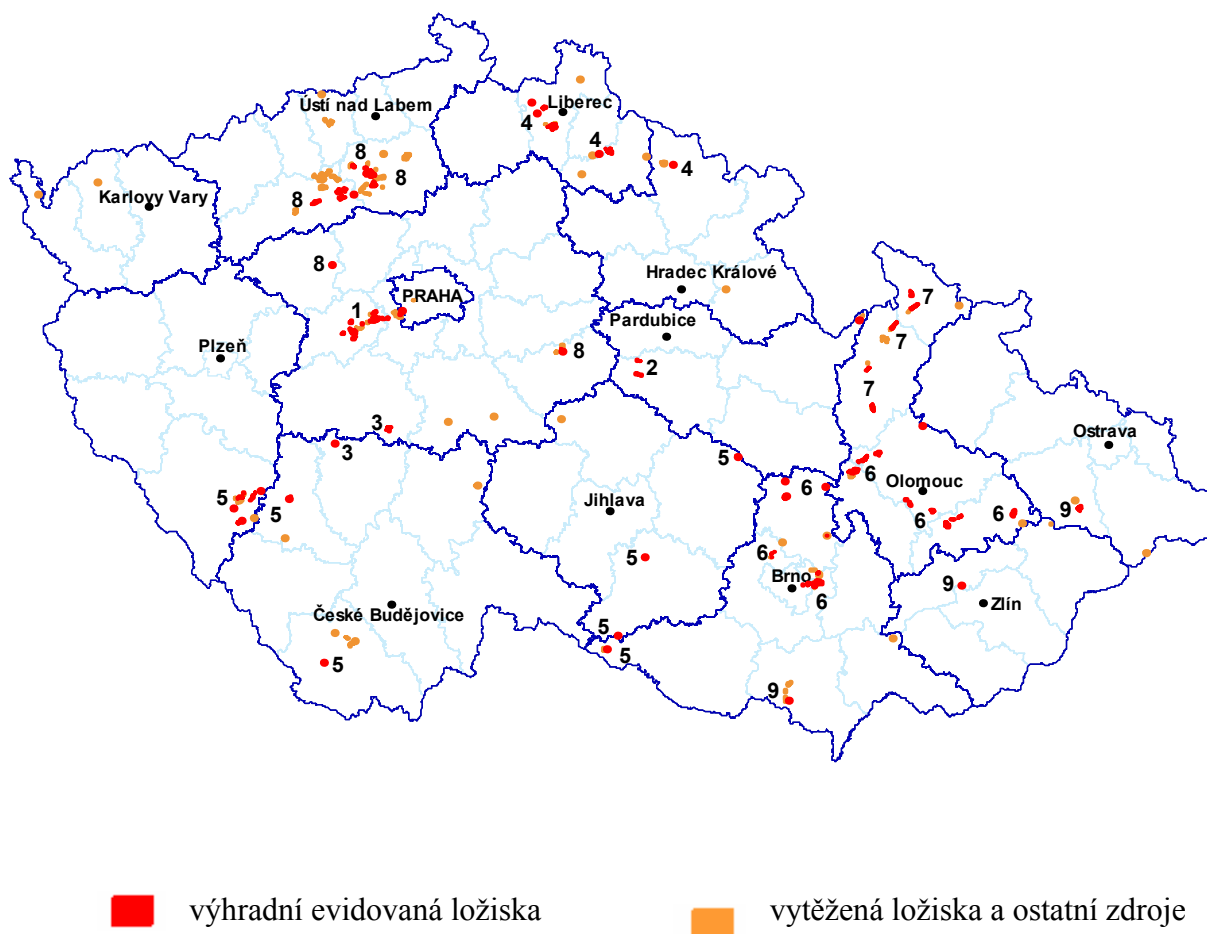
Ložiska vápenců v ČR jsou soustředěna do těchto hlavních oblastí:

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

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Hlavní ložiskové oblasti:

1 devon Barrandienu	4 krkonošsko-jizerské krystalinikum	7 silezikum (skupina Branné), orlicko-kladské krystalinikum a zábřežská skupina
2 paleozoikum Železných hor	5 moldanubikum jihočeské a moravské	8 česká křídová pánev
3 středočeská ostrovní zóna	6 moravský devon	9 vnější bradlové pásmo Západních Karpat

4. Základní statistické údaje k 31.12.**Vápence celkem**

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	101	100	99	95	91
z toho těžených	24	24	24	25	25
Zásoby celkem, kt	4 833 902	4 776 754	4 525 784	4 447 004	4 453 558
bilanční prozkoumané	1 836 512	1 826 345	1 815 869	1 845 807	1 709 724
bilanční vyhledané	2 319 250	2 291 983	2 039 737	1 931 626	1 912 168
nebilanční	678 140	658 426	670 178	669 571	831 666
Těžba, kt	10 523	9 871	10 236	10 568	9 912

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

Vápence vysokoprocentní (VV).

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	30	31	30	30	30
z toho těžených	12	12	12	12	11
Zásoby celkem, kt	1 682 079	1 676 784	1 431 653	1 426 550	1 423 616
bilanční prozkoumané	699 967	694 808	690 135	685 191	648 966
bilanční vyhledané	824 514	824 378	572 168	572 009	565 040
nebilanční	157 598	157 598	169 350	169 350	209 610
Těžba, kt	5 071	5 017	4 573	4 629	4 199

Vápence ostatní (VO).

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	48	49	50	50	46
z toho těžených	14	14	14	15	15
Zásoby celkem, kt	2 445 714	2 441 609	2 437 066	2 362 640	2 375 637
bilanční prozkoumané	1 015 912	1 012 138	1 007 595	993 551	894 967
bilanční vyhledané	981 437	981 106	981 106	919 718	907 242
nebilanční	448 365	448 365	448 365	449 371	573 428
Těžba, kt	4 186	3 632	4 444	4 666	4 500

Cementářské a korekční sialické suroviny (CK).

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	16	16	16	16	16
z toho těžených	4	5	5	5	5
Zásoby celkem, kt	779 038	778 849	778 630	778 372	778 089
bilanční prozkoumané	343 388	343 199	342 980	342 722	342 439
bilanční vyhledané	224 300	224 300	224 300	224 300	224 300
nebilanční	211 350	211 350	211 350	211 350	211 350
Těžba, kt	222	163	201	232	278

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

Domácí výroba vybraných meziproduktů

Rok / kt	2001	2002	2003	2004	2005
cement	3 550	3 217	3 465	3 709	3 850
vápno pálené	1 084	1 045	1 055	1 084	1 049
vápenný hydrát	216	201	195	180	162

5. Zahraniční obchod

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	314 744	478 187	524 152	398 670	170 303
Vývoz, t	269 542	211 956	103 111	133 184	123 299

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	72 870	100 252	104 552	104 807	95 009
Vývoz, t	224 575	184 348	198 479	171 160	155 267

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	730 892	838 750	1 148 584	1 308 919	1 198 257
Vývoz, t	866 051	465 854	562 474	674 149	592 553

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Cenové relace jsou ovlivněny požadavky na kvalitu. Nejvyšší jsou ceny vysokoprocentních vápenců používaných zejména v hutnictví, chemickém průmyslu a v cukrovarnictví. Průměrné ceny vysokoprocentních kusových vápenců se v posledních letech pohybovaly mezi

150 - 250 Kč/t, ceny volně loženého cementu kolísaly podle kvality mezi 1 700 – 2 550 Kč/t, paletovaného cementu mezi 2 250 – 2 650 Kč/t, mleté vápno stálo 780 – 2 280 Kč/t, kusové vápno 1 400 – 1 750 Kč/t, vápenný hydrát 1 630 – 2 415 Kč/t. Drcený vápenec se prodával podle obsahu CaCO₃ za 160 až 1 500 Kč/t; ceny mletého vápence byly od 310 do 1620 Kč/t podle druhu použití a zrnitostní frakce.

V roce 2005 bylo dovezeno 170 kt vápence k výrobě cementu a vápna (téměř výhradně ze Slovenska) za 237 Kč/t, vyvezeno bylo 123 kt (69,2 % do Polska, 25,2 % do Německa, 3,1 % do Maďarska) za průměrnou cenu 506 Kč/t. Vápna bylo dovezeno zhruba 95 kt (80,7 % ze Slovenska, 15,6 % z Německa) za cenu 1 418 Kč/t, vývoz činil 155 kt (63,6 % do Německa, 19,6 % na Slovensko, 15,0 % do Rakouska) při průměrné ceně 1 572 Kč/t. Cement byl v roce 2005 dovezen v množství cca 1 200 kt (53,0 % ze Slovenska, 31,9 % z Německa, 12,0 % z Polska) za cenu 1 591 Kč/t, vyvezeno bylo cca 590 kt cementu (46,8 % do Německa, 32,2 % na Slovensko, 15,7 % do Rakouska) v průměru za 1 242 Kč. Objem dovozu cementu v roce 2005 představoval v porovnání s rokem 2000 zhruba dvojnásobek. Během posledních let se zcela zvrátil dlouhodobý trend, že český vývoz cementu býval několikanásobkem dovozu, od roku 2002 je situace zcela opačná a pro saldo českého zahraničního obchodu nepříznivá.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

Vápence:

Českomoravský cement a.s., nástupnická společnost, Beroun

Velkolom Čertovy schody a.s., Tmaň

Lafarge Cement, a.s., Čížkovice

Holcim (Česko), a.s., člen koncernu, Prachovice

Cement Hranice, a.s.

Vápenka Vitošov s.r.o., Leština

Lomy Mořina, s.r.o., Mořina

Kotouč Štramberk, s.r.o.

OMYA a.s., Vápenná

HASIT Šumavské vápenice a omítkárny, a.s., Velké Hydčice

Lom Skalka, s.r.o., Ochoz u Brna

Kalcit, s.r.o., Žďár

Krkonošské vápenky Kunčice, a.s.

Vápenka Vitoul s.r.o., Mladeč

LASSELSBERGER, a.s., Plzeň

AGIR s.r.o., Petrovice

Kamenolom a vápenka Malá dohoda, s.r.o., Holštejn

Agrostav Znojmo, a.s.

Cementářské korekční suroviny:

Českomoravský cement a.s., nástupnická společnost, Beroun

Cement Hranice, a.s.

Holcim (Česko), a.s., člen koncernu, Prachovice

8. Světová výroba

Souhrnné údaje o těžbě vápenců ve světě nejsou známy. Dostupné jsou údaje o těžbě v některých sousedních zemích – průměrná roční těžba na Slovensku (vápence vysokoprocentní a vápence ostatní) se v posledních letech pohybovala zhruba mezi 6,5 až 7,5 mil. tun. Roční těžba v Polsku (včetně vápenců užívaných jako drcené kamenivo) se pohybuje

zhruba mezi 33 až 42 mil. tun. O hlavních těžebních oblastech lze nepřímo usuzovat z výroby cementu a vápna, na něž se spotřebovává většina těžené suroviny. Státy s největší těžbou vápenců byly v posledních pěti letech Čína, Indie, USA, Japonsko, Jižní Korea, Španělsko, Rusko, Brazílie, Turecko a Itálie, které zajišťovaly téměř 70 % světové výroby cementu. Čína, USA, Rusko, Japonsko, Německo, Brazílie a Mexiko produkují téměř dvě třetiny světové výroby vápna (62% v roce 2004).

Světová výroba cementu

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Produkce, mil. t (dle MCS)	1 700	1 800	1 950	2 130	2 220

Světová výroba vápna

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Produkce, mil. t (dle MCS)	118	116	120	126	128

9. Ceny světového trhu

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

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
uhličitán vápenatý mletý (GCC), nářezová jakost, EXW Velká Británie	GBP/t	90,00	91,50	91,50	91,50	91,50
uhličitán vápenatý srážený (PCC), nářezová jakost, EXW Velká Británie	GBP/t	352,50	358,50	358,50	358,50	358,50
uhličitán vápenatý srážený (PCC), jemný (0,4-1,0 mikron), FOB USA	USD/st	-	260,00	260,00	260,00	260,00
uhličitán vápenatý srážený (PCC), velmi jemný (0,02-0,36 mikron), FOB USA	USD/st	-	562,50	562,50	562,50	562,50

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

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

1. Charakteristika a užití

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

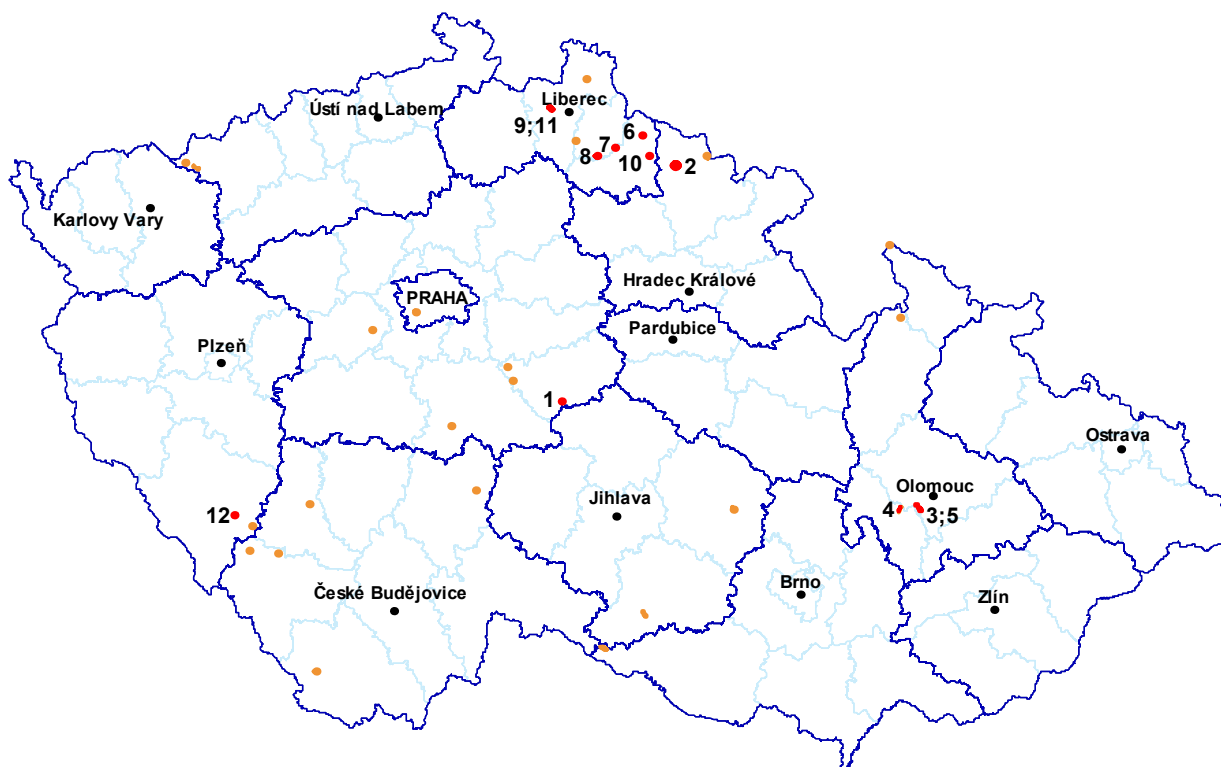
2. Surovinové zdroje ČR

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

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní evidovaná ložiska

■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

1 **Bohdaneč**

5 Hněvotín

9 Kryštofovo Údolí

2 **Lánov**

6 Horní Rokytnice

10 Křížlice

3 Bystročice

7 Jesenný-Skalka

11 Machnín-Karlov pod Ještědem

4 Čelechovice na Hané

8 Koberovy

12 Podmokly

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	12	12	12	12	12
z toho těžených	2	2	2	2	2
Zásoby celkem, kt	510 842	510 528	511 469	515 382	514 963
bilanční prozkoumané	80 824	80 510	80 601	80 255	79 836
bilanční vyhledané	335 807	335 807	336 584	340 843	340 843
nebilanční	94 211	94 211	94 284	94 284	94 284
Těžba, kt	364	314	416	345	419

5. Zahraniční obchod

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	1 045 042	662 887	578 828	463 601	387 163
Vývoz, t	7 553	14 557	14 245	14 403	13 163

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Dolomit kusový je nabízen za 75 Kč/t, dolomitové kamenivo podle zrnitosti za 160 - 260 Kč/t. Mleté vápnné dolomity se prodávají volně ložené za 390 - 435 Kč/t, balené za 1 410 až 1 420 Kč/t. Bílý dolomit je nabízen drcený od 950 Kč/t (0 - 2 mm) do 1 330 Kč/t (2 - 5, 5 - 8, 8 - 16 mm).

V roce 2005 bylo do ČR dovezeno 387 kt dolomitu. Z tohoto množství bylo importováno celých 180 kt ze Slovenska po 195 Kč/t. Kromě toho bylo dovezeno 6,2 kt dolomitu z Německa po 722 Kč/t. Vyvezeno bylo jen 13,2 kt (99,6 % do Polska); podle vysoké vývozní ceny (2 867 Kč/t) se jednalo patrně o velmi kvalitní bílý dolomit.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

UNIKOM a.s., Kutná Hora

(tento seznam organizací není úplný)

8. Světová výroba

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

9. Ceny světového trhu

Světové ceny nejsou v mezinárodních přehledech uváděny.

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

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 příměsmi (jílovité, písčité, železité, vápenec, dolomit, anhydrit aj.). Naprostá většina ložisek sádrovice vznikla odpařováním mořské nebo jezerní vody a následnou krystalizací sádrovice (často s anhydritem) v aridních oblastech. Ložiska vzniklá jinými způsoby (např. hydratací anhydritu, rozkladem sulfidů, metasomaticky atd.) mají malý význam. Anhydrit (bezvodý CaSO_4) se zařazuje často pod sádrovec. Do podoby sádrovice je běžně převáděn pomocí mokrého mletí. Světové ložiskové zásoby sádrovice se v současnosti odhadují na 2,6 mld. t.

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

2. Surovinové zdroje ČR

Ložiska sádrovice v ČR jsou vázána na miocénní (baden - wieliczkień) 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 pisky. Připovrchové části ložisek jsou často postiženy zkrasovněním. Těžba (v minulosti i hlubinná) sádrovice na Opavsku probíhala prakticky nepřetržitě na různých lokalitách od poloviny 19. století. V současnosti je těženo povrchově (jámovým lomem) jediné ložisko – Kobeřice-jih.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



 výhradní evidovaná ložiska  vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Tučným písmem jsou uvedeny názvy těžených ložisek

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

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	5	5	5	5	5
z toho těžených	1	1	1	1	1
Zásoby celkem, kt	504 809	504 701	504 597	504 527	504 502
bilanční prozkoumané	119 682	119 574	119 470	119 400	119 375
bilanční vyhledané	302 990	302 990	302 990	302 990	302 990
nebilanční	82 137	82 137	82 137	82 137	82 137
Těžba, kt	24	108	104	71	25

Domácí výroba vybraných meziproduktů

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
sádrokartonové desky (tis. m ²)	NA	14 801	32 109	38 698	36 410
sádra (kt)	115	117	128	145	127

5. Zahraniční obchod

252010 – Sádrovec, anhydrit

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	9 523	14 790	20 266	29 194	19 614
Vývoz, t	39 412	87 247	92 133	90 803	33 306

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Cena vytěženého sádrovce tuzemské provenience se v roce 2005 pohybovala kolem 300 Kč/t v závislosti na odebraném množství. Společnost Gypstrend s.r.o. dále nabízí sádrové pojivo, jehož ceny závisí od množství a barvy materiálu. Cena šedého sádrového pojiva v balení po 30 kg na paletách s fólií se v roce 2005 pohybovala kolem 2 470 Kč/t, bílé zbarveného kolem 4 170 Kč/t. Novým produktem jsou sádrovcové tvárnice, které mohou suplovat sádrokarton při stavbě vnitřních příček. Výhodou oproti sádrokartonovým deskám je vyšší povrchová pevnost. Jejich ceny se pohybují kolem 330 až 350 Kč/m².

V roce 2005 bylo dovezeno téměř 20 kt sádrovce a anhydritu (98,4 % z Německa, 1,0 % z Polska) průměrně za 1 814 Kč/t; vyvezeno bylo 33,3 kt (100,0 % na Slovensko) za průměrnou cenu 361 Kč/t. Po radikálním propadu objemu domácí těžby i objemu zahraničního obchodu v letech 2000 - 2001, který byl způsoben velkým přebytkem energosádrovce na středoevropských trzích, se zdálo, že se situace v letech 2002 až 2004 pomalu stabilizuje. V roce 2005 však opět došlo k propadu jak domácí produkce, tak i objemu vývozu.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

GYPSTREND s.r.o., Kobeřice

8. Světová výroba

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

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt (dle MCS)	104 000	101 000	104 000	109 000	110 000
Těžba, kt (dle WBD)	90 817	96 677	94 885	97 791	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

USA	15,8 %
Írán	11,9 %
Španělsko	10,6 %
Kanada	8,6 %
Thajsko	7,3 %
Čína	6,4 %
Mexiko	6,4 %
Japonsko	5,3 %
Austrálie	3,7 %

9. Ceny světového trhu

Trh přírodního sádrovce je v posledních letech klidný. I v době větší stavební činnosti se ceny udržovaly na stálé úrovni, což byl mj. důsledek nabídky odpadního sádrovce (odsiřování tepelných elektráren, chemický průmysl), jehož výroba značně převyšovala spotřebu. Až do roku 2001 byla světová cena surového sádrovce kotovaná časopisem Industrial Minerals a dlouhodobě se pohybovala kolem 9,00 GBP/t EXW Velká Británie.

10. Recyklace

V omezeném rozsahu se recyklují sádrokartonové desky.

11. Možnosti náhrady

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

STAVEBNÍ SUROVINY – geologické zásoby a těžba

Česká republika má mimořádně velké geologické zásoby stavebních surovin: dekoračního kamene, stavebního kamene, štěrkopísků a cihlářských surovin. Objem těžby stavebních surovin na začátku 90. let výrazně poklesl (zhruba na polovinu). V následujících letech byly pro stavební kámen a štěrkopísky typické velmi stabilní objemy těžby. Ke změně došlo až v roce 2003, kdy v souvislosti s nápravou škod po ničivé povodni, která zasáhla v srpnu 2002 podstatnou část Čech, došlo k nárůstu poptávky po stavebních surovinách. Zvýšená produkce přetrvávala i v letech 2004 a 2005, kdy „povodňovou“ poptávku nahradila vyšší spotřeba při obnově zanedbané infrastruktury a liniových staveb.

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

Surovina	Jednotka	2001	2002	2003	2004	2005
Dekorační kámen	tis. m ³	255	235	244	273	288
Stavební kámen	tis. m ³	9 695	9 654	11 210	11 966	12 822
Štěrkopísky	tis. m ³	8 281	8 264	9 105	8 859	9 075
Cihlářské suroviny	tis. m ³	1 729	1 525	1 626	1 554	1 543

Životnost průmyslových zásob

(bilančních prozkoumaných volných zásob) vycházející z úbytku zásob těžbou včetně ztrát u bilancovaných ložisek za rok 2005 (A) a z průměrného ročního úbytku zásob za období 2001 - 2005 (B) uvádí následující tabulka:

Surovina	Životnost „varianta A“ (roky)	Životnost „varianta B“ (roky)
Dekorační kámen	251	276
Stavební kámen	85	99
Štěrkopísky	103	107
Cihlářské suroviny	140	136

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

Od roku 1999 je prostřednictvím státních statistických výkazů Hor(MPO)1-01 nově sledována i těžba na nevýhradních ložiskách. Tyto údaje značně zpřesňují představu o celkové těžbě stavebních surovin (a kamene pro hrubou a ušlechtilou výrobu) v České republice. Vzhledem k tomu, že návratnost výkazu byla zhruba 90 až 95 % lze předpokládat, že skutečná těžba na nevýhradních ložiskách je ještě cca o 5 až 10 % vyšší.

Těžba stavebních surovin na nevýhradních ložiskách

Surovina	Jednotka	2001	2002	2003	2004	2005
Dekorační kámen	tis. m ³	45	50	60	65	55
Stavební kámen	tis. m ³	750	900	960	960	1 170
Štěrkopísky	tis. m ³	3 800	4 200	4 400	4 800	5 000
Cihlářské suroviny	tis. m ³	150	120	180	330	220

1. Charakteristika a užití

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

2. Surovinové zdroje ČR

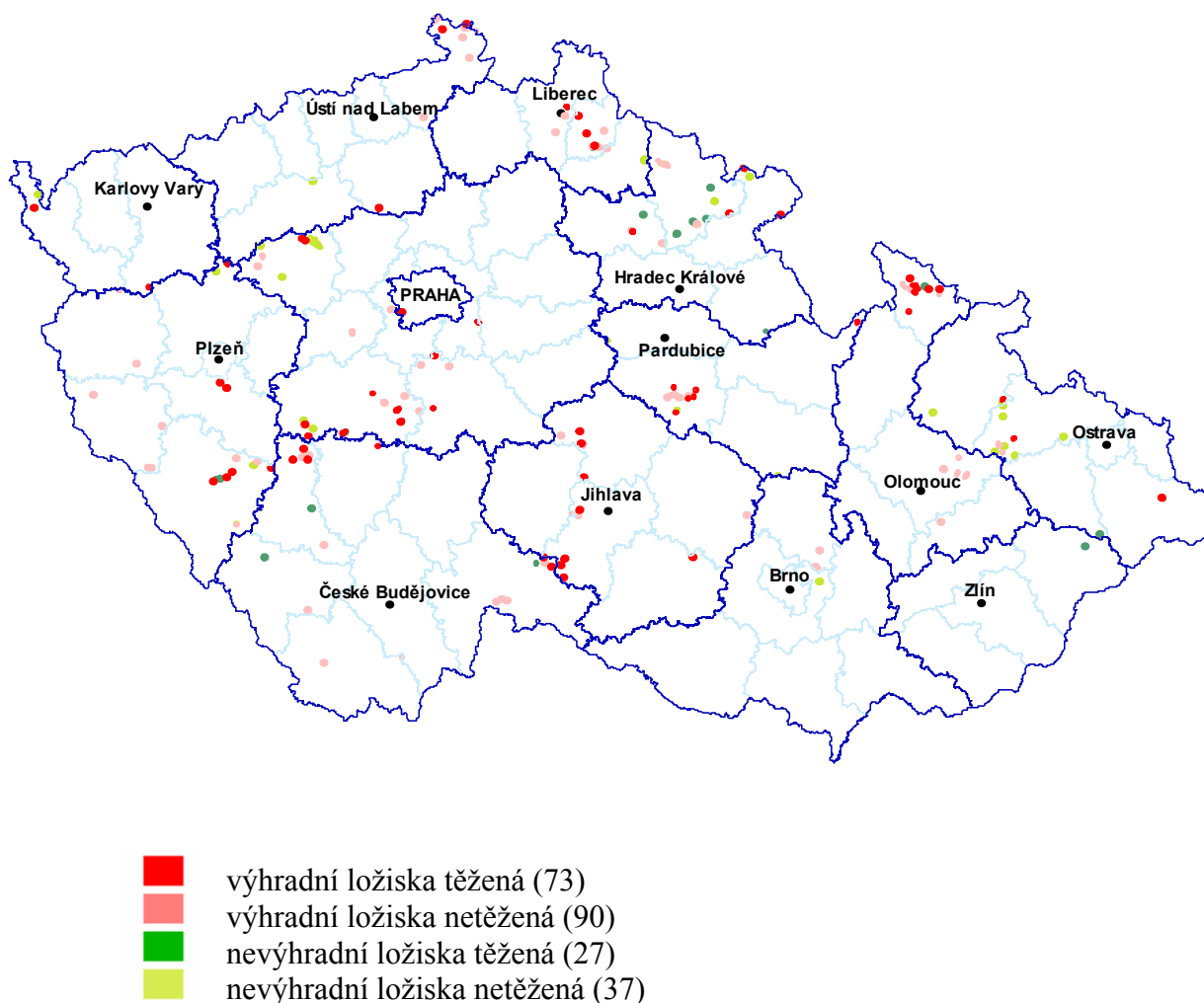
V současnosti se v ČR jako kámen pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu nejvíce uplatňují hlubinné vyvřeliny (především granitoidní horniny), které tvoří zhruba 70 % těžených výhradních ložisek. Jejich podíl na celkových geologických zásobách činí více než 50 %. Na celkové těžbě se tyto horniny podílejí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

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR

V České republice je bilancován velký počet ložisek dekorativního kamene, a proto jejich seznam není uveden.



4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	169	171	165	164	163
z toho těžených	72	74	75	72	73
Zásoby celkem, tis. m3	199 716	197 576	198 263	197 503	192 984
bilanční prozkoumané	85 371	84 237	84 656	84 537	84 287
bilanční vyhledané	71 150	68 771	69 081	68 440	68 249
nebilanční	43 195	44 568	44 527	44 527	40 448
Těžba výhrad. lož., tis.m3 a)	255	235	244	273	288
Těžba nevýhrad. lož., tis.m3; b)	45	50	60	65	55

Poznámky:

a) úbytek objemu zásob surovin těžbou

b) přibližný údaj

5. Zahraniční obchod

2514 – Břidlice, též zhruba opracovaná nebo řezaná

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	815	757	1 528	836	2 084
Vývoz, t	345	8 520	26 414	50 134	50 693

2515 – Mramor, travertin, ecausin a jiné vápenaté kameny

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	1 253	1 063	1 038	1 203	1 041
Vývoz, t	316	90	60	34	21

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	8 673	10 305	12 693	7 423	8 439
Vývoz, t	18 217	15 126	11 486	10 043	11 397

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	2 291	2 622	5 344	3 919	4 483
Vývoz, t	204 060	170 739	166 184	125 789	123 759

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	14 410	20 491	22 408	22 895	26 335
Vývoz, t	53 832	49 134	48 520	46 004	54 361

6803 – Opracovaná břidlice a výrobky z přírodní nebo aglomerované břidlice

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	1 167	1 249	1 235	1 738	1 643
Vývoz, t	250	209	328	136	305

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

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

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

V roce 2005 bylo dovezeno 2 084 tun břidlice (56,4 % z Německa, 28,4 % z Francie, 7,0 % z Číny; celní položka 2514) při průměrné ceně 3 134 Kč/t; 1 041 tun mramoru a travertinu (40,0 % z Itálie, 13,3 % z Chorvatska, 12,9 % z Ruska; celní položka 2 515) při ceně 12 672 Kč/t a 8,4 kt žuly, čediče a pískovců (18,2 % z Jihoafrické republiky, 17,6 % z Indie, 14,2 % z Polska; celní položka 2516) za 7 586 Kč/t.

Průměrná cena dovezených 4 483 tun hrubých kamenických výrobků (38,8 % z Německa, 25,0 % z Itálie, 16,0 % ze Slovenska; celní položka 6801) činila 9 808 Kč/t; opracovaných kamenů (27,8 % z Itálie, 25,2 % z Číny, 19,4 % z Polska; celní položka 6802) bylo dovezeno 26,3 kt při průměrné ceně 15 044 Kč/t. Opracované břidlice (65,4 % ze Španělska, 10,7 % z Itálie, 9,8 % z Indie; celní položka 6803) byly dovezeny v množství 1 643 tun při ceně 13 748 Kč/t.

Vývoz břidlic se realizoval v množství 50,7 kt (58,0 % do Polska, 26,3 % na Ukrajinu, 8,2 % do Ruska) za průměrnou cenu 1 063 Kč/t, mramorů a travertinů v množství 21 tun (61,9 % do Rakouska, 36,5 % reexport do Itálie) za 28 848 Kč/t a žul, čedičů a pískovců v množství 11,4 kt (89,8 % do Německa, 4,7 % na Slovensko) za průměrnou cenu 3 023 Kč/t. Hrubé kamenické výrobky byly vyvezeny v množství 124 kt (88,9 % do Německa, 9,7 % do Rakouska) v ceně 2 013 Kč/t. Vývoz opracovaných kamenů dosáhl 54,4 kt (49,3 % do Polska, 13,4 % do Litvy, 12,7 % do Ruska) při průměrné ceně 3 255 Kč/t. Dále bylo

vyvezeno 305 tun opracované břidlice (74,1 % na Slovensko, 25,8 % do Ruska) po 10 272 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR (výhradní ložiska) k 31.12.2005

REVLAN s.r.o., Horní Benešov
Průmysl kamene a.s., Příbram
HERLIN s.r.o., Příbram
Granit Málkov s.r.o., Blatná
Slezský kámen a.s., Jeseník
Granit Lipnice s.r.o., Dolní Město
Bohumil Vejvoda, obchodní činnost VEDA CS, Krakovany v Čechách
MEDIGRAN s.r.o., Plzeň
Česká žula s.r.o., Strakonice
DCK – Družstvo cementářů a kameníků Holoubkov Bohemia, a.s.
Kámen Ostroměř s.r.o.
RALUX s.r.o., Uhelná
Těžba nerostů a.s., Praha 4
GRANIO s.r.o., Chomutov
Kámen Hudčice s.r.o.
Ligranit s.r.o., Liberec
Obec Studená
Jindřich Zedníček, Kamenná
SLEZSKÁ ŽULA s.r.o., Javorník
Q – GRANIT s.r.o., Blatná
Agroplast a.s., Liberec
Lom Něčín a.s.
COMING PLUS a.s., Praha 4
Granit – Zach s.r.o., Prosetín
REKO GRANIT s.r.o., Přerov
Krákorka a.s., Červený Kostelec
Lom Matula Hlinsko a.s.
Anna Mrázová, Mukařov
Mramor s.r.o., Dobřichovice
Kamenoprůmyslové závody s.r.o., Šluknov
Pražský kamenoservis s.r.o., Praha 10
COMPLETINVEST s.r.o., Vítkov - Lhotka
JIHOKÁMEN, výrobní družstvo, Písek
Josef Máca ml. – Kamenosochařství, Třešť
Lucie Salavcová Babická, Vrchotovy Janovice
M.& H. Granit s.r.o., Plzeň
Ladislav Peller – Těžba a úprava surovin, Praha 4
CZECH – TRADING s.r.o., Rychnov nad Kněžnou
Mšenské pískovce s.r.o., Mšené - lázně
Max Boegl & Josef Krýsl k.s., Sušice
K – Granit s.r.o., Jeseník

Nejvýznamnější těžební organizace na nevýhradních ložiskách k 31.12.2005

HERLIN s.r.o., Příbram
Josef Máca – Kamenosochařství, Třešť
RENO Šumava s.r.o., Prachatice

KOKAM s.r.o., Kocbeře
HERKU – kamenolomy s.r.o., Sušice
Lom Horní Dvorce s.r.o., Strmilov
GEKOL a.s., Kolín
Profistav s.r.o., Litomyšl
K – Granit s.r.o., Jeseník
REVLAN s.r.o., Horní Benešov
UNIEXPORT Plzeň s.r.o.
Jiří Sršeň – TEKAM, Záměl
Lesostavby Frýdek - Místek, a.s.
KOKAM H + H, spol. s.r.o., Kocbeře
Kamenolom Javorka s.r.o., Lázně Bělohrad
Alfonz Dovičovič, Hořice
Krákorka a.s., Červený Kostelec

8. Světová výroba

Přesné celosvětové statistiky chybějí, jelikož obvykle se nepožaduje, aby těžaři registrovali svou produkci. Pokud jsou údaje k dispozici, bývají udávány jak v tunách, tak v m³. Podle ročenky USGS Minerals Yearbook byla těžba v roce 2004 odhadována na 89 mil. tun a hlavními producenty byly Čína, Indie, Itálie, Írán a Turecko. Tyto státy zajišťovaly zhruba 68 % z celkové těžby ve světě. Roční produkce USA se v posledních letech pohybuje kolem 1,46 mil. tun, z toho karbonáty 39 %, granity cca 29 %, pískovce 14 %, mramory 7 %, břidlice 1 % a ostatní typy 10 %. Roční produkce kamene pro ušlechtilou kamenickou výrobu v Polsku se pohybuje zhruba mezi 600 a 1 100 tis. m³. Těžba na Slovensku se pohybuje jen mezi 10 a 20 tis. m³/r (jediné těžené ložisko Spišské Podhradie – travertin).

9. Ceny světového trhu

Ceny dekoračního kamene v mezinárodním obchodě závisí na kvalitě horniny a stupni opracování. Obvykle nejsou oficiálně publikovány.

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

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

2. Surovinové zdroje ČR

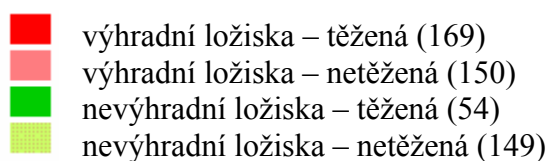
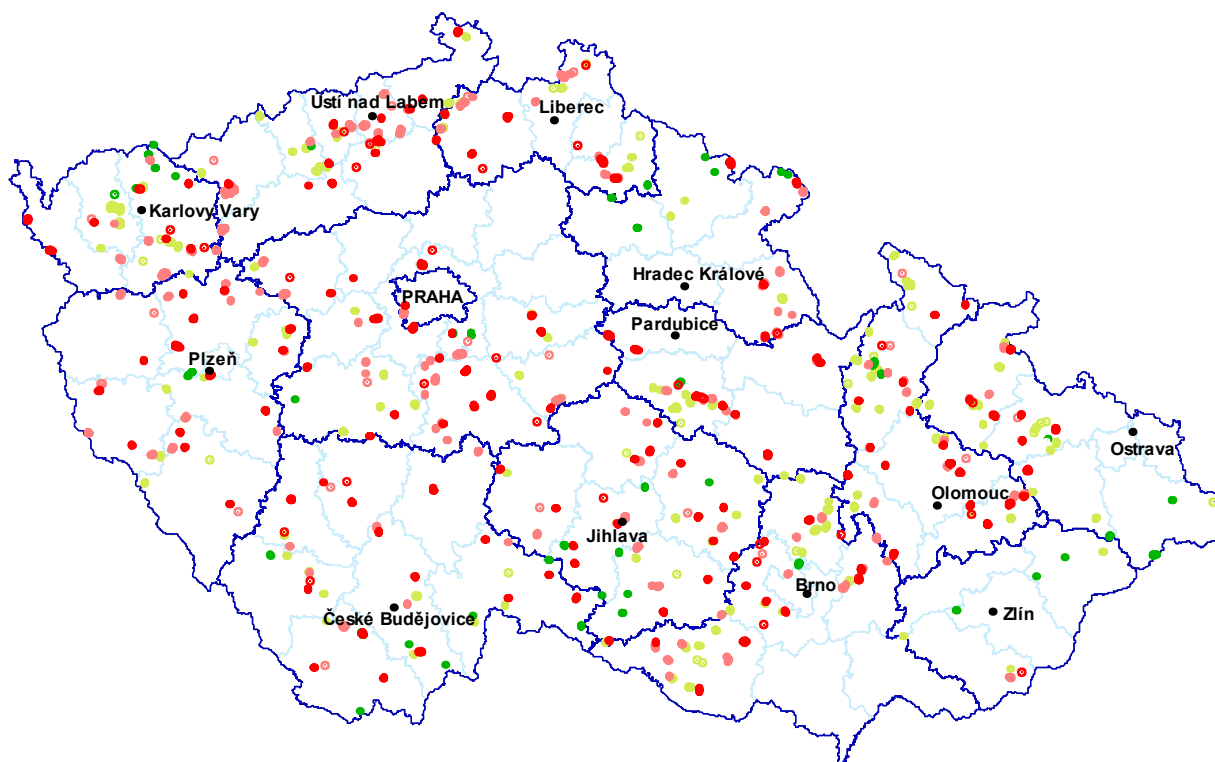
Průmyslově využitelná ložiska stavebního kamene jsou rozšířena na celém území Českého masivu, výrazně méně v jeho pánevních oblastech. V Západních Karpatech jsou ložiska přítomna jen ojediněle.

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR

Pro velký počet ložisek stavebního kamene nejsou jmenovitě uváděny



4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	338	336	329	324	319
z toho těžených	172	169	169	168	169
Zásoby celkem, tis. m ³	2 398 049	2 321 444	2 338 034	2 281 082	2 315 902
bilanční prozkoumané	1 193 175	1 156 151	1 158 022	1 142 528	1 166 229
bilanční vyhledané	1 055 859	1 016 280	1 028 320	983 239	1 014 798
nebilanční	149 015	149 013	151 692	155 315	134 875
Těžba výhrad. lož., tis. m ³ a)	9 695	9 654	11 210	11 966	12 822
Těžba nevýhrad. lož., tis. m ³ b)	750	900	960	960	1 270

Poznámky:

a) úbytek objemu zásob surovin těžbou

b) přibližný údaj

5. Zahraníční obchod

251710 – Oblázky, štěrky, lámaný nebo drcený kámen

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kt	259	126	144	455	528
Vývoz, kt	773	290	324	210	340

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Ceny drceného kameniva kolísají podle kvality horniny a zrnitostních frakcí mezi 40 a 280 Kč/t, v průměru kolem 160 Kč/t. Lomový kámen se prodává běžně za 50 - 480 Kč/t, v průměru kolem 160 Kč/t, regulační lomový kámen stojí 390 - 450 Kč/t, soklový 420 - 990 Kč/t, průměrně 650 Kč/t. Průměrné ceny dlažebních kostek se pohybovaly zhruba mezi 2 100 až 2 500 Kč/t, dlažební mozaika je na domácím trhu nabízena v rozmezí 2 100 až 3 800 Kč/t.

V roce 2005 bylo dovezeno zhruba 530 kt oblázků, lámaného a drceného štěrku (84,2 % ze Slovenska, 11,8 % z Německa, 3,0 % z Polska) za průměrnou cenu 258 Kč/t. Vyvezeno bylo 340 kt (57,5 % do Rakouska, 40,5 % na Slovensko) za 234 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR (výhradní ložiska) k 31.12.2005

TARMAC CZ a.s., Liberec

KAMENOLOMY ČR s.r.o., Ostrava – Svinov

Českomoravské štěrkovny a.s., Mokrá

Hájek s.r.o., Opava

M – SILNICE a.s., Pardubice

Kámen a písek s.r.o., Český Krumlov

Lomy s.r.o., Brno

KÁMEN Zbraslav, spol. s.r.o.

COLAS CZ a.s., Praha

Hanson ČR a.s., Veselí nad Lužnicí

Hanson Kamenivo, s.r.o., Veselí nad Lužnicí

STONE s.r.o., kamenolom Všechlapy

Max Boegl & Josef Krýsl k.s., Sušice

Granita s.r.o., Skuteč

TARMAC SEVEROKÁMEN a.s., Liberec
 DOBET s.r.o., Ostrožská Nová Ves
 Kamenolomy ČR Herous s.r.o., Lhota Rapotina
 Štěrkovny s.r.o., Dolní Benešov
 SHB s.r.o., Bernartice
 Berger Bohemia a.s., Plzeň
 Stavby silnic a železnic a.s., Praha 1
 Lom Klecany, s.r.o., Praha 9
 Kamenolom Císařský a.s., Brno
 Basalt s.r.o., Zabrušany
 Žula Rácov s.r.o., Batelov
 PIKASO s.r.o., Praha 4
 Kámen Brno, s.r.o.
 LOMY MOŘINA spol. s.r.o., Mořina
 ATS – Silnice s.r.o., Štěnovice
 Agroplast a.s., Liberec
 RENO Šumava s.r.o., Prachatice
 Železniční průmyslová stavební výroba Uherský Ostroh, a.s.
 Silnice Čáslav – Holding, a.s.
 PETRA – lom Číměř, s.r.o.
 BES s.r.o., Benešov
 Vít Karásek – VPAS, Ústí nad Labem
 HUTIRA – OMICE, s.r.o., Omice
 František Matlák, Mochov
 BERON, spol. s.r.o., Čerčany
 ROSA s.r.o., Drásov
 Skanska DS a.s., Prostějov
 ZD Šonov u Broumova
 Froněk s.r.o., Rakovník
 Kozákov – družstvo, Záhoří
 EKOZIS, spol. s.r.o., Zábřeh
 Pavel Dragoun, Cheb
 PEDOP s.r.o., Lipovec
 HORNA – Doprava a mechanizace, s.r.o., Sokolov
 Lesostavby Šumperk, a.s.
 Weiss s.r.o., Děčín
 Jaromír Slaný, Polnička
 Libinská AGRO a.s., Libina
 Formanservis s.r.o., Nebřenice
 NATRIX a.s., Bojkovice
 Agrostav Znojmo, a.s.
 Josef Žirovnický, Vlašim
 SOL-EX s.r.o., Valšov
 JAMEL s.r.o., Velké Přítočno
 JHF Heřmanovice spol. s.r.o.
 Kamenolom KUBO s.r.o., Malé Žernoseky
 VIA – VODA s.r.o., Hrubá Voda
 Jan Hamáček – Stavby Prunéřov
 Kamenolom Zderaz s.r.o., Proseč
 EKOSTAVBY Louny s.r.o.

Nejvýznamnější těžební organizace na nevýhradních ložiskách k 31.12.2005

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

8. Světová výroba

V mezinárodních statistických přehledech není těžba stavebního kamene samostatně sledována nebo je vykazována společně se šterkopísky pod pojmem „aggregates“. Podle reportu Raw Materials Supply Group při Evropské komisi činila v roce 2004 produkce „aggregates“ v EU 25 zhruba 2 500 mil. tun. Roční produkce „aggregates“ v Německu byla zhruba 480 mil. tun, ve Francii zhruba 400 mil. tun, ve Španělsku asi 440 mil. tun, ve Velké Británii 200 mil. tun, ve Švédsku zhruba 70 mil. tun a ve Finsku kolem 100 mil. tun. Podle stejného zdroje činí produkce „aggregates“ v Rakousku 90 mil. tun, v Belgii cca 60 mil. tun, v Dánsku 40 mil. tun, v Nizozemí cca 70 mil. tun, v Irsku cca 100 mil. tun, v Portugalsku 90 mil. tun a v Maďarsku zhruba 45 mil. tun. Polská produkce „aggregates“ se podle polských pramenů pohybuje kolem 90 mil. tun (25 mil. tun stavební kámen; 65 mil. tun šterkopísky). Slovenská produkce stavebního kamene se pohybuje mezi 8 - 12 mil. tun/r.

9. Ceny světového trhu

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

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

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 např. 2 až 128 mm, písky např. 0,063 až 2 mm) rozpadlých hornin. V jejich složení převažují valouny odolných hornin a nerostů (křemen, živec, křemenec, bulžník, žula apod.) nad méně odolnými (většina krystalických a sedimentárních hornin). K nim se druzí příměs prachu a jílu. K hlavním škodlivinám patří humus, jílové polohy, vyšší obsahy odplavitelných částic a síry, vysoké obsahy tvarově nevhodných či navětralých zrn. Dále rovněž opál, chalcedon, rohovec a diatomit – vodnaté sloučeniny křemíku reagují s alkáliemi ze živců na křemičitý gel, který absorbuje vodu a způsobuje praskání betonu.

Ložiska štěrkopísků jsou rozšířena po celém světě.

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

2. Surovinové zdroje ČR

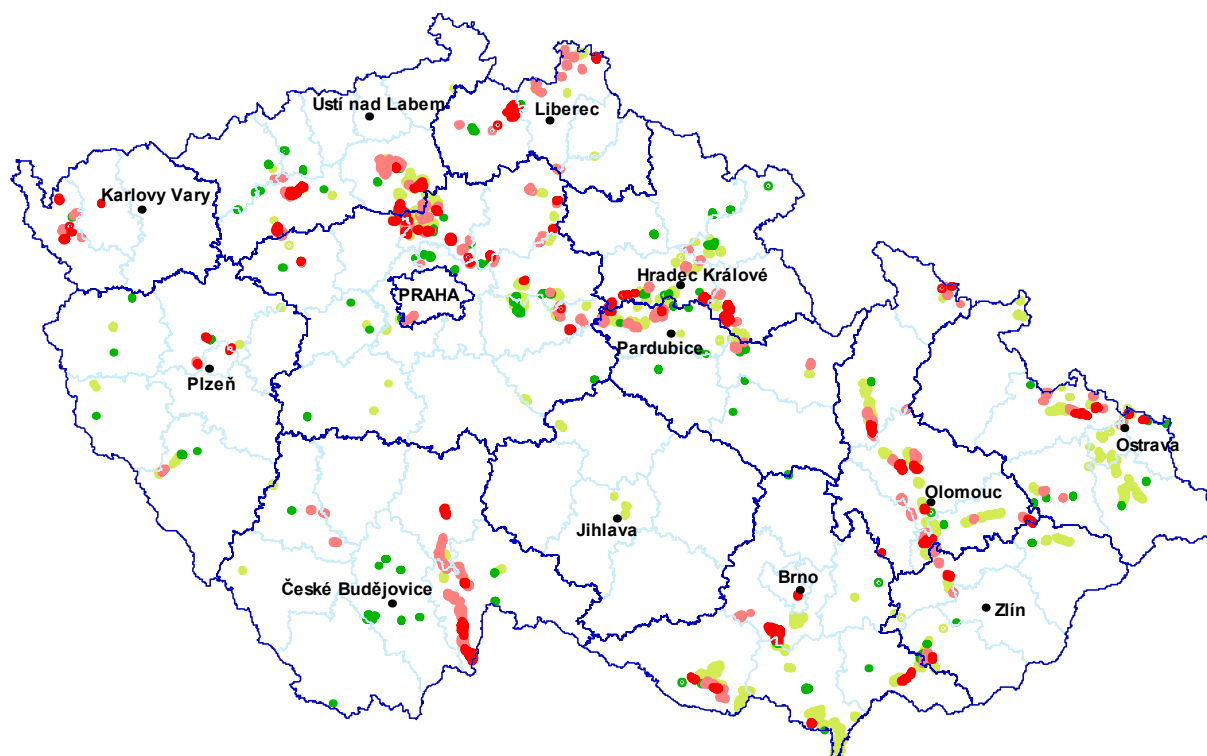
V ČR je naprostá většina ložisek kvartérních, a to fluvialního původu, mnohem méně jsou zastoupena ložiska fluviolakustrinního, glacialfluviálního, glacialakustrinního a eolického původu. Průmyslově využitelná ložiska jsou soustředěna především v povodí větších řek.

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR

Pro velký počet ložisek šterkopísku nejsou jmenovitě uváděny



- výhradní ložiska – těžená (78)
- výhradní ložiska – netěžená (133)
- nevýhradní ložiska – těžená (127)
- nevýhradní ložiska – netěžená (210)

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	213	214	211	210	211
z toho těžených	81	81	80	77	78
Zásoby celkem, tis. m ³	2 272 433	2 224 061	2 202 415	2 201 697	2 180 635
bilanční prozkoumané	1 219 803	1 183 041	1 187 283	1 178 495	1 165 983
bilanční vyhledané	807 736	784 321	780 157	792 129	783 676
nebilanční	244 894	256 699	234 975	231 073	230 976
Těžba výhrad. lož., tis.m ³ a)	8 281	8 264	9 105	8 859	9 075
Těžba nevýhrad. lož., tis.m ³ b)	3 800	4 200	4 400	4 800	5 000

Poznámky:

a) úbytek objemu zásob surovin těžbou

b) přibližný údaj

5. Zahraniční obchod

250590 – Ostatní písky (přírodní písky všech druhů, též barvené, s výjimkou písků obsahujících kovy a s výjimkou křemičitých a křemenných písků)

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kt	139	95	44	42	73
Vývoz, kt	9	7	6	1	1

251710 – Oblázky, štěrk, lámaný nebo drcený kámen

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kt	173	126	144	455	528
Vývoz, kt	515	290	324	210	340

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Ceny těženého kameniva se pohybují podle zrnitosti od 35 do 400 Kč/t, v průměru kolem 140 Kč/t. Ceny kopaného písku dosahují 50 - 300 Kč/t, praného 100 - 400 Kč/t. V roce 2005 bylo dovezeno 73 kt přírodních písků (89,7 % z Polska, 6,0 % z Německa) za průměrnou cenu 332 Kč/t, vyvezena byla necelá 1 kt (69,1 % na Slovensko, 8,6 % do Polska, 7,7 % do Rakouska) za 7 558 Kč/t. Vysoká vývozní cena byla silně ovlivněna malým objemem obchodu. Kameniva bylo dovezeno 530 kt (84,2 % ze Slovenska, 11,8 % z Německa, 3,0 % z Polska) za průměrnou cenu 258 Kč/t. Vyvezeno bylo 340 kt (57,5 % do Rakouska, 40,5 % na Slovensko) za cenu 234 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR (výhradní ložiska) k 31.12.2005

Českomoravské štěrkovny a.s., Mokrý

TARMAC CZ a.s., Liberec

KÁMEN Zbraslav, spol. s.r.o.

LASSELSBERGER, a.s., Plzeň

Holcim (Česko) a.s. člen koncernu, Prachovice

GZ - SAND s.r.o., Napajedla

Hanson ČR a.s., Veselí nad Lužnicí

Družstvo DRUMAPO, Němčičky

František Jampílek, Lázně Toušeň

Václav Maurer, Lužec nad Vltavou

TVARBET Moravia a.s., Hodonín

PIKASO s.r.o., Praha 4

ILBAU s.r.o., Praha

Ing. František Čtverák, Tišnov

Hanácký agrospolek s.r.o., Olomouc

Štěrkovny s.r.o., Dolní Benešov

TEKAZ s.r.o., Cheb

DOBET s.r.o., Ostrožská Nová Ves

RASTRA AG-CZ a.s., Pardubice

Těžba štěrkopísku s.r.o., Brodek

AGRO Brno – Tuřany a.s.

Městské lesy Hradec Králové, a.s.

Pískovna Sojovice, s.r.o.

Písky – J. Elsnic s.r.o., Postoloprty
TAPAS Borek s.r.o., Stará Boleslav
Zemědělská společnost Kratonohy, a.s.
Zemědělské obchodní družstvo Zálabí, Ovčáry
Pískovna Černovice s.r.o., Brno
Jana Lobová, s.r.o., Pardubice
Agropodnik Humburky, a.s.
KM Beta Moravia s.r.o., Hodonín
Oldřich Psotka, Mikulovice u Jeseníka
KAMENOLOMY ČR s.r.o., Ostrava – Svinov
MPC s.r.o., pískovna Račiněves
BUILDING SP s.r.o., Sadská
NZPK s.r.o., Podbořany
Zechmeister s.r.o., Valtice
Kaolin Hlubany, a.s.
Ladislav Šeda, Turnov
Zemědělské obchodní družstvo Brniště
František Dvořák, Dolní Dunajovice
Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s., Sokolov
Brněnské papírny s.p., Předklášteří
Miláček a spol. s.r.o., Poděbrady

Nejvýznamnější těžební organizace na nevýhradních ložiskách k 31.12.2005

Vltavské štěrkopísky s.r.o., Chlumín
Pískovny Hrádek, a.s., Hrádek nad Nisou
GZ – Sand s.r.o., Napajedla
Lubomír Kruncel, Travčice
ZEPIKO, s.r.o., Brno
AGKV s.r.o., Chbany
František Jampílek, Lázně Toušeň
REALMA s.r.o., Zlín
Písek Žabčice, s.r.o.
Písek – Beton a.s., Veltruby – Hradištko
Rovina Písek a.s., Písek u Chlumce nad Cidlinou
Max Boegl & Josef Krýsl k.s., Sušice
Budějovické štěrkopísky spol. s.r.o., Vrábče
Obec Konětopy
Plzeňské štěrkopísky s.r.o., Plzeň
AG Skořenice, a.s.
Stavby silnic a železnic a.s., Praha 1
SABIA s.r.o., Bohušovice nad Ohří
Ing. Milan Tichý – Inženýrské stavby VOKA, Zahrádky
Ladislav Šeda, Turnov
ACHP s.r.o., Hradec Králové
BEST a.s., Rybnice
Luděk Měchura, Kyjov
Hradecký písek a.s., Brno
Sušárna a.s., Kratonohy
Pískovny Morava spol. s.r.o., Brno
Severočeské štěrkovny a pískovny s.r.o., Žatec

Lenka Kratochvílová, Žďár nad Orlicí
 Agrodružstvo Klas, Staré Ždánice
 STAVOKA Kosice a.s.
 Ladislav Peller – Těžba a úprava surovin, Praha 4
 Písník Kinský, s.r.o., Kostelec nad Orlicí
 Silnice Klatovy, a.s.
 PIKASO s.r.o., Praha 4
 Vratislav Matoušek, Tursko
 META Servis s.r.o., Černošice
 Pískovna Klíčany HBH s.r.o.
 ZEPOS a.s., Radovesice
 LIKOD s.r.o., Boršice u Buchlovic
 STAVOKA Hradec Králové, a.s.
 Mgr. Milan Roček, Turnov
 TAPAS Borek s.r.o., Stará Boleslav
 Vlastimil Beran, Daleké Dušníky
 Štěrkopísky Milhostov s.r.o., Sokolov
 Ing. Václav Luka, Český Brod
 Kobra Údlice, s.r.o.
 Technické služby města Strakonice s.r.o.
 AGROSPOL Hrádek, spol. s.r.o.
 Obecní lesy Bludov s.r.o.
 Obec Police
 Město Borohrádek
 Štěrkovna Zaječí s.r.o., Velké Pavlovice
 Ing. Josef Novák – NOBI, Praha 5
 Václav Merhulík, prodej a těžba písku, Lety
 Obec Senomaty
 DOBET s.r.o., Ostrožská Nová Ves
 Obec Rabštejnská Lhota
 UNIGEO a.s., Ostrava – Hrabová
 Jaroslav Rubáček, Jaroměř
 Obec Polešovice
 Ilona Seidlová, Jetřichov
 REALSTAV MB spol. s.r.o., Mladá Boleslav
 KOPA-HADRBOLEC s.r.o., Dřísy
 Správa a údržba silnic Jihočeského kraje, České Budějovice
 MORAS a.s., Moravany
 Písky – Skviřín, s.r.o. Tachov
 Jiří Bartoš, Dolní Újezd
 Lesy České republiky, s.p., Hradec Králové
 Zemědělské družstvo Kokory
 Jiří Zach, Markvartice
 Zemědělská společnost Kratonohy, a.s.
 JSK Rozhraní, s.r.o.
 Dopravní a zemědělské služby s.r.o., N. Bystřice
 Pražské vodovody a kanalizace a.s.
 Radomír Kopecký, Suchdol nad Odrou
 Služby Frýdlant nad Ostravicí s.r.o.
 HYDROSPOL spol. s.r.o., Staré Město u Bruntálu

ZD v Pňovicích
Ekopísky s.r.o., Postoloprty
NZPK s.r.o., Podbořany
Ing. František Klika, Kladno
Antonín Manda zemní práce, Ledenice
Obec Libá
HUMECO a.s., Most – Kopisty
Václav Mašek, Hýskov
Vladislav Durczok – pískovna Petrovice
TOP – PLYN s.r.o., Bohušov
II. severočeská stavební spol. s.r.o., Okounov
Jiří Řezáček, Postřekov
Městské lesy Jaroměř s.r.o., Proruby
Technické služby města Úpice

8. Světová výroba

Těžba štěrkopísků není celosvětově sledována. Roční produkce Spojených států se v posledních deseti letech pohybovala v rozmezí 700–1 300 mil. t ročně, v roce 2005 činila zhruba 1 260 mil. tun. V roce 1995 dosáhla produkce patnácti členských států EU 1 115 mil. tun. Nejvyšší těžbu v EU dlouhodobě vykazuje Německo (cca 400 mil. tun ročně), následované Francií (cca 200 mil. tun ročně), Velkou Británií a Španělskem (shodně cca 100 mil. tun) a Polskem (cca 65 mil. tun). Slovenská produkce štěrkopísků kolísá zhruba mezi 2 a 3 mil. tun ročně.

9. Ceny světového trhu

Průměrné ceny štěrkopísků na světovém trhu nejsou publikovány. V USA se v letech 2001 - 2005 pohybovaly ceny štěrkopísků mezi 5,02 USD/t a 5,70 USD/t.

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

Cihlářské suroviny jsou všechny druhy surovin vhodné samostatně nebo ve směsi k cihlářské výrobě. K tomuto účelu jsou nejčastěji používány tyto typy hornin: spraše, sprašové a svahové hlíny, jíly a jílovce, slíny, zvětraliny břidlic a další. Vlastní výrobní hmota má dvě hlavní složky - plastickou a ostřicí, které jsou proporcionálně zastoupeny buď přímo v surovině nebo je optimální poměr obou možno získat jejich mísením. Složka, která ve výrobní směsi převažuje, je základní; doplňková složka, upravující vlastnosti suroviny, je korekční (podle povahy má funkci plastifikující nebo ostřicí), příp. přísada. Škodlivinami v cihlářské surovině jsou především karbonáty, sádrovec, siderit, organické látky, větší úlomky hornin apod.

Ložiska cihlářských surovin ve světě jsou rozmístěna prakticky všude a nejsou vesměs evidována.

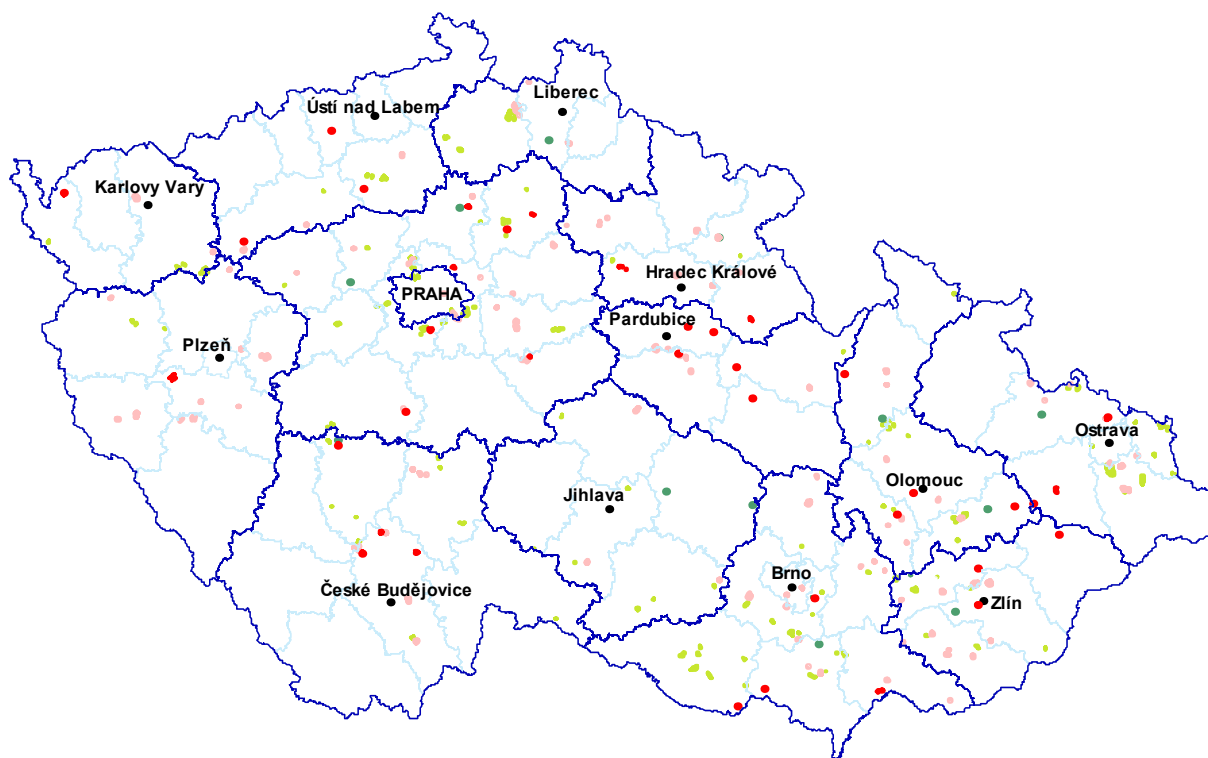
2. Surovinové zdroje ČR

Mezi cihlářskými surovinami v ČR převládají jako základní složka kvartérní hlíny různé geneze. Zdrojem přírodních korekčních surovin jsou vesměs uloženiny předkvartérního stáří.

- Ložiska kvartérních surovin (spraší a sprašových hlín, hlín, písků a písčito-jílovitých reziduí hornin) - jsou rozšířena po celém území republiky a jsou nejhojněji těžená. Nejvýznamnější z nich jsou vázána na eolické a deluvio - eolické, popř. glaciální (severní Čechy a Slezsko) sedimenty. V eolických sedimentech bývají škodlivinami pohřbené půdní horizonty, klastika a vápnité konkrce, v deluviálních tvrdá klastika. Eolické suroviny mají předpoklad (obvykle ve směsi) k výrobě náročných tenkostěnných prvků. Deluviální suroviny jsou použitelné jako korekční složky k plastičtějším zeminám či k výrobě silnostěnného zdícího střepe.
- Neogénní pelity jsou rozšířenější předkvartérní surovinou limnických pánví Čech a vídeňské pánve. Vyznačují se písčitou příměsí a lokálně i zvýšenou přítomností montmorillonitu či klastik, v oblasti vídeňské pánve a karpatské předhlubně také zvýšeným obsahem rozpustných solí. Patří mezi dávno využívané suroviny. Jsou vhodné i pro výrobu náročného tenkostěnného nosného a tvarovaného zboží.
- Paleogénní jílovce (i vápnité) jsou využívány na východní a jihovýchodní Moravě. Jedná se o navětralé části flyšových vrstev příkrovů vnějších Západních Karpat. Závažnou škodlivinou jsou výkvětovorné látky a lavice pískovců. Sortiment se omezuje na plnou cihlu nebo děrované zboží.
- Svrchnokřídové jíly a jílovce (mnohdy vápnité) se jako základní surovina využívají v oblasti české křídové pánve a jihočeských pánví. Slíny, slínovce a písky jako korekce. Surovina je vhodná na výrobu i nejnáročnějších děrovaných zdících a stropních materiálů, v jižních Čechách vzhledem k výskytu limonitizovaného pískovce k výrobě nenáročného zdícího zboží.
- Permokarbonské pelity a aleuropelity slouží jako surovina v oblastech permokarbonských pánví a brázd Čech a Moravy. Charakteristická je přítomnost pískovců v souvrství a složitá stavba ložisek. Dávají možnost výroby i pálené krytiny a tenkostěnného zboží.
- Mladoproterozoické a staropaleozoické navětralé břidlice a jejich rezidua jsou využívány v okolí Prahy, na Plzeňsku, Rokycansku aj. Škodlivinami bývají pevná klastika a pyrit. Nejsou vhodné na výrobu náročnějšího cihlářského zboží.

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR

Ložiska cihlářských surovin na území ČR jsou evidována v mimořádně velkém počtu, a proto nejsou v přehledu uváděna. Ložiska jsou rozmístěna nerovnoměrně a v některých oblastech jsou proto tyto suroviny nedostatkové (např. na Českomoravské vrchovině).



- výhradní ložiska – těžená (39)
- výhradní ložiska – netěžená (105)
- nevýhradní ložiska – těžená (16)
- nevýhradní ložiska – netěžená (110)

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	156	156	144	143	144
z toho těžených	50	44	41	40	39
Zásoby celkem, tis. m ³	617 813	588 523	584 108	567 069	571 144
bilanční prozkoumané	278 985	253 675	248 444	238 408	232 879
bilanční vyhledané	260 528	249 679	246 312	241 152	241 390
nebilanční	78 300	85 169	89 352	87 509	96 875
Těžba výhrad. lož., tis.m ³ a)	1 729	1 525	1 626	1 554	1 543
Těžba nevýhrad. lož., tis. m ³ b)	150	120	180	330	220

Poznámka:

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

Domácí výroba vybraných meziproduktů

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
cihly pálené	1 342	1 274	1 320	1 379	1 450
krytina pálená (kt)	NA	224	226	204	242

5. Zahraniční obchod

690410 - Cihly

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	43 199	42 154	95 712	213 831	174 276
Vývoz, t	117 469	102 775	89 643	23 262	6 572

690510 – Krytinové tašky

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	6 690	6 546	7 291	12 087	10 756
Vývoz, t	109 712	83 618	112 245	102 697	93 578

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Na tuzemském trhu je prodávána cihlářská surovina za cenu kolem 500 Kč/t, antuka je nabízena za cenu mezi 1 050 a 1 800 Kč/t. Ceny plných cihel se pohybují podle jejich kvality (zejména mrazuvzdornosti) a výrobce mezi 5,00 a 10,50 Kč/kus, v průměru kolem 5,50 Kč/ks. Plné cihly odlehčené byly nabízeny kolem 5,00 Kč/kus. Voštinové cihly se prodávaly od 6,00 do 12,00 Kč/ks, v průměru za 10,00 Kč/ks. Trativodky se prodávaly podle průměru za 5,40 - 11,50 Kč/ks, stropní trativodky mezi 14,70 - 18,80 Kč/ks. Střešní tašky byly nabízeny v rozmezí mezi 13,00 a 27,50 Kč/ks. Cihlové bloky Porotherm stojí kolem 50 Kč/ks.

V roce 2005 bylo do ČR dovezeno kolem 174 kt klasických cihel (48,3 % z Rakouska, 35,5 % z Německa, 9,0 % z Polska) za průměrnou cenu 1 858 Kč/t. Naopak vývoz českých cihel dále prudce poklesl, a to na pouhých 7 kt. Cihly byly vyvezeny zejména na Slovensko (82,8 %) a do Německa (11,7 %) v průměru za 1 556 Kč/t. Během posledních pěti let tak došlo k dramatické změně poměru mezi dovozem a vývozem cihel – zatímco import vzrostl zhruba čtyřnásobně, český vývoz poklesl na pouhou 1/18.

Krytinových tašek bylo importováno 10,8 kt (82,2 % z Německa, 11,0 % z Rakouska) po 4 311 Kč/t. Krytinové tašky byly v roce 2005 vyvezeny v množství kolem 94 kt (39,7 % na Slovensko, 31,2 % do Německa, 18,4 % do Polska) po 4 574 Kč/t. Objemová bilance zahraničního obchodu s krytinovými taškami je, na rozdíl od cihel, podstatně příznivější. Cihlářská surovina není ve statistice zahraničního obchodu ČR vykazována.

7. Těžební organizace v ČR (výhradní ložiska) k 31.12.2005

WIENERBERGER Cihlářský průmysl a.s., České Budějovice

TONDACH Česká republika s.r.o., Hranice

HELUZ cihlářský průmysl, v.o.s., Dolní Bukovsko

Cihelna Kinský s.r.o., Kostelec nad Orlicí

FLACHS a.s., Hodonín

Cihelna Hodonín s.r.o.

Zlínské cihelny s.r.o., Zlín
Cihelna Žopy s.r.o., Holešov
5. Cihlářská a.s., Praha
Cihlářský závod v Horkách nad Jizerou, s.r.o.
Karel Kubík, Prostějov
CIDEM Hranice a.s.
Cihelna Vysoké Mýto s.r.o.
PARALAX a.s., Praha 8
Cihelna Polom, s.r.o.
Sofron Trade a.s., Plzeň
Bratři Řehounkové – cihelna Časy s.r.o.
LASSELSBERGER, a.s., Plzeň

Nejvýznamnější těžební organizace na nevýhradních ložiskách k 31.12.2005

WIENERBERGER Cihlářský průmysl, a.s., České Budějovice
WIENERBERGER cihelna Jezernice, spol. s.r.o.
GEOPOS spol. s.r.o., Dřínov
Hanácká keramika s.r.o., Opava
STAMP s.r.o., Náchod
ŠAMO, spol. s.r.o., Liberec
Vlastimil Bělák, cihelna Bořinov
Bohumil Křest'an, Bohdalov
Ing. Jiří Hercl, cihelna Bratronice, Kyšice
PARALAX a.s., Praha 8

8. Světová výroba

Těžba cihlářských surovin není celosvětově sledována. Roční těžba na Slovensku se pohybuje zhruba mezi 300 - 600 tis. m³, polská produkce kolísala v posledních pěti letech mezi 2,5 a 3,5 mil. m³.

9. Ceny světového trhu

Cihlářské suroviny nejsou předmětem světového obchodu.

10. Recyklace

Cihlářské suroviny recyklovat nelze, je možné opakovaně používat výrobky - cihly, tašky, tvárnice a recyklovat stavební suť i směsné staveništní odpady (př. recyklát značky Remexit).

11. Možnosti náhrady

Pro výrobu klasického cihlářského zboží nelze základní cihlářské suroviny nahradit. Cihly a další zboží je ovšem možno vyrábět i z jiných materiálů - viz vápenosilikátové cihly, agloporit, plynosilikáty a pod. V takových případech se používají jako náhrada přírodní nebo umělé materiály - křemen, vápno, prachový hliník, umělé kamenivo, strusky a popílký elektráren, odpady z odkališť atd.

RUDY - geologické zásoby a těžba

Na území ČR byla v Bilanci k 31.12.2005 evidována ložiska rud Mn, Cu, polymetalů (Pb, Zn, Ag), Sn, W, Li, Au a Ge. Geologické zásoby rud byly až na výjimky nebilanční, významnější množství bilančních zásob byla vykazována pouze u zlatonosných rud. Z rud běžnějších kovů na území ČR nebyla v historii těžena a nevyskytovala se žádná ložiska rud Al, Ti a Cr.

Těžba rud na území České republiky má velmi starou tradici. Nejstarší archeologické doklady o rýžování zlata pocházejí z 9. století před naším letopočtem. Ve středověku byly Čechy střediskem evropské těžby zlata, stříbra a cínu, jejichž zdroje byly dlouhodobou těžební činností téměř vyčerpány. Na území ČR jsou až na výjimky (např. ložisko Au-W rud Kašperské Hory) již jen chudé rudy. Těžba doznala posledního velkého rozmachu v období studené války po roce 1948, kdy byla těžena rudní ložiska i s výraznými ekonomickými ztrátami s cílem zajištění nezávislosti na dovozu surovin ze západních zemí. Po roce 1989 došlo k výraznému útlumu těžby a ukončením dobývání polymetalického ložiska se zlatem Zlaté Hory skončila v r. 1994 těžba rud na území České republiky. Dotace státu na útlumové programy směřované na sociální náklady, technické likvidace, sanace a rekultivace v období 1990 až 2005 překročily 2,6 mld. Kč.

Během řešení úkolu Rebilance byla od roku 1993 přehodnocena a postupně z Bilance vyloučena všechna ložiska rud Fe, Ni a Sb, většina ložisek rud Ge, velké množství ložisek rud Cu, polymetalických rud (Pb, Zn, Ag) a Sn-W rud. Dále v roce 2006 bude z Bilance vyloučena většina malých ložisek scheelitových W rud.

Od roku 2003 můžeme pozorovat trvalý trend růstu cen základních kovů (Cu, Pb, Zn, Sn, Ni a Al) a Ag, od roku 2004 u Fe a od roku 2005 i u W. Nejvýznamněji od té doby vzrostly ceny Cu, W a Zn, méně Fe, Pb, Al, Ag a Ni. Nejméně naopak vzrostly ceny Sn a Mn. Výrazný růst cen zaznamenaly i drahé kovy jak Pt, tak Au. Zcela vymykající se trendu je Pd, kdy jeho cena do konce roku 2000 jednorázově strmě vzrostla více než trojnásobně. V průběhu následujícího roku pak jeho cena poklesla až na původní úroveň a od té doby je více méně stabilní.

Z evropského hlediska zcela výjimečně velké i bohaté ložisko Au-W rud Kašperské Hory je nejvýznamnějším a nejperspektivnějším rudním ložiskem v ČR. Velmi slibná jsou při současných vysokých cenách zlata i velká povrchově těžitelná ložiska jako např. Mokrsko nebo Vacíkov. Využití všech těchto ložisek je však v současnosti z důvodů neřešitelných střetů zájmů s ochranou přírody vyloučené.

1. Charakteristika a užití

Největší akumulace železných rud jsou spojeny s prekambriickými sedimentárními formacemi, jež představují největší světový zdroj hematitových a magnetitových rud. Magnetitová ložiska také vznikají segregací magnetitu v tělesech mafických magmatitů nebo kontaktně-metasomatickými procesy. Železné rudy jsou tvořeny převážně hematitem Fe_2O_3 (70 % Fe) a magnetitem Fe_3O_4 (72,4 % Fe), méně pak limonitem $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ (48 – 63 % Fe), příp. sideritem FeCO_3 (48,3 % Fe) a někdy též jinými minerály, jako jsou např. leptochlority (27 – 38 % Fe). Přes 90 % těžební produkce pochází z lomové těžby. Světové zásoby se odhadují na 800 000 mil t rudy.

Železné rudy jsou používány hlavně pro výrobu surového železa, a to buď přímo v neupravené podobě jako kusové rudy nebo jako prachové rudy a koncentráty zkusověné aglomerací nebo peletizací. Některé moderní technologie výroby železa jako DRI nebo COREX[®] umožňují rovněž zpracování prachových rud a koncentrátů bez předchozího zkusování.

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

2. Surovinové zdroje ČR

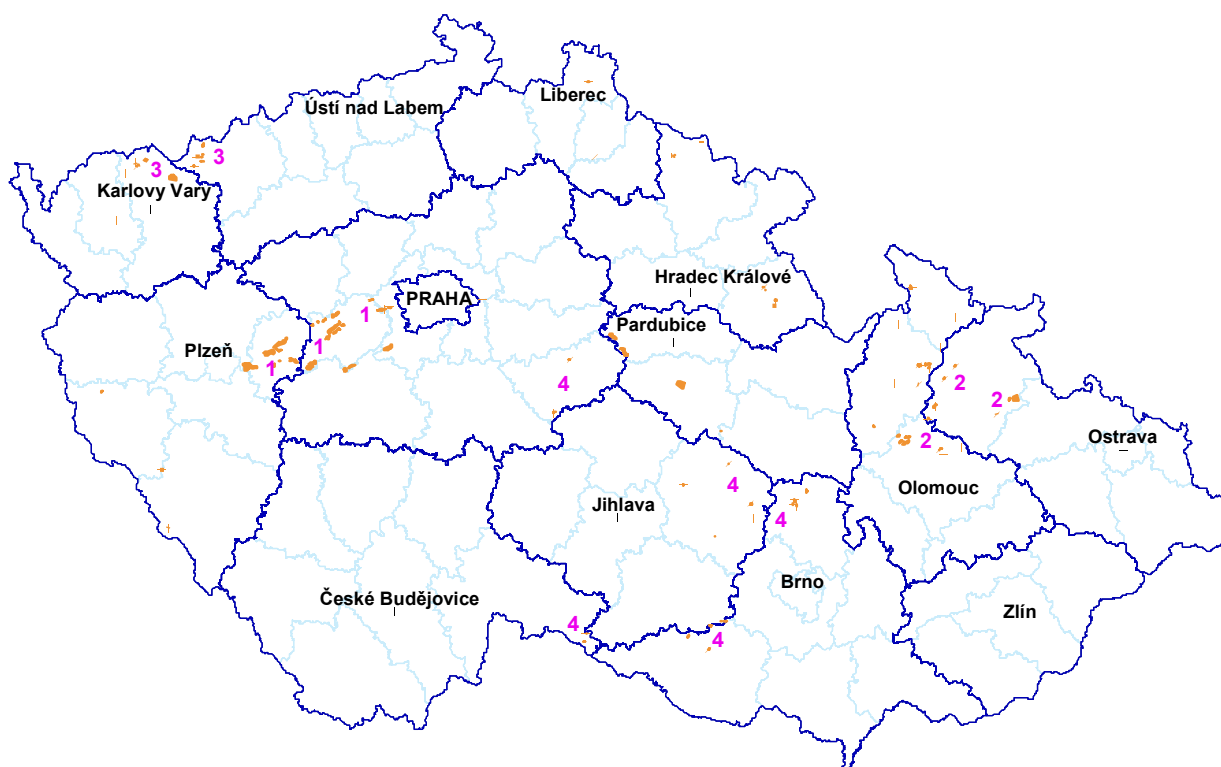
V ČR nejsou žádná ekonomicky využitelná ložiska Fe rud. Rudy vyskytující se na území republiky jsou chudé, vesměs mají obsahy Fe pod 40 % a těžitelné jsou ve většině případů hlubinně. V současnosti se ve světě většinou povrchově těží ložiska mnohem bohatších rud s obsahy Fe kolem 50 % i více. Dostupnost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

- Sedimentární železné rudy se nacházejí v Barrandienu. Jsou to paleozoické rudy mořského původu v sedimentech ordovického stáří. Mají převážně tvar poměrně rozsáhlých čoček. V rudách je zastoupen hlavně hematit, siderit a Fe-silikáty (leptochlority). Obsah Fe dosahuje v průměru 25 až 30 %, charakteristická je oolitická struktura rud a vysoký obsah SiO_2 . Předmětem intenzivního dobývání na mnoha místech (např. Nučice, Ejpovice, Mníšek pod Brdy, Zdice atd.) byly hlavně v 19. a první polovině 20. století. Definitivní konec těžby těchto rud nastal počátkem 60. let 20. století a v průběhu let 1997 – 1999 byly zbylé zásoby všech sedimentárních ložisek Fe v ČR odepsány.
- V moravskoslezském devonu se nachází vulkanosedimentární zrudnění typu Lahn-Dill. Rudy obsahující hlavně hematit, magnetit a méně Fe-silikáty tvoří menší čočkovitá tělesa, často intenzivně provrásněná. Magnetitové rudy měly průměrné obsahy Fe kolem 35 až 40 % Fe, rudy s převahou hematitu o něco nižší (kolem 30 %). Rudy byly dobývány na mnoha místech (Medlov, Benkov, Králová, Horní Město atd.). Hlavní rozvoj hornické činnosti byl v 19. století, definitivní konec pak v polovině 60. let 20. století. Také všechny zbylé zásoby ložisek typu Lahn-Dill byly odepsány v letech 1997 – 1999.

- Malé čočky magnetitu jsou typické pro skarny moldanubika (Vlastějovice, Županovice, Malešov, Budeč), krušnohorské soustavy (Měděnec, Přísečnice, Kovářská), krkonošsko-jizerského krystalinika aj. Obsahy Fe v rudách se pohybovaly většinou kolem 33 až 38 %. Těžba většinou skončila již v 60. letech, na ložiskách Přísečnice a Měděnec pak v roce 1992. Také zbytkové zásoby těchto ložisek byly do konce 90. let 20. století většinou odepsány.
- Ostatní genetické typy Fe zrudnění měly většinou jen okrajový význam. Jednalo se např. o páskované rudy typu Sydvaranger (Sobotín aj.), rudy hydrotermální (Krušné hory aj.), stratiformní (Hraničná aj.), sedimentární (vyjma ordovických), zvětralinové, metasomatické atd.

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Hlavní ložiskové oblasti:

1 Barrandien

2 silezikum + moravskoslezský devon

3 krušnohorské krystalinikum

4 moldanubikum

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	5	2	1	0	0
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt	22 237	21 000	14 770	0	0
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	11 520	11 520	11 520	0	0
nebilanční	10 717	9 480	3 250	0	0
Těžba, kt	0	0	0	0	0

Domácí výroba vybraných meziproduktů

Rok / tis. tun	2001	2002	2003	2004	2005
surové železo	4 671	4 840	5 207	5 385	4 627
surová ocel	6 316	6 512	6 783	7 033	6 189
válcovaný materiál	5 775	6 019	6 261	6 395	5 782
trubky	688	639	704	706	683

5. Zahraniční obchod

2601 – Železné rudy a jejich koncentráty

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kt	6 891	6 812	8 222	7 638	6 803
Vývoz, kt	0	0	0	0	0

7201 – Surové železo

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kt	92	91	72	88	89
Vývoz, kt	25	29	50	56	16

7204 – Železný a ocelový odpad a šrot

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kt	348	372	506	549	399
Vývoz, kt	1 000	1 058	1 179	1 447	1 359

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2004 bylo dovezeno 6,8 mil.t Fe-rud při průměrné ceně 1 867 Kč/t. Po výrazném meziročním zvýšení dovozních cen 2003/2004 (75%) došlo v roce 2005 k nárůstu jen o 7%. Železné rudy byly dovezeny především z Ukrajiny (54,4 %) a z Ruska (35,8 %). Mimo to bylo dovezeno 89 kt surového železa (70,0 % z Ruska, 11,8 % ze Slovenska, 8,6 % z Ukrajiny) při průměrné ceně 7 969 Kč/t a vyvezeno 16 kt surového železa (69,7 % do Německa, 14,6 % do Polska, 7,0 % na Slovensko) při průměrné ceně 9 859 Kč/t. Po radikálním poklesu v letech 1999-2002 se český vývoz surového železa v letech 2003-2004

mírně zvýšil. Oproti období let 1994-1998, kdy export dosahoval 160 až 230 kt je ale velmi nízký. Železného šrotu bylo dovezeno 399 kt (54,4 % z Polska, 35,9 % ze Slovenska) po 5 506 Kč/t, vyvezeno 1 359 kt (54,0 % do Německa, 22,0 % do Rakouska, 12,6 % do Polska) po 5 424 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

Podobně jako v předchozích letech, nebyly ani v roce 2005 na území ČR těženy žádné železné rudy.

8. Světová výroba

Těžba železných rud se souvisle zvyšuje již od 30. let tohoto století, kdy bylo těženo cca 100 mil. tun ročně. Hranici 1 mld. tun překročila světová těžba v polovině 90. let. V následujících deseti letech světová produkce víceméně stagnovala. K razantní změně výše těžby dochází v posledních letech v důsledku velkého nárůstu spotřeby surového železa a oceli v lidnatých, rychle se rozvíjejících zemích třetího světa (Čína, Indie, Brazílie aj.). V roce 2005 byla podle některých zdrojů překročena hranice 1,5 mld. tun.

Světová produkce železných rud

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Těžba, mil. t (dle MCS)	1 060	1 080	1 160	1 340	1 520
Těžba, mil. t (dle WMS)	1 050	1 115	1 237	1 363	N

Hlavní producenti železných rud (rok 2004, dle MCS):

Čína	23,1 %
Brazílie	19,0 %
Austrálie	17,2 %
Indie	9,0 %
Rusko	7,2 %
Ukrajina	4,9 %
USA	4,1 %

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

Světová produkce surového železa

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Produkce, mil. tun (dle MCS)	581	604	647	712	747
Produkce, mil. tun (dle IISI)	578	611	670	724	785
Produkce, mil. tun (dle WMS)	626	654	718	773	N

Hlavní producenti surového železa (rok 2004, dle MCS):

Čína	35,4 %
Evropská unie	15,0 %
Japonsko	11,7 %
Rusko	7,5 %
USA	5,9 %
Brazílie	4,6 %
Ukrajina	4,4 %

Indie 4,3 %

Světová produkce oceli

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Produkce, mil. tun (dle MCS)	851	904	962	1 050	1 090
Produkce, mil. tun (dle IISI)	850	904	969	1 067	1 132
Produkce, mil. tun (dle WMS)	850	904	969	1 057	N

Hlavní producenti surové oceli (rok 2004, dle MCS):

Čína	25,9 %
Evropská unie	18,4 %
Japonsko	10,7 %
USA	9,5 %
Rusko	6,1 %
Jižní Korea	4,5 %
Ukrajina	3,7 %

V roce 2005 se podle International Iron and Steel Institute (IISI) mezi deset největších světových producentů surové oceli řadily tyto společnosti: Mittal Steel, Arcelor, Nippon Steel, POSCO, JFE, Baosteel, US Steel, Nucor, Corus Group a Riva. Těchto 10 firem zajišťovalo výrobu cca ¼ světové výroby surové oceli.

9. Ceny světového trhu

Ceny evropského trhu jsou kotovány převážně v dopravní paritě FOB nakládací přístavy na kalendářní rok a to v USc/mtu. Výsledná cena 1 tuny rudy je násobkem jednotkové ceny v mtu a obsahu kovu v příslušné rudě. Ceny FOB jsou stanovovány s ohledem na námořní dopravní náklady největších dovozců tak, aby bylo dosahováno u rud obdobné kvality také obdobné ceny v dopravní paritě CFR severomořské přístavy. Proto se ceny FOB rud obdobné kvality výrobců z různých oblastí liší.

V roce 2004 došlo k prudkému nárůstu světových cen železných rud v důsledku zvýšené poptávky ze strany Číny, která, ač největší světový producent, stala se před nedávnem současně i velkým importérem železných rud. V únoru roku 2005 oznámila společnost Companhia Vale do Rio Dolce (CVDR), největší světový producent železných rud, že uzavřela smlouvy o dodávkách suroviny pro Japonsko (Nippon Steel Corporation), Taiwan a Austrálii za ceny o 71,5 % vyšší než byly ceny roku 2004. Ceny dosahované v prvním pololetí roku 2005 činily u Carajás Lump 79,58 USc/mtu a u Blast Furnace Pellets dokonce 115,51 USc/mtu. Celkově došlo v průběhu roku 2005 k meziročnímu nárůstu cen železných rud o 70 až 90 %.

Kotované ceny hlavních obchodovaných typů rud:

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
brazílská železná ruda prachová CJF (Carajás Fines) FOB	USc/mtu	30,03	29,31	31,95	37,90	65,00
brazílská železná ruda kusová CJL (Carajás Lump) FOB	USc/mtu	35,04	34,31	37,36	44,46	79,58
australská železná ruda prachová (Mt. Newman Fines) FOB	USc/mtu	38,15	37,39	30,83	35,99	61,72

mauretánská železná ruda prachová TXF (Tazadit Fines) FOB	USc/mtu	31,40	30,78	30,30	41,35	70,92
brazilské železorudné pelety BFP (Turbarão Blast Furnace Pellets) FOB	USc/mtu	50,10	47,36	52,00	61,88	115,51
brazilské železorudné pelety DRP (Turbarão Direct Reduction Pellets) FOB	USc/mtu	53,86	50,91	55,90	66,52	126,06

Náklady na dovoz železných rud ze západní Austrálie a z Brazílie do Evropy závisejí na velikosti nákladu. Při 100 až 150 tis. t kargu se v současnosti pohybují kolem 12 USD/t.

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

Železná ruda může být při výrobě surového železa nahrazena až do 7 % vsázky železným odpadem. Ocelové výrobky jsou do určité míry nahraditelné výrobky z jiných kovů, slitin, skla, keramiky a kompozitních materiálů. S ohledem na zpravidla vyšší cenu náhrad však taková záměna musí být zdůvodněna lepšími vlastnostmi nového materiálu (např. nižší hmotnost hliníkových součástek automobilu znamená úsporu paliva).

1. Charakteristika užití

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

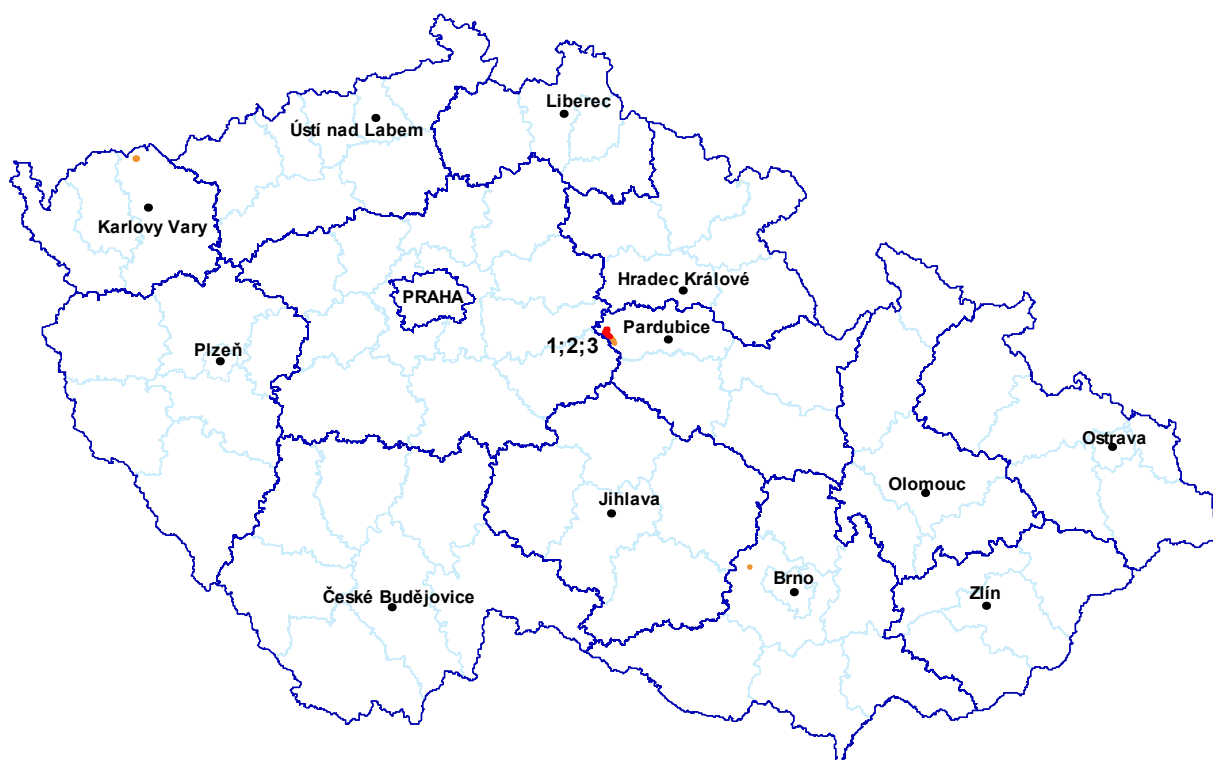
Užití Mn je více než z 90 % na výrobu manganových feroslitin užívaných v oblasti hutnictví železa, a to jak pro výrobu surového železa, tak především pro výrobu oceli jako dezoxidační a odsiřovací přísada a významný legovací kov. Průměrná světová spotřeba manganu na 1 t surové oceli je 10 kg, v moderních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

2. Surovinové zdroje ČR

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní evidovaná ložiska

■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

1 Chvaletice

2 Chvaletice-odkaliště 1,2

3 Řečany-odkaliště 3

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	3	3	3	3	3
Z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt	138 801	138 801	138 801	138 801	138 801
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	0	0	0	0	0
nebilanční	138 801	138 801	138 801	138 801	138 801
Těžba, kt	0	0	0	0	0

5. Zahraniční obchod

2602 – Manganové rudy a koncentráty

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	7 314	11 507	11 966	11 665	13 819
Vývoz, t	0	163	33	558	54

720211; 720219 – Feromangan

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	20 717	21 055	24 154	27 028	31 503
Vývoz, t	810	233	533	2 032	4 089

720230 – Ferosilikomangan

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	25 660	26 130	55 989	59 361	55 395
Vývoz, t	926	331	50	2 040	9 321

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	206	376	386	593	629
Vývoz, t	0	0	4	9	24

2820 – Oxidy manganu

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	1 310	1 660	1 386	888	767
Vývoz, t	65	223	238	318	294

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 byla průměrná dovozní cena manganových a manganoželezných koncentrátů 5 702 Kč/t. Z celkového objemu 13,8 kt dovezených rud pocházelo 70,2 % z Ukrajiny, 24,8 % z Nizozemí a 3,7 % z Gruzie.

Objemově nejvýznamnější položkou zahraničního obchodu byly ale feroslitiny. Feromanganu bylo v roce 2005 dovezeno 31,5 kt (28,0 % ze Slovenska, 25,5 % z Ukrajiny, 17,7 % z Norska průměrně za 20 925 Kč/t. Ferosilikomanganu bylo dovezeno 55 kt (45,3 % ze Slovenska, 36,2 % z Ukrajiny, 8,3 % z Polska) při průměrné ceně 18 681 Kč/t. Oxidy manganu byly importovány v množství 0,8 kt (36,2 % z Belgie, 30,4 % z Brazílie, 12,7 % z Itálie) průměrně za 17 008 Kč/t. Mangan, výrobky z manganu a manganový odpad a šrot byl v roce 2005 dovezen do ČR v množství 629 tun (55,0 % z Německa, 14,0 % z Číny, 9,5 % z Jihoafrické republiky) při průměrné ceně 53 387 Kč/t. Reexporty feromanganu a ferosilikomanganu mířily z větší části do Polska.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

V roce 2005 nebyly na území ČR organizace těžící manganové rudy.

8. Světová výroba

Vývoj těžby manganových rud kopíruje vývoj těžby železných rud, neboť jejich spotřeba je vázána především na výrobu surového železa a oceli. Jednotlivé ročenky se v odhadu světové produkce znatelně liší: zatímco Mineral Commodity Summaries (MCS) udával v posledních letech těžbu v rozpětí cca 8 - 10 mil. tun, podle statistického přehledu Welt Bergbau Daten (WBD) byla těžba v jednotlivých letech znatelně vyšší.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt Mn (dle MCS)	7 600	8 100	8 200	9 350	9 790
Těžba, kt Mn (dle WBD)	11 023	12 133	12 621	14 091	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

Jižní Afrika	20,4 %
Austrálie	13,9 %
Brazílie	13,9 %
Gabun	11,8 %
Čína	9,6 %
Ukrajina	8,7 %
Indie	6,7 %

Provozní technologie těžby polymetalických konkrací z mořského dna byly do konce roku 2005 k dispozici ve Francii, Japonsku, Německu, USA (konsorcia), Rusku, Jižní Koreji, Indii a Číně. S ohledem na členství v mezinárodní organizaci InterOceanmetal (IOM) je ČR podílníkem cca 75 tisíc km² mořského dna v severovýchodní části tektonické zóny Clarion - Clipperton v subtropické oblasti severního Pacifiku, kde se nacházejí konkrace s perspektivními obsahy Mn, Cu, Co, Ni, ale i Zn, Pb, Mo aj.

9. Ceny světového trhu

Předmětem světového obchodu jsou v podstatě 3 jakosti manganové rudy určené pro různé použití – metalurgická jakost (38 až 55 % Mn); surovina s obsahem 48 až 50 % Mn jako standard pro výrobu manganových feroslitin; chemická a bateriová jakost (70 až 85 % Mn). Dlouhodobě je na světovém trhu kotována pouze manganová ruda metalurgické jakosti 48/50 % Mn s max. obsahem 0,1 % P a to v USD/mtu v dopravní paritě CFR Evropa. Výsledná cena 1 tuny rudy je násobkem jednotkové ceny v mtu a obsahu kovu v příslušné rudě. Například při ceně 2,03 USD/mtu pro 48% manganovou rudu metalurgické jakosti vychází cena na 97,44 USD/t. Cena této rudy se v 80. letech (až do roku 1988) pohybovala v průměru okolo 1,5 USD/mtu. Poté došlo k růstu ceny, který vyvrcholil v letech 1990 a 1991 (4 USD/mtu). Od té doby ceny řadu let opět klesaly. Hlavní příčinou bylo snižování poptávky na trhu v důsledku světové hospodářské recese a pokračujícího snižování obsahu manganu v surovém železe. Ke změně došlo až v průběhu roku 2005 v souvislosti s nárůstem cen železných rud a dalších kovových komodit. Průměrné ceny koncem roku u uvedeného druhu manganové rudy:

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
manganová ruda metalurgické jakosti 48-50 % Mn s max. obsahem 0,1 % P, CFR Evropa	USD/mtu	1,99	1,99	1,99	1,97	2,40

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

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

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

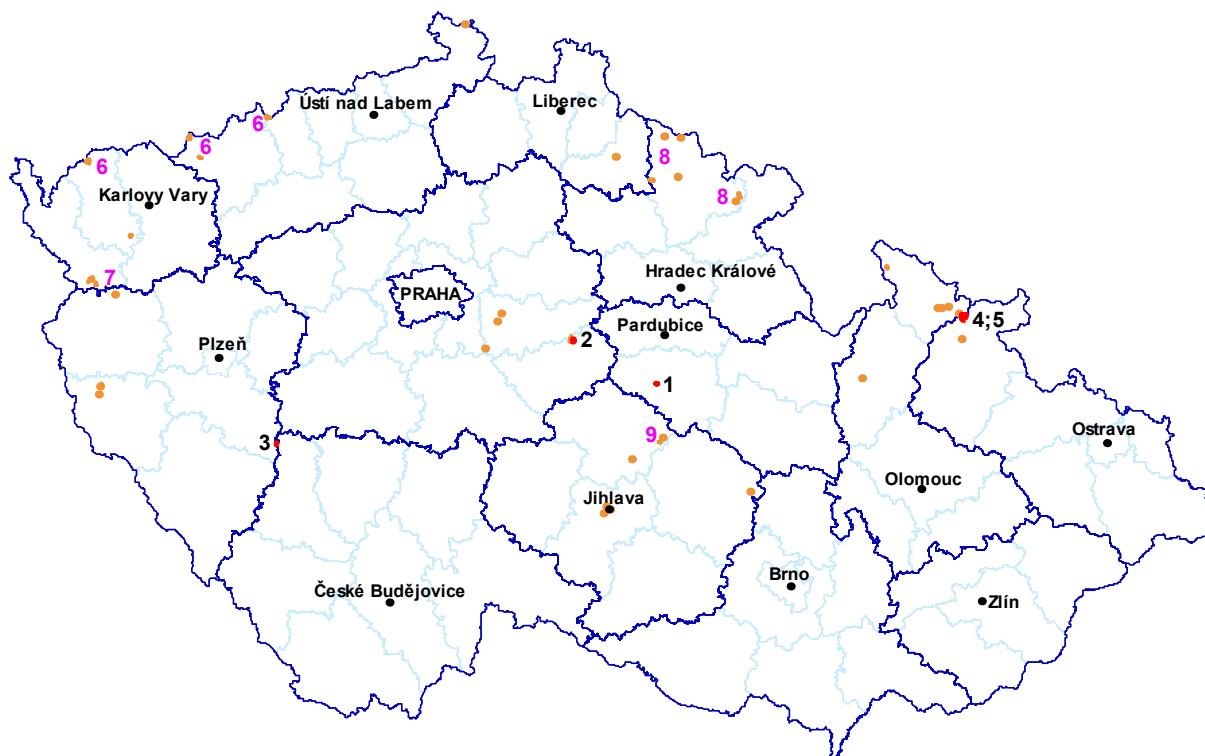
2. Surovinové zdroje ČR

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

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



výhradní evidovaná ložiska



vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

Výhradní evidovaná ložiska:

- | | | |
|---------------|-----------------------------|---------------------|
| 1 Křižanovice | 3 Újezd u Kasejovic | 5 Zlaté Hory-východ |
| 2 Kutná Hora | 4 Zlaté Hory-Hornické Skály | |

Vytěžená ložiska a ostatní zdroje:

- | | | |
|------------------------------|--|----------------|
| 6 v Krušných horách a Tisová | 8 v podkrkonošské a vnitrosudetské pánvi | 9 Staré Ransko |
| 7 Tři Sekery a okolí | | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem a)	9	7	5	5	5
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt Cu	115	111	51	51	51
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	2	0	0	0	0
nebilanční	113	111	51	51	51
Těžba, t Cu	0	0	0	0	0

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem mědi

5. Zahraniční obchod

2603 – Měděné rudy a jejich koncentráty

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	0	0	2	0	4
Vývoz, t	69	92	45	21	0

7402 – Nerafinovaná měď

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	14	4	9	915	210
Vývoz, t	0	1	0	2	0

7403 – Rafinovaná měď a slitiny mědi

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	18 345	12 006	6 209	4 648	4 248
Vývoz, t	1 909	1 727	977	7 804	4 249

7404 – Měděný odpad a šrot

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	2 759	1 656	2 080	4 027	6 177
Vývoz, t	39 503	38 212	36 874	45 571	54 181

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 bylo do ČR dovezeno 4,2 kt rafinované mědi a slitin mědi (40,6 % z Německa, 31,6 % z Polska, 12,3 % ze Slovenska) při průměrné ceně 87 150 Kč/t; vyvezena bylo rovněž 4,2 kt (66,3 % do Německa, 14,8 % do Polska, 7,9 % do Rakouska) průměrně za 77 846 Kč/t. V porovnání s rokem 2001 poklesl import mědi o více než tři čtvrtiny. Významnou položkou zahraničního obchodu byl rovněž měděný odpad a šrot, jehož bylo v roce 2005 dovezeno zhruba 6,2 kt (40,1 % z Polska, 33,2 % ze Slovenska, 12,4 % z Maďarska) po 52 038 Kč/t; devětkrát vyšší vývoz činil 54 kt a směřoval převážně do Německa (50,0 %), na Slovensko

(10,6 %) a do Belgie (9,9%). Dovoz měděných rud se realizoval v naprosto zanedbatelném množství. Nerafinovaná měď byla v roce 2005 dovezena v objemu 0,2 kt z Německa.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

V roce 2005 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující měď.

8. Světová výroba

Vývoj těžby měděných rud je obecně vzestupný a odpovídá trvale rostoucí spotřebě ve světě (průmyslově vyspělé země vykazují růst spotřeby mědi v posledním desetiletí v průměru o 3 % ročně). V současnosti se světová těžba pohybuje zhruba kolem 15,0 mil. tun ročně. V posledních letech dochází k soustavnému nárůstu chilské produkce (z 2,2 mil. tun v roce 1994 na 5,4 mil. tun v roce 2004). S podobnou dynamikou roste těžba také v Peru a od roku 1997 nově i v Argentině. Naopak k poklesu produkce dochází v USA. Produkce Indonésie, která v letech 1995 až 2000 dynamicky rostla, v posledních letech stagnuje. Těžba největšího evropského producenta Polska se stabilně pohybuje v rozmezí 450 až 500 kt ročně. Údaje o celosvětové produkci jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS), z databáze International Copper Study Group (ICSG) a z ročenky Estadísticas del Cobre y otros Minerales vydávané renomovanou Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO).

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Těžba, kt Cu (dle MCS)	13 700	13 600	13 600	14 600	14 900
Těžba, kt Cu (dle ICSG)	13 637	13 581	13 680	14 508	14 910
Těžba, kt Cu (dle COCHILCO)	13 738	13 561	13 687	14 452	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle COCHILCO):

Chile	37,5	%
USA	8,0	%
Peru	7,2	%
Austrálie	5,9	%
Indonésie	5,7	%
Rusko	5,2	%
Čína	4,2	%
Kanada	3,9	%
Polsko	3,5	%
Kazachstán	3,2	%

9. Ceny světového trhu

Měděná ruda není na světovém trhu kotována, její ceny jsou pouze smluvní. Běžně je kotována na burze London Metal Exchange (LME) cena kovu (Grade A Electrolytic Copper), a to do června 1993 v GBP/t a od července 1993 v USD/t. Vysokých hodnot dosahovala cena mědi v letech 1973 a 1974. Dalšího lokálního maxima bylo dosaženo v roce 1989 (roční průměr 2 847 USD/t). Následný přechodný pokles ceny byl způsoben nadvýrobou, zejména pak dodávkami z východoevropských zemí na světový trh, a snížením spotřeby v důsledku recese světového hospodářství. V první polovině roku 1999 se ceny mědi pohybovaly v okolí dvanáctiletých minim. Ke změně trendu došlo až ve druhé polovině roku 2003, do jehož konce ceny vystoupaly až k hranici 2 300 USD/t. V průběhu roku 2004 docházelo na světovém trhu k výraznému posilování cen všech neželezných kovů. Ceny mědi se během roku 2004 zvýšily postupně až na 3 300 USD/t. Příčinou byla zejména silná

poptávka ze strany rychle rostoucích asijských ekonomik, např. podle ICSG vzrostla v roce 2004 spotřeba mědi v Číně o 9,3%. V průběhu roku 2005 docházelo ze stejných příčin ke kontinuálnímu růstu ceny mědi na světovém trhu: zatímco v lednu 2005 se cena pohybovala pod úrovní 3 100 USD/t, koncem roku již dosahovala 4 650 USD/t. Jen v průběhu roku 2005 došlo k nárůstu ceny o cca 50 %. Rekordních nominálních maxim okolo 8000 USD/t dosahovaly ceny mědi v první polovině roku 2006. Cena mědi, stejně jako řady ostatních kovů, byla do určité míry rovněž pod vlivem spekulantů, které přilákal vysoký nárůst cen. Cena kovu na LME dosahovala těchto průměrných ročních hodnot za tunu (Cash; USD/t):

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
Cu kov na LME, Grade A Electrolytic Copper, cash	USD/t	1 577	1 558	1 779	2 866	3 679

10. Recyklace

Měď patří ke kovům recyklovaným v širokém rozsahu. Podíl recyklované mědi na spotřebě kovu se podle International Copper Study Group pohybuje mezi 30 a 40%. Ve vyspělých zemích je tento podíl ještě vyšší, např. v Německu přesahuje 50%. Recyklace je prováděna především pyrometalurgickým způsobem, v menší míře hydrometalurgicky.

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

Ložiska olova jsou dělena do 5 hlavních typů – sedimentární, vulkanosedimentární, metasomatická, kontaktně metamorfní a žilná. Z ložisek prvního typu pochází větší část světové těžby. Hlavním rudním minerálem je galenit zpravidla provázený sfaleritem, pyritem a chalkopyritem. Těžené rudy jsou převážně polymetalické s různými obsahy dalších kovů – Cd, Ge, Ga, In, Tl, Ag a Au. Ruda je označována za olověnou jen v případě, že podíl obsahu dvou hlavních kovů je $Pb:Zn > 4$. Prozkoumané ložiskové bilanční zásoby kovu ve světě se odhadují na 69 milionů tun a to převážně na území Austrálie, USA, Číny a Kanady.

Hlavní užití kovu je při výrobě baterií (70 %) a při výrobě barviv a chemikálií (13 %). Dále se užívá pro výrobu válcovaných a protlačovaných výrobků, stínění kabelů, výrobu slitin, munice a jako přísada do benzínu. Vysoká toxicita olova je příčinou omezování jeho spotřeby v některých výrobních oborech; příkladně při výrobě benzínu byl zaznamenán index spotřeby $1990/1985 = 0,64$.

2. Surovinové zdroje ČR

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

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

Výhradní evidovaná ložiska:

- | | | |
|------------------------|---------------|-------------------------|
| 1 Horní Benešov | 4 Křižanovice | 7 Ruda u Rýmařova-sever |
| 2 Horní Město | 5 Kutná Hora | 8 Újezd u Kasejovic |
| 3 Horní Město-Šibenice | 6 Oskava | 9 Zlaté Hory-východ |

Vytěžená ložiska a ostatní zdroje:

- | | | |
|--|--|--------------------------------------|
| 10 Březové Hory + Příbram +
Bohutín | 12 Stříbro | 14 Ratibořské Hory + Stará
Vožice |
| 11 Oloví | 13 Havlíčkův Brod (Dlouhá
Ves + Bartoušov +
Stříbrné Hory) | 15 Černovice |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem a)	11	9	8	8	8
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt Pb	194	173	152	152	152
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	0	0	0	0	0
nebilanční	194	173	152	152	152
Těžba, kt	0	0	0	0	0

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem olova

5. Zahraniční obchod

2607– Olovnaté rudy a jejich koncentráty

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	0	0	506	0	0
Vývoz, t	0	0	0	0	0

7801– Surové (neopracované) olovo

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	58 777	56 941	55 699	73 472	N
Vývoz, t	6 786	5 724	7 112	7 230	8 665

7802 – Olověný odpad a šrot

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	1 554	184	908	1 348	4 146
Vývoz, t	3 750	3 346	2 926	3 032	4 948

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 bylo z ČR vyvezeno 8,7 kt surového olova (67,5 % do Německa, 26,9 % do Polska, 2,5 % na Slovensko) při průměrné ceně 22 341 Kč/t. Údaje ČSÚ o dovozu surového olova za rok 2005 nejsou hodnověrné. V roce 2005 bylo dále dovezeno 4,1 kt olověného odpadu a šrotu (30,0 % z Polska, 23,3 % z Německa, 18,2 % z Maďarska) při ceně 18 689 Kč/t. O něco vyšší vývoz (4,9 kt) směřoval výhradně do Německa za cenu 23 569 Kč/t.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

V roce 2005 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující olovo.

8. Světová výroba

Těžba rud olova překročila v roce 1968 hranici 3 miliony tun v obsahu kovu. Zatím nejvyšší těžba je statisticky doložena v roce 1977 – 3 657 kt. Od druhé poloviny devadesátých let do roku 2003 se světová produkce pohybovala okolo 3 000 kt. V posledních dvou letech dochází znovu k nárůstu těžby, zejména u dvou největších světových producentů - v Austrálii

a v Číně. Čínská produkce vzrostla ze 640 kt v roce 2002 na 950 kt v roce 2004. Údaje jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS), databáze International Lead and Zinc Study Group (ILZSG) a z ročenky Welt-Bergbau-Daten (WBD).

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt Pb (dle MCS)	3 100	2 910	2 950	3 150	3 280
Těžba, kt Pb (dle ILZSG)	2 998	2 830	3 099	3 133	3 307
Těžba, kt Pb (dle WBD)	3 063	2 909	2 977	3 202	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

Čína	30,2 %
Austrálie	21,5 %
USA	14,1 %
Peru	9,7 %
Mexiko	4,4 %
Kanada	2,4 %
Irsko	2,1 %
Maroko	2,1 %

Výroba kovu

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Výroba kovu, kt Pb (dle ILZSG)	6 579	6 670	6 748	6 955	7 556

9. Ceny světového trhu

Na světovém trhu je kotována cena olověného koncentráту v jakosti 70 až 80 % Pb v USD/t, v dopravní paritě CIF Evropa a na bázi T/C. Cena koncentráту překročila koncem roku 1987 hranici 100 USD/t a postupně vzrostla téměř na dvojnásobek. Poté opět poklesla a v posledních letech se stabilně pohybovala kolem 110 USD/t.

Kov je tradičně obchodován na burze London Metal Exchange (LME), a to do konce června 1993 v GBP/t, od července 1993 v USD/t. Cena kovu na LME (rafinovaný surový kov s obsahem min. 99,97% Pb) dosáhla lokálního maxima v roce 1979: 556 GBP/t). V letech 2000 až 2002 se pohybovaly většinou pod hranicí 500 USD/t. Ke změně trendu došlo ve druhém pololetí roku 2003, kdy ceny vystoupaly až nad hranici 700 USD/t. V průběhu roku 2004 docházelo na světovém trhu k výraznému posilování cen všech neželezných kovů. Ceny olova se v průběhu roku 2004 zvýšily postupně až na 1 040 USD/t, což byla cenová hladina u olova dříve nevídaná. Příčinou byla opět silná poptávka ze strany rychle rostoucích mladých asijských ekonomik, zejména Číny a Indie. Velmi vysoké byly ceny olova také v roce 2005, kdy se pohybovaly v rozmezí 820 až 1160 USD/t.

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
olověný koncentrát, 70 až 80 % Pb, T/C báze, CIF Evropa	* USD/t	110	110	110	110	N
rafinovaný surový kov s obsahem min. 99,97% Pb, LME	** USD/t	476	452	515	888	976

* průměrná cena koncem roku

** průměrná roční cena

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

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

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

2. Surovinové zdroje ČR

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

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

Výhradní evidovaná ložiska:

- | | | |
|------------------------|---------------|-------------------------|
| 1 Horní Benešov | 4 Křižanovice | 7 Ruda u Rýmařova-sever |
| 2 Horní Město | 5 Kutná Hora | 8 Újezd u Kasejovic |
| 3 Horní Město-Šibenice | 6 Oskava | 9 Zlaté Hory-východ |

Vytěžená ložiska a ostatní zdroje:

- | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| 10 Březové Hory + Příbram + Bohutín | 12 Havlíčkův Brod (Dlouhá Ves + Bartoušov + Stříbrné Hory) | 13 Staré Ransko |
| 11 Stříbro | | |

4. Základní statistické údaje k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem a)	12	10	9	9	9
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kt Zn	740	652	477	477	477
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	5	0	0	0	0
nebilanční	735	652	477	477	477
Těžba, t Zn	0	0	0	0	0

Poznámka:

b) ložiska s bilancovaným obsahem zinku

5. Zahraniční obchod

2608 – Zinkové rudy a jejich koncentráty

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	0	2	0	0	2
Vývoz, t	0	0	0	21	0

7901– Surový (neopracovaný) zinek

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	27 142	27 102	28 748	34 205	36 421
Vývoz, t	1 571	1 251	1 670	5 659	8 110

7902 – Zinkový odpad a šrot

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	28	16	25	104	565
Vývoz, t	2 266	2 328	2 247	2 517	2 584

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 bylo dovezeno 36 kt surového zinku (52,3 % z Polska, 18,6 % z Německa, 9,4 % z Belgie) za průměrnou cenu 35 248 Kč/t; vyvezeno bylo 8,1 kt (73,0 % zpět do Polska, 16,9 % na Slovensko, 7,5 % do Německa) průměrně za 31 777 Kč/t. Zinkový odpad a šrot byl vyvezen v množství 2,6 kt (29,7 % do Německa, 24,8 % do Rakouska, 17,3 % do Belgie) v průměru za 19 783 Kč/t. Dovezeno bylo 565 t (74,3 % ze Slovenska, 18,7 % z Německa) za 34 229 Kč/t. Zahraniční obchod se zinkovými rudami je naprosto nevýznamný.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

V roce 2005 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující zinek.

8. Světová výroba

Těžba zinkových rud v obsahu kovu překročila již v roce 1985 hranici 7 mil. t. Vzestup těžby se zastavil v roce 1992 a další roky těžba klesala. Příčinou byl nadměrný růst skladových zásob a zvyšování podílu recyklovaného kovu na celkové výrobě, který pokrýval zvyšování spotřeby. Od roku 1994 těžba opět roste, v roce 1999 překročila 8 mil. tun, hranice 9 mil. tun

byla podle mezinárodních statistik překročena v letech 2002 až 2003. Zatímco kanadská produkce v posledních letech klesá, produkce Peru roste. Nejvýrazněji však těžba vzrůstá v Číně (1000 kt v roce 1995; 1476 kt v roce 1999; 1700 kt v roce 2001; 2200 kt v roce 2003; 2300 kt v roce 2004). Údaje jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS), databáze International Lead and Zinc Study Group (ILZSG) a z ročenky Welt-Bergbau-Daten (WBD).

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt Zn (dle MCS)	8 850	8 360	9 010	9 600	10 100
Těžba, kt Zn (dle ILZSG)	8 934	8 904	9 578	9 792	10 008
Těžba, kt Zn (dle WBD)	8 771	9 323	9 341	9 717	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

Čína	24,0 %
Austrálie	13,5 %
Peru	12,5 %
Kanada	8,2 %
USA	7,7 %
Mexiko	4,8 %
Kazachstán	3,8 %

Výroba kovu

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Výroba kovu, kt Zn (dle ILZSG)	9 221	9 710	9 871	10 357	10 263

9. Ceny světového trhu

Zinkový koncentrát byl na světovém trhu kotován od roku 1992 ve dvou jakostech – sirníkový 49-55 % Zn a sirníkový 56-61 % Zn v USD/t sušiny, v dopravní paritě CIF hlavní evropské přístavy a na bázi T/C. Cena čistého kovu 99,995 % Zn je od září 1988 kotována na LME v USD/t.

Lokální cenová maxima sirníkových koncentrátů (jakostí odlišných od shora uvedených) i čistého kovu byla dosažena v roce 1989. Poté došlo k výraznému poklesu ceny především v důsledku trvalého růstu skladových zásob. V letech 2002-2003 došlo k poklesu ceny zinkových koncentrátů až pod hranici 150 USD/t. Rovněž ceny čistého kovu byly v letech 2001 a 2002 rekordně nízké; v porovnání s rokem 1997 zhruba poloviční. Opětovný růst světových cen čistého zinku byl nastartován až ve druhém pololetí roku 2003. V průběhu roku 2004 docházelo na světovém trhu k výraznému posilování cen všech neželezných kovů. Ceny zinku se v průběhu roku 2004 pohybovaly v rozmezí 940 až 1 220 USD/t. Příčinou růstu cen byla zvyšující se poptávka ze strany rychle se rozvíjejících mladých (zejména asijských) ekonomik. Nárůst světových cen zinku pokračoval také v roce 2005, zejména v jeho druhé polovině, kdy došlo ke kontinuálnímu vzestupu z 1 150 na 1 900 USD/t. Nových rekordních hladin dosáhly ceny zinku v první polovině roku 2006.

Vývoj průměrných cen komodit:

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
Zn koncentrát sirníkový 49-55 % Zn, T/C báze, CIF hlavní evropské přístavy	* USD/t	189	169	146	146	165

Zn koncentrát sirníkový 56-61 % Zn	* USD/t	190	170	146	146	165
Zn kov, 99,995 % Zn, LME	** USD/t	886	778	828	1 047	1 382

Poznámka: * konec roku, ** roční průměr

10. Recyklace

Zinkový odpad – šrot, plechy, slitiny, úlety, oxidy a chemikálie obsahující zinek – je v širokém rozsahu zpracováván jak pyrometalurgickými tak i hydrometalurgickými pochody. Nárůst podílu spotřeby recyklovaného kovu ve světě podle údajů UNCTAD dosáhl již 35 % z celkové spotřeby. Podle International Zinc Association dosáhl podíl recyklovaného zinku na spotřebě v USA v roce 2000 zhruba 40%.

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

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

2. Surovinové zdroje ČR

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

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

1 Čínovec-jih

2 Krásno

3 Krásno-Horní Slavkov

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem a)	7	6	6	3	3
Z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, t Sn	174 500	174 000	174 000	163 809	163 809
bilanční prozkoumané	3 014	3 014	3 014	0	0
bilanční vyhledané	7 314	6 884	6 884	0	0
nebilanční	164 172	164 102	164 102	163 809	163 809
Těžba, t Sn	0	0	0	0	0

Poznámka:

a) ložiska Sn-W rud

5. Zahraniční obchod

2609 – Cínové rudy a jejich koncentráty

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	0	0	0	0	1
Vývoz, t	0	0	0	0	0

8001– Surový (neopracovaný) cín

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	592	531	635	550	634
Vývoz, t	34	20	66	191	382

8002 – Cínový odpad a šrot

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	0	14	37	63	69
Vývoz, t	17	15	25	105	70

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 bylo dovezeno 634 t surového cínu (37,0 % z Číny, 22,9 % z Indonésie, 21,6 % z Německa) při průměrné ceně 186 636 Kč/t, vyvezeno bylo 382 t (77,3 % do Německa, 13,3 % do Polska, 6,3 % do Belgie) v průměru za 180 950 Kč/t. V roce 2005 bylo dále dovezeno ze Slovenska 69 tun cínového odpadu a šrotu, v průměru za 73 018 Kč/t; vyvezeno bylo 70 t cínového odpadu a šrotu (51,3 % do Belgie, 36,2 % do Německa, 10,2 % do Rakouska) po 116 025 Kč/t. Oproti předcházejícím rokům vzrostl významně jak objem obchodu, tak i ceny cínového odpadu a šrotu. V roce 2005 bylo z Německa dovezeno 1037 kg cínových rud a koncentrátů.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

V roce 2005 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující cín.

8. Světová výroba

Výroba koncentráту v obsahu kovu se dlouhodobě ve světě udržovala na úrovni okolo 200 kt ročně. Od roku 2000 tuto hladinu těžba každoročně výrazně překračuje. Zatím nejvyšší statisticky doložená výroba byla v roce 2004 – zhruba 270 kt. V posledních letech se snižuje produkce Brazílie, Indonésie a Portugalska, naopak vzrůstá těžba v Číně a v Peru. V roce 2003 ročenka MCS své údaje o čínské a peruánské těžbě podstatně korigovala. Údaje jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS) a z World Mineral Statistics (WMS).

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, kt Sn (dle MCS)	222	249	207	264	280
Těžba, kt Sn (dle WMS)	244	236	257	275	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

Čína	41,7 %
Indonésie	25,0 %
Peru	15,9 %

Bolívie	6,4 %
Brazílie	4,6 %
Vietnam	1,5 %
Malajsie	1,1 %

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

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Hutní produkce, kt Sn (dle WMS; EIU)	272	257	263	308	335

9. Ceny světového trhu

Na světovém trhu byly v minulosti kotovány 3 jakosti cínového koncentrátu – 40 až 60 % Sn, 60 až 70 % Sn a 70 až 75 % Sn v USD/t CIF Evropa a na bázi T/C. Kromě toho je na burze London Metal Exchange (LME) kotován čistý kov 99,85 % Sn (A Grade) Cash. Kotace kovu probíhaly dříve v GBP/t, od června 1989 jsou udávány v USD/t. V průběhu roku 2004 docházelo na světovém trhu k výraznému posilování cen všech neželezných kovů. Ceny cínu se v průběhu roku 2004 pohybovaly v širokém rozmezí 6 200 a 10 200 USD/t, čímž byla dosažena zhruba patnáctiletá maxima. Příčinou byla opět silná poptávka ze strany rychle rostoucích asijských ekonomik.

Ceny koncentrátů koncem roku a průměrná roční cena kovu:

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
koncentrát 40-60 % Sn, CIF Evropa a T/C báze, CIF Evropa	USD/t	525	525	-	-	-
koncentrát 60-70 % Sn, CIF Evropa a T/C báze, CIF Evropa	USD/t	375	375	-	-	-
koncentrát 70-75 % Sn, CIF Evropa a T/C báze, CIF Evropa	USD/t	345	345	-	-	-
kov 99,85 % Sn (LME, A Grade) Cash	USD/t	4 476	4 056	4 890	8 495	7 370

10. Recyklace

Během posledního desetiletí došlo k výraznému nárůstu množství recyklovaného cínu. V roce 2004 činila druhotná produkce kovu získaného recyklací okolo 40 000 tun. Míra recyklace plechových obalů s obsahem cínu kolísá ve vyspělých zemích v rozmezí 50 až 75 %, podíl takto recyklovaného kovu na celkové spotřebě komodity je však podstatně nižší.

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

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

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

2. Surovinové zdroje ČR

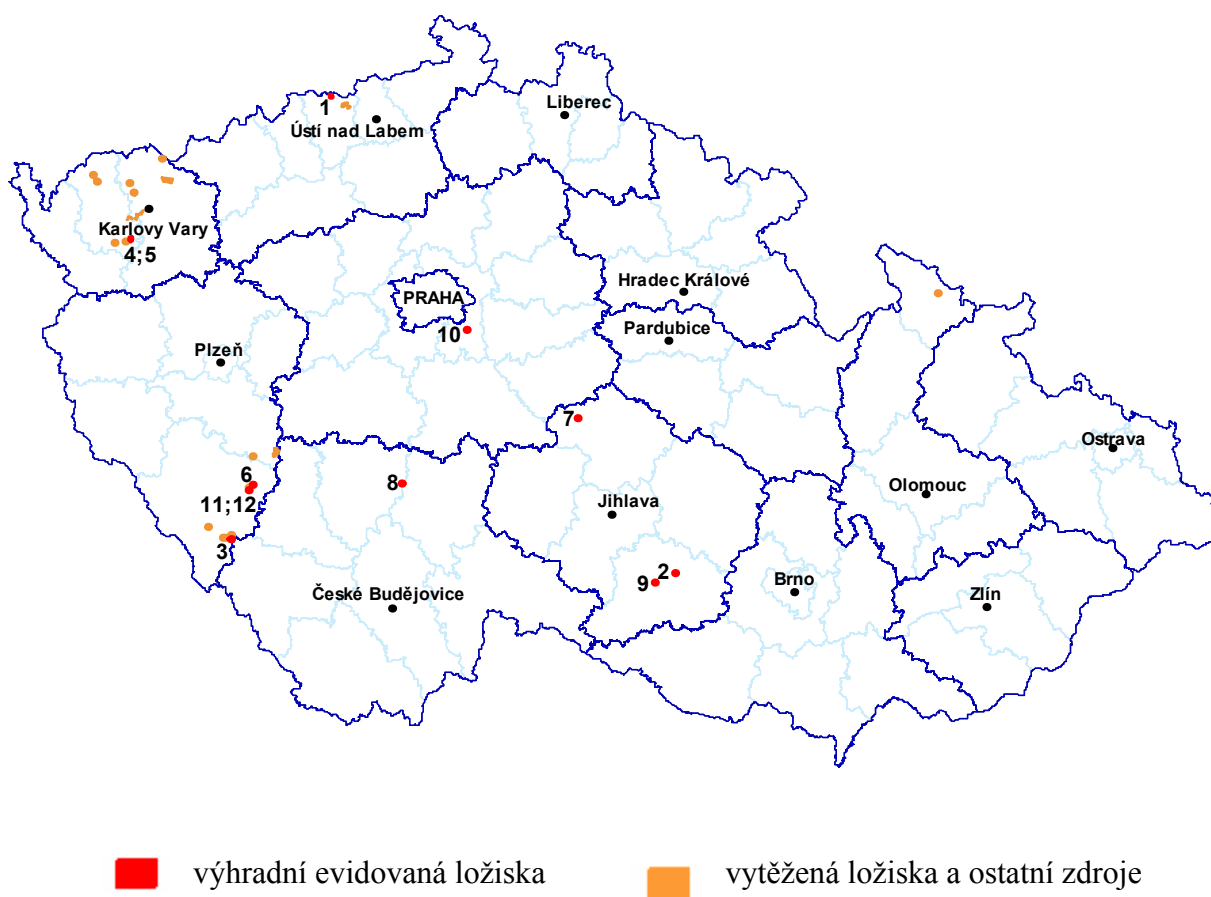
V České republice byl wolframitový koncentrát získáván jako vedlejší produkt při těžbě a úpravě žilných a greisenových Sn-W rud v revírech Cínovec (kde bylo také významné zrudnění Li – cinvaldit) a Krásno. Mimo to byla zvláště v posledních letech v různých částech Českého masivu ověřena řada výskytů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

- V krušnohorské oblasti se vyskytují křemenné žíly a greiseny hlavně s převahou Sn (Krásno, Cínovec), méně s převládajícím W (Krupka 4). Greisenové rudy vykazují zpravidla obsah 0,02 - 0,07 % W, pouze na bývalém ložisku Krupka 4 0,1 - 0,2 % W. Dále je zde známo wolframitové zrudnění v křemenných žilách a žilnicích (Rotava) a scheelitové vtroušeniny v erlánech (Vykmanov u Perštejna).
- Typické kontaktně metasomatické scheelitové zrudnění je vyvinuto v exokontaktech krkonoško-jizerského a žulovského plutonu, avšak známé lokality (Obří důl, Vápenná) nemají praktický význam.
- Množství, většinou malých, nových zdrojů W-rud bylo ověřeno v moldanubiku. Jsou představovány křemennými žilami s wolframitem, případně scheelitem převážně v exokontaktech variských granitoidů a scheelitovými vtroušeninami a žilkami vázanými na polohy erlánových hornin. Některé objekty mají charakter rozsáhlejších stratiformních ložisek typu scheelitonosných krystalických břidlic, případně skarnů. Zatím nejvýznamnějším výskytem stratiformního typu zrudnění je ložisko Au-W rud Kašperské Hory. Scheelit zde tvoří vtroušeniny a rudní pásy v prokřemenělých polohách v podloží zlatonosných křemenných žil. Průměrný obsah W v rudě činí 1,32 %. Ačkoliv jsou veškeré zásoby nebilanční (irrecoverable) z důvodů střetů zájmů s ochranou přírody, představuje ložisko Kašperské hory jediné v současnosti ekonomicky využitelné ložisko W rud v ČR. Jako komplexní Au-W ložisko je pak velké a významné i z evropského hlediska.

- V souvislosti s rozvojem průzkumných metod bylo v ČR nalezeno množství geneticky zatím ne zcela objasněných výskytů W-rud. V protikladu ke dřívějším představám bylo prokázáno, že wolframitové či scheelitové rudy vystupují převážně samostatně a pouze v omezené míře náleží ke smíšenému typu Sn-W rud.

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

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

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem a)	14	13	13	12	12
Z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, t W	73 661	73 611	73 611	72 740	72 740
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	44 224	2 623	2 623	1 752	1 752
nebilanční	29 437	70 988	70 988	70 988	70 988
Těžba, t W	0	0	0	0	0

Poznámka:

a) ložiska Sn-W a W rud

5. Zahraniční obchod

2611 – Wolframové rudy a jejich koncentráty

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	0	0	1	0	2
Vývoz, t	0	0	0	0	0

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

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	136	65	73	116	175
Vývoz, t	412	252	108	131	179

720280 – Ferowolfram a ferosilikowolfram

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	60	55	52	56	42
Vývoz, t	2	0	2	8	136

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 bylo dovezeno 175 t wolframu (49,0 % z USA, 30,0 % z Německa, 10,2 % z Číny) v průměru za 1 687 Kč/kg; vyvezeno bylo 179 t (60,6 % do Německa, 24,1 % do Velké Británie, 8,4 % do Polska) za průměrnou cenu 794 Kč/kg. Ferowolframu a ferosiliko-wolframu bylo dovezeno 42 t (72,1 % z Číny, 15,0 % ze Slovenska, 5,9 % z Polska) po 461 Kč/kg, reexportováno bylo zhruba 136 t (76,8 % do Nizozemí, 22,2 % do Belgie) při ceně 356 Kč/kg. V roce 2005 byly dovezeny 2 t wolframových rud a koncentrátů z Německa.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

V roce 2005 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující wolfram.

8. Světová výroba

Světová výroba wolframu v obsahu kovu v rudách a koncentrátech v roce 1970 překročila hranici 40 kt a na konci 80. let vystoupala až k 52 kt. Poté došlo k výraznému poklesu spojenému s omezováním poptávky na světovém trhu, jako důsledku hospodářské recese

a strukturních změn v hlavních spotřebitelských odvětvích. Od roku 2000 světová produkce opět narůstá. Naprosto dominantním světovým producentem je Čína, která má i největší růstový potenciál těžby. Údaje jednotlivých mezinárodních přehledů o výši produkce se částečně liší: podle Mineral Commodity Summaries (MCS) je světová produkce vyšší a v posledních 4 letech výrazně rostla.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, t W (dle MCS)	44 200	59 100	62 100	73 700	76 500
Těžba, t W (dle WMS)	35 100	43 000	46 400	51 300	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

Čína	90,9 %
Rusko	4,1 %
Rakousko	1,9 %
Portugalsko	1,0 %
KLDR	0,8 %
Bolívie	0,6 %

9. Ceny světového trhu

Ze všech na světovém trhu obchodovaných W surovin (руды a koncentráty, oxidy a hydroxidy, wolframany, FeW, karbid W a surový wolfram) představovaly tradičně rudy a koncentráty suroviny s největším podílem obchodu. Na světovém trhu je kotována cena wolframitu, standard min. 65 % WO₃ v USD/mtu WO₃ v dopravní paritě CIF Evropa. Výsledná cena 1 tuny rudy je násobkem jednotkové ceny v mtu a obsahu kovu v příslušné rudě. Od samostatného kotování ceny scheelitu bylo upuštěno v dubnu 1992 v důsledku malého rozsahu obchodů. Kotovaná cena nyní zahrnuje oba typy rud. Lokálního maxima průměrné ceny wolframitu bylo dosaženo v roce 1977 (180 USD/mtu WO₃). Následný pokles ceny byl způsoben světovou hospodářskou recesí a převahou nabídky zejména levného čínského wolframitu, jehož dovoz byl v některých zemích omezován vysokým antidumpingovým clem. V průběhu roku 2004 došlo k opětovnému vzestupu cen wolframitu ze 42-50 USD/mtu (začátek roku) až na 62-64 USD/mtu (konec roku). V roce 2005 pokračoval nárůst cen až k hranici 100 USD/mtu.

Z ostatních W surovin má stále významnější postavení ve světovém obchodu meziprodukt parawolframan amonný (APT) ve formě prachu, kotovaný na evropském volném trhu v USD/mtu W. V posledních dvou letech lze sledovat dramatický nárůst cen. Zejména v posledních letech se většina obchodů realizuje na bázi APT. Průměrné ceny obou komodit (koncem roku) jsou uvedeny níže:

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
ruda, min. 65 % WO ₃ , CIF Evropa	USD/mtu WO ₃	45	39	45	63	100
parawolframan amonný (APT), práškový, evropský volný trh	USD/mtu W	71	50	64	92	262

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

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

Nejvíce stříbra (2004) spotřebovávaly průmysl (elektrotechnika, katalyzátory, pokovování atd.) (45 %), výroba šperků a stříbrného zboží (28 %), fotografický průmysl (20 %), mincovnictví a teaurace (pruty) (7 %). Průmyslové využití stříbra zahrnuje také užití v medicíně a v jaderné energetice pro výrobu regulačních tyčí pro vodní reaktory (slitina 80 % Ag, 15 % In a 5 % Cd).

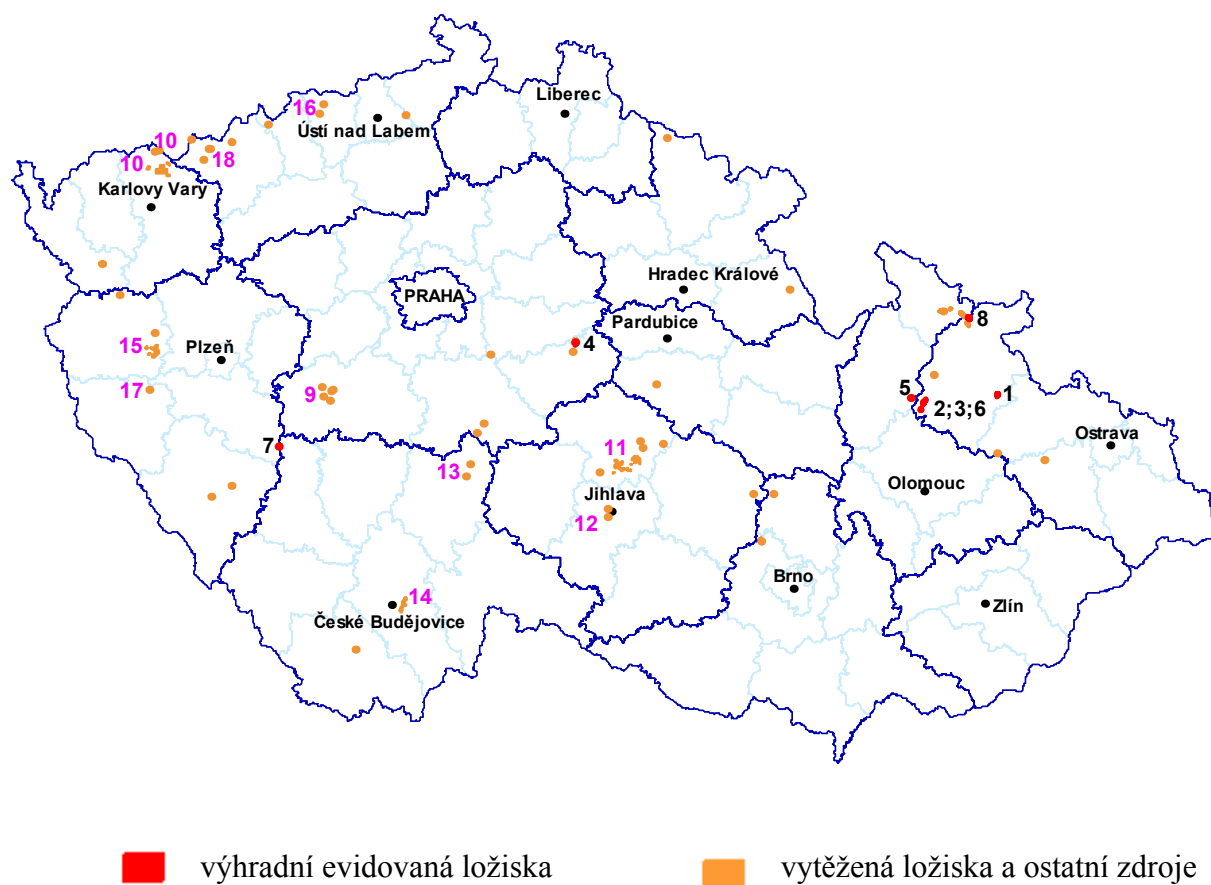
2. Surovinové zdroje ČR

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

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

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

Výhradní evidovaná ložiska:

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

Vytěžená ložiska a ostatní zdroje:

- | | | |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 9 Příbramsko | 13 Ratibořské hory + Stará Vozice | 16 Hrob + Mikulov |
| 10 Jáchymovsko | 14 Rudolfovo | 17 Nalžovské hory |
| 11 Havlíčkobrodsko | 15 Stříbro | 18 Vejprty + Hora sv. Kateřiny |
| 12 Jihlavsko | | |

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem a)	12	10	9	8	8
Z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, t Ag	586	564	533	533	533
bilanční prozkoumané	0	0	0	0	0
bilanční vyhledané	1	0	0	0	0
nebilanční	585	564	533	533	533
Těžba, kg Ag	0	0	0	0	0

Poznámka:

a) ložiska s bilancovaným obsahem stříbra

5. Zahraniční obchod

261610 – Stříbrné rudy a jejich koncentráty

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kg	53	21	115	38	0
Vývoz, kg	0	13	2	5	1

7106 – Stříbro surové nebo ve formě polotovarů nebo prachu

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kg	146 810	173 805	238 752	257 623	103 373
Vývoz, kg	129 855	140 600	171 398	285 526	N

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

V roce 2005 bylo dovezeno zhruba 103 t surového stříbra (52,3% z Německa, 29,5% z Itálie, 3,4% ze Švýcarska) za průměrnou cenu 2 565 Kč/kg. Údaje Českého statistického úřadu o objemu vývozu nejsou hodnověrné. Zahraniční obchod se stříbrnými rudami a koncentráty byl zcela zanedbatelný.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

V roce 2005 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující stříbro.

8. Světová výroba

Světová těžba stříbra překročila hranici 10,0 kt v roce 1976. Od té doby dále stoupala až k 15,8 kt dosaženým v roce 1989. V dalších letech těžba postupně poklesla na 13,8 kt (1994). Od roku 1996 světová produkce opět vzrůstá. Vysoká těžba byla jednou z příčin nízkých cen v letech 1998 až 2003. Během posledních pěti let vzrostla těžba stříbra nejvíce v Číně a v Peru. V roce 2005 se významně zvýšila i produkce Mexika a Austrálie. Těžba stříbra v Chile, Kanadě a Kazachstánu nevykazovala velké výkyvy. Naopak k poklesu těžby došlo v USA a v Polsku. Údaje o výši produkce jsou převzaty z Mineral Commodity Summaries (MCS), World Mineral Statistics (WMS) a ročenky Estadísticas del Cobre y otros Minerales, vydávané renomovanou Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO):

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, t Ag (dle MCS)	18 700	20 000	18 800	19 700	20 300
Těžba, t Ag (dle COCHILCO)	18 421	18 762	18 355	18 710	N
Těžba, t Ag (dle WMS)	18 987	18 878	18 844	19 692	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle COCHILCO):

Peru	16,4 %
Mexiko	13,5 %
Austrálie	12,0 %
Čína	10,7 %
Chile	7,3 %
Polsko	7,2 %
Kanada	7,1 %
USA	6,7 %
Kazachstán	4,4 %
Indonésie	2,0 %

Podle společnosti Silver Institute pocházelo v roce 2005 z těžby a úpravy stříbrných rud pouze 29 % stříbra. Větší část představoval vedlejší produkt z úpravy olovnato-zinkových (31 %), měděných (25 %) a zlatonosných rud (14 %). Těžené stříbro pokrývalo asi 60 % celkové spotřeby. Významným odběratelem kovu je klenotnictví.

Mezi 10 nejvýznamnějších světových producentů stříbra patřily v roce 2005 tyto společnosti: BHP Billiton (Austrálie), Industrias Peñoles (Mexiko), KGHM Polska Miedz (Polsko), Kazakhmys (Kazachstán), Polymetal (Rusko), Grupo Mexico (Mexiko), Cia. de Minas Buenaventura (Peru), Rio Tinto (Velká Británie), Coeur d'Alene Mines (USA) a Xstrata (Austrálie). Mezi 10 nejproduktivnějších světových ložisek stříbra se v roce 2005 řadily lokality Cannington (Austrálie), Fresnillo (Mexiko), Dukat (Rusko), Uchucchacua (Peru), Greens Creek (USA), Arcata (Peru), Imiter (Maroko), Rochester (USA), Tayahua (Mexiko) a Lunnoye (Rusko).

9. Ceny světového trhu

Na světovém trhu se kotuje pouze cena ryzího kovu 99,9 % Ag a to v GBp nebo USc/t oz. V historii kotované průměrné ceny v období od roku 1880 (London Brokers' Official Yearly Average Prices) byla zaznamenána nejvyšší cena v roce 1980 – 905,2 GBp/t oz. Významného maxima přesahujícího 9 dolarů dosáhla světová cena stříbra na jaře 1987. Až do roku 2003 se pak ceny stříbra pohybovaly v zásadě v rozmezí 4 až 6 USD za trojskou unci. Jedinou výjimkou bylo lokální maximum z února 1998, kdy se cena přechodně zvýšila na 7,8 USD/t oz. Ke kvalitativní změně došlo až v průběhu roku 2004, kdy se ceny pohybovaly mezi 5,5 a 8,5 USD/t oz. Do konce roku 2005 cena vyšplhala až téměř k hladině 9 dolarů za unci. Růst cen pokračoval také v první polovině letošního roku a v květnu 2006 dosáhly téměř hranice 15 USD/t oz. Příčinou růstu cen byla silná poptávka ze strany zemí s rychle se rozvíjejícími ekonomikami, významně převyšující nabídku. Cenové výkyvy stříbra na světovém trhu jsou výslednicí řady vlivů, mj. vlivů politických a spekulativních, obdobně jako je tomu u ostatních drahých kovů. Vývoj průměrné roční ceny stříbra v USD/t oz je uveden v přehledu níže.

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
stříbro, Handy & Harman	USD/t oz	4,37	4,59	4,88	6,66	7,31

10. Recyklace

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

11. Možnosti náhrady

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

1. Charakteristika a užití

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

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

Zlato se v celosvětovém měřítku (2004) užívalo k výrobě šperků (80 %), dále pak v průmyslu (10 %), k teauraci (9 %) a pro výrobu zubních náhrad (2 %).

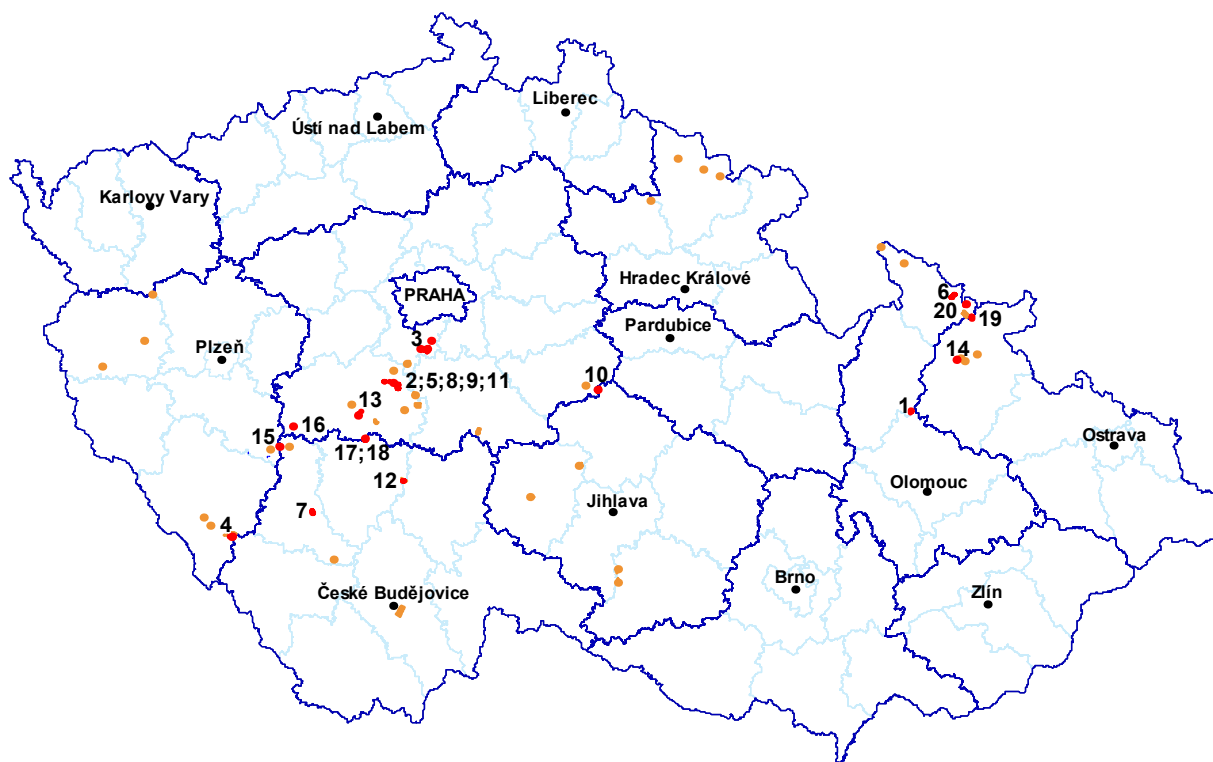
2. Surovinové zdroje ČR

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 pronikáné variskými granitoidy. Ve středočeské oblasti představuje takový komplex proterozoického stáří jílovské pásmo s převahou Au-křemenné mineralizace (ložiska Jílové, Mokrsko, Čelina aj.). V oblasti Jeseníků se jedná o devonský vulkanismus s Au zrudněním spjatým s kyzovými polymetalickými ložisky stratiformního typu (Zlaté Hory–západ). Těžba rud zlata byla v roce 1994 ukončena uzavřením ložiska Zlaté Hory–západ. Na tomto ložisku bylo v letech 1990 – 1994 vytěženo celkem 1 524 kg Au. Z prozkoumaných ložisek vykazuje podstatné zásoby Au rud ložisko Mokrsko, a to 98 t Au v rudách těžitelných lomově s průměrným obsahem bilančních volných zásob 1,9 g/t Au a dalších více než 20 t Au těžitelných hlubinně. Dalších 12,5 t hlubinně těžitelných zásob Au s obsahy 1,6 g Au/t v rudě je evidováno na nedalekém ložisku Prostřední Lhota–Čelina. V celém revíru Psí hory (Čelina, Mokrsko) je tedy více než 131 t Au. Podobné je ložisko Vacíkov jz. od Příbrami, kde je přes 33 t Au v rudách s obsahy Au 1,1 g/t, těžitelných rovněž lomově.
- V moldanubickém krystaliniku jsou známy výskyty Au-křemenného žilného a stratiformního zrudnění často se scheelitem (Kašperské Hory) a Au-křemenných žil a žilníků se zvýšeným obsahem Ag (Roudný). Na nedoproskoumaném ložisku Kašperské Hory je vykazováno 189 t (oficiálně 55 t o průměrném obsahu 4,7 g Au/t) zlata v nebilančních zásobách o průměrném obsahu 3,44 g/t.
- Rozsypové akumulace zlata jsou prostorově i geneticky spojeny s oblastmi primárních ložisek. Paleoroszpy permokarbonského stáří se nacházejí v západních Čechách (Křivce) i v podkrkonošské a vnitrosudetské pánvi. Plošně nejrozsáhlejší jsou kvartérní rozsypy, známé zejména z podhůří Šumavy, ze severní Moravy a Slezska. Dodnes patrné pozůstatky po rýžování svědčí o intenzivním využívání rozsypů od dob Keltů.

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

3. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje ČR



■ výhradní evidovaná ložiska

■ vytěžená ložiska a ostatní zdroje

Evidovaná ložiska a ostatní zdroje nejsou těženy

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

4. Základní statistické údaje ČR k 31.12.

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložisek celkem	26	26	23	20	20
z toho těžených	0	0	0	0	0
Zásoby celkem, kg Au	248 989	248 989	242 624	240 677	240 677
bilanční prozkoumané	48 740	48 740	48 740	48 740	48 740
bilanční vyhledané	86 600	36 948	36 467	35 777	35 777
nebilanční	113 649	163 301	157 417	156 160	156 160
Těžba, kg Au	0	0	0	0	0

5. Zahraniční obchod

7108 – Zlato surové nebo ve formě polotovarů nebo prachu .

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, kg	1 402	1 288	1 599	1 624	N
Vývoz, kg	4 086	5 567	5 182	5 831	5 715

6. Ceny domácího trhu a zahraničního obchodu

Údaje Českého statistického úřadu o množství dovezeného zlata v roce 2005 jsou nedůvěryhodné. Za stejné období bylo vyvezeno 5,7 tun surového zlata (79,8% do Německa, 13,7% do Švýcarska, 4,1% na Slovensko). Rudy obsahující zlato nebyly v roce 2005 do ČR dovezeny.

7. Těžební organizace v ČR k 31.12.2005

V roce 2005 nebyly na území ČR organizace těžící rudy obsahující zlato.

8. Světová výroba

Těžba zlatonosných rud ve světě, po mírném poklesu v první polovině 70. roků, trvale stoupala a dosáhla zatím vrcholu v letech 2001 až 2003 (cca 2 500 až 2 600 t v obsahu kovu). Podle statistiky Gold Survey publikované renomovanou společností GFMS Ltd světová spotřeba zlata v roce 2005 dosáhla 3 851 t. Přibližně 64 % tohoto objemu pocházelo z těžební produkce a asi 22 % z recyklace. Z informací společnosti Peter Hambro Mining vyplývá, že průměrné světové náklady produkce Au z ložisek dosahují 224 USD/t oz, zatímco průměrné náklady na produkci z ložisek v Rusku jsou pouze 166 USD/t oz (MBM, Febr. 2004, s.12). Údaje o celkové výrobě Au z vytěžených rud se podle různých pramenů mírně liší (podle Mineral Commodity Summaries, World Mineral Statistics a Welt Bergbau Daten):

Rok	2001	2002	2003	2004	2005 e
Těžba, t Au (dle MCS)	2 570	2 550	2 590	2 430	2 450
Těžba, t Au (dle WMS)	2 530	2 530	2 520	2 490	N
Těžba, t Au (dle WBD)	2 574	2 508	2 475	2 408	N

Hlavní producenti (rok 2004; dle MCS):

Jižní Afrika	14,0 %
Austrálie	10,7 %
USA	10,7 %
Čína	8,8 %
Peru	7,1 %
Rusko	7,0 %
Kanada	5,3 %
Indonésie	3,8 %

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

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

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

9. Ceny světového trhu

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

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

Nárůst světových cen zlata pokračoval také v roce 2005, a to zejména ve druhém pololetí, kdy došlo k vzestupu cen z úrovně okolo 420 na 540 USD/t oz.

Komodita/Rok		2001	2002	2003	2004	2005
zlato, Londýn, průměr odpoledních fixingů	USD/t oz	271	310	364	409	445

10. Recyklace

Zlato se široce recykluje jak ze zlatnického, tak i průmyslového užití. I když jde v celosvětovém měřítku o obtížně sledovatelný údaj, odhaduje se, že recyklace může zajišťovat zhruba 20 až 25 % spotřeby kovu.

11. Možnosti náhrady

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

ZÁKLADNÍ ÚDAJE O VYBRANÝCH SUROVINÁCH, KTERÉ ČR SAMA NEPRODUKUJE

Existuje řada surovin, které nejsou zařazeny v této ročence z toho důvodu, že je ČR v současné době neprodukuje ani je neprodukovala v minulosti. Protože však část z nich představuje významnou položku českého zahraničního obchodu s nerostnými surovinami následují alespoň základní údaje také o těchto komoditách: hliník, titan, sůl kamenná, azbest, minerály sillimanitové skupiny, mullit, magnezit, mastek, perlit, síra, suroviny pro výrobu průmyslových hnojiv.

Průmyslově využitelné zdroje Al jsou tvořeny ložisky bauxitů. Bauxit je nečistou směsí Al minerálů gibbsitu ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$), boehmitu ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) a diasporu ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Z hlediska genetického se dělí na typ „terra rossa“ neboli pravé bauxity, vázané na zvětrávání karbonátických hornin (např. Jamaika, Haiti, Dominikánská republika, Maďarsko) a lateritické bauxity, vznikající lateritickým zvětráváním různých hornin s obsahem Al (Guayana, Surinam, Brazílie, Indie, Ghana, Austrálie). V ČR byly donedávna vedeny v Bilanci jako možný zdroj Al podložní jíly v severočeské hnědouhelné pánvi (důl Ležáky). Světová produkce primárního Al dosáhla v roce 2004 téměř 30 mil. t. Mezi největší světové producenty patří Čína (22 %), Rusko (12 %), Kanada (9 %), USA (8 %), Austrálie (6 %), Brazílie (5 %) a Norsko (4 %).

Zahraniční obchod

2606 – Hliníkové rudy a jejich koncentráty

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	15 212	15 391	13 871	21 204	25 144
Vývoz, t	368	390	546	502	13

281820 – Oxid hlinitý jiný (ne korund syntetický)

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	24 767	22 117	23 142	26 908	28 461
Vývoz, t	212	85	93	126	199

281830 – Hydroxid hlinitý

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	9 960	11 981	12 767	17 279	11 008
Vývoz, t	33	68	205	140	139

7601 – Surový (neopracovaný) hliník

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	120 570	142 957	149 570	165 980	166 762
Vývoz, t	38 362	34 634	43 044	48 646	48 884

7602 – Hliníkový odpad a šrot

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	26 012	24 006	24 336	27 606	34 381
Vývoz, t	30 435	33 716	33 134	37 746	39 408

Ložiska primárních titanových rud tvoří tělesa magmatogenního původu v anortozitech a gabrech (Kanada, Rusko) a rovněž v alkalických horninách, kde bývají obohaceny větráním (Brazílie, Jižní Afrika, Indie). Průmyslově nejvýznamnějším typem jsou však rozsypy, a to zejména plážového typu (Austrálie, Indie). Na těžbě Ti–surovin se významně podílejí australské plážové písky, které dodávají asi čtvrtinu světové produkce koncentrátů ilmenitu (1,2 mil.t) a rutilu (160 kt) a v podstatě celou světovou produkci leukoxenu (35 kt). Dalším významným producentem je Jihoafrická republika (společnost Richards Bay Minerals). Světová produkce ilmenitu činila v roce 2004 zhruba 4,6 mil. tun. Mezi největší producenty ilmenitu se po Austrálii (24 %) řadí Jihoafrická republika (19 %), Kanada (16 %), Čína (9 %) a Norsko (8 %). Světová produkce rutilu je podstatně nižší, v roce 2004 činila 0,34 mil. tun. K největším producentům rutilu patří rovněž Austrálie (45 %), Jihoafrická republika (31 %), následované s velkým odstupem Ukrajinou (17 %) a Indií (5 %).

Zahraniční obchod

2614 – Titanové rudy a jejich koncentráty

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	78 510	60 976	74 709	75 101	80 407
Vývoz, t	24	106	177	873	340

8108 – Titan a výrobky z něj, včetně odpadu a šrotu

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	111	372	620	800	1 144
Vývoz, t	58	82	239	191	368

Kamenná sůl (halit) je sedimentární hornina složená zcela nebo převážně z chloridu sodného NaCl. Vzniká zpravidla chemickou sedimentací (evaporací) z pravých roztoků. Z genetického hlediska lze rozlišit dva typy ložisek halitu (v pevném stavu) – fosilní zvrstvená ložiska, solné pně a ložiska soli v solance zahrnující ložiska recentní, vzniklá odpařováním mořské vody. Nové hypotézy sedimentace evaporitů předpokládají jak sedimentaci v bahnitých pobřežních plošinách ležících těsně nad úrovní hladiny moře za přílivu nebo v sebkách, tak v hlubokomořských pánvích, které vůbec nevysychaly a nebyly solnými pánvemi. Kamenná sůl se ve světě využívá především v chemickém průmyslu k výrobě chlóru, sody a některých anorganických solí (60 %), v průmyslu potravinářském (23 %), jako konzervační prostředek, pro zimní posyp silnic a cest (8 %), dále při výrobě kaučuku, barev, v keramice, v zemědělství. Sůl je těžena ve více než 120 zemích. Výše světové těžby dosáhla v roce 2004 asi 208 mil. tun. Mezi nejvýznamnější producenty patří USA (22 %), Čína (18 %), Německo (8 %), Indie (7 %) a Kanada (7 %).

Zahraniční obchod

2501 – Sůl (včetně soli stolní a denaturované) a čistý chlorid sodný, též ve vodném roztoku

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	602 690	622 480	681 134	909 965	892 826
Vývoz, t	7 126	7 764	10 490	12 986	15 519

Jako azbest jsou označována technicky využitelná minerální pevná vlákna různého mineralogického složení. Nej kvalitnější azbesty jsou tvořeny ohebnými chryzotilovými vlákny, méně často amositem nebo krokydolitem. Křehká vlákna mívají antofylitové složení. Méně významné jsou amfibolové azbesty tvořené tremolitem či aktinolitem.

Ložiska azbestů vznikají hydrotermálními procesy spojenými s metamorfózou v ultrabazických horninách, dolomitických vápencích nebo železitých sedimentárních formacích.

Kvalita azbestů je dána délkou vláken a jejich ohebností. Nejdražší je tzv. textilní azbest, nejméně kvalitní surovina je využívána při výrobě azbesto-cementových výrobků. Rozsah používání azbestu je v posledních letech ze zdravotních a ekologických důvodů omezován (např. brzdová obložení v automobilovém průmyslu). Na chryzotilový azbest připadá kolem 90 % světové produkce, zbývajících 10 % je ze 2/3 reprezentováno krokydolitem a z 1/3 amositem. Světová těžba azbestu byla v roce 2004 odhadována na 2 230 kt, z nichž 875 kt připadalo na Rusko, cca 360 kt na Čínu, 350 kt na Kazachstán, 200 kt na Kanadu, cca 200 kt na Brazílii a 150 kt na Zimbabwe.

Zahraniční obchod**2524 – Osinek (azbest)**

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	2 322	785	1 464	2 891	0
Vývoz, t	0	0	0	248	1

Andalusit, kyanit, sillimanit, mullit

Andalusit, kyanit (dříve označovaný také jako disten) a sillimanit jsou vzájemně polymorfní minerály s vysokým obsahem Al. Andalusit je typickým nerostem metamorfovaných hornin. Kyanit se vyskytuje zejména v krystalických břidlicích (svory, ruly) bohatých hliníkem, vzácněji i na kontaktech, v granulitech a eklogitech. Místy tvoří i samostatně dobytelná ložiska praktického významu. Sillimanit se vyskytuje v pegmatitech, zejména však také v metamorfitech. Při teplotách nad 1100 °C vzniká z nerostů sillimanitové skupiny mullit – hlavní složka speciálních žáruvzdorných hmot. Mullit ($2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) je minerál, v němž se zahříváním postupně promění všechny hlinitokřemičitany. Při chladnutí taveniny se z malých krystalků vytvoří podlouhlé jehlicovité krystaly, které pronikají taveninu a vypalovanou hmotu zpevňují. Mullit dodává řadě žáruvzdorných výrobků (např. šamotu) nejdůležitější technologické vlastnosti. S jeho obsahem stoupá žáruvzdornost, únosnost v žáru, odolnost proti změnám teploty atd. Všechny tyto minerály jsou velice hodnotnou surovinou, ceněnou především pro svou houževnatost, odolnost vůči vysokým teplotám, malou roztažnost, skvělé izolační vlastnosti i odolnost vůči korozi. Slouží k výrobě speciálních druhů porcelánu, vyzdívece pecí atd. Světová těžba je odhadována na 350 tisíc tun ročně. Hlavními producenty jsou Jihoafrická republika (andalusit a sillimanit), USA, Francie, Indie.

Zahraniční obchod

250850 – Andalusit, kyanit a sillimanit

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	3 341	2 373	3 480	3 333	3 184
Vývoz, t	144	23	0	0	15

250860 – Mullit

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	444	300	340	446	549
Vývoz, t	1	12	5	72	192

Magnezit (MgCO_3) je nejdůležitější minerál hořčíku. V přírodě se vyskytuje v krystalické a celistvé (kryptokrystalické) formě. Krystalický magnezit má rozměry zrn <10 mm. Celistvý magnezit má zrna 0,004 až 0,01 mm velká a lasturnatý lom připomínající porcelán. Ložiska magnezitu jsou vázána na horniny bohaté hořčíkem – dolomity a serpentinity (hadce). Krystalický magnezit vzniká hydrotermálním přínosem Mg do karbonátových hornin, celistvý magnezit přínosem CO_2 do serpentinitu. Celistvý magnezit může mít i sedimentární původ. Magnezit obsahuje příměsi CaO , Fe_2O_3 , MnO , Al_2O_3 , SiO_2 aj., které mají vliv na kvalitu suroviny. Za magnezit bývá zpravidla považována surovina s obsahem MgO minimálně 40 % a obsahem CaO maximálně 4 %. Oba typy magnezitu se užívají hlavně na výrobu kaustického slínku, ze kterého se vyrábějí žáruvzdorné hmoty a izolace a spolu s MgCl_2 také tzv. Sorelův cement na speciální podlahové hmoty, odolné vůči kyselinám a olejům. Další užití je v chemickém průmyslu, při výrobě papíru a umělého hedvábí. Světová produkce magnezitu se v posledních letech pohybuje mezi 12 a 14 mil. tun. Dominantní postavení si dlouhodobě udržuje Čína (30 %), mezi další významné producenty patří Turecko (25 %), Rusko (10 %), Slovensko (8 %) a Rakousko (6 %).

Zahraniční obchod

251910 – Přírodní uhličitán hořečnatý (magnezit)

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	4 362	3 516	5 528	5 973	6 860
Vývoz, t	4	7	1 569	1 033	1 586

251990 – Magnézie tavená, slinutá, oxidy hořčíku ostatní

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	33 374	32 090	34 407	42 411	43 427
Vývoz, t	698	44	355	2 758	4 695

Mastek je měkký, bez příměsí bílý, šupinkatý silikát hořčíku – $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ s teplotou tavení 1 200 až 1 500 °C. Kvalitu mastku snižují všechny příměsi obsahující Fe^{3+} , pyrit a oxidy Mn. Široké spektrum použití mastku je dáno jeho vlastnostmi, především chemickou odolností vůči kyselinám a zásadám, nízkou elektrickou a tepelnou vodivostí, vysokou absorpční schopností při vázání tuků, olejů a barev, dokonalou štěpností a u kvalitních odrůd také čistě bílou barvou. Mastek vzniká přínosem SiO_2 do hornin bohatých hořčíkem (dolomity, dolomitické vápence, magnezity, ultrabazika) v hydrotermálním stádiu a při regionální metamorfóze. Masivní kryptokrystalická odrůda mastku s vysokým elektrickým odporem, která je dobře opracovatelná, se nazývá steatit neboli tuček. Podobné vlastnosti jako mastek mají i horninové směsi mastku a magnezitu s častou příměsí chloritů, zvané krupník (soapstone). Podle Mineral Commodity Summaries dosáhla v roce 2004 výše světové těžby asi 8,3 mil. tun ročně. Dominantním producentem je Čína (36 %), následovaná s velkým odstupem Jižní Koreou (12 %), USA (10 %), Indií (8 %) a Japonskem (7 %).

Zahraniční obchod**2526 – Přírodní steatit, mastek**

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	9 080	9 299	10 278	9 446	10 211
Vývoz, t	149	191	133	172	292

Perlit je přírodní vulkanické sklo (hyaloklastit) kuličkovité textury, tvořené ze 65 - 78 % SiO₂, většinou ryolitového, někdy i andezitového složení. Vzniká dezintegrací lávy vlévající se do vody. Zahřátím na teplotu kolem 1 000 ° C dochází k prudké expandaci za vzniku sklovité pěny, přičemž se zvětšuje objem čtyř až dvacetinásobně, takže objemová hmotnost dosáhne hodnot 0,08 až 0,2 t/m³. Expandovaný perlit je používán ve stavebnictví pro své tepelně i zvukově izolační vlastnosti a pro výrobu lehčených betonů a rovněž do absorpčních směsí pro odstraňování ropných skvrn na vodní hladině. Absorpčních vlastností perlitu se využívá také při výrobě krmných směsí a steliv. Světová těžba perlitu je pro rok 2004 odhadována na 1950 kt. Největšími producenty jsou Řecko (525 kt) a USA (510 kt), následované Japonskem (240 kt), Tureckem (140 kt) a Maďarskem (140 kt). Významným středoevropským producentem je také Slovensko z ložiska Lehôtka pod Brehy.

Zahraniční obchod

25301010 – Perlit

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	6 429	6 315	5 388	4 626	5 115
Vývoz, t	53	95	42	61	73

Zdroje síry v přírodě jsou tvořeny jednak ložisky ryzí síry, jednak ložisky sulfidů, případně sulfátů. Ložiska síry jsou vulkanického, biogenního, oxidačního nebo thermogenního původu. Převážná část síry je však získávána jako vedlejší produkt při zpracování ropy, zemního plynu a průmyslových plynů. Světová produkce síry dosáhla v roce 2003 cca 62 mil. tun, z nichž více než 3 mil. tun připadá na těžbu ryzí síry, 49 mil. tun pochází z hutních provozů a rafinérií ropy, příp. zemního plynu; zbytek pochází ze sulfidických rud případně sulfátů. Mezi světovými producenty jsou na 1. místě USA (15 %), následované Kanadou (15 %), Ruskem (11 %), Čínou (10 %) a Japonskem (5 %). Význačným evropským producentem ryzí síry je také Německo (22,4 mil. tun v roce 2003) a Polsko (1,2 mil. tun).

Zahraniční obchod

2503 – Síra všech druhů, jiná než sublimovaná síra, srážená a koloidní síra

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	56 621	51 922	52 784	35 037	17 015
Vývoz, t	2 397	7 414	10 087	10 207	9 294

2802 – Síra sublimovaná nebo srážená; koloidní síra

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	45 665	39 772	49 164	70 158	89 614
Vývoz, t	3 069	118	134	1 581	503

2807 – Kyselina sírová

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	75 090	60 566	57 788	52 490	50 534
Vývoz, t	40 149	50 416	52 860	47 490	49 749

Ostatní suroviny pro výrobu průmyslových hnojiv

Suroviny pro výrobu průmyslových hnojiv, stejně jako sama hnojiva, se dělí na dusíkaté, fosforečné, draselné a kombinované. Vedle nich jsou do této skupiny zahrnovány i mikroelementy potřebné pro výživu organismů. Jsou to: Ca, Mg, B, Cu, Fe, Mn, Mo a Zn. Světová spotřeba průmyslových hnojiv dosahovala v roce 1997 asi 76,5 mil. tun N, 34 mil. tun P_2O_5 a 22,8 mil. tun K_2O .

Přírodní nitráty jsou známy jako tzv. chilský ledek, tvořící 100 km dlouhý úzký pás ložisek v poušti Atacama v Chile. Výrobní kapacita chilského ledku dosahuje 1 mil. tun, zatímco světová výrobní kapacita syntetického NH_3 se pohybuje kolem 150 mil. tun. Nejužívanějšími hnojivy s obsahem N jsou $(NH_4)_2 HPO_4$ a močovina $Ca(NH_2)_2$.

Přírodní zdroje fosforu mohou být z genetického hlediska členěny na endogenní a exogenní. Pro výrobu průmyslových hnojiv mají největší význam exogenní ložiska v mořských sedimentech (asi 80 % světové produkce) a endogenní ložiska apatitů v alkalických vyvřelinách (téměř celá zbývající produkce). Světová produkce P_2O_5 , obsaženého ve fosforonosných horninách se pohybuje kolem 130 až 150 mil. tun (137 mil. tun v roce 2003). Nejvýznamnějšími producenty sedimentárních fosforitů jsou USA (25 %), Čína (18 %) a Maroko (17 % včetně území západní Sahary). Největším světovým dodavatelem apatitů je Rusko.

Zdrojem draselných surovin jsou téměř výhradně ložiska evaporitů, vyskytující se společně s kamennou solí. Z hlediska chemismu se tyto evapority dělí na ložiska bohatá Mg-sulfáty, kde hlavními minerály jsou carnallit, polyhalit a epsomit a na ložiska chudá na Mg s hlavními minerály sylvitem a carnallitem. Světová produkce v ekvivalentu K_2O dosáhla v roce 2003 cca 28,4 mil. tun. Mezi producenty zaujímá 1. místo Kanada (32 %), na dalších místech jsou Rusko (17 %), Bělorusko (15 %) a Německo (13 %).

Zahraniční obchod

3102 – Dusíkatá hnojiva

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	554 763	463 680	431 489	515 058	518 700
Vývoz, t	470 906	403 762	547 624	600 230	533 128

2510 – Přírodní fosfáty

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	48 539	27 955	24 299	24 282	22 634
Vývoz, t	530	592	683	33	545

2809 – Oxidy a kyseliny fosforu

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	30 473	23 918	21 879	15 456	19 712
Vývoz, t	543	5 190	33 631	30 520	43 789

3103 – Fosforečná hnojiva

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	27 394	16 490	14 736	14 866	14 763
Vývoz, t	863	1 228	642	1 074	1 985

3104 – Draselná hnojiva

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	92 242	83 492	78 801	112 009	101 217
Vývoz, t	253	541	808	2 420	3 464

3105 – Hnojiva obsahující více prvků

	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz, t	93 885	100 822	99 490	117 647	105 610
Vývoz, t	72 724	47 923	36 089	29 228	32 553