7Konference , Ráčková dolina 2003

Environmentální aspekty geologie na příkladech severních Čech.

Mirka Blažková
Fakulta životního prostředí
Universita J.E. Purkyně
Ústí nad Labem
blazkova@fzp.ujep.cz

ÚVOD.

Při sledování historie vědy a výzkumu má každé období svoje vlastní nosná témata . V 50. létech to byl „ atom“, v 60.létech „ vesmír“, v 70. létech „ ekologie“, v 80. létech „ počitače“, na přelomu tisíciletí a dnes je to „ environment“. (Blatt 1997)

Je studováno v řadě oborů. Například sociologové studují vztah člověka k jeho okolí, biologové vztah buňky k chemickému prostředí, meteorologové sledují zvyšování hladiny světových moří apod. Geologové se zabývají interakcí mezi živými organismy, zejména člověkem a jejich neživým prostředím. To je radikální změna , proti původnímu vyhledávání a studiu ložisek nerostných surovin.

CO JSOU ENVIRONMENTÁLNÍ ASPEKTY GEOLOGIE?

V posledních desetiletích se výrazně změnila náplň věd o Zemi a hlavní cíle geologie.

Geologie se nyní obrací k zemskému povrchu, životnímu prostředí a lidskému zdraví. v rozšířené definici je dokonce na prvním místě lidské zdraví a to před zajištěním surovin a energetických zdrojů. (Blažková 2002).

Studium se zaměřuje na část litosféry, tam kam zasahuje lidská činnost a je nazývána „ horninovým prostředím.“

Horninové prostředí je část litosféry obsahující všechny horniny, minerály, roztoky, včetně zemského povrchu a procesů, které tento povrch formují , a která se dostává do přímé interakce s lidskou činností. (Blažková 1996)

Horninové prostředí je významným ekosystémem. Je základem a východiskem pro rozvoj organismů včetně člověka. Je nositelem nerostných zdrojů a podzemních vod. Dobrý fyzikální a chemický stav horninového prostředí jsou primární podmínkou vzniku a rozvoje života ve všech jeho formách a fázích. (Blažková 2002)**.**

Environmentální aspekty geologie jsou proto zaměřeny na vzájemnou interakci mezi člověkem a Zemí, přesněji mezi člověkem a horninovým prostředím.

Mezi environmentální aspekty geologie patří následující příklady:

- Sledování dopadů těžby a úpravy nerostných surovin na ŽP včetně recyklace nerostných zdrojů .
-Studium geologických rizik, jako jsou zemětřesení, vulkanizmus, sesuvné deformace, poklesy zemského povrchu a pod a jejich minimalizace na lidské zdraví a majetky.
-Výzkum alternativní zdrojů energie v tomto případě geotermální energie Země..

- Ochrana půdy , jako zdroje využitelného pro člověka a její vztah k ŽP. Podrobně je popisováno co je půda, její vznik, půdní horizonty, klasifikace (taxony), eroze, znečištění a její využívání.
-Geologie a lidské zdraví např. sledování výskytu nemocí ve vztahu k horninovému prostředí.
-EIS- Environmental Impact Analyses v horninovém prostředí .
- V environmentální mineralogii je využívána interakce mezi minerálem a vodou, minerálem a organismy, minerálem a rostlinami, minerálem atmosférou atd..Vlastnosti mnoha minerálů jsou používány, jako nástroje pro řešení problémů v životním prostředí.
-Ochrana dědictví Země se zaměřuje se na přehled chráněných geologických míst a zákonnou ochranu lokalit a jejich „zakonzervování“. Chráněné lokality jsou klasifikovány podle významu na světové, evropské , národní a lokální.
-Základní geologické znalosti pomáhají řešit problematiku územního plánování, nebo studují místní, regionální a globální změny, minimalizují degradaci horninového prostředí, slouží k efektivnímu využívání nerostných zdrojů atd.

SEVERNÍ ČECHY - PŘÍKLADY ENVIRONMENTÁLNÍCH ASPEKTŮ

Severní Čechy jsou známy, jako oblast tzv. bývalého „ černého trojúhelníka“ t.j. centrální část Evropy ,se silně narušeným životním prostředím. Všechny jeho složky atmosféra, hydrosféra a litosféra , byly postiženy antropogenní činností a stav životního prostředí zde byl na hranici ekologické katastrofy.

Mezi hlavní příčiny patřila enormní produkce elektrické energie ze spalování sirnatého uhlí a následná produkce prachu, SO_2 , NOx a dalších škodlivin. Těžba uhlí na velkolomech zabírala rozsáhlá území zemědělské a lesní půdy a z důvodu postupu těžby bylo likvidováno více než 80 vesnic.

Významným činitelem koncentrace znečišťujících látek v ovzduší byla morfologie území a klimatické podmínky (časté inverze). Rozhodující však byla mimořádná koncentrace průmyslových odvětví, tepelných elektráren, tepláren, těžkého chemického průmyslu, skláren atd., jako zdrojů polutantů.

Pozitivní vývoj nastává v období po politických změnách v roce 1989, kdy se objevují nová legislativa a významné investice do technologií pro ochranu a nápravu kvality životního prostředí v této oblasti.

Na základě výše specifikovaných environmentálních aspektů geologie je nejvýznamnějším příkladem v severních Čechách těžba a úprava hnědého uhlí.

V době největší ekologické krize v 90 létech v severních Čechách dominovalo znečištěné ovzduší, ale jistě na druhém místě v pořadí škodlivého vlivu na životní prostředí, byla důlní činnost.
Těžba , přesněji řečeno "rabování" uhelných zásob v období v 80 a 90 let, dosahovala až 70 mil.t ročně.
Primární dopady na životní prostředí byly prašnost, hluk, a zápary. Významný byl a stále je vjem estetický. Pohled na krajinu připomínající povrch Měsíce, t.j. hrubé zásahy do morfologie území, novotvary výsypek, převážně bez zeleně, popřípadě s ruderálními společenstvy, působí značně depresivně.

Stejně tak klimatické poměry této oblasti, kdy v podzimních a zimních měsících převažují mlhy a inverzní uspořádání přízemních vrstev atmosféry přináší celostátně nadprůměrnou bilanci sebevražd.

Historie těžby hnědého uhlí začíná již v 15. století v okolí Duchcova. V 16.století se rozšiřuje a Chomutovsko, v 17. století na Mostecko. Třicetiletá válka rozvoj těžby přibrzdila. V 18. století se objevují doly na Teplicku a Ústecku. V polovině 19. století je v území na 300 dolů a počet roste dál. Průmyslová revoluce se promítla i do těžební techniky a tak dochází k zintenzivnění těžby u těžařů, kteří mají na investice. Ostatní lomy naopak zanikají. Útlum těžby ve válečných létech, střídá strmí nárůst množství vytěženého uhlí až do 90 let. V roce 1991 přijala česká vláda rozhodnutí o útlumu českého hornictví. Byly stanoveny územně ekologické limity velkolomové těžby a v současné době zůstává v Podkrušnohoří pouze několik lomů. Jsou to například Československá armáda, Hrabák, Bílina a Libouš s životností mezi roky 2020 – 2045 v části mostecko- chomutovské a lomy Jiří a Družba v části sokolovské s životností do roku 2025 – 2035.
Současně stále platná útlumová varianta vývoje těžby znamená definitivní a nenávratné ukončení těžby hnědého uhlí v severozápadních Čechách v 30 létech 21 století.

Druhý příklad je z pohledu budoucnosti optimističtější, ale technicky zatím málo ověřeným. Jedná se alternativní zdroj energie v tomto případě geotermální.(Blažková 2002).

Inventarizace zdrojů geotermální energie ve vybraném území vychází z databází Geofondu.

Na základě zpracovaných a analyzovaných dat byly v území vymezeny tři specifické hydrogeologické struktury Ústecká, Teplická a Mostecká. Hydrostruktury jsou odlišné svou geologickou stavbou, a tektonickým charakterem. Ve všech těchto hydrostrukturách, které se vyskytují v okolí měst Ústí nad Labem, Teplice v Čechách a Most, se nachází výstupy termální vody . Zdroje mají různou teplotu, mineralizaci a vydatnost a jsou projevem zdejší geotermální aktivity.
U hydrostruktur byly specifikovány společné atributy a zákonitosti výstupu geotermální energie, které je možné využít pro další prospekci a následnou těžbu.
Tak například geotermální energie není vázána pouze na určitou geologickou jednotku. Území má pestrou geologickou stavbu a termální vrty jsou situovány v horninách proterozoika, křídových, ale i terciérních.

Významným indikátorem v oblastech výskytu geotermální energie je tektonika. Přímá závislost výstupu terem a zlomových struktur je prakticky patrná z celého zkoumaného území. Nejvíce tektonicky porušená je hydrostruktura Teplická , ve které se nacházejí nejteplejší a nejvydatnější výstupy termálních vod. Nejmarkantnější jsou výstupy na křížení tektonických linií viz. dílčí struktura Teplice město a okolí a dílčí struktura v Mostecké hydrostruktuře , ČSLA - Jezeří vázaných na krušnohorské zlomové pásmo

Zkoumaná interakce mezi teplotou a mineralizací nebyla prokázána.

Vzájemný vztah mezi tektonikou a mineralizací nebyl potvrzen, i když některé více mineralizované vody jsou nahromaděny na křížení tektonických linií.

Možnosti využití geotermální energie v jednotlivých hydrostrukturách bylo zhodnoceno následovně:

V hydrostruktuře Ústecké se v současné době termální vody využívají hlavně pro rekreaci a to v plaveckých bazénech Klíše, Brná a Městské lázně. Další odběry ze struktury jsou pro průmyslové podniky např. Setuza. Nově je před dokončením využívání termální vody pro vytápění a jako zdroj teplé užitkové vody v ZOO v Ústí nad Labem. Značné množství termálních vod uniká ze starých vrtů, které jsou v havarijním stavu např. v Městských lázních, Sklárně apod. Z orientačních výpočtů je kapacita v Ústecké termy na hranici vyčerpání. Pro další racionální využívání je proto nutná kvalifikovaná bilance všech zásob ve struktuře, sanace starých využívaných vrtů a zatamponovaní vrtů nevyužívaných. Nutné je i vymezení a vyhlášení ochranných pásem termálních vod Ústecké struktury.

Teplická hydrostruktura má dlouholetou tradici v balneologii. Jsou zde ochranná pásma lázní. Existují bilance termálních vod. Zatím nevyužívané jsou tzv. "zbytkové vody" z lázeňských provozů. Existují studie na jejich využití s výpočty o značné kapacitě. Jako nadějná, a zatím bez podrobnějších průzkumů a bilancí, se jeví dílčí struktura Osek - Háj. Termální vody dosahují teploty přes 30 stupňů Celsia. Po zajištění dostatečné kapacity, by mohlo být vhodné využití pro rekreační účely, nebo po dohřátí , jako teplá užitková voda.

Mostecká struktura je zatím se svými termálními zdroji nejméně známá. Využití se nabízí např. v oblasti Havraně a Strupčic pro tepelná čerpadla. Zdroje mají nižší teploty (17 - 19º C) , ale značné vydatnosti (3 - 12 l / s). Podrobnější průzkum by mohl najít vydatnější zdroje v dílčí struktuře ČSLA - Jezeří, kde se nachází ve vrtech vody o teplotách 25 - 33º C, zatím však v malých vydatnostech.

Závěrem je možné konstatovat , že nízkoteplotní geotermální zdroje, zatím nevyužívané v tomto zkoumaném území, je možné využít především pro rekreaci a tepelná čerpadla. Na několika místech (Osek – Háj u Duchcova, nebo úpatí Krušných hor , okrajová partie lomu Československé armády), je reálné využití pro rekreační účely a po podrobnějším průzkumu vybudovat plavecké bazény.

Závěr:

Environmentální aspekty geologie, chápeme, jako porozumění procesů Země, t.j. zajištění dostatku nerostných zdrojů (voda, minerály, horniny, fosilní paliva), předcházení ničení litosféry (jako je např.: půdní eroze, kontaminace povrchové a podzemní vody, nevhodné těžbě , nebo ukládání odpadů, předvídat a upravovat změny v ŽP (i globální),zajišťování dlouhodobého propojení společnosti a geologických procesů a jejich vztahy s ohledem na lidské zdraví a bezpečnost a zajišťování spolehlivé technické informace pro rozhodování v ŽP.

Je důležité proto dávat do vzájemného vztahu – systém geologický, meteorologický, biologický a také systém kulturní.

Použitá literatura:

Blatt,H.: Our Geological Environment. Simon and Schuster. New Jersey. USA. 1997. p.p. 535

Blažková ,M.: Geotermální energie v Podkrušnohoří. Acta Universitatis Purkynianae,č. 80, UJEP Ústí nad Labem, s. 96, 2002, ISBN 80-7044-425-8

Blažková, M.: Ohrožená litosféra. Sborník konference“ Tvář naší země, krajina domova. č.3 Člověk , jako krajinotvorný činitel .“ Praha a Průhonice. 2002, s.158-162

Blažková, M.: Geologie a životní prostředí. sv.17, Projekt PHARE Services for UniversitiesVŠB TU Ostrava, Ministerstvo životního prostředí Praha , Centrum pro otázky životního prostředí Universita Karlova Praha, s.160, 1996 ISBN 80 –7078-362-1