

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Pedagogická fakulta

Katedra geografie

Bakalářská práce

**Průmyslová výroba a její vliv na životní prostředí v ČR
- obecné tendence**

Autor práce:

Klára Malenická

Vedoucí práce:

Mgr. Michal Vančura, Ph.D.

České Budějovice 2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Michala Vančury, Ph.D. a veškeré použité zdroje jsem uvedla v seznamu literatury a zdrojů dat.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění, souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích

.....

podpis

Poděkování

Děkuji panu Mgr. Michalu Vančurovi, Ph.D. za odborné vedení práce, podnětné připomínky a čas, který mi věnoval při konzultacích.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá průmyslovou výrobou a jejím vlivem na životní prostředí v České republice. Člení se do třech hlavních kapitol - těžební průmysl, energetický průmysl a zpracovatelský průmysl. Obsahem jednotlivých kapitol je politika vztahující se k danému sektoru, vývoj průmyslových odvětví po roce 1989, jejich struktura, rozmístění a vliv na životní prostředí. Obecné dopady průmyslové výroby na životní prostředí jsou rozšířeny o konkrétní příklady. Textovou část doplňují tabulky, grafy, obrázky a kartografické výstupy.

Summary

The final bachelor thesis deals with the issues of industrial production and its influence on the environment in the Czech Republic. It consists of three main chapters – extractive industry, energy industry and manufacturing industry. These chapters focus on the policies applied to the given sector of these industries, their development after 1989, their structure, allocation and environmental impact. General environmental impacts of the industrial production are illustrated with specific examples. These are further illustrated by charts, graphs, pictures and cartographical outputs.

OBSAH

1. ÚVOD.....	1
1. 1. Cíle práce	2
1. 2. Metodika.....	3
2. ROZBOR LITERATURY A ZDROJŮ DAT	4
3. TĚŽEBNÍ PRŮMYSL	7
3. 1. Surovinová politika.....	7
3. 2. Těžba nerostných surovin	9
3. 2. 1. Energetické suroviny	11
3. 2. 2. Nerudní a stavební suroviny	13
3. 2. 3. Rudní suroviny.....	14
3. 3. Dopady těžby na životní prostředí	15
3. 3. 1. Narušení zemského povrchu a likvidace sídel	16
3. 3. 2. Odtěžování přírodních dominant v krajině	17
3. 3. 3. Poklesy povrchu vlivem poddolování.....	17
3. 3. 4. Chemická těžba uranu.....	18
3. 3. 5. Těžba v chráněných územích přírody	19
3. 3. 6. Rekultivace	21
4. ENERGETICKÝ PRŮMYSL.....	23
4. 1. Energetická politika	23
4. 2. Výroba energie.....	24
4. 2. 1. Tepelné elektrárny	27
4. 2. 2. Jaderné elektrárny	28
4. 2. 3. Obnovitelné zdroje energie	28
4. 3. Energetický průmysl a jeho vliv na životní prostředí	31
4. 3. 1. Odsiřování.....	32
4. 3. 2. Klimatické efekty.....	34
4. 3. 3. Jaderný odpad	35
4. 3. 4. Alternativní zdroje	36
5. ZPRACOVATELSKÝ PRŮMYSL	38
5. 1. Průmyslová politika	38
5. 2. Význam zpracovatelského průmyslu v jednotlivých regionech.....	39
5. 3. Zpracovatelský průmysl a jeho vliv na životní prostředí	43
5. 3. 2. Obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů	47
5. 3. 4. Ekologické aktivity průmyslu	50
6. ZÁVĚR	51
7. SEZNAM LITERATURY A ZDROJŮ DAT	54
8. SEZNAM PŘÍLOH.....	60

1. Úvod

Životní prostředí je velmi aktuální téma, neboť jeho dobrý stav je předpokladem existence člověka na Zemi, který si to pozvolna začíná uvědomovat. Právě průmyslová výroba, na které je současná civilizace v podstatě závislá, je jedním z hlavních znečišťovatelů životního prostředí. Průmysl na jedné straně zabezpečuje ekonomický rozvoj a růst životní úrovně, na straně druhé znehodnocuje kvalitu životního prostředí. Člověk tak nejen sám sebe, ale i ostatní organismy připravuje o čistý vzduch, vodu a půdu.

Zlom ve vztahu mezi člověkem a přírodou nastal za průmyslové revoluce, od které se zátěž na všechny složky životního prostředí prohlubuje. K fatálnímu zhoršení životního prostředí u nás došlo ve 2. polovině 90. let, kdy jeho kvalita patřila mezi nejhorší v Evropě. Poválečná orientace na těžký průmysl, zvyšující se energetické nároky a intenzivní těžba nerostných surovin byla doslova ekologicky zhoubná. Dříve lokální problémy se staly problémem rozsáhlých oblastí a hospodářská činnost vedla k narušení celých regionů. Negativní účinky průmyslové výroby na životní prostředí se soustřeďovaly v osmi oblastech.¹ Tehdejší stav životního prostřední výstižně popisuje M. Vaněk:

„Skličující pohled byl na čisté a stříbřitě pramenící Labe v Krkonoších a na stoku ve Hřensku, která opouštěla naši vlast. Ještě otřesnější pohled skýtaly umírající lesní porosty Krušných hor, jejichž hvozdy přišly na řadu jako první. Následovaly hory Lužické, Jizerské, Orlické, Krkonoše, Jeseníky a Beskydy. Nedotčená krajina pod Bezdězem se díky uranu změnila v hlučnou a prašnou faktorii. Krajina na Sokolovsku a Mostecku nepřipomínala nic jiného než povrch Měsíce. Z okolí Temelína mizela stáda zvěře. Takový byl obraz krajiny, o níž se v národní hymně zpívá jako o zemském ráji...“ (Vaněk, M., 1996, s. 18)

Na životní prostředí se nebraly žádné ohledy, jeho katastrofální stav byl zlehčován a před veřejností utajován. Koncem 80. let ale již nebylo pochyb, že se jedná o vážný problém, který se začal řešit např. zřízením ekologických komisí či přeměnou republikového ministerstva vnitra na ministerstvo vnitra a životního prostředí. Po pádu komunistického režimu se zvedla vlna zájmu o životní prostředí a aktivně začala vystupovat ekologická hnutí.

¹ Severočeská hnědouhelná pánev, Praha, Ostravsko-karvinská pánev, Sokolovsko-karlovarská oblast, Plzeň, Brno, aglomerace Hradec Králové-Pardubice a Mělník-Kralupy-Neratovice. (Vaněk, M., 1996)

Po roce 1990 dochází k rozsáhlé transformaci průmyslu, kterou doprovází snižování jeho zátěže na životní prostředí. První environmentální politikou nového pojetí ochrany životního prostředí byl Program ozdravení životního prostředí (Duhový program) přijatý 12. prosince 1990, kterému předcházela „Modrá kniha“ zhodnocení stavu životního prostředí do roku 1989. Byly založeny nové instituce státní správy, především Ministerstvo životního prostředí, Česká inspekce životního prostředí a podpůrné instituce (např. Státní fond životního prostředí ČR, Český ekologický ústav). Významnou roli v organizaci ochrany životního prostředí sehrál Federální výbor pro životní prostředí. K 1. lednu 1991, po zrušení národních výborů, převzaly úkoly v ochraně životního prostředí obce a města. (Bízková, et al., 2006)

V rámci poklesu průmyslové výroby, těžby nerostných surovin i energetické náročnosti, nově přijaté legislativy a velkými investicemi do ochrany životního prostředí, se v průběhu 90. let postupně zlepšil stav všech složek životního prostředí. Průmysl však napáchal mnoho ekologických škod, které je třeba ještě napravit.

Současný moderní průmysl bere na životní prostředí větší ohledy a požadavky k omezení jeho znečišťování se stále zpřísňují. Hlavní prioritou již není pouze nárůst průmyslové produkce a zisk, ale také zodpovědný přístup k životnímu prostředí.

1. 1. Cíle práce

Cílem předkládané bakalářské práce je identifikovat základní tendence vlivu průmyslové výroby na životní prostředí v České republice. Práce popisuje dosavadní vývoj jednotlivých průmyslových odvětví (zejména po roce 1989), jejich strukturu a rozmístění. Obsahuje data o negativním vlivu průmyslové výroby na životní prostředí a objektivně hodnotí konkrétní dopady těžebního, energetického a zpracovatelského průmyslu na složky životního prostředí. Součástí jednotlivých kapitol je také vztah státu k dané problematice a ochranná opatření před průmyslovým znečištěním.

Obsahem kapitoly o těžebním průmyslu je surovinová politika, stručný vývoj těžby energetických, stavebních, nerudných a rudných surovin, jejich význam a hlavní oblasti těžby. Hlavním cílem je získání dat o rozloze dobývacích prostorů v okresech ČR. Obecné dopady těžby na životní prostředí jsou doloženy konkrétními příklady. Poslední část je věnována rekultivaci.

Kapitola „Energetický průmysl“ se zabývá energetickou politikou, výrobou energie v jednotlivých typech elektráren a koncentrací energetických zdrojů. Dílčím

cílem je shromáždění údajů o výkonu jednotlivých druhů elektráren a jejich podílu na celkovém instalovaném výkonu v krajích. Obecné vlivy tohoto sektoru na životní prostředí jsou opět doplněny vybranými příklady. Zmíněny jsou také opatření vedoucí ke snížení negativního vlivu na životní prostředí, zejména odsiřování.

Součástí kapitoly o zpracovatelském průmyslu je průmyslová politika a význam jednotlivých odvětví. Vliv na životní prostředí je zaměřen na největší znečišťovatele, škodlivé látky, jež provozovny vypouštějí a zatížení území těmito látkami. Na závěr jsou popsány hlavní ekologické aktivity průmyslu.

1. 2. Metodika

Text bakalářské práce tvoří tři stěžejní kapitoly - těžební průmysl, energetický průmysl a zpracovatelský průmysl, které se dále člení na jednotlivé podkapitoly a subkapitoly. Tato struktura vychází z klasifikace ekonomických činností CZ-NACE.

Hlavní metodikou bylo zpracování rozboru literatury a zdrojů dat. Teoretická část je obohacena tabulkami, grafy, obrázky a mapami vytvořenými v prostředí programu ArcGis, které dokládají a upřesňují získané poznatky.

Údaje o dobývacích prostorech (DP) jsou volně dostupné na internetových stránkách Státní báňské správy České republiky v sekci Registry. Nejprve bylo třeba sečíst plochu všech DP v každém okrese a vypočítat podíl celkové výměry DP na rozloze okresu. Na základě získaných údajů byla vytvořena v programu ArcGis mapa zobrazující DP v České republice. Tento postup se opakoval i při výpočtu a tvorbě mapy těžených ložisek. Ze seznamu DP ale bylo nezbytné vybrat pouze ložiska těžená. Data o těžbě nerostných surovin a těžbě v chráněných krajinných územích, stejně jako vývoj rekultivací, byly sestaveny podle ročenek Surovinové zdroje ČR – nerostné suroviny.

Data o celkovém instalovaném výkonu v elektrizační soustavě v krajích obsahují roční zprávy o provozu elektrizační soustavy ČR, které lze nalézt na webových stránkách Energetického regulačního úřadu (ERÚ). Tvorbě mapy „Instalovaný výkon v elektrizační soustavě a podíl elektráren na instalovaném výkonu v krajích České republiky k 31. 12. 2008“ předcházela výpočet podílu jednotlivých druhů elektráren na celkovém instalovaném výkonu v krajích. Podle Integrovaného registru znečišťování (IRZ) jsou sestaveny tabulky s výkonem a roční výrobou elektřiny v alternativních zdrojích.

V databázi IRZ se nacházejí data o únicích škodlivých látek z provozoven do ovzduší, půdy, vody a jejich přenosech v odpadech a odpadních vodách. Množství vypouštěných látek za rok lze vyhledat za celou ČR nebo jednotlivé kraje i okresy. Na základě údajů o únicích škodlivých látek ze všech ohlášených provozoven v okresech ČR do životního prostředí bylo vypočteno zatížení území těmito látkami a vytvořena mapa. Údaje o množství látek byly sečteny za jednotlivé okresy a vyděleny celkovou výměrou daného okresu. Podle údajů v IRZ byl sestaven na základě součtu záznamů o množství látek za každý podnik žebříček dvaceti největších znečišťovatelů. V Národní databázi brownfields byla vyhledána průmyslová brownfields, sečtena jejich rozloha a počet v krajích ČR.

2. Rozbor literatury a zdrojů dat

Informační základna k tématu „průmysl a životní prostředí“ je značně široká. Relevantních zdrojů pojednávajících obecně o průmyslové výrobě a jejím působení na životní prostředí je dostatek. Především na internetových stránkách a serverech lze najít mnoho příkladů týkajících se této problematiky. Ucelený přehled o konkrétních dopadech průmyslové výroby v jednotlivých regionech ČR ale neexistuje, nebo se mi ho alespoň nepodařilo vyhledat. Také regionální statistiky jsou v této oblasti na nízké úrovni a mají určité mezery.

Pro získání obecného přehledu a orientaci v dané problematice bylo třeba seznámit se nejprve s rozmístěním průmyslové výroby a její strukturou. Za přínosnou práci v tomto směru lze považovat publikaci J. Mareše (1980) – **Průmyslové regiony ČSR**. Ačkoli vzhledem k datu vydání nezachycuje současné trendy, charakterizuje jednotlivé průmyslové oblasti a jejich rozmístění, které se od té doby příliš nezměnily. Vliv jednotlivých průmyslových odvětví na životní prostředí hodnotí B. Rychlíková (1994) - **Průmysl a životní prostředí**. Vztahem průmyslu a životního prostředí i řešením ekologických problémů se zabývá také I. Kudláček (2002) - **Ekologie průmyslu**. Přehledný vývoj o stavu životního prostředí přináší díla **Životní prostředí v České republice 1989-2004**, kterou zpracovala R. Bízková et al. (2006) a **Hospodářství a životní prostředí v České republice po roce 1989** od K. Brožové et al. (2008) Fakta o stavu životního prostředí za vlády komunistické diktatury a podíl průmyslové výroby na jeho znečišťování shrnuje B. Moldan a kol. (1990) v knize **Životní prostředí České republiky**. Ekologii v českých zemích v letech 1968 až 1989

se zabývá rovněž M. Vaněk (1996) ve výstižně pojmenované publikaci **Nedalo se tady dýchat**. Autor se zaměřuje zejména na nejvíce znečištěný severočeský region.

Základním zdrojem informací pro kapitolu těžební průmysl byly ročenky **Surovinové zdroje ČR – nerostné suroviny**, které vydává od roku 1993 Česká geologická služba – Geofond. Ročenky poskytují nejen statistické přehledy o těžbě jednotlivých nerostných surovin, jejich vývozu a stavu zásob, ale také o rozmístění ložisek na území ČR. Údaje o celkových vytěžených objemech jednotlivých surovin lze tedy získat snadno, objemy těžby za jednotlivé kraje se však nezveřejňují. V letech 2002 až 2003 sice byly vypracovány regionální surovinové ročenky, na internetu jsou ale dostupné pouze pro tři kraje (Liberecký, Královéhradecký a Pardubický). Velkým přínosem byla také monografie docentky I. Smolové (2008) - **Těžba nerostných surovin na území ČR a její geografické aspekty**. Autorka se zabývá vývojem těžby nerostných surovin od roku 1945 do současnosti.

Za hlavní zdroje v oblasti energetického průmyslu lze považovat **Rozvoj energetiky v Československu**, jehož autorem je M. Kubín a kol. (1989) či dílo o výstavbě a rozvoji palivo-energetické základny - **Ohřejeme se v 21. století?** od L. Blažka (2009). Ekologický pohled na výrobu elektrické energie v jednotlivých elektrárnách přináší I. Kudláček (2009) v díle **Ekologie pro elektrotechniky**, kde jsem čerpala především z kapitoly „Podíl elektrotechniky na zhoršování životního prostředí“.

Ostatní publikace slouží spíše jako okrajové doplňující zdroje, které se problematiky dotýkají pouze částečně.

On-line internetové zdroje a servery tvoří podstatnou část zdrojů. Vzhledem k jejich širokému spektru bylo třeba dbát na jejich relevantnost. Vycházela jsem především z internetových stránek Ministerstva průmyslu a obchodu - **www.mpo.cz** a Ministerstva životního prostředí (MŽP) - **www.mzp.cz**. Stav životního prostředí je pravidelně hodnocen ve Zprávě o životním prostředí a Statistické ročence životního prostředí, která vychází jako společná publikace MŽP a Českého statistického úřadu. Oba dokumenty, které jsou k dispozici na stránkách MŽP, shrnují aktuální stav a vývoj jednotlivých složek životního prostředí, vliv průmyslových sektorů na životní prostředí a nástroje politiky životního prostředí. Mnoho podkladů pro tuto práci jsem získala na stránkách České informační agentury životního prostředí – CENII - **www.cenia.cz**. Práci obohatily informace získané na internetových serverech různých ekologických hnutí, zejména **www.hnutiduha.cz** a **www.greenpeace.org**. Aktuální události, novinky

a zajímavosti v oblasti životního prostředí lze vyhledat na serverech **www.enviweb.cz** nebo **www.ekolist.cz**.

Statistické údaje o vlivu průmyslové výroby na životní prostředí byly čerpány především z Informačního systému statistiky a reportingu (ISSaR) spravovaný agenturou CENIA - **http://issar.cenia.cz**. Přehled dobývacích prostorů je na webových stránkách Státní báňské správy České republiky - **www.cbusbs.cz**. Data o výrobě elektřiny a tepla jsou dostupné na stránkách Českého statistického úřadu - **www.czso.cz** a Energetickém regulačním úřadě - **www.eru.cz**, kde jsou také údaje o instalovaném výkonu jednotlivých elektráren v krajích. Stěžejním zdrojem pro sestavení zátěže v okresech ČR byl Integrovaný registr znečišťování životního prostředí (zkráceně Integrovaný registr znečišťování – IRZ) - **www.irz.cz**, který je zřízen a spravován Ministerstvem životního prostředí. Provozovatelem tohoto veřejně přístupného informačního systému je CENIA. IRZ je databází údajů o přenosech a únicích vybraných znečišťujících látek do ovzduší, vody a půdy. Údaje jsou povinny od roku 2004 nahlašovat podniky, pokud množství vypuštěných znečišťujících látek nebo produkovaných odpadů z jejich provozoven za rok překročí stanovené ohlašovací prahy.

3. Těžební průmysl

Nerostné suroviny jsou základem pro výrobu v dalších průmyslových odvětvích. Příroda vytvářela toto bohatství miliony let, člověk je však schopen vytěžit ho během několika staletí. Zvýšení těžby si vyžádala průmyslová revoluce, intenzivní dobývání nerostných surovin vyvrcholilo ve 2. polovině 20. století. Po roce 1989 dochází k výraznému útlumu těžby, který je doprovázen nápravnými opatřeními k odstranění škod způsobených touto činností. Řešením, jak ušetřit životní prostředí i miliardy korun, je snížit objem dobývaných surovin na minimum a využívat je hospodárněji. Toho lze dosáhnout mimo jiné recyklací a vyšším využitím druhotných surovin.

3. 1. Surovinová politika

Vztah státu k nerostnému bohatství je zakotven v Ústavě České republiky (Čl. 7): „Stát dbá o šetrné využívání přírodních zdrojů a ochranu přírodního bohatství.“ Za šetrné se považuje optimální využívání přírodních zdrojů. Nerostné suroviny by měly být využívány hospodárně, s ohledem na budoucí generace. Ochranou přírodního bohatství se rozumí ochrana ložisek před ztížením nebo znemožněním jejich případného využití v budoucnosti a před jejich neoprávněným užíváním.²

„Surovinová politika v oblasti nerostných surovin a jejich zdrojů“ byla schválena vládou České republiky usnesením č. 1311 dne 13. prosince 1999. Od té doby nebyla aktualizována a je tedy zastaralá. Surovinová politika je úzce spojena s energetickou politikou státu. Zabývá se domácí surovinovou základnou, analyzuje využívání nerostného bohatství, stanovuje cíle a nástroje pro jejich dosažení.

Jedním z dlouhodobých záměrů je snížení surovinové a energetické náročnosti průmyslové výroby, které se uskutečňuje v souvislosti s neustále se měnící strukturou hospodářství a klesajícím významem průmyslu náročném na nerostné suroviny. Dosažení optimální míry recyklace a využití druhotných surovin, které představují další cíl surovinové politiky, je však ve srovnání s ostatními státy Evropské unie (EU) stále na nízké úrovni.³ V souladu se surovinovou politikou státu se ČR aktivně účastní problematiky využívání nerostných surovin za hranicemi státu. Byl přijat zákon o vyhledávání, průzkumu a těžbě nerostných surovin z mořského dna za hranicemi

² <http://www.mpo.cz/dokument6621.html> [18. 3. 2010]

³ V ČR se recykluje pouze 10 % stavebního odpadu, přičemž některé státy EU již překročily hranici 80 %. (www.hnutiduha.cz [18. 3. 2010])

pravomoci státu (zákon č. 158/2000 Sb.). ČR se tak otvírá možnost dlouhodobého zajištění zásobování rudními surovinami.

Jedním z hlavních cílů surovinové politiky bylo „rozpracovat surovinovou politiku do konkrétních podmínek regionů a lokalit pro účely rozhodování v území.“⁴ Zpracování krajských surovinových politik, které prováděla Státní geologická služba (SGS), bylo dokončeno v letech 2002 až 2003.⁵ Dostupná (v elektronické podobě) je ale pouze Regionální surovinová ročenka Libereckého kraje, Královéhradeckého kraje a kraje Pardubického. Liberecký kraj je prvním krajem, který přistoupil k aktualizaci tohoto dokumentu (v roce 2008).⁶ Regionální surovinová politika se zabývá surovinovým potenciálem na území kraje. Analyzuje stav nerostných surovin, jejich využívání, životnost zásob, vývoj těžby a jejího vlivu na životní prostředí.

Plnění záměrů surovinové politiky je dosahováno pomocí různých nástrojů. Základním legislativním nástrojem je zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon) a dále zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě. Na tyto zákony navazuje řada prováděcích předpisů, především vyhlášek a výnosů Českého báňského úřadu (ČBÚ). Hodnocení vlivů těžby na životní prostředí a minimalizaci jejího negativního dopadu zajišťuje EIA a ekologický dohled nad těžbou. Geologický průzkum ložisek nerostů v podmínkách tržního hospodářství upravuje zákon č. 62/1988 Sb., o geologických pracích. Výše uvedené zákony představují komplex českého horního práva.

K dosažení cílů surovinové politiky státu slouží také ekonomické nástroje,⁷ které jsou používány účelově státem, obcí a těžářem.⁸

Ústředním orgánem státní správy pro výkon státní geologické služby, ochranu horninového prostředí a ekologický dohled nad těžbou, je Ministerstvo životního prostředí. Výkonem SGS jsou pověřeny Český geologický ústav a Geofond ČR. Jejich hlavní náplní je shromažďování a poskytování informací o nerostných zdrojích vyskytujících se na území ČR.

⁴ <http://www.kr-kralovehradecky.cz/scripts/detail.php?id=881> [21. 3. 2010]

⁵ <http://www.geology.cz/extranet/kestazeni/Rocenka.pdf> [20. 3. 2010]

⁶ <http://regionalni-rozvoj.kraj-lbc.cz/page1874/Regionalni-surovinova-politika> [20. 3. 2010]

⁷ Ekonomickými nástroji jsou: ceny nerostných surovin; úhrada z vydobytých nerostů; úhrada z dobývacích prostorů; finanční rezerva k vypořádání důlních škod a na revitalizaci pozemků; odpis 10 % vstupní ceny hmotného majetku; ekologická daň; rezerva na vyhledávání a průzkum ložisek nerostných surovin; zvýhodnění při zavádění technologií, umožňující minimalizaci dopadů při využívání nerostných zdrojů; zvýhodnění při vyšším využívání druhotných surovin.

⁸ <http://www.mpo.cz/dokument6621.html> [18. 3. 2010]

3. 2. Těžba nerostných surovin

Člověk využívá nerostné suroviny odnepaměti. Jejich význam, využívání a vytěžené objemy se v průběhu dějin měnily. Počátky využívání přírodních zdrojů sahají až do paleolitu, kdy se kromě kamenných nástrojů využívaly také jíly a hlíny na výrobu keramiky. Velký rozvoj hornictví na našem území nastal ve 13. a 14. století.⁹ Výrazné zvýšení objemu těžby přinesla průmyslová revoluce. Rozsáhlá těžba a intenzivní vyhledávání ložisek vyvrcholily ve 2. polovině 20. století jako důsledek náročné struktury hospodářství a doktríny soběstačnosti.

Po roce 1989 došlo v souvislosti s transformací a restrukturalizací státu a útlumem některých výrobních odvětví k výraznému poklesu těžby nerostných surovin. V letech 1990 až 1998 těžba poklesla o více než 38 %.¹⁰ Postupně byla ukončena těžba rud, fluoritu a barytu. Došlo k výraznému omezení těžby uranu a zastavení těžby v řadě uhelných revírů. Struktura hospodářství se postupně měnila ve prospěch činností méně náročných na suroviny, především služeb. Útlum hornictví se nyní nachází ve fázi sanačních a rekultivačních prací a vypořádání důlních škod. (Brožová K., et al., 2008)

Surovinová základna České republiky je sice chudá, ale vcelku rozmanitá. V některých tzv. industrial minerals patří dokonce mezi významné producenty v rámci Evropy či světa. Hlavními vývozními komoditami jsou jíly, živce, kaolin, vápence a křemenné písky.¹¹ Z palivoenergetických surovin je republika soběstačná pouze v hnědém a částečně v černém uhlí, na importu ropy a zemního plynu je závislá. Dovozem je kryta také veškerá potřeba rud. Zásoby nerudných a stavebních surovin, jejichž životnost dosahuje několik desítek až stovek let, jsou však dostatečné.¹² Přehled těžby nerostných surovin v letech 1992-2008 uvádí tabulka č. 1.

⁹ <http://geologie.vsb.cz/loziska/loziska/historie.html> [31. 12. 2009]

¹⁰ <http://www.mpo.cz/dokument6621.html> [18. 3. 2010]

¹¹ http://www.fpv.umb.sk/kat/kg/files/cdrevue/r3c1_2007/10Smolova.pdf [1. 11. 2009]

¹² <http://www.mpo.cz/dokument5616.html> [20. 3. 2010]

Tabulka č. 1: Těžba nerostných surovin

Surovina	Jednotka	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008
Energetické suroviny										
Uranová ruda	tU	1631	537	589	611	498	477	435	383	290
Černé uhlí	kt	24691	20910	21784	19521	17028	14097	14648	13017	12197
Hnědé uhlí	kt	68100	59811	59539	51283	50610	48834	47840	48915	47456
Lignit	kt	1419	913	902	652	453	501	450	459	416
Ropa	kt	80	131	155	172	168	253	299	259	236
Zemní plyn	mil. m3	132	154	146	137	118	91	175	148	168
Stavební suroviny										
Stavební kámen	tis.m3	8378	8290	9891	9528	9451	9654	11966	14093	14799
Štěrkopísky	tis.m3	12831	11465	12350	9279	7740	8264	8859	9110	8770
Cihlářské suroviny	tis.m3	1913	1884	1972	2124	1653	1525	1554	1286	1242
Dekorační kámen	tis.m3	177	225	190	305	270	235	338	297	274
Vybrané nerudní suroviny										
Fluorit	kt	22	10	0	0	0	0	0	0	0
Grafit	kt	20	25	30	28	23	16	5	5	3
Pyroponosná hornina	kt	45	33	39	43	62	52	42	39	24
Kaolin	kt	2530	2706	2798	3049	5573	3650	3862	3768	3833
Jíly	kt	903	823	738	1030	601	564	649	561	574
Bentonit	kt	135	65	59	125	280	174	224	267	235
Živec	kt	152	170	211	266	337	401	488	487	488
Vápence ¹	kt	11134	10205	10610	11169	11376	9872	10800	10441	11465
Křemenné suroviny	kt	46	2	4	1	0	0	10	17	18
Přírodní písky	kt	1963	1955	2209	1642	1814	1527	1659	1736	1853
Diatomit	kt	57	40	35	35	34	28	33	53	31

Pozn.: ¹ od roku 1998 vápence a cementářské suroviny.

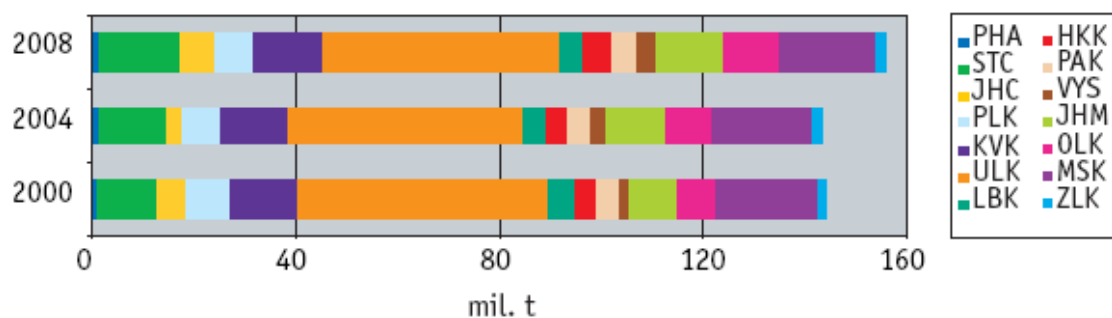
Zdroj: Ročenka Surovinové zdroje ČR – nerostné suroviny (1997, 2000, 2004, 2009)

Těžba nerostných zdrojů na území ČR je rozmístěna velmi nerovnoměrně. Rozložení těžby v jednotlivých krajích znázorňuje graf č. 1. Nejnižší objem vydobytých nerostných surovin pochází ze Zlínského kraje. S převažující těžbou štěrkopísku kraj představuje přibližně 1 % celkové těžby v republice. Příčinu lze spatřovat ve vysokém zastoupení zvláště chráněných území.

Nejintenzivněji se těží v krajích, na jejichž území se získávají energetické a stavební suroviny. Prvenství patří Ústeckému kraji, který zejména díky ložiskům hnědého uhlí představuje zhruba 30 % veškeré těžby v ČR. Následuje Moravskoslezský kraj, jenž je spjat zejména s těžbou černého uhlí. Hranici 10 mil. tun za rok překračují také kraje Středočeský, Karlovarský, Jihomoravský a Olomoucký. Ve Středočeském kraji má rozhodující význam těžba stavebních surovin a vápenců. Jihomoravský a Olomoucký kraj je významně spojen s těžbou stavebních surovin, cementářských surovin a vápence. V Karlovarském kraji dominuje těžba hnědého uhlí a kaolinu.¹³

¹³ [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFYDBW7F/\\$FILE/porovnani_kraju.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFYDBW7F/$FILE/porovnani_kraju.pdf)

Graf č. 1: Vývoj rozložení těžby nerostných surovin v krajích ČR



Zdroj: CENIA

Podle údajů Českého báňského úřadu k 23. únoru 2010 zabírala plocha DP (dobývací prostor) 1 330 km², tedy necelá 2 % rozlohy státního území. Oproti roku 1992 se plocha DP výrazně snížila, neboť tehdy dosahovala 2 162 km². Počátkem roku 2010 bylo evidováno celkem 968 DP, z toho se těžilo v 631 ložiskách. Nejrozsáhlejší je DP Trojanovice s výměrou 63,2 km² v okrese Nový Jičín.

Z mapy (viz. příloha č. 1) je na první pohled zřejmé, že plocha DP dosahuje velkých rozměrů v důsledku těžby černého uhlí a zemního plynu v Moravskoslezském kraji (zejména okres Ostrava a Karviná) a na severozápadě Čech, které jsou velmi poznamenány povrchovou těžbou hnědého uhlí. Vyšší podíl rozlohy DP na rozloze okresu vykazuje zejména v důsledku těžby ropy a zemního plynu také Hodonínsko a Břeclavsko.

Po srovnání map (viz. příloha č. 1, 2) lze pozorovat určité rozdíly. Např. na Ostravsku se v současné době nevyskytují žádná těžená ložiska, neboť státní podnik DIAMO zde ukončil těžbu černého uhlí. Momentálně je však v průzkumu či otvírce několik DP zemního plynu. Z hlediska životního prostředí je velmi významné ukončení těžby radioaktivních surovin na Příbramsku a Českolipsku, díky kterým se výrazně snížil podíl plochy těžených DP.

3. 2. 1. Energetické suroviny

Černé i hnědé uhlí a uranová ruda představují nejvýznamnější skupinu nerostných surovin na našem území. Ve využití černého uhlí patří České republice dokonce prvenství.¹⁴ Těžba uhlí se začala rozvíjet v 19. století s nástupem průmyslové revoluce, těžba uranu po 2. světové válce. Dobývání těchto surovin dosáhlo vrcholu ve

¹⁴ Při archeologických výzkumech na ostravském vrchu Landek byly nalezeny zbytky po pálení uhlí staré 21 až 23 tisíc let.

2. polovině 80. let minulého století, poté následoval výrazný útlum. Těžba uhlí se snížila zhruba o polovinu.¹⁵

Těžba černého uhlí probíhala v minulosti na několika lokalitách, ze kterých byla většina zásob již vytěžena. Hlavní černouhelnou oblastí je v současné době česká část hornoslezské pánve. Dobývaná plocha zaujímá přibližně 305 km² a dalších 400 km² je považováno za perspektivní. Těžba se odehrává již jen v karvinské části revíru. Při současném tempu (cca 13 mil. tun/rok) se životnost zásob odhaduje na dvacet let. (Brožová, K., et al., 2008) Další vývoj bude záviset na tom, zda dojde k otvírce ložiska v oblasti Frenštátu pod Radhoštěm, kde bylo ověřeno více než 1,5 mld. tun geologických zásob.¹⁶ Uhlí by se zde dobývalo za obtížných geologických podmínek, ložisko se navíc nachází na pokraji CHKO Beskydy.¹⁷

Hnědé uhlí představuje hlavní zdroj pro výrobu elektrické energie. Velká ložiska se nacházejí v sokolovské a severočeské hnědouhelné pánvi. Lignit se těží již jen na Hodonínsku. I přes útlum těžby po roce 1985, který byl spojen především s počátkem výroby elektřiny v JE Dukovany a s uzavíráním starých elektrárenských bloků, patří ČR v těžbě hnědého uhlí mezi světové rekordmany. V roční těžbě vztažené k rozloze státu zaujímá s 647 tunami na km² první příčku ve světovém žebříčku, v objemu těžby na jednoho obyvatele se s necelými pěti tunami na hlavu řadí na místo druhé.¹⁸ Životnost vytěžitelných zásob hnědého uhlí je odhadem třicet let, zahrnuty jsou ale i zásoby blokové územními ekologickými limity, které představují 0,9 mld. tun uhlí a reprezentují zhruba osmnáctiletou těžbu. Týkají se zejména lomu ČSA a Bílina.¹⁹ Další vývoj těžby tedy bude záviset na vyřešení otázky ekologických limitů v severních Čechách.

Česká republika nedisponuje velkými zásobami ropy a zemního plynu. Zdroje a ložiska jsou soustředěna na jižní Moravě, zemní plyn se vyskytuje i v uhelných slojích hornoslezské pánve. V roce 2005 těžba prudce vzrostla v souvislosti s jednorázovým odtěžením vytěžitelných zásob v ložisku Poddvorov. (Brožová, K., et al., 2008) Vzhledem k dovozní závislosti lze nadále očekávat přinejmenším udržení současné výše těžených objemů.

¹⁵ <http://www.geofond.cz/cz/o-nas/dokumenty/rocenka-surovinove-zdroje-cr-nerostne-suroviny> [9. 11. 2009]

¹⁶ <http://www.mpo.cz/kalendar/download/71707/priloha002.pdf> [12. 2. 2010]

¹⁷ http://www.geofond.cz/dokumenty/nersur_rocenky/rocenkanerudy99/html/c_uhli.html [9. 11. 2009]

¹⁸ <http://www.greenpeace.org/czech/kampane2/energetika/severni-cechy/hnede-uhli> [30. 12. 2009]

¹⁹ <http://www.geofond.cz/cz/o-nas/dokumenty/rocenka-surovinove-zdroje-cr-nerostne-suroviny> [9. 11. 2009]

Historie využívání uranu u nás začala zhruba před 150 lety, kdy se využíval k výrobě barev pro sklářství a keramiku. Po roce 1945 se stal strategickou vojenskou surovinou a jeho význam stoupl s rozvojem jaderné energetiky. Během let 1946-2000 bylo získáno přibližně 110 000 tun uranu.²⁰ Současná produkce (290 tun za rok 2008) je pouhým zlomkem objemů, které se kdysi těžily.²¹ V polovině 90. let 20. století byla těžba uranu ukončena na všech ložiskách s výjimkou dolu Rožná v Dolní Rožínce na Vysočině, kde probíhá těžba klasickým hlubinným způsobem. DP zaujímá plochu 8,76 km².²² Zhruba 40 tun uranového koncentráту se získává v rámci likvidačních a rekultivačních prací po chemické těžbě ve Stráži pod Ralskem.²³ Vzhledem ke zvyšujícím se světovým cenám uranu byla těžba na ložisku Rožná přehodnocena a prodloužena z původního roku 2008 na dobu neurčitou.²⁴ Cílem aktualizované SEK je zajistit dlouhodobé pokračování domácí těžby uranu otvirkou nového ložiska. Eventuální využití zdrojů však bude komplikované především z důvodů střetů zájmů s ochranou životního prostředí. Ložiska uranu na území ČR zobrazuje mapa (viz. příloha č. 3).

3. 2. 2. Nerudní a stavební suroviny

Nerudní suroviny představují po surovinách energetických nejvýznamnější skupinu nerostných surovin. Významné jsou zejména sklářské a keramické zdroje. Značné geologické zásoby mají ložiska vápenců a cementářských surovin a i jejich těžba dosahuje vysokých objemů.

Největší ložiska sklářských písků jsou v české křídové pánvi, v menší míře v chebské pánvi. Významná ložiska slévárenských písků se stejně jako v případě písků sklářských nacházejí především v okolí Střelče a Provodína. Hlavní ložiska kaolinů představuje Karlovarsko, Kadaňsko, Podbořansko a Plzeňsko. Těžba kaolinů je poměrně stabilní, prudké zvýšení těžby v letech 1999 až 2001 bylo způsobeno odtěžováním i technologicky nevyužitelné suroviny na Plzeňsku. Nejvýznamnějšími zdroji živců je ložisko Halámky. Koncem 50. let nastal rozvoj těžby bentonitů, zejména v souvislosti s jeho využitím ve slévárenství. (Brožová, K., et al., 2008) Většina jeho

²⁰ <http://ekonomika.ihned.cz/c1-21812560-uran-se-v-cr-tezi-dal-je-to-vyhodne> [31. 12. 2009]

²¹ Plocha dotčená těžbou uranu se odhaduje na 19 km². Celkem vzniklo 46 mil. m³ odvalů vytěžené horniny a 554 ha ploch odkališť u chemických úprav.

²² <http://www.mpo.cz/dokument8092.html> [4. 1. 2010]

²³ <http://www.geofond.cz/cz/o-nas/dokumenty/rocenka-surovinove-zdroje-cr-nerostne-suroviny> [9. 11. 2009]

²⁴ http://www.mzp.cz/cz/zprava_zp_cr_07 [26. 10. 2009]

ložisek i zásob je soustředěna v oblasti Doupovských hor (zejména v okolí Kadaně a Podbořan) a Českého středohoří.²⁵ Těžba českého živce, bentonitů i sklářských písků pravděpodobně nadále poroste.²⁶ Zhruba třetina celkového objemu vápence se těží ve zvláště chráněných územích.²⁷ Největší zásoby jsou soustředěny v CHKO Český a Moravský kras. Po poklesu těžby na počátku 90. let dochází v poslední době opět k mírnému nárůstu.

ČR má mimořádně velké geologické zásoby stavebních surovin. Doklady o jejich využívání pocházejí z doby románské.²⁸ Na začátku 90. let poklesla těžba zhruba o polovinu v souvislosti s útlumem stavební výroby. Zvýšená poptávka po roce 2003 byla způsobena zejména opravami škod, které vznikly při povodních v roce 2002. Z důvodu ekonomického růstu vyšší produkce přetrvává a pravděpodobně tomu tak bude i v následujících letech. Tlak na zábor území se však zvyšuje, takže stále větší množství současných i potenciálních zdrojů cihlářských surovin a šterkopísků bude blokováno výstavbou. Průmyslově využitelná ložiska stavebního kamene jsou rozšířena po celém území Českého masivu (výrazně méně jich je v pánevních oblastech). Těžba šterkopísku se soustřeďuje především v povodí větších řek. Ložiska cihlářských surovin, která jsou evidována ve velkém počtu, jsou rozmístěna nerovnoměrně po celém území.²⁹

3. 2. 3. Rudní suroviny

Těžba rud má na našem území velmi starou tradici. Doklady o rýžování zlata pocházejí již z 9. století před naším letopočtem. Ve 13. a 14. století byla objevena řada ložisek rud, především zlatých a stříbrných. Mezi významné středověké horní revíry patřilo Jihlavsko, Kutnohorsko, Havlíčkobrodsko, Jáchymovsko, Příbramsko a Zlatohorsko. (Smolová, I., 2008) Poslední velký rozmach těžby nastal v období studené války po roce 1948. Těžba rud skončila ukončením dobývání polymetalického ložiska ve Zlaté Hoře v roce 1994.³⁰

Zdroje rud byly dlouholetou těžbou téměř vyčerpány a v oblasti využívání ložisek drahých kovů lze uvažovat pouze o zlatě. Nejperspektivnější zlatonosné ložisko představují do budoucna Kašperské Hory. Velmi slibná jsou při současných vysokých

²⁵ <http://www.geofond.cz/cz/o-nas/dokumenty/rocenka-surovinove-zdroje-cr-nerostne-suroviny> [9. 11. 2009]

²⁶ <http://www.mpo.cz/dokument5616.html> [4. 1. 2010]

²⁷ http://www.fpv.umb.sk/kat/kg/files/cdrevue/r3c1_2007/10Smolova.pdf [1. 11. 2009]

²⁸ <http://geologie.vsb.cz/loziska/loziska/historie.html> [31. 12. 2009]

²⁹ <http://www.geofond.cz/cz/o-nas/dokumenty/rocenka-surovinove-zdroje-cr-nerostne-suroviny> [9. 11. 2009]

³⁰ <http://www.mpo.cz/dokument6621.html> [18. 3. 2010]

cenách zlata i velká povrchově těžitelná ložiska (např. Mokrsko nebo Vacíkov). Využití potenciálních ložisek je však z důvodů neřešitelných střetů zájmů s ochranou přírody vyloučené.³¹

3. 3. Dopady těžby na životní prostředí

Těžba nerostných surovin zajišťuje prosperitu státu a blahobyt obyvatel na úkor životního prostředí. Nutno podotknout, že těžební činnost nepůsobí na krajinu vždy negativně, někdy ji může naopak obohatit. Těžební stroje odkrývají pozoruhodné geologické útvary, které by jinak zůstaly skryty pod zemí. Negativní vlivy těžby na životní prostředí ale výrazně převažují.

Mezi hlavní environmentální aspekty těžebního průmyslu patří zábory zemědělského a lesního půdního fondu, zvýšená prašnost, hlučnost a otřesy v místech získávání surovin. Těžební a dopravní stroje představují druhotný zdroj znečišťování životního prostředí v důsledku prašnosti a zplodin ze spalování pohonných hmot. (Brožová, K., et al., 2008)

Těžba výrazně zasahuje do přirozeného režimu podzemních vod. V důsledku odvádění nebo dlouhodobého odčerpávání vody se snižuje její hladina, často i o několik desítek metrů. Ohroženy jsou také zdroje minerálních vod, neboť těžba mnohdy zasahuje do značných hloubek. Pramen tak může být snadno poškozen nebo zcela zničen. Při dobývání nerostných surovin dochází ke kontaminaci vod a horninového prostředí jedovatými látkami, v případě těžby uranu dokonce radioaktivitou. (Kukal, Z., Reichmann, F., 2000)

Intervence do krajiny spojené s těžební činností jsou nevratné. Původní reliéf je přemodelován do umělých tvarů, výrazné jsou především těžební jámy a lomové stěny. V důsledku hlubinné těžby vznikají nálevkovité propadliny, poklesové kotliny, zlomy a sesuvy, které doprovází degradace povrchových vrstev půdy. (Rychlíková, B., 1994) Nový krajinný prvek představují také haldy³² a odvaly, které vznikají nahromaděním hlušiny při těžbě. Přetvoření reliéfu způsobuje změnu mikroklimatu. (Bičík, I., 2003)

³¹ <http://www.geofond.cz/cz/o-nas/dokumenty/rocenka-surovinove-zdroje-cr-nerostne-suroviny> [9. 11. 2009]

³² Nejvíce hald vzniklo na Kladensku v souvislosti s těžbou černého uhlí a zpracováním železné rudy. Dříve byly považovány za symbol zničené krajiny, nyní se na ně nahlíží spíše jako na prvek, který krajinu obohacuje. Příkladem je dominantní halda Tuchlovice. (Cílek, V., 2006)

3. 3. 1. Narušení zemského povrchu a likvidace sídel

Těžba nerostných surovin zpočátku postupovala pomalým tempem a její vliv na krajinný ráz byl téměř nepatrný. Zlom nastal v 50. letech, kdy byla zahájena masivní těžba, která na některých místech ČR doslova obrátila krajinu naruby.

Nejvíce postižená je oblast Podkrušnohoří, pro kterou se vžil název „měsíční krajina“. Vlivem těžby zde často dochází k sesuvům půdy. Postup skrývky velkolomu Československé armády ke svahům Krušných hor způsobil v 80. letech v důsledku podříznutí svahu sesuvy, které místy stále pokračují. Příroda varovala před postupem těžby i staršími sesuvy pod Hněvínem, v Čepirozích, pod Jezerkou i jinde.

Velkoplošné těžbě muselo od konce 2. světové války ustoupit přes 80 obcí a své domovy nedobrovolně opustily desítky tisíc obyvatel.³³ Těžaři se nezastavili ani před královským městem Most. Poslední obětí se stala v roce 1990 obec Libkovic. Těžbě padlo za oběť také mnoho kulturních památek a přírodních pamětihodností.

Posledním obyvatel Libkovic, který se musel v roce 1993 přestěhovat, byl pan Krejčí (65 let): „Nemám domov, vystěhovali mě z něj. Je mi z toho nanic.“ V panelácích skončila většina obyvatel Libkovic, včetně paní Šrámkové: „Narodila jsem se tři kilometry za Libkovicemi v Jenišově Újezdě. Ten zbourali v roce 1973. Manžel se kvůli uhlí stěhoval třikrát. Pokaždé, když jsme si někde zvykli, přišly doly znovu. Naše děti jednou nebudou moct svým dětem ani ukázat, kde vyrůstaly. Bude tam jenom díra do země (...) Když jsem odcházela z domu v Libkovicích, pro slzy jsem neviděla.“

Zdroj: <http://old.greenpeace.cz/archiv/zmeny-klimatu-severni-cechy.pdf> [13. 1. 2010]

S cílem uchovat ekologickou a sídelní strukturu území schválila vláda v roce 1991 tzv. územní ekologické limity.³⁴ (Říha, M., et al., 2005) Současné úvahy o jejich prolomení se nelíbí zejména ekologickým aktivistům a pochopitelně také obyvatelům dotčených obcí. Zrušení limitů by znamenalo likvidaci Horního Jiřetína a sousedních Černic na Mostecku, které jsou již nyní obklopeny rozrytou zemí. K Litvínovu by se



hranice hnědouhelného lomu přiblížila na 500 metrů.³⁵ V ohrožení je také zámek Jezeří, pro jehož zachování se již v minulosti vedly velké boje.

Zámek Jezeří v Horním Jiřetíně na pokraji těžební oblasti. V pozadí velkolom ČSA, který je vidět i z vesmíru. Dolem vytvořená jizva v krajině je dlouhá 5 km, široká 4 km a hluboká cca 150 m.

Jaroš, M.

³³ Řada obcí zanikla také kvůli jiné průmyslové činnosti, stavbě vodních nádrží a po odsunu sudetských Němců.

³⁴ Těmito limity byly mimo jiné ochráněny obce Droužkovice, Březno, Spořice, Chomutov, Černovice, Jirkov, Horní Jiřetín a Černice. Vyloučením otvírky lomu Bylany byly dále ochráněny Lišnice, Havraň, Koporeč, Nemilkov, Polerady a Saběnice.

³⁵ <http://www.ekolist.cz/zprava.shtml?x=2221434> [20. 3. 2009]

3. 3. 2. Odtěžování přírodních dominant v krajině

Podle Cílka (2002) těžaři v posledních letech stále častěji usilují o otevření nových lomů nebo obnovení těžby ve starých lomech. Většinou to bývá na úpatí významného kopce či dokonce na památných místech jako je třeba Porta Bohemica u Litoměřic. Prakticky odtěženy byly např. kopce Vršetín a Tachov. Původní plán těžby měl postihnout podobný osud také Maršovický vrch či Tlustec. (Kotecký, V., 2000)

Kauza Tlustec se stala symbolem devastace české krajiny. Předmětem případu je snaha těžařů o obnovení těžby čediče na tomto kopci v Jablonném v Podještědí. Čedič se zde začal dobývat v roce 1988. Během následujících let byla těžba několikrát přerušena a v roce 2004 nakonec zcela zastavena. Nyní se ale objevila firma CHLUP se záměrem těžit ročně až 840 000 tun kamene. To se však nelíbí ochráncům přírody ani místním občanům, kteří proti obnovení těžby protestují. Těžba by vedla k dalšímu rozrušování kopce, přičemž zcela vyloučeno není jeho úplné vymazání z krajiny. Obyvatelé navíc nechtějí být opět vystavováni prašnosti, hluku a otřesům při odstřelech, které v minulosti ničily jejich domy.³⁶

3. 3. 3. Poklesy povrchu vlivem poddolování

Zhruba 90 % nerostných surovin se v ČR těží povrchovým způsobem, který je sice ekonomicky výhodnější, životní prostředí však ovlivňuje mnohem více než dobývání hlubinné. Ani vlivy hlubinné těžby ale nelze podceňovat.

Hlubinná těžba způsobuje poddolování terénu, které je doprovázeno poklesy. Příčinou jsou otřesy při trhacích pracích v podzemí a sesedávání nadložních vrstev do vytěžených prostor.³⁷ K rozsáhlým poklesům dochází zejména v ostravsko-karvinském revíru v důsledku těžby černého uhlí, kde vznikají souvislé poklesové kotliny, které jsou postupně zatopovány vodou. Časté jsou změny hladiny mělkých podzemních vod, změny průběhů vodních toků, destrukce staveb a komunikací. V karvinské části revíru je zavalování často provázeno lokálními podzemními i povrchovými otřesy (stejně jako v kladenském revíru). Na Ostravsku byly registrovány poklesy až o 20 metrů. Např. Ostravský hrad poklesl od zahájení těžby do současnosti celkem o 14 m. V karvinském revíru, kde jsou dobývány mohutné sloje, bylo místně dokonce zaznamenáno snížení o

³⁶ <http://www.tlustec.cz/> [11. 1. 2010]

³⁷ [http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/3974FDA531EA66B3C1257030001E709F/\\$file/planeta_katastrofy_2korektura.pdf](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/3974FDA531EA66B3C1257030001E709F/$file/planeta_katastrofy_2korektura.pdf) [18. 3. 2010]

více než 40 m. Kupříkladu celkový pokles kostela sv. Petra z Alkantry, který se nachází nedaleko bývalého Dolu Gabriela, dosáhl 33 m.³⁸

Pro lignitový revír na jižní Moravě je typický pokles s trychtýřovitými propadlinami, tzv. pinkami. K podobným poklesům dochází i ve zmíněném ostravsko-karvinském uhelném revíru na lokalitách Landek v Petřkovicích nebo v orlovské vráse.

U rudných ložisek uložených ve větší hloubce (100 m až 1000 m) je zavalování často provázáno, podobně jako u uhelných ložisek, lokálními seismoakustickými jevy, které se projevují otřesy. Tyto poklesy jsou typické především na Příbramsku, Jáchymovsku, Rožné, Rýmařově, Horním Benešově a v Kutné Hoře.³⁹

3. 3. 4. Chemická těžba uranu

Výhodou chemické těžby uranové rudy je menší zábor půdy a malé množství vytěžené hlušiny. Nebezpečné chemikálie, které se využívají však znečišťují vodu a horninové prostředí a představují velké riziko.

Ekologicky velmi problematická těžba metodou chemického loužení⁴⁰ probíhala od 60. let do roku 1996 ve Stráži pod Ralskem na Českolipsku. Na území o rozloze 24 km² se nachází 8 000 technologických vrtů a dalších 8 000 vrtů pozorovacích, hydrogeologických a geologicko-průzkumných. Svahy z dálky malebné hory Ralsko jsou ze severní strany „prošpikovány“ hadičkami. Největší škody, které těžba způsobila, jsou však skryty pod zemí.

Chemickou těžbou bylo kontaminováno 260 mil. m³ podzemních vod na ploše 28 km².⁴¹ Po ukončení těžby se v podzemí nacházelo více než 4 mil. tun kyseliny sírové a dalších chemikálií. Zatím bylo odstraněno jen 150 000 tun. V letošním roce (2010) má být zlikvidováno 50 až 80 tisíc tun kontaminantů. Sanace bude probíhat minimálně do roku 2035. Na odstranění následků chemické těžby stát již věnoval 15 mld. Kč. Celkově budou náklady na zhlazení následků chemické těžby činit 40 až 45 miliard.

Sanace probíhá tak, že se pod zem vhná pod tlakem voda, která zředí kyselinu. Podle Rychtaříka, ředitele odštěpného závodu Diamo – Těžba a úprava uranu, se musí ze země čerpat neustále větší množství tekutiny, než se do ní vhná. Kdyby

³⁸ <http://www.okd.cz/cz/zivotni-prostredi/povrchove-jevy-pri-tezbe/> [11. 1. 2009]

³⁹ [http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/3974FDA531EA66B3C1257030001E709F/\\$file/planeta_katastrofy_2korektura.pdf](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/3974FDA531EA66B3C1257030001E709F/$file/planeta_katastrofy_2korektura.pdf) [18. 3. 2010]

⁴⁰ Do vrtů se vpouštělo loužící médium, jehož základ tvořila kyselina sírová. Kyselinový roztok byl vtlačen do hornin obsahujících uranovou rudu, v hloubce asi 200 m pod povrchem. Roztok s rozpuštěným uranem se poté čerpal na povrch a po odloučení uranu a doplnění kyseliny sírové a dusičné se vypouštěl zpět do podzemí.

⁴¹ http://www.jihoceskatky.cz/old/informations/uran_tezba.htm [18. 3. 2010]

tomu tak nebylo, znečišťující látky by se v podzemí začaly pohybovat po přirozeném směru proudění a za dva až tři měsíce by dospěly do vrtů poblíž zdrojů pitných vod u Mimoně. Mohly by se dostat mimo kontrolu a začít se volně pohybovat podzemními vodami. Došlo by tak k ekologické katastrofě, protože v podzemí se nachází největší zásobárna podzemní pitné vody v celé České republice.⁴²

I přes výše popsaná rizika a obrovské náklady na sanaci po chemické těžbě se čas od času objevují návrhy na znovuoobnovení chemické těžby.

3. 3. 5. Těžba v chráněných územích přírody

V České republice bylo v roce 2008 registrováno 1 492 výhradních a 732 nevýhradních ložisek nerostných surovin s evidovanými zásobami. Těžilo se pouze v 508 výhradních a 222 nevýhradních ložiscích, z toho ve zvláště chráněných územích přírody 48 výhradních a 16 nevýhradních ložisek nerostných surovin.

Zákon České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve svém současném znění, zakazuje těžbu nerostných surovin v národních parcích (s výjimkou stavebního kamene a písku pro stavby na území národního parku), v první zóně chráněných krajinných oblastí (CHKO) a v národních přírodních rezervacích.

Jak je patrné z tabulky č. 2, vývoj těžby nerostných surovin v CHKO je celkově sestupný. Nárůst těžby po roce 2002 je způsoben tím, že se již uvádí i těžba nevýhradních ložisek (do té doby evidována pouze ložiska výhradní) a údaje jsou tedy částečně zkreslené. Snížení těžby nerostných surovin v CHKO kopíruje trend celkového poklesu těžby po roce 1990. V některých oblastech se však suroviny stále těží ve větší míře. Značný dopad na životní prostředí má řadu let zejména těžba a zpracování vápence v CHKO Český a Moravský kras. Nepříznivá situace přetrvává i přes výrazný pokles těžby v CHKO Třeboňsko, kde po těžbě šterkopísků zůstávají velké zbytkové jámy a jsou devastovány říční nivy. Problém představuje také těžba stavebního kamene v CHKO Blanský les a České Středohoří. V Českém Středohoří dochází k likvidaci unikátních útvarů starého vulkanického reliéfu. (Kukal, Z., Reichmann, F., 2000) Z tabulky vyplývá, že z celkového počtu 25 CHKO se v roce 2008 v šesti oblastech netěžilo. Rozmístění ložisek nerostných surovin ve velkoplošných chráněných územích přírody zobrazuje mapa (viz. příloha č. 4).

⁴² <http://www.profit.cz/clanek/dojde-k-obnoveni-tezby-uranu.aspx> [19. 3. 2010]

Tabulka č. 2: Těžba ložisek nerostných surovin v jednotlivých CHKO [kt]

CHKO/rok	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008
Beskydy	72	44	3	7	30	5	23	38	68	51
Bílé Karpaty	123	54	62	41	64	35	49	21	28	136
Blaník	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blanský les	1842	737	462	564	493	606	593	583	761	729
Broumovsko	490	381	67	102	98	152	108	123	137	123
České středohoří	3416	2125	1866	1733	1666	1314	1111	1400	1876	1818
Český kras	4436	2771	2858	2715	3549	3577	3260	3346	3353	3421
Český les	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2
Český ráj	1660	759	912	1182	0	0	0	0	0	0
Jeseníky	350	195	349	310	179	261	97	135	173	138
Jizerské hory	16	20	14	15	5	3	2	0	0	0
Kokořínsko	29	20	0	0	0	0	0	4	4	4
Křivoklátsko	1268	964	866	701	848	824	263	269	324	387
Labské pískovce	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Litovelské Pomoraví	2942	1021	470	682	572	102	0	83	49	67
Lužické hory	0	0	0	0	0	0	0	0	9	12
Moravský kras	470	413	137	254	303	186	207	222	143	194
Orlické hory	475	227	246	235	0	0	0	0	0	0
Pálava	32	57	50	64	54	56	66	71	0	0
Poodří	106	45	0	16	18	0	70	27	0	29
Slavkovský les	17	17	26	35	42	108	138	165	181	171
Šumava	9	5	3	0	36	25	19	30	70	70
Třeboňsko	3971	2327	2560	2459	2115	1655	1621	1737	1813	1521
Žďárské vrchy	340	167	138	143	59	151	41	49	68	98
Železné hory	1917	1562	1234	1210	98	134	81	76	81	223
Těžba celkem	26236	15841	13903	13984	10229	9204	7683	8377	9138	9192

Zdroj: Ročenka surovinové zdroje ČR – nerostné suroviny (1997, 2000, 2004, 2009)

Problémem je, že DP byly ve většině případů vymezeny ještě před zřízením CHKO. Na mnoha lokalitách probíhá těžba v jejich těsném sousedství nebo dokonce v ochranném pásmu. Týká se to např. těžby čedičů v ochranném pásmu CHKO České Středohoří či těžby vápenců v Mokré u Brna v ochranném pásmu CHKO Moravský Kras. Zcela specifická je těžba sklářských písků ve Střelci. Tento DP o rozloze necelých dvou kilometrů leží ve významné akumulaci oblasti podzemních vod, jejichž hladina je od roku 1977 uměle snižována. Krajinný ráz okolního reliéfu pískovcových skalních měst je navíc výrazně narušován.⁴³

K četným střetům zájmů mezi těžaři a ochranou přírody dochází zejména v případech těžby vápenců, která ohrožuje zachování unikátních krasových jevů. Při lomové těžbě často dochází k narušení hydrogeologického prostředí. Jako příklad lze uvést velkolom Kotouč, kde došlo ke ztrátě většiny krasových pramenů. (Smolová, I., 2008) Nedaleko CHKO Železné hory se uskutečňuje těžba o objemu více než 1 mil. tun ročně

⁴³ http://www.fpv.umb.sk/kat/kg/files/cdrevue/r3c1_2007/10Smolova.pdf [1. 11. 2009]

v DP Prachovice.⁴⁴ V centru dění je velkolom Čertovy schody v CHKO Český kras, který se nachází v těsné blízkosti Koněpruských jeskyní.

Snahy o zmírnění dopadů těžby nerostných surovin v chráněných územích přírody jsou limitovány geologickou stavbou ČR, což znamená nemožnost zabezpečit surovinovou základnu pro řadu odvětví bez využívání některých ložisek v sousedství chráněných územích přírody.⁴⁵

3. 3. 6. Rekultivace

Těžba nerostných surovin se výrazně podepsala na tváři krajiny v mnoha místech republiky. Stát se o nápravy škod způsobených těžbou začal zajímat až v 90. letech. Ze státního rozpočtu bylo v období 1992 až 2007 uvolněno na zahlazování následků hornické činnosti celkem 65,3 mld. Kč.⁴⁶

Horní zákon (§ 31) nařizuje těžařským společnostem vytěžené DP rekultivovat a vytvářet pro ně finanční rezervy. Z tabulky č. 3 je patrné, že plocha ovlivněná těžbou se postupně snižuje a rekultivovaná území narůstají.

Tabulka č. 3: Vývoj rekultivací po těžbě nerostných surovin v letech 2000-2008

Plocha [km ²]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Plocha dotčená těžbou, dosud nerekulitovaná	1005	814	818	820	838	776	714	679	653
Rekultivace rozpracované	98	97	93	98	114	99	113	116	118
Rekultivace ukončené od počátku těžby	150	156	156	162	171	172	180	183	197
Rekultivace ukončené v daném roce	8,7	5,5	6,3	4,7	4,6	9,5	11,5	8,1	11,2

Zdroj: Ročenka Surovinové zdroje ČR – nerostné suroviny (2005, 2009)

Otázkou zůstává, zda území po ukončení těžební činnosti rekultivovat nebo ponechat samovolnému vývoji. Biologové jsou přesvědčeni, že spontánní sukcese vede ve většině případů ke vzniku stabilnějších ekosystémů, než po provedení technické a následně zemědělské nebo lesnické rekultivace. Dokládají to četné lokality. Třeba na Mostecku se zhruba po dvaceti letech sama od sebe vytváří jakási lesostep s malými mokřady. Podobně je přirozená sukcese úspěšná i na Ostravsku, kde většina výsypek rychle zarůstá břízou, topoly a vrbami. (Stejskal, J., 2009)

Na těžbou degradovaných půdách se uchycuje plevelná vegetace a oživuje ji odpovídající fauna, opuštěné těžební útvary se ale nezřídka stávají cennými lokalitami.

⁴⁴ http://www.fpv.umb.sk/kat/kg/files/cdrevue/r3c1_2007/10Smolova.pdf [1. 11. 2009]

⁴⁵ <http://www.mpo.cz/dokument5616.html> [4. 1. 2010]

⁴⁶ <http://www.geofond.cz/cz/o-nas/dokumenty/rocenka-surovinove-zdroje-cr-nerostne-suroviny> [9. 11. 2009]

Vytvářejí se zde specifické podmínky často vhodné pro život ohrožených druhů rostlin a živočichů, kteří se do těchto míst nastěhují. Tyto areály jsou pak často paradoxně vyhlášovány zvláště chráněnými územími přírody.⁴⁷

Proti zastáncům přirozeného vývoje krajiny vystupují firmy, kteří rekultivace provádějí a ztratily by zisk, kdyby nechali přírodu, aby pracovala za ně. (Cílek, V., 2002) Před zahájením rekultivace je třeba řádně promyslet všechny kroky. Ukázkou dobře provedené rekultivace je 35 hektarů nových vinic vysázených jako rekultivace výsypky hnědouhelného lomu na severu Čech v Mostecké vinařské oblasti, které představují téměř 6,5 % výměry ze všech vinic Českého vinařského regionu.⁴⁸

Způsoby obnovy a dalšího využití krajiny po skončení těžby nabízí řadu možností od těžebních jam vyplněných odpadky až po vytvoření území s vysokou biodiverzitou. Cílem by mělo být, aby se co největší počet ploch po ukončení těžby stal krajinářsky i esteticky hodnotnou součástí krajiny.⁴⁹

⁴⁷ http://slon.diamo.cz/hpvt/2006/sanace/s_17.htm [4. 1. 2009]

⁴⁸ <http://www.geofond.cz/cz/o-nas/dokumenty/rocenka-surovinove-zdroje-cr-nerostne-suroviny> [9. 11. 2009]

⁴⁹ http://slon.diamo.cz/hpvt/2006/sanace/s_17.htm. [10. 2. 2009]

4. Energetický průmysl

Energetický průmysl je základem hospodářského růstu a blahobytu moderní společnosti. Před průmyslovou revolucí byly energetické nároky velmi malé, od té doby však dynamicky rostou. Lidé si začínají uvědomovat, že na bezpečných a spolehlivých dodávkách energie je závislá nejen průmyslová výroba, ale v podstatě celá společnost a téma „elektrina a teplo“ se dostává do popředí. Zásoby energetických surovin nejsou bezedné a není jisté, zda bude možné energetické potřeby zajistit i do budoucna. Výroba energie navíc velmi znečišťuje životní prostředí. Řešením mohou být do jisté míry obnovitelné zdroje energie, které zaznamenávají v posledních letech velký rozvoj.

4. 1. Energetická politika

Role státu v oblasti energetického hospodářství je nezastupitelná. Stát odpovídá za bezpečné, spolehlivé a dlouhodobé dodávky energie a její efektivní využívání v souladu s trvale udržitelným rozvojem. Výrazem odpovědnosti státu za fungování energetického sektoru je Státní energetická koncepce (SEK), kterou popisuje zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií. SEK stanovuje cíle státu v energetickém hospodářství s výhledem na třicet let a nástroje pro jejich dosažení. Dokument zpracovává Ministerstvo průmyslu a obchodu, které minimálně jednou za pět let vyhodnocuje její naplňování. Energetická politika je úzce propojena s hospodářskou a surovinovou politikou státu.

První energetická politika byla schválena usnesením vlády č. 112 ze dne 19. února 1992. Zaměřovala se především na diverzifikaci zdrojů, přípravu druhé vlny privatizace a program restrukturalizace uhelného průmyslu. Řešila se dostavba JE Temelín a ekologizační programy.

Druhou energetickou politiku schválila vláda České republiky usnesením č. 50 dne 12. ledna 2000. Stanovené cíle souvisely především se vstupem do EU. Mezi hlavní priority patřilo dokončení cenové a tarifní struktury energetických komodit a služeb, privatizace státních podniků v klíčových energetických společnostech, dokončení legislativních změn v energetice a podpora využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE).

V průběhu let 2002 až 2004 byla zpracována zcela nová SEK schválená usnesením vlády č. 211 ze dne 10. března 2004. Základními prioritami této koncepce je maximální energetická nezávislost, bezpečnost a udržitelný rozvoj. SEK definuje čtyři

hlavní cíle, které směřují k naplnění těchto vizí. Jedná se o maximalizaci energetické efektivnosti, zajištění efektivní výše a struktury spotřeby prvotních energetických zdrojů, maximální šetrnost k životnímu prostředí a dokončení transformace a liberalizace energetického hospodářství.

Na SEK z roku 2004 navazuje aktuální verze návrhu „Aktualizace Státní energetické koncepce“ z února tohoto roku (2010), která reaguje na změny v energetickém hospodářství, jenž se od vydání poslední SEK udály. Aktualizovaná SEK je založena na stejných principech jako energetická politika EU. Oproti minulým koncepcím se více zaměřuje na energetickou bezpečnost. Dalšími prioritami je vyvážený mix zdrojů, zvýšení energetické účinnosti ekonomiky, rozvoj síťové infrastruktury v kontextu zemí střední Evropy, podpora výzkumu, vývoje a inovací v oblasti energetiky a šetrný přístup k životnímu prostředí.

Ze SEK vychází územní energetická koncepce, která obsahuje cíle a řešení energetického hospodářství na úrovni kraje, statutárního města a hlavního města Prahy. Cílem územní energetické koncepce je vytvářet podmínky „pro hospodárné nakládání s energií v souladu s potřebami hospodářského a společenského rozvoje včetně ochrany životního prostředí a šetrného nakládání s přírodními zdroji energie.“ (Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, § 4). Územní energetickou koncepci pořizuje pro svůj územní obvod krajský úřad, Magistrát hl. města Prahy a magistráty statutárních měst. Zpracovává se na období 20 let a je nezbytnou součástí územního plánu.

Hlavními legislativními nástroji státu v oblasti energetického hospodářství je již výše uvedený zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií a dále zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých nástrojů (energetický zákon). Oblasti podpory OZE vymezuje zákon č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů. Energetickou legislativu doplňuje řada vyhlášek vydaných zejména MPO.

4. 2. Výroba energie

Prvním energetickým zdrojem, který si člověk uvědomoval, bylo slunce. Postupně se naučil využívat energii větru a vody. Během průmyslové revoluce se hlavním zdrojem energie stalo uhlí, které nahradilo dřevo a koncem 20. století se začala rozvíjet jaderná energetika. Jednotkový výkon elektráren byl zprvu malý, budování elektráren větších výkonů se uskutečňovalo až od poloviny 50. let 20. století. (Blažek,

L., 2009) V důsledku koncentrování velkoelektráren do určitých lokalit začaly vznikat průmyslové oblasti.

Výroba a spotřeba elektřiny od počátku stoupala. Dynamický růst po 2. světové válce souvisel s energetickou náročností národního hospodářství. Nástupem 90. let došlo k poklesu výroby, který byl způsoben zejména útlumem průmyslu. Spotřeba energie se bude pravděpodobně nadále zvyšovat, podle poslední aktualizace SEK ale bude do roku 2050 plně kryta tuzemskou výrobou.

Výrobu elektřiny zajišťuje ze 70 % akciová společnost ČEZ a dalších více než 100 nezávislých výrobců.⁵⁰ Česká republika je velkým producentem energie, každoročně exportuje zhruba čtvrtinu výroby.⁵¹

Tabulka (viz. příloha č. 6) podává informace o vývoji výroby elektřiny v jednotlivých elektrárnách od roku 1990. Hlavním zdrojem je spalování fosilních paliv, které se v současné době na celkové výrobě podílí skoro 60 %. Následuje výroba energie z jádra s podílem přesahujícím 31 %. Kategorie obnovitelných zdrojů plní stejně jako plynové elektrárny s necelými 5 % pouze doplňkovou funkci, má však vzrůstající tendenci.

Na centralizované výrobě tepla má stejně jako u výroby elektřiny vysoký podíl uhlí (70 %). U výroby tepla v domácnostech je nejvíce zastoupen zemní plyn, jenž se na produkci podílí polovinou. Nezanedbatelný podíl (23 %) mají obnovitelné zdroje s převahou biomasy. Do budoucna se počítá s vyšším využitím biomasy a naopak s postupným snižováním spotřeby uhlí v centrální výrobě tepla. U lokálních zdrojů se očekává nárůst podílu plynu i OZE.⁵²

Tabulka č. 4 obsahuje údaje o celkovém instalovaném výkonu v elektrizační soustavě a podílu jednotlivých druhů elektráren na celkovém výkonu v krajích ČR, které ilustruje mapa č. 1. Nejvyšší instalovaný výkon vykazuje Ústecký kraj. Značný náskok nad ostatními kraji je způsoben velkou koncentrací tepelných elektráren. Z mapy je na první pohled patrné, které elektrárny v kraji převažují. Na většině území ČR se největším dílem podílejí na instalovaném výkonu parní elektrárny. Výjimku představuje Liberecký a Olomoucký kraj s převahou vodních elektráren a dále kraj Jihočeský a Vysočina, kde se nachází naše jediné dvě JE, díky kterým převažuje v těchto krajích výroba energie z jádra.

⁵⁰ <http://www.vodni-tepelne-elektrarny.cz/energetika-geografie-cr.htm> [23. 3. 2010]

⁵¹ http://www.hnutiduha.cz/index.php?cat=programy&art=vypis&id_prace=13 [12. 2. 2010]

⁵² <http://www.mpo.cz/dokument5903.html> [1. 1. 2010]

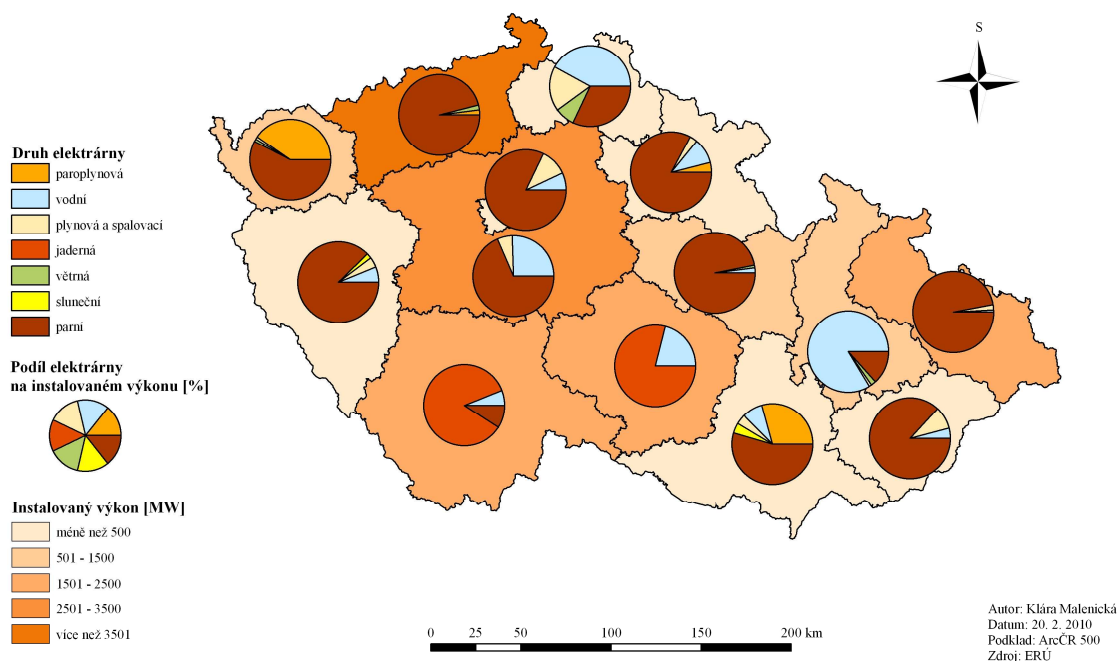
Tabulka č. 4: Instalovaný výkon v elektrizační soustavě k 31. 12. 2008

Kraj / druh elektrárny	Parní		Paroplynová		Plynová a spalovací		Jaderná		Vodní		Větrná		Sluneční		Celkem	
	[MW]	%	[MW]	%	[MW]	%	[MW]	%	[MW]	%	[MW]	%	[MW]	%	[MW]	%
Hlavní město Praha	131	83	0	0	18	11	0	0	9	7	0	0	0,2	0,1	158	1
Středočeský kraj	1687	67	0	0	139	6	0	0	674	25	6	0,2	3	0	2509	14
Jihočeský kraj	205	9	0	0	9	0,4	2000	84	154	6	0	0	4	0	2371	13
Plzeňský kraj	230	86	0	0	11	4	0	0	20	6	0	0	6	2	266	2
Karlovarský kraj	527	57	370	40	8	1	0	0	7	1	6	1	0,1	0,01	918	5
Ústecký kraj	4383	95	70	2	23	0,5	0	0	55	1	83	2	3	0,06	4617	26
Liberecký kraj	16	32	0	0	9	18	0	0	21	42	4	8	0,3	1	50	0,3
Královéhradecký kraj	205	82	9	4	8	3	0	0	25	10	2	1	1	0,4	249	1
Pardubický kraj	1241	96	0	0	12	1	0	0	28	2	12	1	2	0,2	1295	7
Kraj Vysočina	18	1	0	0	12	1	1760	79	468	21	8	0,4	0,3	0	2266	13
Jihomoravský kraj	220	54	118	29	17	4	0	0	33	8	6	1	15	4	409	2
Olomoucký kraj	103	13	3	0,4	12	1	0	0	677	83	19	2	1	0,1	814	5
Zlínský kraj	136	86	0	0	14	9	0	0	6	4	0,3	0,2	2	1	158	1
Moravskoslezský kraj	1586	96	0	0	38	2	0	0	15	1	4	0,2	1	0,06	1644	9
Česká republika	10685	60	570	3	328	2	3760	21	2192	12	150	1	40	0,2	17724	100

Zdroj: ERÚ, vlastní výpočty (zaokrouhleno)

Mapa č. 1:

**INSTALOVANÝ VÝKON V ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVĚ A PODÍL ELEKTRÁREN
NA INSTALOVANÉM VÝKONU V KRAJÍCH ČESKÉ REPUBLIKY K 31. 12. 2008**



4. 2. 1. Tepelné elektrárny

Tepelné elektrárny tvoří v ČR základ pro výrobu elektrické a tepelné energie. V roce 1960 se tuhá paliva podílela na struktuře palivoenergetických zdrojů skoro 90 %. (Blažek, L., 2009) Až v následujících letech se začalo rozvíjet energetické hospodářství dovozem ropy, zemního plynu a výstavbou jaderných elektráren.

Přehled velkých tepelných elektráren podává tabulka č. 5. Spalují převážně hnědé uhlí, a proto se nejvíce tepelných elektráren a velkých průmyslových tepláren vyskytuje v severozápadních Čechách. Většinu uhelných elektráren provozuje společnost ČEZ, a. s. Hlavním uhelným výrobcem elektřiny je elektrárenský komplex Prunéřov. Na Moravě je největší tepelnou elektrárnou provozována Dětmarovice spalující černé uhlí, která se nachází u Ostravy nedaleko polských hranic.

Tabulka č. 5: Největší tepelné elektrárny (k 31. 12. 2008)

Lokalita	Celkový inst. výkon [MWe]	Palivo	Roční výroba elektřiny brutto/netto [GWh]
Poříčí	165	Hnědé uhlí, černé uhlí, biomasa	838,3 / 743,8
Tisová I	183,8	Hnědé uhlí, biomasa	920,6 / 774,3
Tisová II	112	Hnědé uhlí	790,1 / 716,4
Mělník I	352	Hnědé uhlí	1 486,9 / 1 289,6
Mělník II	220	Hnědé uhlí	1 159,2 / 1 028,8
Mělník III	500	Hnědé uhlí	2 829,9 / 2 630,9
Prunéřov I	440	Hnědé uhlí	2 609,8 / 2 282,4
Prunéřov II	1 050	Hnědé uhlí	6 430,0 / 5 724,2
Ledvice II	220	Hnědé uhlí	1 509,5 / 1 338,3
Ledvice III	110	Hnědé uhlí	770,8 / 676,7
Tušimice II	800	Hnědé uhlí	2 611,7 / 2 385,4
Počerady	1 000	Hnědé uhlí	6 456,7 / 5 979,9
Chvaletice	800	Hnědé uhlí	3 099,2 / 2 824,7
Dětmarovice	800	Černé uhlí	2 252,5 / 2 083,3
Hodonín	105	Hnědé uhlí, biomasa	473,8 / 418,6
Kladno - Dubská	304,9	Hnědé uhlí, černé uhlí, biomasa, lehký topný olej	1 542,1 / 1 400,8
Opatovice	363	Hnědé uhlí	2 240,6 / 2 070,3
Třebovice	174	Černé uhlí, lehký topný olej	1 486,9 / 1 289,6

Pozn.: brutto = hrubá výroba elektřiny, netto = čistá výroba elektřiny
Zdroj: ERÚ

Výroba tepla a elektřiny v tepelných elektrárnách bude postupně omezována, počítá se s uzavřením několika provozů.⁵³ Důvodem je zúžení zásob uhlí, které by nepostačily na jejich provoz i zpřísněné ekologické parametry.⁵⁴ Snižování tuhých paliv

⁵³ ČEZ plánuje na přelomu let 2015 a 2016 ukončení provozu Elektrárny Prunéřov I. Mezi lety 2015 a 2020 skončí také Elektrárna Mělník III. Životnost Elektrárny Chvaletice je plánovaná do roku 2020.

⁵⁴ <http://www.enviweb.cz/clanek/energie/79311/elektrany-na-fosilni-paliva> [19. 2. 2010]

bude vyrovnáváno růstem OZE a energií z jaderných zdrojů. Uhlí si ale i přesto udrží v energetickém mixu dominantní postavení.

4. 2. 2. Jaderné elektrárny

Jaderné elektrárny jsou druhým nejvýznamnějším zdrojem elektrické energie. Aktualizovaný návrh SEK počítá s prodloužením jejich životnosti na padesát až šedesát let a plánuje rozšíření stávajících kapacit. Uvažuje také o výstavbě nových jaderných zdrojů např. v Blahutovicích či v obci Tetov.

V ČR pracují v současné době dvě jaderné elektrárny, které každý rok spálí zhruba 690 tun uranu.⁵⁵ Největším energetickým zdrojem je JE Temelín, která ročně vyrobí zhruba 15 000 GWh elektřiny. Dva reaktory s celkovým instalovaným výkonem 2 000 MW se staly jedním ze symbolů Jihočeského kraje. Temelínskou elektrárnou se vyřešil nedostatek elektrické energie a částečně i obtížná ekologická situace v severních Čechách, na kterých byly jižní Čechy v dodávce elektrického proudu závislé.⁵⁶ Výstavbu JE Temelín provázely protesty, které neustaly ani po jejím plném uvedení do provozu v roce 2004. Neozývali se pouze domácí odpůrci jaderné energetiky, ale také rakouští odpůrci, kteří blokovali hranici.⁵⁷

Dalším z pilířů české energetické soustavy je JE Dukovany se čtyřmi reaktory, jejichž celkový instalovaný výkon dosahuje 1760 MW. Elektrárna se nachází 30 km jihovýchodně od Třebíče a v provozu je od roku 1985. Ročně vyrobí okolo 12 000 GWh elektřiny. JE Dukovany splňuje všechny předpoklady pro bezpečný a spolehlivý provoz po dobu čtyřiceti let a patří mezi nejspolehlivější JE na světě.⁵⁸

4. 2. 3. Obnovitelné zdroje energie

Obnovitelné zdroje člověk využíval již před počátkem průmyslové revoluce. Po vynálezu parního stroje ustoupily do pozadí, nyní se opět vracejí. Podíl OZE na výrobě energie je nízký, má ale vzrůstající tendenci, stejně jako využití druhotných zdrojů energie včetně odpadů. Pozitivní trend je patrný z tabulek č. 6 a 7, které ukazují vývoj a skladbu čisté energie. Pokles výroby z vodních elektráren po roce 2006 lze vysvětlit

⁵⁵ <http://www.geofond.cz/cz/o-nas/dokumenty/rocenka-surovinove-zdroje-cr-nerostne-suroviny> [9. 11. 2009]

⁵⁶ <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/jaderna-energetika/jaderne-elektrarny-cez/ete/historie-a-soucasnost.html> [15. 3. 2010]

⁵⁷ http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/pet-let-po-uvedeni-do-provozu-zustava-temelin-predmetem-sporu/401608&id_seznam=1026 [26. 3. 2010]

⁵⁸ <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/jaderna-energetika/jaderne-elektrarny-cez/edu.html> [15. 3. 2010]

horšími hydrologickými podmínkami.⁵⁹ Dynamický nárůst zažívá v posledních letech výroba energie z větrných a slunečních elektráren a z biomasy.

Tabulka č. 6: Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů a odpadů [MWh]

Ukazatel/rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Vodní elektrárny	2 313	2 467	2 846	1 794	2 563	3 027	3 257	2 524	2 376
Větrné elektrárny	-	-	0	4	10	21	49	125	245
Solární elektrárny	-	-	-	-	-	-	-	2	13
Pevná biomasa	-	381	367	360	565	560	731	970	1 167
Průmyslové odpady	-	195	191	195	0	0	0	1	2
Komunální odpady	-	4	4	5	17	18	19	20	21
Bioplyn	-	133	127	130	139	161	176	215	266
Celkem	2 313	3 180	3 535	2 488	3 294	3 787	4 233	3 857	4 090

Pozn.: Rok 2008 - předběžné údaje

Zdroj: Statistická ročenka České republiky 2006, 2009, vlastní výpočty

Tabulka č. 7: Výroba tepla z obnovitelných zdrojů a odpadů [TJ]

Ukazatel/rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Pevná biomasa	3 219	3 362	3 361	3 200	40 230	40 892	41 760	45 523	48 000
Průmyslové odpady	2 473	2 606	2 568	2 610	-	5 226	4 790	5 119	5 599
Komunální odpady	1 664	1 726	1 727	1 750	3 412	3 420	3 299	3 183	3 146
Bioplyn	384	397	386	420	968	1 010	919	1 009	1 100
Tepelná čerpadla (teplo prostředí)	-	-	-	-	500	545	676	926	1 100
Solární termální kolektory	-	-	-	-	84	103	128	152	198
Celkem	7 740	8 091	8 042	7 980	45 194	51 196	51 572	55 912	59 143

Pozn.: Rok 2008 - předběžné údaje; od r. 2004 se k biomase započítává palivové dřevo v domácnostech.

Zdroj: Statistická ročenka České republiky 2006, 2009, vlastní výpočty

Zvýšení výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů je důležitým nástrojem minimalizace negativních vlivů energetiky na životní prostředí. ČR by během následujícího desetiletí měla dosáhnout 13 % podílu energie získané z OZE na hrubé konečné spotřebě energie.⁶⁰ Stanovený cíl je ambiciózní, ale dosažitelný.⁶¹

Česká republika se nemůže zaměřovat jen na jedinou alternativní technologii, protože k tomu nemá vhodné podmínky. Je třeba rozvíjet a využívat všechny dostupné zdroje čisté energie. Potenciál využití alternativních technologií na území ČR je značně rozdílný. Největšími a nejrozmanitějšími zdroji energie disponuje Jihomoravská a Podkrušnohorská oblast. S energetickým deficitem se naopak potýkají horské oblasti

⁵⁹ http://www.mzp.cz/cz/zprava_zp_2008 [5. 4. 2010]

⁶⁰ Hrubou konečnou spotřebou energie se rozumí energetické komodity dodané k energetickým účelům pro průmysl, domácnosti, dopravu, zemědělství, lesnictví a rybolov, služby včetně veřejných služeb, elektřina a teplo spotřebované odvětvím energetiky při jejich výrobě, včetně ztrát elektřiny a tepla v distribuci a přenosu.

⁶¹ [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_tz091022pok/\\$FILE/POK_pro_mezirezort_web.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_tz091022pok/$FILE/POK_pro_mezirezort_web.pdf) [14. 2. 2010]

v pohraničí, kde jsou pouze velké možnosti využití energie větru. Zbývající území má různé potenciály využití obnovitelných zdrojů. (Kolejka, J., 2009)

Většinu čisté energie zajišťují vodní elektrárny, které se soustřeďují na velkých tocích, především na Vltavě a Labi. Využitelná kapacita vodních toků pro získávání energie je již skoro vyčerpána. Největší instalovaný výkon a spád má přečerpávací vodní elektrárna Dlouhé stráně, která je zároveň elektrárnou s největší rezervní vodní turbínou v Evropě.⁶² Hrubá výroba elektřiny ve vodních elektrárnách činila podle údajů Energetického regulačního úřadu (ERÚ) v roce 2008 celkem 2 024,3 GWh. Nevýhodou vodních elektráren je závislost na hydrologických podmínkách.

Od roku 2007 zažívá velký boom výroba energie ze slunečních elektráren. Podle EGÚ bylo v těchto zdrojích v roce 2008 vyrobeno 12,9 GWh elektřiny. Nevýhodou je podobně jako u většiny alternativních zdrojů závislost výroby na místních podmínkách a počasí. Elektrárny se soustřeďují především na jižní Moravě, kde je ve srovnání s ostatními částmi republiky o 10 % více slunečního svitu.⁶³ Nejméně vhodné podmínky pro výstavbu fotovoltaických elektráren jsou v severních a severozápadních Čechách, kde je nejmenší roční úhrn slunečního svitu. Směrem na jihovýchod se intenzita slunečního záření zvyšuje. Příhodné podmínky pro využití energie ze slunečního záření vystihuje mapa (viz. příloha č. 7).

Vhodné lokality pro výstavbu větrných elektráren se nacházejí ve vyšších nadmořských výškách, obvykle nad 650 m n. m. Nejvíce větrných elektráren je v Krušných horách, v Jizerských horách a na Vysočině. Hrubá výroba elektřiny dosáhla v roce 2008 podle údajů ERÚ celkem 244,7 GWh. Nejvyšší instalovaný výkon má větrná farma Měděnec. Kdyby byl využit všechen reálně využitelný potenciál větrné energie, ročně by se ušetřilo 5 mil. tun uhlí. Za 25 let (životnost větrných elektráren) by se tak zachovalo množství uhlí, které se nachází pod Horním Jiřetínem a Černicemi.⁶⁴

Největší využitelný potenciál pro výrobu elektřiny i tepla má z obnovitelných zdrojů v podmínkách ČR biomasa, kterou lze spalovat samostatně nebo společně s fosilními palivy. V roce 2008 bylo z biomasy vyrobeno 1 171 GWh elektřiny, což je o 20 % víc než v roce předešlém. 70 % energeticky využívané biomasy je spotřebováno na výrobu tepla.⁶⁵

⁶² <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/obnovitelne-zdroje/voda/dlouhe-strane.html> [19. 2. 2010]

⁶³ <http://realit.cz/clanek/vystavba-elektraren-narazi-na-slozitou-legislativu> [24. 3. 2010]

⁶⁴ <http://www.sedmagenerace.cz/index.php?art=clanek&id=213> [24. 3. 2010]

⁶⁵ <http://www.mpo.cz/dokument25358.html> [25. 2. 2010]

4. 3. Energetický průmysl a jeho vliv na životní prostředí

Energetický průmysl patří stejně jako v ostatních vyspělých zemích i v České republice mezi hlavní znečišťovatele životního prostředí. Jeho negativní vliv se ze všech složek životního prostředí nejvíce projevuje na ovzduší.

Elektrárny vypouštějí do atmosféry řadu škodlivých látek, které jsou pro životní prostředí toxické. Jedná se zejména o oxid siřičitý způsobující mimo jiné zhoršení kvality zemědělských produktů a odumírání lesů, smrtelně jedovatý oxid uhelnatý, oxid uhličitý přispívající ke skleníkovému efektu a oxid dusíku, jenž je příčinou dýchacích obtíží. (Comby, B., 2007)

ČR se řadí mezi největší producenty skleníkových plynů v rámci EU. Na vytváření celkových emisí se odvětví energetiky⁶⁶ podílí zhruba 40 %. Tato situace je způsobena velkým podílem energeticky náročných výrob a palivovým mixem. (Brožová, K., et al., 2008)

Odvětví energetiky se velkou měrou podílí na spotřebě vody, která se využívá především ke chlazení. V roce 2008 odebralo celkem 919,2 m³ vod (z toho 916,8 m³ vod povrchových a 2,4 m³ podzemních vod).⁶⁷ Část oteplené vody se odvádí do řek a způsobuje zvýšení teploty ve vodních tocích. Za teplého léta je třeba sledovat, aby se voda neohřála na teplotu, která by mohla uškodit vodním organismům.⁶⁸

Energetika patří mezi významné producenty tuhých odpadů, zejména popelovin, což souvisí se skladbou primárních energetických zdrojů, ve které převažují tuhá paliva. V roce 2007 sektor vyprodukoval 1 901 tun odpadu.⁶⁹ Přejedné zvýšení produkce odpadů přineslo odsíření elektráren.⁷⁰

Nepříznivý vliv na životní prostředí má také elektrické vedení, které může poranit ptactvo. Přenosové sítě, stožáry a transformátory ruší krajinný ráz, elektrárenské komíny a chladicí věže snižují využití krajiny k rekreaci. Lidé žijící v blízkosti nadzemních vedení a transformátorových stanic mohou trpět častěji migrénami a bolestmi hlavy. Potenciální nebezpečí představuje únik transformátorového oleje z velkých transformátorů, který by způsobil rozsáhlé znečištění půdy a vod. (Kudláček, I., 2009)

⁶⁶ Výroba, přenos a distribuce elektřiny a tepla.

⁶⁷ <http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=487> [25. 3. 2010]

⁶⁸ <http://vitejtenazemi.cenia.cz/voda/index.php?article=108> [6. 12. 2009]

⁶⁹ <http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=510> [25. 3. 2010]

⁷⁰ http://www.mzp.cz/cz/zprava_zp_cr_07 [26. 10. 2009]

4. 3. 1. Odsiřování

Životní prostředí mělo zpočátku schopnost škodliviny samo rozptýlovat, emise se však postupně zvyšovaly. V polovině 50. let se začalo spalovat méně kvalitní hnědé uhlí a negativní vliv na životní prostředí se začal prohlubovat. Znečištění přesahovalo i hranice státu a bylo třeba podniknout první kroky k jeho omezení. (Kudláček, I., 2009)

Snižování vlivu plyných emisí na životní prostředí se zprvu řešilo výstavbou vysokých komínů, což ale nemělo adekvátní účinnost. Na přelomu 30. a 40. let se začaly zavádět odlučovače.⁷¹ V roce 1964 přijala vláda usnesení, aby součástí všech nově budovaných velkoelektráren v severočeské hnědouhelné pánvi byly odsiřovací zařízení. Masivní kapacity se ale nadále uváděly do provozu bez odsíření. (Vaněk, M., 1996) Jak je patrné z tabulky č. 8, odsiřování tepelných elektráren⁷² se uskutečnilo až ve 2. polovině 90. let. Odstartováno bylo odsířením elektrárny Počerady.

Tabulka č. 8: Odsíření tepelných elektráren ČEZ

Lokalita	Uvedení do provozu	Odsíření
Poříčí	1957-1958	1996-98
Tisová I	1958-1959	1995-97
Hodonín	1951-1957	1997
Tisová II	1960-1962	1997
Mělník II	1971	1998
Prunéřov I	1967-1968	1995
Ledvice 2	1967	1996-98
Ledvice 3	1966-1968	1996-98
Tušimice II	1974-1975	1997
Počerady	1970-1977	1994-96
Chvaletice	1977-1978	1997
Dětmarovice	1975-1976	1998
Prunéřov II	1981-1982	1996
Mělník III	1981	1998

Zdroj: ČEZ

Díky odsíření došlo k razantnímu snížení množství oxidu siřičitého vypouštěného elektrárnami do ovzduší. Tuto skutečnost dokládá graf č. 2. Po výrazném poklesu celkových emisí v období let 1990 až 2000 se vliv energetiky na životní prostředí stabilizoval.⁷³ Během následujících let se předpokládá pokles emisní intenzity

⁷¹ Poprvé byl odlučovač použit v roce 1943 ve veřejné elektrárně Vítězný únor na Ostravsku.

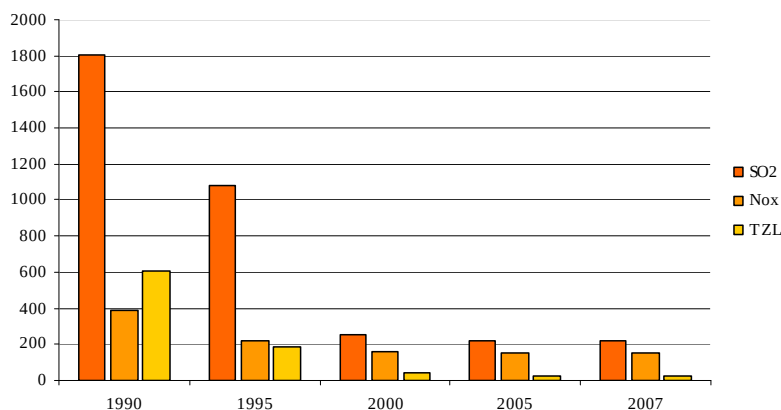
⁷² České elektrárny používají jako metodu pro odsíření spalin převážně mokrou vápencovou vypírku. Kouřové plyny procházejí v absorbéru několikastupňovou sprchou, která rozstřikuje vápencovou suspenzi. Oxid siřičitý reaguje a vzniká hydrogensířičitan vápenatý, který dále oxiduje na dihydrát síranu vápenatého. Vzniklý produkt, tzv. energosádrovec, se využívá pro výrobu sádky, stavebních děl, cementu a stabilizátu. (www.vodni-tepelne-elektrarny.cz)

⁷³ Znečišťování ovzduší z velkých stacionárních zdrojů významně pokleslo také odstavením zastaralých elektrárenských provozů, rekonstrukcí kotelních zařízení a úpravou energotechnologických režimů. Důležitým přínosem pro snížení škodlivin vypouštěných z energetických zařízení do ovzduší bylo stanovení emisních limitů

zejména z důvodu změny palivového mixu a zvyšující se účinnosti stávajících uhelných elektráren.⁷⁴ Odsiřování je nezbytné ke snížení znečištění ovzduší, je však spojeno s další produkcí odpadu. Těžba vápence, který se k odsíření používá, se navíc z velké části odehrává v ekologicky citlivých oblastech.

Politika ochrany klimatu si stanovila cíl snížit do roku 2020 produkci skleníkových plynů o 40 % oproti roku 1990. Jedním z hlavních nástrojů této politiky je program Zelená úsporám, který podporuje instalace pro vytápění s využitím OZE a zaměřuje se na investice do energetických úspor při rekonstrukcích a novostavbách. V sektoru energetiky je možný pokles emisí o 21 mil. tun díky nárůstu výroby elektřiny i tepla z OZE, rozvoji jaderné energetiky a zvýšení podílu zemního plynu.⁷⁵

Graf č. 2: Emise vybraných znečišťujících látek ze spalování paliv ve stacionárních zdrojích energetiky [t/rok]



Vysvětlivky: SO₂ – oxid siřičitý; NO_x – oxidy dusíku; TSL – tuhé znečišťující látky
Zdroj dat: ISSaR

Největším množstvím oxidu siřičitého je zatížen Ústecký kraj. Od roku 1994 do roku 2001 došlo zejména díky odsíření elektráren ke snížení této emise v ovzduší skoro o 90 %, přesto ve znečištění ovzduší Ústecký kraj stále přesahuje celorepublikový průměr.⁷⁶ Předním znečišťovatelem (nejen v tomto kraji, ale také v rámci celé ČR) je elektrárnský komplex Prunéřov, který ročně vyprodukuje zhruba stejné množství oxidu uhličitého jako všechna osobní auta v České republice.⁷⁷ Na Chomutovsku se

v roce 1991. (Zpráva o životním prostředí ČR v roce 2007) Program snižování látek znečišťujících ovzduší byl úspěšně dokončen v roce 1998. (www.ekologie-energie.cz)

⁷⁴ První závazné cíle na snížení emisí skleníkových plynů stanovil Kjótský protokol pro období let 2008 až 2012. ČR se zavázala snížit emise o 8 % oproti roku 1990.

⁷⁵ <http://www.mpo.cz/kalendar/download/71707/priloha002.pdf> [12. 2. 2010]

⁷⁶ <http://www.czechcoal.cz/cs/ur/zprava/2008/ur25.html> [19. 2. 2010]

⁷⁷ <http://www.eps.cz/cz2213429pr/pripady/> [26. 2. 2010]

v důsledku provozu této elektrárny vyskytuje největší koncentrace oxidů síry.⁷⁸ ČEZ plánuje modernizaci Elektrárny Pruněřov II, která má navázat na první vlnu ekologizace provedenou v 90. letech. Cílem je zvýšení účinnosti a snížení emisí znečišťujících



látek.⁷⁹ Pořadí tepelných elektráren podle množství vypouštěných škodlivých látek do životního prostředí obsahuje tabulka č. 9.

*Elektrárna Pruněřov,
Berger, J.*

Tabulka č. 9: Pořadí tepelných elektráren podle množství úniku škodlivých látek v roce 2008

Poř.	Provozovna	Organizace	Množství látek [kg]
1.	Elektrárna Pruněřov	ČEZ, a.s.	9 244 090 862
2.	Elektrárna Počerady	ČEZ, a.s.	6 420 221 587
3.	Elektrárna Mělník	ČEZ, a.s.	3 899 990 811
4.	Elektrárna Chvaletice	ČEZ, a.s.	3 368 172 633
5.	Elektrárna Tušimice	ČEZ, a.s.	2 760 355 857
6.	Elektrárna Opatovice	International Power Opatovice, a.s.	2 487 855 480
7.	Elektrárna Ledvice	ČEZ, a.s.	2 373 755 734
8.	Elektrárna Mělník I - EMĚ I	Energotrans a.s.	2 086 106 973
9.	Elektrárna Dětmarovice	ČEZ, a.s.	2 074 286 483
10.	Elektrárna Tisová	ČEZ, a.s.	1 996 554 736
11.	Elektrárna Kladno	ECK Generating, s. r. o.	1 594 680 813
12.	Elektrárna Třebovice	Dalkia Česká republika, a.s.	1 227 561 128
13.	Elektrárna Poříčí	ČEZ, a.s.	963 277 384
14.	Elektrárna Hodonín	ČEZ, a.s.	661 401 624
15.	Elektrárna Kolín	Dalkia Kolín, a.s.	237 636 165

Zdroj: IRZ, vlastní výpočty

4. 3. 2. Klimatické efekty

Tepelné elektrárny způsobují znečišťování ovzduší nejen emisemi, ale také teplem a vlhkostí. Tento problém se týká i jaderných elektráren. Převážná část odpadního tepla je do okolí nejčastěji rozptylována mokkými chladicími věžemi. Chladicí věží stoupá vzduch vzhůru a ohřívá se. Část vody se odpařuje a část je unášena ve formě drobných kapiček z chladicí věže. Tento děj má určitý vliv na klimatické podmínky ve svém okolí. (Svoboda, K., Kepák, F., 1998)

⁷⁸ <http://www.eps.cz/cz2213412tz/tiskove-zpravy/> [26. 2. 2010]

⁷⁹ <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/obnova-elektrarny-prunerov/proc-obnova-prunerova/proc-modernizovat-elektrarnu-prunerov-2.html> [15. 3. 2010]

V bezprostředním okolí elektrárny se častěji vytváří mlha, která v zimě přispívá k tvorbě námrazy. Zvyšuje se také teplota vzduchu, průměrná vlhkost a roční úhrn srážek. Délka slunečního svitu naopak ubývá. V tabulce č. 10 jsou jako příklad uvedeny klimatické změny související s provozem JE Temelín.

Tabulka č. 10: Klimatické změny v lokalitě JE Temelín

Meteorologický prvek	Roční průměr	Maximální odchylka	Průměrná odchylka
Teplota [°C]	7,4	+ 0,2	+ 0,1
Průměrná roční relativní vlhkost [%]	78	+ 2	+ 1
Trvání slunečního svitu [h/rok]	1611	- 60 až - 70	- 8,7
Roční srážky [mm/rok]	514	+ 15 až + 20	+ 5
Trvání mlhy [h/rok]	500	+ 31 až + 35	-20 až + 15
Trvání námrazy [h/rok]	119	+ 9 až + 10	+ 4 až + 5

Pozn.: Intenzita jednotlivých klimatických efektů klesá se stoupající vzdáleností od zdroje, ve vzdálenosti 10 km jsou hodnoty již velmi malé.

Zdroj: Svoboda, K., Kepák, F. (1998)

Podle Rychlíkové (1994) mají menší negativní vliv na okolí elektrárny nižších výkonů a jejich stavba je proto účelnější. Prostředí se lépe vyrovná se změnami teploty a vlhkostí vzduchu způsobovanými únikem páry z chladicích věží.

4. 3. 3. Jaderný odpad

Atomové reaktory u nás každoročně vyrobí 100 tun vysoce radioaktivních odpadů, které je třeba od okolního prostředí bezpečně izolovat sto tisíc let. (Sequens, E., Holub, P., 2006) Vyhořelé palivo se skladuje a později bude umístěno do hlubinného úložiště. Nízko i středně aktivní odpady jsou ukládány v areále JE Dukovany. Objem úložiště činí 55 000 m³ a postačí na uskladnění odpadů vzniklých za provozu z obou našich elektráren.⁸⁰ V létě tohoto roku (2010) se počítá také se zahájením provozu nově vybudovaného skladu v prostorách JE Temelín.⁸¹

Bezpečné ukládání radioaktivního odpadu a výběr vhodné lokality pro hlubinné úložiště má za úkol Správa úložišť radioaktivních odpadů. Bylo vytipováno šest potenciálních lokalit,⁸² z nichž budou do roku 2015 vybrány dvě nejvhodnější. Nově se zvažuje lokalita Na Skalce nedaleko uranových dolů v Rožné na Vysočině. Předpokládá

⁸⁰ <http://www.surao.cz/> [25. 2. 2010]

⁸¹ <http://www.ct24.cz/regionalni/jizni-cechy/80145-mezisklad-vyhoreleho-jaderneho-paliva-zacne-v-temeline-fungovat-v-lete/> [19. 2. 2010]

⁸² Lubenec – Blatno, Pačejov, Božejovice – Vlksice, Pluhův Žďár – Lodhěřov, Rohozná, Budišov.

se, že místním lidem by úložiště nevadilo tolik jako v případě ostatních vytypovaných lokalit, protože jsou na těžbu uranu zvyklí.⁸³

4. 3. 4. Alternativní zdroje

Nejekologičtější formu výroby energie představuje využití obnovitelných zdrojů energie,⁸⁴ které nezatěžují životní prostředí emisními škodlivinami, jedovatými látkami, odpadním teplem ani odpadem. Navíc odpadá devastace krajiny těžbou energetických surovin. Také u elektráren vyrábějících čistou energii lze však najít řadu ekologicky závadných faktorů. Stává se z nich nový dominantní prvek v krajině a dochází tak k narušení krajinného rázu, jehož vnímání je ovšem velmi subjektivní.

Narušení krajinného rázu je problematické zejména u větrných elektráren. Do konfliktu se zde dostává požadavek ochránců přírody na nenápadnost elektrárny s požadavkem bezpečnosti leteckého provozu na její dobrou viditelnost. Elektrárny ale mohou pomoci snížit počet stožárů, který ráz krajiny narušují mnohem více než větrné turbíny. Na elektrárnu lze umístit několik telekomunikačních zařízení, které často mají každý svůj vlastní stožár.⁸⁵ Dalším problémem je hluk, který elektrárny vydávají. Podle Agentury ochrany přírody a krajiny však les ve vzdálenosti 200 m vydává při rychlosti větru 6 až 7 m/s stejný hluk jako větrná elektrárna ve stejné vzdálenosti. Při stavbě



elektráren je třeba vyhýbat se hlavním migračním tahům ptáků, aby byly minimalizovány kolize ptáků s otáčejícími se lopatkami. (Sequens, E., Holub, P., 2006)

Trojice větrných elektráren, která změnila ráz horské krajiny poblíž obce Loučná nad Klínovcem v Krušných horách. Babej, I.

Z vodních elektráren mají největší negativní vliv na životní prostředí akumulční elektrárny. Zatopenou plochu akumulčních elektráren lze srovnat s největšími povrchovými doly na uhlí a často jsou tak celoplošně likvidovány vzácné ekosystémy. Přehrada tvoří překážku pro pohyb vodních živočichů a způsobuje ochlazení vody.

⁸³ <http://www.enviweb.cz/clanek/atom/81395/uloziste-jaderneho-odpadu-by-mohlo-byt-v-zaniklem-uranovem-dole> [10. 4. 2010]

⁸⁴ „Obnovitelnými zdroji se rozumí obnovitelné nefosilní přírodní zdroje energie, jimiž jsou energie větru, energie slunečního záření, geotermální energie, energie vody, energie půdy, energie vzduchu, energie biomasy, energie skládkového plynu, energie kalového plynu a energie bioplynu.“ (Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů, § 31)

⁸⁵ <http://www.ekowatt.cz/cz/informace/obnovitelne-zdroje-energie/energie-vetru> [15. 4. 2010]

Velká plocha hladiny nádrže je příčinou častějšího výskytu mlh. Pozitivní však je, že vodní nádrž zlepšuje čistotu vody v řece. Průtočné elektrárny mají na životní prostředí minimální škodlivé účinky. Pouze ve vzácných případech může dojít k vyšší erozi dna řeky a nepříznivým vlivům na hydrologické poměry. Kompromisem mezi velkými akumulacími a malými průtočnými elektrárnami z hlediska nepříznivých vlivů na životní prostředí jsou přečerpávací elektrárny. (Kudláček, I., 2009)

Také výroba energie ze slunečních elektráren s sebou přináší určité problémy. Jedná se především o narušení estetického rázu krajiny a velký zábor půdy, který v roce 2008 představoval 164 650 m², v současné době je však několikanásobně vyšší. Problém představují také tuny fotovoltaického materiálu, které se v budoucnosti stanou velkou ekologickou zátěží. Podle studie EGÚ může nekoordinovaný nárůst výroby energie z fotovoltaických elektráren (stejně jako z elektráren větrných) způsobit přetížení elektrických sítí, které by mohlo vést až rozsáhlým výpadkům elektrické energie nebo dokonce k úplnému zhroucení sítí.

Také využívání biomasy má své nedostatky. Diskutabilní je především její spalování s uhlím. Nevýhoda biomasy spočívá především v obsahu nežádoucích látek.

5. Zpracovatelský průmysl

Lidé dříve vyráběli statky jen v malém množství a pouze pro svou potřebu, postupně řemeslná výroba přecházela v manuální práci nahradila strojní velkovýroba v továrních podnicích a produkce se tak zněkolikanásobila. Se zvyšujícími se nároky civilizace i ekonomiky role zpracovatelského průmyslu postupně nabývala na významu a současně se proměňovala struktura průmyslových odvětví. Zpracovatelský průmysl zabezpečuje potřeby moderní společnosti a ovlivňuje úroveň celého hospodářství, jednotlivá odvětví však významně znečišťují všechny složky životního prostředí. V poslední době se ale velkým trendem stává odpovědný přístup podniků k životnímu prostředí.

5. 1. Průmyslová politika

Průmyslová politika České republiky je dílčí hospodářskou koncepcí, podobně jako surovinová a energetická politika. Věnuje se třem okruhům problémů souvisejících s průmyslovou politikou: strukturou průmyslové politiky ČR, souvislostí průmyslové politiky s politikou EU a vztahem průmyslové politiky k ochraně životního prostředí.

Hlavním cílem průmyslové politiky je zachovat a dále rozvíjet konkurenceschopný a efektivně produkující průmysl. K naplnění těchto priorit byly stanoveny krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé cíle.

V krátkodobém horizontu let 2000 a 2001 bylo hlavní prioritou obnovení růstu HDP, stabilizace podnikatelského prostředí a nastartování dlouhodobější růstové tendence ve zpracovatelském průmyslu.⁸⁶ Tyto cíle se převážně dařilo naplňovat, neboť ekonomika v roce 2000 překonala recesi a HDP rostl. Střednědobými cíly průmyslové politiky (období 2003-2006) bylo potvrzení růstových tendencí průmyslu a vytváření pracovních příležitostí, aby nedocházelo ke zvyšování nezaměstnanosti. I tyto cíle se dařilo naplňovat, protože po růstu přidané hodnoty v roce 1999 o 0,5 % došlo k růstu dynamiky a výše přidané hodnoty o 13,1 % a nezaměstnanost poklesla o 3,5 %. Dlouhodobým záměrem zpracovatelského průmyslu bylo vytvořit do roku 2010 takový průmyslový potenciál, aby ČR překonala hranici 75 % průměru EU v ukazateli HDP na obyvatele a aby přestala být méně rozvinutým regionem EU.⁸⁷

⁸⁶ www.czp.cuni.cz/projekty/konf_hledani/Sbornik/RTF/bucina.rtf [4. 4. 2010]

⁸⁷ <http://www.risy.cz/index.php?pid=202&sid=714&mid=595#o2> [5. 4. 2010]

Česká republika se aktivně podílí na realizaci průmyslové politiky EU. Velký důraz klade především na zlepšování podnikatelského prostředí a snižování regulace podnikání.⁸⁸

Zpracovatelský průmysl hraje klíčovou roli při stanovení regionální politiky, neboť se významně podílí na veškerých ekonomických a do určité míry také sociálních ukazatelích. Sledování regionálních disparit v oblasti průmyslu je stěžejní pro snižování hospodářských rozdílů mezi kraji, pro ekonomický růst i pro samotnou konkurenceschopnost českého průmyslu. Zpracovatelský průmysl byl poprvé regionálně analyzován v roce 1999. Data o regionální produkci zpracovatelského průmyslu, jehož výsledkem je soubor analýz s hodnocením rizik dalšího vývoje produkce zpracovatelského průmyslu, zpracovává každoročně MPO.⁸⁹

5. 2. Význam zpracovatelského průmyslu v jednotlivých regionech

Průmyslový potenciál ČR se začal rozvíjet od poloviny 18. století, kdy byly zakládány menší provozovny lehkého průmyslu. Rozvíjel se především textilní průmysl v hornatých a zemědělsky málo úrodných pohraničních oblastech. V 19. století narůstal význam strojírenství, rozšířila se výroba železa a oceli, vznikaly první chemické továrny. Ve 2. polovině 19. století se postupně zformoval průmyslový komplex s převahou lehkého, především textilního a potravinářského průmyslu a s nevýrazně vyvinutými obory těžkého průmyslu. Průmyslové závody se koncentrovaly do severní poloviny českých zemí, pásmo silně industrializovaných oblastí se táhlo od Aše podél severních hraničních pohoří až k Ostravské pánvi. Ve vnitrozemí k nim patřila Praha s okolím a Brněnsko. Dvě třetiny území českých zemí tvořily oblasti s nedostatečně rozvinutou průmyslovou výrobou. Jednalo se o celou jižní polovinu Čech a jih Moravy.

Český průmysl, který představoval značnou část výrobního potenciálu Rakouska-Uherska⁹⁰ si udržel významné postavení i po vzniku samostatného Československa. Na světové produkci se tehdy podílel 1,3 % a v pořadí nejvyspělejších zemí obsadil deváté místo. Nadále převažovala odvětví spotřebního průmyslu, význam textilního průmyslu však postupně klesal a do popředí se dostávalo strojírenství. Na konci 2. světové války se váha těchto nejhlavnějších odvětví téměř vyrovnala.

⁸⁸ <http://www.euroskop.cz/682/sekce/prumyslova-politika-eu/> [5. 4. 2010]

⁸⁹ <http://193.84.99.17/dokument30985.html> [8. 4. 2010]

⁹⁰ V předvečer první světové války vyráběl asi 70 % průmyslové produkce Rakouska-Uherska, z toho kolem 80 % textilních a obuvnických, více než 90 % cukrovarských, keramických a sklářských výrobků, ačkoliv se České země podílely jen necelou sedminou na rozloze a šestinou na obyvatelstvu monarchie.

V roce 1947 byly tři pětiny zaměstnanců v průmyslu a dvě třetiny výroby soustředěny na území severně od linie Cheb – Plzeň – Praha – Brno – Ostrava. Postupně ale docházelo k rozsáhlým změnám ve struktuře výroby i v jejím rozmístění. Nastal velký rozvoj průmyslu, který byl přeorientován na výrobu výrobních prostředků. Vedoucí postavení ve zpracovatelském průmyslu zaujal hutní, strojírenský a kovodělný průmysl. Docházelo k rozšiřování již existujících kapacit i výstavbě zcela nových průmyslových závodů na celém území republiky. Těžiště průmyslové výroby se posunulo ze západního a severního pohraničí směrem do jižních Čech a na Moravu. Rozmístění průmyslu se tak stalo rovnoměrnějším. (Mareš, J., 1980)

K další zvrátům v průmyslu dochází po roce 1990, kdy probíhaly strukturální změny spojené s růstem podílu odvětví vyrábějících technologicky náročnější výrobky s vyšší přidanou hodnotou a s nižší energetickou náročností.

Změny přinesl také rok 2008 v souvislosti s dopady hospodářské recese a ochlazením ekonomiky. Meziroční propad vykazala polovina ze čtrnácti zpracovatelských sektorů. Nejvíce byla poznamenána výroba dopravních prostředků, gumárenský a plastikářský průmysl i výroba strojů a zařízení, které patřily ke klíčovým odvětvím. Dynamický růst převzala výroba elektrických a optických přístrojů, chemický a farmaceutický průmysl, výroba koksu, jaderných paliv a rafinérské zpracování ropy, potravinářský a tabákový průmysl. Již déle trvající útlum textilního, oděvního a kožedělného průmyslu se ještě více prohloubil. Ekonomickou krizí byl zasažen také sklářský průmysl, kde došlo k vlně bankrotů.⁹¹ V roce 2009 se krize nadále prohlubovala a další vývoj zpracovatelského průmyslu je nejistý. Oživení bude pravděpodobně velmi zdoluhavé.

Zpracovatelský průmysl představuje rozsáhlou skupinu průmyslových odvětví, na kterou připadá zhruba 90 % průmyslové výroby. (Vysoudil, M., Fňukal, M., Smolová, I., 2009) Tradičně lze zpracovatelský průmysl rozdělit na lehký (spotřební) a těžký. Spotřební průmysl zaznamenává po roce 1989 pokles domácí poptávky. Hluboký propad výroby postihl zejména textilní, oděvní, kožedělní a dřevozpracující průmysl.

Základní potřebu obyvatelstva zajišťuje průmysl potravin, nápojů a tabáku, který se vyznačuje velkou rozmanitostí výrobků, rozmístěním i velikostí závodů. Mezi nejvýznamnější firmy patří Tabák Kutná Hora, Čokoládovny Nestlé a Danone Praha, Plzeňské pivovary, Jihočeské mlékárny, Setuza Ústí nad Labem a Vitana Byšice.

⁹¹ <http://www.mpo.cz/dokument65939.html> [29. 3. 2010]

Průmysl textilní, oděvní a kožedělný patří k tradičním odvětvím českého průmyslu, po roce 1989 ale dochází k velkému úpadku výroby. Soustřeďuje se do severních pohraničních okresů a některých center (Brno, Prostějov, Zlín).

Dřevozpracující a nábytkářský průmysl je založen na domácí surovinové základně a je rozšířen po celém území. Nejvíce se soustřeďuje do jihomoravského, severomoravského a jihočeského regionu.

Průmysl papírenský, polygrafický a vydavatelský zaznamenal po roce 1989 v rámci spotřebního průmyslu nejprogresivnější vývoj. Papírny a celulózky se koncentrují do velkých závodů (Sepap Štětí, Biocel Paskov, Jihočeské papírny Větrná a Loučovice, Krkonošské papírny Hostinné, MORPA Olšany). Místem největšího soustředění polygrafického a vydavatelského průmyslu je Praha.

Do odvětví průmyslu skla, keramiky, porcelánu a stavebních hmot vstoupil po roce 1989 masivně zahraniční kapitál, např. do Glavunion Teplice belgický kapitál, do vápenek a cementáren převážně německý a francouzský (např. Hranice, Mokrý, Prachovice). Proslulé jsou sklárny Moser a Jablonex Group, a. s.

Průmysl koksárenský a petrochemický, chemický, farmaceutický, gumárenský a průmysl plastických hmot je skupinou silných a významných odvětví, které procházejí složitým restrukturalizačním procesem. Tato odvětví se nejvíce soustřeďují v severočeském regionu (petrochemie Litvínov, chemické závody v Sokolově, Ústí nad Labem a Lovosicích), dále středočeském (petrochemie Kralupy nad Vltavou, Spolana Neratovice, Rakona Rakovník, Zentiva Praha), východočeském (koncentrace chemické výroby v okolí Pardubic), severomoravském (BorsodChem MCHZ v Ostravě, Deza Valašské Meziříčí) a jihomoravském (PLIVA-Lachema Brno, výroba pneumatik Barum Continental Otrokovice, Gumotex Břeclav).

Hutnictví železa a neželezných kovů a průmysl kovodělný zaznamenaly největší rozvoj v letech 1948 až 1989. I přes velký pokles výroby ale zauímají stále významné postavení. Mezi velké podniky patří ArcelorMittal Ostrava, Třinecké a Vítkovické železářny. Slévárny se koncentrují také v Plzni a Českých Budějovicích. Centry hutnictví neželezných kovů jsou Čelákovice, Břidličná a Děčín.

K nejvýznamnějším průmyslovým odvětvím, která silně ovlivňují vývoj hospodářství patří průmysl strojírenský, elektrotechnický a dopravních prostředků. Tradiční výroba strojů a zařízení je soustředěna do jihomoravského (Brno, Blansko, Žďár nad Sázavou), východočeského (Chrudim, Hradec Králové) a západočeského regionu (Plzeň). Velkou tradici má u nás výroba lokomotiv (Škoda Plzeň), vagonů

(Studénka) a letadel (Aero Vodochody, Let Kunovice). (Vysoudil, M., Fňukal, M., Smolová, I., 2009)

Regionální struktura zpracovatelského průmyslu se v posledních letech nemění. Nejvyšší podíl na produkci zpracovatelského průmyslu má Středočeský kraj (podíl na tržbách se blíží 20 %, na přidané hodnotě 17 %). Druhé místo patří Moravskoslezskému kraji (podíl na tržbách i přidané hodnotě kolem 13 %). Následují kraje s rozvinutou průmyslovou základnou (Jihomoravský a Ústecký, Hl. město Praha). Na konci figurují kraje s nižší populací a méně rozvinutým průmyslem, tedy kraj Karlovarský (podíl na tržbách méně než 2 %), Olomoucký, Zlínský, Jihočeský, Západočeský a Vysočina.⁹²

Z tabulky č. 11 vyplývá, že rozhodující podíl zpracovatelského průmyslu je ve většině krajů tvořen 5 až 7 odvětvími (celkem 23) s výjimkou kraje Pardubického, kde je více než polovina nejdůležitějších produkčních charakteristik tvořena devíti odvětvími. Pro zpracovatelský průmysl mají téměř ve všech krajích nadprůměrný význam odvětví OKEČ 15, 28, 29 a 21. Výjimkou je pouze kraj Liberecký, který je jediným regionem bez významného postavení potravinářského průmyslu (OKEČ 15). Odvětví OKEČ 16, 19, 21, 33 35 a 37 naopak nemají rozhodující význam pro žádný z krajů. Specifické postavení zaujímá odvětví OKEČ 34, reprezentované převážně produkcí automobilového průmyslu. Je nejvýznamnějším odvětvím zpracovatelského průmyslu z hlediska produkce i exportu ČR. Rozhodující význam pro regionální průmysl má však pouze pro polovinu krajů a pro zaměstnanost jen ve třech z nich.⁹³

⁹² <http://www.mpo.cz/dokument65939.html> [29. 3. 2010]

⁹³ <http://www.mpo.cz/dokument30985.html> [29. 3. 2010]

Tabulka č.11: Rozhodující odvětví zpracovatelského průmyslu v krajích ČR (rok 2004)

Kraj, OKEČ 2	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	Počet
Hl. m. Praha	xxx							xxx		oxx		oxx		xoo	xox		xox							7
Jihočeský	xxx					xoo								xxx	xxx		oxo			xox				6
Jihomoravský	xxx													xxx	xxx		xxx							4
Karlovarský	xxx									oxx		xxx		xxx	xoo		xoo							6
Královéhradecký	xox		xoo								oox			xxx	xxx		xox			oxx				7
Liberecký												xox		xoo	oxo		xxx			oxx		xxx		6
Moravskoslezský	xoo												xxx	xox	xoo					oxx				5
Olomoucký	xxx			xoo								oox		xxx	xxx		xxx							6
Pardubický	xox		xoo									oox		xox	xxx	oxo	xoo	xxx		oox				9
Plzeňský	xxx										oxx			xxx	xoo		xox	oxo						6
Středočeský	xxx									oxo				xox	xox					xxx				5
Ústecký	xox								oxo	xxx		xxx		xox	xox									6
Vysočina	xxx					oxo								xox	xox		xox			xxx				6
Zlínský	xxx										xxx			xxx	xox		xoo							5
ČR celkem	xxx											xox	oxx	xxx	xxx		xox			xxx				7

Pozn. 1: Označena jsou pouze odvětví, která tvoří v kraji společně více než 50 % hodnoty jednoho ze tří sledovaných ukazatelů (vyznačeno xxx). Sledované ukazatele v pořadí: počet pracovníků, tržby za prodej vlastních výrobků a služeb, vytvořená účetní přidaná hodnota. Pokud nemá ukazatel v daném odvětví pro kraj nadprůměrný význam, označeno o. Shodnými barvami sloupce jsou vyznačena odvětví s nadprůměrným významem pro většinu krajů a odvětví, která nemají rozhodující význam pro žádný z krajů.

Pozn. 2: Klasifikace OKEČ viz. příloha č. 14

Zdroj: MPO

5. 3. Zpracovatelský průmysl a jeho vliv na životní prostředí

Zpracovatelský průmysl patří k rozhodujícím nositelům ekonomické aktivity, vědecko-technického pokroku a hospodářského růstu, ale také k velkým znečišťovatelům životního prostředí. Je producentem řady emitovaných látek, odpadů a spotřebitelem neobnovitelných zdrojů.

Průmyslová odvětví se na znečišťování životního prostředí podílejí nejen produkcí škodlivin, ale také vysokou spotřebou elektrické energie. Energetická náročnost zpracovatelského průmyslu se ale od roku 1990 snižuje. Tento trend je určen změnami ve struktuře průmyslu, zaváděním nejlepších dostupných technik (BAT), směřováním výrobní produkce na sofistikované výrobky a v neposlední řadě také změnami v palivové základně. V roce 2007 činila spotřeba elektrické energie v průmyslu 25 345 GWh. Nejvyšší spotřebu vykazoval průmysl ocelářský, chemický a rafinérsko-petrochemický.

Průmysl potřebuje ke své činnosti obrovské množství vody. Velkou spotřebu mají zejména papírny a chemické závody, které zároveň patří mezi hlavní znečišťovatele vod. Odpadní vody z průmyslu obsahují mnoho jedovatých látek a znamenají velkou ekologickou zátěž. Z tabulky č. 12 je patrné, že od roku 1998 došlo celkově k výraznému poklesu odběru vody. Snižování spotřeby se provádí různými způsoby, např. zavedením uzavřeného vodního cyklu, kdy se voda v provozu továrny používá opakovaně.⁹⁴

Tabulka č. 12: Odběry vod v průmyslovém sektoru [mil. m³]

rok	odběry povrchových vod	odběry podzemních vod	odběry celkem
1998	503.9	37.6	541.5
1999	432.7	37.0	469.7
2000	420.6	36.8	457.5
2001	403.3	38.9	442.2
2002	338.7	39.4	378.1
2003	347.4	39.3	386.7
2004	361.7	32.8	394.5
2005	357.9	34.4	392.3
2006	341.2	36.4	377.7
2007	311.4	34.5	345.9
2008	265.6	32.9	298.5

Zdroj: ISSaR

Podíl produkce odpadů zpracovatelského průmyslu na celkové produkci v ČR se pohybuje pod hranicí necelých 30 %. Množství vyprodukovaného odpadu výrazně pokleslo, od roku 1998 do roku 2007 téměř o polovinu. V roce 2007 představoval odpad z průmyslu 6 414 tun. Mezi největší producenty patří odvětví úpravy druhotných surovin z důvodů charakteru výroby a rozvoje a automobilový průmysl. (Brožová et al., 2008)

5. 3. 1. Škodlivé látky unikající z provozoven

Informace o používání a vypouštění nebezpečných látek do půdy, vody a ovzduší z průmyslových podniků poskytuje Integrovaný registr znečišťování (IRZ). Povinnost podat hlášení do IRZ vzniká, pokud množství vypuštěných látek vyrovná nebo přesáhne za rok stanovenou hodnotu. Poprvé byly údaje do IRZ nahlašovány v roce 2004 a počet firem, které oznamují produkci škodlivých látek ze svých provozoven

⁹⁴ <http://vitejtenazemi.cenia.cz/voda/index.php?article=108> [6. 12. 2009]

každoročně stoupá. (V roce 2004 jen 873 firem, v roce 2008 již 1336). Obecně lze říci, že předními znečišťovateli jsou elektrárny, teplárny a chemické závody. Největší množství škodlivých látek vypuštěných do životního prostředí představuje oxid uhličitý, oxidy síry a dusíku, oxid uhelnatý, amoniak, olovo, zinek, měď a jejich sloučeniny a dusík. Žebříček největších znečišťovatelů životního prostředí v České republice za rok 2008 sestavený podle dat uvedených v IRZ uvádí tabulka č. 13. Na prvním místě se se značným náskokem umístila hutnická společnost ArcelorMittal Ostrava a.s.

Tabulka č. 13: Největší znečišťovatelé v roce 2008

Poř.	Organizace	Provozovna	Kraj	Množství látek [kg]
1.	ArcelorMittal Ostrava a.s.	ArcelorMittal Ostrava a.s.	Moravskoslezský	6 492 700 997
2.	Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s.	Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s.-zpracovatelská část	Karlovarský	4 274 286 369
3.	UNIPETROL RPA, s.r.o.	CHEMOPETROL	Ústecký	3 866 789 119
4.	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.	Moravskoslezský	2 760 757 811
5.	Mondi Štětí a. s.	celulozka	Ústecký	1 381 827 641
6.	Českomoravský cement, a.s., nástupnická společnost	Závod Mokrá	Jihomoravský	903 330 177
7.	Biocel Paskov a.s.	Biocel Paskov a.s.	Moravskoslezský	574 375 601
8.	Lafarge Cement, a.s.	Lafarge Cement, a.s.	Ústecký	545 351 014
9.	Holcim (Česko) a.s., člen koncernu	Závod Prachovice	Pardubický	494 676 351
10.	Českomoravský cement, a.s., nástupnická společnost	Závod Králův Dvůr – Radotín, provozovna Radotín	Hl. m. Praha	494 347 849
11.	Synthesia a.s.	Synthesia a.s.	Pardubický	488 113 560
12.	ČESKÁ RAFINÉRSKÁ, a.s.	Rafinérie Kralupy nad Vltavou	Středočeský	485 555 836
13.	SYNTHOS Kralupy a.s.	SYNTHOS Kralupy a.s.	Středočeský	474 586 028
14.	ČESKÁ RAFINÉRSKÁ, a.s.	Rafinérie Litvínov	Ústecký	430 190 000
15.	AES Bohemia spol. s.r.o.	AES Bohemia	Jihočeský	379 350 210
16.	AGC Flat Glass Czech a.s., Člen AGC Group	Závod Řetenice	Ústecký	369 828 000
17.	Vápenka Čertovy schody a.s.	Vápenka Čertovy schody, s.r.o.	Středočeský	359 943 000
18.	SPOLANA a.s.	Spolana Neratovice	Středočeský	303 804 470
19.	EVRAZ VÍTKOVICE STEEL a.s.	EVRAZ VÍTKOVICE STEEL a.s.	Moravskoslezský	319 557 403
20.	DEZA, a.s., Valašské Meziříčí	DEZA, a.s., Valašské Meziříčí	Zlínský	319 523 272

Pozn.: bez elektráren, tepláren a čistíren odpadních vod.

Zdroj: IRZ, vlastní výpočty

Mapa č. 2 znázorňuje zatížení množstvím látek nahlašovaných do IRZ na rozloze okresu. Největší zátěž se kumuluje na severozápadě ČR, v oblasti rozvinutého průmyslu a velké koncentrace elektráren. S tíživou situací se potýká zejména okres Most, kde jsou v rámci zpracovatelského průmyslu předními znečišťovateli Chemopetrol a Rafinérie Litvínov. Na Teplicku se jedná zejména o firmu AGC Flat Glass Czech a.s. se závody Řetenice a Barevka, v okrese Chomutov HOPPE s.r.o., výrobce dveřního a okenního kování. Na Sokolovsku vypouští do životního prostředí největší množství škodlivých látek zpracovatelská část Sokolovské uhelné.

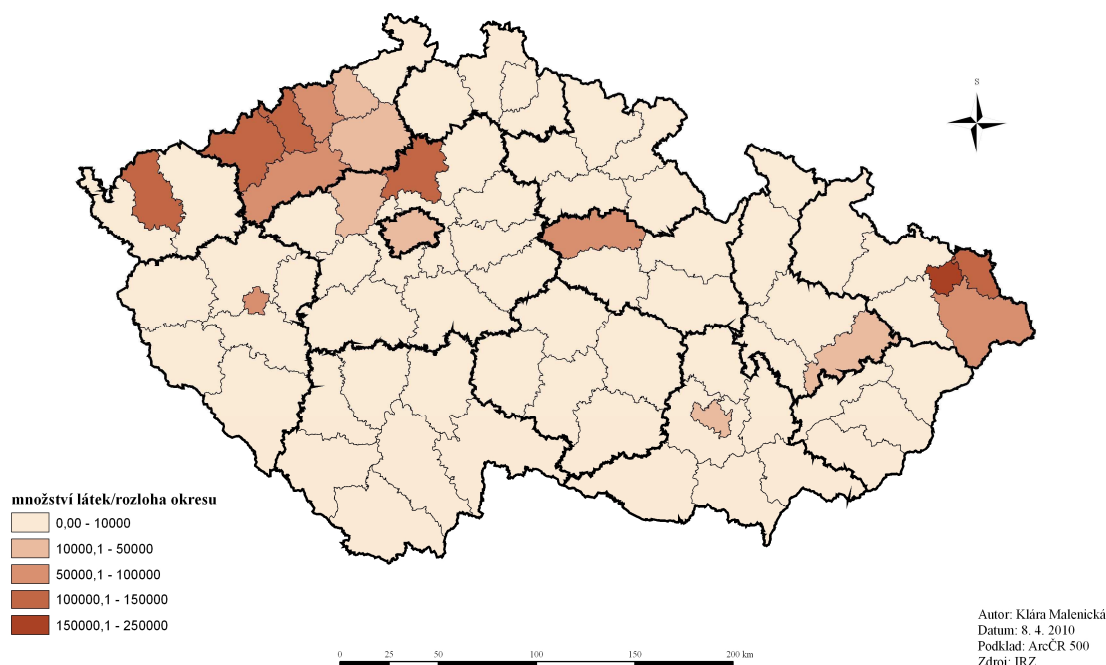
Velmi zatíženou oblastí je také průmyslová část Moravskoslezského kraje. Zejména v Ostravě je stav životního prostředí naléhavým problémem. Na tíživé situaci má největší podíl ArcelorMittal Ostrava. Následuje EVRAZ VÍTKOVICE STEEL a.s. a Koksovna Jan Šverma. Velkou zátěž pro okres Frýdek-Místek představují Třinecké železárny. I přes snahy o omezení negativního vlivu na životní prostředí zůstává velkým znečišťovatelem také výrobce buničiny Biocel Paskov a Dacia, tradiční výrobce a dodavatel tepla pro městské aglomerace.

Ve Středočeském kraji se s největší zátěží potýká Mělnicko, kde se nachází hned několik významných znečišťovatelů - Synthos Kralupy (výroba syntetického kaučuku a plastů), chemická továrna Spolana Neratovice a Rafinérie Kralupy nad Vltavou. Na Pardubicku jsou hlavními znečišťovateli Synthesia (výrobce kvalifikované chemie) a Paramo, kde se zpracovává ropa.

Nejnižší zátěž naopak vykazuje Jihočeský kraj a Vysočina, tedy kraje s méně rozvinutou průmyslovou výrobou.

Mapa č. 2:

ZATÍŽENÍ ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY LÁTKAMI Z PROVOZOVEN

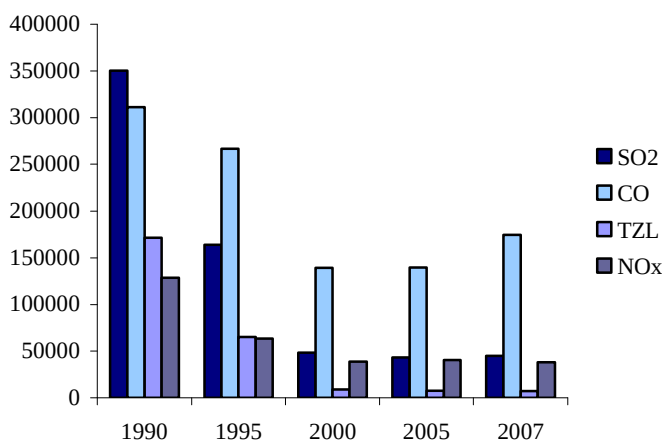


5. 3. 2. Obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů

Jednotlivá odvětví zpracovatelského průmyslu působí na životní prostředí různou měrou. Silný negativní vliv na kvalitu ovzduší má zejména chemická a hutní výroba i přesto, že od roku 1990 prošla ve vztahu k životnímu prostředí modernizací. Chemický průmysl vyrábí a vypouští tisíce chemických látek, přičemž spousta z nich nebyla testována ohledně jejich dopadu na životní prostředí. Analýzy Greenpeace odhalily nebezpečné syntetické látky ve spotřebním zboží, ale také v domácím prachu, dešťové vodě a krvi. Vyráběné látky se dostávají mimo kontrolu a ohrožují životní prostředí i zdraví lidí.⁹⁵

Během 90. let došlo k výraznému poklesu škodlivých složek uvolňovaných průmyslovými podniky do životního prostředí. Z grafu č. 3 je patrné, že tento pozitivní trend po roce 2000 již nepokračuje. Množství produkováných znečišťujících látek stagnuje, u oxidu uhelnatého dochází dokonce k mírnému nárůstu. Tento vývoj lze vysvětlit růstem průmyslové výroby.

Graf č. 3: Emise hlavních znečišťujících látek ze zpracovatelského průmyslu [t/rok]



Pozn.: SO₂ – oxid siřičitý, CO – oxid uhelnatý, TZL – tuhé znečišťující látky, NO_x – oxidy dusíku
Zdroj: ISSaR

Hlavním producentem tuhých znečišťujících látek je hutní průmysl (51 %) a průmysl minerálních nekovových materiálů (15 %). Nejvíce emisí oxidu siřičitého produkuje chemický průmysl (53 %) následován hutnictvím (27 %). Největším producentem oxidu dusíku v rámci odvětví zpracovatelského průmyslu je zhruba s 30 %

⁹⁵ <http://www.greenpeace.org/czech/kampane2/toxicke-zne-i-t-n3> [2. 11. 2009]

výroba minerálních nekovových výrobků a chemický průmysl. Nejvíce oxidu uhelnatého vypouštějí do ovzduší provozovny hutního průmyslu (93 %).

Vývoj množství emisí v jednotlivých odvětvích je odlišný a je ovlivňován řadou faktorů. Nejvýznamnější podíl na snižování emisí má aplikace BAT a investice do ekologických zařízení.⁹⁶ Důležitým nástrojem ke snižování emisí skleníkových plynů z průmyslu je Systém emisního obchodování, který vede k investicím do efektivnějších technologií a snižování emisí skleníkových plynů. Povolenky mezi provozovatele zařízení rozděluje Národní alokační plán. V ČR bylo v prvním období (2005-2007) rozděleno za rok 97,6 mil. povolenek a pro druhé období (2008-2012) 86,8 mil. povolenek. Pokud emise podniku překročí množství vlastněných povolenek (jedna povolenka opravňuje vypustit ekvivalent jedné tuny oxidu uhličitého), musí nakoupit povolenky od podniku, který je uspořil.⁹⁷ České průmyslové podniky zařazené do evropského systému emisního obchodování (EU ETS) vykázaly v roce 2008 celkem 80,5 Mt oxidu uhličitého, což je o 8,3 % méně než v předchozím roce. Nejvíc poklesly emise z energetiky (o 9,5 %) a ze sektoru výroby železa, oceli a koksu (o 8,4 %).⁹⁸

5. 3. 3. Průmyslová brownfields

Na území ČR se v důsledku dlouhé industriální tradice nachází mnoho brownfieldů,⁹⁹ které se liší velikostí, lokalizací, stářím a dřívějším využitím. Potenciálně se jedná až o 3 000 lokalit, přičemž asi 40 % je ekologicky zatížených.¹⁰⁰

V Národní databázi brownfieldů je zaznamenáno celkem 182 průmyslových nedostatečně využívaných území, které představují plochu zhruba 731 ha. Z tabulky č. 14 je patrné, že největší rozlohy dosahují v kraji Moravskoslezském a Ústeckém. Nejvyšší počet opuštěných průmyslových areálů, ale vesměs malých rozměrů, byl zaznamenán ve Zlínském kraji. V hojném počtu se vyskytují také v kraji Libereckém, kde jsou spojeny zejména s textilním průmyslem. Nejnižší počet naopak zaznamenává kraj Karlovarský. Největším průmyslovým areálem jsou železářny Beethovenova (595 968 m²) v Chomutově. Následuje OMGD, s.r.o., Kaznějov (415 118 m²) na Plzeňsku, kde do roku 2006 probíhala výroba chemických látek a areál bývalé výroby sirek a dřevařských výrobků (294 400 m²). Velkých rozměrů dosahují také bývalé

⁹⁶ http://www.mzp.cz/cz/zprava_zp_cr_07 [26. 10. 2009]

⁹⁷ [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFYXSS4W](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFYXSS4W) [26. 3. 2009]

⁹⁸ http://www.mzp.cz/cz/zprava_zp_2008 [5. 4. 2010]

⁹⁹ Brownfield je pozůstatkem průmyslové, zemědělské, rezidenční, vojenské či jiné aktivity. Jedná se o nemovitost (pozemek, objekt, areál), která je nedostatečně využívaná, zanedbaná a může být i kontaminovaná.

¹⁰⁰ <http://www.czechinvest.org/ceska-republika-hleda-recept-jak-vzkrisit-stare-prumyslove-arealy> [28. 3. 2010]

cukrovary v Němčicích nad Hanou (302 436 m²) a Kojetíně (295 079 m²) v Olomouckém kraji.

Tabulka č. 14: Průmyslová brownfields v krajích ČR

ČR, kraj	Počet brownfields	Rozloha [m ²]
Hl. m. Praha	-	-
Středočeský	-	-
Jihočeský	11	375 708
Plzeňský	7	931 385
Karlovarský	6	291 965
Ústecký	12	958 053
Liberecký	32	511 342
Královéhradecký	13	600 964
Pardubický	17	767 831
Vysočina	7	37 722
Jihomoravský	20	700 198
Olomoucký	7	763 040
Zlínský	35	101 839
Moravskoslezský	15	1 271 925
Česká republika celkem	182	7 311 972

Pozn.: Pro kraj Hl. m. Praha a Středočeský kraj nebyl nalezen žádný záznam
Zdroj: CzechInvest

Brownfieldy způsobují vážné problémy. Brání hospodářskému rozvoji, negativně působí na životní prostředí, mají negativní socioekonomické dopady, často narušují estetickou stránku struktury osídlení. Vhodná regenerace nabízí nové příležitosti pro podnikatelské subjekty, a tím i nárůst ekonomické aktivity spojené s tvorbou nových pracovních míst a odstraňování environmentálních zátěží. Transformace těchto území by přinesla výrazné úspory v nárocích na zastavění nových pozemků. Regenerace brownfieldů je důležitým nástrojem pro ochranu a posílení ekologických funkcí na segmentech narušené krajiny, pro zlepšení životního prostředí obyvatel lidských sídel a pro péči o krajinu a krajinný ráz. Je třeba podporovat provedení průzkumných prací možného ekologického zatížení, což vede k omezení rizikovitosti projektů regenerace a k vytvoření příznivějších podmínek pro vstup investorů.¹⁰¹

¹⁰¹ <http://www.czechinvest.org/nsrbf> [28. 3. 2010]

5. 3. 4. Ekologické aktivity průmyslu

Na zvýšení kvality životního prostředí a omezení znečištění se vedle povinných opatření podílejí také dobrovolné aktivity průmyslu a veřejné správy, realizované pomocí tzv. dobrovolných nástrojů environmentální politiky. Mezi hlavní cíle průmyslových výrobců v oblasti ekologických iniciativ patří šetření a efektivní užívání energie, používání recyklovatelných materiálů a omezování používání materiálů zatěžujících životní prostředí.¹⁰²

Z dobrovolných regulačních nástrojů se u nás jako první začalo prosazovat ekoznačení. Jedná se o označování výrobků a služeb, které jsou šetrnější k životnímu prostředí. Souběžně s ochranou známkou „Ekologicky šetrný výrobek“ či „Ekologicky šetrná služba“ je udělována ekoznačka EU „Květina“.^{103,104} Českou ekoznačku využívalo v roce 2008 celkem 92 firem a 14 společností bylo držiteli ekoznačky EU.¹⁰⁵

Dalším dobrovolným nástrojem ochrany životního prostředí je čistá produkce (Clear production).¹⁰⁶ Jedná se o preventivní strategii, která preferuje efektivnější využití surovin a snížení úniku škodlivin i tvorby odpadů u zdroje při jejich vzniku. (Kudláček, 2002) V témže roce (1994) se začalo prosazovat také „odpovědné podnikání v chemii“, následovaly dobrovolné dohody mezi průmyslem a státní správou (1995) a prosazování norem ISO řady 14 000 (1997). (Bízková, et al., 2006)

Na základě usnesení vlády č. 466/1998 o schválení Národního programu zavedení systému řízení podniků a auditů z hlediska ochrany životního prostředí byl zřízen Program EMAS. Cílem tohoto opatření je minimalizace negativního vlivu výrobních technologií i vyráběných produktů na životní prostředí. Grantem programu je Ministerstvo životního prostředí. Počet podniků se zavedeným EMAS každým rokem narůstá. V roce 2000 byly evidovány pouze 4 podniky, v roce 2008 se jejich počet zvýšil na 32. Zpracovatelský průmysl se na počtu podniků s EMAS podílí zhruba polovinou.¹⁰⁷ Systémy EMAS představují v současné době nejrozšířenější způsob, jak může podnik deklarovat, že při produkci výrobků či poskytování služeb jsou zvažovány také jejich dopady na životní prostředí.

¹⁰² <http://www.enviweb.cz/clanek/archiv/50091/prumysl-a-zivotni-prostredi> [13. 12. 2009]

¹⁰³ První ekoznačka byla udělena 7. června 1994 výrobku CLIMATIZER PLUS – tepelná a zvuková izolace firmy CIUR a. s., Brandýs nad Labem. 11. února 2005 byla v ČR udělena první ekoznačka EU „The Flower“ textilním výrobkům prvního českého výrobce společnosti HYBLER TEXTIL, a. s.

¹⁰⁴ <http://www.ekoznacka.cz/> [7. 12. 2009]

¹⁰⁵ [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFYXSS4W](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFYXSS4W) [16. 3. 2010]

¹⁰⁶ První projekt čistší produkce se uskutečnil v letech 1992-1993 v Chemopetrolu Litvínov. (Bízková et al. 2006)

¹⁰⁷ [http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/\\$pid/MZPMSFHNTZ1P](http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/$pid/MZPMSFHNTZ1P) [16. 3. 2010]

6. Závěr

Cílem bakalářské práce bylo identifikovat obecné tendence vlivu průmyslové výroby na životní prostředí v České republice. Průmysl zajišťuje hospodářský růst a dobrou životní úroveň, zároveň ale velmi znečišťuje všechny složky životního prostředí. Dříve byly nároky lidstva na energii, nerostné suroviny a výrobu velmi malé. Také zátěž na životní prostředí byla minimální. Negativní vlivy průmyslové výroby, které nastartovala průmyslová revoluce, vyvrcholily ve druhé polovině 20. století za vlády komunistů. V té době se stát o dopady průmyslu na životní prostředí nestaral a jeho katastrofální stav před občany navíc utajoval. Docházelo k intenzivní těžbě nerostných surovin a dynamickému růstu spotřeby elektrické energie, což s sebou přinášelo velkou zátěž na životní prostředí.

Po roce 1989 došlo v důsledku transformace a restrukturalizace průmyslu k útlumu těžby, snižování energetické náročnosti a celkovému poklesu výroby. Byla přijata nová legislativa a zřízeny orgány, jejichž předmětem byla ochrana životního prostředí. Začala vystupovat ekologická hnutí a postupně se realizovala nápravná opatření s cílem zlepšit stav všech složek životního prostředí.

Současný průmysl je k životnímu prostředí mnohem šetrnější a ohleduplnější. V posledních dvou desetiletích lze identifikovat v jednotlivých průmyslových odvětvích následující tendence:

Těžební průmysl

- přírodní zdroje jsou využívány hospodárněji a efektivněji (za minulého režimu docházelo k intenzivní těžbě a některé suroviny se těžily ve zbytečně velkých objemech)
- dochází k útlumu těžby nerostných surovin (pozitivní je zejména pokles těžby v chráněných krajinných oblastech)
- zvyšuje se recyklace a využití druhotných surovin, které je však oproti ostatním zemím Evropské unie stále na nízké úrovni
- stát vynakládá na nápravu škod způsobených těžební činností velké finanční prostředky, probíhají sanační a rekultivační práce a vypořádání důlních škod
- rekultivovaná území narůstají a plocha ovlivněná těžbou nerostných surovin se snižuje

Energetický průmysl

- probíhá modernizace elektráren s cílem zvýšení účinnosti a minimalizace negativních vlivů na životní prostředí
- plánuje se ukončení provozu několika uhelných elektráren (důvodem je zužování zásob uhlí, které by nepostačily na provoz všech elektráren a zpřísněné ekologické parametry)
- uvažuje se o výstavbě nových jaderných elektráren či rozšíření stávajících kapacit (jaderné elektrárny jsou mnohem šetrnější k životnímu prostředí, velkým problémem je však radioaktivní odpad)
- rozvíjí se využívání obnovitelných zdrojů energie (také alternativní zdroje však nejsou zcela bez dopadu na životní prostředí, problémem je především velký zábor půdy a narušení krajinného rázu; v případě nekontrolovaného růstu větrných a fotovoltaických elektráren hrozí dokonce zhroucení elektrických sítí, kvůli čemuž došlo ke snížení finanční podpory obnovitelných zdrojů)

Zpracovatelský průmysl

- probíhají strukturální změny spojené s růstem podílu odvětví vyrábějících technologicky náročnější výrobky s vyšší přidanou hodnotou a s nižší energetickou i surovinovou náročností
- omezuje se používání materiálů zatěžujících životní prostředí a naopak se zvyšuje využití recyklovatelných materiálů
- rozvíjí se hi-tech výroba a využití environmentálních technologií
- roste počet podniků s EMAS a firem, které využívají ekoznačku

Vliv průmyslové výroby na životní prostředí má na území České republiky různou intenzitu. Negativní dopady se nejvíce projevují v průmyslově rozvinutých regionech, kde se uskutečňuje těžba energetických a stavebních surovin, v oblastech koncentrací velkých uhelných elektráren a průmyslových podniků.

Za nejvíce znečištěnou oblast lze označit severozápadní Čechy, především Ústecký kraj s okresy Chomutov, Most a Teplice. Zde se těží 30 % objemu nerostných surovin v rámci celé ČR a plocha dobývacích prostorů dosahuje velkých rozměrů. Krajina je devastována povrchovou těžbou hnědého uhlí a v důsledku koncentrace uhelných elektráren s velkým instalovaným výkonem je v Ústeckém kraji nejhorší

kvalita ovzduší. Velký podíl na znečišťování všech složek životního prostředí má řada průmyslových závodů.

Negativní vlivy průmyslové výroby na životní prostředí se ve zvýšené míře projevují dále v Moravskoslezském kraji, zejména na Ostravsku a Karvinsku, kde je nejvyšší podíl rozlohy dobývacích prostorů na rozloze okresu. Velkou zátěž představují průmyslové provozovny, v první řadě hutnický podnik ArcelorMittal Ostrava, který je největším znečišťovatelem v rámci celé ČR.

Výraznější vlivy průmyslu na životní prostředí se projevují také v kraji Středočeském, kde se rovněž těží velké objemy nerostných surovin, zejména stavebního kamene a vápence. Nachází se zde několik tepelných elektráren a velký počet průmyslových závodů. Negativní dopady průmyslové činnosti na životní prostředí ale nejsou tak intenzivní jako v předchozích dvou krajích.

Za oblasti s nejmenšími dopady průmyslové výroby v rámci ČR lze naopak označit kraj Liberecký, Královéhradecký a Vysočinu.

7. Seznam literatury a zdrojů dat

Knihy, skripta, odborné studie a brožury

- BACHER, P. (2002): Energie pro 21. století. HZ Editio s. r. o., Praha, 182 s.
- BARAN, V. (2002): Jaderná energetika a další problémy moderní civilizace. Academia, Praha, 159 s.
- BÍČÍK, I. (2003): Hospodářský zeměpis: globální geografické aspekty světového hospodářství. Nakladatelství České geografické společnosti, Praha, 95 s.
- BÍZKOVÁ, R. et al. (2006): Životní prostředí v České republice 1989-2004. CENIA, Praha, 111 s.
- BROŽOVÁ, K. et al. (2008): Hospodářství a životní prostředí v České republice po roce 1989. CENIA, Praha, 185 s.
- BLAŽEK, L. (2009): Ohřejme se v 21. století? FUTURA, Praha, 188 s.
- CÍLEK, V. (2002): Krajiny vnitřní a vnější. Dokořán, Příbram, 231 s.
- CÍLEK, V. (2006): Tsunami je stále s námi: eseje o klimatu, společnosti a katastrofách. Alfa Publishing, Praha, 343 s.
- COMBY, B. (2007): Environmentalisté pro jadernou energetiku. Pragma, Praha, 321 s.
- KOTECKÝ, V. (2000): Potenciál alternativ k těžbě stavebního kamene, štěrkopísků a vápenců v České republice. Hnutí DUHA, Brno, 91 s.
- KUBÍN, M. a kol. (1989): rozvoj energetiky v Československu. České energetické závody, Praha, 317 s.
- KUDLÁČEK, I. (2002): Ekologie průmyslu. ČVUT, Praha, 170 s.
- KUDLÁČEK, I. (2009): Ekologie pro elektrotechniky. ČVUT, Praha, 186 s.
- KUKAL, Z., REICHMANN F. (2000): Horninové prostředí České republiky, jeho stav a ochrana. Český geologický ústav, Praha, 192 s.
- MAREŠ, J. (1980): Průmyslové regiony ČSR. Academia, Praha, 82 s.
- MĚCHÝŘ J., MATĚJČEK J. (1987): Černé milióny: vyprávění o mladých létech a dospívání severočeského uhelného dolování. Severočeské nakladatelství, Ústí nad Labem, 331 s.
- MOLDAN, B. a kol. (1990): Životní prostředí České republiky. Academia, Praha, 281s.
- RYCHLÍKOVÁ, B. (1994): Průmysl a životní prostředí. Ostravská univerzita, Ostrava, 136 s.

ŘÍHA, M. et al. (2005): Územní ekologické limity těžby v SHP je třeba zachovat jako trvalé a uchránit zbytek sídel a krajiny i obyvatelstvo před další devastací, aneb, Z krajiny těžby vytvoříme znovu krajinu domova. Společnost pro krajinu, Praha, 54 s.

SEQUENS, E., HOLUB, P. (2006): Větrná energetika: mýty a fakta. Hnutí DUHA a Calla, České Budějovice – Brno, 30 s.

SMOLOVÁ, I. (2008): Těžba nerostných surovin na území ČR a její geografické aspekty. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 195 s.

SVOBODA, K., KEPÁK, F. (1998): Energetika a životní prostředí České republiky. Academia, Praha, 281.

VANĚK, M. (1996): Nedalo se tady dýchat. Marxdorf, Praha, 170 s.

VYSOUDIL, M., FŇUKAL, M., SMOLOVÁ, I. (2009): Zeměpis pro každého. Rubico, Olomouc, 252 s.

Periodické publikace

KOLEJKA, J. (2009): Energogeografická regionalizace území České republiky. Geografie-Sborník ČGS, 28 (1), s. 3-8.

STEJSKAL, J. (2009): Rekultivace, aneb Jak vyhodit miliony. Ekolist, 3, s. 4

Česká geologická služba – Geofond (1997, 2005, 2009): Ročenka surovinové zdroje ČR – nerostné suroviny. MŽP, Praha

Zákony

Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon)

Zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky

Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)

Elektronické zdroje

<http://www.bezjedu.arnika.org/>
<http://www.bezjedu.arnika.org/res/data/077/008414.pdf>
<http://biom.cz/>
www.biom.cz/leg/Energeticka_politika.doc
<http://www.brownfielddy.cz/>
<http://www.brownfielddy.cz/seznam-brownfielddy/>
<http://www.cbusbs.cz/>
<http://www.cbusbs.cz/dobyvaci-prostory.aspx>

<http://www.cenia.cz/>
[http://www.cenia.cz/__C12571B20041E945.nsf/\\$pid/MZPMSFHNTZ1P](http://www.cenia.cz/__C12571B20041E945.nsf/$pid/MZPMSFHNTZ1P)
[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFYXSS4W](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFYXSS4W)
[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFYDBW7F/\\$FILE/porovnani_kraju.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFYDBW7F/$FILE/porovnani_kraju.pdf)
<http://www.ceskenoviny.cz/>
http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/pet-let-po-uvedeni-do-provozu-zustava-temelin-predmetem-sporu/401608&id_seznam=1026
<http://www.cez.cz/>
<http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektřiny/obnova-elektrárny-prunerov/proc-obnova-prunerova/proc-modernizovat-elektrárnu-prunerov-2.html>
<http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektřiny/jaderna-energetika/jaderne-elektrárny-cez/ete/historie-a-soucasnost.html>
<http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektřiny/jaderna-energetika/jaderne-elektrárny-cez/edu.html>
<http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektřiny/obnovitelne-zdroje/voda/dlouhe-strane.html>
<http://www.ct24.cz/>
<http://www.ct24.cz/regionalni/jizni-cechy/80145-mezisklad-vyhoreleho-jaderneho-paliva-zacne-v-temeline-fungovat-v-lete/>
<http://www.czechcoal.cz/>
<http://www.czechcoal.cz/cs/ur/zprava/2008/ur25.html>
<http://www.czechinvest.org/>
<http://www.czechinvest.org/pz>
<http://www.czp.cuni.cz/>
www.czp.cuni.cz/projekty/konf_hledani/Sbornik/RTF/bucina.rtf
<http://czrea.org/>
<http://www.czrea.org/cs/druhy-oze/fotovoltaika/mapa-fvs>
<http://www.czrea.org/cs/druhy-oze/vetrna-energie>
<http://www.czso.cz/>
<http://www.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/kapitola/0001-09-2009-0300>
<http://www.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/kapitola/0001-09-2009-1600>
<http://www.ekolist.cz/>
<http://www.ekolist.cz/zprava.shtml?x=2199671>

<http://www.ekolist.cz/zprava.shtml?x=2221434>
<http://www.ekologie-energie.cz/>
<http://www.ekologie-energie.cz/fosilni-paliva.htm>
<http://ekonomika.ihned.cz/>
<http://ekonomika.ihned.cz/c1-21812560-uran-se-v-cr-tezi-dal-je-to-vyhodne>
<http://www.ekowatt.cz/>
<http://www.ekowatt.cz/cz/informace/obnovitelne-zdroje-energie/energie-vetru>
<http://www.enviweb.cz/>
<http://www.enviweb.cz/clanek/archiv/50091/prumysl-a-zivotni-prostredi>
<http://www.enviweb.cz/clanek/energie/79311/elektrarny-na-fosilni-paliva>
<http://www.enviweb.cz/clanek/atom/81395/uloziste-jaderneho-odpadu-by-mohlo-byt-v-zaniklem-uranovem-dole>
<http://www.eps.cz/>
<http://www.eps.cz/cz2213429pr/pripady/>
<http://www.eps.cz/cz2213412tz/tiskove-zpravy/>
<http://www.eru.cz/>
http://www.eru.cz/user_data/files/statistika_elektro/rocni_zprava/2008/index.htm
<http://www.euroskop.cz/>
<http://www.euroskop.cz/682/sekce/prumyslova-politika-eu/>
http://www.fpv.umb.sk/kat/kg/files/cdrevue/r3c1_2007/10Smolova.pdf
<http://www.fpv.umb.sk/>
<http://www.geofond.cz/>
<http://www.geofond.cz/cz/o-nas/dokumenty/rocenka-surovinove-zdroje-cr-nerostne-suroviny>
<http://geologie.vsb.cz/>
<http://geologie.vsb.cz/loziska/loziska/historie.html>
<http://www.geology.cz/>
<http://www.geology.cz/extranet/kestazeni/Rocenka.pdf>
<http://www.greenpeace.org/>
<http://www.greenpeace.org/czech/kampane2/toxicke-zne-i-t-n3>
<http://www.greenpeace.org/czech/kampane2/energetika/severni-cechy/hnede-uhli>
<http://old.greenpeace.cz/archiv/zmeny-klimatu-severni-cechy.pdf>
<http://www.hnutiduha.cz/>

http://www.hnutiduha.cz/index.php?cat=programy&art=vypis&id_prace=9
http://www.hnutiduha.cz/index.php?cat=programy&art=vypis&id_prace=13
<http://www.irz.cz/>
<http://www.irz.cz/vyhledavani-v-registru>
<http://www.irz.cz/vyhledavani-v-registru/statistiky#pocet-latek-dle-emise>
<http://issar.cenia.cz/>
<http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=487>
<http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=510>
<http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=162>
<http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=491>
<http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=450>
<http://www.jihoceskematomy.cz/>
http://www.jihoceskematomy.cz/old/informations/uran_tezba.htm
<http://www.kr-kralovehradecky.cz/>
<http://www.kr-kralovehradecky.cz/scripts/detail.php?id=881>
<http://www.mpo.cz/>
<http://www.mpo.cz/kalendar/download/71707/priloha002.pdf>
<http://www.mpo.cz/dokument8092.html>
<http://www.mpo.cz/dokument65939.html>
<http://www.mpo.cz/dokument6621.html>
<http://www.mpo.cz/dokument30985.html>
<http://www.mpo.cz/dokument25358.html>
<http://www.mpo.cz/dokument5616.html>
<http://www.mpo.cz/dokument5903.html>
<http://www.mpo.cz/dokument64035.html>
<http://www.mzp.cz/cz/>
http://www.mzp.cz/cz/zprava_zp_cr_07
http://www.mzp.cz/cz/zprava_zp_2008
[http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/3974FDA531EA66B3C1257030001E709F/\\$file/planeta_katastrofy_2korektura.pdf](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/3974FDA531EA66B3C1257030001E709F/$file/planeta_katastrofy_2korektura.pdf)
[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_tz091022pok/\\$FILE/POK_pro_mezirezort_web.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_tz091022pok/$FILE/POK_pro_mezirezort_web.pdf)
<http://www.okd.cz/>
<http://www.okd.cz/cz/zivotni-prostredi/povrchove-jevy-pri-tezbe/>

<http://www.profit.cz/>
<http://www.profit.cz/clanek/dojde-k-obnoveni-tezby-uranu.aspx>
<http://www.photovoltaik.cz/>
<http://www.photovoltaik.cz/zajimavosti1.php>
<http://realit.cz/clanek/>
<http://realit.cz/clanek/vystavba-elektren-narazi-na-slozitou-legislativu>
<http://regionalni-rozvoj.kraj-lbc.cz/>
<http://regionalni-rozvoj.kraj-lbc.cz/page1874/Regionalni-surovinova-politika>
<http://www.risy.cz/>
<http://www.risy.cz/index.php?pid=202&sid=714&mid=595#o2>
<http://www.sedmagenerace.cz/>
<http://www.sedmagenerace.cz/index.php?art=clanek&id=213>
<http://slon.diamo.cz/>
http://slon.diamo.cz/hpvt/2006/sanace/s_17.htm
<http://www.surao.cz/>
<http://www.tlustec.cz/>
<http://vitejtenazemi.cenia.cz/>
<http://vitejtenazemi.cenia.cz/voda/index.php?article=108>
<http://www.vodni-tepelne-elektrarny.cz/>
<http://www.vodni-tepelne-elektrarny.cz/odsireni-denitrifikace.htm>
<http://www.vodni-tepelne-elektrarny.cz/energetika-geografie-cr.htm>

8. Seznam příloh

Příloha č. 1: Dobývací prostory v České republice k 23. 2. 2010

Příloha č. 2: Těžená ložiska v České republice k 23. 2. 2010

Příloha č. 3: Evidovaná ložiska uranu a ostatní zdroje

Příloha č. 4: Ložiska nerostných surovin ve velkoplošných zvláště chráněných územích přírody České republiky

Příloha č. 5: Vybrané ukázky krajiny rozrušené těžbou

Příloha č. 6: Výroba elektřiny podle druhu elektráren [mil. kWh]

Příloha č. 7: Průměrný roční úhrn slunečního záření [MJ/m²]

Příloha č. 8: Vodní elektrárny nad 1 MWe instalovaného výkonu k 31. 12. 2008

Příloha č. 9: Sluneční elektrárny nad 0,5 MWe instalovaného výkonu k 31. 12. 2008

Příloha č. 10: Větrné elektrárny nad 0,5 MWe instalovaného výkonu k 31. 12. 2008

Příloha č. 11: Elektrárny spalující biomasu, skládkový plyn a bioplyn nad 1 MWe instalovaného výkonu k 31. 12. 2008

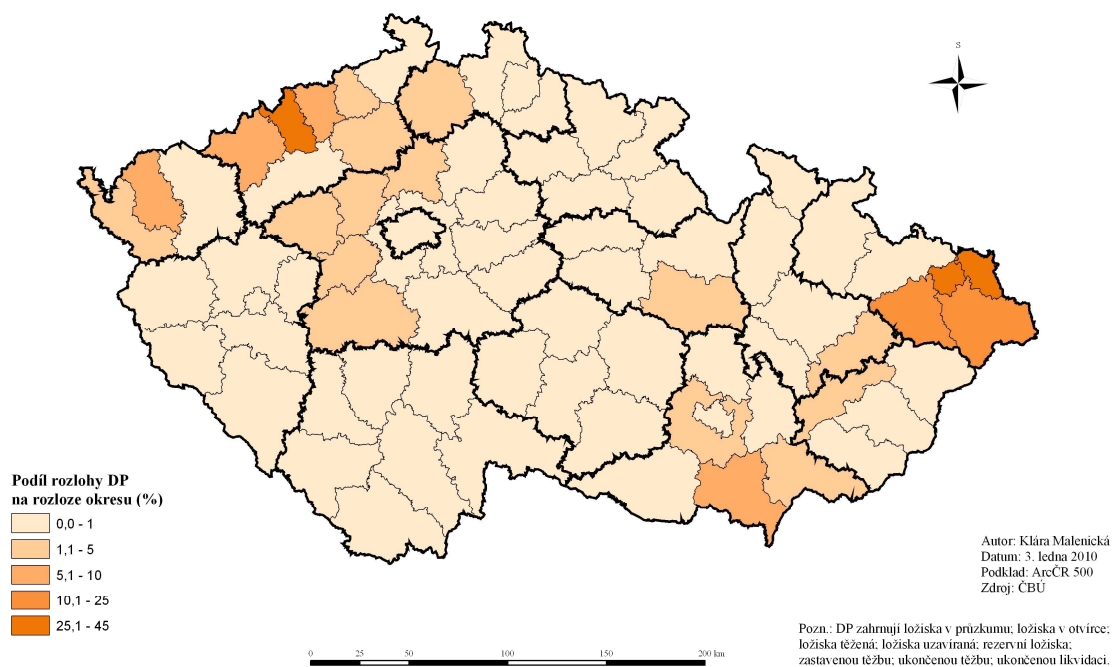
Příloha č. 12: Přehled větrných elektráren s výkonem nad 100 kW (květen 2009)

Příloha č. 13: Přehled velkých fotovoltaických systémů v ČR (září 2008)

Příloha č. 14: Zpracovatelský průmysl podle OKEČ

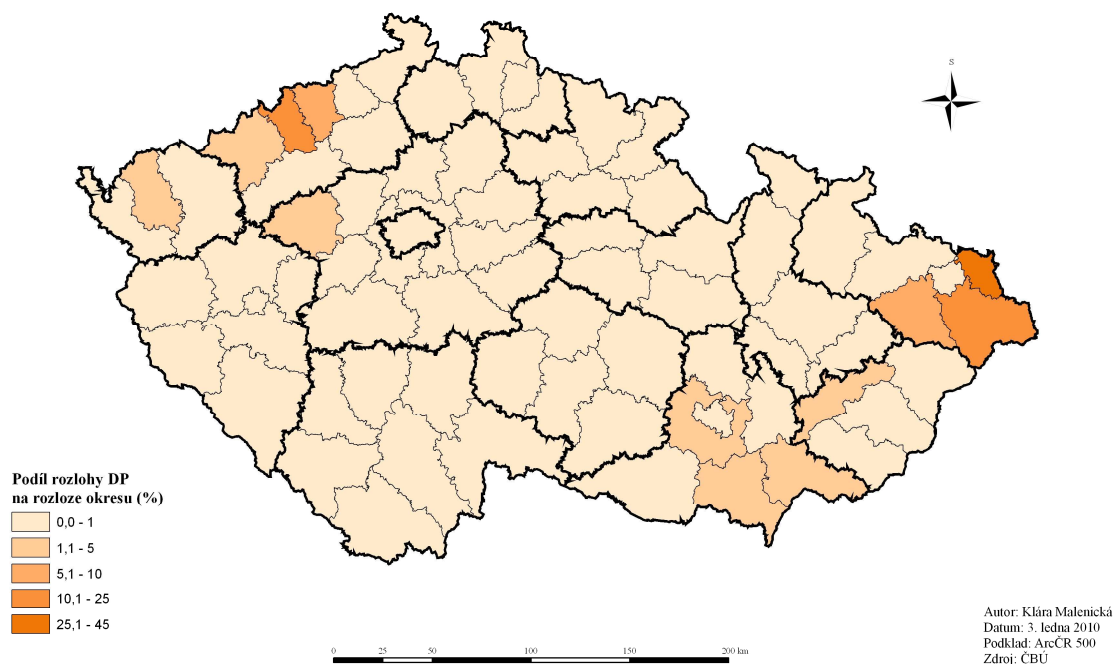
Příloha č. 1:

DOBÝVACÍ PROSTORY V ČESKÉ REPUBLICE K 23. 2. 2010



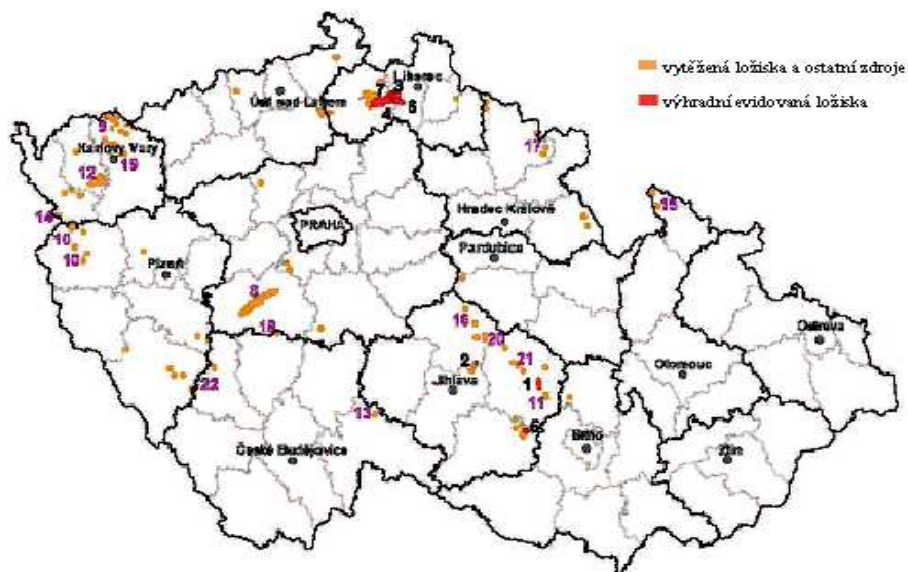
Příloha č. 2:

TĚŽENÁ LOŽISKA V ČESKÉ REPUBLICE K 23. 2. 2010



Příloha č. 3:

Evidovaná ložiska uranu a ostatní zdroje



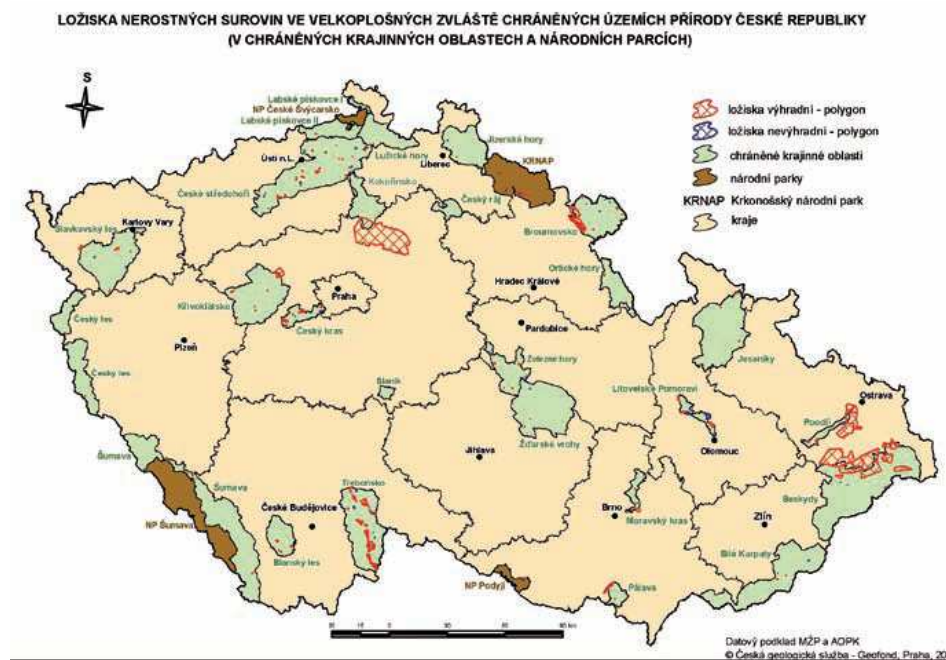
Výhradní evidovaná ložiska: 1 Rožná 2 Brzkov 3 Břevniště pod Ralskem 4 Hamr pod Ralskem 5 Jasenice-Pucov 6 Osečná-Kotel 7 Stráž pod Ralskem

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

Pozn.: Znázorněna jsou také malá rozptýlená ložiska a výskyty uranu, např. v Železných a Rychlebských horách.

Zdroj: ČGS - Geofond

Příloha č. 4:



Pozn.: Vyhrazená ložiska jsou ve vlastnictví státu, nevýhradní ložiska patří vlastníkům pozemků, na kterých se vyskytují.

Příloha č. 5: Vybrané ukázky krajiny rozrušené těžbou



Lom Střeleč. Těžba slévárenských písků perucko-korycanského souvrství. V pozadí Trosky. Grygar, R.



Haldy na Kladensku. Stejskal, J.



Těžba štěrkopísku na Mělnicku. Smolová, I.

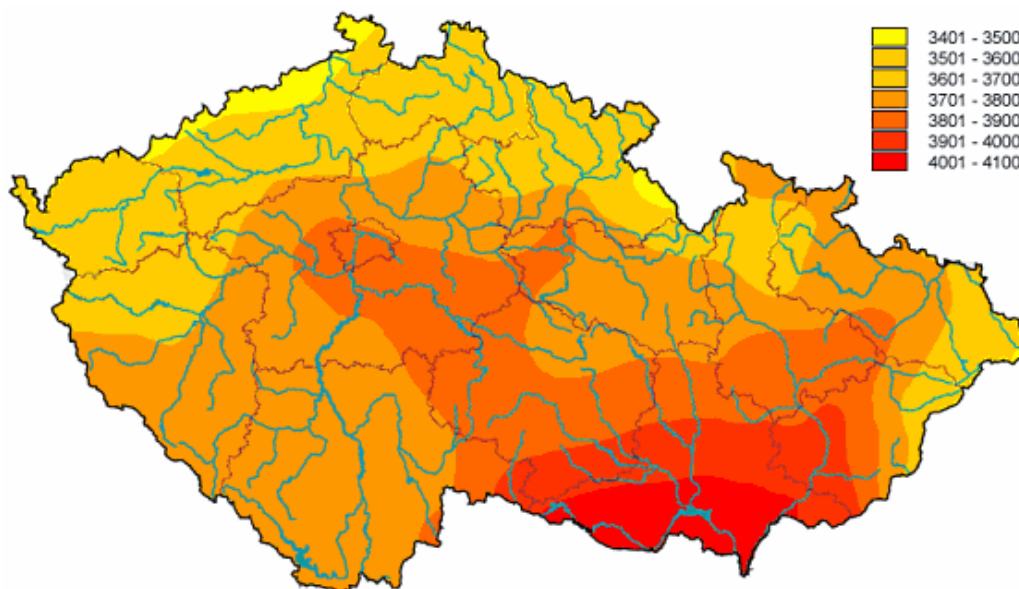
Příloha č. 6: Výroba elektřiny podle druhu elektráren [mil. kWh]

Rok	Elektrárny parní včetně spalovacích	Jaderné elektrárny	OZE (bez vodních elektráren)	Vodní elektrárny	Elektrárny celkem
1990	48 524	12 585	-	1 449	62 558
1991	47 195	12 132	-	1 319	60 646
1992	45 405	12 250	-	1 638	59 293
1993	44 659	12 627	-	1 596	58 882
1994	43 952	12 977	-	1 776	58 705
1995	46 343	12 230	-	2 274	60 847
1996	49 604	12 250	-	2 403	64 257
1997	50 024	12 494	-	2 080	64 598
1998	50 050	13 178	-	1 884	65 112
1999	49 120	13 357	-	2 215	64 692
2000	57 563	13 590	723	2 313	73 466
2001	57 431	14 749	713	2 467	74 647
2002	54 762	18 738	689	2 846	76 346
2003	55 557	25 872	694	1 794	83 718
2004	55 434	26 325	732	2 563	85 046
2005	54 801	24 728	760	3 027	83 309
2006	55 008	26 047	975	3 257	85 280
2007	59 375	26 172	1 333	2 524	89 393
2008	54 333	26 551	1 714	2 376	84 962

Pozn.: rok 2008 – předběžné údaje

Zdroj dat: ISSaR, ČSÚ

Příloha č. 7: Průměrný roční úhrn slunečního záření [MJ/m²]



Zdroj: www.photovoltaik.cz

Příloha č. 8: Vodní elektrárny nad 1 MWe instalovaného výkonu k 31. 12. 2008

Lokalita	Celkový inst. výkon výroby [MWe]	Vodní tok	Roční výroba elektřiny brutto/netto [GWh]
Lipno I	120	Vltava	148,1 / 148,0
Lipno II	1,5	Vltava	5,4 / 5,3
Orlík	364	Vltava	299,5 / 299,3
Slapy	144	Vltava	248,1 / 247,7
Dalešice	450	Jihlava	170,2 / 168,9
Dlouhé Stráně	650	Divoká Desná	151,9 / 151,3
Kamýk	40	Vltava	56,8 / 56,7
Štěchovice I	22,5	Vltava	77,4/ 77,0
Štěchovice II	45	Vltava	29,8 / 29,6
Vrané nad Vltavou	13,88	Vltava	54,8 / 54,6
Hněvkovice	9,6	Vltava	25,0 / 24,6
Kořensko 1	3,8	Vltava	9,9 / 9,8
Mohelno	1,76	Jihlava	5,4 / 5,3
Modřany	1,65	Vltava	6,88/ 6,743
Podbaba	1,296	Vltava	8,425/ 8,425
Štvanice	5,67	Vltava	17,174/ 17,174
Brandýs nad Labem	1,98	Labe	11,186/ 11,155
Hradištko	2,006	Labe	6,063/ 5,944
Klecany	1,2	Vltava	7,009/ 7,009
Kolín	1,45	Labe	3,344/ 3,344
Kostelec nad Labem	2,1	Labe	6,718/ 6,718
Kostomlátky	2,7	Labe	4,697/ 4,697
Libčice nad Vltavou	4,78	Vltava	25,993/ 25,993
Lobkovice	2,2	Labe	7,978 7,978
Miřejovice	3,5	Vltava	16,174/ 16,174
Nymburk	1,074	Labe	3,639/ 3,639
Obříství	3,358	Labe	13,994/ 13,994
Vraňany	2,5	Vltava	11,283/ 11,283
České Vrbné	1,96	Vltava	8,615/ 8,615
Soběnov	1,23	Černá	4,344/ 4,344
Černé Jezero 1	1,5	Úhlava	0,065/ 0,065
Hracholusky	2,55	Mže	9,292/ 9,292
Vydra	6,4	Vydra	29,597 29,597
Hradiště	3,2	VD Přísečnice	12,690/ 12,690
Kadaň - Pokutice	2,28	Ohře	10,807/ 10,807
Nehranice	10	Ohře	69,126/ 69,126
Spálov	2,4	Jizera	10,27/ 10,071
Střekov	19,5	Labe	80,59/ 80,592
Les Království	2,21	Labe	8,707/ 8,538
Pardubice	1,96	Labe	5,98/ 5,853
Pastviny I	3	Divoká Orlice	5,536/ 5,502
Prácheň	9,75	Chrudimka	11,284/ 11,112
Předměřice	2,1	Labe	6,518/ 6,464
Přelouč	2,34	Labe	8,749 8,566
Seč	3,12	Chrudimka	4,342/ 4,259
Smřice	2,4	Labe	10,925/ 10,719
Smojedy	1,96	Labe	8,159/ 7,885
Brno - Kníničky	3,1	Svratka	6,841/ 6,841
Hodonín	1,92	Morava	7,616/ 7,527
Nové Mlýny	2,41	Dyje	11,123/ 11,123
Spytihněv	2,6	Morava	7,616/ 7,602
Strž	2,8	Morava	6,82/ 6,689
Vír I	7,1	Svratka	14,657/ 14,564
Vranov	18,9	Dyje	23,04/ 22,904
Znojmo	1,35	Dyje	6,233/ 6,116
Želivka	2,16	Želivka	3,543/ 3491
Kružberk	4,38	Moravice	16,328/ 16,03
Slezská Harta	3,05	Moravice	20,372/ 20,143
Šance	1,03	Ostravice	5,266/ 4,825

Pozn.: brutto = hrubá výroba elektřiny, netto = čistá výroba elektřiny

Zdroj: ERÚ

Příloha č. 9: Sluneční elektrárny nad 0,5 MWe instalovaného výkonu k 31. 12. 2008

Jméno elektrárny	Instalovaný výkon celkem [MWe]	Roční výroba elektřiny brutto/netto [GWh]
Benátky nad Jizerou	0,664	0,009/ 0,009
Cvrčovice, okres Kladno	0,756	0,000/ 0,000
Lenora	0,504	0,035/ 0,035
Hrušovany u Brna	0,68	0,032/ 0,032
Sudoměřice, okres Hodonín	2,95	0,052/ 0,052
Jaroslavice, okres Znojmo	0,81	0,340/ 0,338
Bušanovice, okres Prachatice	0,693	0,734/ 0,734
Bušanovice, okres Prachatice	0,668	0,560/ 0,560
Rodvinov, okres Jindřichův Hradec	1,478	0,013/ 0,013
Dubňany, okres Hodonín	1,993	0,254/ 0,254
Dubňany, okres Hodonín	0,619	0,665/ 0,657
Hrádek u Znojma	1,082	0,107/ 0,107
Vojkovice, okres Brno-venkov	0,562	0,000/ 0,000
Jaroslavice, okres Znojmo	0,9	1,253/ 1,253
Dyjákovice, okres Znojmo	0,343	0,043/ 0,043
Únavov, okres Znojmo	1,5	0,000/ 0,000
Měnin, okres Brno-venkov	1,5	0,003/ 0,001
Holýšov, okres Domažlice	1,25	0,001/ 0,001
Chlumčany, okres Plzeň-jih	0,638	0,451/ 0,451
Česká Kubice, okres Domažlice	0,469	0,014/ 0,014
Úštěk	0,507	0,528/ 0,527
Most	2,112	0,002/ 0,002
Vysoké Veselí, okres Jičín	0,328	0,095/ 0,094
Vysoké Veselí II, okres Jičín	0,191	0,000/ 0,000
Lukavice, okres Ústí nad Orlicí	1,6	0,009/ 0,009
Ostrožská Lhota	0,702	0,721/ 0,721
Ostrožská Lhota, okres Uherské Hradiště	1,54	0,723/ 0,723

Pozn.: brutto = hrubá výroba elektřiny, netto = čistá výroba elektřiny

Zdroj: ERÚ

Příloha č. 10: Větrné elektrárny nad 0,5 MWe instalovaného výkonu k 31. 12. 2008

Jméno elektrárny	Instalovaný výkon celkem [MWe]	Roční výroba elektřiny brutto/netto [GWh]
Pavlov	4	9,183/ 9,146
Břežany- Lopatov	4,25	6,156/ 6,156
Bantice, okres Znojmo	2	1,615/ 1,615
Kámen, okres Havlíčkův Brod	2	5,792/ 5,756
Pavlov	1,7	2,496/ 2,496
Nový Kostel - Skalná	1,815	0,919/ 0,884
Jáchymov - Neklid	0,66	1,384/ 1,384
Trojmezí u Aše	2,7	1,367/ 1,323
Lysý Vrch u Albrechtic	3,1	5,298/ 5,281
Jindřichovice	1,2	1,334/ 1,334
Nová Ves	2	4,583/ 4,581
Klíny	2	4,666/ 4,666
Klíny	2	4,760/ 4,760
Měděnec	42	93,205/ 93,172
Kryštofovy Hamry, Rusová	7,5	11,896/ 11,895
Loučná	1,8	2,893/ 2,893
Petrovice	2	5,243/ 5,178
Petrovice II	2	4,116/ 4,060
Nová Ves v Horách	8	1,486/ 1,486
Nové Město - Vrch Tří pánů	6	13,319/ 13,302
Nová Ves v Horách	3,35	5,912/ 5,882
Nový Hrádek - okres Náchod	1,6	0,000/ 0,000
Anenská Studánka	1,25	0,361/ 0,361
Solitary	0,6	0,539/ 0,519
Pohledy, Horní Hynčice	0,5	0,467/ 0,449
Anenská Studánka	0,25	0,232/ 0,221
Pohledy	0,25	0,264/ 0,253
Žipotín	0,6	0,592/ 0,568
Anenská Studánka D6	3,75	1,916/ 1,880
Pchery	6	3,937/ 3,937
Žipotín	4	2,851/ 2,791
Hraničné Petrovice	0,85	1,619/ 1,619
Loučná nad Desnou - Mravenečník	1,165	0,449/ 0,449
Brodek u Konice	1,2	1,595/ 1,595
Mladoňov	0,5	0,290/ 0,290
Hraničné Petrovice	0,85	1,374/ 1,374
Norberčany, Stará Libavá	2	4,160/ 4,160
Ostružná	3	2,699/ 2,699
Drahany	2	6,349/ 6,349
Odry - Veselí	4	9,992/ 9,992
Potštát, Lipná	2	4,203/ 4,203
Maletín	2	2,900/ 2,900
Protivanov	3	5,193/ 5,193

Pozn.: brutto = hrubá výroba elektřiny, netto = čistá výroba elektřiny

Zdroj: ERÚ

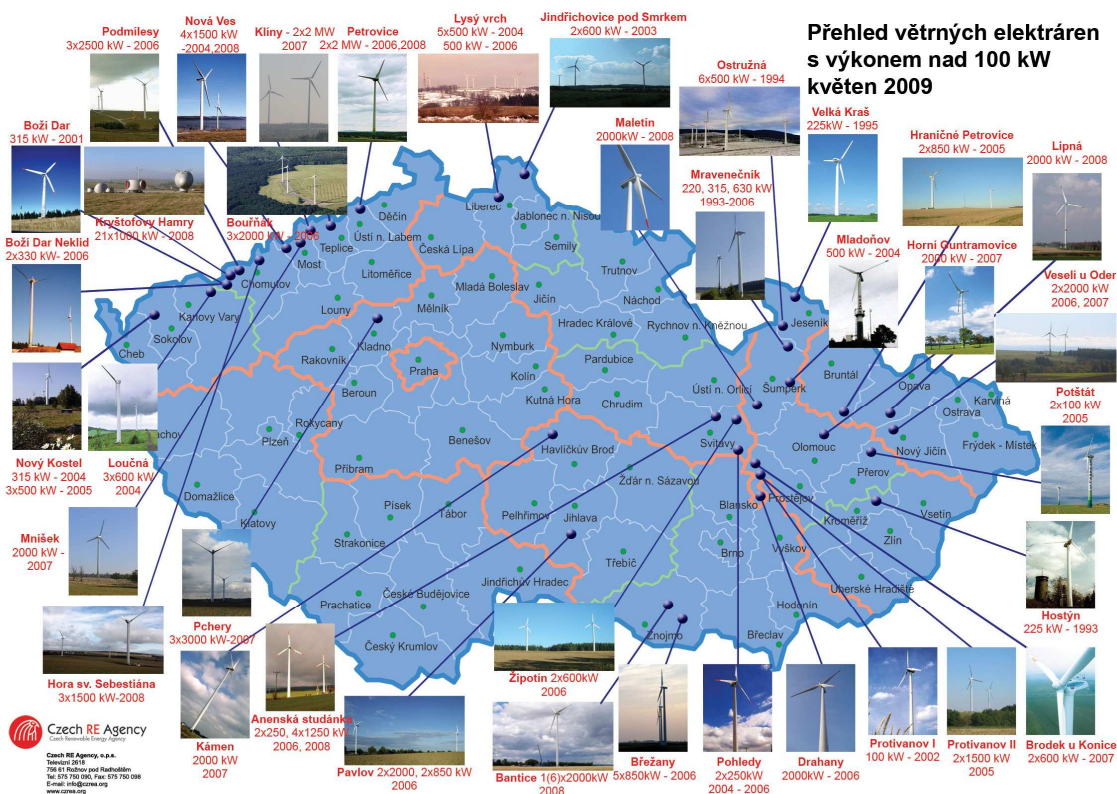
Příloha č. 11: Elektrárny spalující biomasu, skládkový plyn a bioplyn nad 1 MWe instalovaného výkonu k 31. 12. 2008

Jméno elektrárny	Instalovaný výkon [MWe]	Roční výroba elektřiny brutto/netto [GWh]	Palivo
Praha	5,395	27,863/ 26,577	Bioplyn
Praha - Letňany	4,952	20,464/ 19,222	Skládkový plyn
Planá nad Lužnicí	46,5	1,868/ -----	Biomasa
Jindřichův Hradec	2,5	7,255/ 5,969	Biomasa
Chroboly, okres Prachatice	1,073	5,709/ 5,310	Bioplyn
Písek	7,8	2,861/ -----	Biomasa
Tisová	183,8	44,407/ -----	Biomasa
Svojšín, okres Tachov	1,052	2,871/ 2,401	Bioplyn
Plzeň	137	131,058/ -----	Biomasa
Trmice	88	6,177/ -----	Biomasa
Štětí	112,5	485,095/ -----	Biomasa
Modlany, okres Teplice	1,1	0,912/ 0,854	Skládkový plyn
Trutnov	165	120,250/ -----	Biomasa
Dvůr Králové	18,3	13,021/ -----	Biomasa
Chvaletice, okres Pardubice	1,1	5,575/ 5,295	Skládkový plyn
Vidlatá Seč, okres Svitavy	1,2	3,346/ 3,279	Bioplyn
Dobruška, okres Mladá Boleslav	15	0,014/ -----	Bioplyn
Kladno	304,9	21,431/ -----	Biomasa
Mladá Boleslav	88	22,378/ -----	Biomasa
Olomouc	47,3	27,304/ -----	Biomasa
Paskov - Zahradní	41,6	137,125/ -----	Biomasa
Frýdek - Místek	3	2,989/ -----	Biomasa
Karviná	55	3,771/ -----	Biomasa
Karviná	24	1,856/ -----	Biomasa
Krnov	4,985	24,010/ -----	Biomasa
Ostrava	12,8	2,137/ -----	Biomasa
Kopřivnice	30	2,295/ -----	Biomasa
Opava	4,2	6,663/ -----	Biomasa
Ostrava - přívoz	1,314	2,132/ 1,977	Bioplyn
Brno - Modřice	1,04	6,097/ 6,082	Bioplyn
Hodonín	105	149,232/ -----	Biomasa
Pelhřimov	1,16	3,661/ 3,661	Biomasa
Zlín	69,25	1,032/ -----	Skládkový plyn
Otrokovice	50	3,895/ -----	Biomasa

Pozn.: brutto = hrubá výroba elektřiny, netto = čistá výroba elektřiny

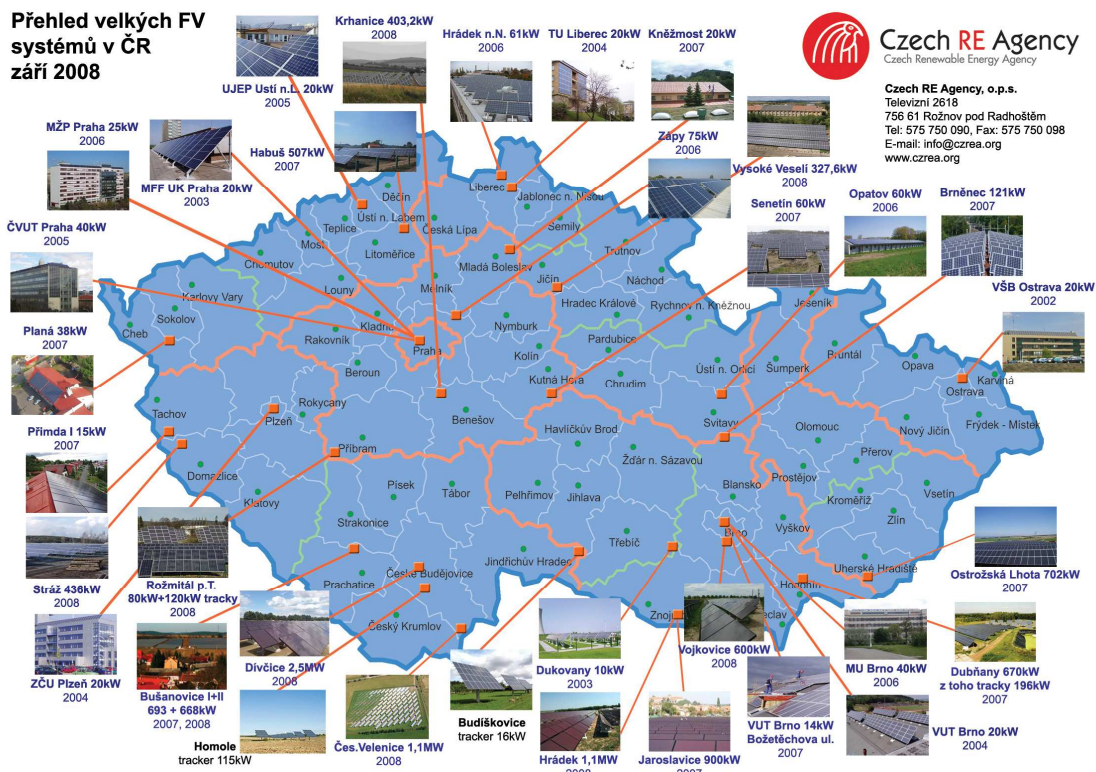
Zdroj: ERÚ

Příloha č. 12:



Zdroj: <http://www.czrea.org/cs/druhy-oze/vetrna-energie>

Příloha č. 13:



Zdroj: <http://www.czrea.org/cs/druhy-oze/fotovoltaika/mapa-fvs>

Příloha č. 14: Zpracovatelský průmysl podle OKEČ

Sekce	Subsekce	Oddíl	
D			Zpracovatelský průmysl
	DA		Průmysl potravinářský a tabákový
		15	Výroba potravin a nápojů
		16	Zpracování tabáku
	DB		Textilní a oděvní průmysl
		17	Textilní průmysl
		18	Oděvní průmysl
	DC	19	Koždělný průmysl
	DD	20	Dřezozpracující průmysl
	DE		Papírenský a polygrafický průmysl
		21	Výroba vlákniny, papíru a lepenky
		22	Vydavatelství, tisk a reprodukce zvukových a obrazových nahrávek
	DF	23	Koksování a rafinérské zpracování ropy
	DG	24	Chemický a farmaceutický průmysl
	DH	25	Gumárenský a plastikářský průmysl
	DI	26	Průmysl skla, keramiky, porcelánu a stavebních hmot
	DJ		Výroba kovů a kovodělných výrobků
		27	Výroba kovů včetně hutního zpracování
		28	Kovodělný průmysl
	DK	29	Výroba strojů a zařízení
	DL		Výroba elektrických a optických přístrojů
		30	Výroba kancelářských strojů a počítačů
		31	Výroba elektrických strojů a přístrojů
		32	Výroba radiových televizních a spojovacích zařízení
		33	Zdravotnická technika, měřicí přístroje, optika
	DM		Výroba dopravních prostředků
		34	Výroba dvoustopých motorových vozidel
		35	Výroba ostatních dopravních zařízení
	DN		Zpracovatelský průmysl jinde neuvedený
		36	Nábytek a ostatní zpracovatelský průmysl
		37	Úprava druhotných surovin

Pozn.: Odvětvová klasifikace ekonomických činností (OKEČ) byla od 1. ledna 2008 nahrazena klasifikací CZ-NACE.

Zdroj: MPO