

Transformace těžby nerostných surovin na území Polska po roce 1989

Ve srovnání vývoje těžebního průmyslu v České republice a Polsku je nutné na úvod poznamenat, že jde tak trochu o srovnání jiné řádovostné úrovně, nejen co se rozlohy Polska a jeho vnitřního trhu týká.

Pokud hodnotíme přírodní potenciál a jeho využívání mají pro Polsko strategický význam zejména ložiska uhlí, mědi, soli a stavebních surovin.

Zásoby **černého uhlí** dosahují 20 miliard tun (z toho 44 % tvoří koksovateľné uhlí) a jsou soustředěny do Hornoslezské pánve na jihu země a Lublinské uhelné pánve na východě Polska. V historii bylo Polsko tradičně jedním z největších producentů černého uhlí v Evropě a v 70. letech 20. století se dokonce stalo jedním z největších na světě. V roce 1972 vyvezlo Polsko 150 milionů tun černého uhlí, až do roku 1979 bylo po USA druhým největším světovým vývozcem černého uhlí. I když jeho výsadní pozice od začátku 80. let stabilně klesala, množství vytěženého černého uhlí bylo stále velmi vysoké.

Hodnocení transformace subodvětví těžby energetických surovin lze v případě Polska postavit například na hodnocení spotřeby primární energie. V dlouhodobém vývoji sledujeme relativní pokles spotřeby klasického zdroje, jakým je černé uhlí, zatímco ostatní primární zdroje energie zaznamenaly růst svého významu (viz tab. č. 12). Nepočítáme-li spotřebu ropy a zemního plynu, které beztak patří mezi bezvýhradně importované suroviny, zajímavým je především zvyšující se podíl hnědého uhlí. I tak podíl uhlí (černé+hnědé) v palivoenergetické bilanci Polska poklesl v období 1970-2004 o 22,3 p.b.; v období 1990-2004 o rovných 15,0 p.b. což se nutně promítá do hodnocení procesu transformace odvětví těžby uhlí v zemi, která svými zásobami i těžbou uhlí patří mezi evropskou a světovou špičku.

Tab. č. 12: Struktura spotřeby primární energie v Polsku v letech 1970-2004 (v %)

PEZ	Rok				
	1970	1980	1990	2000	2004
Černé uhlí	76,7	73,1	64,0	50,1	48,5
Hnědé uhlí	7,0	5,4	13,4	13,1	13,9
Ropa	10,2	14,6	12,6	19,9	19,8
Zemní plyn	5,9	6,7	8,8	11,7	12,8
Obnovitelné zdroje	0,2	0,2	1,2	5,2	5,0

Pramen: Ney, R: *Wybrane problemy polityki energetycznej Polski. Polityka energetyczna, tom 9, zeszyt 1, 2006.*

Těžba **černého uhlí** patří v Polsku mezi tradiční průmyslová odvětví a má již více než stoletou tradici. Největší význam mají ložiska ve třech uhlonosných pánvích: hornoslezské, dolnoslezské a lublinské. Z genetického hlediska se jedná o karbonské pánve, které vznikly jako kontinentální deprese. Hornoslezská pánev je evropsky významnou černouhelnou pánví a je státní hranicí rozdělena na polskou a českou část. Bilanční zásoby pánve dosahují 34 mld. tun, což je více než $\frac{3}{4}$ celkových zásob černého uhlí v Polsku (Przeniosło, 2006). První primitivní dobývání černého uhlí v Hornoslezské pánvi bylo zahájena již v roce 1657 (jižně od Katovic), skutečný průmyslový rozvoj těžby nastal podobně jako v české části pánve až ve druhé polovině 19. století. Dolnoslezská pánev má také pokračování na území České republiky (Žacléřsko-svatoňovický revír) a historicky byla těžba soustředěna do oblasti Wałbrzychu a Nowe Rudy. Problémem zdejšího černohleného revíru je složitá geologická stavba, zejména četné tektonické porušení a vysoké koncentrace metanu. Prozatím nejméně geologicky prozoumanou je lublinská pánev (Lubelskie Zagłębie Węglowe), která pokračuje na Ukrajině do Lwowsko-Wołyńské pánve. Bilanční zásoby pánve dosahují 9 mld. tun, ale průmyslové zásoby jediného těženého ložiska jsou prozatím pouze 320 mil. tun (Przeniosło, 2006).

Dynamický rozvoj těžby byl viditelný zejména v období po 2. světové válce v souvislosti s masivní industrializací země. Produkce černého uhlí soustavně rostla, přičemž svého maxima dosáhla v roce 1979, kdy přesáhla 200 mil. tun (201 mil tun). Poté v souvislosti s nástupem hospodářské krize počátkem 80. let 20. století se produkce černého uhlí prudce propadla, aby se na konci zmíněné dekády opět dostala na úroveň před krizí (197 mil. tun). Od roku 1988 však trvale (s menšími výkyvy) klesá, v současnosti dosahuje zhruba 50 % výchozího předtransformačního stavu¹.

¹ Rok 1988 je v Polsku referenčním rokem pro hodnocení transformačních změn.

Příčiny tohoto vývoje jsou obdobné jako v jiných postsocialistických zemích střední Evropy, včetně ČR, a dají se shrnout do jediného bodu: ekonomická rentabilita těžby. Ta byla také hlavním postulátem při koncipování nových vizí budoucnosti těžby černého uhlí vládou Polské republiky (program restrukturalizace byl zahájen v roce 1993). Podobnost s vývojem v ČR je více než zřejmá, ovšem na rozdíl od českého černouhelného průmyslu se záměry rušit nerentabilní těžbu na některých dolech v Polsku uskutečňovaly o něco pozvolněji. Jednou z hlavních příčin bylo větší nebezpečí možných sociálních nepokojů ze strany polských horníků, kterých je podstatně více než např. v ČR a kteří využívají mírně vyššího sociálního statusu ve společnosti než v případě českých horníků. Neméně důležitým aspektem pozvolnější restrukturalizace těžby černého uhlí je skutečnost, že energetický průmysl Polska využívá až z 95 % uhlí k výrobě elektrické energie (Probierz, 2006). V důsledku přijatých vládních reforem v průběhu 90. let 20. století byla postupně ukončována těžba na nejméně rentabilních dolech v Hornoslezské i Dolnoslezské pánvi. Důvodem ukončení těžby v Dolnoslezské pánvi byly zejména složité geologicko-technické podmínky dolů. Samotné uzavírání dolů začalo již na počátku 90. let 20. století a ukončeno bylo v roce 2000, kdy bylo rozhodnuto o likvidaci i posledního dolu v Dolnoslezské pánvi, dolu Nowa Ruda – pole Slupiec, což znamenalo definitivní ukončení těžby uhlí v Dolnoslezské pánvi. Ukončení těžby s sebou přineslo výrazný nárůst nezaměstnanosti, a tím i velký společenský problém. Zajímavostí zdejšího regionu byla po jisté období ilegální těžba (tzv. divoké hornictví), kdy byla občany města a okolí ilegálně provozována těžba uhlí v místech výchozů uhlených slojí na povrch. Tento způsob těžby se značně rozšířil v 90. letech 20. století například na okraji města Walbrzych, a to i přes policejní kontroly, úrazy i finanční postihy.

Vládní program pro těžbu černého uhlí počítá v současné době s dalším omezováním těžby až na úroveň 80 mil. tun v roce 2015, což přinese v budoucnu rušení dalších lokalit těžby černého uhlí v Polsku. Útlum a uzavírání dolů v Hornoslezské pánvi probíhají zejména v severní části pánve, naopak v jižní části je těžba rozšiřována a zpřístupňovány jsou stále hlouběji ležící sloje. Organizačně bylo vyčleněno celkem sedm státem ovládaných kapitálových skupin (tzv. grupy kapitałowe), které jsou akciovými společnostmi a mají charakter regionálních producentů černého uhlí. V současné době každá taková kapitálová skupina sdružuje několik dolů. V roce 2006 bylo aktivních 34 dolů (z toho 33 v Hornoslezské pánvi), z čehož 17 dolů patřilo do struktury největšího těžaře, kterým je Kompania Węgłowa S.A. Tato firma vytěžila v roce 2006 více než polovinu polské produkce černého uhlí (50,4 mil tun, resp. 53,4 %). Druhým největším těžařem je Katowicka Grupa Kapitałowa s produkcí 17,0 mil tun v roce 2006 (podíl 18,0 %). Mimo Hornoslezský revír patří do skupiny velkých polských producentů černého uhlí Lubelski Węgiel „Bogdanka“ S.A., těžící vysoce kvalitní černé uhlí nedaleko Lublinu ve východním Polsku².

Pohledem na vývoj v období 2004-2006 byla v Polsku realizována alternativní varianta vládního programu restrukturalizace černouhelného průmyslu, což v praxi mělo představovat pokles těžby o 7,8 mil tun uhlí ročně a snížení zaměstnanosti o 19,5 tisíce horníků. Ve skutečnosti bylo ale dosaženo naplnění plánu redukce těžby z 85 % tj. pokles těžby průměrně o 6,6 mil tun ročně. Paralelně s tím poklesla zaměstnanost, a to o 17,1 tis. pracovníků, tj. 88 % původního plánu redukce³. Většina vytěženého uhlí se v Polsku spotřebovává na výrobu elektrické energie, tepla a koksu. Více než pětina vytěženého černého uhlí je exportována v rámci zemí Evropské unie, zejména do Německa. Jiným charakteristickým rysem je podobně jako například v Maďarsku koncentrace aktivit k majetkovému propojování energetických a těžebních společností. Příkladem je převzetí několika dolů ve východní části Hornoslezské pánve polským energetickým gigantem Południowy Koncern Energetyczny.

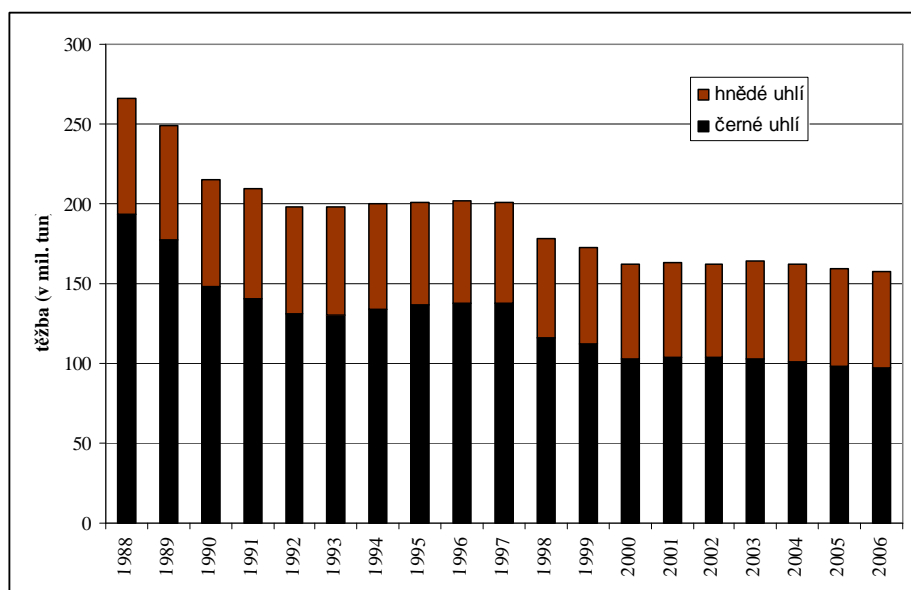
Základem těžby **hnědého uhlí** na území Polska jsou objemově významné geologicky ověřené zásoby této energetické suroviny. Celkové zásoby hnědého uhlí v geologicky prozkoumaných lokalitách převyšují 13 mld. tun, z toho jsou necelé 2 mld. na těžných ložiscích (Przeniosło, 2006). Ložiska jsou vázána na miocenní sedimenty, které jsou rozšířeny na většině území Polska. Přesto ve srovnání s těžbou černého uhlí nedosahuje produkce hnědého uhlí srovnatelných výsledků, pohybuje se na úrovni okolo 60 % objemu těžby černého uhlí. Ložiska hnědého uhlí jsou koncentrována do

² Těžba v lublinské pánvi byla zahájena v roce 1977 a v současnosti dosahuje 4,6 mil. tun energetického uhlí (důl Bogdanska S.A.).

³ Strategia działalności górnictwa węgla kamiennego w Polsce w latach 2007-2015. Vládní dokument, Warszawa ze dne 31. 7. 2007.

šesti oblastí: západní, legnická, poznaňská, konińsko-adamovská, lodzská a bełchatovská (Ney, 2006, Źuk, 2006). Největší význam mají lokality v tektonicky pokleslých krátech, kde dosahují uhlonosné sedimenty větších mocností. Největšími těženými ložisky jsou Bełchatów (zásoby 1,4 mld. tun) a Turów (zásoby 0,5 mld. tun). V současné době se hnědé uhlí těží povrchově na čtyřech lokalitách (revírech): Adamow, Bełchatów, Konin a Turów, které jsou lokalizovány v centrálním a západním Polsku, tj. v regionech značně vzdálených od hlavní palivo-energetické základny Polska v Horním Slezsku. Prakticky veškeré vytěžené hnědé uhlí je spalováno v tepelných elektrárnách, největšími odběrateli jsou elektrárny Bełchatów a Turów. Největším těžařem hnědého uhlí je Důl Bełchatów (Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów), který vytěží ročně více než 50 % celostátní produkce hnědého uhlí (35,2 mil. tun v roce 2005, tj. 57,1 % roční produkce hnědého uhlí v Polsku).

Sledujeme-li trendy v těžbě hnědého uhlí v období ekonomické transformace, pak i zde je patrný pokles těžby. Tento pokles však nebyl tak dramatický jako v případě těžby černého uhlí (viz obr. 19) Ve srovnání s rokem 1989, kdy se v Polsku vytěžilo 73,3 mil. tun hnědého uhlí, se těžba této suroviny v roce 2005 dostala na úroveň 61,6 mil. tun, tj. 84,0 % výchozího předtransformačního stavu.



Obr. č. 19: Vývoj těžby černého a hnědého uhlí v Polsku v období 1988-2006 (v mil. tun)
 Pramen: Ney, 2006; Źuk, 2006; Coal Information 2006. International Agency Energy, 2007, 498 s.

Celkově proces restrukturalizace uhelného hornictví (černouhelného i hnědouhelného) charakterizuje v současné době provozní a kapitálová koncentrace. Poté, co se v roce 1993 státní podniky transformovaly na sedm uhelných korporací, bylo v lednu 2003 Státní restrukturalizační agenturou rozhodnuto o sloučení pěti společností do jednoho celku s názvem Kompania Wegłowa, která nyní provozuje 17 dolů. Další dvě korporace v Jastrzebiu a Katovicích zůstaly samostatné a v současné době se jedná o jejich privatizaci. V rámci restrukturalizace stát doly v roce 2003 oddlužil, ale polské hornictví zůstalo i nadále ztrátové⁴.

Mezi perspektivní těžené energetické suroviny v Polsku patří ropa a zemní plyn. Bilanční zásoby **ropy** jsou odhadovány na 22 mil. tun a roční těžba dosahovala za rok 2005 celkem 818 tis. tun (Przeniosło, 2006). Těžba stejně jako bilanční zásoby mají rostoucí trend zejména v důsledku objevu nových ložisek. I přes to kryje vlastní těžba ropy pouze 5% celkové spotřeby a Polsko je podobě jako Česká republika nebo Slovensko zcela závislé na jejím dovozu, který se realizuje hlavně z Ruska, Ukrajiny a Kazachstánu. Bilanční zásoby **zemního plynu** dosahují 150 mld. m³ a při současné úrovni

⁴ Zadlužení polského hornictví je vyčísleno na přibližně 18 miliard zlotých (cca 123 miliard Kč). Podle odhadů odborníků bude na zmírnění dopadu restrukturalizace zapotřebí dalších 6 miliard zlotých (cca 52 miliard Kč). Část finančních prostředků půjčila Polsku Světová banka které polská vláda využije především na odškodnění odcházejících horníků.

těžby, která se pohybuje okolo 5,3 ml. m³ ročně, by stačily na 30 let. Podobně jako v případě ropy jsou však v posledních deseti letech objevována nová perspektivní ložiska. Domácí spotřebu zabezpečuje těžba zemního plynu přibližně ze 40 %, zbývající část je importována z Ruska. Ložiska ropy a zemního plynu jsou většinou společná a jsou koncentrována do tří hlavních oblastí: jihovýchod Polska, západ Polska a pobřeží Baltského moře.

Některými autory např. Konstantynowicz (1994) nebo Osika (1990) je lokalita Bóbrka u Krosna na jihovýchodě Polska označována jako první průmyslově těžená na světě (těžba kapalných uhlovodíků od roku 1854). Ložiska ropy na jihovýchodě Polska (tehdejší Halič) jsou součástí karpatské oblasti a historicky patřila zdejší těžba ke světově významné. V současnosti je většina zdejších ložisek již vyčerpána. V oblasti karpatské čelní předhlubně jsou podobě jako v České republice relativně bohatá ložiska zemního plynu (nejvíce v miocenních sedimentech) a v malých množstvích i ložiska ropy objevená a těžená až po druhé světové válce, největším těženým je ložisko Grobla u Bochnie (Ney, 2006). Ložiska zemního plynu v karpatské předhlubni patří v současné době k nejvýznamnějším v Polsku, z celkem 80 objevených je jich v těžbě okolo šedesáti. Největším je ložisko Przemysl v blízkosti polsko-ukrajinské hranice (Przeniosło, 2006), což je více než trojnásobek celkového ročního objemu těžby zemního plynu v celé České republice. Celková těžba zemního plynu v oblasti karpatské předhlubně dosáhla v roce 2005 více než 1,7 mld. m³, což je třetina celkové těžby zemního plynu v Polsce (Przeniosło, 2006). Zároveň je karpatská předhlubeň podle posledních výzkumů i velmi perspektivní oblastí těžby. Plošně největší ložiska ropy a zemního plynu jsou na západě Polska, kde jsou vázaná na permská souvrství. Specifikem zdejších ložisek je charakteristické složení zemního plynu s bilančními koncentracemi hélia. V oblasti Jarocina se hélium separuje (v podniku Zakłady Odazotowania Gazu v Odolanowě) a je významnou exportní komoditou. Polsko je roční produkcí 1,22 mil. m³ jedním z největších světových producentů hélia.

Západní Polsko je v posledních deseti letech podobě jako karpatská předhlubeň oblastí systematického průzkumu ložisek. Využití nových metod s sebou přineslo i významné objevy. V roce 1996 bylo objeveno v okolí Gorzowa Wielkopolskiego ložisko Barnówko-Mostno-Buszewo (BMB), které je v současnosti největším těženým ložiskem ropy a zemního plynu v Polsku. Ložisko o ploše 32 km² je v hloubce 3,2 km a vytěžitelné zásoby byly vyhodnoceny na 10,1 mil. tun ropy a 9,9 mld. m³ zemního plynu (Mamczur et al., 1997). Velkým ložiskem je také Kamién Pomorski (druhé největší ložisko ropy a zemního plynu v Polsku). Perspektivní je také oblast v okolí Poznaně, zemní plyn se již těží v lokalitě Kościan a velká ložiska ropy doprovázená zemním plynem byla objevena západně od Poznaně v oblasti Puszczy Noteckiej s předpokládaným začátkem těžby v roce 2010. Největším nově objeveným ložiskem ropy je Chojno, které má zásoby 100 – 150 mil. tun ropy, z toho 25 % tvoří vytěžitelné zásoby (Gazeta Wyborcza, 6. 8. 2007).

Polsko těží také ropu a zemní plyn ze dna šelfu Baltského moře. Kvalitní ropy se čerpá z hloubek okolo 1,5 kilometru pomocí těžební plošiny a tenkerem je převážena do rafinerie v Gdaňsku. V současné době dosahuje objem těžby okolo 234 tis. tun, což je necelá třetina celkové těžby ropy v Polsku. Podobně jako v České republice se i v Polsku získává zemní plyn degazací uhelných slojí (důlní plyn). V Hornoslezské pánvi se takto ročně získává 270 mil. m³ plynu, který je na místě využíván jako palivo.

Polsko má vedle těžby uhlí významnou evropskou i světovou pozici v těžbě **mědi**. Po Rusku je největším evropským těžářem a na světě zaujímá v současné době deváté místo. Celá současná těžba pochází z ložiska v oblasti Lubin-Sierszowice v jihozápadní části Polska. Toto ložisko bylo objeveno teprve po druhé světové válce v roce 1957 a těžba začala v roce 1968. Jde o jedno z největších rudních těles na světě (o rozloze 760 km²). Mineralizace ložiska je spjata s hranicí spodního a svrchního permu, které tvoří pedsudetskou monoklinálu (Badera a Jirásek, 2005). Současné evidované zásoby ložiska se pohybují okolo 2,2 mld. tun a po zpřístupnění hluších partií ložiska se počítá s těžbou do roku 2070 (Przeniosło, 2003). Ročně se zde vytěží okolo 32 mil. tun rudy s obsahem kovu kolem 2%. Po úpravě flotací je surovina tavena a zučleťována ve třech metalurgických závodech: Legnica, Głogów I a II. Roční produkce dosahuje přibližně 0,5 mil. tun mědi, 1 ti. tun stříbra, 15 tis. tun olova, 0,6 tis. tun zlata, 30 kg platinových kovů, 70 tun selenu a relativně malá množství sloučenin arsenu a niklu (Badera a Jirásek, 2005). V posledních pěti letech roste těžba meziročním tempem 2 – 3 %. Vlastníkem těžené lokality je společnost KGHM Polska Miedz S.A, která je druhým největším producentem stříbra a jedním z největších producentů mědi na světě. Stát vlastní ve společnosti podíl

nižší než 50 % a je stále předmětem politického soupeření, neboť se jedná i přes vysoké náklady na hlubinnou těžbu o jednu z nejlépe prosperujících společností v Polsku. V současné době těžba probíhá na třech dolech: Lubin, Polkowice-Sieroszowice a Rudna. Zvláštností dolu Polkowice-Sieroszowice je povrchová těžba mělko uložených rudných slojí (v hloubce do 3 metrů) a také současná těžba kamenné soli s vysokým podílem NaCl (97 – 99%).

I když se Polsko stále ještě řadí mezi významné světové producenty **síry** (po Rusku druhý největší evropský producent), samotná těžba tohoto nerostu průmyslově zahájena⁵ v roce 1954 byla v roce 2001 ukončena z ekonomických důvodů. Mezi nejvýznamnější patřila ložiska v tarnobrzegské oblasti na jihovýchodě Polska, kde bylo evidováno 80 % bilančních zásob síry v Polsku. Síra těžená na lokalitě Tarnobrzeg zde byla i zpracovávána v chemických závodech (výroba umělých hnojiv). Ještě na konci 80. let 20. století dosahovala roční produkce síry v Polsku téměř 5 mil. tun, v roce 1991 poklesla pod 4 mil. tun a v roce 1997 pod 2 mil. tun. Ekonomika hlubinné těžby byla v porovnání s jinými metodami získávání síry ztrátová a byla postupně utlumována až v roce 2001 skončila definitivně. Možnosti jiného způsobu získávání síry vedly celosvětově k rapidnímu poklesu ceny na světových trzích, což proces ukončení hlubinné těžby v Polsku urychlilo. Síra se v současné době do Polska dováží k dalšímu zpracování a také se získává jako vedlejší produkt při úpravě ropy. Pokračovatelem bývalých dolů v Tarnobrzegu jsou Chemické závody Siarkopol Tarnobrzeg, s.r.o.

Další surovinou, která je zmiňována v souvislosti s polským těžebním průmyslem je těžba **solí** (kamenné i v podobě solného roztoku). Z hlediska celkové těžby patří Polsko mezi tradiční evropské producenty soli (13. místo). Zřejmě nejznámější v evropském měřítku je lokalita Wieliczka nedaleko Krakova, kde se sůl těžila již ve středověku a v omezené měře se těží dodnes. Další známou lokalitou těžby soli je solný důl Bochnia, kde se podobně jako ve Wieliczce těžilo již ve středověku a těží se i v současnosti. Oba nejvýznamnější solné doly v Polsku se postupně transformují ve významné objekty cestovního ruchu.

Podobně jako na Slovensku i na území Polska jsou snahy zahraničních společností těžit některé strategické suroviny. Příkladem je **uran**, pro jehož vyleďovací průzkum získala od polského ministerstva životního prostředí licenci australská společnost Wildhorse Energy⁶. V současné době má licenci na průzkum tří oblastí⁷. Historicky byla přítom ložiska uranu těžena na lokalitě Kowary a Radoniów v krkonošsko-jizerském krystaliniku, Rudki ve Svatokřížských horách a některých menších ložiscích. Za celkou dobu těžby bylo na území Polska, podle různých zdrojů (např. Conventional Uranium Mines 2003, Borzecki (2004) nebo Badera a kol. (2007)), vytěženo 1 000 až 1 500 tun uranu. Podobně jako v tehdejší Československu byla většina vytěžené rudy exportována so Sovětského svazu. Po vyčerpání ložisek v roce 1967 byla těžba ukončena, ale dále probíhal geologický průzkum a vyhledávání nových ložisek. Původně plánované otevření ložiska Krynica Morska podobnou technologií jako ve Stráži pod Ralskem, tj. loužením pomocí vrtů, nebylo s ohledem na možné narušení přírodního prostředí v turisticko-lázeňské rekreační lokalitě realizováno.

⁵ Historicky nejstarší důl na těžbu síry v Polsku byl ve Swoszowicích u Krakova, kde se v období let 1415 až 1884 vytěžilo přibližně 100 tisíc tun síry (Blišťan, kondela, Seman, 2001)

⁶ Společnost Wildhorse Energy byla založena v roce 2005 a těží v současné době uran v USA (stát Wyoming). Strategie společnosti je stát se největším producentem uranu v Evropě. Vedle Polska má průzkumné aktivity také v Maďarsku.

⁷ Gazeta Wyborcza, 23.5.2007.

- BADERA, J., JIRÁSEK, J. (2005): Ložisko mědi a stříbra Lubin-Sieroszowice (Polsko) – geologie, těžba a ekonomické podmínky. Uhlí-rudy-geologický průzkum, 47, 5, Praha: Zaměstnavatelský svaz důlního a naftového průmyslu, s. 37-39.
- CAMPBELL, C. J. (1991): The Golden Century of Oil, 1950-2050: The Depletion of a Resource. Berlin: Springer, 345 s.
- DERRY, D. R. (1980): World Atlas of Geology and Mineral deposits. London: Min. J. Books, 110 s.
- DIXON, C. J. (1979): Atlas of Economic Mineral Deposits. London: Chapman and Hall, 142 s.
- DOPITA M. ET AL. (1997): Geologie české části hornoslezské pánve. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, 278 s.
- FREESE, B. (2003): Coal: A Human History. Cambridge: Perseus Books Group, 320 s.
- JANATA, M., ZACHAŘ, Z. (2007): Javornický uran: historie průzkumu a těžby uranu v Rychlebských horách 1957 – 1968. Dvůr Králové nad Labem: Fortprint, 95 s.
- KOZIOL, W., KAWALEC, P. (2005): Produkcja kruszyw naturalnych w Polsce i Unii Europejskiej Surowce mineralne, 7, č. 2, Brno: Těžební unie, s. 22 – 27.
- KUŽVART, M. (1999b): Nerudní suroviny v éře globalizovaného světa. Silikátový zpravodaj, č. 2/99, Praha: silikátový svaz, s. 7-9.
- KUŽVART, M. (1999c): Nerostné suroviny. Situace v postindustriálním období globalizovaného světa. Vesmír, 78, č. 3, Praha: Vesmír, s. r. o., s. 156-157
- MÁTĽ, V. (1980): Geneze sádrovce v opavské oblasti. Geologický průzkum. Sborník Geologického průzkumu, č. 22, Ostrava: Geologický průzkum, s. 143 – 148.
- MÁTĽ, V. (1981): Ložiska sádrovce opavské pánve. Geologický průzkum, č. 12, Ostrava: Geologický průzkum, s. 346 – 350.
- MATUŠEK, Z., PEKAR, M. (1974): Dobývání v obtížných důlně geologických podmínkách v členských zemích RVHP. Ostrava: Vědeckovýzkumný uhelný ústav, 73 s.
- NEY, R. (2002): Surowce skalne. Kamienie budowlane i drogowe. Kraków. Wydawnictwo IGSMiE PAN, 318 s.
- NEY, R. (2003): Surowce skalne. Kruszywa naturalne i piaski przemysłowe. Kraków: Wydawnictwo IGSMiE PAN, 215 s.
- OSIKA, R. ED. (1990): Geology of Poland, Volume VI, Mineral Deposits. Warszawa: Wydawnictwo Geologiczne, 314 s.
- OSTREGA, A., UBERMAN, R. (2007): Polish revitalisation. Examination of the methods used to revitalise quarrying areas in Poland after extraction has ceased. Mining Environmental Management, č. 1, s. 18 - 22
- PĚGRÍMEK, R. (2006): Výhodnost uhlí jako domácí strategické suroviny pro pokrytí energetické potřeby státu - ekonomický a sociální aspekt. Uhlí, rudy, geologický průzkum, č. 2, Praha: Zaměstnavatelský svaz důlního a naftového průmyslu, s. 40 – 41.
- PĚGRÍMEK, R. (2006): Ekonomický a sociální aspekt využívání uhlí v ČR, Energetika č.10, r. 56, Praha, 317 s.
- PRZENIOSLO, S. ED. (2003): Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce. Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, 390 s.
- ŠAFÁŘOVÁ, M. (2006b): Přístup k uhlí ve vyspělých státech světa a EU. Uhlí, rudy, geologický průzkum, č. 4, s. 19-20.
- VANĚČEK, M. ED. (1995): Nerostné suroviny světa. Rudy a nerudy. Praha: Academia, 543 s.

Další zdroje dat:

- Coal Information 2006. International Agency Energy, 2007, 498 s.
- Energy Statistics of OECD Countries 2004-2006. International Agency Energy, 2007, 342 s.
- European Mineral Statistics 2002-2006. London: British Geological Survey, 2007, 351 s.
- Mineral Commodity Summaries 2006. Washington: USGS, 2007, 198 s.
- Mineral Profile: Coal. London: British Geological Survey, 2007, 28 s.
- Mineral Profile: Cement raw materials. London: British Geological Survey, 2006, 20 s.
- Mineral Profile: Uranium. London: British Geological Survey, 2007, 33 s.
- Natural Gas Information 2006. International Agency Energy, 2007, 580 s.
- Oil Information 2006. International Agency Energy, 2007, 748 s.
- Survey of Energy Resources 2007. London: World Energy Council, 600 s.
- Statistická data k 31.12.2005 k Surovinové politice v oblasti nerostných surovin a jejich zdrojů schválené usnesením vlády č. 1311 ze dne 13. 12. 1999, MPO ČR, Praha, 2006, 16 s.
- Státní energetická koncepce České republiky (schválená usnesením vlády České republiky č. 211 ze dne 10. března 2004). Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, Praha, 2004, 49 s.
- Uranium: resources, production and Demand 1993. Paris: Nuclear Energy Agency – Organisation for Economic Cooperation and Development, 1994, 311 s. ISBN 92-64-14019-0

World Energy Statistics 2006. International Agency Energy, 2007, Cdrom
World Mineral Production 2002-2006. London: British Geological Survey, 2007, 114 s.
Zpráva o životním prostředí ČR v roce 2006. CENIA, MŽP ČR, Praha, 223 s.

