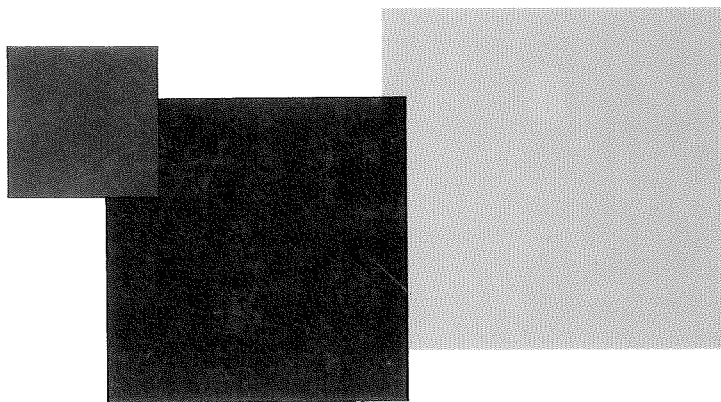


MINISTERSTVO HOSPODÁŘSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

SUROVINOVÉ ZDROJE ČESKÉ REPUBLIKY

(STAV 1992)



NÁRODNÍ INFORMAČNÍ STŘEDISKO ČR
STŘEDISKO GEOFOND
KVĚTEN 1993

S U R O V I N O V Ě Z D R O J E
Č E S K Ě R E P U B L I K Y

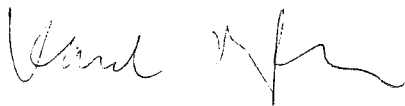
STAV K 31. 12. 1992

Ministerstvo hospodářství České republiky
odbor surovin a geologické správy

NIS ČR - středisko Geofond
květen 1993

Vážení čtenáři,

naší veřejnosti je poprvé předkládán kompletní přehled surovinových zdrojů na území České republiky, a to formou zcela odlišnou od dřívějších bilancí zásob nerostných surovin. Zcela nový je i účel této publikace. Nejde v ní o to, informovat o přírůstcích či úbytcích zásob na každém jednotlivém ložisku, ale cílem je poskytnout ucelené informace a pokud možno uvést i informace o světovém vývoji jednotlivých surovinových druhů. Publikace je zpracována způsobem, který je ve světě obvyklý. Lze se reálně domnívat, že připravované změny báňské a geologické legislativy České republiky vytvoří podmínky pro účelnější získávání a zpracování dalších potřebných údajů a pro zdokonalení systému poskytování informací.



ing. Karel Dyba, CSc.
ministr hospodářství
České republiky

Obsah

Úvod	7
Rudy	11
Paliva	59
Nerudy	85
Stavební suroviny	173

Úvod

Z podnětu odboru surovin a geologické správy ministerstva hospodářství České republiky je vydávána v roce 1993 poprvé publikace o surovinových zdrojích České republiky. Obsahuje základní informace o charakteristice, kvalitě a rozsahu surovinové základny státu s údaji, které jsou obvykle uváděny v mezinárodně uznávaných ročenkách. Jejich rozsah je vymezen platnými právními předpisy vydávanými k zabezpečení tohoto požadavku státní správou.

Bilancování zásob nerostů bylo zahájeno počínaje rokem 1959. Vycházelo z nařízení vlády č. 11/1958, o organizaci státní geologické služby a k němu vydané směrnice č. 180/1958 Ú.1., o evidenci stavu a pohybu zásob ložisek nerostných surovin.

Na základě předložených statistických výkazů sestavoval ústřední geologický orgán celostátní bilanci zásob nerostných surovin. Od roku 1969 byla v návaznosti na zákon o čs. federaci vydávána samostatně za Českou a Slovenskou republiku. Po roce 1970 byla doplněna evidencí těžby nevyhrazených nerostů, těžených pouze pro místní využití podle ustanovení stavebního zákona.

Poslední právní úpravu evidence a bilancování zásob nerostů je novela zákona č. 44/88 Sb., vydaná jako zákon ČNR č. 541/91 Sb. Vedením souhrnné evidence zásob výhradních ložisek a na jejím základě vedením bilance zásob bylo pověřeno ministerstvo hospodářství České republiky. Podrobný postup upravuje vyhláška č. 497/92 Sb., o evidenci zásob výhradních ložisek nerostů. Podle těchto předpisů je v letošním roce zpracována bilance zásob nerostů všech výhradních ložisek pro pot-

řebu státních orgánů.

Vedle toho je zpracována předkládaná publikace. Zásoby nerostů v ní evidované, zahrnují geologické zásoby, tj. zásoby v původním stavu na ložisku a vyčíslené podle platné klasifikace a podmínek využitelnosti, stanovených v předchozím období. Výchozím podkladem pro jejich vedení je výpočet zásob, schválený nebo posouzený nezávislým orgánem. Tyto výpočty jsou při zpracování podkladů pro evidenci závazné pro všechny průzkumné i těžební organizace. V údajích o těžbě je uváděna hrubá těžba.

Vymezení ložisek bylo v uplynulých čtyřiceti letech ovlivněno řadou negativních faktorů, které měly vliv na jejich rozsah a tím i množství zásob nerostů vykazovaných v bilanci. Patří k nim zvláště ekonomické hodnocení a cenová politika, které nezohlednily všechny nezbytné náklady související s průzkumem a těžbou nerostů, a to včetně likvidace jejich následků. Zvláště výrazné se tyto deformace projevují ve vymezení ložisek rudních surovin, kde se přímo počítalo s dotacemi státu při jejich těžbě.

Naší odborné veřejnosti je tedy poprvé předkládán kompletní přehled surovinových zdrojů na území České republiky formou zcela odlišnou od dřívějších bilancí zásob nerostných surovin. Zcela nový je i účel této publikace. Nejde v ní o to, informovat o přírůstku či úbytku zásob na každém jednotlivém ložisku. Cílem je poskytnout globálnější informace o každém surovinovém druhu, a pokud možno uvést i informace o světovém vývoji tohoto surovinového druhu. S ohledem na zmíněný cíl bylo rovněž voleno uspořádání dílčích kapitol:

- Charakteristika suroviny podává stručnou informaci o mineralogii, petrografickém složení, technologických vlastnos-

tech, geologické a geografické pozici.

- Domácí produkce a použití obsahuje základní informace o objemu těžby v roce 1992 a o využívání suroviny.
- Vývoj těžby informuje o objemech těžby za období 1988-1992. Uváděná data těžeb jsou hrubé důlní těžby.
- Ložiska a zásoby uvádí počet ložisek bilancovaných v České republice s rozdělením na ložiska využívaná a nevyužívaná a sumář geologických zásob suroviny podle kategorií.
- Předpokládaný trend se pokouší na základě údajů z tuzemska i zahraničí vyslovit prognózu dalšího vývoje surovinového druhu.
- Hlavní světoví producenti jsou uváděni pouze u celosvětově sledovaných surovin.
- Možnosti náhrady jsou uváděny, pokud je technologicky i ekonomicky únosné daný surovinový druh nahrazovat jiným či nahradit jej jiným produktem než nerostnou surovinou, např. recyklovaným odpadem.

Údaje týkající se světových produkcí či trendů ve vývoji jednotlivých surovinových druhů byly získávány z různých zahraničních publikací a periodik, zejména z Mineral Commodity Sumaries 1993, Industrial Minerals, Rock Products, Engineering and Mining Journal a dalších.

Výše popsané členění předkládané publikace není zdaleka samoučelné. Autoři vycházeli z nutnosti sladit prezentaci informací o našich ložiskách se způsobem běžným ve světě. Proto volili členění velmi blízké tomu, které používá U.S. Bureau of Mines ve své ročence Mineral Commodity Sumaries. Je samozřejmé, že způsob členění, ani výběr údajů nebyl přejat mechanicky. Je třeba mít na zřeteli, že výše zmíněná publikace

vzniká ve zcela odlišných ekonomických i legislativních podmínkách.

Bilance zásob nerostů bude postupně přehodnocována tak, aby odrážela skutečný a reálně využitelný surovinový potenciál.

RUDY

ŽELEZNÉ RUDY

1. Charakteristika suroviny:

Železo, nejdůležitější kov v dějinách lidstva, bylo poznáno již v pravěku a rozvoj lidské civilizace je úzce spojen s jeho spotřebou. Ryzí železo se v přírodě vyskytuje jen vzácně, a tak od prvopočátku bylo získáváno z lehce tavitelných limonitických rud ($\text{FeO(OH)} \cdot n \text{H}_2\text{O}$).

Čisté železo je šedý vysoce kujný kov, který taje při 1528°C a má objemovou hmotnost 7,88. Surové železo s obsahem uhlíku nad 1,7 % C není kujné a přepracovává se v ocelářských pecích na ocel s nižším obsahem C a s dalšími tzv. legovacími přísadami.

Dnes ve výrobě železa zcela dominují železné rudy - magnetit Fe_3O_4 (až 72 % Fe) a hematit Fe_2O_3 (až 70 % Fe).

V minulém století a na počátku tohoto století se zejména v Evropě využívaly sedimentární železné rudy většinou oolitické textury (lotrinská mineta a hematitové nebo chamositové rudy), s vyšším obsahem SiO_2 a zvýšeným obsahem P_2O_5 . Kolem padesátých let tohoto století se však od využívání těchto rud pro zvýšené náklady ustoupilo.

K tomuto typu patří i známá středočeská ordovická ložiska v Barrandienu, která byla v Čechách zpracovávána až do konce šedesátých let tzv. hrudkováním (Krupp-Rennverfahren). Vedle těchto sedimentárních rud jsou v Českém masívu známá ložiska magnetitů většinou metamorfního původu (Fe skarny a j.typy).

2. Domácí produkce a použití:

Těžba sedimentárních oolitických rud ustala koncem šedesátých let (jedno ložisko se těžilo i počátkem sedmdesátých let) a dnes se tento typ rud netěží.

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 64 kt magnetitových rud. Vyrobené magnetitové koncentráty však povětšinou sloužily jako zatěžkávadlo pro těžkokapalinová prádla a jiné účely než hutnění.

Ve světě se naprostá většina těžených železných rud využívá pro výrobu surového železa (98 %), zbytek se využívá pro přímou výrobu oceli, při výrobě cementu a jako zatěžkávadlo.

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
Těžba magnetitových rud	100	84	93	102	64

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1992 je v České republice evidováno 17 ložisek sedimentárních železných rud, z nichž žádné není těženo a 12 ložisek magnetitu, z nichž 2 jsou těžena. Objem evidovaných zásob ukazuje následující tabulka.

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
železné rudy - sedimentární	0	0	0	0	461510
- magnetit	519	0	12232	0	18229

5. Předpokládaný trend:

Domácí těžba magnetitu klesá a bude v nejbližším období patrně zastavena. Prakticky veškerá potřeba železných rud v České republice je kryta importem a bude kryta i nadále. Prudký předpokládaný pokles potřeby se sice projevil, ale nikoliv v takové výši, celková potřeba bude však klesat i nadále. Světový trend potřeby železných rud trvale klesá a od roku 1989 klesl zhruba o 10 % a zatím se v roce 1992 mírně stabilizoval.

6. Hlavní světoví producenti:

Světová těžba železných rud činí téměř miliardu tun ročně. Největší producenti se na této těžbě podílejí takto:

bývalý SSSR.....	24%
Brazílie.....	16%
Austrálie.....	11%
Čína.....	10%
Indie.....	5%

7. Možnosti náhrady:

Stále pokračuje náhrada oceli umělými hmotami, hliníkem, ale i sklem a keramickými materiály, nicméně železo je a bude nejdůležitějším kovem i v příštím desetiletí.

Velice významná je recyklace železného šrotu. Ve všech vyspělých průmyslových státech se šrot podílí na výrobě oceli více jak 25 %.

MANGANOVÁ RUDA

1. Charakteristika suroviny:

Ryzí mangan, stříbřitý, tvrdý a houževnatý kov se v přírodě nevyskytuje. Mangan byl objeven až v XVIII. století. Ta- je při 1247 °C a jeho objemová hmotnost je 7,4.

Téměř všechny železné rudy obsahují příměs manganu, kte- rý při jejich hutnění přechází do surového železa.

Hlavními rudami manganu jsou kysličníky - pyrolusit MnO_2 , psilomelan $\text{MnO} \cdot \text{MnO} \cdot n \text{H}_2\text{O}$ a amorfni $\text{MnO}_2 \cdot n \text{H}_2\text{O}$ - wad. Tyto rudy obsahují až 63 % Mn. Z velkého množství dalších manganových minerálů má význam jen rhodochrosit MnCO_3 a rho- donit $(\text{Mn}, \text{Fe}, \text{Ca})\text{SiO}_2$.

Většina ekonomicky významných ložisek manganových rud je sedimentárního původu. Také české ložisko chudých manganových rud v Železných horách je svrchně proterozoického stáří. Ved- le primárních rud se manganové minerály vyskytují i ve flo- tačních odpadech po těžbě pyritu. Ostatní ložiska a výskyty nemají význam.

2. Domácí produkce a použití:

Těžba manganových rud v České republice byla zastavena na počátku padesátých let. Dále bylo toto známé ložisko těže- no pro svůj obsah pyritu. Při výrobě flotačního koncentráту pyritu nebyly manganové minerály získávány, přešly do odpadu.

Manganové rudy se používaly jako legovací přísada. Pro výrobu feromanganu se manganové rudy dovážejí, také potřeba kysličníků manganu pro výrobu suchých baterií a výrobu manga-

nových sloučenin je kryta dovozem bohatých manganových rud. Je zpracována technologie na využití obsahu manganu ve flo-
tačních odpadech chemickou cestou, ale nebyla realizována.

3. Vývoj těžby:

Toho času nejsou manganové rudy těženy.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 jsou v České republice evidována 2 lo-
žiska chudých manganových rud, z nichž žádné není využíváno. Objem evidovaných zásob ukazuje následující tabulka.

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
manganová ruda	0	0	0	0	134405

V tabulce jsou zahrnuta jak primární ložiska, tak flo-
tační odpady.

5. Předpokládaný trend:

Domácí poptávka i světový trend mají klesající tendenci,
která souvisí s klesající produkcí manganem legovaných ocelí.

6. Hlavní světoví producenti:

Na světové těžbě cca 26 miliónů tun manganových rud ročně se podílejí hlavní světoví producenti takto:

bývalý SSSR.....	36%
Jihoafrická republika.....	16%
Čína.....	12%
Gabun.....	10%
Austrálie.....	9%

7. Možnosti náhrady:

Ve většině případů použití manganu a jeho sloučenin a slitin v průmyslu náhrada neexistuje. V budoucnosti se očekává částečná recyklace pyrolusitu (burelu) ze starých suchých baterií.

MĚDĚNÁ RUDA A MĚĎ KOV

1. Charakteristika suroviny:

Měď je červený, měkký, kujný kov, známý již z prehistorických dob, má objemovou hmotnost 8,93 a taje při 1083 °C, je velmi dobrým vodičem elektřiny.

I když se měď vyskytuje v přírodě jako ryzí, naprostá většina mědi se vyrábí ze sirnikových rud-chalkopyritu CuFeS_2 , bornitu $\text{Cu}_5\text{Fe}_2\text{S}_4$, dále ze síroantimoničnanů, zejména tetraedritu $\text{Cu}_3\text{SbS}_3\text{-}_4$ a síroarsenidů - enargit Cu_4AsS_4 . Kyslíkaté rudy - cuprit Cu_2O , malachit $\text{CuCO}_3\text{Cu(OH)}_2$ a azurit $2\text{CuCO}_3\text{Cu(OH)}_2$ jsou méně hojné. Koncentráty těchto minerálů, získané z rozemleté rudy povětšinou flotací, se hutní na surovou měď, a ta se rafinuje elektrolyticky na čistý kov.

V České republice mají význam ložiska sirnikových rud v slabě metamorfovaných břidlicích a křemencích Saxothuringika a Slezika. Typická ložiska sedimentárních oxidických rud v permu jsou ekonomicky bezvýznamná. Na četných polymetalických hydrotermálních žilách v celém Českém masívu vystupují měděné rudy jako nevýznamná vedlejší užitková složka. Jediné ložisko patří intramagmatickému typu Cu-Ni rud.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 byla ukončena těžba měděných rud na monominerálních ložiskách. Měď byla získávána pouze jako vedlejší produkt při těžbě magnetitu, polymetalických a zlatých rud. Naprostá většina mědi a měděných sloučenin je dovážena.

V použití mědi zcela dominuje elektrotechnický průmysl.

Na tyto účely se spotřebuje téměř 50 % veškeré mědi. Dále se výrobky z mědi využívají jako instalační materiál a ve výrobě slitin, především mosazi a bronzu.

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
těžba měděných rud	229	210	121	0	0
těžba mědi jako vedlejšího produktu	1,5	1,2	0,8	0,6	0,5

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice evidováno 7 ložisek měděných rud, z nichž žádné není využíváno. Dále je evidován obsah mědi na dalších 12 ložiskách jako vedlejší složka a na 3 je měď využívána. Objem evidovaných zásob rudy a kovu udává následující tabulka.

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
měděné rudy	0	0	4738	0	40772
měď kov v měděných rudách	0	0	27	0	75,3
měď kov v jiných rudách	1,7	0	26,4	0,7	116,8

5. Předpokládaný trend:

Domácí poptávka má mírně klesající tendenci, ale do budoucnosti lze očekávat spíše vyrovnaný stav. Ve světovém měřítku spotřeba mědi neklesá ani nestoupá.

6. Hlavní světoví producenti:

Na světové těžbě cca 9 miliónů tun měděných rud ročně se podílejí hlavní světoví producenti takto:

Chile.....	18%
USA.....	17%
Canada.....	8%
bývalý SSSR.....	7%
Zambie.....	5%
Polsko.....	5%

7. Možnosti náhrady:

Měď je v instalačních materiálech a elektrotechnickém průmyslu nahrazována hliníkem, ve spojovacích materiálech je nahrazována skleněnými optickými vlákny, ve stavebnictví umělými hmotami, naopak roste spotřeba mědi při rekonstrukci historických budov. Recyklace mědi dosahuje ve vyspělých státech 20-30 %.

POLYMETALICKÉ RUDY – OLOVO

1. Charakteristika suroviny:

Olovo je bílý, měkký, kujný kov, který taje při 327 °C, má objemovou hmotnost 11,34 a jako ryzí se v přírodě nevyskytuje. Všechny jeho sloučeniny jsou toxické. Olovo je známo již ze starověku.

Hlavní rudou je galenit PbS (až 86 % Pb), kyslíkaté minerály cerusit- PbCO_3 a anglesit- PbSO_4 jsou méně časté. Sírníkové rudy obsahují vždy příměs stříbra.

Ložiska olova v České republice patří většinou k hydrotermálním polymetalickým žilám.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo olovo získáno pouze ve formě koncentrátu při těžbě polymetalických rud. Hlavní spotřeba olova je rovnoměrně rozložena mezi výrobu akumulátorových baterií a výrobu olovnatého benzínu. Významná je i spotřeba na výrobu kabelů a pro výrobu olovených slitin. Spotřeba olova ve sklářském a keramickém průmyslu klesá, naopak roste spotřeba olova jako ochrany proti radioaktivitě.

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
těžba olova v polymetalických rudách	2,6	4,6	2,3	2,1	1,1

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice evidováno 31 ložisek polymetalických rud, ve kterých bylo olovo evidováno jako užitková složka, z nichž pouze na 3 bylo využíváno olovo jako vedlejší složka. Objem evidovaných zásob kovu v polymetalických rudách udává následující tabulka.

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
olovo-kov v polymetalických rudách	11,4	6,2	82,0	8,2	163,7

5. Předpokládaný trend:

Domácí spotřeba i celosvětová spotřeba vykazují setrvalý snižující se trend.

6. Hlavní světoví producenti:

Na světové těžbě cca 3,3 miliónů tun olova ročně se podílejí hlavní světoví producenti takto:

Austrálie.....	16%
USA.....	15%
bývalý SSSR.....	13%
Čína.....	8%
Canada.....	7%

7. Možnosti náhrady:

Výrazná toxicita olova způsobuje intenzivní náhradu olova jinými kovy nebo plastickými hmotami a vysokou recyklací. V USA dosahuje recyklace až 64 %. Trvale klesá výroba olovnatého benzínu.

POLYMETALICKÉ RUDY - ZINEK

1. Charakteristika suroviny:

Zinek je šedý až bílý, měkký, kujný kov, který taje při 419,4 °C, o objemové hmotnosti 7,2. Byl objeven až v 18. století a jako ryzí se v přírodě nevyskytuje.

Nejběžnější zinkovou rudou je sfalerit ZnS od tmavě černého až po světle žlutý s obsahem 55-67 % Zn. Obsahuje vždy příměs kadmia, india, galia a železa. Kyslíkaté a křemičitanové rudy zinku se v České republice v průmyslovém měřítku nevyskytují.

Ložiska zinku v České republice patří k hydrotermálním polymetalickým žilám nebo ke stratiformním ložiskům sulfidických rud.

2. Domácí produkce a použití:

Zinek je získáván při těžbě polymetalických rud jako zinkový koncentrát, který je exportován většinou do Polska nebo států západní Evropy. Hydrometalurgický závod na zpracování kolektivních koncentrátů nebyl dostavěn a jeho výstavba byla zastavena.

Hlavní spotřeba zinku jde na galvanické pozinkování ocelových válcovaných výrobků, další významná spotřeba je na výrobu různých zinkových slitin, zejména mosazi. Asi čtvrtina zinku je spotřebovávána ve formě zinkových solí v chemickém průmyslu (běloba).

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
těžba zinku-kovu z polymetalických rud	6,1	6,5	7,5	8,5	4,4

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice evidováno 36 ložisek polymetalických rud, na kterých je zinek samostatně vykazován, z tohoto počtu jen 2 ložiska byla využívána. Objem evidovaných zásob ukazuje následující tabulka.

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
zinek-kov v polymetalických rudách	51,3	18,5	375,0	30,6	491,9

5. Předpokládaný trend:

Domácí těžba zinkových rud má klesající tendenci, domácí spotřeba zinku má taktéž klesající tendenci. Světová těžba a spotřeba má mírně stoupající tendenci, která je vyjádřena meziročním růstem 0-3 %.

6. Hlavní světoví producenti:

Na světové těžbě cca 7,5 miliónů tun zinku ročně se po-
dílají hlavní světoví producenti takto:

Canada.....	16%
Austrálie.....	12%
bývalý SSSR.....	10%
Čína.....	8%
USA.....	7%

7. Možnosti náhrady:

Zinek je trvale nahrazován hliníkem a jeho slitinami, pro náhradu galvanického pozinkování existuje široká škála nátěrů a nástřiků moderních antikoročních prostředků, ale zatím nedošlo k úplné náhradě.

Recyklace zinku vzhledem k jeho rozptylu při spotřebě dosahuje maximálně 25 %.

POLYMETALICKÉ RUDY – STŘÍBRO

1. Charakteristika suroviny:

Stříbro je stříbritý, měkký a kujný kov s velmi dobrou elektrickou vodivostí, který taje při 960,5 °C a má objemovou hmotnost 10,5.

Stříbro je známo již z počátku starověku, ryzí se vyskytuje v přírodě dosti často, ale tyto jeho zdroje jsou velmi vyčerpané.

Škála stříbrných rud je velmi široká, ale v průmyslové těžbě se výrazně neuplatňuje. Hlavním zdrojem je spíše příměs stříbra v galenitu, sfaleritu a chalkopyritu. Stříbro se získává v konečné fázi hutního procesu. V České republice byly hlavním zdrojem stříbra hydrotermální polymetalické žíly.

2. Domácí produkce a použití:

Při těžbě polymetalických rud není stříbro získáváno jako samostatný koncentrát, ale přechází do koncentrátu olova, zinku a mědi.

Hlavní spotřeba stříbra je stále vázána na průmysl fotomateriálů, dalším oborem je elektronika a teprve pak přichází využití stříbra jako šperkařského nebo mincovního kovu. Nezanedbatelné množství se spotřebuje na výrobu zrcadel.

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tuny

	1988	1989	1990	1991	1992
těžba stříbra-kov z polymetalických rud	19,0	20,8	16,2	8,9	6,2

Domácí těžba stříbra má silně klesající tendenci.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice evidováno 39 ložisek polymetalických rud, na kterých je stříbro samostatně vykazováno, z toho počtu jen 3 ložiska jsou využívána. Objem evidovaných zásob ukazuje následující tabulka.

měrná jednotka: tuny

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
stříbro-kov v polymetalických rudách	18,6	0	375,5	57,3	658,6

5. Předpokládaný trend:

Domácí potřeba stříbra stagnuje, světová těžba a spotřeba osciluje podle ceny, maximálně v 8 % rozsahu.

6. Hlavní světoví producenti:

Na světové produkci cca 15 000 tun stříbra ročně se podílejí hlavní světoví producenti takto:

Mexico.....	17%
USA.....	13%
Peru.....	12%
bývalý SSSR.....	10%
Canada.....	9%

7. Možnosti náhrady:

Možnosti náhrady jsou sice široké, ale ekonomicky málo výhodné. Recyklace se pohybuje mezi 30 - 50 % podle okamžité ceny.

POLYMETALICKÉ RUDY – ARSEN

1. Charakteristika suroviny:

Našedlý, polokov, silně toxický ve všech rozpustných sloučeninách i plynech. Sublimuje již při 80 °C, objemová hmotnost 5,8. Je znám již ze starověku.

Vzácně se vyskytuje ryzí, průmyslově se získává z arsenopyritu FeAsS , realgaru As_2S_2 a auripigmentu As_2S_3 .

Arsen a jeho minerály se v Českém masívu vyskytují zejména na hydrotermálních uranových žilách, ale i na některých polymetalických žilách.

2. Domácí produkce a použití:

V současnosti se arsenové minerály netěží. Hlavní použití arsenu je v herbicidech a pesticidech a impregnačních prostředcích na dřevo, menší množství se užívá ve sklářství a v některých slitinách.

3. Vývoj těžby:

V roce 1992 se arsenové minerály netěžily, potřeba arsenu a jeho sloučenin je kryta dovozem.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice evidováno 1 ložisko polymetalických rud, na kterém je vykazován samostatně arsen. Toto ložisko není využíváno. Objem evidovaných zásob ukazuje

následující tabulka.

měrná jednotka: tuny

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
arsen-kov v polymetalických rudách	0	0	0	0	6,0

5. Předpokládaný trend:

Využití našich ložisek se neočekává. Světová spotřeba má mírně sestupný trend.

6. Hlavní světovní producenti:

Světová těžba arsenu (kovu) činí cca 45 tisíc tun ročně. Na této produkci se podílejí:

Čína	22%
Chile	15%
bývalý SSSR	15%
Filipíny	11%
Mexico	11%

7. Možnosti náhrady:

Nejsou velké pro velmi specifické vlastnosti arsenu a jeho sloučenin. Recyklace není nikde zavedena. Vzhledem

k vysoké toxicitě se využívání arsenových preparátů potlačuje.

POLYMETALICKÉ RUDY – INDIUM

1. Charakteristika suroviny:

Indium je bílý, měkký kov. Bylo objeveno až v roce 1863. Jeho celosvětová výroba se odhaduje na 140 t. Pravidelně doprovází sfalerit a může se získávat rafinací zinkových stěrů nebo zinku. V Českém masívu byly evidovány zvýšené obsahy india na jednom hydrotermálním žilném polymetalickém ložisku.

2. Domácí produkce a použití:

Rudy se zvýšeným obsahem india se netěží. Údaje o použití india v České republice nejsou k dispozici.

V celosvětovém měřítku se indium využívá pro výrobu speciálních slitin a spolu s cínem pro speciální povrchovou úpravu a k využití solární energie.

3. Vývoj těžby:

Ve sledovaném období se indium netěžilo.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice evidováno 1 ložisko polymetalických rud, na kterém jsou vykazovány zásoby india. Toto ložisko se nevyužívá. Objem evidovaných zásob ukazuje následující tabulka.

měrná jednotka: tuny

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
indium-kov v polymetalických rudách	0	0	0	0	14,7

5. Předpokládaný trend:

S využitím tohoto ložiska se neuvažuje. Světový vývoj spotřeby je optimistický a záleží na využití india v bateriovém průmyslu.

6. Hlavní světoví producenti:

Světová produkce je odhadována na 140 t ročně. Hlavními producenty jsou: Canada (28%), Francie, Japonsko, Belgie a USA.

7. Možnosti náhrady:

Prakticky ve všech případech je možno indium nahradit. Recyklace není evidována, ale existuje.

POLYMETALICKÉ RUDY – DODATEK

Údaje pro všechny polymetalické rudy:

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
polymetalické rudy	418	433	450	471	262

4. Ložiska a zásoby polymetalických rud:

K 1. lednu 1993 je v České republice evidováno 39 ložisek, z nich jsou 4 ložiska využívána. Objem evidovaných zásob ukazuje následující tabulka.

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
polymetalické rudy	4211	1195	29025	2175	35754

CÍN-WOLFRAMOVÁ RUDA - CÍN

1. Charakteristika suroviny:

Ryzí cín, bílý silně lesklý, měkký, vysoce kujný kov se v přírodě nevyskytuje. Je znám ve slitině s mědí již z prehistorie. Cín taje již při $231,9^{\circ}\text{C}$, objemová hmotnost 7,3.

Hlavní rudou cínu je kasiterit SnO_2 , téměř vždy krystalický, tmavý, vzácněji žlutý, lesklý, tvrdý nerost s obsahem až 78 % Sn. Kasiterit obsahuje vždy příměs niobu, tantalu, železa a manganu. Vedlejší rudou je stanin $\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$ s obsahem 27 % Sn.

Ložiska cínových rud, prakticky vždycky doprovázená minerály wolframu, jsou v České republice soustředěna v Krušných horách. Tato ložiska v převážné míře patří ke greisenovému typu. Vedle těchto ložisek se kasiterit vyskytuje v celém Českém masívu na křemenných žilách a v metamorfovaných horninách v podstatě v neprůmyslovém významu.

2. Domácí produkce a použití:

Ve středověku významná těžba cínu v České republice je dnes zcela zastavena.

Největší spotřeba cínu, která souvisí s jeho netoxicitou, je v obalové technice, především v konzervárenství (asi 1/3 produkce), dále se využívá k výrobě slitin - bronzů, zejména v elektrotechnice a strojírenství. Specifické použití má ve výrobě litého tabulového skla a hudebních nástrojů.

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tuny

	1988	1989	1990	1991	1992
cín-kov v rudách	538,8	467,5	590,1	14,7	0,0

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice evidováno 14 ložisek cínwolframových rud, z nichž žádné nebylo využíváno. Objem evidovaných zásob ukazuje následující tabulka.

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
cínwolframové rudy	997	0	16532	0	69063
cín-kov v těchto rudách	3,8	0	37,2	0	162,0

5. Předpokládaný trend:

Spotřeba cínu je v podstatě stabilní. Ve světovém měřítku je spotřeba taktéž stabilní, těžba však vykazuje velké výkyvy vzhledem k silnému kolísání cen.

6. Hlavní světovní producenti:

Světová těžba cínu činí cca 216 tisíc tun ročně. Na této

produkci se podílejí:

Brazílie.....	24%
Malajsie.....	13%
Indonesie.....	12%
Čína.....	12%

7. Možnosti náhrady:

Možnosti další náhrady cínu jsou do značné míry vyčerpané náhradou umělými hmotami a hliníkem a jeho slitinami v obalové technice. Další možnosti jsou v náhradě umělými hmotami, keramickými materiály a ušlechtilými oceli ve strojírenství. Recyklace vzhledem ke značnému rozptylu nepřesahuje v průmyslově vyspělých zemích 25 %.

CÍN-WOLFRAMOVÉ A WOLFRAMOVÉ RUDY - WOLFRAM

1. Charakteristika suroviny:

Wolfram je černý, velmi tvrdý, kruchý kov s neobyčejně vysokým bodem tání 3380 °C a objemovou hmotností 19,1. Ryzí se v přírodě nevyskytuje a byl objeven až v roce 1783.

Hlavními rudami jsou wolframit $(\text{Fe,Mn})\text{WO}_4$, který běžně doprovází cínové rudy a scheelit CaWO_4 , který vedle společného výskytu s wolframitem vytváří i samostatná ložiska skarnového typu.

V České republice se wolframové rudy vyskytují spolu s cínem v Krušnohoří a samostatně jako malá skarnová ložiska v jihočeském moldanubiku.

2. Domácí produkce a použití:

V současné době se wolframové rudy v České republice netěží. Hlavní spotřeba wolframu je jako legující složka pro výrobu speciálních ocelí a na výrobu slitin pro řezné materiály, konečně na výrobu odporových drátů do žárovek.

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tuny

	1988	1989	1990	1991	1992
wolfram-kov v rudách	157,0	74,7	83,6	12,5	0,0

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice evidováno 8 ložisek wolframových rud, z nichž ani jedno není využíváno. Objem evidovaných zásob ukazuje následující tabulky.

měrná jednotka: tuny

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
wolfram-kov v Sn-W rudách	126,7	0	10913,3	0	37276,9
wolfram-kov ve W rudách	0	0	1752,0	0	654,2

5. Předpokládaný trend:

V domácím a světovém měřítku jeví spotřeba a těžba wolframu trvale sestupný trend, související s omezením zbrojení.

6. Hlavní světoví producenti:

Světová produkce wolframu se odhaduje na 44 600 t ročně. Z toho Čína produkuje 51% a bývalý SSSR 20%

7. Možnosti náhrady:

Jsou zejména v četných materiálech na bázi karbidů. Recyklace je v průmyslových státech až 30 %.

LITHIOVÁ RUDA – LITHIUM

1. Charakteristika suroviny

Lithium je stříbrný, lehký, alkalický kov, podléhající okamžitě oxidaci. Proto se ryzí v přírodě nevyskytuje. Bod tání lithia je $180,5^{\circ}\text{C}$, objemová hmotnost 0,53. Objeveno bylo až v roce 1817.

Hlavní surovinou pro výrobu lithia a jeho sloučenin je spodumen (alumosilikát lithia s obsahem až 8 % Li_2O) a amblygonit (složitý fosforečnan Li a Al s obsahem fluoru - $\text{LiAl}(\text{F},\text{OH})\text{PO}_4$ s obsahem až 19 % Li_2O). Naší surovinou je lithná slída - cinvaldit, hojně se vyskytující na ložisku Cínovec v Krušných horách. Obsahy lithia v cinvalditu kolísají od 1 do 4 % Li_2O .

2. Domácí produkce a použití:

Svého času byl vyráběn koncentrát lithných slíd na úpravně v Cínovci. V současné době je úpravna zrušena.

Hlavní použití je v keramice a výrobě lithného skla, nově je používáno i ve slitinách s hliníkem.

3. Vývoj těžby:

Lithiová ruda se toho času netěží.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice evidováno 1 lo-

žisko lithiových rud, které není využíváno. Objem evidovaných zásob ukazuje následující tabulka.

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
lithiová ruda	0	0	0	0	86870
lithium-kov v rudě	0	0	0	0	195

5. Předpokládaný trend:

S využitím našeho ložiska se neuvažuje. Spotřeba lithia v České republice není evidována. Současná světová potřeba je mírně vzrůstající. Hlavní vzestup potřeby je v daleké budoucnosti očekáván při přímé přeměně jaderné energie.

6. Hlavní světovní producenti:

Světová těžba lithia činí cca 5 500 tun ročně. Na této produkci se podílejí:

Chile.....32%

Austrálie.....27%

bývalý SSSR.....20%

7. Možnosti náhrady:

Hledají se možnosti dalšího využití lithia.

NIKLOVÁ RUDA – NIKL

1. Charakteristika suroviny:

Nikl je bílý, dokonale kujný kov, který byl objeven v roce 1751. Má objemovou hmotnost 8,8 a bod tání 1452 °C. Jeho nejvýznamnější vlastností je odolnost proti okysličení.

Nejdůležitějšími rudami niklu jsou siričky železa a niklu - pentlandit $(\text{Fe,Ni})_9\text{S}_8$ a Ni-pyrhotin $(\text{Fe,Ni})\text{S}$ a skupina hydrosilikátů niklu, z nichž nejznámější je garnierit, které se podílejí asi na 1/3 světové těžby.

V České republice se vyskytují oba typy niklových rud, ale evidované jsou jen zásoby hydrosilikátových rud.

2. Domácí produkce a použití:

Malá ložiska v České republice nejsou uvažována pro těžbu. Spotřeba niklu je přímo svázána s výrobou speciálních ocelí (téměř polovina světové spotřeby), dále je nikl používán do nejrozličnějších slitin a pro galvanické poniklování.

3. Vývoj těžby:

Niklové rudy se netěží.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 byla v České republice evidována 2 ložiska niklových rud, z nichž žádné není využíváno. Objem evidovaných zásob ukazuje následující tabulka.

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
niklová ruda	0	0	9318,0	0	0
nikl-kov ^{x)} rudě	0	0	62,4	0	49,4

x) včetně sirníkové rudy evidované v rámci ložisek mědi

5. Předpokládaný trend:

S využitím ložisek v České republice se neuvažuje. Spotřeba niklu je krytá importem. Světová spotřeba je dosti stabilizovaná a osciluje kolem 1 milionu tun.

6. Hlavní světovní producenti:

Světová těžba niklu činí cca 1 milion tun ročně. Na této produkci se podílejí:

bývalý SSSR.....	23%
Canada.....	22%
Nová Kaledonie.....	14%
Indonesie.....	8%
Austrálie.....	7%
Cuba.....	5%

7. Možnosti náhrady:

Jsou široké, ale jejich využití je dáno ekonomickými důvody. Recyklace je rozvinuta jen v nejvyspělejších státech a dosahuje v USA až 30 %.

ANTIMONOVÁ RUDA – ANTIMON

1. Charakteristika suroviny:

Antimon byl znám již ve starověku. Je to šedý, kruchý kov, objemová hmotnost 6,6, taje při 630,5 °C. V přírodě se vzácně vyskytuje v ryzí formě.

Nejdůležitější rudou antimonu je antimonit Sb_2S_3 , obsahující až 71 % Sn. Místy se využívají i síroantimonitany olova a mědi.

V Českém masívu se ložiska antimonových rud vyskytují na periferii střední části střeďočeského plutonu jako hydrotermální žíly, často doprovázené zlatem nebo naopak doprovázejí polymetalické rudy.

2. Domácí produkce a použití:

Z vytěžené rudy je vyráběn antimonitový koncentrát, obohacený zlatem, který je exportován k přepracování do cizí hutě. V období mezi 1. a 2. světovou válkou se bývalé Československo podílelo 2 % na světové těžbě antimonu.

Hlavní použití antimonu je v oboru výroby speciálních slitin (ložiskový kov, liteřina, tvrdé olovo), dále v chemickém průmyslu a v pyrotechnice.

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tuny

	1988	1989	1990	1991	1992
antimon-kov	244,9	252,6	216,2	383,8	223,9

S rozvojem těžby antimonových rud se v České republice neuvažuje.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 jsou v České republice evidována 2 ložiska antimonových rud, z toho 1 je využíváno. Objem evidovaných zásob ukazuje následující tabulka.

měrná jednotka: tuny

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
antimon-kov	0	0	153,3	0	3855,6

5. Předpokládaný trend:

Spotřeba antimonu má klesající trend v České republice i celosvětově.

6. Hlavní světovní producenti:

Světová produkce antimonu činí 70 000 tun ročně. Hlavním světovým producentem je Čína s více než 50% světové produkce.

7. Možnosti náhrady:

Všeobecně se uplatňuje tendence náhrady antimonu nej různějšími kombinacemi jiných kovů ve slitinách. Recyklace je omezena hlavně na slitiny antimonu a olova.

ZLATONOSNÉ RUDY – ZLATO

1. Charakteristika suroviny:

Zlato bylo prvním známým kovem v prehistorii lidstva. Jeho žlutá barva, extrémní kujnost, lesk a neobyčejná krása předurčily tento prvek k nejcennějšímu pokladu. Objemová hmotnost je 19,3, zlato taje při 1063 °C, má vynikající elektrickou vodivost a odolává atmosférickým vlivům. Vyskytuje se ryzí a naprostá většina zlata je získávána z jemně rozptýleného ryzího zlata.

Český masív je velmi bohatý na zlatonosné rudy, které se vyskytují s výjimkou křídového útvaru a terciéru ve všech formacích. Naprostou většinu ložisek tvoří křemen-zlatonosné žíly a žilníky s vysokou ryzostí zlata. Druhým nejhojnějším typem jsou ložiska Au-Ag formace s nízkou ryzostí, často doprovázená sulfidy. Méně častá jsou polymetalická sulfidická ložiska nebo antimonová ložiska se zlatem. Konečně jsou to ložiska zlata o vysoké ryzosti, doprovázená minerály W (scheelit), Mo a Bi. Sekundární ložiska zlata v uloženinách kvarteru, terciéru, ale i karbonu jsou povětšinou již vytěžena. Intenzivní těžba zlata je u nás stará více než 2000 let.

2. Domácí produkce a použití:

Asi polovina spotřeby zlata v České republice je realizována v průmyslu a v zubním lékařství. Druhá polovina je zpracovávána na šperky a umělecké předměty. Ve světovém měřítku šperkařství, umění a mincovnictví dosahují až 70 % spotřeby.

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: kilogramy

	1988	1989	1990	1991	1992
zlato-kov	65,0	105,2	187,2	564,1	520,6

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice evidováno 20 ložisek zlatonosných rud, z nichž 3 jsou využívána. Objem evidovaných zásob ukazuje následující tabulka.

měrná jednotka: kilogramy

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
zlato-kov	51145,5	0	51527,9	0	69895,1

5. Předpokládaný trend:

Domácí poptávka má stoupající tendenci. Také světová spotřeba pravidelně - i když velmi mírně v rozmezí 1-3 % - stoupá. Naše spotřeba kryta převážně importem.

6. Hlavní světovní producenti:

Světová produkce zlata činí okolo 2 000 tun ročně. Hlavními světovými producenty jsou:

Jihoafrická republika.....	30%
USA.....	15%
bývalý SSSR.....	14%
Austrálie.....	11%
Canada.....	8%

7. Možnosti náhrady:

V průmyslu a zubním lékařství jsou možnosti zejména v jiných drahých kovech, ve šperkařství, umění a mincovnictví je zlato nenahraditelné.

Recyklace zlata závisí na cenových relacích a v příznivém případě dosahuje až 50 %.

Pyrit

1. Charakteristika suroviny:

Obecný sulfid železa FeS_2 byl důležitou chemickou surovinou pro výrobu kyseliny sírové, výprašky byly pak využívány jako železná ruda. Dnes však význam pyritu naprosto poklesl, protože pro výrobu kyseliny sírové se využívá elementární síra.

2. Domácí produkce a použití:

Těžba pyritu byla zastavena na počátku 70. let.

3. Vývoj těžby:

Pyrit není těžen a není pro něj využití.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice evidováno 1 ložisko pyritu, které není využíváno. Objem evidovaných zásob ukazuje následující tabulka.

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
pyrit	0	0	0	0	292116

5. Předpokládaný trend:

Není naděje na obnovu těžby pyritu vzhledem k nízké ceně elementární síry.

6. Možnosti náhrady:

Pyrit byl plně nahrazen elementární sírou.

STOPOVÉ A VZÁCNÉ PRVKY – GERMANIUM

1. Charakteristika suroviny:

V České republice se vyskytují germanionosná uhlí. Při jejich spalování dochází ke koncentraci germania v tzv. pole-
tavých popílcích, zachycovaných v komínových filtrech. Germa-
nium bylo získáváno chemickou cestou z těchto popílků a potom
rafinováno klasickým způsobem.

2. Domácí produkce a použití:

Výroba germania z domácích uhlí a jeho rafinace byla za-
vedena v polovině padesátých let v době embarga na import
germania. Později při uvolnění světového obchodu byla domácí
výroba zastavena.

3. Vývoj těžby:

Domácí suroviny nejsou využívány.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice evidováno 12 loži-
sek germanionosného uhlí, z nichž žádné není využíváno. Objem
evidovaných zásob ukazuje následující tabulka.

měrná jednotka: tuny

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
germanium	0	0	619,6	0,7	2710,1

5. Předpokládaný trend:

Nepředpokládá se obnova využívání domácích zdrojů. Světová spotřeba germania klesá a ceny jsou nízké.

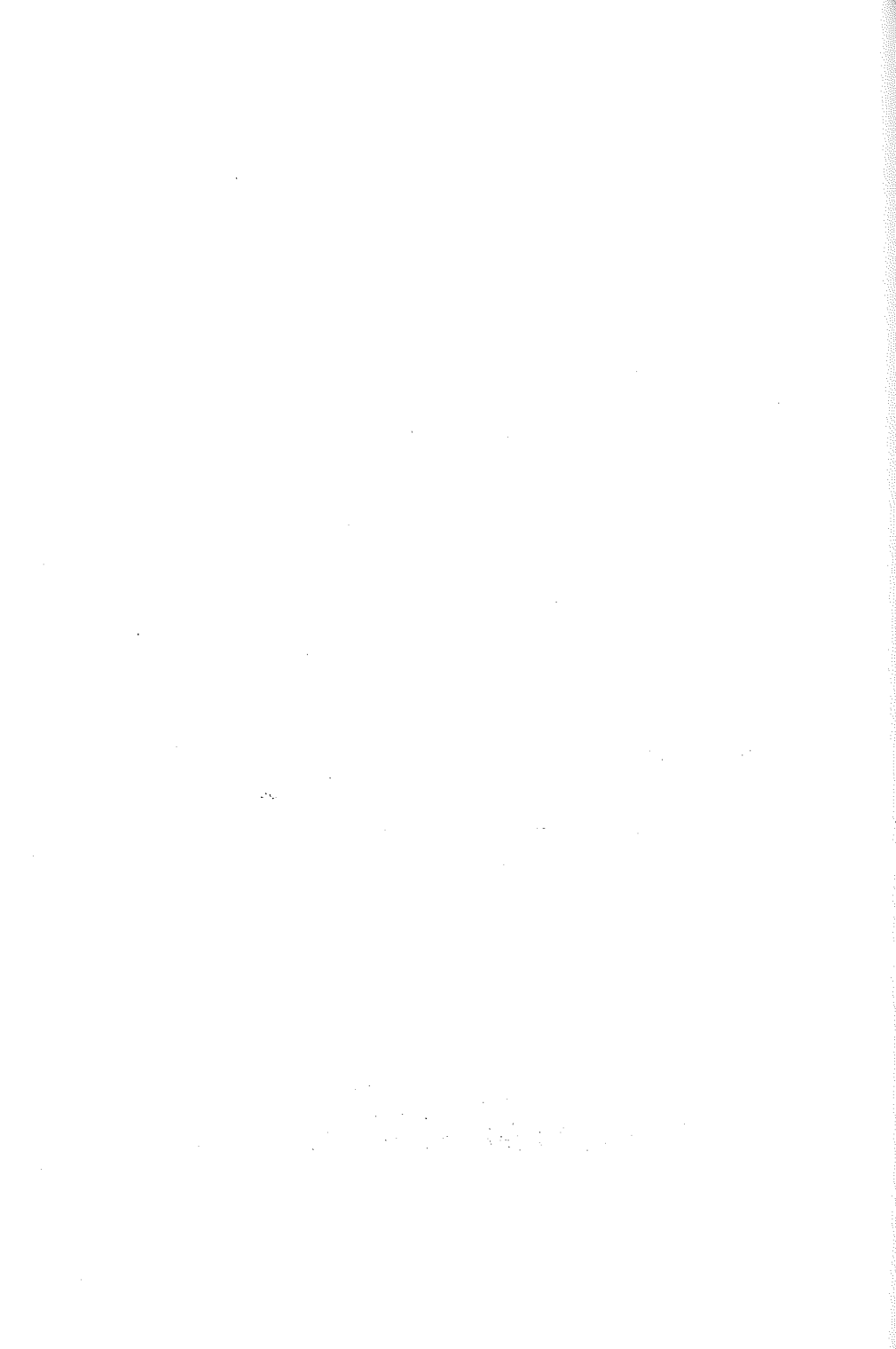
6. Hlavní světovní producenti:

Světová produkce germania byla v roce 1990 asi 76 tun. Údaje o hlavních světových producentech nejsou známy.

7. Možnosti náhrady:

V polovodičové technice je germanium nahrazováno kovovým křemíkem, v infračervené optice jinými prvky.

PALIVA



RADIOAKTIVNÍ SUROVINY

Uranové rudy

1. Charakteristika suroviny:

Uran je radioaktivní prvek s poločasem rozpadu $4,5 \cdot 10^9$ let. V čistém stavu se jedná o bílý, lesklý kov, tající při teplotě 1133°C , s bodem varu 3500°C a objemovou hmotností $19,0 - 19,6\text{ g/cm}^3$.

Obsah uranu v zemské kůře (klark) činí $4 \cdot 10^{-4}\%$. Význačnou vlastností je přirozená radioaktivita jeho izotopů.

V přírodě je uran obsažen v několika desítkách nerostů (vesměs kyslíkatých sloučenin), z nichž ekonomicky nejvýznamnější jsou kysličníky a složené kysličníky, fosforečnany a organické sloučeniny.

Uranová ruda (smolinec) byla v Čechách dobývána již v 19. století jako surovina k výrobě uranových barev. Později sloužil jáchymovský smolinec jako zdroj Ra. Po druhé světové válce se uranové rudy staly strategickou surovinou díky vojenskému významu a uplatňuje se v jaderné energetice.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v ČR vytěženo 1631 tun uranu (celkové množství kovu ve vytěžené surovině). Zhruba $3/5$ uvedeného množství bylo získáno hlubinnou těžbou klasickými hornickými metodami, zbytek chemickou těžbou podzemním loužením in situ.

Veškerá těžba je zpracována chemickou úpravou a konečným produktem je chemický koncentrát. Kapacity na výrobu palivo-

vých článků pro jaderné elektrárny v ČR nejsou.

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tuny

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
celková těžba (množství U ve vytěž. surovině)	2722	2723	2618	2502	2243	1827	1631

4. Ložiska a zásoby:

V České republice je k 1.1.1993 evidováno 17 ložisek uranových rud, z nichž pouze 3 jsou využívána. Perspektivní ložiska jsou v podstatě soustředěna do dvou oblastí. V oblasti severních Čech to jsou ložiska vázaná na pískovce bazálních křídových souvrství - těžená ložiska Hamr a Stráž a dále ložiska Osečná - Kotel a Břevniště. Druhou oblastí je západní Morava s ložisky tzv. zónového typu v krystaliniku. Zde se nachází třetí těžené ložisko Rožná.

Další ložiska se nacházejí v západočeské oblasti, kde v rámci útlumového programu došlo k zastavení těžby. Evidované zásoby jsou rovněž na řadě ložisek, vázaných na tercierní sedimenty v podkrušnohoří. Vzhledem k malému objemu zásob není využívání těchto ložisek v dohledné době předpokládáno.

Objem evidovaných zásob U kovu podává následující tabulka:

měrná jednotka: tuny

	bilanční				ne- bilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
těžená nevyužív.	46153 1613,7	0 0	30781,5 19842,6	101,4 93,9	19031,9 26122,9

5. Předpokládaný trend:

Vývoj spotřeby uranu v České republice je odvozen od předpokladu dlouhodobého stabilizovaného provozu jaderné elektrárny Dukovany a náběhu JE Temelín (po r. 1995). Vzhledem k tomu, že v bývalé ČSFR se uran těžil pouze na území České republiky, dochází po rozdělení federace k nadprodukcí uranu v ČR vzhledem k potřebám vlastní jaderné energetiky. Současně s programem útlumu nadbytečných kapacit, který se řeší i uzavíráním neefektivních dolů, přistoupila vláda k nákupu části produkce uranu do státních rezerv.

Česká republika je schopna zabezpečit požadavky vlastních jaderných elektráren z tuzemské produkce nejméně do r.2000. Další vývoj závisí na přijaté koncepci energetické politiky.

ČERNÉ UHLÍ

1. Charakteristika suroviny:

Jako černé uhlí je označována sedimentární hornina převážně fyto­genního původu, která prošla černouhelným stadiem prouhelňovacího procesu. Jeho hlavními složkami je složka lesklá (vitrit), matně lesklá (klarit) a složka matná (durit). Podíl uhlíku v hmotě kolísá mezi 75 - 80 %.

Černé uhlí (hard coal) je uhlí o výhřevnosti větší než 5.700 Kcal/kg na bezpopelové bázi, ale s nečistotami a průměrným odrazem vitrinity nejméně 0,6.

Jako koksovatelné uhlí je definováno černé uhlí s kvalitou, která umožňuje výrobu koksu pro vysokopecní vsázky. Ostatní druhy černého uhlí jsou označovány jako černé energetické uhlí.

Ekonomicky nejvýznamnější akumulace černého uhlí je v čs.části hornoslezské pánve. Menší ložiska jsou ve středočeském regionu (kladensko - rakovnická pánev), v západních Čechách (plzeňsko - radnická pánev) a ve východočeském regionu (čs. část dolnoslezské pánve). V roce 1991 byla ukončena těžba v rosicko - oslavanském revíru.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 24.691 kt suroviny, t.j. 95,81 % proti roku 1991.

Rozhodující množství černého uhlí (89,66 %) bylo vytěženo v čs. části hornoslezské pánve na dolech a.s. Ostravsko-karvinské doly a s.p. Důl Československé mládeže. Větší část

těžené suroviny byla upravována na uhlí vhodné pro koksování, zbyvající část je upravována na energetický sortiment. Ve vnitosudetské (dolnoslezské) pánvi bylo uhlí těženo na Dole Katěřina a utlumovaném Dole J. Šverma (s.p. východočeské uhlené doly), ve středočeské (kladensko - rakovnické) pánvi těžily Důl Tuchlovice a Důl Kladno a v plzeňské pánvi s.p. Západočeské uhelné doly. V uvedených revírech se těžilo uhlí energetické. V čs. části hornoslezské pánve se z těžené suroviny po úpravě vyrábí uhlí vhodné pro koksování (cca 75 %) a energetické uhlí. Z celkové produkce uhlí vhodného pro koksování bylo cca 34 % exportováno (z toho asi 1/2 do SR). Tříděné druhy energetického uhlí jsou dodávány obyvatelstvu a průmyslu, energetický prach je využíván v energetice.

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
černé uhlí	35451	34935	30714	25 769	24 691

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice evidováno 73 ložisek černého uhlí, z nichž je 26 v těžbě. Přehled využití ložisek naznačuje tabulka:

pánev	počet ložisek		
	celkem	v těžbě	nětěžená
čs.část hornoslezské	41	18	23
vnitrosudetská	5	1	4
podkrkonošská	1	-	1
plzeňsko-radnická	8	1	7
středočeské	17	6	11
mělnická	1	-	1

Objem evidovaných zásob:

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
celkem	1913215	848159	5472737	929800	3920925
z toho těžená	1414446	659199	2377168	564957	1206290

5. Předpokládaný trend:

Vláda ČR v prosinci 1992 přijala program restrukturalizace uhelného průmyslu. V roce 1992 byly již zahájeny útlumové programy některých nerentabilních dolů v ostravské části OKR, ve vnitrosudetské, plzeňské pánvi a ve vybraných polích kladenského revíru.

Pokles poptávky po uhlí vhodném pro koksování ze strany tuzemského hutního průmyslu byl kromě snižování objemu těžby zčásti kompenzován exportem. Do r. 1996 se očekává další pokles výroby uhlí vhodného pro koksování o cca 2,0 mil. tun.

Předpokládá se mírný nárůst objemů těžby energetického

uhlí.

6. Hlavní světoví producenti:

V roce 1991 byla celosvětová produkce černého uhlí 3.423 mil. tun.

Z tohoto množství připadalo na:

země OECD	1.240 mil. tun , t.j.	36,22 %
z toho USA	822	24,01 %
Australie	168	4,91 %
Německo	73	2,13 %
nečlenské země OECD	2.183 mil. tun, t.j.	63,77 %
z toho Čína	1.086	31,73 %
býv. SSSR	409	11,95 %
evropské nečlen.země	166	4,85 %
z toho ČSFR	19,5	0,57 %
Polsko	148	4,32 %

V roce 1992 bylo do ČR dováženo černé uhlí z Ukrajiny, Ruska a Polska, a to většinou za ceny dumpingového charakteru.

7. Možnosti náhrady:

Uhlí vhodné pro koksování při výrobě metalurgického nebo otopového koksu nahradit nelze.

Černé energetické uhlí je nahraditelné jinými druhy paliv, zejména tekutými (ropa a její deriváty) a plynnými (zem-

ní plyn, syntetický plyn).

Vyšší pokles tuzemské poptávky než předpokládají scénáře Energetické politiky ČR by mohl vyvolat urychlení programu snižování ztrátovosti a tedy útlumu a likvidace málo rentabilních dolů, se všemi ekonomickými, technickými a sociálními důsledky.

HNĚDÉ UHLÍ

1. Charakteristika suroviny:

Jako hnědé uhlí je označována sedimentární hornina převážně fytooriginálního původu, která prošla hnědouhelným stadiem prouhelňovacího procesu. V hnědouhelných humitech se rozeznávají tři základní složky, a to složka detritická, xylitická a fuzitická. Podíl uhlíku v hmotě kolísá mezi 65 až 70 %.

Hnědé uhlí (brown coal) je nespékající se uhlí o výhřevnosti menší než 5.700 Kcal/kg, obsahující více než 31 % těkavých látek na bázi suchých minerálních látek.

Hnědé uhlí je využíváno především v energetice, kvalitnější druhy pak pro zásobování obyvatelstva a průmyslu.

Ekonomicky nejvýznamnější ložiska hnědého uhlí v České republice jsou v severočeské a sokolovské hnědouhelné pánvi.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo celkem 68.100 tis.tun suroviny, t.j. 89,6 % proti roku 1991.

Rozhodující množství hnědého uhlí (80,0 %) bylo vytěženo na dolech v severočeské hnědouhelné pánvi (SHR). Těžbu uhlí zabezpečuje 6 státních podniků, z toho 5 povrchovým způsobem (lomy) a jeden hlubinnou těžbou.

Podstatná část těženého uhlí je drcena a jako jednoduše lové energetické uhlí tvoří finální produkt, který je dodáván do systémových elektráren. Část těženého uhlí je upravována a tříděna a jako kvalitnější tříděné uhlí (cca 22 %) je dodá-

vána obyvatelstvu, komunální sféře a průmyslu.

V sokolovské pánvi (SR) je těžba zabezpečována dvěma státními podniky. Zhruba 48 % produkce uhlí bylo určeno pro energetiku, 24 % pro průmysl, 18 % bylo dodáno do tržních fondů a cca 10 % bylo exportováno.

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
těžba hnědého uhlí celkem	91747	86974	78391	75988	68100
z toho SR	18956	17774	16268	15700	15022
SHR	72791	69200	62123	60288	53078

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice evidováno 83 ložisek hnědého uhlí, z nichž je 21 v těžbě. Přehled využití ložisek vyjadřuje tabulka:

pánev	počet ložisek		
	celkem	v těžbě	netěžená
sokolovská	15	6	9
severočeská	65	15	50
chebská	2	-	2
žitavská	1	-	1

Objem evidovaných zásob:

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
celkem	3092381	1461094	955253	1253307	4485884
z toho					
chebská p.	--	28731	--	1036126	100077
sokolovská p.	357247	125312	136861	56194	480305
severočeská p.	2734954	1307051	818392	160987	3788961
žitavská p.	--	--	--	--	116541

5. Předpokládaný trend:

Přestože objem těžeb hnědého uhlí trvale klesá, zůstává hnědé uhlí i přes horizont roku 2000 dominantním primérním energetickým zdrojem. Podle Energetického programu vlády ČR se v roce 1995 očekává poptávka ve výši 51 - 54 mil. tun , v roce 2000 ve výši 43 - 48 mil. tun hnědého uhlí a lignitu.

Rozhodující vliv na vývoj poptávky bude mít průběh programu rekonstrukcí a odsiřování systémových elektráren v severních a západních Čechách, vývoj cen uhlí a přepravních tarifů.

6. Hlavní světoví producenti:

Hnědé uhlí není ve světovém měřítku obchodovatelným zbožím. V roce 1991 bylo ve světě vytěženo celkem 1052,2 mil. tun hnědého uhlí, z tohoto množství připadalo na:

- země OECD	cca	559 mil.tun, t.j.	53,1 %
- nečlen.země OECD			
evropské	cca	287 mil.tun, t.j.	27,3 %
z toho Bulharsko	cca	29 mil.tun --	2,7 %
ČR	cca	76 mil.tun --	7,2 %
Polsko	cca	70 mil.tun --	6,6 %

7. Možnosti náhrady:

Ve struktuře palivoenergetických zdrojů má hnědé uhlí významné postavení. Scénáře energetického hospodářství počítají, že v roce 2005 bude těžba hnědého uhlí a lignitu na úrovni 41 - 54 mil. tun.

Možnosti náhrady hnědého uhlí jsou diferencované podle druhu a způsobu jeho užití. V energetickém průmyslu je jeho záměna možná dalšími prvotními zdroji, zejména jadernými palivy. Tato záměna je však spojena se značnou investiční náročností, ekologickými a dalšími problémy.

U některých elektráren a teplárenských zdrojů se uvažuje se záměnou za černé uhlí. Možnosti zvyšování těžby černého energetického uhlí v ČR jsou však omezené.

V komunální sféře, u menších průmyslových zdrojů a u obyvatelstva je záměna možná plynými a kapalnými palivy.

LIGNIT

1. Charakteristika suroviny:

Jako lignit je označována sedimentární hornina převážně rostlinného původu, která prošla nejnižším stupněm hnědouhelného prouhelnění. Je definován jako nespékající se uhlí o výhřevnosti menší než 4165 Kcal/kg.

V České republice je významná akumulace lignitu v jiho-moravské pánvi. Menší ložiska v žitavské pánvi (severní Čechy) a v jihočeské pánvi byla již vytěžena nebo jejich otvírka v současné době by nebyla efektivní.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 1419 kt lignitu, t.j. 94,6 % proti r. 1991.

Lignit je těžen s.p. Jihomoravské lignitové doly Hodonín na 3 provozech. Těžená surovina je drcena a tříděna. Tříděné druhy jsou využívány v komunální sféře a pro obyvatelstvo, drcené uhlí pak jako palivo v energetice.

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
těžba lignitu	2214	1972	1814	1500	1419

4. Ložiska a zásoby:

K 1. 1. 1993 je v České republice evidováno 20 ložisek lignitu, z toho jsou 3 ložiska v jihomoravské pánvi využívána.

Stav zásob vyjadřuje tabulka:

měrná jednotka: tisíce tun

pánev	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
jihočeská	5322	1377	2101	143	34508
žitavská	4386	1934	4929	4931	6759
jihomoravská	153592	61118	261162	97553	152655
celkem	163300	64429	268192	102627	193922

5. Předpokládaný trend:

Vláda ČR přijala v prosinci 1992 program restrukturalizace uhelného průmyslu. Nerentabilní provozy na dolech jihomoravského revíru budou v nejbližším období utlumeny a likvidovány. Převažující část odbytu těžené suroviny je realizována v Elektrárně Hodonín, která má být rekonstruována a část převedena na kombinovanou výrobu tepla, takže lze předpokládat sníženou úroveň poptávky.

Podíl tříděných druhů pro obyvatelstvo bude významně ovlivňován převodem domácností a komunální sféry na plyná paliva.

6. Hlavní světoví producenti:

Ve světovém ani v evropském měřítku není lignit obchodovatelný. V některých zemích je jeho výše těžby zahrnována do těžby hnědého uhlí.

7. Možnosti náhrady:

Objem těžeb lignitu tvoří pouze malou část produkce energetických druhů pevných paliv. V palivoenergetické bilanci je jeho záměna možná, a to jednak hnědým, jednak černým uhlím. Vzhledem k regionálnímu omezení využívání lignitu by bylo nutné posoudit výhodnost přepravy.

Obdobně jako u jiných druhů pevných paliv je možná substituce plynými a kapalnými palivy.

OXIHUMOLIT

1. Charakteristika suroviny:

Oxihumolit je sedimentární hornina, převážně fytogenního původu, která po prouhelnění byla vystavena vnějším podmínkám.

Je velmi málo vhodná jako palivo. Pro vyšší obsahy huminových látek se využívá k výrobě huminových kyselin a jejich solí a při rekultivaci jako substrát.

Surovina je v nadloží slojí v některých částech severočeského hnědouhelného revíru.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 byly v České republice vytěženy 2 tis. tun oxihumolitu.

Jediným ložiskem, kde se surovina těží je ložisko Želénky v severočeské hnědouhelné pánvi.

Těžená suroviny se chemicky zpracovává, extrakcí se izolují huminové kyseliny, jejichž roztok se využívá v zemědělství (stimulátor růstu, zakořeňování, zúrodnovací přísady), pro výrobu vodorozpustného ředidla a výrobu kosmetických preparátů. S přihlédnutím k možnostem širšího uplatnění huminových kyselin se provádí výzkum dalšího využití preparátů v oblasti životního prostředí a pod.

3. Vývoj těžby:

měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
produkce suroviny	4	5	7	2	2

4. Ložiska a zásoby:

K 1.1. 1993 je v České republice evidováno jediné ložisko oxihumolitu. Objem evidovaných zásob udává následující tabulka:

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
celkem	0	139	603	857	250

5. Předpokládaný trend:

Objem těžeb od r. 1991 výrazně poklesl v důsledku snížení poptávky především v zemědělském segmentu trhu.

S přihlédnutím k příznivým vlastnostem finálních výrobků se dá očekávat zvýšení poptávky na předchozí úroveň, i když obdobné výrobní programy se vyvíjejí v Ukrajině, Itálii a na Slovensku.

6. Hlavní světoví producenti:

Oxihumolity nejsou zbožím obchodovatelným na světových trzích. Z literatury je známá jejich těžba na Ukrajině a ve Skotsku.

Na Slovensku je vyráběno hnojivo s humátovými látkami z lignitu na ložisku Záhorie (Gbely).

7. Možnosti náhrady:

S přihlédnutím k velmi malým objemům těžby a omezeným možnostem výroby finálních produktů se nezkoumaly možnosti náhrady oxihumolitů.

ROPA

1. Charakteristika suroviny:

Ropa je kapalina, nejčastěji žlutohnědá, tmavohnědá až černá. Její měrná hmotnost kolísá nejčastěji mezi 0,75 až 1,0. Průměrný obsah uhlíku kolísá mezi 80 a 87,5 %, obsah vodíku mezi 10 a 15 %. Výhřevnost kolísá mezi 9 až 11 tisíci Kcal/kg.

Ropa patří do kapalných uhlovodíků. Podle jejich obsahu se rozdělují ropy na parafinické, nafténické a aromatické.

V České republice se ropa vyskytuje především ve vídeňské pánvi, kde se na moravskoslovenském a moravskorakouském pomezí v okolí Hodonína těží od počátku století. Těží se ropy těchto základních typů: velmi lehká parafinická, lehká - těžká parafinicko - nafténická resp. nafténicko - parafinická a velmi těžká nafténická.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 80 tis. tun ropy, t.j. 112,5 % proti roku 1991.

Veškerá těžba ropy je zabezpečována z ložisek na jižní Moravě, kde těžbu provozuje a.s. Moravské naftové doly Hodonín.

S přihlédnutím k vyšší kvalitě je těžená ropa zpracovávána v odvětvích kvalifikované chemie, kosmetiky, farmacie a dalších.

Podíl tuzemské těžby ropy na celkové spotřebě činí cca 1,0 - 1,1 %.

3. Vývoj těžby a produkce:

měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
těžba	48	45	47	64	80

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice evidováno 17 ložisek ropy, z toho 12 ložisek v těžbě.

Objem evidovaných zásob ropy vyjadřuje následující tabulka:

měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
těžená	7370	0	492	0	7351
netěžená	3854	0	43298	0	809
celkem	11224	0	44090	0	8160

5. Předpokládaný trend:

Stav zásob ropy na ověřených ložiskách umožňuje zvyšovat současnou úroveň využívání.

Stav zásob však neumožňuje uvažovat o výraznějším posílení vlastních zdrojů v bilanci tekutých paliv.

V současném období tvoří kapalná paliva zhruba 13 % podíl ve struktuře prvotních energetických zdrojů. Česká repub-

lika je závislá na importu ropy. Pro krytí spotřeby bylo v ČR zpracováno cca 7 mil. tun ropy, tato úroveň se pravděpodobně v nejbližším období nezmění. Plné krytí spotřeby topných olejů vyžaduje dodávky ze SR. Obdobně je tomu i u motorových paliv. Zpracovatelské kapacity umožňují využít cca 10 mil. tun ropy, proto se připravuje výstavba ropovodu z Ingolstadtu.

ZEMNÍ PLYN

1. Charakteristika suroviny:

Zemní plyn je přírodním plynným uhlovodíkem. V podmínkách české části vídeňské pánve převládají typy čisté metanové (nad 90 % metanu), spojené s genezí ropy. V ložiskových akumulacích se vyskytují buď samostatně (jižní část pánve) nebo doprovázejí ložiska ropy (střední a severní část).

V čs. části hornoslezské pánve je těžen zemní plyn karbonský, který je získáván degazací nadloží uhlonosných partií a degazací těžebních úseků hlubinných dolů.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 132 mil. m³ zemního plynu, t.j. 105,6 % skutečnosti r. 1991. Podíl tuzemské těžby na celkové spotřebě činí necelá 2 %.

Veškerá produkce tuzemské suroviny je dodávána do sítě nadřazené plynárenské soustavy. Degazovaný zemní plyn karbonský v ostravsko - karvinském regionu je dodáván do sítě Severomoravských plynáren a k přímé spotřebě.

3. Vývoj těžby a importu:

měrná jednotka: milióny metrů kubických

	1988	1989	1990	1991	1992
těžba	113	125	125	125	132
dovoz (mln.m ³)	11,2 ⁺	12,3 ⁺	12,3/6,2	6,7	5,94

pozn.: údaj označený ⁺ je za bývalou ČSFR

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice evidováno 44 ložisek zemního plynu naftového a zemního plynu karbonského, z toho je 17 ložisek využíváno.

Stav evidovaných zásob:

měrná jednotka: milióny metrů kubických

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
celkem	1552	2887	15183	2516	1238
z toho těžená	1202	851	858	47	330

5. Předpokládaný trend

Stav vyhledaných zásob a stav ložisek ve výstavbě těžebních kapacit vytvářejí předpoklad pro zvýšení tuzemské těžby zemního plynu. Energetická politika ČR z r. 1991 předpokládá již v r. 1995 tuzemskou těžbu ve výši 0,26 mld.m³.

Dovoz zemního plynu by ze současné úrovně měl v r. 1995 stoupnout na 8,6 - 9,5 mld.m³ a v roce 2000 dále až o 1,8 mld.m³.

Celkové potřeby zemního plynu v ČR budou i nadále kryty zhruba ze 70 % na úrovni r. 2000 dovozem z Ruska, do roku 1995 se počítá se zahájením dovozu z Alžírska a v období kolem r. 2000 pak dovozem z oblasti Severního moře.

V současném období se zkoumají možnosti těžby zemního plynu karbonského v čs. části hornoslezské pánve, který by

byl získáván hydraulickým štěpením uhelných slojí.

NERUDY

FLUORIT – BARYTOVÁ SUROVINA

1. Charakteristika suroviny:

Fluorit (CaF_2) krystaluje v krychlové soustavě. Jeho specifická hmotnost kolísá mezi 3,01-3,6. Tvrdost podle Mohse je 4. Baryt (BaSO_4) je kosočtverečný nerost se specifickou hmotností až 4,5, tvrdost dle Mohse je 3-3,5.

Velmi často se obě suroviny vyskytují na ložiskách společně.

Ekonomicky významná ložiska v České republice leží v Krušných horách, Krkonoších, Železných horách a v Lužické oblasti České křídové pánve. V naprosté většině se jedná o ložiska žilná, výjimečně impregnační či stratiformní.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 42 tis. t. fluorit-barytové suroviny a 22 tis. t. fluoritu. Veškerá tuzemská produkce i importovaná surovina se zpracovává v Sobědruhách u Teplic kombinací gravitační, těžkokapalinové úpravy a flotace. Produkce barytu z českých ložisek má jen malý význam. Hlavním odběratelem kusového fluoritu je hutní průmysl, flotační fluorit se používá pro výrobu kyseliny fluorovodíkové, při výrobě skla, smaltů, svářecích elektrod a pod.

Baryt se užívá ve sklářství, při výrobě glazur, jako plnivo, ochrana proti záření, do těžkých výplachů a pod.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
F - Ba surovina	28	113	38	29	42
F - užitková složka	14.2	44.6	18.5	31.7	22.0
Ba- užitková složka	0.3	1.8	1.0	1.0	0.0

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 9 ložisek fluorit-barytové suroviny, z toho 4 využívaná, 7 ložisek fluoritu - užitkové složky, z toho 4 využívaná a 8 ložisek barytu - užitkové složky, z toho 2 využívaná ale v roce 1992 bez těžby. Objem zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
F-Ba surovina	1 673.0	105.0	9 018.0	4.0	1 691.0
F-užitková složka	900.9	56.5	2 387.0	2.1	283.0
Ba-užitková složka	43.6	0.0	2 372.5	0.0	911.3

5. Předpokládaný trend:

Celosvětově je výše produkce barytu stabilní, produkce fluoritu má naopak klesající tendenci. V České republice se dá předpokládat stagnace produkce fluoritu. Produkce barytu je zanedbatelná.

6. Hlavní světoví producenti:

Na světové produkci cca 3 600 tis. t. fluoritu se hlavní producenti podílejí takto:

Čína.....	36 %
Mongolsko.....	11 %
bývalý SSSR.....	8 %
Mexiko.....	8 %
JAR.....	7 %

Na roční produkci cca 5 200 tis. t. barytu se podílejí nejvýznamnější producenti takto:

Čína.....	35 %
Indie.....	10 %
USA.....	10 %
bývalý SSSR.....	8 %
Maroko.....	7 %

7. Možnosti náhrady:

Fluorit lze v hutnictví v některých případech nahradit dolomitickým vápencem či jinými přísadami. Baryt jako zatěžkávadlo je nahraditelný magnetitem či illmenitem, jako plnivo karbonátem a ve speciálních sklech sloučeninami stroncia.

GRAFIT

1. Charakteristika suroviny:

Grafit (elementární uhlík) krystaluje v hexagonální soustavě. Je vodičem elektřiny, taje při $3\,650^{\circ}\text{C}$, za normálních teplot je stabilní a chemicky inertní. Objemová hmotnost grafitu se pohybuje mezi 2,1-2,3, tvrdost dle Mohse mezi 1-2.

Ekonomicky významné akumulace grafitu v České republice se vyskytují v pestrých jednotkách moldanubika a silezika. Vesměs jde o ložiska metamorfogenního původu se značně komplikovanou stavbou.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 20 tis.t. grafitové suroviny. Těží jak grafit amorfní (mikrokrystalický) s velikostí částic 0,00X až 0,1 mm, tak krystalický (vločkový), nejčastěji malá (od 0,1 do 0,2 mm) a střední vločka (od 0,2 do 0,3 mm). Řada ložisek obsahuje oba typy suroviny (smíšený typ).

Grafitová surovina se po drcení a mletí zpracovává vícestupňovou flotací na koncentráty o obsahu 70-92 % C_{graf} . Malá část produkce se rafinuje na produkt s obsahem až nad 99,5 % C_{graf} .

Grafit se používá na výrobu elektrod, kelímků, jako žáromateriál, ve slévárenství, jako plnivo, pro výrobu nátěrových hmot, past, speciálních maziv pro kluzná ložiska, ve slévárenství, při výrobě tužek a pod.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
Těžba grafitu celkem	59	66	39	47	20
Z toho: amorfni	28	34	13	30	13
krystalický	31	32	26	17	7

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice bilancováno 6 ložisek amorfniho grafitu, z nichž 2 jsou využívána, a 3 ložiska krystalického grafitu, z nichž jsou využívána 2. Objem zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
Grafit amorfni	1 277	183	1 110	149	2 090
Grafit krystalický	701	37	2 466	0	6 549

5. Předpokládaný trend:

Domácí poptávka má v současnosti klesající tendenci. Klesá i export. Tato skutečnost je v souladu s celosvětovým trendem.

6. Hlavní světoví producenti:

Na roční světové produkci koncentráту cca 613 tis. t. se

podílejí hlavní producenti takto:

Čína.....	cca 21 % (odhad)
Jižní Korea.....	cca 16 %
Indie.....	cca 10 %
Brazílie.....	cca 5 %
Mexiko.....	cca 5 %

7. Možnosti náhrady:

Náhradních materiálů je celá řada, ale žádný z nich nemůže nahradit přírodní grafit v celé škále jeho použití. Petrolejový koks se používá (např. s olivínem) jako náhrada ve slévárenství, používá se antracit, syntetický grafit či recyklovaný materiál z uhlíkových elektrod. Jako maziva se používá MoS_2 .

PYROPONOSNÁ HORNINA

1. Charakteristika suroviny:

Pyrop ($3\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2$) se jako český granát svojí ohnivě červenou barvou proslavil po celém světě. Jde o kubický minerál se specifickou hmotností 3,5-4,0 a tvrdostí dle Mohse kolem 7.

Ekonomicky je získatelný pouze z polygenetických, převážně deluvio-fluviálních uloženin kvartérního stáří. Tyto uloženiny jsou prostorově spjaté s terciérním vulkanismem čedičového chemismu. Mezi bilancovanými ložisky je také jíloviště zvětralá komínová brekcie s obsahem pyropů.

2. Domácí produkce a použití:

Pyropy se používají výhradně ve šperkařství. Veškerá jejich produkce se zpracovává v tuzemsku.

Pyroponosné horniny se po rozdružení a odsítování velkých valounů upravují na sazečkách na koncentrát, který se dále ručně třídí v zrnitostech 2,0-8,0 mm.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
pyroponosná hornina	80	66	55	31	45

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice známo 5 ložisek pyroponosné horniny, z nich jedno je těžené. Stav bilancovaných zásob udává následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
pyroponosná hornina	2 258	1 578	11 661	1 273	2 197

5. Předpokládaný trend:

Jak je patrné z vývoje objemu těžby za sledované období, má produkce pyropů výrazně kolísavou tendenci. Na této skutečnosti se podílí řada faktorů a posoudit velikost jejich vlivu je obtížné.

6. Hlavní světoví producenti:

Pyrop pro šperkařské účely se těží v několika dalších zemích. Objem produkce není znám.

7. Možnost náhrady:

Ve šperkařství je možno pyrop nahradit některými jinými nerosty.

VLTAVINONOSNÁ HORNINA

1. Charakteristika suroviny:

V současné době převládá hypotéza, že vltavíny jsou pozemské horniny přetavené při dopadu velkých meteoritů. Chemicky se jedná o křemičitanová skla kolísavého složení. Vyskytují se v různých odstínech zelené barvy, v zajímavých tvarech a mají pozoruhodnou skulptaci povrchu.

Ekonomicky zajímavé akumulace vltavínů se vyskytují v jižních Čechách buď ve svrchně miocénních písčitých jílech, nebo v pliocénních štěrkopísčích, které tvoří nejstarší denudační zbytky teras Vltavy a jejích přítoků.

2. Domácí produkce a použití:

Organizovaná těžba vltavínů byla zahájena v roce 1991. V roce 1992 nebyla vykázána žádná těžba. Po dlouhou dobu v minulosti byly vltavíny sbírány na desítkách lokalit.

Přitažlivý vzhled předurčuje využití vltavínů ve šperkařství a činí je cílem sběratelské aktivity.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: metry krychlové

	1988	1989	1990	1991	1992
vltavínonosná hornina	0	0	0	6 480	0

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 jsou v České republice bilancována 3 ložiska vltavínonosné horniny, z nichž žádné není využíváno. Objem zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: metry krychlové

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
vltavínonosná hornina	0	0	117 633	0	0

5. Předpokládaný trend:

S ohledem na velmi krátkou historii organizované těžby a s ohledem na to, že vltavín je vyložené módní materiál je velmi obtížné odhadovat vývoj jeho produkce. Rovněž nelze odhadnout jaká část trhu bude nasycena z individuálních sběrů.

6. Hlavní světoví producenti:

V řadě světových tektitů mají vltavíny výjimečné postavení. Kromě České republiky jiný producent neexistuje.

7. Možnosti náhrady:

Nejsou známy.

OSTATNÍ DRAHÉ KAMENY

1. Charakteristika suroviny:

Jako ostatní drahé kameny jsou evidována ložiska s výskytem ametystu a opálu, které jsou vhodné pro šperkařství a sběratelské účely.

2. Domácí produkce a použití:

Surovina použitelná ve šperkařství není a v minulosti nebyla těžena.

3. Vývoj těžby:

Surovina není a nebyla těžena.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 byla v České republice bilancována 2 ložiska ostatních drahých kamenů, žádné nebylo těženo. Objem zásob je patrný z následující tabulky:

Měrná jednotka: tuny

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
ostatní drahé kameny	0	0	2 089	0	0

5. Předpokládaný trend:

V nejbližší době se zahájení těžby na evidovaných ložiskách nejeví jako reálné.

6. Hlavní světoví producenti:

Údaje o produkci srovnatelných typů surovin nelze získat.

7. Možnosti náhrady:

Ve šperkařství jsou opály a ametysty nahraditelné celou řadou jiných přírodních i syntetických kamenů.

KAOLIN

1. Charakteristika suroviny:

Kaolin je nejčastěji bělavá hornina obsahující kaolinit - $\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_8$ - trojklonný jílový minerál. Jeho specifická hmotnost činí 2,62, tvrdost dle Mohse 1,5-2.

Podle technologických vlastností rozlišujeme následující typy kaolinu:

- kaolin pro výrobu porcelánu
- kaolin pro keramický průmysl
- kaolin pro papírenský průmysl
- kaolin titaničitý
- kaolin živcový

Ekonomicky významné akumulace kaolinu v České republice patří vesměs k zvětrávacímu typu ložisek, který je charakterizován ubýváním obsahu kaolinitu do hloubky a přechodem do navětralé horniny v hloubkách kolem 30 - 50 m. Matečnými horninami jsou granitoidy různého stáří, metamorfované horniny, karbonské arkózy a arkózové pískovce. Kaolinizace probíhala v karbonu a v křídě až paleogenu. Některá ložiska prodělala obě fáze kaolinizace.

Geograficky jsou ložiska kaolinu soustředěna zejména na Karlovarsku, Podbořansku, Kadaňsku, Plzeňsku a Znojemsku.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 2 530 tis. tun surového kaolinu. Konečným produktem úpravy kaolinu po plavení a elektromagnetické separaci je výplav o zrnitosti

pod 0,02 mm. Procento výplavu v hornině kolísá mezi 10 - 40 %. Použití suroviny je mimořádně široké a závisí na specifických technologických vlastnostech.

Kaolin je používán pro výrobu porcelánu, keramiky, papíru, jako plnivo do gumy, plastů, barev a laků, v průmyslu farmaceutickém, kosmetickém a potravinářském, při výrobě žáromateriálů a pod.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
kaolin	3 469	3 642	3 455	2 913	2 530

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice bilancováno 130 ložisek kaolinu různých technologických typů. Z tohoto počtu je 19 ložisek využíváno.

Zásoby jednotlivých technologických typů kaolinu jsou uvedeny v následujících kapitolách.

5. Předpokládaný trend:

Celosvětová produkce kaolinu mírně vzrůstá. V České republice je ve sledovaném období trend opačný. V nejbližším období lze očekávat přizpůsobení produkce kaolinu v ČR světovému trendu, nebo alespoň stagnaci produkce.

6. Hlavní světoví producenti:

Ročně se ve světě produkuje cca 27 000 tis. t. plaveného kaolinu. Na tomto množství se podílejí:

USA.....	35 %
Anglie.....	12 %
bývalý SSSR.....	8 %
Kolumbie.....	7 %
Francie.....	5 %

7. Možnosti náhrady:

Možnosti náhrady kaolinu jsou různé s ohledem na jeho použití v různých výrobních technologiích. Tyto možnosti budou uvedeny při popisu jednotlivých technologických typů.

KAOLIN PRO VÝROBU PORCELÁNU

1. Charakteristika suroviny:

Plavený kaolin pro výrobu porcelánu smí obsahovat max. 1,6 % $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$, zbytek na síť 0,063 mm max. 2 %. Pevnost v tahu za ohybu je požadována min. 15 kp/cm^2 (1,47 MPa), záruvzdornost min. 33 Sž. Dalším požadavkem je dobrá ztekutitelnost kaolinu a vysoká bělost.

Jako kaolin pro výrobu porcelánu je vyhodnocena většinou surovina z oblasti Karlovarska.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 419 tis. t. suroviny pro výrobu kaolinu pro výrobu porcelánu. Jak název suroviny napovídá, surovina je především využívána pro výrobu porcelánu. Je rovněž významným exportním artiklem.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
kaolin pro výrobu porcelánu	559	495	523	441	419

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice bilancováno 30 ložisek kaolinu pro výrobu porcelánu, z nichž 5 je využíváno.

Objem zásob ukazuje následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
kaolin pro výrobu porcelánu	46 370	14 362	62 806	19 616	71 631

5. Předpokládaný trend:

Ve sledovaném období má produkce kaolinu pro výrobu porcelánu kromě roku 1990 trvale klesající tendenci. Velikost poklesu je v posledních letech částečně kompenzována zvýšenou produkcí titaničitých kaolinů. Do budoucnosti lze očekávat mírné zvyšování produkce.

6. Hlavní světoví producenti:

Světová statistika udává produkci kaolinu pouze vcelku a ne po jednotlivých technologických typech.

7. Možnosti náhrady:

Při výrobě porcelánu neexistuje v současnosti za kaolin náhrada.

KAOLIN PRO KERAMICKÝ PRŮMYSL

1. Charakteristika suroviny:

Kaolin pro keramický průmysl nemá přesně definované technologické vlastnosti. Jeho použití v různých keramických recepturách je velmi široké.

Jako kaoliny pro keramický průmysl je vyhodnocena surovina ve všech kaolinových oblastech. V současnosti těžená ložiska leží na Karlovarsku, Plzeňsku a Kadaňsku.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 14 tis. t. kaolinu pro keramický průmysl.

Tento typ kaolinu je používán při výrobě obkladových materiálů, dlaždic, sanitní keramiky i dalších druhů keramických výrobků. Používá se jak plavený, tak surový.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
kaolin pro keramický průmysl	93	81	24	33	14

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice bilancováno 41 ložisek kaolinu pro keramický průmysl. Z tohoto počtu je 6 lo-

žisek využíváno. Objem zásob udává následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
kaolin pro kera- mický průmysl	23 709	1 256	64 456	4 515	156 367

5. Předpokládaný trend:

Po výrazném poklesu produkce kaolinu pro keramický průmysl mezi roky 1989 a 1990 a mírném zvýšení v roce 1991 drastický pokles produkce pokračuje. V dalším období lze očekávat zastavení poklesu.

6. Hlavní světoví producenti:

Světové statistiky neuvádějí separátně produkce kaolinu pro keramický průmysl.

7. Možnosti náhrady:

V některých keramických recepturách lze kaolin částečně nahradit wollastonitem, mastkem a také některými typy jílu.

KAOLIN PRO PAPIŘENSKÝ PRŮMYSL

1. Charakteristika suroviny:

Tento technologický typ kaolinu se používá v papírenském průmyslu jednak jako plnivo, jednak jako nátěrový kaolin. Také se používá jako plnivo do gumy a plastů.

Kaolin používaný jako plnivo musí mít bělost min. 70 (podle Elrepha), nátěrový kaolin pak min. 86 (podle Elrepha). U nátěrového kaolinu se dále požaduje 60 % zrn pod 0,006 mm a nízký obsah křemene. Gumářský kaolin musí obsahovat méně než 0,002 % Mn, 0,001 % Cu a 0,15 % Fe.

Evidovaná ložiska kaolinu pro papírenský průmysl leží ve všech kaolinových oblastech. Většina současné produkce pochází z Plzeňska.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 2 077 tis. tun kaolinu pro papírenský průmysl.

Pro výrobu papíru je spotřebovávána převážná část produkce. Menší část se spotřebovává jako plnivo v jiných hmotách. Velký význam má export tohoto druhu kaolinu.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
kaolin pro papírenský průmysl	2 750	2 939	2 896	2 393	2 077

4. Ložiska a zásoby:

K lednu 1993 je v České republice bilancováno 21 ložisek kaolinu pro papírenský průmysl. Z tohoto množství je 6 ložisek využívaných. Objem zásob je patrný z následující tabulky:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
kaolin pro papírenský průmysl	90 503	3 096	300 582	36 476	90 936

5. Předpokládaný trend:

V roce 1991 dochází k výraznějšímu poklesu produkce, který stále trvá. V současnosti je obtížné odhadnout, jde-li o pokles spojený například s použitím jiných materiálů, zejména u dosud tradičních importérů, či o krátkodobější výkyv.

6. Hlavní světoví producenti:

Kaolin pro papírenský průmysl není vykazován samostatně.

7. Možnosti náhrady:

Při výrobě papíru má kaolin konkurenta v extrémně jemně mletém vápenci či ve sráženém uhličitánu vápenatém. Jako plniva je možno rovněž použít například wollastonitu, mastku slídy a pod.

KAOLIN TITANIČITÝ

1. Charakteristika suroviny:

Jako titaničitý je označován kaolin, který má ve výplavu obsah TiO_2 nad 0,5 %.

Tento typ suroviny se vyskytuje výlučně na Karlovarsku a vznikl kaolinizací horské žuly, jejíž biotit obsahuje několikanásobně více TiO_2 než biotit v autometamorfované žule.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 20 tis. t. titaničitých kaolinů. Z provedených zkoušek je patrné, že elektromagnetickou separací je část titaničitých kaolinů upravitelná na nejkvalitnější druhy pro výrobu porcelánu.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
titaničitý kaolin	8	19	12	46	20

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice bilancováno 22 ložisek titaničitého kaolinu, z nichž pouze 2 jsou využívána. Objem zásob ukazuje následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
titaničitý kaolin	31 942	15 323	109 046	76 355	27 456

5. Předpokládáný trend:

Z hlediska vývoje produkce za sledované období lze produkci roku 1991 označit za anomální. V současnosti je obtížné odhadnout, do jaké míry bude tato surovina po úpravě nahrazovat kaolin pro výrobu porcelánu.

6. Hlavní světoví producenti:

Nejsou známi.

7. Možnosti náhrady:

Pokud se na titaničitý kaolin budeme dívat jako na surovinu, která je po úpravě vhodná pro výrobu porcelánu, pak je nenahraditelná.

KAOLIN ŽIVCOVÝ

1. Charakteristika suroviny:

Živcový kaolin je surovina, v níž se výrazně uplatňují nezkaolinizované živce.

Ložiska této suroviny se vyskytují na Plzeňsku, Podbořansku, ale hlavně na Znojemsku. Zde je obsah živců vysvětlován tím, že je zastižena pouze bazální, méně kaolinizovaná část ložisek.

2. Domácí produkce a použití:

Ještě v nedávné minulosti představoval tento typ kaolinu významnou surovinu pro keramický průmysl, zejména pro výrobu sanitní keramiky. V současnosti není surovina využívána.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
kaolin živcový	59	108	0	0	0

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice bilancováno 16 ložisek živcových kaolinů. V současnosti se žádné nevyužívá. Objem zásob ukazuje následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
živcový kaolin	7 308	918	37 114	777	32 049

5. Předpokládaný trend:

S ohledem na celkovou situaci zpracovatelského průmyslu je obtížné předpokládat v nejbližší době obnovení těžby živcových kaolinů. V každém případě lze však konstatovat, že živcové kaoliny představují významnou surovinovou základnu pro keramický průmysl vzdálenější budoucnosti.

6. Hlavní světoví producenti:

Nejsou známi.

7. Možnosti náhrady:

Živcový kaolin lze samozřejmě nahradit jinými typy kaolinu.

JÍLY

1. Charakteristika suroviny:

Do této skupiny je řazena široká paleta technologicky velmi různých surovin, které nalézají uplatnění převážně v různých odvětvích keramického průmyslu. Termín jíl je použit spíše ve smyslu technologickém, protože skupina zahrnuje i horniny, které by při uplatnění petrografické klasifikace měly odlišné názvy. Jednoticím prvkem pro všechny suroviny řazené do této skupiny je vysoký obsah jílových minerálů skupiny kaolinitu.

Podle technologických vlastností a použití rozlišujeme jíly:

- pórovinové
- žáruvzdorné na ostřívo
- žáruvzdorné ostatní
- keramické nežáruvzdorné
- hliníkové podložní

Ekonomicky významné akumulace jílu se vyskytují ve všech sedimentárních jednotkách České republiky, ve stáří od algonkia přes ordovik, karbon, křídou, terciér až po kvartér. Na řadě ložisek je známo několik technologických typů suroviny.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 903 tis. t. jílu různých technologických vlastností. Použití jednotlivých technologických typů je diskutováno dále.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
jíly	1 597	1 476	1 409	947	903

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 145 ložisek jílu všech výše uvedených technologických typů. Objemy zásob jednotlivých technologických typů jsou uvedeny při jejich popisu dále.

5. Předpokládaný trend:

Domácí produkce jílu má za sledované pětileté období klesající tendenci s výrazným zlomem mezi léty 1990 a 1991. Vyslovit jakoukoliv prognózu pro celou skupinu je prakticky nemožné, protože každé zpracovatelské odvětví se vyvíjí zcela odlišně.

6. Hlavní světoví producenti

Zjistit hlavní světové producenty jílu je prakticky nemožné. Pokud se vůbec nějaké údaje o produkci objevují, pak je většinou k jílu řazena i produkce bentonitu, někdy i kaolinu.

7. Možnosti náhrady

V jednotlivých způsobech využití existuje řada možností náhrady. Tyto budou diskutovány při popisu jednotlivých technologických typů.

JÍLY PÓROVINOVÉ

1. Charakteristika suroviny:

Jako pórovinové jíly označujeme surovinu pro keramickou výrobu, která má většinou bílou či světlou vypalovací barvu při teplotách výpalu 1 250 - 1 300° C. Zbytek na síti 0,09 mm se připouští do 10 %. Nasákavost po výpalu na 1 250° C dosahuje u nejkvalitnějších surovin až 19 %.

Ložiska pórovinových jíků v České republice jsou soustředěna v sedimentech křídového a terciérního stáří.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 22 tis. t. pórovinových jíků.

Surovina se používá prakticky výlučně jako součást receptur pro výrobu obkladové a sanitní keramiky.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
jíly pórovinové	31	25	30	20	22

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice bilancováno 19 ložisek pórovinových jíků, z nichž 3 jsou využívána. Stav zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
jíly pórovinové	11 575	1 566	15 507	708	21 788

5. Předpokládaný trend:

Vývoj těžby pórovinových jíílů má ve sledovaném období kolísavou tendenci. Produkce je proti ostatním typům jíílů stabilnější. Do budoucnosti lze předpokládat stagnaci produkce.

6. Hlavní světoví producenti:

Objem těžby pórovinových jíílů ve světovém měřítku není znám.

7. Možnosti náhrady:

Náhrada pórovinových jíílů v keramických recepturách zatím není známa.

JÍLY ŽÁRUVZDORNÉ NA OSTŘIVO

1. Charakteristika suroviny:

Surovina po výpalu poskytuje materiál vhodný jako ostřivo pro výrobu žáruvzdorného šamotového zboží. U surovin je požadován maximální obsah Al_2O_3 , minimální obsah Fe_2O_3 , vysoká žáruvzdornost a co nejnížší nasákavost po výpalu. Nejvyšší suroviny obsahují kromě kaolinitu také dickit, případně hydrargillit a böhmit.

Ekonomicky významné akumulace žáruvzdorných jílovců na ostřivo se nacházejí ve středočeském karbonu, ve středočeské, východočeské a moravské části sladkovodního cenomanu.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 420 tis. t. jílu žáruvzdorných na ostřivo.

Část suroviny se těží povrchově, část hlubinně, někdy ve vazbě na sloje černého uhlí. Po úpravě zrnitosti se surovina pálí do slinutí v rotačních či šachtových pecích, eventuelně v milířích. Po výpalu se surovina drtí a třídí.

Vypálené ostřivo se používá pro výrobu žáruvzdorných cihel a tvarovek pro použití v hutním, energetickém, sklářském, chemickém a keramickém průmyslu.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
jíly žáruvzdorné na ostřivo	970	849	814	479	420

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice bilancováno 37 ložisek jílu žáruvzdorných na ostřivo, z nich 12 je využíváno. Objem zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
jíly žáruvzdorné na ostřivo	128 885	15 661	154 039	199 649	155 740

5. Předpokládaný trend:

Produkce jílu pro výrobu pálených ostřiv ve sledovaném období stále klesá. Pokles v období 1990 - 1991 je možno označit za drastický. Pokles odpovídá vývoji těch průmyslových odvětví, které používají nejvíce šamotu, zejména hutnictví. Rovněž export do zemí východní Evropy zaznamenal silný pokles. V následujícím období lze očekávat stagnaci.

6. Hlavní světoví producenti:

Objem těžby tohoto typu jíílů a hlavní světové producenty nelze zjistit.

7. Možnosti náhrady:

Žáromateriály na bázi šamotu lze nahradit žáromateriály na bázi andaluzitu, syntetického mullitu a podobně. Jako náhradu za klasickou vyzdívku keramických pecí lze s úspěchem použít materiály ze žáruvzdorných minerálních vláken.

JÍLY ŽÁRUVZDORNÉ OSTATNÍ

1. Charakteristika suroviny:

Surovina se používá jako plastická složka při výrobě žáruvzdorného zboží. Kromě vaznosti se u jílu této skupiny sleduje obsah Al_2O_3 , Fe_2O_3 , žáruvzdornost a zbytky na sítích 0,09 mm, 2 mm a 8 mm. Kromě popsaného použití se jíly tohoto typu uplatňují i jako vazná složka v různých keramických recepturách.

Ekonomicky významná ložiska této suroviny se v České republice vyskytují v křídových a tercierních sedimentech. V současnosti těžená ložiska jsou vesměs tercierního stáří.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 328 tis. t. žáruvzdorných jílu ostatních.

Mezi surovinami, které jsou řazené do této technologické skupiny je celá řada nejvyšší kvality a nejvyhledávanějších obchodních značek jílu využívaných jak při výrobě šamotového zboží, tak v keramice.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
jíly žáruvzdorné ostatní	384	388	354	294	328

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 35 ložisek žáruvzdorných jíílů ostatních. Z nich 9 bylo využíváno. Objem zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
jíly žáruvzdorné ostatní	65 155	20 631	88 224	13 314	44 193

5. Předpokládaný trend:

Odhlédneme-li od výkyvu v roce 1991, pak produkce za sledované období klesá jen velmi mírně. To je způsobeno při výrazném poklesu produkce šamotu masovějším využíváním tohoto typu jíílů v keramickém průmyslu.

6. Hlavní světoví producenti:

Hlavní světové producenty nelze zjistit.

7. Možnosti náhrady:

Část jíílů lze nahradit při použití jako plastické složky pro výrobu šamotu některými surovinami, které jsou evidované jako jíily žáruvzdorné na ostřívo.

JÍLY KERAMICKÉ NEŽÁRUVZDORNÉ

1. Charakteristika suroviny:

V této skupině jsou řazeny jíly různých technologických vlastností. Jsou to jíly kameninové, dlaždicové, ale i jíly označované jako přísadové (často barevně se pálící) používaných v různých keramických recepturách. Za nejdůležitější vlastnosti těchto jílů se považuje granulometrické složení, slínavost, vaznost, teplota deformace v žáru, rozdíl teploty slinutí a teploty deformace v žáru a kyselinovzdornost.

Tato skupina zahrnuje ložiska jílů ze všech sedimentárních jednotek Českého masívu - od algonkia po kvartér.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 133 tis. t. jílů keramických nežáruvzdorných. Jejich použití je výlučně v keramickém průmyslu, zejména při výrobě různých druhů kameniny, dlaždic a jako přísady v jiných keramických recepturách.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
jíly keramické nežáruvzdorné	212	214	242	174	133

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 52 ložisek jíly keramických nežáruvzdorných, z toho bylo 11 využíváno. Bilancované zásoby uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
jíly keramické nežáruvzdor.	43 009	4 772	253 832	11 638	41 219

5. Předpokládaný trend:

Po celé sledované období s výjimkou roku 1990 trvá pokles produkce, který se zřejmě v nejbližší době změní ve stagnaci.

6. Hlavní světoví producenti

Světovou produkci ani hlavní producenty nelze zjistit.

7. Možnosti náhrady:

Kameninové roury a tanky lze nahradit výrobky z plastických hmot, dlaždice výrobky z umělých kamenů. V keramické výrobě jsou však popisované jíly naprosto nenahraditelné.

JÍLY HLINÍKOVÉ PODLOŽNÍ

1. Charakteristika suroviny:

Jíly hliníkové podložní se nacházejí v mostecké části Severočeské hnědouhelné pánve v podloží uhelných slojí. Jedná se o kaolinitické jíly, někdy s obsahem volných hydrátů hliníku (hydrargillit), které obsahují kolem 40 % Al_2O_3 , místy 3-7 % TiO_2 a vesměs značná množství sideritu.

2. Domácí produkce a použití:

Jíly nejsou a ani v minulosti nebyly těženy. Byly uvažovány jako zdroj nebauxitického Al_2O_3 poté, co zkoušky prokázaly možnost tohoto použití.

3. Vývoj těžby:

Surovina není a nebyla těžena.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 jsou v České republice bilancována 2 ložiska jílu hliníkových podložních, žádné z nich není těženo. Objem zásob je patrný z následující tabulky:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
jíly hliníkové podložní	0	0	56 863	38 006	0

5. Předpokládaný trend:

S ohledem na situaci v SHR i s ohledem na další vývoj energetické situace u nás, není reálné uvažovat o těžbě těchto jíílů a jejich využití jako zdroje Al_2O_3 .

6. Hlavní světoví producenti:

Zmínky o použití nebauxitových zdrojů Al_2O_3 ve světě jsou sporadické. Kromě jíílů jsou vzpomínané také alkalické syenity. Množství světové produkce není zjištitelné.

7. Možnosti náhrady

Sama zmiňovaná surovina je náhradou za bauxit.

MINERÁLNÍ BARVIVA

1. Charakteristika suroviny:

Jako minerální barviva jsou klasifikovány jílovité zvětralé horniny obvykle s vysokým obsahem železa, které většinou vznikly jako produkt opakovaného kaolinitického zvětrávání.

Ložiska minerálních barviv v České republice jsou známé z karbonu Plzeňské pánve a z jejího proterozoického okolí, ze Severočeské pánve i z jiných míst.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 nebyla vykazována žádná těžba minerálních barviv.

Minerální barviva jsou použitelná k výrobě nátěrových hmot, ve kterých se používají jako krycí komponenty, v keramickém průmyslu jako barvítka, při výrobě lepenek, cementového zboží a podlahových krytin.

3. Vývoj těžby:

V období posledních 5 let nebyla vykazována těžba minerálních barviv.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 byla v České republice bilancována 4 ložiska minerálních barviv, z nichž žádné nebylo využíváno. Stav zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
minerální barviva	982	4	1 175	124	3 176

5. Předpokládaný trend:

S ohledem na charakter suroviny a na požadavky zpracovatelů se znovuzahájení těžby nejeví jako reálné.

6. Hlavní světoví producenti:

Minerální barviva nejsou jako surovina celosvětově sledována.

7. Možnosti náhrady:

Přírodní minerální barviva byla prakticky zcela nahrazena umělými produkty, které zaručují lepší barevnou stálost, konstantní odstín a sytost.

BENTONIT

1. Charakteristika suroviny:

Bentonit lze definovat jako reziduální jílovitou horninu se značnou sorbční schopností charakterizovanou vysokou hodnotou výměny kationtů. Dalšími charakteristickými vlastnostmi jsou bobtnavost, vysoká plasticita a vaznost. Tyto vlastnosti jsou způsobené obsahem montmorillonitu.

Akumulace bentonitu v České republice vzniklé zjilovatěním efuzív a pyroklastik jsou vázané na České středohoří a východní a západní okraj Doupovských hor. Montmorillonitové jíly jsou známy z Plzeňska a jižních Čech.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 132 tis. t. bentonitu pro slévárenské účely a 3 tis. t. bentonitu ostatního. Ze surovin, deklarovaných jako bentonit pro slévárenské účely se kolem 50 - 60 % zpracovává ve slévárnictví, 10 % ve stavebnictví a kolem 15 % je exportováno. Zatím jsou specifické vlastnosti bentonitu jen málo využívané pro ekologické účely.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
bentonit, celkem	207	168	159	125	135
z toho: slévárenský	207	168	159	121	132
ostatní	0	0	0	4	3

4. Ložiska a zásoby

K 1. lednu 1993 je v České republice bilancováno 17 ložisek bentonitu pro slévárenské účely, z nich 4 je využíváno. Dále je bilancováno 9 ložisek bentonitu ostatního, z nichž jedno je využíváno. Objemy zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
bentonit slévárenský	44 736	4 204	102 764	8 115	14 923
bentonit ostatní	563	0	22 869	59 061	22 068

5. Předpokládaný trend:

Spotřeba bentonitu má celosvětově klesající tendenci. Tento fakt je dáván do souvislosti se situací v těžbě ropy a zemního plynu a v hutnictví. Situace v České republice je obdobná. Klesající spotřeba bentonitu jde převážně na vrub hutnictví. Co signalizuje nepodstatné zvýšení těžby v roce 1992 nelze zatím odhadnout.

6. Hlavní světoví producenti:

Celosvětově je ročně produkováno cca 9 700 tis. t. bentonitu. Na tomto množství se hlavní producenti podílejí takto:

USA.....	32 %
bývalý SSSR.....	30 %
Řecko.....	12 %
Japonsko.....	5 %
Itálie.....	2 %

7. Možnosti náhrady:

Možnosti náhrady přírodního bentonitu jsou poměrně omezené. V některých použitích je možno jej nahradit různými polymery, někdy lze jako náhradu použít jiné jílové minerály.

ŽIVCOVÉ SUROVINY

1. Charakteristika suroviny:

Živce jsou triklinické a monoklinické alumosilikáty s obsahem K, Na a Ca. Jejich specifická hmotnost kolísá mezi 2,56 a 2,64, tvrdost dle Mohse je 6-6,5. Z řady živců mají největší praktický význam ortoklas, albit a oligoklas.

Ekonomicky významné akumulace živcové suroviny v České republice lze přiřadit ke třem genetickým typům:

- živcové štěrkopísky
- leukokráttní a autometamorfnní žuly
- pegmatitová tělesa.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 152 tis. t. živcové suroviny (cca 75 % ze živcových štěrkopísků).

Největší část produkce živců se zpracovává v různých recepturách v keramickém a sklářském průmyslu. Využívá se přitom nízkého bodu tavitelnosti živců (1 100 - 1 200° C).

Úprava suroviny se řídí jejím genetickým typem. Hlavním cílem úpravy je maximálně zvýšit obsah alkálií při současné minimalizaci obsahu barvicích kyslíčnicků.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
živcové suroviny	148	139	115	130	152

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 36 ložisek živcových surovin, z tohoto počtu 6 bylo využívaných. Stav zásob ukazuje následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
živcové suroviny	39 121	1 316	38 843	1 883	5 767

5. Předpokládaný trend:

Celosvětově je u živců předpokládán pozvolný vzestup poptávky. V České republice lze pro nejbližší období očekávat přizpůsobení světovému trendu i přes ekologické tlaky na snižování těžby živcových štěrkopísků. Co znamená pro další vývoj produkce nepodstatné zvýšení v roce 1992 nelze zatím odhadnout.

6. Hlavní světoví producenti:

Světová produkce živců se odhaduje na cca 5 300 tis. t. ročně. Na tomto množství se podílejí:

Itálie.....	28 %
USA.....	13 %
Francie.....	8 %
SRN.....	6 %
Thajsko.....	6 %

7. Možnosti náhrady:

V současnosti jedinou masově využívanou náhradou živců jako taviva jsou nefelinitické syenity (u nás fonolity).

NÁHRADY ŽIVCŮ

1. Charakteristika suroviny:

Jako náhradu živců můžeme obecně označit surovinu, která má obsah alkálií vázán také na jiné minerály než živce - většinou nefelin - $(\text{Na}, \text{K})\text{Al SiO}_4$. Ve světě jsou využívány především nefelinitické syenity, v České republice pak fonolity.

Fonolity jsou v České republice vázané na tercierní vulkanismus Českého středohoří.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 16 tis. t. fonolitu.

Surovina obsahuje kolem 12 % alkálií a cca 2,5 % kyslíč-níků železa. Je používána jako tavivo ve sklářském a keramickém průmyslu tam, kde není vysoký obsah barvicích kyslíč-níků na závadu. Obsah barvicích kyslíč-níků nelze vzhledem k jemnozrnnosti suroviny magnetickou separací ekonomicky snížit. Vzhledem k tomu, že část alkálií v surovině je vázána na nefelin, působí fonolit jako tavidlo intenzivněji než živce.

Surovina se upravuje pouze mletím.

3. Vývoj těžby:

Měrna jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
náhrady živců	0	11	15	16	16

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 byla v České republice bilancována 3 ložiska fonolitů jako náhrad živců, z nichž jedno bylo využíváno. Stav zásob udává následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
náhrady živců	0	0	200 430	0	0

5. Předpokládaný trend:

Jakkoliv se celosvětově u nefelinických syenitů předpokládá nárůst poptávky, v případě fonolitů lze zejména s ohledem na jejich omezené použití očekávat spíše stagnaci.

6. Hlavní světoví producenti:

Fonolit jako tavivo není příliš běžnou surovinou. V literatuře bývají zmiňovány menší objemy těžby z Francie a SRN. Nejvíce nefelinických syenitů produkuje Norsko a Kanada.

7. Možnosti náhrady:

Suroviny označované jako náhrady živců mohou být samozřejmě ve sklářském a keramickém průmyslu nahrazeny živci.

KŘEMENNÉ SUROVINY

1. Charakteristika suroviny:

Jako křemenné suroviny se uplatňují petrograficky různé typy hornin s vysokým obsahem SiO_2 (většinou min. 96 %).

V České republice se vyskytují tercierní křemence (=amorfni), silicifikované křídové pískovce (=krystalické křemence), ordovické křemence, proterozoické silicity (=bulizníky) a žilný křemen.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 46 tis. t. křemenných surovin. Největší množství surovin se používá pro výrobu ferosilicia a obdobných materiálů, menší část se spotřebovává na výrobu dinasů. Kovový křemík se u nás v současnosti nevyrábí.

Křemenné suroviny pro výrobu speciálních skel (žilný křemen) se v současnosti v České republice z technologických i ekonomických důvodů netěží. Pro výrobu křemenného skla, optických vláken a pod. se stále méně používá přírodních surovin.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
křemenné suroviny	159	185	169	65	46
křemenné suroviny pro speciální skla	0	0	0	0	0

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 21 ložisek křemenných surovin, z nichž 2 byla využívána a 2 ložiska křemenných surovin pro speciální skla, obě nevyužívaná. Stav zásob uvádí tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
křemenné suroviny	4 748	2 431	22 922	1 415	16 133
křemenné suroviny pro speciální skla	144	0	178	0	63

5. Předpokládaný trend:

Světová produkce křemenných surovin pozvolna, leč stále klesá. Pokles v České republice je výrazný. Drastické snížení těžby v roce 1991 je důsledkem útlumu těch průmyslových odvětví, které používají jak dinas, tak ferosilicium a podobné slitiny, zejména tedy hutnictví. Pokles může pokračovat, zejména nebude-li o naši surovinu zájem ve Slovenské republice.

6. Hlavní světoví producenti:

Na světové roční produkci 3 600 tis. t. (přepočteno na obsah SiO_2) se podílejí nejvýznamnější producenti takto:

bývalý SSSR.....25 %

Čína.....20 %

USA.....	10 %
Norsko.....	10 %
Brazílie.....	7 %

7. Možnosti náhrady

Při výrobě optických vláken a křemenných skel se téměř výlučně používá SiO_2 , dinas může být nahrazen některými jinými vyzdívkami.

PÍSKY SKLÁŘSKÉ

1. Charakteristika suroviny:

Jako sklářský písek označujeme surovinu, která je po úpravě vhodná k výrobě bílého (bezbarvého) skla.

Ložiska sklářských písků v České republice patří k turo-
nu resp. coniaqu České křídové pánve, jediné ložisko je vázá-
no na pliocenní štěrkopísky Chebské pánve.

Část suroviny na ložiskách, která nevyhovuje požadavkům
sklářského průmyslu se používá jako slévárenský písek.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 888 tis. t.
sklářských písků. Tyto písky jsou základní surovinou pro
všechna odvětví našeho sklářského průmyslu.

Písky se po drcení a mletí vodním tříděním zrnitostně
upravují a v užitkové frakci se pak různými postupy snižuje
obsah barvicích kyslíčků.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
sklářské písky	1 150	1 045	1 181	918	888

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 5 ložisek sklářských písků. Z tohoto počtu 4 byla využívána. Stav zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
sklářské písky	88 506	3 465	81 917	1 083	95 576

5. Předpokládaný trend:

Z celosvětového pohledu je produkce písků pro výrobu skla označovaná za stagnující. Pro nejbližší období je možné i v České republice očekávat stagnaci či mírné snižování produkce, která se projevuje v posledních dvou letech sledovaného období.

6. Hlavní světoví producenti:

Světové statistiky neudávají produkci písků pro výrobu skla odděleně od písků pro nejrůznější jiná použití. Ve světě se ročně vyprodukuje kolem 121 000 tis. t. křemenných písků. Na této produkci se podílí:

USA.....21 %

Holandsko.....21 %

Argentina..... 8 %

SRN..... 6 %

Japonsko..... 4 %

V USA se ve sklárství zpracovává kolem 11 480 tis. t. křemenných písků ročně, t. j. cca 45 % celkové domácí produkce.

7. Možnosti náhrady:

Křemenné písky lze při výrobě skla nahradit například žilným křemenem.

PÍSKY SLÉVÁRENSKÉ

1. Charakteristika suroviny:

Jako slévárenské písky označujeme suroviny, které jsou buď přímo a nebo po úpravě vhodné k výrobě slévárenských forem a jader. Můžeme odlišit písky jako ostrivo, které se až ve slévárnách doplňují o plastické složky na směs požadovaných vlastností a písky přírodní, které obsahují dostatečné množství jílovité substance. Zájem o přírodní písky klesá s ohledem na jejich variabilitu.

Nejvýznamnějšími zdroji slévárenských písků jsou ložiska České křídové pánve (viz sklářské písky), dále se uplatňují eolické písky, písčité výplně krasových závrťů a další.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 činila produkce slévárenských písků v České republice 1 075 tis. t. Tato produkce pochází z různých surovinových typů s ohledem na jejich vlastnosti a možnosti použití. Nej kvalitnější surovina pro odlévání ocelolitin pochází z turonských a coniackých ložisek České křídové pánve.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
slévárenské písky	1 848	1 694	1 577	919	1 075

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice bilancováno 37 ložisek slévarenských písků. Z tohoto počtu je 13 ložisek využívaných. Objem zásob ukazuje následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
slévarenské písky	162 002	18 237	129 190	2 981	186 207

5. Předpokládaný trend:

Po výrazném poklesu produkce mezi roky 1990 a 1991 lze přes mírný nárůst v roce 1992 očekávat další stagnaci eventuálně mírný pokles s ohledem na situaci v hutnictví.

6. Hlavní světoví producenti:

Produkce slévarenských písků se udává společně s produkcí dalších křemenných písků (viz sklářské písky).

7. Možnosti náhrady:

Slévarenské písky lze v některých případech nahradit jinými minerály, například olivínem.

ABRAZIVA

1. Charakteristika suroviny:

Jako abraziva jsou v tomto případě označovány sedimentární horniny křídového a paleogenního stáří, které jsou svými mechanickými vlastnostmi vhodné pro výrobu brusů na broušení skla. Petrograficky se jedná o různé typy pískovců a spongolitické horniny.

2. Domácí produkce a použití:

V minulosti byla těžba surovin pro výrobu brusů velmi rozšířená. Brusy různých mechanických vlastností se používaly pro broušení lustrových ověsků, bižuterních kamének i dalších typů skel. V současnosti se horniny pro výrobu brusů netěží.

3. Vývoj těžby:

Žádné z bilancovaných ložisek se nevyužívá, ani ve sledovaném období nevyužívalo.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 byla v České republice bilancována 3 ložiska abrazivních hornin, žádné z nich se nevyužívalo. Objem zásob udává následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
abraziva	79	6	32	2	0

5. Předpokládaný trend:

V dohledné době nelze předpokládat renesanci zájmu o tuto surovinu.

6. Hlavní světoví producenti:

Nejsou známi.

7. Možnosti náhrady:

Surovina je plně nahraditelná (a u nás nahrazena) brusy ze syntetických materiálů (diamant, korund, SiC) nebo brusy hybridními, kde je použito přírodní ostřívo a organické pojivo.

STAUROLIT

1. Charakteristika suroviny:

Staurolit - $2(\text{Al}_2\text{SiO}_5) \cdot \text{Fe}(\text{OH})_2$ - je kosočtverečný minerál o specifické hmotnosti 3,74-3,83 a tvrdosti dle Mohse 7-8. Minerál má bod tání 1537°C . Charakteristická je pro něj velmi malá tepelná roztažnost.

Ekonomicky zajímavé akumulace jsou v České republice známe z alluviálních náplavů v oblasti Jeseníků.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 nebyl staurolit v České republice těžen.

Staurolit se ve světě používá hlavně jako abrazivní materiál, do slévarenských směsí při odlévání bronzu a mědi, jako plnivo a korekční složka portlandských cementů. V České republice je úspěšně odzkoušen jako součást licích prášků pro metalurgii.

3. Vývoj těžby:

V současnosti není a v minulosti nebylo žádné ložisko staurolitu v České republice těženo.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice bilancováno jedno nevyužívané ložisko staurolitu. Objem zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: jednotky metrů krychlových

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
staurolit	0	0	21 648	0	1 043

5. Předpokládaný trend:

Situace staurolitu na světovém trhu není známá. Podle dosud provedených studií lze v České republice očekávat zájem o tuto surovinu.

6. Hlavní světoví producenti:

Odhaduje se, že cca 99 % světové produkce staurolitu pochází z USA a Indie. Většinou se získává jako vedlejší produkt při separaci illmenitu.

7. Možnosti náhrady:

V různých použitích lze staurolit nahradit granátem, olivínem, křemenným pískem a pod.

WOLLASTONIT

1. Charakteristika suroviny:

Wollastonit (CaSiO_3) je triklinický, jehličkovitý minerál bělavé barvy. Jeho specifická hmotnost kolísá mezi 2,8 a 2,9, tvrdost dle Mohse 4,5-5,0. Je chemicky inertní, taje při 1 540° C.

Ložiska wollastonitu v České republice jsou vesměs metamorfogenního původu. Vyskytují se ve skarnech pestré série moldanubika, v arzberské sérii a v pararulách skupiny Branné, vždy v blízkosti granitoidních plutonů.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 nebylo v České republice žádné ložisko wollastonitu těženo. Veškerá domácí spotřeba je dosud kryta importem.

Wollastonit se používá v keramickém průmyslu, zejména při výrobě sanitní keramiky a obkladaček, jak do střepu, tak do glazury. Dále se používá jako plnivo do plastů, do barev a laků, pro výrobu žáruvzdorných minerálních vláken, jako součást licích prášků a pod.

3. Vývoj těžby:

V současnosti ani v minulosti se na území České republiky žádné ložisko wollastonitu netěžilo.

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 jsou v České republice bilancována 3 ložiska suroviny, dosud nevyužívaná. Objem zásob udává následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
wollastonit	0	0	2 506	400	395

5. Předpokládaný trend:

Spotřeba wollastonitu ve světě má dlouhodobé pozvolna stoupající tendenci. Podle průzkumu poptávky lze v České republice očekávat značný zájem o tuto surovinu z tuzemských ložisek.

6. Hlavní světoví producenti:

Roční světová produkce wollastonitu činí cca 310 tis. t. Na produkci tohoto množství se podílejí:

USA.....	43 %
Čína.....	22 % (odhad)
Indie.....	13 %
Finsko.....	8 %
Turecko.....	8 %

7. Možnost náhrady:

I přes některé technologické odlišnosti je jedinou komplexní náhradou syntetický CaSiO_3 . V jednotlivých použitích lze wollastonit do jisté míry nahradit karbonáty, kaolinem, slídou, mastkem, skleněným vláknem a pod.

ČEDIČ TAVNÝ

1. Charakteristika suroviny:

Jde o tercierní vulkanity čedičového chemismu, které jsou tavením zpracovatelné na čedičové odlitky. Horniny většinou náleží k olivinickému bazaltu až nefelinickému bazaltu. Velmi důležité pro použitelnost horniny jsou technologické vlastnosti, zejména dobrá schopnost krystalizace z taveniny.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo vytěženo 107 tis. t. této suroviny. Z toho je cca 30 % o nevhodně nízké zrnitosti používáno jako drcené kamenivo, zbývající část je tavením zpracována na dlaždice, roury, kolena, odbočky a řadu dalších tvarů odlitků mimořádných mechanických vlastností. Tyto vlastnosti také určují použití taveného čediče jako dlažby v těžkých provozech, zásobnících koksu, vystýlku potrubí na hydraulickou a pneumatickou dopravu a pod.

3. Přehled těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
čedič tavný	178	134	142	72	107

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1992 byla v České republice bilancována 3 ložiska tavného čediče, z nichž jedno je využíváno. Stav zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
čedič tavný	9 602	0	3 295	0	0

5. Předpokládaný trend:

Drastický pokles produkce v roce 1991 a jeho pokračování v roce 1992 je způsoben hlavně poklesem odbytu na domácím trhu. Vzhledem k unikátnosti výrobků lze očekávat v budoucnosti vzestup produkce.

6. Hlavní světoví producenti:

Tavný čedič produkuje kromě České republiky ještě Slovenská republika, SRN a USA. Objem produkce není znám.

7. Možnosti náhrady:

Výrobky z taveného čediče lze nahradit speciálními slitinami nebo kombinací keramických a kovových materiálů.

DIATOMIT

1. Charakteristika suroviny:

Diatomit (křemelina) je sedimentární hornina složená převážně ze schránek řas rozsivek. Schránky o průměru 5 - 1000 mikronů jsou opálové. Objemová hmotnost suché horniny kolísá mezi 200 - 900 kg/m³. U suroviny je požadován maximální obsah SiO₂ při minimu Al₂O₃ a Fe₂O₃.

Jediné ekonomicky využitelné ložisko v České republice je známé z miocenních sedimentů Třeboňské pánve.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 57 tis. t. různých technologických typů diatomitů.

Diatomit je používán k filtračním účelům, jako plnivo, v kosmetice, k leštění a broušení. Méně kvalitní druhy jsou používány k výrobě lehkých stavebních prvků s výbornou tepelnou i zvukovou izolací.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
diatomit	85	80	82	68	57

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno jedno ložisko diatomitu, které je využíváno. Zásoby ukazuje následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
diatomit	4 824	0	320	8	0

5. Předpokládaný trend:

Celosvětově u diatomitu trvá mírný nárůst poptávky. Je reálné, že v České republice bude tento trend nastoupen po přechodném poklesu poptávky.

6. Hlavní světoví producenti:

Na světě se ročně produkuje cca 1 600 tis. t. diatomitu. Z toho produkuje:

USA.....40 %

Francie.....15 %

bývalý SSSR.....12 %

Španělsko..... 6 %

Dánsko..... 4 %

7. Možnosti náhrady:

V určitých použitích je možno diatomit nahradit expandovaným perlitem, kalcinovaným kaolinem, mastkem či různými formami SiO_2 .

VÁPENCE VYSOKOPROCENTNÍ

1. Charakteristika suroviny:

Jako vápence vysokoprocentní jsou klasifikovány horniny s obsahem minimálně 96 % karbonátů, z toho maximálně 2 % MgCO_3 .

Naprostá většina ložisek této suroviny náleží svým stáří k silurským a převážně devonským jednotkám, výjimečně pak k jurským resp. spodnokřídovým jednotkám.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 4 854 tis. tun vysokoprocentních vápenců.

Surovina je používána v chemickém, potravinářském, papírenském, sklářském, keramickém a gumárenském průmyslu a pro výrobu vápen nejvyšší kvality. Je možno je použít při odsiřování. Ze znečištěných partií se vyrábí cement.

Pro různé použití se vápence dodávají kusové, drcené či mleté na různou jemnost včetně mikromletí.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
vápence vysokoprocentní	7 552	8 043	7 407	5 651	4 854

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 28 ložisek vysokoprocentních vápenců, z toho 12 bylo využíváno. Stav zásob udává následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
vápence vysokoprocentní	797 571	117 190	661 031	541 114	155 110

5. Předpokládaný trend:

Celosvětově spotřeba vápenců roste. V České republice lze i po vyznění problémů způsobených restrukturalizací ekonomiky očekávat spíše stagnaci produkce, zejména s ohledem na útlumy některých průmyslových odvětví (hutnictví) a na rostoucí tlaky na ochranu přírody.

6. Hlavní světoví producenti:

Nejsou uváděni.

7. Možnosti náhrady:

V některých odvětvích jsou vysokoprocentní vápence nahraditelné, pro většinu jejich použití však náhrada neexistuje.

VÁPENCE OSTATNÍ - CEMENTÁŘSKÉ SUROVINY

1. Charakteristika suroviny:

Jako vápence ostatní jsou klasifikované horniny s obsahem karbonátů minimálně 80 %, z toho max. 15 % MgCO_3 .

Z hlediska geologické pozice a stáří tvoří vápence ostatní velmi heterogenní skupinu. Kromě paleozoických a mezozoických vápenců sem náleží též ložiska proterozoického stáří, ložiska pestrých skupin moldanubika, série Branné, moravika a pod.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 5 275 tis. tun vápenců ostatních.

Naprostá většina vytěžené suroviny se zpracovává při výrobě cementu a vápna. Jen nepatrná část produkce ostatních vápenců se používá jako plnivo nebo při výrobě drtí.

Úprava naprosté většiny vytěžených surovin je odpovídající jejich zpracování na cement a vápno.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
vápence ostatní	7 254	6 585	6 739	4 740	5 275

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 57 ložisek vápenců ostatních - cementářské suroviny. Z toho bylo 16 ložisek využíváno. Objem zásob udává následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
vápence ostatní	948 420	63 054	936 981	938 362	439 033

5. Předpokládaný trend:

Světový trend výroby vápna a cementu je obtížné stanovit. Spotřeba těchto surovin ve vyspělých zemích stagnuje až mírně klesá, v rozvojových zemích naopak rychle roste. V České republice lze dramatický pokles těžby v roce 1991 považovat za anomálii způsobenou kromě jiného privatizací výrobních kapacit. V následujícím období lze očekávat mírný vzestup.

6. Hlavní světoví producenti:

Producenti ani produkce těchto surovin se celosvětově neuvádí. Uváděna je pouze produkce cementu.

7. Možnosti náhrady:

Náhrada prakticky neexistuje.

VÁPENCE JÍLOVITÉ

1. Charakteristika suroviny:

Jako jílovité vápence jsou označovány horniny s obsahem CaCO_3 kolem 70 %. Obsah SiO_2 kolísá mezi 14 a 20 %, Al_2O_3 mezi 4 a 5 %.

Ložiska této suroviny jsou v naprosté většině vázána na svrchní turon a coniak České křídové pánve v oblasti severních Čech.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 958 tis. t. vápenců jílovitých.

Surovina se používá pro výrobu hydraulického vápna a cementu, je rovněž vhodná pro odsiřování.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
vápence jílovité	1 112	1 138	1 054	947	958

4. Ložiska a zásoby

K 1. lednu 1993 je v České republice bilancováno 10 ložisek vápenců jílovitých, z tohoto množství jsou dvě využívána. Objem zásob udává následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
vápence jílovité	120 559	14 993	194 077	6 154	140 778

5. Předpokládaný trend:

Prakticky všeobecný pokles těžby v roce 1991 postihl jílovité vápence pouze slabě. Objem produkce v roce 1992 lze považovat za projev počínající stagnace.

6. Hlavní světoví producenti:

Nejsou známi.

7. Možnosti náhrady:

Pro výrobu vápna a cementu prakticky neexistují.

KARBONÁTY PRO ZEMĚDĚLSKÉ ÚČELY

1. Charakteristika suroviny:

Jako karbonáty pro zemědělství jsou bilancované horniny použitelné pro úpravu půd. Požaduje se obsah 70-75 % karbonátové složky, (MgCO_3 není limitován), a max. 15 % SiO_2 .

Z hlediska stáří a geologické pozice je tato skupina ložisek velmi různorodá. Typická - alespoň pro těžená ložiska - je skutečnost, že ve většině případů se jedná o malá, jiným způsobem nevyužitelná ložiska.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 45 tis. t. karbonátů pro zemědělské účely.

Jak sám název suroviny napovídá, naprostá většina produkce je používána při úpravě zemědělských půd a lesních porostů. S ohledem na stav našich půd a lesních porostů se lze domnívat, že zemědělské vápence jsou málo využívány.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
karbonáty pro zemědělské účely	371	511	248	123	47

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 je v České republice bilancováno 26 ložisek karbonátů pro zemědělské účely, z toho 7 je využíváno. Objem zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
karbonáty pro zemědělské účely	15 761	883	103 833	21 071	26 653

5. Předpokládaný trend

Spotřeba vápenců v zemědělství má celosvětově stoupající trend. S ohledem na nutnost zlepšit stav půdního fondu i lesních porostů lze u nás očekávat zvyšování produkce i přes to, že ve sledovaném období produkce z titulu snížení poptávky rapidně klesá.

6. Hlavní světoví producenti:

Hlavní světoví producenti ani objem těžby karbonátů pro zemědělské účely nejsou známi.

7. Možnosti náhrady:

V ekonomicky srovnatelných relacích neexistují.

CEMENTÁŘSKÉ KOREKČNÍ SIALITICKÉ SUROVINY

1. Charakteristika suroviny:

Jako cementářské korekční sialitické suroviny jsou evidovány horniny, které ve směsi pro výpal slínku korigují obsah SiO_2 , Al_2O_3 a Fe_2O_3 a umožňují tak upravit moduly na požadovanou výši.

Tato skupina surovin je z petrografického hlediska mimořádně různorodá. Zahrnuje paleozoické břidlice, tufy a diabasy, tercierní jíly, kvarterní hlíny, ale i křídové písky.

V popisované skupině je také zařazeno ložisko hydraulicky (pucolánově) aktivních spingilitů. Tuto surovinu však nelze označit za korekci.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 741 tis. t. cementářských korekčních sialitických surovin. Tyto suroviny nemají jiné použití než korigovat chemické složení suroviny pro výpal slínku.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
cementářské korekční sialitické suroviny	969	905	796	650	741

4. Vývoj těžby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 14 ložisek cementářských korekčních sialitických surovin. Z tohoto počtu bylo 7 ložisek využíváno. Stav zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
cementářské korekční sialitické suroviny	342 332	2 112	264 200	7 121	162 943

5. Předpokládaný trend:

Vývoj spotřeby sialitických korekčních surovin je totožný s vývojem výroby cementu. Do budoucna lze tedy u tohoto surovinového typu očekávat mírný vzestup.

6. Hlavní světoví producenti:

Objem světové produkce ani hlavní producenti nejsou známi.

7. Možnosti náhrady:

Z hlediska petrografického mohou být korekční suroviny velmi různorodé, ale musí mít odpovídající chemické složení.

SÁDROVEC

1. Charakteristika suroviny:

Sádrovec ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) je monoklinický minerál se specifickou hmotností 2,38 a tvrdostí dle Mohse 1,5-2,0.

V České republice se ložiska sádrovce vyskytují v evaporitové formaci Opavské pánve, kde tvoří souvislý horizont v sedimentech badenského stáří.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 660 tis. t. sádrovce. Převážná část vytěžené suroviny je používána jako přísada do cementů, zejména pro ovlivnění tuhnutí. Pouze necelých 10 % těžby se používá k výrobě sádry a prefabrikátů.

3. Vývoj těžby:

Měrná jednotka: tisíce tun

	1988	1989	1990	1991	1992
sádrovec	720	720	661	569	660

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 5 ložisek sádrovce, z toho jedno využívané. Stav zásob udává následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce tun

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
sádrovec	104 459	18 471	222 830	80 160	82 137

5. Předpokládaný trend:

Vývoj spotřeby sádrovce na světovém trhu je hodnocen jako stabilní. Ve světě však převládá použití sádrovce při výrobě omítek, izolačních prvků a sádrokartonových prefabrikátů. V České republice je spotřeba sádrovce spjata převážně s produkcí cementu. Proto lze v dalším období očekávat mírný vzestup. V případě realizace odsíření hnědouhelných elektráren lze předpokládat výrazný pokles těžby přírodního sádrovce z důvodů produkce energosádrovce.

6. Hlavní světoví producenti:

Na světě se v současnosti produkuje cca 108 000 tis. t. přírodního sádrovce ročně. Na tomto množství se podílejí hlavní producenti takto:

USA.....15 %

Kanada..... 8 %

Irán..... 8 %

Čína..... 8 %

Thajsko..... 7 %

7. Možnosti náhrady:

Prakticky jediným produktem, který stále více konkuruje přírodnímu sádrovci je "energósádrovec", vedlejší produkt odsíření kouřových plynů vzniklých spalováním fosilních paliv. Menší množství sádrovce vzniká i při jiných technologiích, například při výrobě kyseliny fosforečné.

KÁMEN PRO HRUBOU A UŠLECHTILOU KAMENICKOU VÝROBU

1. Charakteristika suroviny:

Do tohoto surovinového druhu je řazena pestrá petrografická škála hornin pro hrubé a ušlechtilé kamenické výrobky. Jde především o světlé hlubinné vyvřeliny ("žuly"), tmavé hlubinné vyvřeliny ("syenity"), pískovce, mramory, trachyty, opuky, travertiny, serpentinity a štípatelné břidlice.

Z výčtu petrografických typů je patrné, že i geologická pozice ložisek kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu je velmi různá.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 176 tis. metrů krychlových suroviny pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu různých petrografických typů. Těžba bloků v témže období dosahovala 5,1 tis. metrů krychlových.

Bloky surovin (s výjimkou štípatelných břidlic) jsou používány pro ušlechtilé, t. j. broušené a leštěné kamenické práce, odpad při těžbě bloků a neblokovitá surovina se používá pro hrubou kamenickou výrobu, zejména dlažební kostky, obrubníky, stavební prvky z kamene a pod.

3. Přehled těžby:

Měrná jednotka: tisíce metrů krychlových

	1988	1989	1990	1991	1992
kámen pro hrubou a ušlechtilou výrobu	213	201	176	198	176
z toho bloky	20.8	22.3	20.3	12.0	5.1

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 178 ložisek kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu, z toho 83 ložisek bylo využívaných. Přehled zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce metrů krychlových

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
kámen pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu	83 794.8	6 506.8	98 207.7	2 314.6	29 872.5

5. Předpokládaný trend:

Ve sledovaném období je u kamene pro hrubou a ušlechtilou výrobu patrný (s výjimkou roku 1991) mírný pokles produkce. Varující je pokles produkce bloků v posledních dvou letech. S ohledem na očekávaný vývoj stavební aktivity u nás

lze do budoucna očekávat mirný nárůst produkce kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu. Vývoj produkce bloků je v dalším období problematický.

6. Hlavní světoví producenti:

Světová produkce není známa, stejně jako hlavní světoví producenti.

7. Možnosti náhrady:

Hrubé kamenické výrobky jsou nahraditelné betonovými, kámen pro ušlechtilou výrobu lze nahradit umělým kamenem, keramikou a dalšími materiály. V současnosti však převládá obliba přírodních materiálů nad tendencí je nahrazovat.

STAVEBNÍ SUROVINY

STAVEBNÍ KÁMEN

1. Charakteristika suroviny:

Pro výrobu drceného kameniva (hutného kameniva pro stavební účely) se používají vyvřeliny, metamorfované i sedimentární horniny. Nejčastěji se jedná o granitoidy, čediče, ruly, amfibolity, karbonátové horniny a droby. Prozkoumaná ložiska jsou tvořena cca 25 petrografickými typy. Převažují vyvřeliny (cca 70 %) nad metamorfovanými horninami (20 %) a sedimenty (5 %).

Geologická pozice ložisek stavebního kamene je velice různá. Ložiska této suroviny se vyskytují ve všech geologických jednotkách České republiky s výjimkou nejmladších sedimentárních útvarů.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 8 412 tisíc krychlových metrů stavebního kamene.

Surovina se drtí a třídí na řadu frakcí. Frakce od 0 do 4 mm se označuje jako drobné kamenivo, nad 4 mm jako hrubé kamenivo.

Drcené kamenivo se používá převážně do betonu, v silniční výstavbě a na kolejové lože. O možnosti použití pro jednotlivé účely rozhodují jeho technologické vlastnosti.

3. Přehled těžby:

Měrná jednotka: tisíce metrů krychlových

	1988	1989	1990	1991	1992
stavební kámen	18 142	18 030	16 127	9 517	8 412

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 348 ložisek stavebního kamene. Z tohoto množství bylo 198 ložisek využíváno. Přehled zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce metrů krychlových

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
stavební kámen	1 193 210	59 303	1 025 260	77 529	128 570

5. Předpokládaný trend:

Výrazný pokles produkce v roce 1991 byl důsledkem výrazného snížení spotřeby ve "velkém stavebnictví". Tento pokles byl už signalizován produkcí roku 1990 a dále trvá. Do budoucna lze předpokládat mírné zvyšování produkce.

6. Hlavní světoví producenti:

Nejsou známi, stejně jako světový objem těžby.

7. Možnosti náhrady:

V řadě případů je možno drcené kamenivo nahradit štěrko-písky, eventuelně v některých případech recyklací stavebních odpadů.

ŠTĚRKOPÍSKY

1. Charakteristika suroviny:

Jako štěrkopísky označujeme nezpevněné klastické sedimenty o velikosti zrna 0,063-128,0 mm. V technické praxi jsou sedimenty do zrnitosti 4 mm označovány jako písky, nad 4 mm jako štěrky. V praxi je maximální velikost zrna 32 mm. Větší valouny jsou buď odtrřívány nebo drceny.

Z genetického hlediska se jedná o fluviální a fluviálně lakustrinní, glaciální, glaciofluviální a glaciolakustrinní sedimenty, místy s eolickou příměsí.

Naprostá většina ložisek je kvartérního stáří, menší část je stáří neogenního.

Ložiska štěrkopísků jsou nerovnoměrně rozšířena po celém území republiky.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 12 722 tisíc metrů krychlových štěrkopísků. Běžná je jak suchá těžba, tak těžba z vody či kombinace obou způsobů.

Štěrkopísky se používají k přípravě betonových směsí, jako drenážní vrstvy, podsypy, pro podkladové vrstvy vozovek a pro stabilizace. Pískové frakce se používá navíc pro přípravu malt, k filtračním účelům a jako ostřívo v cihlářské výrobě.

3. Přehled těžby:

Měrná jednotka: tisíce metrů krychlových

	1988	1989	1990	1991	1992
štěrkopísky	26 557	24 746	20 711	12 778	12 722

4. Ložiska a zásoby:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 205 ložisek štěrkopísku, z toho 70 využívaných. Stav zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce metrů krychlových

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
štěrkopísky	1 136 473	226 194	741 888	171 689	259 006

5. Předpokládaný trend:

Jako většina ostatních stavebních surovin i štěrkopísek zaznamenal již dříve signalizovaný drastický pokles těžby v roce 1991. Zdá se, že produkce roku 1992 předznamenává určitou stagnaci. S ohledem na další výrazný pokles produkce stavebního kamene se změnil (proti světovému trendu) poměr produkce obou surovin. V řadě zemí se těží více stavebního kamene než štěrkopísků. Důvody jsou, kromě jiného, hlavně ekologické. U nás lze stejný vývoj označit za žádoucí.

6. Hlavní světoví producenti:

Objem světové produkce štěrkopísků ani hlavní producenti nejsou známí.

7. Možnosti náhrady:

Ve většině použití existuje možnost náhrady štěrkopísků drceným kamenivem. Náhrada písků je problematická.

CIHLÁŘSKÁ SUROVINA

1. Charakteristika suroviny:

Cihlářské suroviny tvoří pestrá paleta hornin, zejména pak spraše, sprašové hlíny, písčito-jílovitá rezidua, různé typy jílu a slíny. Stáří ložisek je velmi různé, prakticky od paleozoika po kvartér.

V závislosti na geologické stavbě jsou ložiska cihlářské suroviny rozmístěna po území celé republiky, leč rozmístění je velmi nepravidelné.

2. Domácí produkce a použití:

V roce 1992 bylo v České republice vytěženo 1 913 tis. metrů krychlových cihlářských surovin.

Pro výrobu náročnějších produktů jen zřídka vyhovuje samostatná surovina. Obvykle je třeba kombinovat technologické vlastnosti několika surovin a často přidat různé nepřírodní materiály (popílky, mour, piliny) či písek jako ostřivo.

Sortiment cihlářských výrobků je velmi petrý - zahrnuje nejrozumnější typy zdících materiálů, komínovky, různé druhy krytin, stropnice, drenážní trubky, dlaždice, plotovky a pod.

3. Přehled těžby:

Měrná jednotka: tisíce metrů krychlových

	1988	1989	1990	1991	1992
cihlářská surovina	2 411	2 458	2 622	2 166	1 913

4. Zásoby a ložiska:

K 1. lednu 1993 bylo v České republice bilancováno 201 ložisek cihlářské suroviny, z toho bylo 90 využívaných. Stav zásob uvádí následující tabulka:

Měrná jednotka: tisíce metrů krychlových

	bilanční				nebilanční
	prozkoumané		vyhledané		
	volné	vázané	volné	vázané	
cihlářská surovina	346 873	12 149	306 640	15 008	70 406

5. Předpokládaný trend:

I produkce cihlářských surovin zaznamenala v roce 1991 pokles, který v roce 1992 pokračoval. Do budoucna lze očekávat nárůst produkce jednak s ohledem na změnu způsobu výstavby, jednak pro začínající provoz celé řady menších cihlen lokálního významu.

6. Hlavní světoví producenti:

Těžba cihlářské suroviny se celosvětově neeviduje.

7. Možnosti náhrady:

Suroviny lze v cihlářské výrobě různě kombinovat s nepřírodními produkty, ale nahradit základní surovinu nelze.