

**Mendelova univerzita v Brně**

**Agronomická fakulta**

**Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky**



**Studie možných negativních vlivů na životní prostředí  
v souvislosti s připravovanou těžbou uhlí ve Frenštátě pod  
Radhoštěm**

Bakalářská práce

*Vedoucí Práce :*

Ing. Bc. Petr Junga Ph.D.

*Vypracovala:*

Monika Blinková

Brno 2015



## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Monika Blinková**

Studijní program: **Technologie odpadů**

Obor: **Odpadové hospodářství**

Název tématu: **Studie možných negativních vlivů na životní prostředí v souvislosti s připravovanou těžbou uhlí ve Frenštátě pod Radhoštěm**

Rozsah práce: **30-40 stran + přílohy**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte literární rešerši o problematice vlivu těžby uhlí na životní prostředí, rekultivacích území po těžbě, s ohledem na technologii těžby plánovanou pro vybranou lokalitu.
2. Charakterizujte řešené území z hlediska jednotlivých složek životního prostředí, přírodních podmínek a hospodářských podmínek.
3. Shromážděte dostupné údaje o provedených průzkumných a přípravných pracích, realizovaných technických zařízeních a dalších činnostech, v souvislosti s plánovanou těžbou.
4. Zhodnoťte dopad provedených průzkumných a přípravných prací na životní prostředí. Stanovte možnosti řešení stávajícího stavu pro případ nerealizování těžby. Uveďte možná rizika pro životní prostředí v případě realizace těžby.
5. Na základě zjištěných skutečností vyvoďte závěry.



## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma - Studie možných negativních vlivů na životní prostředí v souvislosti s připravovanou těžbou uhlí ve Frenštátě pod Radhoštěm, vypracovala samostatně a veškeré použité parametry a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnici zveřejňování vysokoškolských prací*.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....  
podpis

## **PODĚKOVÁNÍ:**

Touto cestou bych chtěla poděkovat vedoucímu práce panu Ing. Bc. Petru Jungovi, Ph.D., za trpělivost, cenné rady a připomínky při zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. Františku Šulganovi za ochotu a poskytnutí všech dostupných informací k dané problematice.

## **ABSTRAKT:**

Bakalářská práce na téma: Studie možných negativních vlivů na životní prostředí v souvislosti s připravovanou těžbou uhlí ve Frenštátě pod Radhoštěm, je zaměřena především na možné negativní dopady na CHKO Beskydy její hydrologii, hydrogeologii, stabilitu svahů, poklesy půdy a rekreaci.

První část bude zaměřena na historii dolu Frenštát a faunu a flóru dobývacího území. V druhé části budou vypracovány odpady spojené s těžbou a negativní vlivy na zasažené území a třetí část obsahuje možnosti rekultivace zasažené oblasti.

**Klíčová slova:** dobývací prostor, uhelné ložisko, těžba uhlí, rekultivace, hlušina

## **ABSTRACT:**

Bachelor thesis on subject – The study of possible negative influence on environment related with upcoming mining black coal in Frenštát pod Radhoštěm- is focused mainly on possible negative influence on protected landscape area Beskydy, its hydrology, hydrogeology, hillside stability, land subsidence and recreation.

Thesis is separated into main three parts. First part deals with history of mine Frenštát and fauna and flora of mining area. Second part deals with waste produced during mining and negative effects on nature. Third part reveals possible ways of restoration.

**Key words:** mining area, coal seam, coal mining, restoration, tailings

## OBSAH

ÚVOD .....	8
CÍL PRÁCE.....	9
1 LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	10
1.1 Právní předpisy.....	10
1.1.1 Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) ....	10
1.1.2 Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny .....	10
1.1.3 EIA .....	11
1.1.4 Zákon č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon) ...	11
1.1.5 Zákon č. 157/2009 Sb. o nakládání s těžebním odpadem .....	12
1.1.6 Zákon č. 61/1988 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě	12
1.1.7 Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší .....	12
1.2 Historie dobývacího území.....	13
1.2.1 Průzkumné vrty a stavba dolu .....	13
1.2.2 Ložiska černého uhlí .....	14
2 MATERIÁL a METODIKA .....	15
2.1 Materiál a metodika teoretické části práce .....	15
2.2 Materiál a metodika praktické části práce.....	15
3. Vlastní práce.....	16
3.1 Geografická charakteristika prostředí .....	16
3.1.1. Reliéf dobývacího území.....	16
3.1.2 Flóra a Fauna .....	17
3.2 Odpad spojený s těžbou.....	20
3.2.1 Hlušina .....	21
3.2.2 Důlní vody.....	21
3.2.3. Důlní plyny.....	22
3.3 Dopady důlní činnosti na ŽP .....	23
3.3.1 Eroze a vliv na stabilitu svahů.....	23
3.3.2 Podzemní a povrchové vody .....	24
3.3.3. Negativní dopad na obyvatelstvo a rekreaci .....	26
3.4 Odstraňování negativních dopadů hornické činnosti .....	28
3.4.1. Podstata sanace a rekultivace .....	29

5 ZÁVĚR.....	31
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	33
SEZNAM ZKRATEK.....	35
PŘÍLOHY.....	36
SEZNAM PŘÍLOH: .....	37

## ÚVOD

Uhelná ložiska (uhelné sloje) se začaly vyvíjet přibližně před 360 milióny let a vznikaly nahromaděním velkého množství odumřelé vegetace. Sloje mají různou mocnost, některé jen pár centimetrů a jiné i několik metrů. V období prvohor (karbon) se tvořily největší a nejkvalitnější uhelné sloje, v této době vzniklo i ostravsko-karvinské uhlí. Na území dnešního Česka již v 18. století začala Rakouska vláda podporovat hledání ložisek a to zejména v Ostravsku. Největší přelom těžby přišel v 19. století s rozvojem železáren a výstavbou železnic. Do té doby zaostalý zemědělský region Ostravsko se stal lidnatou průmyslovou oblastí. První a druhá světová válka měly samozřejmě na těžební průmysl špatný dopad. Po obnovení Československa byla v dolech zavedena národní správa a brzy došlo k znárodnění. V 90. letech minulého století došlo k útlumu těžby černého uhlí a nyní, se k tomuto energetickému zdroji opět obracíme. V dnešní době je uhlí na začátku nové konjunktury. Množství uhlí v ČR je odhadováno na 10 miliard tun a z toho pouze polovina je těžitelná. 37 % zaujímá černé uhlí, 60 % hnědé a 3 % lignit. Musíme však zmínit že těžba uhlí má negativní vliv nejen na přírodu, ale i na okolní obyvatelstvo. Těžba narušuje všechny části životního prostředí a může ohrožovat zdraví lidí.

Důl Frenštát se nachází v chráněné krajinné oblasti Beskydy, která patří k největším v naší republice nejen svou rozlohou, ale i díky svým jedinečným přírodním hodnotám. Proto je prioritním úkolem této bakalářské práce poukázat na možné negativní vlivy spojené s důlní činností v oblasti Frenštátu pod Radhoštěm. Životní prostředí je pro člověka velice důležité a měl by se zajímat o stav v jakém se nachází. Je pro nás zdrojem vody, vzduchu, půdy, potravin, surovin a estetického požitku, dále také do jisté míry ovlivňuje náš zdravotní stav. V CHKO Beskydy najdeme množství chráněných a vzácných rostlin a živočichů nevyskytujících se už nikde jinde v České republice a dokonce i druhy, které jsou kriticky ohrožené a nachází se v červeném seznamu ohrožených druhů. Důlní činnost na Frenštátsku rozhodně nepatří k nejlepším způsobům jak chránit přírodní hodnoty, které nám CHKO Beskydy nabízí.



## **CÍL PRÁCE**

Cílem mé bakalářské práce je zjistit možné negativní vlivy spojené s těžbou černého uhlí v chráněné krajinné oblasti Beskydy. V první části bude provedeno shrnutí vzniku a vývoje dolu Frenštát budou popsány první průzkumné vrty a uhelné ložiska v Moravskoslezských Beskydech. Dále se budu zabývat podrobnějším popisem jednotlivých složek ŽP V Beskydech, popisem odpadů, který vzniká při těžbě a negativním dopadem těžby na stabilitu svahů, podzemní a povrchové vody a na rekreaci v zasaženém území. Poslední částí bakalářské práce bude popis možného způsobu rekultivace dolu Frenštát a závěrečné shrnutí zjištění a poznatků.

# 1 LITERÁRNÍ PŘEHLED

## 1.1 Právní předpisy

### 1.1.1 Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

*Úvodní ustanovení-* Tento zákon chrání povrchové a podzemní vody, stanovuje podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů, zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod a zajišťuje bezpečnost vodních děl. Tento zákon také přispívá k zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k ochraně vodních ekosystémů. Dále upravuje vztahy právnických a fyzických osob k využívání povrchových a podzemních vod.

Zákon udává základní povinnosti při nakládání s vodami, jejich využívání, povolování stavby nových vodních děl, povolení k vypouštění odpadních vod, dále nám udává detaily o změně nebo zrušení povolení k nakládání s vodami. Tento zákon také kontroluje stav podzemních a povrchových vod, chrání vodu jako složku životního prostředí, chrání vodní zdroje, citlivé oblasti atd.

V 2§ tohoto zákona najdeme definice povrchových vod, podzemních vod, vodních útvarů, dále způsob nakládání s podzemními a povrchovými vodami atd. Definici důlních vod najdeme ve 4§ zákona o vodách.

[1]

### 1.1.2 Zákon č. 114/1992 Sb. České národní rady o ochraně přírody a krajiny

Účelem tohoto zákona je za pomoci krajů, obcí, vlastníků a správců pozemku přispět k udržení přírodní rovnováhy v krajině, k ochraně přírodních hodnot a krás, k šetrnému hospodaření s přírodními zdroji a vytvořit v souladu s právem Evropských společností v ČR soustavu NATURA 2000.

Ochranu přírody a krajiny můžeme podle tohoto zákona brát jako péči o volně žijící živočichy, planě rostoucí rostliny a jejich společenstva, o nerosty, horniny, paleontologické nálezy, o krajinné celky atd. V 3§ tohoto zákona najdeme definice vymezených pojmů např. ÚSES, VKP, planě rostoucí rostlina, volně žijící živočich, záchranná stanice, zvláště chráněná část přírody, NATURA 200, EVL atd.

[2]

### 1.1.3 EIA

EIA neboli proces posuzování vlivů na ŽP se provádí u staveb, u kterých hrozí riziko negativního vlivu na ŽP. Posuzují se vlivy na veřejné zdraví, živočichy a rostliny, vodu, ovzduší, půdu, kulturní památky atd. Proces vede krajský úřad nebo MŽP pokud projekt zasahuje do více krajů.

Proces EIA probíhá v několika krocích. Za prvé si investor podá oznámení a nechá si vypracovat dokumentaci autorizovanou osobou a tu doručí na úřad. Úřad vždy zkontroluje úplnost údajů a zveřejní je na úřední desce a v informačním systému EIA, aby se k nim mohla vyjádřit veřejnost. Dále probíhá veřejné projednání a úřad nakonec vydá buď souhlasné, nebo nesouhlasné stanovisko. Stanovisko pak slouží jako podklad do navazujícího řízení (stavební).

[ 3]

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

*Úvodní ustanovení-* Tento zákon stanovuje zásady ochrany a hospodárného využití nerostného bohatství při vyhledávání a průzkumu, otvírce, přípravě a dobývání ložisek nerostů, úpravě a zušlechťování nerostů prováděných v souvislosti s jejich dobýváním, dále stanovuje bezpečnost provozu a ochranu životního prostředí při těchto činnostech.

Podle 2§ toho to zákona považujeme za nerosty tuhé, kapalné a plynné části zemské kůry. Tato definice však platí pouze pro české horní právo, jelikož vědní obory jako geologie, mineralogie a další, popisují nerost ve zcela jiných dimenzích.

Ve 4§ je definováno ložisko jako přírodní nahromadění nerostů, základku v hlubinném dole, opuštěný odval, výsypku nebo odkaliště, které vzniklo hornickou činností a obsahuje nerosty. Dále se zákon zabývá ložiskovým průzkumem, ochranou nerostného bohatství, výstavbou dolů a lomů, jinými zásahy do zemské kůry, důlními škodami atd.

[4]

### **1.1.5 Zákon č. 157/2009 Sb. o nakládání s těžebním odpadem a o změně některých zákonů**

Tento zákon upravuje pravidla pro nakládání s těžebním odpadem, předcházení nepříznivých vlivů na ŽP, ochranu před ohrožením života a lidského zdraví, omezení vlivů na vodu, půdu, ovzduší, rostliny, živočichy a krajinu.

Těžební odpad je definován v 2§ tohoto zákona jako jakýkoliv odpad, kterého se provozovatel zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se ho zbavit, včetně těžebních odpadů vzniklých při těžbě, úpravě a zpracování radioaktivních nerostů.

[5]

### **1.1.6 Zákon č. 61/1988 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě**

Tento zákon upravuje podmínky o provádění hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, podmínky pro nakládání s výbušninami, pro bezpečné provozování podzemních objektů, bezpečnost a ochranu zdraví osob, bezpečnost provozu a ochranu pracovního prostředí a organizaci a působnost orgánů báňské správy.

Ve druhé části zákona najdeme definici základních pojmů. Dále pak základní povinnosti při hornické činnosti, povolování hornické činnosti, činnosti prováděné hornickým způsobem (dobývání ložisek). Třetí část se zaměřuje na výbušniny, obecné povinnosti při nakládání s nimi, jejich výrobou a uváděním na trh atd. Ve čtvrté části potom máme zmíněny podzemní objekty a v páté státní báňskou správu.

[6]

### **1.1.7 Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší**

Dle tohoto zákona se ochranou ovzduší rozumí předcházení znečištění ovzduší a snižování úrovně znečištění tak, aby byla omezena rizika pro lidské zdraví způsobena znečištěním ovzduší, snížení zátěže životního prostředí látkami vnášenými do ovzduší a poškozujícími ekosystém a vytvoření předpokladů pro regeneraci složek ŽP postižených v důsledku znečištění ovzduší.

V §3 a §4 najdeme přípustné úrovně znečištění. Smogová situace její vznik a ukončení najdeme v §10 tohoto zákona.

[7]

## **1.2 Historie dobývacího území**

### **1.2.1 Průzkumné vrty a stavba dolu**

Roku 1945 byl zahájen první průzkum geologického podloží v okolí Frenštátu pod Radhoštěm v rámci obnovy průmyslu v zemi po skončení 2. Světové války. Bylo provedeno 51 povrchových vrtů a zjištěno, že dobyvatelné uhelné sloje o průměrné mocnosti 3,6 až 5m se nacházejí v hloubce 900 až 1300 m. Vzhledem k těmto informacím byl vymezen dobývací prostor o rozloze 6 317 ha, který byl rozdělen do 5 závodů (Západ, Sever, Východ, Trojanovice a Kunčice) a výstavba dolu Frenštát začala tedy v roce 1981.

Byly vyhloubeny 2 průzkumné jámy o hloubce cca 1000 m a provedená výstavba řady povrchových objektů a rozvodných sítí na závodě Frenštát-západ. Během dalších dvou let byly vyhloubeny jámy č. 4 a č. 5. Bylo dosaženo hloubky 1088 metrů a obě jámy byly propojeny štolou na úrovni 590 metrů. V dubnu 1989 bylo vyvezeno první uhlí z jámy č. 5, kde byla otevřená první uhelná sloj č. 36 z karvinského souvrství o mocnosti 3,1 metrů. Roku 1989 na základě rozhodnutí tehdejšího ministerstva paliv a energetiky byl stanoven dobývací prostor ložiska. Dotčené obce vzhledem k tehdejší legislativě měly jen minimální možnost ovlivnit důlní činnost. Dnešní legislativa však umožňuje dotčené samosprávě, úřadům i občanům se k záměru těžební společnosti vyjádřit.

I přes to, že se stále pracovalo na průzkumných vrtech v okolí Frenštátu, byly roku 1991 stavební práce na samotném dole zastaveny v důsledku útlumu těžebního průmyslu. O čtyři roky později se hornické práce na Frenštátsku zastavily úplně, když rozhodl Obvodní báňský úřad o zajištění důlních děl do 31. 12. 2003. Šlo o tzv. "konzervační režim", který spočívá především v čerpání důlních vod, větrání dolu a kontrolní a inspekční činnosti. Na konci roku 2003 pak byl konzervační režim prodloužen bez omezení. (V příloze 1 a 2 je zobrazen areál dolu Frenštát)

V současné době je důl stále v konzervačním režimu. Pracuje zde 22 zaměstnanců OKD a 16 zaměstnanců dodavatelské firmy. Tito zaměstnanci zajišťují práce spojené s konzervačním režimem, což je zejména větrání, čerpání důlní vody a další zabezpečení.

### 1.2.2 Ložiska černého uhlí

Ložiska černého uhlí nalezená v okolí Frenštátu pod Radhoštěm patří k nejvýznamnějším v české části Hornoslezské uhelné pánve (viz obr.). Rozloha Hornoslezské pánve je přibližně 7000 km<sup>2</sup>, z toho pouze 1500 km<sup>2</sup> připadá České republice v okolí Ostravy, Karviné, Českého Těšína, Frenštátu pod Radhoštěm a dalších. Hornicky byla zpřístupněna pouze asi 1/3, tam kde je uhlonosné souvrství v dobyvatelných hloubkách.

Dobyvatelných uhelných slojí v okolí Frenštátu pod Radhoštěm bylo odhaleno pět. Mocnost uhelných slojí kolísá v mezích 73-180 cm. Vyznačený dobývací prostor představuje přibližně 4 % české části Hornoslezské pánve (63km<sup>2</sup>). Je složen ze dvou důlních polí:

- Frenštát-západ (34 km<sup>2</sup>)
- Frenštát-východ (29 km<sup>2</sup>)

Jedná se o jediné významné ložisko uhlí s dobyvatelnými slojemi mimo Karvinsko v České republice.

Mapu Hornoslezské pánve naleznete v příloze č. 3

[8]

## **2 MATERIÁL a METODIKA**

### **2.1 Materiál a metodika teoretické části práce**

Materiálem pro teoretickou část jsou informační zdroje (tištěné, elektronické i ostatní) z kterých vytvořím literární přehled. Metodikou je hodnocení skutečnosti uvedených v právních předpisech, které souvisí s problematikou těžby černého uhlí. Další částí je vytvoření historického přehledu o dolu Frenštát a popis průzkumných vrtů na ložisku.

### **2.2 Materiál a metodika praktické části práce**

Materiálem pro praktickou část je dobývací prostor dolu Frenštát pod Radhoštěm, který se nachází v CHKO Beskydy. Metodika bakalářské práce spočívá v geografickém vyhodnocení dobývacího prostoru a následné studii možných negativních vlivů těžby na stabilitu svahů, hydrologii, hydrogeologii a na rekreaci. Je zmíněn také odpad vznikající při těžbě a možné způsoby jeho využití či odstranění a způsoby rekultivace dobývacího území.

### **3. Vlastní práce**

#### **3.1 Geografická charakteristika prostředí**

##### **3.1.1. Reliéf dobývacího území**

Dobývací prostor se nachází v CHKO Beskydy, která svou rozmanitostí i rozlohou patří k největší chráněné krajinné oblasti u nás (1160 km<sup>2</sup>), byla vyhlášena roku 1973. Beskydy jsou součástí rozsáhlého horského pásma Karpat. Zahrnují převážně hornatou a lesnatou krajinu, která nám udává zachovalý přírodní a krajinný celek v nejvyšších karpatských pohořích na území ČR. Specifický krajinný ráz utváří členitý terén, vodní toky, vegetační kryt a volně žijící živočišstvo. V hřebenové partii CHKO je vymezeno i několik státních přírodních rezervací s přísnějším ochranným režimem, sloužícím k zachování vybraných společenstev.

Reliéf DP Je tvořen dvěma celky Podbeskydskou pahorkatinou a Moravskoslezskými Beskydami. Vodní toky nám rozdělují pohoří s protáhlými hřebeny jednotlivých hor a mírně zvlněné sníženiny. Mezi horou Hoříčí a Kněhyněmi na pramenní části potoka Bystré najdeme vodárenské ochranné pásmo III. stupně (zdroj pitné vody pro Frenštát). Horninovým podkladem Moravskoslezských Beskyd je flyšové souvrství, kde se střídají vrstvy pískovců, jílovců a slepenců, které se různě mění ze stupněm převýšení. na svazích máme kamenité až bahnitě hnědozemní kyselé půdy, které přecházejí až v podzoly. V podhůří a při úpatí se střídají jílovce, pískovce a slepence, půdní typ je hnědozemní a ve sníženinách častěji ovlivňuje hladiny spodních vod.

Zásahy do původního přírodního prostředí, byly uskutečňovány s různou intenzitou, proto je dnešní krajina a biota prostředí dlouhodobě ovlivňována hospodářskou činností, výstavbou rodinných i panelových domů, budováním komunikací, rozvodem elektřiny a plynu, rozsáhlou chatovou zástavbou, těžbou dřeva v přirozených lesích, vysazováním lesních kultur, zakládáním pasek, luk a polí.

Geografický snímek DP se nachází v příloze č. 4



### 3.1.2 Flóra a Fauna

Vegetace zdejšího území je velice rozmanitá s velkým množstvím biotopů. Beskydy patří k floristicky zajímavým místům, roste zde přes 1 100 druhů vyšších cévnatých rostlin, 20 % z nich je zařazeno do Červeného seznamu mezi ohroženými druhy. V mírně zvlněném území převládají louky a pastviny, zatím co v nejvyšších polohách najdeme smrčiny a v podhůří listnaté lesy. Mokřadní louky, které zahrnují zbytky rašelinných a prameništých luk, se vyskytují podél vodních toků a na vlhkých a podmáčených stanovištích. Ve vegetace také nalezneme subendemity západokarpatské květeny, např. kyčelnici žlaznatou (*Dentaria glandulosa*), šalvějí lepkavou (*Salvia glutinosa*) a kozlíkem celolistým (*Valeriana simplicifolia*).

#### Přehled biotopů:

- *Smrkové lesy*: Zaujímají značnou část dobývacího prostoru, zcela převažují na úpatí Radhoště. Horské smrčiny pokrývají i nejvyšší vrcholy Beskyd, které přesahují 1 100 m n. m. Musí tedy odolávat extrémním podmínkám, které zde panují. Lesy jsou proto mnohdy rozvolněné a stromy poškozené. Podrost smrků tvoří především borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*) a kaprad' rozložená (*Dryopteris dilatata*). Z lesních rostlin zde najdeme např. šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*) a pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*). Na vlhčích místech se vyskytuje kaprad' osténkatá (*Dryopteris carthusiana*) a vrbina hajní (*Lysimachia nemorum*).
- *Bučiny*: Střídají pásmo horských smrčín s klesající nadmořskou výškou. Jsou to původní a převládající lesní společenstva, které pokrývají svahy horských vrcholů Radhoště, Malého a Velkého Javorníka, Káního vrchu, Kyčery i Horečky. Převažující dřevinou je buk lesní (*Fagus sylvatica*), najdeme zde však i jedli bělokorou (*Abies alba*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*) nebo jilm horský (*Ulmus glabra*). Ve vyšších polohách jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a v nižších polohách pak lípa malolistá (*Tilia cordata*) a jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). Z keřů se mohou vyskytovat lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*), bez hroznatý (*Sambucus racemosa*) a maliník obecný (*Rubus idaeus*), který je především na pasekách a rozvolněných prostorech po těžbě. Mezi bylinami je zde dominantní bika hajní (*Luzula luzuloides*).

- *Suťové lesy*: Ojedinelé biotopy vyskytující se v roklinách, prudkých kamenitých až balvanitých svazích a ve strmých březích větších toků. V extrémních ekologických podmínkách najdeme převažující javor klen (*Acer pseudoplatanus*), jilm horský (*Ulmus glabra*), příměs buku, jedle a místy i jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). Z keřů se vyskytují srstka obecná (*Grossularia uva-crispa*), zimolez černý (*Lonicera nigra*) a růže převislá (*Rosa pendolina*). Suťové lesy se vyznačují předjarním aspektem díky sněžence předjarní (*Galanthus nivalis*) pižmovce mošusové (*Adoxa moschellina*) a dýmnivce duté (*Pistolochia cava*). Suťové lesy jsou často obohaceny o další horské, zvláště chráněné a ohrožené druhy např. na Radhošti kamzičnický rakouský (*Doronicum austriacum*), hořec tolitový (*Gentiana asclepiadea*) a mléčivec alpský (*Cicerbita alpina*).
- *Smíšené doubravy*: Menší lesíky a remízky v nejnižších polohách frenštátské kotliny tvoří tento biotop. Přes pestré skladbu dřevin zaujímá v těchto lesích významnou roli dub letní (*Quercus robur*). Častěji jsou zastoupeny lípa malolistá (*Tilia cordata*), habr obecný (*Carpinus betulus*) a třešeň ptačí (*Cerasus avium*). Smíšené doubravy kyselých půd ale nejvíce charakterizuje bříza bělokorá (*Betula pendula*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a modřín opadavý (*Larix decidua*). Keře zde zastupuje líska obecná (*Corylus avellana*) a krušina olšová (*Frangula alnus*). V bylinném porostu máme především borůvku černou (*Vaccinium myrtillus*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*) a jestřábník hladký (*Hieracium laevigatum*).
- *Luhy a olšiny*: Lužní lesy zde tvoří pouze nesouvislé a maloplošné území podél údolních toků nebo na svazích lesních pramenišť. Reliéfové poměry souvisí s vývojem podmáčených hlinito-jilovitých půd, které podmiňují rozvoj vegetace lužních lesů. Typickými dřevinami jsou olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), olše šedá (*Alnus incana*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), a vrba obecná (*Salix caprea*). V keřovém patře najdeme střemchu obecnou (*Padus avium*), bez černý (*Sambucus nigra*), a brslen evropský (*Euonymus europaeus*). Z bylin jsou zde především byliny náročné na vlhkost jako řeřišnice hořká (*Cardamine amara*), orsej jarní (*Ficaria bulbifera*) a křehkýš vodní (*Myosoton aquaticum*). Vyskytují se zde i luční druhy pomněnka bahenní (*Myosotis palustris*) a blatouch bahenní (*Caltha palustris*).

- *Mezofilní louky a pastviny*: Hned po lesích představují nejrozšířenější přirozenou vegetaci, jež zahrnuje luční porosty, svahové pastviny, meze a luční pastviny. Větší podíl zaujímají nově zakládané pícninářské kultury, kam patří např. jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum*), bojínek luční (*Phleum pratense*) a kostřava červená (*Festuca rubra*). Mezi původnější vegetaci patří smilkové louky, které se spásáním vyvinuly v krátkostébelné květnaté pastviny je zde např. kostřava ovčí (*Festuca ovina*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*) a třeslice prostřední (*Briza media*).
- *Prameniště a rašeliniště*: Mizející a ojedinělé výstupy podzemních vod se jen zřídka vyskytují ve sníženinách horních toků. Podmáčené maloplošné sníženiny se vyznačují výskytem vlhkomilných druhů např. ostřice rusá (*Carex flava*), sítina žabí (*Juncus bufonius*) a blatouch bahenní (*Caltha palustris*). Na lesních stanovištích svahových poloh Radhoště, Kyčery a Malého Javorníka, jsou zachovány četnější prameniště, najdeme zde řeřišnici hořkou (*Cardamine amara*), tuřici řídkoklasou (*Vignea remota*) a ostřici lesní (*Carex sylvatica*). Rašeliniště patří k téměř zaniklým biotopům Frenštátské brázdy. Koncem 50. let dokládá jejich existenci výskyt drobné masožravé rostliny rosnatky okrouhlohlísté (*Drosera rotundifolia*) v pozdějších letech patřily k význačným indikačním druhům např. violka bahenní (*Viola palustris*) a tuřice ježatá (*Cignea echinata*). V dnešní době najdeme tyto druhy jen výjimečně na některých podmáčených loukách.
- *Vodní toky a nádrže*: V dobývacím území máme hustou síť vodních toků. V zájmovém území bylo dále z důvodů zvýšených nároku na zásoby vody k rozvoji zemědělské a průmyslové činnosti, rekreace i rybářského sportu vybudováno nově několik vodních nádrží např. retenční nádrž na Lubině pod Pindulou, rekreační nádrž Sibérie a několik dalších rybníčků. Jelikož CHKO Beskydy, nepatří k typickým rybničním oblastem, nejsou v zastoupených nádržích vyvinuta společenstva vodních a ponořených rostlin. Také téměř chybí význačné pobřežní porosty rákosin s charakteristickými druhy rákosu obecného (*Phragmites australis*) a orobinců (*Typha*).

Pestré složení fauny je výsledkem dlouhodobého vývoje krajiny. Nejvýraznějšími vlivy, které se podepsaly na vymizení nebo změně fauny jsou kácení lesu, lov, intenzivní zemědělská činnost a vysazování nepůvodních druhů. Z bezobratlých živočichů zde máme otakárka fenyklového, raka říčního nebo modráska červenoskvrnného. Mezi skupinu obratlovců (obojživelníci), kterým vyhovují vlhká místa, vodní nádrže, mokřady a malé potůčky patří mlok skvrnitý, čolek horský nebo ropucha obecná. Z plazů zde najdeme zmiji obecnou, užovku obojkovou a ještěrky živorodé.

Nejpodrobnější průzkum byl prováděn u ptactva. V daném území se nachází mnoho druhů ptáků, i druhy velmi vzácné. Vstupem do Evropské unie byly na území CHKO vyhlášeny 2 ptačí oblasti, protože se zde vyskytují vzácné druhy jako např. datel černý, čáp černý, strakapoud bělohřbetý, ledňáček říční, sýc rousný a mnoho dalších. Skupina savců je zastoupena druhy, které můžeme na území CHKO pozorovat častěji a to jsou veverka obecná, srnec nebo jelen lesní a jezevec lesní. Máme zde ale i druhy vzácné, které jsou na červeném seznamu ČR nebo Evropy a to jsou rejsek horský, rys ostrovid, vlk obecný, medvěd hnědý, myšivka horská a plch lesní. Žije zde i 8 druhů netopýrů. Mezi ty nejvzácnější patří vrápenec malý a netopýr velký. Žijí v pseudokrasových jeskyních a dutinách stromů.

[9]

### **3.2 Odpad spojený s těžbou**

V roce 2009 vešel v platnost zákon č. 157/2009 Sb., o nakládání s těžebním odpadem. Podle tohoto zákona se těžebním odpadem rozumí jakýkoliv odpad, kterého se provozovatel zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se ho zbavit a který vzniká:

- Při ložiskovém průzkumu, těžbě, úpravě nebo při skladování nerostů a náleží jako odpad z těžby nebo úpravy nerostů.
- Při těžbě, úpravě nebo skladování rašeliny.

### 3.2.1 Hlušina

Hlušina je materiál, který vytěžíme během hlubinné těžby jako nezužitkovatelný. Obsahuje užitkovou minerální nebo horninovou složku, kterou při těžbě nejde dokonale odstranit, protože je s hlušinou obrovsky srostlá. Většinou se ukládá u ústí štol nebo v mělkých jamách poblíž těžebních oblastí v podobě hald nebo výsypek. Hlušina nám narušuje původní krajinný ráz, ale představuje i riziko pro ovzduší a vodu. Haldy, které vznikají ukládáním hlušiny v blízkosti dolu, obsahují velký podíl uhlí a vzhledem k možnosti provzdušňování se zde tvoří podmínky pro samovznícení haldového materiálu, ke kterým dochází prakticky všude ve světě. U nás dosud pod povrchem hoří např. ostravská halda Ema a halda u dolu Eliška v Lamperticích.

Haldy kuželovitého tvaru jsou typické pro těžbu v 19. století. Jejich vysoký tvar souvisí se zájmem provozovatelů, aby zabíraly co nejmenší plochu. Od 50. let minulého století se začaly vytvářet ploché, tabulovité, nebo stupňovité odvaly, které mají lepší podmínky pro navrácení do přírody nebo pro další využití. S útlumem těžby v 90. letech se výrazně snížil objem ukládané hlušiny.

V současné době se využívá jako stavební materiál pro vytváření zemních těles komunikací, materiál pro úpravy terénu, včetně sanací a rekultivací. Část odvalů a hald se začala zazeleňovat přirozenou cestou (spontánní sukcese), ale v případech nutnosti provádíme i řízenou sukcesi. Společně s vodními plochami a poklesy po těžbě tak postupně vzniká nová krajina s novou biologickou hodnotou.

V příloze č. 5 je ukázka ostravské haldy Ema

### 3.2.2. Důlní vody

Důlní vody patří k hlavním odpadům vznikajících při důlní činnosti. Při zatopení důlního ložiska vodou dochází ve většině případů k intenzivnímu vyluhování nejrůznějších kontaminantů z okolních hornin vlivem narušení a změn původně stabilizovaných oxidačně-redukčních podmínek. K ekologicky nejrizikovějším kontaminantům důlních vod patří železo a mangan. Z těchto důvodů nelze důlní vody vypouštět do vod povrchových, aniž by před tím neprošly procesem čištění. Špatným čištěním by mohlo docházet ke kontaminaci potoků a řek. Tato kontaminace by měla za následek ohrožení života lidí i zvířat.

Čerpání důlních vod se provádí jak u provozovaných dolů, tak u dolů uzavřených, z důvodu zajištění stabilní úrovně hladiny důlních vod, která neohrozí hornickou činnost ani žádným způsobem zdraví lidí a zvířat. Musíme, ale zmínit, že důlní voda nepředstavuje jen škodlivý ekologický faktor, ale je využívána k léčebným účelům např. v lázních Darkov a Klimkovice.

### 3.2.3. Důlní plyny

S postupným vývojem a rozšiřováním těžby se zvyšovalo riziko vzniku důlních plynů, které představují hrozbu pro horníky. Tvoří se zuhelnováním biologické hmoty během geologických procesů. Důlní plyn nazýváme jako “karbonský zemní plyn,, protože má jiné složení než zemní plyn.

Složení karbonského zemního plynu:

- |   |        |
|---|--------|
| • Metan   | 92,5 % |
| • Vyšší uhlovodíky                              | 2,25 % |
| • Inerty<br>(převážně dusík a CO <sub>2</sub> ) | 6,3 %  |

Důlní plyn spolu se vzduchem tvoří vysoce třaskavou směs (v koncentraci od 5 do 15 %). Ostravsko-karvinský revír má nepropustné nadložní vrstvy, takže nedochází k úniku plynu a žádným následným katastrofám.

V minulosti používali havíři kahany, které díky kovovým sítům o velké hustotě nepopustily plamen do okolního prostředí, takže nemohlo dojít k výbuchům. Podle velikosti plamene byli schopni poznat koncentraci nebezpečného plynu (ukázku kahanu nalezneme v příloze č 6). Dnes jsou havíři vybaveni moderními analytickými přístroji, které v pravidelných intervalech kontrolují výskyt metanu.

Díky nepropustnému podloží důlní plyny zůstávají v ložisku, odkud je můžeme čerpat a využívat díky vynikající výhřevnosti metanu 35 MJ/m<sup>3</sup>.

[10], [11]

### 3.3 Dopady důlní činnosti na ŽP

#### 3.3.1 Eroze a vliv na stabilitu svahů

Dobývací prasto patří do flyšového pásma Západních Karpat, jedná se o pásmo usazených hornin pískovců, jílovců nebo slepenců. Usazené horniny vznikaly ve druhohorách a ve starších třetihorách byly tlakem nasunuté v několika příkrovech přes starší horniny Českého masivu. Jsou zde zachovány i přes 100 milionů let staré schránky mořských živočichů (amonitů).

Deformace zemského povrchu v poddolované oblasti budou největším negativním zásahem do ŽP. Vytěžením uhlí budou narušené přirozené podmínky rovnováhy a nadložní vrstvy začnou klesat. Při porušení rovnováhy v nadloží dobývacích slojí dojde k pohybům jejich stropů a následným poklesům, které se projeví v dalších nadložních vrstvách a někdy i na zemském povrchu. Z hlediska složení hornin rozlišujeme dva poklesy:

- V pružných horninách probíhá poměrně rychlý pokles jejich vrstev bezprostředně po vytěžení, pokud se tomu nezabrání výztuhou vyrubaných prostorů.
- V křehkých rozpadavých a sypkých horninách probíhá postupné narušování vrstev, takže poklesy mohou probíhat i řadu let.

Horniny v dobývacím území jsou převážně plastické, takže hrozí trvalá deformace povrchu. Dlouhodobé poklesy by mohly být zmírněny vyplňováním vytěžených prostor hlušinou (klasickými nebo sypkými horninami).

Poklesy se na zemském povrchu projeví vytvořením mělkých prohlubní nebo i hlubších těžebních jam. Tyto umělé prohlubně vzniklé poklesy se zpravidla zaplní vodou ze srážek nebo mělkou podzemní vodou.

Intenzitu poklesů je vidět v příloze 7.

[12]

### 3.3.2 Podzemní a povrchové vody

Těžba uhlí patří k činnostem, které mají velmi negativní vliv na krajinu a tím i na hydrologické a hydrogeologické poměry. Hloubení důlních ložisek se vždy projeví nepříznivou změnou na odtokových podmínkách povrchové vody, výskytu podzemních vod a snížením kvality vodních zdrojů. Horní část povodí toků patří do Chráněné oblasti přirozené akumulace Beskyd, vzhledem k příznivým podmínkám pro vznik větších zásob povrchové vody. Téměř celý dobývací prostor náleží k povodí řeky Lubiny, která se odvádí do řeky Odry a ta odtéká to Baltského moře. Malá část na severovýchodě patří do povodí Frýdlantské Ondřejnice a jižní část zasahuje do pramenné oblasti přítoků Rožnovské Bečvy. Pro vodní toky oblasti Frenštátska je typické, že v nich odteče nejvíce vody v důsledku tání sněhu a jarních dešťů v období měsíců březen a duben. Nejméně vodné je potom období od září do listopadu a v zimních měsících nejčastěji v lednu. V následující tabulce se můžete podívat na minimální průtok v suchém období, tyto hodnoty byly změřeny v roce 1983 v několika tocích.

Minimální průtoky v suchém období:

Vodní tok	Místo měření průtoku	Průtok [ $L \cdot s^{-1}$ ]
Lubina	nad soutokem s Radhošticí	0,5
Radhoštica	ústí do Lubiny	3,1
Rokytná	ústí do Lubiny	4,53
Lánský potok	ústí do Lubiny	0,53
Velká Ráztoka	nad soutokem s M. Ráztokou	7,35
Malá Ráztoka	nad soutokem s V. Ráztokou	0,71
Lomná	nad soutokem s Bystrým potokem	3,34
Murasův potok	ústí do Bystrého potoka	0,76
Bystrý potok	nad soutokem s Lomnou	1,6
Lomná	ústí do Lubiny	0,38
Tichava	nad přítokem od Pálenice	5,13
Tichava	V místě odtoku z regionu	6,8

V daném území najdeme krom množství povrchových vod i vody podzemní (prameny, studny). Z hydrogeologického hlediska, je zde odtok podzemních vod mírně podprůměrný asi  $2 L \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$  (údaj byl vypočítán z povodí Lubiny a Ondřejnice). Tento údaj se týká velikosti přírodních zásob a ne skutečného využitelného množství, to je výrazně nižší kolem  $0,5 L \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$ . Problémem podzemních vod je výskyt málo



vydatných zdrojů. Vzhledem k využívání krajiny, ať už hospodářskou činností nebo k rekreaci, je třeba, abychom chránili vodní zdroje před negativními zásahy, znečištěním, znehodnocováním a zbytečným vyčerpáváním. Je třeba vytvářet vhodné podmínky k využívání vodních zdrojů nejen pro nynější ale i budoucí potřeby společnosti.

Budování předpokládaných těžebních závodů (Frenštát-východ, Frenštát-sever i Frenštát) popřípadě i pomocných závodů (Frenštát-západ, Trojanovice, Kunčice) a následné práce budou obrovským zásahem do zdejších hydrologických a hydrogeologických poměrů. Vznik inženýrských sítí, nových komunikací, umělých útvarů (haldy, odkalovací nádrže) a stavby provozních budov negativně ovlivní vodní zdroje, některé okamžitě jiné i s několikaletým zpožděním. Výstavba nových komunikací by mohla mít za následek vznik násypů, zářezů a zpevněných ploch v krajině, což bude vytvářet nepropustné podloží pro vodu. Přípravné práce a následná těžba uhlí ovlivní říční síť, vodnost některých toků a odtok dešťových vod. Pokud by se při stavbách komunikací a jiných objektů nebral ohled na přirozené procesy probíhající v krajině, mohlo by docházet k jejich záplavám díky přívalovým deštům a tání sněhové pokrývky, ovlivněny by byly i zemědělské a jiné pozemky vyskytující se v blízkosti dolu.

Podzemní vody jsou překážkou pro těžbu uhlí, jelikož se jejich hladina nachází nad uhelnými ložisky. Musí být proto odčerpávána a odváděna mimo prostor těžby a tím bude docházet k snížení hladiny podzemních vod a vydatnosti zdrojů popř. i k zhoršení její jakosti. Může docházet k zániku některých vodních zdrojů a úniku mělké podzemní vody do hlubších vrstev v důsledku narušení hornin a následným poměrně rozsáhlým poklesům. Tyto negativní zásahy do mělkých vod by mohly ohrozit zásobování vodou ze studní většiny obyvatel v dotčených obcích. Deformace zemského povrchu budou patřit k největším negativním zásahům do hydrologických poměrů.

Kontaminace podzemních vod má dlouhodobé důsledky, jejich odstraňování je mnohem náročnější a nákladnější než odstraňování škod na povrchových vodách, které se projevuje poměrně krátkodobě. Důlní vody z báňských děl budou muset být odčerpávány a vypouštěny do povrchových vodních toků, odčerpaná voda bude muset být účinným způsobem čištěna, jinak by mohla způsobit negativní změnu jakosti vody a to především chemickým znečištěním. Důlní vody v jiných oblastech ČR, kde probíhá těžba uhlí, mají vysokou tvrdost a koncentraci síranů a může v nich být volná kyselina

sýrová. V současné době je přirozený režim podzemních vod narušován jen klimatickými vlivy (přivalové deště, sněhové srážky), které mají minimální negativní dopad na hydrogeologické podmínky.

[12]

### 3.3.3. Negativní dopad na obyvatelstvo a rekreaci

Beskydy pro nás nejsou přínosné jen svou krásnou a jedinečnou přírodou ale také nám nabízí množství turistických cest, lyžařské areály a mnoho cyklistických tras, jak v údolích, tak na hřebenech. Část Frenštátska přesněji Trojanovice patří k nejvýznamnějším horským a turistickým rekreačním střediskům. Už v 30. letech minulého století vznikl Klub československých turistů, kteří začali s budováním turistických cest např. na Radhošť. V 70. letech vrcholí výstavba ubytovacích zařízení, jejichž počet je v dnešní době odhadován na 550. V následující tabulce můžete porovnat nárůst rekreačních a turistických lůžek.

Rok	Lůžka v OIR	Lůžka v ubytovacích zařízeních	Lůžka celkem	Turisticko-rekreační funkce obce
1955	80	60	140	7
1966	428	cca 250	678	32
1971	1264	520	1784	87
1981	1700	928	2628	122
1991	2092	900	2992	153
2008	2200	1152	3352	156

Trojanovice mají také obrovský nárůst v pěší turistice a cykloturistice. Takže Beskydy netěží na rekreaci jen v zimním období ale po celý rok.

Pro sjezdové lyžování jsou Beskydy hned po Krkonoších a Jeseníkách třetí nejvýznamnější oblastí v ČR. Lyžování je proto dominantní formou rekreace v zimní sezóně. Najdeme zde okolo 55 km sjezdovek, které během hodiny dokáží obsloužit 50 tis. osob. Nejvýznamnější areály najdeme např. v Trojanovicích (Pustevny), na Bíle (Ski Vítkovice), ve Velkých Karlovicích (Kyčera, Razula) a na Soláni (Soláňka, Soláň – Sedlo, Soláň – Bzové). Vzhledem ke vzdálenosti středisek se bohužel nedají propojovat,

a proto se pracuje na zlepšování kvality a vybavení v každém areálu zvlášť. Investice se věnují hlavně do nových lanových dopravních zařízení a strojů na úpravu sjezdových i běžeckých tratí. Severozápadní část Beskyd, která má výrazný turistický význam, by byla dobývacím prostorem negativně ovlivňována cca z 1/3.

Pěší turistika je tradiční formou cestovního ruchu. Trojanovice jsou nástupním prostorem do nejsouvislejší vysoké beskydské hřebenovky. Je zde postavená sedačková lanovka, která za příznivého počasí funguje celý rok a zvyšuje dostupnost Pusteven (Jurkovičovy stavby), hlavního hřebene Radhoště (poutní místo, vyhlídkový bod) a to pro celý Ostravský region. Frenštát pod Radhoštěm je dále jedním z výchozích bodů pro vstup do parku Podbeskydí a masivu Ondřejníku.

K nejpoblárnější skupinové rodinné i individuální rekreaci dnes patří cykloturistika. V Beskydech patří k převládající formě letní rekreace díky vysoké krajinné estetice, vysoké lesnatosti, výraznému reliéfu horského prostředí a díky četným vyhlídkovým bodům. Hustá síť cyklotras a významná nadregionální trasa Beskydsko-karpatská magistrála prochází zájmovým územím. Plzeňský Prazdroj a.s od roku 2002 podporuje úpravu tras s označením „Radegast CykloTrack“.

Beskydy se už více jak 80 let vyvíjí ve významné horské turistické a rekreační středisko a stále se snaží zdokonalovat prostředí pro přijíždějící turisty. Modernizují se hotelová zařízení, staví a lépe se vybavují sportovní centra a především se Beskydy lépe propagují a dávají o sobě vědět. Těžbou by docházelo ke snížení pobytové návštěvnosti během celého roku. Celkově by došlo k výraznému snížení celkové turistické image a například Trojanovice jako nejvíce zasažená obec by zaznamenala rapidní snížení zaměstnanosti v cestovním ruchu a snížení příjmů z cestovního ruchu do obecního rozpočtu. Těžbou by docházelo k poškozování krajiny, znečištění ovzduší a k dalším negativním vlivům, které by měly za následek úpadek cestovního ruchu a s tím spojené finanční ztráty. Trojanovice by se staly nezajímavou oblastí pro turisty a místní lide, by vzhledem k nezaměstnanosti, neměli dále důvod zůstat v těžbou narušené krajině a docházelo by k postupnému vyliďňování. Ve velké míře by byla narušena image rekreačních středisek, která nám utváří emocionální a estetické vzpomínky, dojmy a zkušenosti, které si s daným místem spojíme.

[13]

### 3.4 Odstraňování negativních dopadů hornické činnosti

Negativním vlivům, které způsobuje hornická činnost, se snažíme předcházet nebo je minimalizovat už před zahájením těžby nebo během těžby. Ne vždycky, ale tuto možnost máme a tak se negativní dopady na okolí snažíme zmírnit anebo odstranit po vytěžení dolu. V roce 1991 byla přijata novela horního zákona, která stanovuje povinnosti těžebních organizací vytvářet finanční rezervy na důlní škody, sanace a revitalizace postižených území. S odstraněním negativních dopadů hornické činnosti máme spojeno několik pojmů:

- *Sanace* - Je horním zákonem definována jako „odstranění škod na krajině, komplexní úpravou území a územních struktur“. Poměrně široká definice je pozitivním prvkem novelizovaného zákona, a je nutné, aby jí těžaři naplňovali v plném rozsahu.
- *Rekultivace* - Znamená opětovnou kultivaci neboli zahlazení nežádoucích antropogenních zásahů do krajiny. Rekultivace se používá hlavně v případech, kdy jsou pozemky zasažené dobýváním kultivovány na zemědělskou půdu nebo pozemky určené k plnění funkce lesa.
- *Revitalizace* - Znovuoživení území. V hornictví má dva významy. Zaprvé oživení území, aby se rychleji formovaly přírodě blízké ekosystémy. na zasaženou oblast můžeme vysazovat původní druhy rostlin a stromů, ne však ve formě lesa, používáme pojem revitalizace, nikoli rekultivace. Zadruhé se může jednat o znovuoživení člověkem (vytváření podmínek pro návrat člověka) to ale u revitalizace není tak časté a najdeme to spíše u dalších pojmů.
- *Regenerace* - Je opět definována širokým pojmem a to jako obnova původního stavu. U regenerace mluvíme především o návratu člověka do zasaženého území. Mnohdy se ani nejedná o snahu navrátit postiženou oblast do původního stavu, ale jde spíše o budování něčeho nového pro člověka, někdy i lepšího.
- *Rekonstrukce* - Široce používaný pojem, který nám značí znovuvybudování, ne vždy však navrácení k původnímu stavu.

- *Rehabilitace* - Se nejčastěji definuje jako znovunabytí původních vlastností, a můžeme ji spojovat i souvislosti s územím, které je ovlivněno dobýváním. Nejedná se jen o fyzickou obnovu ale i o obnovu pověsti území. Dáváme tak najevo, že už nejde o zdevastovanou oblast.

### **3.4.1. Podstata sanace a rekultivace**

Sanace a rekultivace nám při odstraňování negativních dopadů hornické činnosti jdou ruku v ruce. Rekultivaci můžeme brát jako podmnožinu sanace. Tyto procesy zahrnují několik základních technologických postupů a musíme v zasažené oblasti uplatnit vždy alespoň jeden. Podstatou sanace a rekultivace je dát území postižené těžbou co nejlepším způsobem do původního stavu.

Jedním z postupů je tvarování budoucího reliéfu. Tvarování probíhá z různých důvodů, např. aby nedocházelo k záplavám v daném regionu, aby se dal terén dobře napojit na okolní pozemky, nebo může být jedním z důvodů zbavit se hlušiny a skrývkových zemin a hornin. Dobýváním dochází ke snižování reliéfu, a proto sanace spočívá v jeho navyšování. Po dokončení navyšování reliéfu můžeme zahájit biologickou rekultivaci, která spočívá ve výsadbě rostlin, péči o ně a postupném přechodem území na zemědělskou činnost, lesnictví vznik parků apod. Jako další sanační výplň můžeme používat vodu, která do území nateče sama nebo je přiváděna z některého vodního toku. Příkladem jsou zatopené uhelné lomy a jen výjimečně zatopené navážky.

Není však jednoznačné zda tento způsob sanace je vhodný pro zachování původního stavu. Navyšování reliéfu dochází k překryvu původní vrstvy a tím pádem se naprosto mění prvotní reliéf a vše co je s ním spojeno. Při modelaci musíme brát ohled na charakter daného místa. V dnešní době se při sanaci věnuje málo pozornosti chování navážek, přesto že mají geomechanické, hydrogeologické a hydrochemické vlastnosti odlišné od původního podloží. To se může projevit různým způsobem v budoucnosti.

Dále máme spontánní a řízenou sukcesí. Při spontánní sukcesí se negativní vlivy vzniklé dobýváním plně ponechají na přírodě. Dle vědeckých poznatků bylo dokázáno, že příroda sama nejlépe ví jaký rostlinný i živočišný druh má v daném prostředí nejlepší podmínky. i přesto, že je příroda schopná se vypořádat s veškerými následky hornické

činnosti problémem je časový rozsah, který může být delší než život lidského jedince. Spontánní sukcese není proto univerzálním řešením při větších zátěžích. Dá se využít v menších kamenolomech, kde nám strmost stěn vylučuje jiné metody.

Řízenou sukcesí usměřňujeme spontánní sukcesí. Po ukončení těžby často zůstávají hlušiny, extrémně strmé svahy, stěny lomů a zbytky staveb zejména s betonovými základy. Lidé si na přírodě oblíbili estetický požitek, a i když se příroda dokáže vypořádat s jakýmkoliv problémem, tvarem či materiálem kusy betonu nejsou to pravé pro její estetiku. Proto se před sukcesí provedou alespoň malé úpravy terénu. Proces řízení spočívá i v zasahování do bioty, kde může docházet k výsadbě určitého druhu, který je běžnou součástí daného ekosystému nebo likvidaci druhů které přežívají na úkor jiných.

Sanacemi nám mohou vznikat mokřady a vodní plochy, které vznikají na dnech lomů nebo v územích postižených poklesy a to tak, že hladina podzemní vody se poklesem dostane nad úroveň terénu. Dochází k ozelenění výsadbou stromů a keřů aniž by výsadby měly parametry lesa. Často má ozelenění charakter parkové úpravy, aniž by zařízena trvalá údržba. Dále nám jako produkt rekultivace vznikají zemědělské půdy, o které je ale malý zájem. Tvoří se lesy, které jsou dlouhodobě standartním způsobem rekultivace. Z hospodářského hlediska je otázkou zda rekultivační lesy dosáhnout stejných parametru jako hospodářské. Tyto oba jsou spojené především s nedostatkem kvalitního substrátu používaného na rekultivace. a nakonec nám mohou vznikat plochy pro nové stavby, což je dnes dost podceňovaný způsob, vzhledem k tomu, že sanace by musela být dokonalá a nesmělo by docházet k doznívání vlivů hlubinné těžby např. poklesy.

[14]

## 5 ZÁVĚR

Výstavba dolů Frenštát je situována do CHKO Beskydy a zasahuje do ní svým dobývacím prostorem ze dvou třetin. Z hlediska ochrany přírody lze provozování těžby považovat za velkoplošný devastáční zásah. Dobývací prostor zasahuje z více než 90 % hodnotná a přírodní společenstva. Přibližně ze 75 % lesní plochy a z 15 % louky, vodoteče a na ně navazující biotopy.

Oblast Beskyd patří ke geologicky nestálému flyšovému pásu Karpat s charakteristickým střídáním vrstev pískovců, slepenců a jílovců. Toto složení ve spojení se svažitém terénem je příčinou místních sesuvů. Přítomnost kluzkých a nepropustných jílových proplásků ve spojení s předpokládanými poklesy půdy způsobenými těžbou by v tak hornatém a srážkově bohatém prostředí znamenala s velkou pravděpodobností sesuvy skalních a půdních bloků. Důsledkem by bylo narušení vodního režimu a rozvrácení lesních porostů s narušením jejich protierozní, retenční, hospodářské a biologické funkce.

Jeden z největších negativních dopadů by báňská činnost měla na změnu hydrologických a hydrogeologických poměrů nejen v zasažené oblasti těžbou, ale i v jeho okolí. Důsledkem budou i nevratné negativní změny, neboť zaniknou některé menší vodní toky v regionu a také důležité zdroje podzemních vod a to především kvůli narušení hornin v nadložní sloji. Mělká podzemní voda tak bude unikat do hlubších vrstev hornin a přitékat do báňských děl, kde se stane důlní vodou. u větších místních toků (Lomná, Bystrý potok a Lubina) dojde ke změně koryt, zmenšení průtoku a znečištění, vlivem vypouštění důlních vod. V případě uskutečnění těžby je nezbytné negativní vlivy na vody co nejvíce omezit. Nemělo by docházet k ohrožení či poškození vodních zdrojů, které slouží, nebo v budoucnu budou složít, jako zdroj pitné vody pro obyvatelstvo. Zásahy do výskytu a oběhu vody v regionu by měly být minimalizovány, např. recirkulací provozní vody, tj. její čištění a následné znovu používání. Při těžbě uhlí a sní související další činnosti (stavby různých objektů a zařízení na povrchu) musí být brán ohled na to, že stavby budou zasahovat do zvodněných vrstev hornin a ovlivní směr i intenzitu proudění podzemní vody.

Beskydy jsou také významným rekreačním a turistickým centrem. Lidé nevyužívají jen zimní rekreaci a sjezdové lyžování, ale jezdí sem celoročně za pěší turistikou, cykloturistikou a krásami beskydské přírody. Zahájení těžby by mělo

negativní vliv na cestovní ruch a to především kvůli znečištění ovzduší v dotčených rekreačních střediscích, zatížení komunikací nákladní dopravou, ztráta pozitivní turistické image Beskyd, ztráta konkurenceschopnosti a s tím spojené finanční ztráty obecních rozpočtů i malých živnostníků. Potenciální těžbou by bylo ohroženo třetí nejvýznamnější lyžařské středisko Beskyd – Pustevny. Pěší turistika by byla ohrožena především nárůstem emisí, imisí a prašnosti dále vyšší hlučnosti vlivem dopravy a především změnou reliéfu a krajinného rázu. Cykloturistiku by ohrožoval především nárůst dopravy v obcích Trojanovice, Frenštát pod Radhoštěm, Lichnov, Tichá, Kopřivnice a Příbor v důsledku odvozu hlušiny do Paskova.

Základním posláním správy CHKO Beskydy je především ochrana všech hodnot krajiny, jejího vzhledu a jejích typických znaků i přírodních zdrojů a vytváření vyváženého přírodního prostředí. V dnešním moderním, technologicky vyspělém světě je už jen velmi málo míst kam se člověk může vrátit za krásami divoké a nedotčené přírody, ale i přesto se taková místa najdou. Měli bychom se zamyslet nad tím, zda chceme pro nás i budoucí generace přírodu poškozenou a zatíženou průmyslem a zda chceme neustále ničit a snižovat hodnoty, které nám příroda nabízí.



## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- [1] Zákony pro lidi: *Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých právních předpisů (vodní zákon)*. [online]. [cit. 2015-02-11]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>
- [2] Zákony pro lidi: *Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny*. [online]. [cit. 2015-04-26]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114>
- [3] Frank Bold: *EIA*. [online]. [cit. 2015-02-15]. Dostupné z: <http://frankbold.org/search/node/EIA>
- [4] MAKARIUS, Roman. *Horní zákon: komentář k zákonu č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon)*. V Ostravě: Anagram, 2012, ISBN 978-807-3422-370.
- [5] Zákony pro lidi: *Zákon č. 157/2009 Sb. o nakládání s těžebním odpadem*. [online]. [cit. 2015-02-11]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-157>
- [6] MAKARIUS, Roman. *Zákon o hornické činnosti: komentář k zákonu č. 61/1988 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě v platném znění ke dni 1.3.2013*. V Ostravě: Anagram, 2013, ISBN 978-80-7342-276-9.
- [7] Zákony pro lidi: *Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší*. [online]. [cit. 2015-02-11]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-201>
- [8] Důl Frenštát: *Historie, ložiska černého uhlí*. [online]. [cit. 2015-02-15]. Dostupné z: <http://www.dulfrenstat.cz/cs>
- [9] SEDLÁČKOVÁ, Marie. *Vegetace dobývacího prostoru Trojanovice*. 1997. vyd. Frenštát pod Radhoštěm.
- [10] Vítejte na zemi: *Odpady z těžby a výroby energie*. [online]. [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: [http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=odpady\\_z\\_tezby\\_a\\_vyroby\\_energie&site=energie](http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=odpady_z_tezby_a_vyroby_energie&site=energie)
- [11] OKD: *Životní prostředí*. [online]. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://www.okd.cz/cs/zivotni-prostredi>

[12] KŘÍŽ, Hubert. STUDIE VLIVŮ TĚŽBY UHELNÝCH LOŽISEK FRENŠTÁT na ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ: *Hydrogeologické a hydrologické poměry a jejich předpokládané změny vlivem báňské činnosti (těžby uhlí)*. Trojanovice. 2008.

[13] VYSTOUPIL, Jiří a Martin ŠAUER, *Dopady dobývání uhlí v prostoru Trojanovic na jeho rozvoj, zejména na rozvoj cestovního ruchu*. Ekonomicko-správní fakulta. Brno, 2009.

[14] ZAMARSKÝ, Vítězslav, Jiří TYLČER a Stanislav STŘELEČEK. *Regenerace průmyslových ploch*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2009, 133 s. ISBN 978-802-4821-320.

## **SEZNAM ZKRATEK**

ÚSES - územní systém ekologické stability

VKP - významný krajinný prvek

EVL - evropsky významná lokalita

DP - dobývací prostor

CHKO - chráněná krajinná oblast

EIA - vyhodnocení vlivů na životní prostředí (Environmental Impact Assessment)

ŽP – životní prostředí

MŽP – ministerstvo životního prostředí

OKD – Ostravsko-karvinské doly

## **PŘÍLOHY**

## **SEZNAM PŘÍLOH:**

**Příloha 1:** Areál dolu Frenštát 1

**Příloha 2:** Areál dolu Frenštát 2.

**Příloha 3:** Schematická mapa české části Hornoslezské uhelné pánve

**Příloha 4:** Geografický snímek dobývacího prostoru

**Příloha 5:** Hořící ostravská halda Ema

**Příloha 6:** Benzínová veterka. Důlní lampa sloužila k indikaci obsahu metanu v dolech.

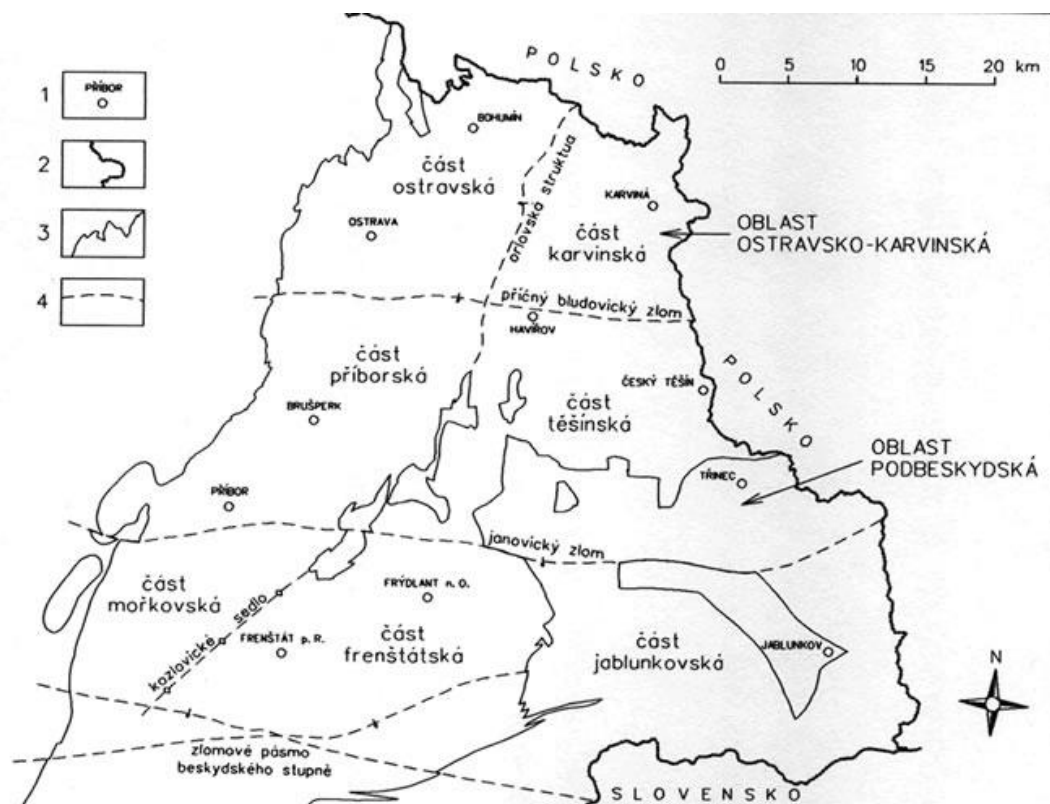
**Příloha 7:** Předpokládané poklesy po ukončení těžby



**Obr. 1:** Areál dolu Frenštát 1

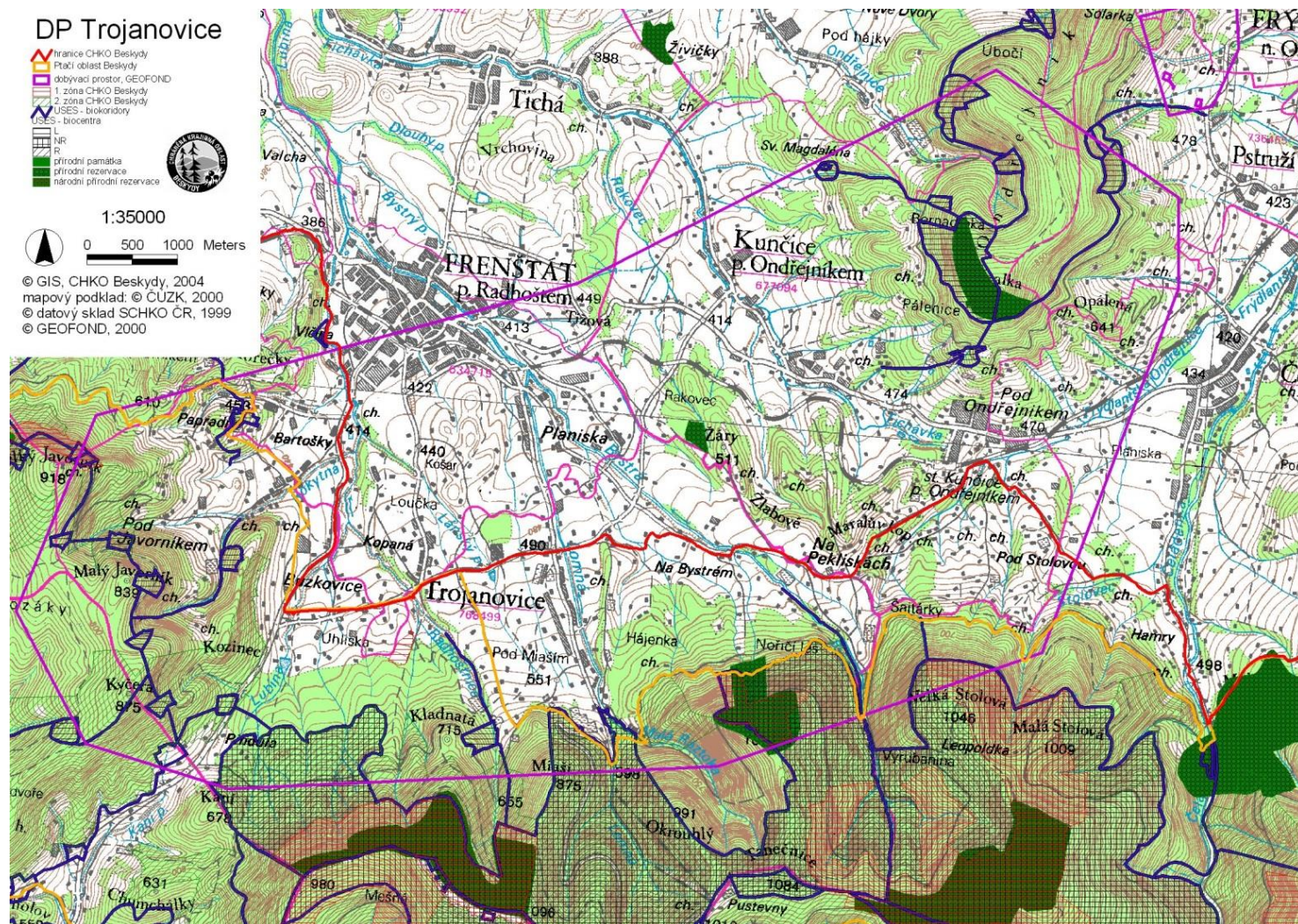


**Obr. 2:** Areál dolu Frenštát 2.



**Obr. 3:** Schematická mapa české části Hornoslezské uhelné pánve, 1 – sídla, 2 - státní hranice, 3 – posterozní hranice pánve, 4 – hlavní tektonické struktury (Sivek et al., 2003).





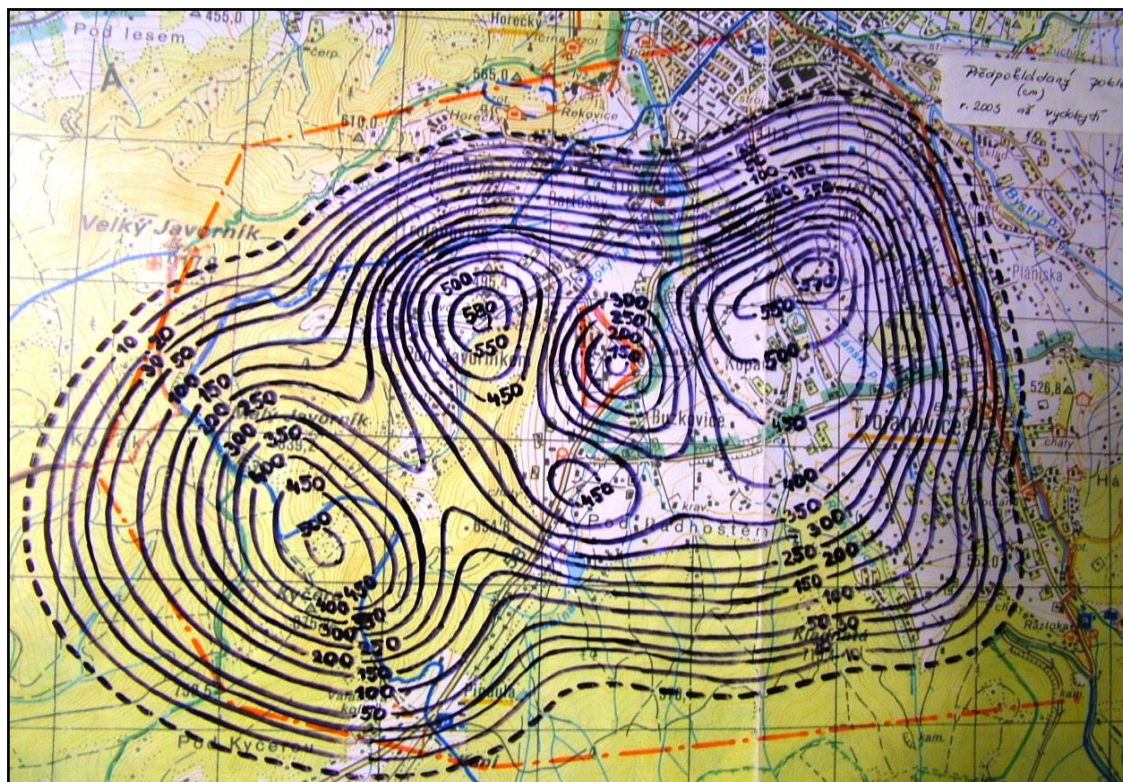
Obr. 4: Geografický snímek dobývacího prostoru



**Obr. 5:** Hořící ostravská halda Ema



**Obr . 6:** Benzínová veterka. Důlní lampa sloužila k indikaci obsahu metanu v dolech.



Obr. 7: Předpokládané poklesy po ukončení těžby