

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Bakalářská práce

**OVLIVNĚNÍ RELIÉFU HORNICKOU ČINNOSTÍ
V OKOLÍ HORNÍ SUCHÉ**

Pavla WEWÓRKOVÁ

Vedoucí bakalářské práce: **RNDr. Karel Kirchner, CSc.**

Konzultant: **RNDr. Irena Smolová, Ph.D.**

Olomouc 2008



Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a veškerou použitou literaturu jsem uvedla v seznamu na konci práce.

Prvotní díky patří již za zadání tématu panu RNDr. Karlu Kirchnerovi, CSc. Velmi děkuji za konzultace a cenné rady RNDr. Ireně Smolové, Ph.D.

V Olomouci 14. 5. 2008

.....
Pavla WEWIÓRKOVÁ



Vysoká škola: Univerzita Palackého

Fakulta: Přírodovědecká

Katedra: Geografie

Školní rok: 2006/2007

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

pro

PAVLU WEWIÓRKOVOU

obor

1301R005 Geografie

Název tématu:

Ovlivnění reliéfu hornickou činností v okolí Horní Suché

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je podat charakteristiku antropogenního ovlivnění reliéfu v okolí Horní Suché, práce se zaměří zejména na ovlivnění reliéfu hornickou činností. Textová část bude zahrnovat charakteristiku reliéfu, jeho základní morfometrické a morfografické vlastnosti v rámci regionu, zpracovanou s využitím dostupných literárních a mapových podkladů, podrobně bude pozornost zaměřena na antropogenní tvary reliéfu, jejich genetické třídění a zejména na analýzu tvarů reliéfu vzniklých hornickou činností včetně jejich historického vývoje. Práce bude doplněna tematickou mapou tvarů reliéfu vzniklých hornickou činností zkonstruovanou na topografickém podkladu v měřítku 1:25 000.

Navržená základní struktura práce:

1. Úvod
2. Cíle práce
3. Použitá metodika
 3. 1. Zhodnocení základní literatury (rešerše regionální literatury, rešerše literatury k antropogenním tvarům reliéfu)
 3. 2. Metody studia antropogenních tvarů reliéfu, třídění, klasifikace, mapové vyjádření
4. Vymezení a základní charakteristika zájmového území (rovněž mapové vymezení)
 - 4.1. Fyzickogeografické charakteristiky zájmového území (geologické poměry, půdní poměry, klima, hydrologie, biota)
 - 4.2. Základní rysy reliéfu (morfometrické charakteristiky, zařazení v rámci geomorfologické regionalizace regionalizace)
5. Antropogenní transformace reliéfu zájmového území
 - 5.1. Historický vývoj vlivu hospodářské činnosti na reliéf
 - 5.2. Antropogenní tvary reliéfu podle geneze
 - 5.3. Montánní tvary reliéfu (přímé, podmíněné)
 - 5.4. Mapa tvarů reliéfu vzniklých hornickou činností (montánních tvarů reliéfu)
6. Závěr
7. Summary
8. Seznam literatury

Bakalářská práce bude zpracována v těchto kontrolovaných etapách:

řešerše literárních pramenů srpen-prosinec 2007
tematická mapa montánních tvarů reliéfu říjen – prosinec 2007
textová část leden-duben 2006

Rozsah grafických prací:

Povinné přílohy bakalářské práce:

1. mapa tvarů reliéfu vzniklých hornickou činností (montánních tvarů reliéfu)

Rozšiřující přílohy: fotodokumentace, grafy, tabulky, vybrané profily montánními tvary event zájmovým územím.

Rozsah průvodní zprávy: 30 stran vlastního textu + BP v elektronické podobě

Seznam odborné literatury:

- Bezdvodová, B., Demek, J., Zeman, A.: Metody kvarterně geologického a geomorfologického výzkumu. SPN, Praha, 1985, 158 s.
- Červinka, P. (1995): Antropogenní transformace přírodní sféry. UK Praha, Karolinum, 68 s.
- Demek, J. (1984): Obecná geomorfologie III. UJEP Brno, 139 s.
- Demek, J.: Obecná geomorfologie. Academia, Praha, 1987, 476 s.
- Demek, J. (ed.) et al.: Zeměpisný lexikon ČSR – Hory a nížiny. Praha: Academia, 1987. 584 s.
- Demek, J. (2004): Geomorfologická charakteristika. In: Weismannová, H. a kol. (2004): Ostravsko. In: Mackovčín, P. a Sedláček, M. eds: Chráněná území ČR, sv. X. AOPAK ČR a EkoCentrum Brno, Praha, s.22-32.
- Martinec a kol. (2006): Vliv ukončení hlubinné těžby uhlí na životní prostředí. ÚGN AV ČR v nakl. Anagram, Ostrava.
- Dopita, M. a kol. (1997): Geologie české části hornoslezské pánve MŽP ČR, Praha, 278 s.
- Havrlant, M. (1979): Antropogenní formy reliéfu a životní prostředí v ostravské průmyslové oblasti. Spisy Pedagogické fakulty v Ostravě, sv. 41, 1979, 153 s., Vyd. PdF v SPN Praha 1980.
- Chlupáč, I. a kol. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia, Praha, 436 s.
- Kirchner, K., Hrádek, M. (2004): Typy reliéfu Ostravska. Dokumenta Geonica 2004, Soubor map vlivu útlumu hlubinné těžby černého uhlí na krajinu a životní prostředí Ostravska. ÚGN AV ČR, s. 29-37.
- Kukal, Z., Reichmann, F. (2000): Horninové prostředí České republiky. ČGÚ Praha. 189 s.
- Ložek, V.: Příroda ve čtvrtohorách. Academia, Praha, 1973, 372 s.
- Makarius R. ed. (2005): Hornická ročenka 2005. Český báňský úřad, vydavatelství Montanex Ostrava: 320 s.
- Quitt, E.: Klimatické oblasti Československa. Studia Geographica 16, GgÚ ČSAV, Brno, 1971, 73 s.
- Vlček, V. (ed.) et al.: Zeměpisný lexikon ČSR – Vodní toky a nádrže. Praha: Academia, 1984. 316 s.
- Zapletal, L. (1969): Úvod do antropogenní geomorfologie I. UP Olomouc, 278 s.
- Vysvětlivky k souboru geologických a účelových map mapových listů zahrnujících zájmové území.


Další obecné i regionální literární prameny ke geomorfologii studované oblasti.

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Karel Kirchner, CSc.

Konzultant: RNDr. Irena Smolová, CSc.

Datum zadání bakalářské práce: srpen 2007

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2008



vedoucí katedry



vedoucí bakalářské práce

Obsah

1. Úvod.....	6
2. Cíle práce.....	7
3. Metodika práce.....	8
4. Vymezení zájmového území a jeho komplexní geografická charakteristika	10
5. Antropogenní tvary reliéfu zájmového území	18
5.1. Montánní tvary reliéfu.....	18
5.2. Hlubinné doly.....	19
6. Historický vývoj vlivu těžební činnosti na reliéf.....	21
6.1. Vývoj geologického potenciálu OKD	21
6.2. Dobývací prostor Horní Suchá.....	24
6.2.1. Vznik a provoz dobývacího prostoru Horní Suchá	25
6.2.2. Dobývací prostor Horní Suchá v současnosti	27
7. Vlivy důlní činnosti.....	29
7.1. Poklesové kotliny	31
7.2. Hlušínové odvaly	34
7.3. Únik metanu.....	36
7.4. Detrit.....	38
7.5. Důlní otřesy.....	38
7.6. Rekultivace	40
8. Závěr.....	41
9. Summary.....	42
10. Použitá literatura	43
11. Seznam příloh	46

1. Úvod

Bakalářská práce pojednává o hornické činnosti v jedné z obcí velmi průmyslového Karvinského okresu. Horní Suchá je rovněž mým domovem a proto mě velmi zajímá významná část historie, ve které byla obec jednou z dodavatelů kvalitního černého uhlí. Těžební činnost byla v Horní Suché ukončena v roce 1999, ale důsledky těžby přetrvávají. Původní reliéf zemědělské oblasti byl ve 20. století zcela přeměněn a devastován. Podloží je nestabilní a docházelo k různě velkým poklesům, ale také posunům, či sesuvům. Tyto jevy neměly vliv pouze na krajinu, ale pocítili je i samotní obyvatelé a majitelé pozemků se svými domy. Tito lidé byli nuceni v padesátých letech 20. století se odstěhovat z rozpadajících se domů, které stály na území upadajícím až o 20 metrů. Tyto události postihly i přímo mojí rodinu, kdy otec zažil, jaké to je bydlet v domě, který je podepřený kmeny stromů, aby se nezhroutil.

Oblast je poznamenána důlní těžbou zjm. poklesy, poklesovými kotlinami, následně zatopenými vodou. Další významní činitelé změny reliéfu jsou navážky hlušiny na haldy a tvorba odkališť. K nebezpečným jevům řadíme výrony důlních plynů s metanem, který může být při nahromadění výbušný.

Jmenované důsledky působí negativně na životní prostředí, přesto lze najít i drobné klady, jako je vznik antropogenní fauny a flóry. Na opuštěných odkalištích a zatopených poklesových kotlinách se nachází příznivá oblast pro řadu druhů i chráněných, ze kterých jmenujme např. židovíník německý za říši rostlin a ze živočichů to jsou populace vážek. Tyto lokality jsou rovněž významnými ptačími oblastmi.

V Horní Suché se areál bývalého Dolu František nyní využívá jako průmyslová oblast a devastovaná území se rekultivují.

2. Cíle práce

Cílem této bakalářské práce je charakterizovat antropogenní ovlivnění reliéfu v okolí Horní Suché z hlediska hornické činnosti. V textové části je zahrnuta charakteristika reliéfu, jeho morfometrické a morfografické vlastnosti v rámci regionu, což je zpracováno dle dostupných literárních, vědeckých a mapových podkladů. Práce se podrobně zaměřuje na antropogenní tvary reliéfu, jejich genetické třídění a hlavně analýzu tvarů a jevů v reliéfu vzniklých hornickou činností, včetně jejich historického vývoje.

Práce je doplněna tématickými mapami tvarů reliéfu vzniklých hornickou činností, mapa poklesů a historická mapa pro srovnání se současností. Na topografickém podkladu v měřítku 1 : 10 000.

3. Metodika práce

První metodou, která byla využita při zpracování bakalářské práce bylo *Studium literárních pramenů*. Tuto metodu jsem využila především v kapitole Vymezení zájmového území a popisovaných antropogenních tvarů. Snažila jsem se využít všechnu dostupnou literaturu, která se danou oblastí zajímá. Pracovala jsem jak s publikovanou literaturou, tak v mnoha případech i s nepublikovanými spisy a vyjádřeními z archívu obecního úřadu v Horní Suché. Hlavním zdrojem odborných částí byly práce: L. Zapletal, (1967): „Geneticko-morfologická klasifikace antropogenních forem reliéfu“; Bezvodové, B., Demka, J., Zemana, A., (1985): Metody kvarterně geologického a geomorfologického výzkumu; Demka, J., (1987): Obecná geomorfologie; Demka, J., (1984): Obecná geomorfologie III; Demka, J., Mackovčina, P. a kol., (2006): Hory a nížiny, zeměpisný lexikon ČR; Svobody, J. a kol., (1964): Regionální geologie ČSSR díl I. Český masív, svazek 2., Algonikum-Kvartér; Mísaře, Z., Dudka, A., Havleny, V., Weisse, J., (1983): Geologie ČSSR I. Český masív a Smirnova, V. I., (1983): Geologie ložisek nerostných surovin

Stěžejním dílem k čerpání informací ke kapitole o důlních vlivech byla publikace Martinec, P. a kol., (2006): Vliv ukončení hlubinné těžby uhlí na životní prostředí. Práce pojednává o životním prostředí, na které působí vlivy po ukončení důlní těžby. Zabývá se rekultivací devastované krajiny a najdeme zde výsledky různých monitoringů, ať už otřesů, poklesů nebo výronů důlních plynů. Tato publikace je významná hlavně z toho důvodu, že se zabývá přímo Ostravsko-Karvinskými doly a mohla jsem zde najít informace a data, které přímo náleží mé zájmové oblasti.

Informace o historii obce Horní Suchá a Dolu František jsem použila z regionální literatury. Nejvýstižnější byly publikace Pěgřim, M. a kol., (2005): Horní Suchá 1305-2005; Tomolová, V., Žáček, R. a kol., (1995) : Havířov; a Vidlička, L. a kol., (2001): Horní Suchá. Veškerá literatura, kterou jsem využila, je uvedena v Seznamu použité literatury.

Jako důležitý zdroj informací, které upřesňovaly některé probíhající činnosti ve sledovaném území, mi sloužila konzultace s místními úřady a podniky. Za všechny bych uvedla vstřícný přístup místostarosty Josefa Žerdíka, který poskytl pro zpracování bakalářské práce mnoho nepublikovaných archivních materiálů včetně rozhodnutí obecního úřadu, které s důlními vlivy souvisí.

Neméně významné bylo i využití rodinného archívu, který zahrnoval zejména dokumentační fotografie míst, která byla do současné doby natolik změněna, že se

pro zpracování práce jevílo jako významné srovnání se současným stavem. Jedná se zejména o fotografie z lokalit Podlesí a Paseky, tato místa dnes existují pouze jako odkaliště a prostory k rekultivaci.

Dalším zdrojem informací byly použité mapové podklady. Sloužily k tvorbě morfometrických analýz a k přesnější lokalizaci antropogenních tvarů zvláště při terénním výzkumu a zaznamenávání do předem připravených kopií. Byly hlavním podkladem pro vytvoření kartografické přílohy. Mnoho z mapových děl sloužilo jen k přesnějšímu pochopení dané problematiky. Výchozím mapovým dílem byly analogové mapy ze souboru Základních map ČR v měřítku 1 : 10 000. Všechny použité mapové podklady jsou uvedeny v Seznamu literatury.

Rovněž v tomto směru mi byla velmi nápomocná obec, která mi poskytla nepublikované historické mapy z roku 1940, podle které lze jasně porovnat historický stav v obci se současností.

Velmi vstřícní a nápomocní byli ve státním podniku DIAMO, s.p., který se zabývá likvidací starých důlních děl v Ostravsko-Karvinském revíru, jejich zabezpečením a zahlazováním následků po hornické činnosti, v podobě rekultivací a vypořádávání zákonných požadavků důlních škod fyzických i právnických osob. Podnik DIAMO, s.p. poskytl informace o provozu Dolu František a rovněž o průběhu rekultivačních činností na území katastru Horní Suchá.

Stěžejní použitou metodou byl terénní výzkum, který probíhal od jara 2007 do března 2008. Terénní výzkum zaměřený na mapování antropogenních tvarů a lokalit ovlivněných důlní činností. Výstupem z realizovaného terénního výzkumu je komplexní podrobná mapa antropogenního ovlivnění reliéfu Horní Suché, která byla konsturována s využitím datových podkladů, které poskytlo DIAMO, s.p.

Popis struktury map – v mapě jsou vyznačeny antropogenní tvary, jako jsou zvodnělé poklesové sníženiny a haldy. Druhá mapa znázorňuje izolinie poklesů v intervalech od 0 – 9 m, kdy poklesy jsou sečteny i s vlivy okolních dolů, v letech 1961 – 1989. Na další mapě jsou uvedeny izolinie poklesů pouze z Dolu František. Poslední přiložená mapa je historická mapa z roku 1940, pro porovnání se současným stavem.

4. Vymezení zájmového území a jeho komplexní geografická charakteristika

Zájmové území, obec Horní Suchá, leží v okrese Karviná, který je součástí Moravskoslezského kraje. Kraj má velmi pestrou **geologickou stavbu**, základní rysy georeliéfu jsou výsledkem neotektonických pohybů, vrcholících v neogénu. Západní Karpaty tvoří dvě soustavy, Vněkarpatské sníženiny a Vnější Západní Karpaty. Zájmové území je jedinečnou oblastí z hlediska akumulací sedimentů ze čtvrtohor, kdy na toto území zasáhl ze severu dvakrát pevninský ledovec.

Zájmové území má poměrně pestré geologické podloží. V hloubce se nachází fundamenty Českého masivu, které vystupují na povrch jen ve dvou drobných výchozech u Orlové. Bohatství okresu je uloženo v karbonských sedimentech, kde jsou ložiska černého uhlí. V jižní části se fundament noří pod flyšové příkrovy Vnějších Západních Karpat. Sedimenty Vnějších Západních Karpat tvoří dvě jednotky spočívající na sobě, slezská a podslezská. V okresu zabírá největší plochu slezská jednotka, která je příkrovem předsunutým na jednotku podslezskou a miocén karpatské předhlubně. Slezská jednotka obsahuje horniny godulského vývoje, jejichž stáří je od svrchní jury až po spodní křídou. Ostravskou pánev vyplňují ve velkých mocnostech miocénní sedimenty. Čtvrtohorní usazeniny mají vedoucí pozici v pokryvnosti povrchu terénu. Najdeme zde sedimenty ledovcové, fluviální, proluviální, lakustrinní, svahové a eolické. Sedimenty glaciální série jsou nejvýznamnější. Fluviální štěrky jsou většinou zakryty sprašovými hlínami, leží na ploše mezi údolími řeky Stonávky a Olše. Relikt štěrků řeky Lučiny, jižně od města Havířova, má stejnou výškovou polohu, asi 20-25 metrů nad dnešními nivami. Takzvané Stonavské jezero se vytvořilo v interglaciálu mezi elstérským a sálským zaledněním. Říční terasy pleistocénního stáří lemují údolí řek, mnohde jsou překryté sprašovými hlínami. Velký rozsah mají údolní a poříční nivy. Würmské fluviální štěrky tvoří spodní souvrství niv. Mimořádný rozsah území okresu pokrývají antropogenní sedimenty různého původu. Jsou to sedimenty těžebních a průmyslových hald a sedimenty navážek. Zejména v poddolovaných oblastech nacházíme ploché felonie.

Půdy jsou v regionu velmi jednostranného složení, většinou se setkáváme se sprašovými hlínami, ojediněle nacházíme till sálského zalednění a fluviální hlíny sprašového charakteru. Samozřejmě nelze opomenout degradované masy půd vlivem hornické činnosti a navážky hlušiny.

Z **hydrologického hlediska** je území obce Horní Suchá, stejně jako území větší části Moravskoslezského kraje součástí povodí Odry a úmoří Baltského moře. Územím obce Horní

Suchá protéká říčka Sušanka, která je vodním tokem VI. řádu a po 10,7 kilometrech toku se vlévá jako pravostranný přítok řeky Lučiny.

Rozmanité vodní a mokřadní prostředí Karvinska tvoří poměrně hustá síť vodních toků, místy i s mrtvými rameny a tůněmi, dále pak rybniční soustavy, ale také mnoho zatopených důlních propadlin, šterkoven, odkalovacích a jiných průmyslových nádrží. První rybníky byly zakládány již ve 14. stol., ale dnes už nelze přesně rozlišit záměrně vybudované rybníky od vodních nádrží, které vznikly samovolně v poddolovaném území. Významnými toky okresu Karviná jsou Olše, Stonávka a Lučina. Největší z rybníků je Větrov s rozlohou 48 ha, který je součástí tzv. „Olšinských rybníků“. Rovněž v hlubinách země je další přírodní bohatství Karvinska, a tím je zásaditý slaný jodobromový pramen. Využívá se v lázních Darkov k léčbě pohybového aparátu.

Z geomorfologického hlediska je obec Horní Suchá součástí Ostravské pánve a Podbeskydské pahorkatiny. Na katastrální území obce zasahují dva geomorfologické okrsky. Většina území spadá do podcelku Ostravské plošiny, jehož geomorfologický okrsek je Havířovská plošina. Ovšem na jižní část zasahuje také podcelek Těšínské pahorkatiny s okrskem Hornožukovská pahorkatina. (viz obr. č. 1)

system ALPSKO-HIMALÁJSKÝ

subsystem KARPATY

provincie ZÁPADNÍ KARPATY

VIII Vněkarpatské sníženiny

IX Vnější západní Karpaty

VIII B Severní Vněkarpatské sníženiny

IX D Západobeskydské podhůří

VIII B-1 Ostravská pánev

IX D-1 Podbeskydská pahorkatina

VIII B-1B Ostravská plošina

IX D-1G Těšínská pahorkatina

VIII B-1B-2 Havířovská plošina

IX D-1G-3 Hornožukovská pahorkatina



Obr. č. 1: Geomorfologické jednotky v širším okolí zájmového území (podle Mackovčín, Demek, a kol., 2006)

Ostravská pánev jako celek vznikla poklesem Českého masivu při podsouvání pod Karpaty. Ostravskou pánev protíná řeka Odra, se svou širokou nivou. Na území Ostravské pánve se do Odry vlévají ze severozápadu řeka Opava a z jihu přijímá řeky Ostravici a Olši. Ostravské plošiny jsou podcelkem Ostravské pánve a zahrnují vyšší pánevní okrsky ve východní části. Nachází se zde Orlovská, Karvinská a Havířovská plošina s významným bodem Doubrava, který má nadmořskou výšku 282,2 metrů.

Havířovská plošina leží v jihovýchodní části Ostravské pánve a jedná se o plochou pahorkatinu s rozsáhlými periglaciálními a humidními destrukcemi [Demek, J., Mackovčín, P. a kol., 2006]. Součástí Havířovské plošiny je i nejvyšší vrchol celé Ostravské pánve vrch Kouty (332,9 m.n.m). Oblast je málo až středně zalesněná s porosty smrku a příměsí dubu. Přes antropogenní degradace zde najdeme i přírodní památku Meandry Lučiny s velmi zachovalými břehovými porosty a řadou chráněných druhů hlavně hmyzu a obojživelníků. Za zmínku stojí také přírodní památka Kunčický bludný balvan a evropsky významná lokalita Halama.

Těšínská pahorkatina leží v severovýchodní části Podbeskydské pahorkatiny, je tvořena převážně flyšovými pískovci a jílovcí slezské jednotky a vyvěřelinami těšínitové asociace. Území je členité s průlomovými údolími Lučiny a Stonávky, říčními terasami, periglaciálními tvary i sesuvy. Hornožukovská pahorkatina se nachází v severovýchodní části Těšínské pahorkatiny. Je členitá se středně zalesněnými smrkovými porosty s bukem. Nalezneme zde nejvyšší vrchol Těšínské pahorkatiny Šachta 427 m.n.m.

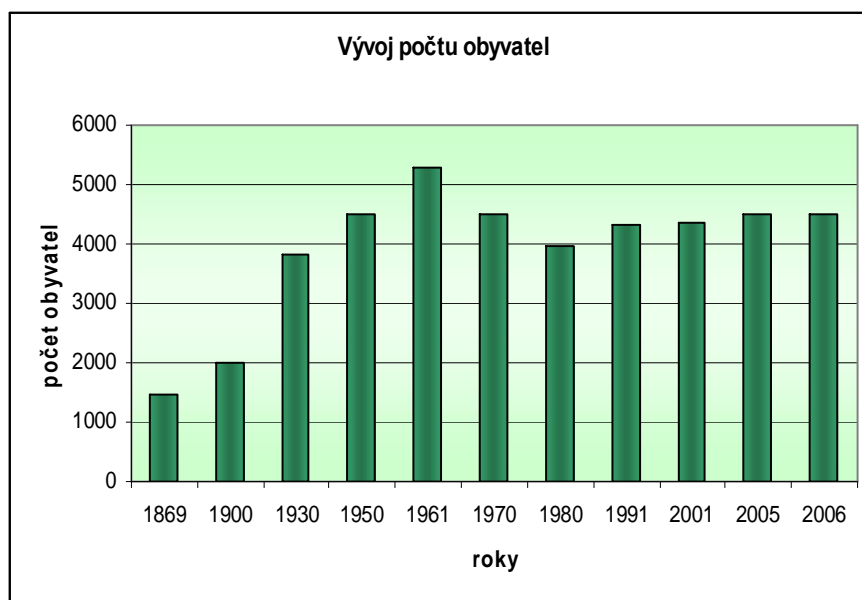
[Demek,J., Mackovčín, P. a kol., 2006]

Geografické vymezení obce Horní Suchá je 49°48' severní šířky a 18°28' východní délky, leží v nadmořské výšce 270 – 280 m.n.m. Katastrální území se vyznačuje malou členitostí reliéfu, je charakterizováno rovinami až plochými pahorkatinami s nejvyšším vrcholem Kurkovec 283 m.n.m.

Z ekonomického hlediska je pro zájmové území obce typická úzká vazba mezi populačním vývojem a rozvojem průmyslu. Rozvoj těžkého průmyslu přilákal do Horní Suché vlnu přistěhovalců z různých míst republiky i zahraničí.

V současném vymezení má katastr obce rozlohu 980 hektarů a v obci bydlí 4503 obavatel (stav k 3.7.2006). Vývoj počtu obyvatel v obci Horní Suchá dokumentuje níže uvedený graf.

Graf č.1 Vývoj počtu obyvatel v obci Horní suchá v letech 1869 - 2006



Klima celého zájmového území náleží podle Quitta,E.,1971, do mírně teplé klimatické oblasti MT10. Je charakteristické dlouhým, teplým a mírně suchým létem, krátkými

přechodnými obdobími jara a podzimu s teplotami mírně teplými. V rámci České Republiky řadíme Ostravskou pánev k nejvlhčím nížinatým oblastem s častým výskytem zimních teplotních inverzí.

Tabulka č. 1: *Průměrná teplota vzduchu v °C za období 1901-1950 ve stanici Karviná-Město* (Zdroj: Kolektiv autorů, 1960)

měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
Teplota v °C	-2,1	-0,8	3,2	8,2	13,5	16,4	18,3	17,4	13,9	8,8	3,8	0,1	8,4

Tabulka č. 2: *Průměrný úhrn srážek v letech 1901-1950 ve stanici Dolní Suchá*

(Zdroj: Kolektiv autorů, 1960)

měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok	VI.-IX.	X.-III.
Srážky v mm	36	32	41	52	87	96	120	105	68	64	52	41	794	528	266

Tabulka č. 3: *Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou v letech 1920/1921 – 1949/1950 ve stanici Karviná-Město*

(Zdroj: Kolektiv autorů, 1960)

měsíc	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	rok
Počet dnů	0	0,9	4,2	15,5	19,5	17,5	7,7	1	0,1	66,4

Zájmové území představuje hranici pro styk dvou hlavních fytogeografických oblastí, České a Karpatské mezofytikum. Tímto se prolínají prvky hercynské a západoevropské květeny.

Moravskoslezský kraj patří z biogeografického hlediska k nejsložitějším na celém území ČR. Ze čtyř biogeografických podprovincií, které rozlišujeme pro ČR, jsou zde zastoupeny tři. Jeseníky mají podprovincii hercynskou, Západní Karpaty patří k podprovincii karpatské a ze severu zasahuje do okolí Ostravy podprovincie polonská

Zájmové území je součástí **fytogeografického** obvodu Karpatské mezofytikum a fytogeografického okresu Ostravská pánev. Pouze část na jihu zasahuje do fytogeografického okresu Beskydské předhůří. V minulosti pravděpodobně celé Karvinsko pokrývaly lesy, největší část z nich byla mozaika lužních porostů, mokřadních olšin, vrbových a vrbo-topolových luhů. Kromě údolních niv se vyskytují podmáčené dubové bučiny. Dnes se ovšem již všechny tyto prvky vyskytují pouze fragmentárně. Kolem vod se zpomaleným oběhem nacházíme společenstva rákosin a vysokých ostřic. Ve vodě na rákosiny

navazují společenstva vzplývavých rostlin, s nepukalkou plovoucí (*Salvinia natans*) a rovněž společenstva ponořených rostlin, ve kterých je známá bublinatka jižní (*Utricularia vulgaris*). Na obnažených půdách stagnujících vod se také vyvíjejí společenstva vysokých jednoletých bylin a společenstva mokrých až vlhkých bylin na obnažených dnech, kde najdeme blatěnku vodní (*Limosella aquatica*).

V centrální části okresu leží mnoho odkalovacích a sedimentačních nádrží, jejichž flóra není příliš pestrá. Na plochách ovlivněných těžbou uhlí a průmyslem nacházíme převládající ruderalní cenózy a neofyty. Z těch nejnápadnějších jmenujme alespoň křídlatku japonskou (*Reynoutria japonica*), netýkavku žláznatou (*Impatiens glandulifera*), zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*). [Weismanová, H. a kol., (2004)] Území okresu spadá do 1.-3. lesního vegetačního stupně, v nichž převládá 3. dubo-bukový stupeň. Pro naše území je typická oglejená řada se střídavě zamokřenými půdami. V dubo-bukovém vegetačním stupni se vyskytuje středoevropský listnatý les s převahou buku, významné zastoupení má i dub zimní a v příměsi je nejvíce habru. Lesy pokrývají 14% rozlohy s převládajícími listnatými stromy (67%).

Podstatná část území patří do Ostravského **bioregionu** polonské podprovincie. Georeliéf je zde převážně plochý nebo místy mírně zvlněný. Převažuje chladnomilná fauna nižších poloh, důležité jsou zejména druhy vodní a mokřadní. Ve fragmentech relativně rozsáhlejších smíšených lesů hnízdí jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*), včelojed lesní (*Penis apivorus*) a holub doupňák (*Columba oenas*). Lužní porosty podél větších vodních toků obývají z chráněných druhů žluva hajní (*Oriolus oriolus*) a slavík obecný (*Luscinia megarhynchos*). Polovina celkové rozlohy okresu připadá na zemědělskou půdu, kde hnízdí křepelka polní (*Coturnix coturnix*) a vzácně i chřástal polní (*Crex crex*). Na výsypkách hlušiny se vyskytuje bělořit šedý (*Oenanthe oenanthe*). Zamokřené louky, které jsou nejcennějším biotopem, se zachovaly již jen na několika místech. Tyto louky jsou přirozeným hnízdištěm kriticky ohrožených bahňáků, na Karvinsku především vodouše rudonohého (*Tringa tetanus*). Výjimečně zde zahnízdí také bekasina otavní (*Gallinago gallinago*) a břehouš černoocasý (*Limosa limosa*).

Největší řeky okresu – Odra a Olše – patří do parmového pásma, v dolních tocích přecházejí do pásma cenového. Hojnými zástupci ryb jsou ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus*) a parma obecná (*Barbus barbus*). V jiných vodních tocích okresu (Lučina, Stonávka) žijí také ryby pstruhového a lipanového pásma. Na říčních biotopech (strmé břehy meandrů, šterkové náplavy, břehové porosty) se vyskytují další ohrožené druhy jako jsou ledňáček říční (*Alcedo atthis*), břehule říční (*Riparia riparia*), pisík obecný (*Actitis*

hypoleucos), slavík obecný (*Luscinia megarhynchos*) a moudivláček lužní (*Remiz pendulinus*).

Rybniční soustavy na Karvinsku patří mezi významné ornitologické lokality Slezska. Pro hnízdění vodního ptactva jsou důležité také odkalovací nádrže a zatopené poklesy. Kromě běžných druhů hnízdí v rozsáhlejších rákosinách rákosník velký (*Acrocephalus arundinaceus*), cvrčilka slavíková (*Locustella luscinioides*), vzácně také bukač velký (*Botaurus stellaris*) a chřástal vodní (*Rallus aquaticus*). V takovýchto prostředích se od konce léta do jara zdržují početná hejna velkých druhů mořských racků (*Larus sp.*) Až stovky hnízd má ve dvou koloniích na Karvinsku volavka popelavá (*Ardea cinerea*).

Na Karvinsku bylo zmapováno 15 druhů obojživelníků, což je 80% všech druhů žijících v ČR. K charakteristickým druhům patří skokan zelený (*Rana esculenta*) a kuňka žlutobřichá (*Bombina variegata*). Vzácnými a chráněnými druhy jsou blatnice skvrnitá (*Pleobates fuscus*), čolek velký (*Triturus cristatus*) a skokan krátkonohý (*Rana lessonae*). Z plazů nacházíme užovku podplamatou (*Natrix tessellata*), která má zde severní okraj svého areálu.

Z říše savců se kromě hlodavců a vysoké zvěře vyskytuje v povodí Olše vzácná vydra říční (*Lutra lutra*) a v roce 1998 byl potvrzen dokonce i bobr evropský (*Castor fiber*). [Weissmanová, H. a kol., (2004)]

Mezi významné lokality v zájmovém území patří zvláště chráněná území PP meandry Lučiny.

Přírodní památka Meandry řeky Lučiny se nachází v jihozápadním okraji města Havířova. Předmětem ochrany je plochá niva včetně pravobřežních teras. Pro zvláště chráněné území jsou typické zvláště chráněné druhy živočichů. V okolí toku byl zjištěn výskyt celkem patnácti druhů vážek, k vzácnějším patří šidélko znamenáné (*Erythromma viridulum*) a vážka bělořitná (*Orthetrum albistylum*). V řece žije pestrá ichtyofauna, bylo zjištěno třináct druhů ryb a ojedinele i mihule potoční (*Lampetra planeri*).

Součástí rybníční soustavy ostravsko-karvinské pánve, východně od obce Rychvald se nachází **Přírodní rezervace Skučák**. Dnes je ovšem vodní plocha v poměrně vysokém stupni eutrofizace s pásmem rákosin, vysokých ostřic a zblochanců.

V bezprostřední blízkosti státní hranice s Polskem je lužní les na pravém břehu Olše asi 1 km severozápadně od obce **Věřňovice**. Na výrazné říční terase Olše s téměř přirozeným lesním porostem se zachovaly chráněné rostliny i živočichové. V jižní části je kosená pastvina s teplomilným rostlinstvem a východní okraj lemuje lužní les. Vyskytuje se zde ojedinelá populace sněženky podsněžníku (*Galanthus nivalis*), v keřovém plášti dominuje slivoň trnitá

(*Primus spinosa*). O dobré úživnosti území svědčí výskyt 6 druhů savců z řádu šelem, pozorován byl psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*) a jezevec lesní (*Meles meles*).

Na území obce Horní Těrlicko nacházíme Evropsky významnou lokalitu Stonávka - **nádrž Halama** s chráněnou populací hořavky duhové (*Rhodeus sericeus amarus*).

5. Antropogenní tvary reliéfu zájmového území

Antropogenní geomorfologie je věda, která se zabývá studiem antropogenních geomorfologických pochodů. Význam této vědy v průmyslových oblastech, kde hospodářská činnost člověka zvyšuje podíl antropogenních tvarů v krajině, velmi vzrůstá. Antropogenní geomorfologické pochody jsou výsledkem cílevědomého působení společnosti. Antropogenní pochody v krajině se dělí na antropogenní zvětrávání, degradaci, agradaci a transport. Tyto pochody probíhají mnohem rychleji než přírodní, a rovněž s větší intenzitou. Vzájemné působení mezi antropogenními složkami a přírodními složkami georeliéfu spočívá v neustálé výměně hmoty, energie a informace. Získáváním nerostných surovin odebíráme hmotu a naopak hmotu uvolňujeme do krajiny v podobě například hlušiny, škváry, popílku atp. Mezi přírodními a antropogenními složkami georeliéfu nacházíme vazby lokalizační a vazby měnicí přírodní složky georeliéfu. K lokalizačním vazbám patří například výstavba technických děl nebo dobývání nerostných surovin. Vazby se stávají velmi složitými, z důvodu stále zintenzivňující lidské činnosti v rámci vědeckotechnického rozvoje.

5.1. Montánní tvary reliéfu

V rámci genetického třídění antropogenních pochodů a tvarů jimi vytvořených nacházíme těžební činnosti a těžební antropogenní tvary na prvním místě. Tvary vznikající v souvislosti s těžbou nerostných surovin se nazývají montánní tvary reliéfu. Antropogenní reliéf představuje krajinu s výrazně uplatňujícími se vlivy záměrně nebo nezáměrně podmíněných činností člověka. Montánní tvary se klasifikují s různých hledisek. Základní dělení představuje montánní tvary *povrchové* (haldy, výsypky, sejpy, poklesové kotliny) a tvary *podpovrchové* (šachty, štoly). Klasifikace podle vzniku, dělí montánní tvary na *vlastní* (povrchové doly, šachty, štoly, haldy, vrty), a *průvodní* tvary, které vznikají nezáměrně doprovodnými procesy (poklesové kotliny, pinky). Klasifikací dle tvaru rozlišujeme *konkávní* tvary (vhloubené), to jsou poklesy, pinky a poklesové kotliny, naopak tvary *konvexní* (vypouklé) představují hlavně haldy. Těžbou vznikají tvary *erozní* (degradační), zarovnávací terén a tvary *akumulační* (gradační), hromadění materiálu, vznik hald apod.

5.2. Hlubinné doly

Tento pojem zahrnuje soubor průmyslových budov a různých zařízení pro těžbu užitkových nerostných surovin hlubinným způsobem i v povrchové části. Dále představuje soustavu podpovrchových děl vytvořených pro dobývání (šachty, štoly a komory).

Šachtou označujeme strmou, většinou svislou chodbu, sloužící k dopravě osob, těžené suroviny, pomocných materiálů apod. *Štola* je horizontální, nebo ukloněná chodba, která se razí při průzkumu nebo samotné těžbě. Prostory větších rozměrů a sloužící k různým účelům se nazývají *komory*.

Pochody v krajině, vzniklé hlubinnou těžbou se dělí na antropogenní zvětrávání, degradaci, agradaci a transport.

Antropogenní zvětralinové kůry se vytvářejí uvolňováním množství hornin při těžbě nerostných surovin. Přírodní struktura hornin se rozrušuje a může dojít procesem drobení a třídění až ke změně složení. Přemísťováním těžebního materiálu se mění geodynamická, geochemická, geotermická a taky gravitační situace. Další změny mohou ovlivnit chemicko-minerální a fyzikálně mechanické vlastnosti hornin. Při důlní těžbě je antropogenní zvětrávání intenzivnější, protože zasahuje i do hloubky, často 2km. Podpovrchové dobývání má za následek rozvolňování a přetváření horninového masívu a vznik deformací povrchu.

Velikost a charakter deformací závisí na:

- a) mocnosti ložiska
- b) hloubce ložiska
- c) úložních poměrech
- d) mechanických vlastnostech hornin
- e) plošném rozsahu dobývání
- f) způsobu dobývání
- g) časovém průběhu dobývání a časovém průběhu deformací

Narušení horninového prostředí se projevuje poklesáváním terénu, oživením zlomů nebo svahových pochodů, ovlivněním výšky hladiny a režimu podzemních i povrchových vod.

Těžba významně ovlivňuje reliéf krajiny, a také reliéfovorné procesy. Velmi výrazným prvkem v krajině jsou *haldy*, konvexní antropogenní tvary, které jsou tvořeny vytěženým materiálem, často hlušinou. Haldy dělíme dle polohy na rovinné, svahové a vyrovnávací. Podle tvaru rozlišujeme kuželovité, hřebenovité nebo stolové haldy. Na povrchu hald můžeme pozorovat drobné geomorfologické tvary, jako jsou stružky, strže, sesuvy, bahenní proudy

nebo soliflukční proudy. Tíhou haldy může dojít k vytlačení plastického podloží a po obvodu vznikají vytlačené valy. Tato deformace může mít za následek ohrožení stability celé haldy.

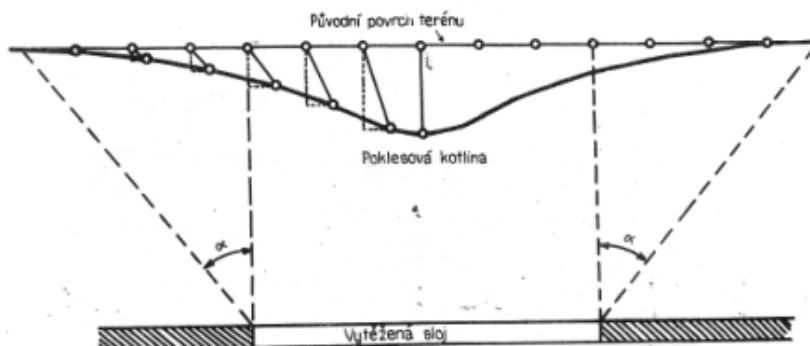
Při vyrubání dostatečně velké plochy v hlubinném dole vzniká v nadložních horninách napětí. Toto napětí se vyrovnává prolomením nadložní vrstvy a zavalením vyrubaného prostoru. K zavalování dochází postupně, kdy se prostor vzniklý nad závalem dále zavaluje, až tento proces dojde k povrchu. Poklesání je tedy viditelné až po určité době, a to v rozsahu jednoho roku nebo i více let. Výskyt *těžební poklesové kotliny* není omezen pouze na plochu nacházející se bezprostředně nad důlními díly, ale zasahuje do širšího okolí. Rozlišujeme suché a mokré poklesové kotliny. *Suché poklesové kotliny* se nacházejí v oblasti, kde hladina spodní vody se s poklesem snižuje, a tímto nemůže poklesovou kotlinu zaplavit. U *mokrých poklesových kotlin* se dno území snižuje k hladině podzemní vody.

Rozsah a časový sled poklesání je závislý na:

- a) geologických a hydrologických podmínkách ložiska
- b) mocnosti a hloubce ložiska
- c) dobývacích metodách a rozsahu prací
- d) časovém faktoru, zejména relaxačním času

Poklesové sníženiny doprovázejí další procesy jako jsou trhliny, terénní stupně, sesuvy apod. Rozsah poklesové kotliny je dán tzv. účinnou vzdáleností, která je závislá na hloubce ložiska nad povrchem a na mezním úhlu vlivu. Mezní úhel vlivu je úhel mezi horizontálou okraje porubu a místem povrchu, kde již nedochází k deformacím. Pro OKR byl přijat orientační mezní úhel pro karbonské souvrství 65° , pro nadložní neogén 55° .

Obrázek č. 1: Schéma poklesové kotliny



(Demek, J., 1983)

6. Historický vývoj vlivu těžební činnosti na reliéf

Území obce Horní Suchá je součástí Hornoslezské pánve, která byla v minulosti a je i v současné době předmětem intenzivní těžby, jak na území České republiky, tak na území Polska.

6.1. Vývoj geologického potenciálu OKD

Přírodní potenciál území v oblasti nerostných surovin spočívá zejména v ložiscích černého uhlí. Uhelňá ložiska jsou definována jako fytogenní útvary vázané na rozvoj a činnost dávných rostlin, v jejichž chloroplastech vlivem světelné energie probíhala syntéza oxidu uhličitého. Výchozím materiálem uhelné hmoty se stala organická látka, která se hromadila z neúplného rozkladu odumřelých rostlin. Rozklad probíhal za nedostatku kyslíku. Prvotní organická hmota se dělí na *sapropel* a *humus*. Sapropelové sedimenty se tvořily rozkladem a hromaděním zbytků nejjednodušších, převážně planktonních vodních řas, kdežto humusové sedimenty vznikaly akumulací a přeměnou odumřelých vyšších rostlin. Jednoduché rostliny žily na dně vodních nádrží, jejich rozklad pod vrstvou vody je izolovala od vzdušného kyslíku, což mělo za následek částečnou ztrátu kyslíku a koncentraci uhlíku a vodíku. Rostliny bažinné a v příbřežních částech daly vznik výchozímu materiálu pro humusové uhlí, které má největší praktický význam. Díky těmto dvěma typům akumulace organické hmoty, můžeme uhlí rozdělit na dvě skupiny – *humolity* a *sapropelity*. K vzniku samotného uhlí je třeba pohřbení mrtvé organické hmoty pod mladší sedimenty, kde nastávají procesy prouhelňování. V rámci procesu dochází ke zpevnění, ztrátě přebytečné vody, k cementaci a polymerizaci. Postup nevratné přeměny prouhelňování je následující: rašelina, lignit, hnědé uhlí, černé uhlí, antracit, šungit a grafit. [Smirnov, V. I., 1983]

Složení uhlí: Organická hmota uhlí je složena z uhlíku (60-90%), vodíku (1-12%), kyslíku (2-20%), dusíku (1-3%) a minimálního množství síry a fosforu. V minerální části nacházíme křemík, hliník, železo, vápník, hořčík, draslík, sodík a jiné prvky, například i uran, germanium a vanad.

Vlastnosti: *hořlavá složka* (prchavé složky, koks a síra), *nehořlavá složka* (vlhkost a popel), *spékavost* je schopnost uhlí přecházet při vysoké teplotě na plastickou hmotu, která chladnutím tuhne v mechanicky pevný koks. *Výhřevnost* se stanovuje v kJ na kilogram paliva.

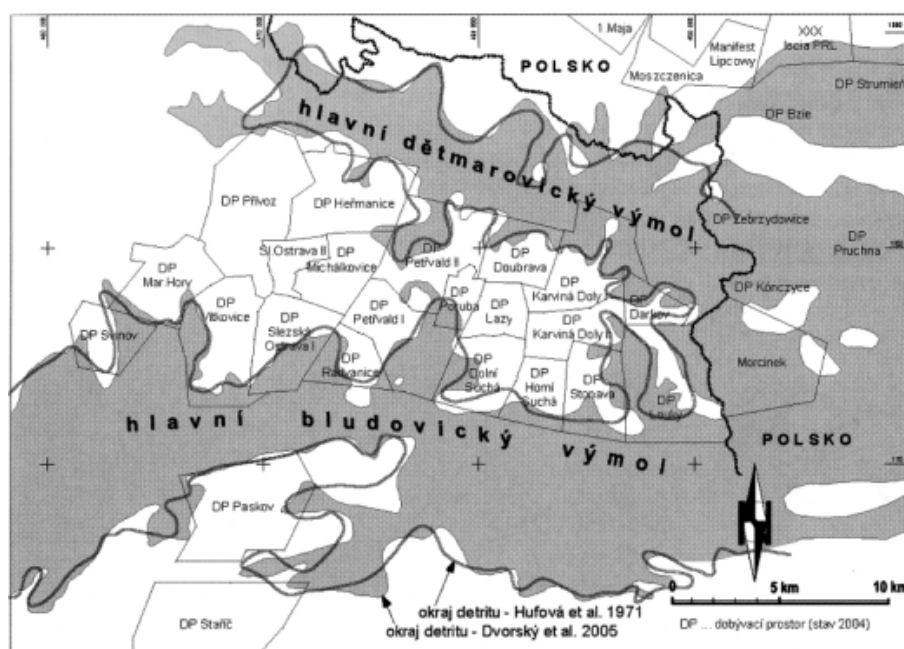
Geologické stáří: Ložiska uhlí známe v sedimentech zemské kůry od siluru po čtvrtohory. Vyčleňujeme tři období uhlotvorného procesu – 1. svrchní karbon – spodní perm; 2. svrchní jura – spodní křída; 3. svrchní křída – třetihory.

V zájmovém území obce Horní Suchá jsou ložiska uhlí vázána na karvinská souvrství, která dosahují mocnosti až 1000 metrů a leží na ostravském souvrství s erozním stykem, který je zvýrazněn i mocnými, bělavými, drobnozrnnými slepenci v nejhlubších částech souvrství. Směrem k nadloží se slepence zjemňují a na jejich místo nastupují bělavé arkóзовé pískovce. [Smirnov, 1983]

Karvinské souvrství je souborem jezerně deltových a jezerních sedimentů bezodtoké pánve, jejichž mocnost se výrazně snižuje k V a J. Na tomto území se nachází více než 120 slojí, přičemž ve většině se dobývá při průměrné mocnosti 1,8 metrů.

Reliéf se soustavou kopců až hřbetů a k V otevřených údolí vznikl pokarbonskou erozní činností. Tato oblast byla poté vyplněna mořským miocénem karpatské předhlubně, kde v údolích jsou bazální slepence a brekcie a plážové písky na plošinách, které dnes nazýváme *detrit*. Detrit je často obávaným zdrojem přítoků a průvalů tlakových a proplyněných vod. *Výmoly* představují hlavní údolí s výplní o tloušťce více než 1000 m, jejichž směr je od Z k V. Územím procházejí dva výmoly spojující se na V a mající hloubku dna 1300 m. Hřbet mezi Dětmarovickým a Bludovickým výmolem se nazývá ostravsko-karvinský hřbet. Sklon karbonského reliéfu je směrem k jihu, proto u Frenštátu p. Radhoštěm nacházíme svrchní karbon až v hloubce 850 – 1250 m pod povrchem.

Obrázek č. 1. Ostravsko-Karvinský detrit



(Blažko, A., Homola, V., 2007)

Tektonika

Karbon, který je zásobníkem uhlí Ostravsko-karvinského revíru je zvrásněný a zlomově porušený, jehož intenzita vrásnění je závislá na mobilitě fundamentu. Intenzivní vrásnění proběhlo na západě, kde mezi kulmem a orlovskou strukturou vznikla hercynská předhlubeň. Od Karviné k jihu a jihovýchodu směrem k Beskydám se nachází stabilnější fundament hercynského předpolí, jehož vrásnění je slabé nebo žádné a vrstvy jsou uloženy subhorizontálně. OKR je pánev tektonicky polytypní, protože se zde uplatňuje jak slabý, střední, tak i vysoký stupeň tektonické složitosti a platformě-zlomovrásový, platformě-vrásozlomový i orogenně-zlomovrásový tektonický styl.

Výrazné vrásky jsou orientované ssv. až sv. a jsou překocené k východu, stejným směrem mají klesající charakter. Nejvýraznější antiklinální úseky procházejí velkou částí OKR (struktury michálkovická a orlovská), mající formu několik set metrů širokých, ssv. orientovaných poruchových pásem. Mezi kulmem a orlovskou strukturou jsou uloženy stabilnější brachysynklinály, tvořící vyšší jednotky Ostravského souvrství, nesou názvy ostravská, petřvaldská, karvinská, příborská a kateřinická brachysynklinála.

Zlomy jsou dobře prozkoumány mezi Ostravou a Karvinou, kde tvoří sj. a vz. systém hrástí a příkopů. Tyto zlomy byly často základem k vedení dobývacích prostorů. V reliéfu karbonu bylo důlními díly prokázáno zvýraznění některých zlomů ve stěnách výmolů, jejichž výška skoku může dosahovat až 500 m (např. doubravský zlom). Tyto zlomy najdeme hlavně ve směrech V-Z, zlomy směru S-J mají výšky skoku mnohem menší.

V okolí Karviné se vyskytují nejvyšší vrstvy slojí (tzv. vyšší doubravské vrstvy a sloje), k východu hloubka báze karvinského souvrství postupně vzrůstá. Výrazně uhlonosné reliкty karvinského souvrství byly vrty také zjištěny mezi Frenštátem p. Radhoštěm a Čeladnou.

Ostravsko-karvinský revír je významnou hospodářskou základnou s oblastí kvalitního koksovatelného uhlí, které činí více než 60% veškerých zásob. Zbytek představuje uhlí vhodné jako příměs do koksujících směsí a na uhlí energetické.

6.2. Dobývací prostor Horní Suchá

Důl František se nachází na Severní Moravě v okrese Karviná v obci Horní Suchá. Dobývací prostor (dále jen DP) je situován v jihovýchodní části ostravsko-karvinského revíru. Geomorfologicky je oblast součástí Vněkarpatských sníženin a jeho tvar byl výrazně modelován dvojitým proniknutím kontinentálního ledovce v pleistocénu. Terén je monotónní, výškové rozdíly se pohybují v rozmezí 270 až 280 m.n.m. V centrální a jižní části je terén výrazně upraven stavební činností a severní oblast je značně deformovaná důlními poklesy. V těchto deformacích vznikly vodní nádrže, které nesou názvy Castaldonovka, Burianovka a největší Nebesák. Tato soustava byla součástí cirkulace užitkové vody pro úpravu uhlí.

V letech 1958 – 1959 stanovilo Ministerstvo paliv vlastní DP Horní Suchá na základě podkladů, které dodaly jednotlivé doly po jejich projednání a odsouhlasení Sdružením OKD v Ostravě. Evidence všech DP OKD je dnes vedena na Českém báňském úřadě v Praze.

Současné vymezení DP Horní Suchá bylo schváleno rozhodnutím Ministerstva paliv a energetiky ze dne 25. 9. 1961. Hranice DP tvoří strany nepravidelného šestiúhelníku a rozděluje se na dvě části. DP horní Suchá A je vlastní částí dobývacího prostoru, leží na ploše 249 ha a 58 arů. Pouze jako perspektivní plocha ložiska se označuje DP Horní Suchá B, jehož plocha byla stanovena na 531 ha a 51 arů. (viz příloha č.5) Prostorové hranice DP pod povrchem jsou určeny svislými rovinami, které jsou vedeny povrchovými hranicemi. Důl František dobýval uhelné zásoby také mimo svůj vlastní dobývací prostor, a to v prostorech Dolu Dukla, Dolu Darkov a Dolu 9. květen. Vše bylo uzavřeno dohodami o převodu zásob mezi danými doly. Důl František tvoří jižní okraj karvinské dílčí pánve, přirozeně omezený severním svahem tzv. „bludovického výmolu“, spolu se závody Dukla a 9. květen. Na severu je DP ohraničen závodem Barbora.

Obrázek č. 2 : Důl František



(Pěgřim, M., 2005)

6.2.1. Vznik a provoz dobývacího prostoru Horní Suchá

Počátky hornické činnosti na území obce spadají na konec 19. století. První průzkumný vrt, Horní Suchá 1, byl proveden v roce 1867 společností Doly a koksovny Dr. Heinricha Larische-Mönnicha, čímž se ověřilo ložisko. V hloubce 228,3 m se našly první sloje spodních sušských vrstev. V roce 1907 stejná společnost zahájila průzkumný vrt Horní Suchá 2, ten dosáhl délky 617,2 m. Tímto byly ověřeny vrstvy karvinského souvrství. Po dobu padesáti let byl vrt jediným zdrojem informací o vývoji slojí sedlových vrstev. Na základě průzkumných vrtů a existence slojí, se zahájila práce na hloubení výdušné jámy v červenci roku 1911 společností Doly a koksovny Dr. Larise – Mönnicha. Tento nový důl byl v roce 1913 pojmenován podle následníka trůnu Františka Ferdinanda d'Este. Původní název Erzherzog Franzschacht byl v roce 1918 změněn na Důl František. Úspěšnost dolu vystihuje i to, že v roce 1936 těžba uhlí dosáhla 1 029 800 tun, výroby koksu 117 100 tun a celkový stav zaměstnanců dosáhl počtu 3 500.

Havárie 19. května 1920 ovlivnila další vývoj, kdy došlo k explozi metanu a požáru s tragickými následky, zahynuli 2 horníci a 4 byli těžce zraněni. Dočasně se zatopilo důl až do druhé poloviny roku 1921, kdy se důlní práce opět začaly obnovovat.

Válečná léta znamenala pro uhelný průmysl výrazný nárůst těžby, kdy v roce 1943 bylo dosaženo maximálních 696 600 tun vytěženého uhlí.

Změna politické situace v roce 1948 zadala mimo nový název (Důl Klementa Gottwalda, později Důl Presidenta Gottwalda), také úkol dosáhnout do pěti let roční těžby 1 mil. tun uhlí. V roce 1954 s pomocí nového stroje byla cílová hodnota dokonce překročena, dosažením hodnoty 1 080 918 tun vytěženého uhlí.

Roku 1967 byly vydobyty poslední zásoby ze slojí sušských vrstev, které byly těžební základnou. Pokračovalo se v dobývání sedlových (od r. 1956) a porubských (od r. 1973) vrstev až do 30. 6. 1999, kdy byla těžba i provoz Dolu František ukončena.

Komunikační spojení Dolu František se uskutečňovalo jak po silniční síti II. a III. řádu, tak i po železnici. Důležité bylo rovněž napojení elektrickou energií, což zajišťovaly rozvodny z Dolu 9. květen, elektrárna Suchá a nouzová linka Dolu Barbora. Spotřeba elektrické energie při těžbě cca 700 kt činila 8500 MWh. Důl byl zajištěn stlačeným vzduchem většinou vlastní výroby. Provozní spotřeba v posledních letech byla 25 000 m³/hod. Pro zásobování užitkové a technologické vody se využíval zdroj čerpací stanice Dolu 9. květen pod hrází Těrlické přehrady.

Jámy Dolu František

DP Dolu František je otevřen třemi jámami, F1, F2, F4 a větrnou šachticí F5. Jámy jsou umístěny ve středu dobývacího prostoru a chráněny jsou společným ochranným pilířem.

Jáma F1: je to vtažná jáma s průměrem 6,1 m až 7,5 m; konečná hloubka je 1153,3 m

Jáma F2: původně výdušná, od roku 1985 vtažná jáma; průměr 5 m; hloubka 705 m.

Jáma F4: výdušná jáma o průměru 6 m; konečná hloubka je 991 m; propojen s F1 široko-průměrovým větrným vrtem v hloubce 865 m, a tím i s vtažnou jámou.

Větrná šachtice F5: délka 51 m, průměr 6 m; ústí do jámy F4 a je propojen s CO korytem, který má kapacitu 450 osob.

Schéma těžebních jam Dolu František viz příloha č. 6

Upravárenský komplex byl napojen na těžební jámu F4. Těžené uhlí se třídilo dle velikosti na roštech. Upravované uhlí bylo zpracováno ve třech sekcích: zrnitostní třída 0 – 0,5 mm byla získána flotací, velikost zrna 0,5 – 12 mm v hydrocyklonech a 12 – 200 mm ve vanách typu SM. Upravené uhlí se dopravovalo do zásobníků nebo přímo do vagónů na odvoz.

Vytěžená hlušina se v maximální možné míře využívala pro základku a přebytky byly ukládány na haldy.

Významná data provozu Dolu František, která popisují různé typy pracovních postupů a strojů. Do roku 1926 byla využívána koňská doprava v dole, ta byla nahrazena vzduchovými lokomotivami a také bylo do provozu zavedeno sbíjecí kladivo. Od roku 1928 se přechází na pásovou dopravu a otevírá se definitivní třídírna. V dole se do roku 1929 svítilo olejovými lampami, které mohly za většinu vznícení metanu. Roku 1943 zahájil svůj provoz první brzdící stroj Eickhof a druhý těžní stroj až od roku 1952. První parní těžní stroj z roku 1924 byl demontován a nahrazen těžním strojem Škoda v roce 1961. Strojem se skipovým těžním systémem se těžilo až do ukončení těžby. Roku 1962 jsou v provozu mechanizované výztuže a škrabákové nakládače a rovněž zahájila provoz degazační stanice. Samostatný počítač Celatron pomáhal provozu od roku 1968. Důlní měřičství nasadilo v roce 1978 měření lasery. Čistírenský systém odpadních vod byl zahájen v roce 1985.

Statistické údaje o provozu v Dole František

Na vývoji těžby Dolu František můžeme pozorovat důležité politické události dvacátého století. Založení dolu souviselo s prudkým rozvojem těžkého průmyslu před první světovou válkou. První vrchol těžby 342 600 tun, nastal těsně před celosvětovou krizí v roce 1929. Až do roku 1936 přetrvává nízká těžba. V průběhu druhé světové války byl obrovský tlak na těžbu uhlí a proto těžba z roku 1943 – 696 600 tun nebyla překonána až

do roku 1953. V období „budování socialismu“ byla dlouhodobě zajišťovaná vysoká těžba, kdy do roku 1984 byly přesahovány hodnoty 1 mil tun uhlí ročně. Nejvyšší čisté roční těžby bylo dosaženo v roce 1978, s celkovou hmotností 1 706 891 tun uhlí. Od Roku 1984 dochází k trvalému poklesu těžby až pod 700 000 tun v roce 1991, kdy se těžilo již jen z porubských vrstev.

Za dobu životnosti Dolu František, což je od roku 1911 – 1999 dosáhla celková těžba na 59 144 518 tun uhlí.

Nejvyššího stavu zaměstnanců bylo dosaženo v roce 1956, a to v počtu 3 596. Ovšem hornické povolání sebou nese velké riziko úrazovosti. Po již zmiňované havárii v roce 1920, pracovníci Dolu František museli čelit dalšímu nebezpečí. Dne 12. 9. 1979 po přetržení lana ve výdušné jámě našlo smrt 8 horníků. Po této události se velmi zpřísnily kontroly pro bezpečnost práce, přesto nebylo možno zabránit jednotlivým nehodám a úrazům, naštěstí již ne tak rozsáhlým a tragickým.

6.2.1. Dobývací prostor Horní Suchá v současnosti

Po uzavření Dolu František v roce 1999 pověřené společnosti začaly s likvidací nejdříve strojního vybavení v dole, plnění výztuže chodeb jam a jejich následné zasypaní, které bylo ukončeno v roce 2002. Likvidace pokračovala postupnou demolicí povrchových staveb. Na první pokus se skácela těžní věž jámy F-2, ovšem obtíže nastaly s železnou konstrukcí těžní věže jámy F-1, kdy po prvním pokusu detonace se věž otrásla a zůstala stát. Pamětníci, kteří se přišli s věží rozloučit, to zdůvodnili tak, že šachty na Den horníků neumírají. Teprve po druhém pokusu na další den byla věž úspěšně zlikvidována. Místo těžních jam dnes poznáme pouze z informačních tabulí, které leží na jejich mstě. Nyní významné období těžby připomíná pouze železobetonový skelet 85 m vysoké věže jámy F-4. Ovšem také její životnost není dlouhá, poněvadž byla obcí určena rovněž k demolicí.

Areál Dolu František, po nákladné úpravě, je postupně využíván jako průmyslový prostor v Horní Suché. Vývoj tohoto území po ukončení těžby je vyznačen v příložených nákresech.

Asanační proces byl dokončen na místě provizorní nádrže, kde proběhl projekt Rekultivace L-39, zde probíhá již rekultivace ve fázi biologické. Na území všech odkalovacích nádrží spolu se západním prostorem areálu Dolu František nyní probíhá technická rekultivace Projekt 45, jejímž cílem je rozšíření průmyslové oblasti. Do toho spadá

rovněž dnes neexistující nádrž Castaldonovka. Nádrž Burianovka byla také z velké části již zazemněná. Tuto rekultivaci provádí OKD, a.s.

7. Vlivy důlní činnosti v zájmovém území

Intenzivní těžba uhlí měla pro obec kromě ekonomického přínosu rovněž devastující účinky. Při hornické činnosti dochází k ovlivnění staveb na povrchu, velikost a časový průběh je závislý rovněž na geologických (hloubka uložení, mocnost ložiska, jeho úklon, vlastnosti hornin), hydrogeologických (směr a rychlost proudění podzemních vod), a báňských (dobývání na zával, nebo se založením vyrubaného prostoru) podmínkách. Mnohé rodinné domky i obytné kolonie musely být vlivem poddolování zbořeny. Postupem času se tak úplně vylidnila Horní Suchá ve svých částech Paseky a Podlesí. Za tyto demolice byly vlastníkům v letech 1948 – 1953 poskytnuty finanční náhrady nebo byty jak v nově vybudovaných osadách „finských domků, tak i v panelových bytech ve vznikajícím městě Havířov. Ti, kteří využili odškodnění ve formě finanční náhrady, začali s výstavbou v jižní části obce Kouty a Podolkovice, nebo v okolních obcích.

Z části Podlesí bylo zdemolováno cca 33 obytných jednotek a z Podolkovic až okolo 93. Celkem z katastru Horní Suché bylo zničeno přibližně 126 domů (přesná dokumentace není k dispozici). V těsné blízkosti hraniční čáry katastru Horní Suché se nacházela velká hornická kolonie, čítající cca 75 domů a 30 domů čtyřbytových. Na tuto obytnou část měl rovněž demoliční vliv DP z Horní Suché. Proč se stavěly hornické kolonie v blízkosti šachty? Původně se uhlí dobývalo a vytěžené sloje se znovu zasypávaly, proto nedocházelo k tak drastickým poklesům. Ovšem v období průmyslového rozvoje byl kladen důraz hlavně na množství vytěženého uhlí a neztrácel se čas a finance na nákladné zasypávání vytěžených prostorů.

Dochází k velkým poklesům, na některých místech až 20 metrů, později tato hodnota dosahuje až ke 30 m. Vzniklým poklesovým kotlinám napomáhaly přívalové deště společně s podzemní vodou, k jejímu zaplavení. Tyto poklesové kotliny výrazně narušily hydrologický režim a bylo zabráněno odtoku, proto se celé kotliny zaplavily vodou a bývalé území sloužící k bydlení se nyní nachází pod hladinou vodní nádrže.

Obrázek č. 1,2: Historická fotodokumentace zástavby na poddolovaném území



(Zdroj: rodinný archiv)



(Zdroj: rodinný archiv)

Obrázek č. 3: Současný stav poddolovaného území



(Pavla Wewiórková, 2007)

Poklesové kotliny

Hlavní deformace povrchu vyvolané poddolováním jsou poklesy, posuny, naklonění, zakřivení, stlačení nebo roztažení. Nejviditelnějšími jsou poklesy, které místy přesahují až 30 m oproti původnímu stavu. Kromě změny terénu poklesy zcela mění i hydrologickou síť povrchových vod a vytvořily se četné poklesové kotliny zaplavené vodou. Z celkové plochy poddolovaného území, tvoří poklesy 272 km², což je 85% povrchu ovlivněného dobývacími prostory. V Ostravské části OKR může docházet ke zmenšování plochy vlivem ukončení důlní činnosti, naopak na Karvinsku bude pravděpodobně poklesů přibývat. Z níže uvedené tabulky je patrné, že v letech 1990-1999 dochází k výraznému útlumu poklesů a snižují se nebo zcela absentují maximální poklesy, naopak výrazný nárůst byl zaznamenán u minimálních poklesů (0 – 0,1 m).

Tabulka. č. 1: Plošné zastoupení poklesů povrchu v OKR ve sledovaných obdobích [km²]

Pokles v metrech	1961 - 1989	1990 - 1999	1961 - 1999
0 – 0,1	43,3	79,2	48,7
0,1 - 1	115,5	73,1	119,0
1 - 10	91,5	27,1	100,5
Více než 10	3,9	0,0	3,9
celkem	251,2	179,4	272,1

(Martinec, P. a kol. 2006)

Tabulka č. 2: Objem poklesové kotliny vytěžených hmot ve sledovaných obdobích v OKR

	1961 - 1999	1961 - 1989	1990 - 1999
Objem poklesové kotliny [km²]	0,434	0,349	0,085
Volný prostor, po exploataci v masivu OKR [km²]	0,627	0,508	0,119

(Martinec, P. a kol. 2006)

Z příložené mapy je patrné, že v Horní Suché byly od roku 1961 zaznamenány poklesy do 9 metrů, které jsou znázorněny izoliniemi. Ovšem před tímto rokem byly poklesy mnohem razantnější. Centrum největších poklesů je na sever od Dolu František.

Izolinie poklesů jsou nejdříve hustší a směrem k jihu se rozšiřují. U jižní hranice již nalézáme nulovou hodnotu poklesů.

V důsledku pokračujících poklesů je potřeba břehy a hráze poklesových kotlin neustále zvyšovat a regulovat, nejčastěji s použitím vytěženého nepotřebného materiálu.

Řada poklesových kotlin byla likvidována, zavezena, rekultivována nebo využívána jako technologická nádrž v procesu úpravy uhlí. Tato činnost výrazně ovlivnila ekologickou stabilitu krajiny a negativně ovlivnila druhovou diverzitu.

Poklesy zemského povrchu v krajině narušují přírodní systém odtoku a z bývalých mělkých údolí se stávají pánvovité sníženiny, ze kterých je znemožněn odtok. Takto vzniklé zvodnělé poklesové kotliny se stávají hlavním krajinotvorným činitelem.

Do centra Ostravské pánve se stékají vodní toky, které mají rozkolísané průtoky a v povodňových obdobích mají velmi vysoké hodnoty průtoků. Povodním napomáhá i malá výšková členitost a plochá údolí. Hlavní toky oblasti, Odra a Olše, které pánev odvodňují tečou po okrajích těžebního revíru, kde zasahují důlní vlivy. Katastrem Horní Suchá protéká říčka IV. řádu Sušanka. Poddolováním je její tok ovlivněn v délce 7 km, což představuje většinu toku. Důlními vlivy na vodní toky se zabývá Povodí Odry, s.p., které provádí monitoring a měření, případně realizuje příslušná opatření.

Všechny stojaté vody na Ostravsku jsou výhradně vytvořené člověkem, ať už to bylo v historii pro rybníkářství nebo v nedávné době vzniklé poklesy v poddolovaných územích. Systém vodních ploch je dosti složitý, vzájemně provázaný a neustále podléhající změnám a vývoji. V 19. a 20. století, i přes vznik zatopených poklesových kotlin a odkališť, došlo k velmi výraznému snížení rozlohy vodních ploch oproti stavu před průmyslovou činností. Často došlo ke změně charakteru nebo přetvoření funkce i podoby vodní plochy.

Monitoringem kvality vodních ploch se zjistily pouze nepatrné odlišnosti v závislosti na přímém kontaktu s hlušinou, a minimální rozdíly v hodnotách pH (nejmenší bylo 7,5 pH a největší 8,1 pH). Byl ovšem zaznamenán nárůst vodivosti a koncentrací rozpuštěných látek. Minimální rozdíl byl naměřen u hodnot rozpuštěných chloridů, i jiných pozorovaných parametrech nebyly sledovány žádné významné rozdíly.

Kvalitu vod můžou ovlivnit zejména přítoky, které zvyšují přísun živin, a tím zvyšují eutrofizaci vod. U průtočných vodních ploch záleží na době zdržení vody v nádrži, morfologii dna a výparu a samozřejmě možnost dalších poklesů. Rozdíl v kvalitě vod mezi průtočnými a neprůtočnými vodními plochami je patrný pouze koncentrací N-NO₃, kdy průtočné mají o víc jak polovinu vyšší obsah dusičnanového dusíku.

Na území obce Horní Suchá se nacházely tyto nádrže:

- nádrž Castaldonovka – slouží k ukládání popílku, majitelem jsou Teplárny Karviná
- nádrž Burianovka – sedimentační nádrž pro ukládání flotačních hlušín a úpravny uhlí
- nádrž Nebesák – dočišťovací nádrž na kalové vody z upravárenského komplexu; poslední dočišťovací stupeň
- malé usazovací nádrže – 4x 10 000 m³, usazovací nádrže na uhelné kaly s cyklickým provozem a přepadem do Nebesáku (1. nádrž - plavení kalů, 2. nádrž – vysoušení kalů, 3. nádrž – těžba kalů, 4. nádrž – připravena k plavení)
- provizorní nádrž – dokončení odtěžení uhelných kalů, zavezení hlušinou a dokončenou rekultivací s cílem vrácení půdnímu fondu

Dnes najdeme pouze nádrž Nebesák, Castaldonovka a zčásti i Burianova podlehly rekultivaci, rovněž také ostatní malé nádrže.

Vodní poklesové kotliny jako ekologický prvek

Hydrologický režim Ostravsko-karvinského revíru patří k významnému prvku s ekologicky stabilizující funkcí na vlastní i okolní typy ekosystému a jsou místem výskytu řady významných druhů rostlin a živočichů. Některá poklesová jezírka tvoří biocentra a průtočné poklesové kotliny slouží jako biokoridory. Dále v okolí vodních nádrží vzniká prostor pro mokřadní a vodní organismy, které byly v minulosti potlačeny nebo vyhubeny. Poklesové sníženiny se začaly využívat rovněž jako základna rybníčních soustav. Pokud budou i nadále vznikat tyto nové ekotopy v oblasti dobývacích prostorů, budou tvořit prvky zvyšující druhovou diverzitu a ekologickou stabilitu této devastované krajinné části.

U zvodnělých poklesových kotlin sledujeme rychlý průběh ekologické sukcese a tím vzniká množství nových biotopů, proto je třeba při rekultivačních a sanačních činnostech respektovat i okolí vodních ploch.

Na těchto lokalitách je možné pozorovat i kriticky ohrožené druhy živočichů (rak říční – *Astacus astacus*, skokan stěhovavý – *Rana rinibunda* a mnoho hmyzích řádů např. vážky) i rostlin (židoviník německý – *Myricaria germania* nebo řečanka menší *Najas minor*). Areály zatopených poklesů vytvářejí lokality, na kterých nalézáme bohatě zastoupenou avifaunu.

Využití vodních ploch do budoucna

Zachování těchto ploch přispívá ke zlepšení kvality životního prostředí a tím taky i lepší estetické a hygienické podmínky oblasti. Prostor přispívá ke zvýšení biodiverzity. Pro využití rybolovu by bylo lepší zakládání rybolovných, než rybochovných ploch, protože ty velmi

zatěžují vody eutrofizací. Vznikají také místa ke krátkodobé rekreaci, naučné a cyklistické stezky, které v tomto průmyslovém kraji velmi chybí.

7.2. Hlušínové odvaly

Důl František ve svém činném období vytěžil 59,2 mil. tun uhlí, 24,3 mil. tun hlušiny a vyčerpал 14,5 mil.m³ vody. Po ukončení těžební činnosti stále zůstávají hlušínové odvaly součástí krajiny.

Hlušiny se definují jako horniny obklopující ložisko užitkového nerostu nebo do něho vnikající, které užitkový nerost neobsahují nebo pouze v množství nevyhovujícím pro průmyslové zpracování. Hlušiny, které neslouží k dalšímu použití se ukládají na odvalu, který vzniká ukládáním odvalové hlušiny na odvališti. Ze zákona o odpadech řadíme hlušínové odvaly k tzv. odpadům hornické činnosti. Představují nezanedbatelnou ekologickou zátěž krajiny, kdy svým petrografickým, geochemickým charakterem a nestabilitou můžou narušovat krajinu.

Haldy v ostravsko-karvinském revíru jsou tvořeny karbonskými horninami složenými ze slepenců, pískovců a drob, dále pak z arkózy, prachovců a jílovců. Často se vyskytují i jemné částičky uhlí v podobě prachové nebo volných úlomků. Zavedením flotačních technologií se značně snížil obsah jemného uhlí v hlušínách. [Demek,J., Mackovčín, P. a kol., 2006]. Vytěžená hmota se naváží na haldy, které mají nejčastěji stolový tvar, méně pak kuželový. V druhé polovině 20. stol. se hlušina využívala při rekultivaci jako materiál k vyplňování poklesových kotlin, tento postup se využívá i v dnešní době. U hlušín se sledují různé vlastnosti, jako např. radioaktivita, která je velmi nízká, pak propustnost, úložní vlhkost, ta závisí na spodních vodách a orientaci svahu. Dále pak mrazuvzdornost, která je ovlivňována složením a nasákavostí.

Několik měsíců trvá než na čerstvě vytěženou horninovou hlušinu začnou působit atmosférické a biologické vlivy. Poté začíná dlouhodobý proces vyhoření uhelných částic. Záparem se halda zahřeje postupně až na 300°C, kdy se spouští samovolná oxidace a dochází k výpalu uhelné hmoty v horninách skrytým nebo otevřeným požárem. Po vyčerpání uhlikatých látek počiná halda chladnout. Celý proces trvá i desítky let, ovšem pokud nedojde k cílenému zapálení. Na takto vyhořelý odval zbavený uhlikatých látek opět začínají působit atmosférické a biologické vlivy. V celém období vývoje odvalu vznikají různé druhy minerálů a rozpustných solí, což může být potencionálně toxický materiál pro povrchové i podzemní vodstvo. Pokud nedojde k tepelné úpravě hlušiny mohou nastat situace, které negativně ovlivní stabilitu, a hlavně může obsahovat nebezpečně kontaminující látky, jako například kadmium, olovo a nikl, do vody se pak uvolňují látky jako sírany, chloridy nebo dusičnany.

Pro životní prostředí mohou být rizikovější ty odvaly, kdy nastává pokročilá oxidace uhelného materiálu. Tehdy dochází k emisím prachu, páry, plynů a jiných organických látek. Nebezpečí může nastat při náhlém otevření odvalu, což může být signál ke vzniku požáru. Rizikový je rovněž sesuv haldy v důsledku nestability nebo také deformace podloží. V našem zájmovém území, jižní část OKR, nejsou známy aktuální případy termicky aktivního odvalu.

Na území hlušinových odvalů v areálu Dolu František se nachází velmi významná lokalita výskytu krticky ohroženého **židovíníku německého** (*Myricaria germanica*).

Židovíník německý je jediným zástupcem čeledi tamaryškovité (*Tamaricaceae*) v naší květeně. Tento druh má velice specifické nároky pro stanoviště, klíčení, dozrávání semen i k samotnému růstu. Nesnese jakýkoli zástin, řadíme jej proto k absolutním heliofytům. Druhotný výskyt této náročné, až 2 metry vysoké rostlině, poskytuje antropogenní stanoviště. V kališti floatační hlušiny u seřaďovacích nádrží Dolu František nacházíme asi 60 keřů starších 2 let.

Obrázek č. 1: židovíník německý



(Pavlík, P., 2003)

7.3. Únik metanu

Mezi nejzávažnější bezpečnostní rizika patří především únik metanu ze starých důlních děl. Metan vznikal a uvolňoval se již od počátku prouhelňovacího procesu organické hmoty. Rozhodujícím vlivem je pórovitost, díky níž může plyn proudit, na rozdíl od uzavřených pórů. Jiným důvodem průchodnosti plynu je vznik a rozšíření trhlin v horninách v důsledku jejich deformací těžbou. V průběhu aktivní těžby je celý objem metanu z dolů řízeně a kontrolovaně odváděn větracími a degazačními systémy. Ovšem po ukončení těžby dochází k rychlému nárůstu nekontrolovaných výstupů metanu na povrch. V Ostravské pánvi jsou velmi velké prostory k podzemní akumulaci metanu, podle odhadů to je cca $3 \times 10^7 \text{ m}^3$. [Kubíček, P. a kol., 2006].

Plyn putuje z podzemí dvěma různými cestami k povrchu. Zdroje *bodového charakteru* označují vyústění důlních děl (jáma, štola) a zdrojem *plošného charakteru* je dílčí část uhlonosného souvrství bez nepropustného pokryvu. Tyto plošné výstupy lze očekávat v místech malé hloubky těžby, úzkého plynopropustného horninového útvaru, a také v místech, kde karbonský masiv vystupuje přímo na povrch. Důkazem, že nebezpečí existuje uvedu příklad, kdy výbuch nahromaděného metanu vyrazil boční stěny domu i s jedním obyvatelem. V blízkosti se nacházela stará kutací jáma o hloubce 18 m.

Obyvatelstvo je chráněno dvěma cestami ochrany před migrací metanu na povrch. *Pasivní ochrana* spočívá v tom, že jsou obyvatelé informováni a poučováni, dále vyhledávání a přesná lokalizace vyústění na povrch starých důlních děl, monitoring přítomnosti plynu a stanovení bezpečnostních pásem. K *aktivní ochraně* patří přímo omezování plošného výstupu metanu na povrch. Realizuje se odplyňovacími vrty a řízeným odváděním metanu z nebezpečných ploch.

Poddolované území ostravsko-karvinské oblasti je rozděleno do tří kategorií z hlediska nebezpečí neřízených výstupů důlních plynů (metanu). Část katastrálního území obce Horní Suchá, se nachází v kategorii s nejmenším nebezpečím – tj. v území s možným nahodilým výstupem důlních plynů. Ovšem není vyloučen ojedinělý vyšší výskyt metanu

Ovzduší

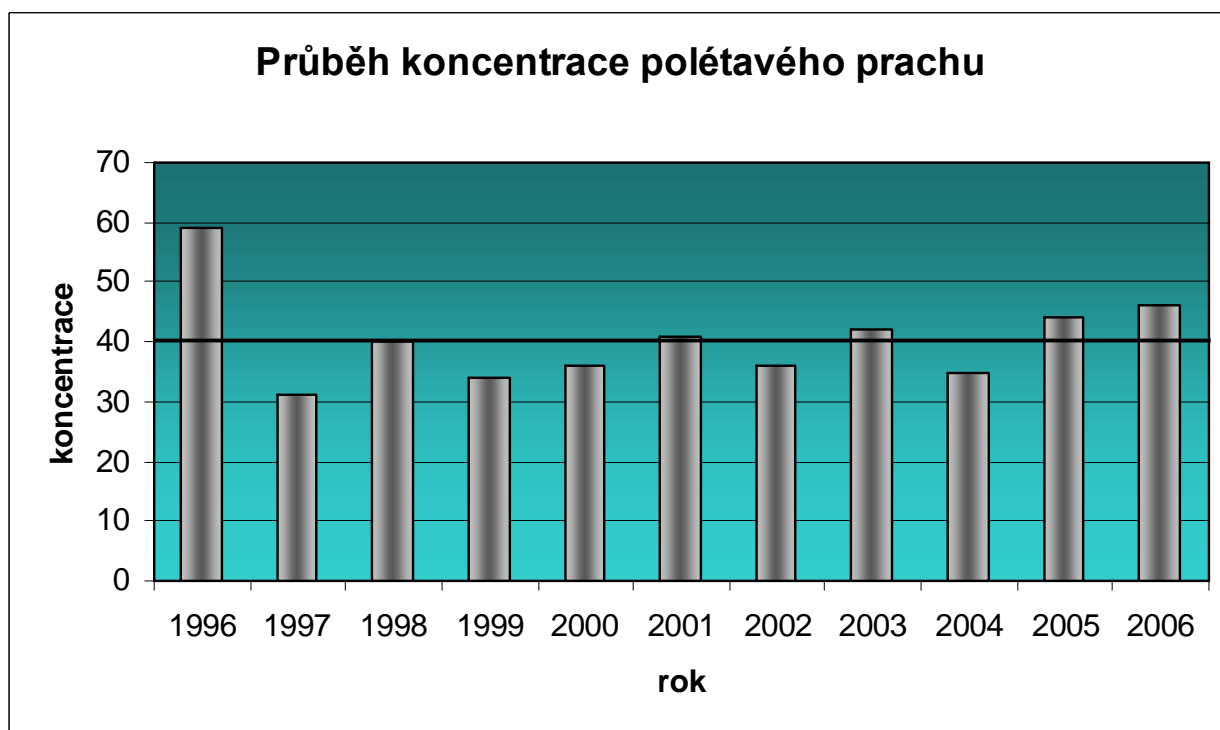
Ostravsko má nelichotivé prvenství v nejhorší kvalitě ovzduší v republice. Hygienická služba již více než 20 let monitoruje stav ovzduší na četných místech, najdeme je rovněž i v blízkém okolí Horní Suché, a to v Havířově, Karviné nebo Těrlicku. V dnešní době je monitoring zaměřen na organické látky (polyaromatické uhlovodíky, těkavé organické látky)

a těžké kovy (arzen, olovo, kadmium, rtuť, nikl). Nejzávažnější je však polétavý prach, jehož koncentrace se již velmi zlepšila a klesla na limitující hranici. Ovšem na různých místech ještě stále dochází k překračování denních koncentrací polétavého prachu. Tato škodlivina má velký vliv na dýchací ústrojí člověka ale rovněž na sebe váže i potenciálně nebezpečné látky, např. benzopyren nebo těžké kovy.

V ostravsko-karvinské průmyslové aglomeraci, kam spadá i obec Horní Suchá, došlo v posledních letech k poklesu znečištění ovzduší u ukazatelů SO_2 a NO_x pod roční limitní hodnoty. Nepříznivá situace zůstává stále u tuhých znečišťujících látek, zejména frakce PM 10 (suspendované částice do velikosti 10 μm), obsahu některých těžkých kovů v této frakci prachu, dále pak u polyaromatických uhlovodíků, kdy jsou přípustné hodnoty stále překračovány. Dle údajů Krajské hygienické stanice Moravskoslezského kraje z r.2004 byla kvalita ovzduší v Karviné hodnocena ve třídě 4 – Znečištěné ovzduší.

[Koutecká, V. a kol., 2008].

Graf č. 1: Vývoj koncentrace polétavého prachu za období 1996 – 2006 v Karviné



(Koutecká, V. a kol., 2008)

7.4. Detrit

K četným havarijním událostem, postihujícími hornictví jsou průvaly detritových vod do důlních děl. Detritem se označuje horizont bazálních klastik spodního badenu, který je většinou uložen na původním karbonském reliéfu. Je složen z písků až štěrkopísků, které obsahují proplyněné slané vody. Tyto vrstvy mají velmi vysoký tlak i 8 MPa, představují tak nebezpečí pro hornickou činnost, zjm. průvaly detritových vod do důlních děl, které jsou doprovázeny i výrony plynů CH₄ nebo CO₂. Na Dole František byly hodnoty naměřených přítoků detritových vod poměrně rozdílné.

Tabulka č. 3: Přítoky z detritu na Dole František ve vybraných letech

rok	1961	1969	1973	1978	1985	1987	1990	1995	1999
m ³ /den	639	285	449	510	596	307	160	380	168

(Karvinský detrit, 2006)

Detritový zvodněný kolektor je odvodňovaný přítoky do činných i zastavených dolů. Tímto však dochází k prohlubování a k plošnému nárůstu depresní kotliny v detritové zvodni. Děje se tak i přes současný útlum hornické těžby v OKR. Vyvolaný pohyb detritu, v důsledku hornické činnosti, postupně mění původní plošnou chemickou zonalnost.

[Blažko, A., Homola, V., 2007]

7.5. Důlní otřesy

Přirozená seizmicita oblasti

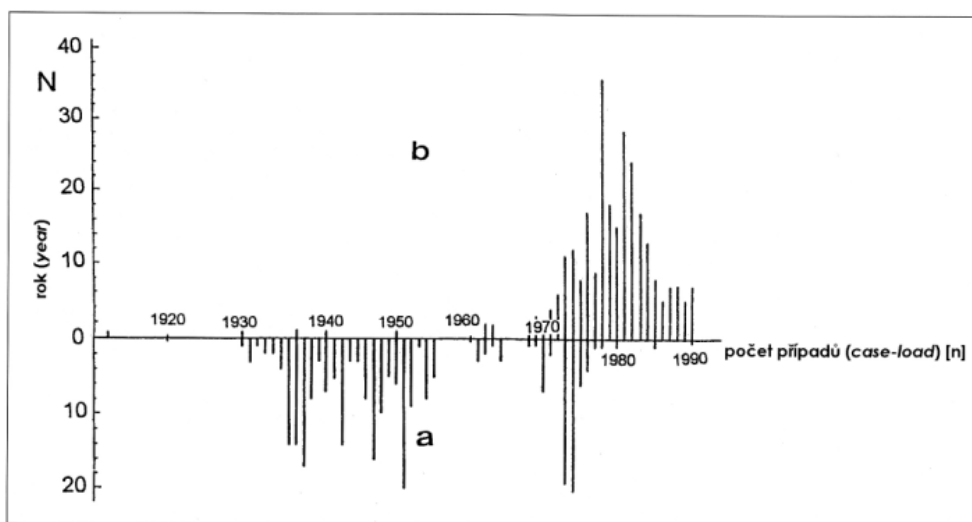
O zemětřesení v Moravskoslezském kraji se dovídáme již z historických pramenů. Většinou se jedná o seizmickou aktivitu, která má souvislost s tektonickými pohyby na zlomech. Kromě seizmických jevů způsobených důlní činností byla pozorovaná i přirozená zemětřesení, i když jejich intenzita je poměrně malá. Pravděpodobně tyto vlivy působí na stabilitu tohoto území i dnes, kdy napětíová rovnováha hornin je porušovaná důlní činností.

Důlní otřesy

Důlní otřesy jsou definovány jako přírodní jevy náhlého porušení horninového masivu, při nichž nastanou projevy v důlních dílech bez jejich deformací nebo s jejich zjevnou nebo měřitelnou deformací. K otřesovým jevům řadíme odprýskávání, otřesové, pilřové nebo detonační rány a nejnebezpečnější důlní otřesy, při nichž dochází k vysunutí nebo vyvržení hornin do důlního díla. Složitě struktury vytvořené člověkem pak dávají vzniknout komplikovaným a nepravidelným napětíodeformačním polím, která se při dalších

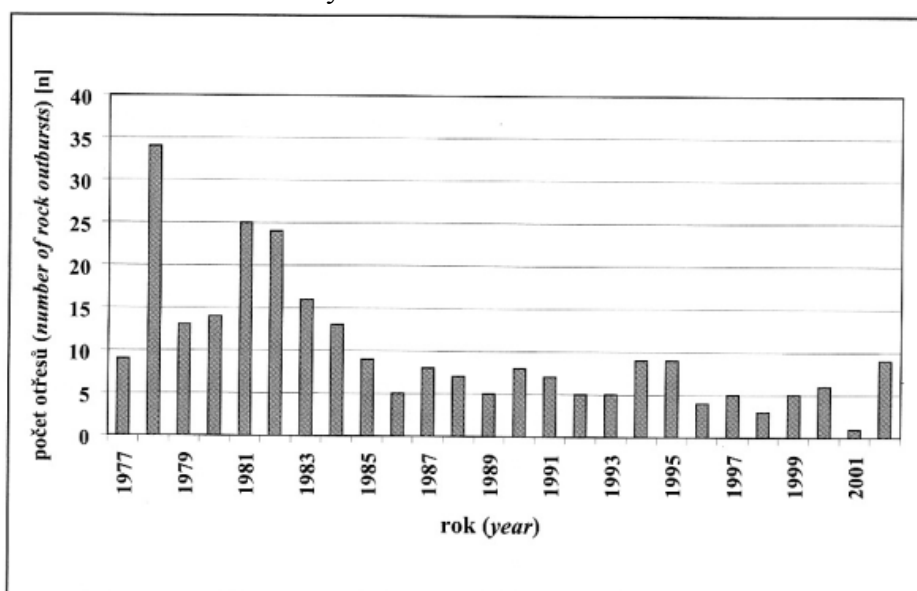
zásazích mění tak, že může místy dojít k překročení hraničních podmínek a k náhlému, nekontrolovatelnému porušení části masivu formou otřesu. Počet otřesů není závislý na velikosti těžby a rovněž útlum těžby neznamena, že nebezpečí otřesu pominulo. Dle vyhlášky z r.1995 rozlišujeme části horninového masivu nebezpečné otřesy a části horninového masivu, kde nebezpečí nehrozí, což nahradilo původní dělení nebezpečných a bezpečných slojí.

Graf č. 2: Časová řada důlních otřesů v OKR v letech 1912 – 1999
a – ostravská část OKR; b – karvinská část OKR



(Martinec, P.a kol, 2006)

Graf č. 3: Počty otřesů v OKR v letech 1977 – 2001



(Martinec, P.a kol, 2006)

7.6. Rekultivace

Z celkové rozlohy dobývacích prostorů v OKR, která je 320 km², tvoří 47% asanačně-rekultivačního území, což je plocha okolo 150 km². Cílem rekultivace je pokud možno navrácení krajiny jejímu původnímu využití a práce jsou spojeny s tvarováním území, obnovou vodotečí a následným ozeleněním. Pro vyvážení ekologické stability území se dnes preferují víceúčelové rekultivační cíle (les, volná krajinářská zeleň, vodní plochy včetně mokřadů a sportovně-rekreační zóny).

Rekultivací rozlišujeme různé pojmy:

- *asanace poddolovaného území*: úprava degradované krajiny souborem technických a biologických procesů, pro celkové zlepšení životního prostředí
- *rekultivace těžebních ploch*: technická i biologická úprava devastované plochy do kulturního stavu
- *rekultivace*: zpracování svrchní vrstvy půdy pro zlepšení úrodnosti
- *technická rekultivace*: technické úpravy jako terénní modelace, meliorace, demolice objektů, protierozní a stabilizační opatření aj.
- *biologická rekultivace*: navazuje na technickou, většinou probíhá na navezené zemině, ovšem může probíhat i zcela nezávisle na technické rekultivaci
- *meliorace v poddolovaném území*: veškeré vodohospodářské úpravy

Většina karbonských hornin, které jsou součástí vytěžené hlušiny, mají schopnost rychlého zvětrávání, a tímto poskytují příležitost a substrát k uchycení rostlin.

V Karvinské části OKR došlo k největším poklesům, které dále způsobily zamokření niv, zavodnění poklesových kotlin, svahové pohyby a zlomy. Rekultivace musí být prováděna velkoplošně.

Obrázek č. 2: Rekultivace v biologické fázi



(Koutecká, V. a kol., 2008)

8. Závěr

Obec Horní Suchá je administrativně součástí Moravskoslezského kraje a leží v jihovýchodní části Karvinského okresu. Tato oblast je charakteristická koncentrací průmyslových děl na těžbu a zpracování černého uhlí.

Na území katastru Horní Suchá se počátky těžby černého uhlí datují na konec 19. století, kdy se prováděly průzkumné vrty. V hloubce 228,3 m se našly první sloje spodních sušských vrstev. Postupně se otevíraly tři kutací jámy, které byly hluboké až 1153,3 metrů. Dobývací prostor pro černé uhlí, stanovený Ministerstvem paliv dne 25. 9. 1961 na území obce, je lokalizován v jižní krajové části Ostravsko-Karvinského revíru. Samotný Důl František byl činný v letech 1911 – 1999, vytěžilo se v něm celkově 59,2 mil tun uhlí.

Po celou dobu, kdy se na území katastru Horní Suché dobývalo černé uhlí, měla těžba zásadní vliv na krajinu. Mezi nejvýznamnější projevy patří antropogenní ovlivnění reliéfu, znečištění ovzduší a změny hydrologických poměrů. Antropogenní tvary jsou především různé deformace povrchu vlivem poddolování. Nejrazantnějším následkem hlubinné těžby jsou pak poklesy a poklesové kotliny, často zaplavené vodou. Poklesy tvoří významný jev v krajině, od počátku těžby poddolované území poklesává i o 15 - 25 metrů. Z tohoto důvodu byly v 50. letech zničeny obytné domy v částech Podlesí a Podolkovice v počtu okolo 126 domů. V těchto místech se dnes nacházejí zvodnělé poklesové kotliny. Výrazným prvkem jsou rovněž haldy, tvořené vytěženými hmotami, které mění přirozený reliéf krajiny. Hornická činnost má rovněž vliv na hydrologický režim, především ve změně odtokových oblastí, a také regulací toků. Nebezpečným jevem jsou výrony metanu na povrch, při jehož hromadění může dojít i k výbuchům. Dalším antropogenním prvkem jsou průvaly detritových vod do důlních děl a v nemalé míře také důlní otřesy, které nejsou vyloučeny i po ukončení těžby. Zcela změněna je přírodní složka, charakteristická je vysoká synantropizace. Pozitivem jsou nově vytvořené biotopy, které jsou osídlovány i vzácnou biotou.

V katastru Horní Suché byly úspěšně demolovány nadzemní stavby Dolu František. Devastované okolí se nyní nachází v různých fázích asanačně rekultivačních činností. Probíhá hlavně technická rekultivace, při které se upravuje terén pomocí mechaniky, následuje pak rekultivace biologická, kdy dochází k obnově přírodního rázu krajiny. V zájmovém území Horní Suchá je v biologické fázi rekultivace pouze jedna menší část z devastované plochy. Na zbylém narušeném území stále probíhají rekultivační technické práce. Životní prostředí v Horní Suché se po ukončení těžby pozvolna vylepšuje.

9. Summary

The aim of bachelor thesis is Relief influencing by underground mining in the Horní Suchá and its surroundings.

Horní Suchá is a part of the Moravian-silesian region and it lies in the south-east part of Karviná township. For this area is characteristic industrial concentration of coal-mining.

Inflancy of coal-mining in Horní Suchá is dating to the end of 19th century, when the first exploring shafts were made. The František colliery was established in 1911 and its activity was ended in the 1999. Through active periode this underground mine exploited 59,2 mil tonne of pitcoal. There were three holes and they were up to 1153,3 meters deep.

Underground mining has got cardinal effect to the countryside. The most significant indecents of mining are land declines and area of depression, which are often afloat by water. By this indecents 126 houses in Horní Suchá were destructed. Nowadays these settlements are also afloat. Expressive component of mining is colliery tip, which are formed of mined out masses. This colliery tip dramatically changed natural relief of the scenery. Underground mining has also influence to the hydrological regime. Other token of mining is outflow of methane to the topsides and mining shakings. Natural component of coutryside is totally transformed.

After the termination of mining overhead buildings were demolished. Devastated areas are now under recultivation of landscape.

10. Použitá literatura

ALDORF, J., MÜLLEROVÁ, J. (1984): Inženýrská geologie část I., Vysoká škola Báňská v Ostravě, Ostrava

BEZVODOVÁ, B., DEMEK, J., ZEMAN, A. (1985): Metody kvarterně geologického a geomorfologického výzkumu, SPN, Praha

BLAŽKO, A., HOMOLA, V. (2007): Ostravsko-karvinský detrit, spodnobádenská bazální klastika české části Hornoslezské pánve, OKD, DPB, a.s., 150 str.

BROUL, J., HUDEČEK, L. (2003): Stanovení důlních škod u poddolovaných železničních staveb, VŠB-TU Ostrava, Ostrava, 94 str.

BUZEK, L., HAVRLANT, M. (1977): Základy geomorfologie a biogeografie, Pedagogická fakulta v Ostravě, Ostrava

ČULEK, M., et al. (1996): Biogeografické členění ČR, ENGIMA, Praha

DEMEK, J. (1987): Obecná geomorfologie, Academia, Praha, 480 str.

DEMEK, J. (1984): Obecná geomorfologie III., SPN, Praha

DEMEK, J., MACKOVČIN, P. a kol. : Hory a nížiny, zeměpisný lexikon ČR, AOPK ČR, Brno, 2006, 582 str.

HRÁDEK, M., KIRCHNER, K., KVĚT, R. (1986): Sborník prací Geomorfologie – výzkum a aplikace, Geografický ústav ČSAV Brno, Brno

Kolektiv autorů (1960): Podnebí ČSSR – tabulky. ČHMÚ, Praha

Kolektiv autorů ČHMÚ (1965): Hydrologické poměry I, ČHMÚ, Praha

KOUTECKÁ, V. a kol. (2008): Životní prostředí v Karviné, Jelínek, s.r.o., 21str.

KUBÍČEK, P. a kol. (2006): Konvektivně difuzní mechanismus migrace metanu z utlumených dolů, VŠB-TU Ostrava, Ostrava, 150 str.

MARTINEC, P. a kol. (2006): Vliv ukončení hlubinné těžby uhlí na životní prostředí, Finidr s.r.o., Český Těšín, 127 str.

MÍSAŘ, Z., DUDEK, A., HAVLENA, V., WEISS, J. (1983): Geologie ČSSR I. Český masív, SPN, Praha

PAVLÍK, P. (2003) : *Myricaria germanica*. – In : Hadinec J., Lustyk P., Procházka F. [red.] : *Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae. II. Zprávy České botanické společnosti*, Praha, 38:217-288

PĚGŘIM, M., a kol. (2005): Horní Suchá 1305-2005; Finidr s.r.o. Český Těšín, 159 str.

SMIRNOV, V. I. (1983): Geologie ložisek nerostných surovin, SNL – Nakladatelství technické literatury, Praha

SVOBODA, J. a kol.(1964): Regionální geologie ČSSR díl I. Český masív, svazek 2., Algonikum-Kvartér; Československá akademie věd, Praha

TOMOLOVÁ, V., ŽÁČEK, R. a kol. (1995): Havířov, Havířov, 189 str.

VIDLIČKA, L. a kol. (2001): Horní Suchá, Karboninvest, a. s., Důl Darkov, Karviná, 104 str.

VLČEK, V. et al. (1984): Zeměpisný lexikon ČSR – vodní toky a nádrže, Academia, Praha

Vysoká škola báňská – technická univerzita Ostrava, hornicko-geologická fakulta, institut enviromentálního inženýrství (2005): Možnosti zpracování odpadů po důlní a metalurgické činnosti, VŠB-TU Ostrava

WEISSMANOVÁ, H. a kol. (2004): Ostravsko, chráněná území ČR, svazek X., Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a Ekocentrum, Brno, Praha

ZAPLETAL, L. (1969): Úvod do antropogenní geomorfologie I., Olomouc, 278 str.

ZÍTEK, J. (1961): Podnebí ČSSR, Tabulky, Hydrometeorologický ústav, Praha

Internetové zdroje:

Obec Horní Suchá [online]. [c 2006] [cit. 2008-03-25].

Dostupný z WWW: <<http://www.hornisucha.cz/>>.

OKD [online]. [c 2007] [cit. 2008-04-18].

Dostupný z WWW: <<http://www.okd.cz/>>.

DIAMO s. p. o. z. ODRA [online]. [c 2005] [cit. 2008-04-03].

Dostupný z WWW: <<http://www.diamo.cz/odra/>>.

Životní prostředí - Moravskoslezský kraj - Krajský úřad [online]. 2006 [cit. 2008-03-11].

Dostupný z WWW: <<http://www.kr-moravskoslezsky.cz/zp.html>>.

Okres Karviná - Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. [c 2008] [cit. 2008-04-13].

Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Okres_Karvin%C3%A1>.

Uhlí - Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. [c 2007] [cit. 2008-03-10].

Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Uhl%C3%AD>>.

Horní Suchá - Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. [c 2008] [cit. 2008-03-20].

Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Horn%C3%AD_Such%C3%A1>.

Nářízení vlády - karta lokality [online]. [c 2005] [cit. 2008-03-20].

Dostupný z WWW: <http://www.nature.cz/natura2000/narizeni_vlady/CZ0813471.html>.

Mapové podklady a plány

Základní mapa ČR. List 15 - 441, 1 : 25 000. Český úřad zeměměřický a katastrální, 2005

Základní mapa ČR. List 15 - 442, 1 : 25 000. Český úřad zeměměřický a katastrální, 2005

Základní mapa ČR. List 15 - 443, 1 : 25 000. Český úřad zeměměřický a katastrální, 2005

QUITT, E.: Klimatické oblasti ČSR 1 : 500 000. GBP, Brno 1975

11. Seznam příloh

Příloha č 1: Poklesy z dobývání v letech 1961 – 1990, ukončení těžby v DP Horní Suché

Příloha č.2: Poklesy z dobývání v letech 1961 – 1989 DP Horní Suchá (se součtem sousedních dolů)

Příloha č. 3: Antropogenní těžební tvary v Horní Suché

Příloha č. 4: Retrospektivní pohled na Horní Suchou z roku 1940

Příloha č. 5: Schéma dobývacího prostoru Horní Suchá

Příloha č. 6: Schématický řez jámami Dolu František

Příloha č. 7: Přehled o těžbě a pracovnících v Dolu František

Příloha č. 8: Fotodokumentace

Obrázek č. 1, 2: letecký pohled na Horní Suchou

Obrázek č. 3: Důl František, historické foto okolo roku 1920

Obrázek č. 4: Současný pohled na Důl František

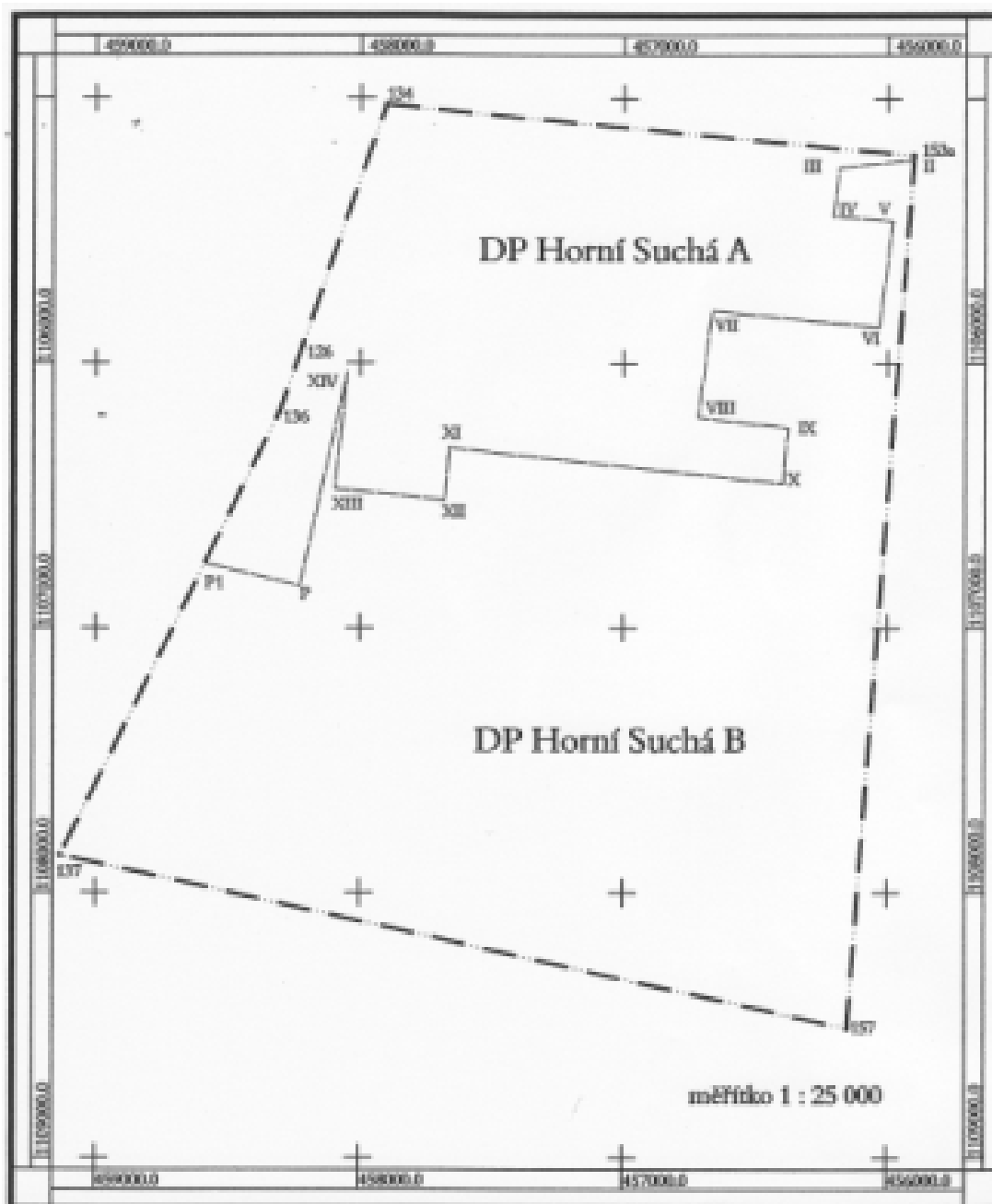
Obrázek č.5: Vodní a odkalovací nádrže u Dolu František (dnes je pouze Nebesák)

Obrázek č. 6, 7: Současný pohled na nádrž Nebesák

Obrázek 8 – 13: Historické fotografie

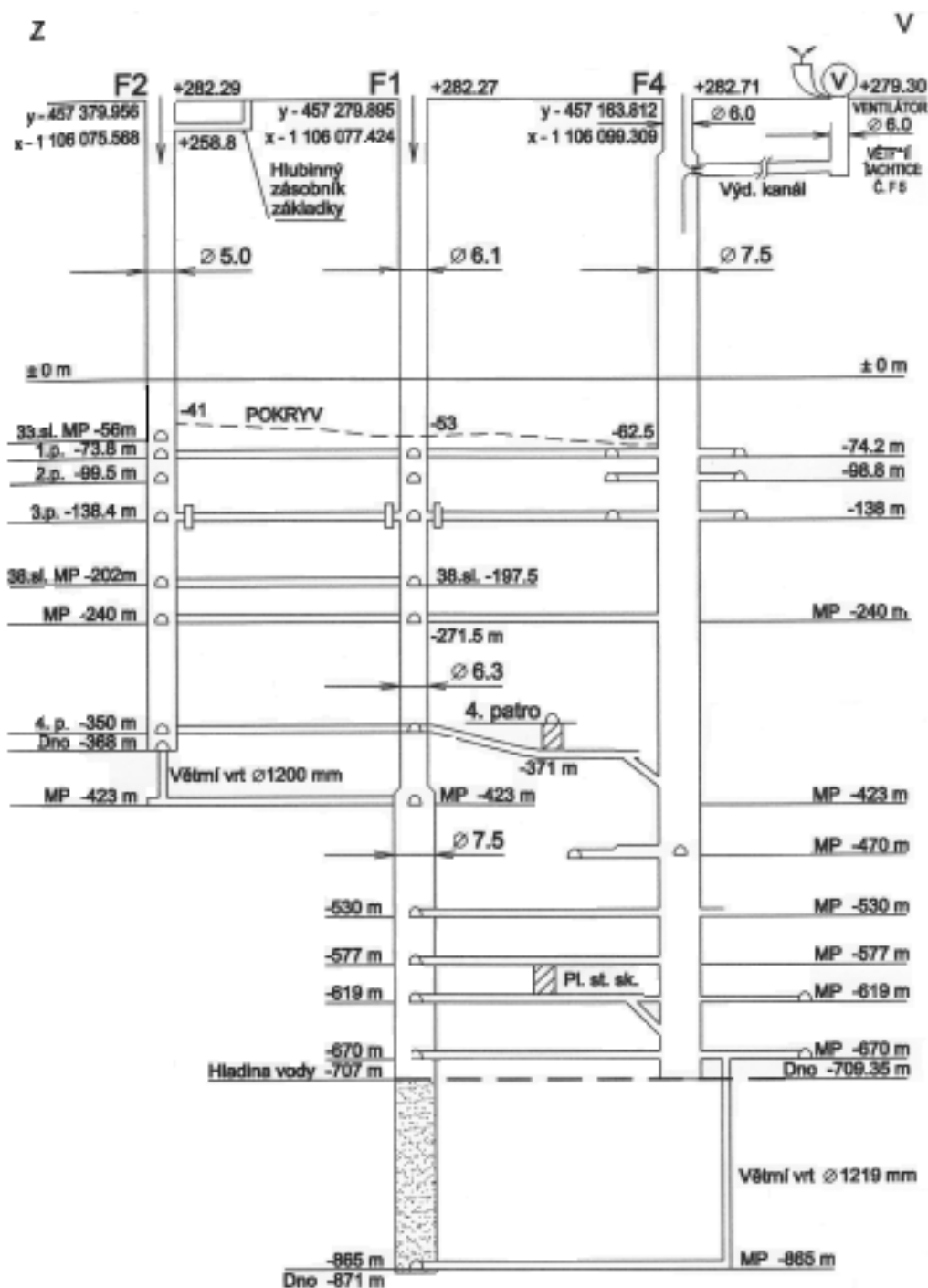
PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Schéma dobývacího prostoru Horní Suchá



- — — — — hranice dobývacího prostoru Horní Suchá
- — — — — hranice pokrytí důlními mírami

Příloha č. 2: Schématický řez jámami Dolu František



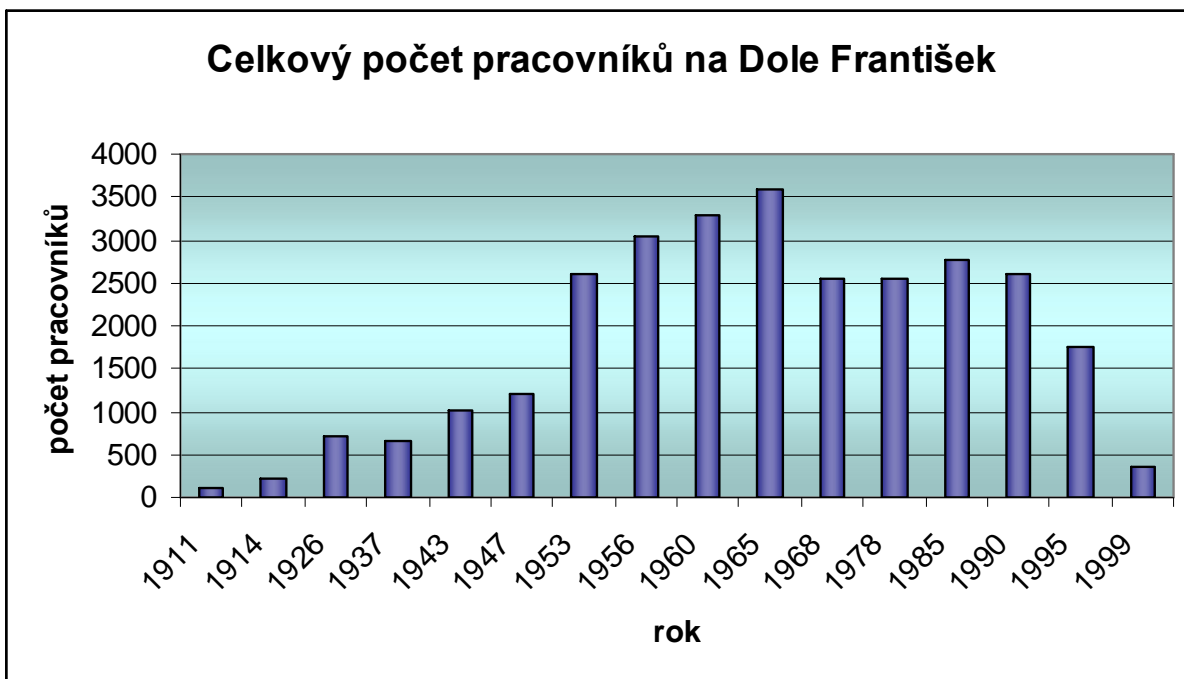
Důl František
Schématický řez jámami

Příloha č. 3 Přehled o těžbě a pracovnících v Dolu František

Tabulka č.1: Přehled těžeb a stav pracovníků Dolu František ve vybraných letech

rok	Celková těžba (t)	Celkový počet pracovníků	rok	Celková těžba (t)	Celkový počet pracovníků
1911	-	101	1960	975 219	3 286
1914	32 265	225	1965	1 172 950	3 596
1926	245 400	699	1968	1 168 760	2 550
1937	400 000	670	1978	1 179 380	2 554
1943	696 600	1 013	1985	973 800	2 761
1947	560 000	1 207	1990	715 300	2 603
1953	941 310	2 602	1995	530 950	1 755
1956	1 283 341	3 032	1999	129 300	363

Graf č.1: Celkový počet pracovníků na Dole František

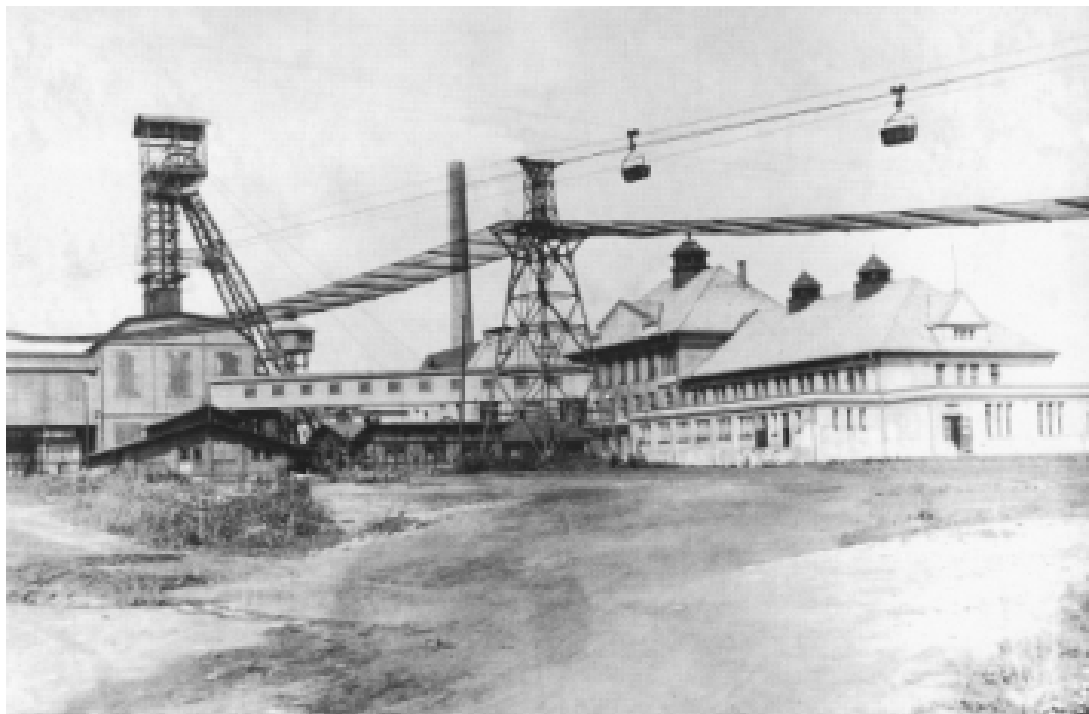


Příloha č. 4: Fotodokumentace

Obrázek č. 1, 2: letecký pohled na Horní Suchou



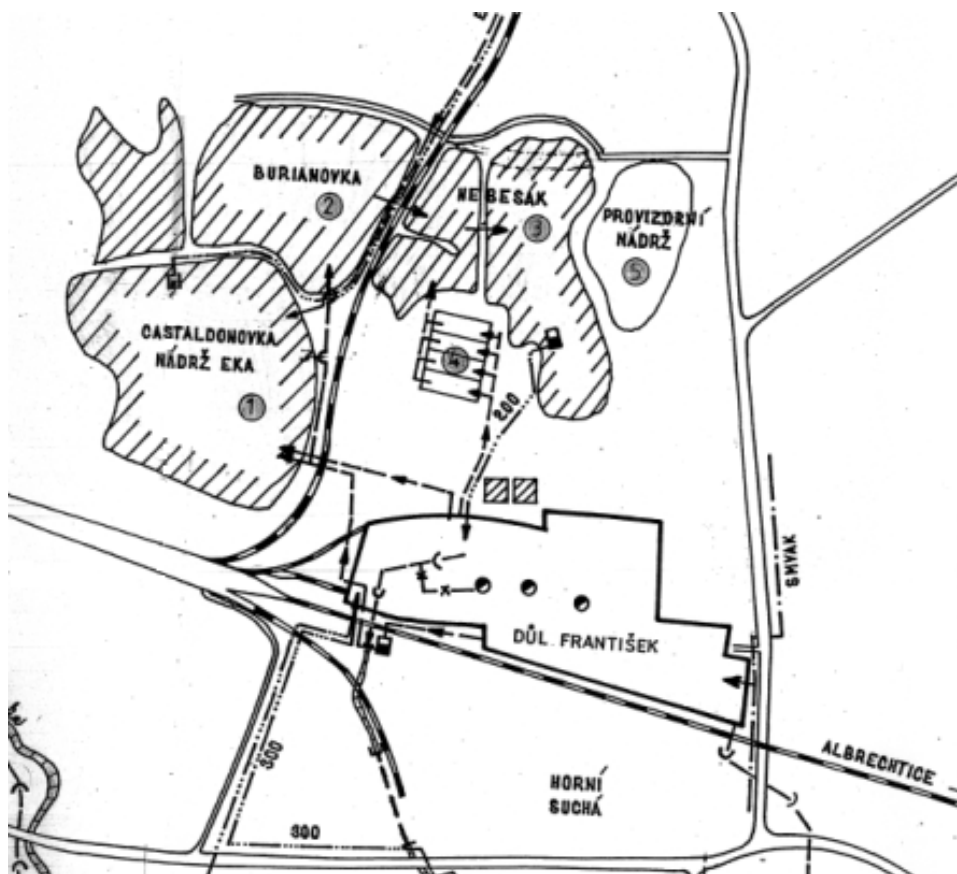
Obrázek č. 3: Důl František, historické foto okolo roku 1920



Obrázek č. 4: Současný pohled na Důl František



Obrázek č.5: Vodní a odkalovací nádrže u Dolu František (dnes existuje pouze Nebesák)



Obrázek č. 6, 7: Současný pohled na nádrž Nebesák



Historické fotografie z Horní Suché

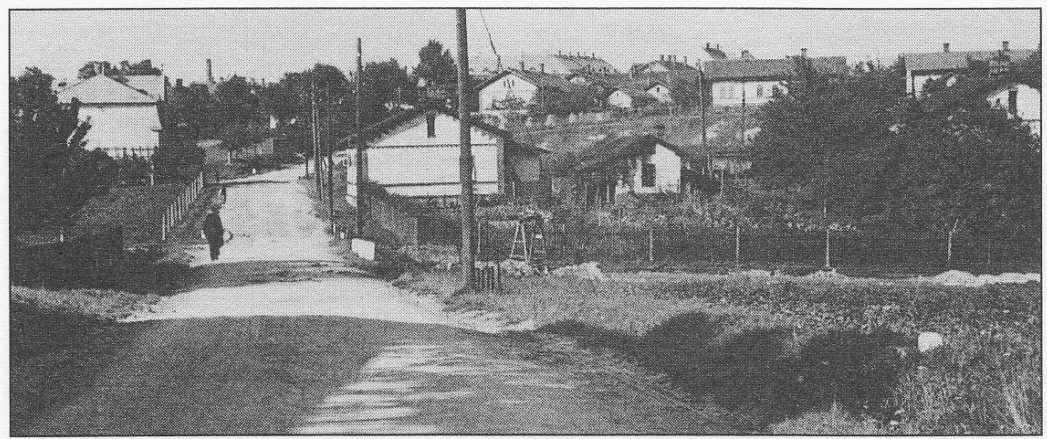
Obr. č.8



Obr. č. 9: Zatopené území



Obr. č. 10



Obr. č. 11,12: Naklánějící se domy s podpěrami



Obr. 13: Kuchyň s nakloněnou podlahou

