

**Česká zemědělská univerzita v Praze  
Fakulta životního prostředí**

Katedra Ekologie krajiny  
Školní rok 2012/2013

**Vyhodnocení vývoje podílu  
hydrologicky aktivních krajinných  
prvků v oblasti dnešního lomu  
Vršany**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Vedoucí Diplomové práce: Ing. Jan Sixta CSc.**

**Autor Diplomové práce: Bc. Jana Nestlerová**

**Praha 2013**



Obr.č. 1. Těžba hnědého uhlí povrchoým způsobem (Vršanská uhelná, 2012).

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci s názvem „Vyhodnocení vývoje podílu hydrologicky aktivních krajinných prvků v oblasti dnešního lomu Vršany“ vypracovala samostatně s použitím dostupné literatury, které jsou vloženy v seznamu použité literatury.

V Praze 30.4.2013

.....  
Bc. Nestlerová Jana

## Poděkování,

vedoucímu práce Ing. Janu Sixtovi za odborné vedení, za ochotné a vstřícné jednání při konzultacích a pomoc při práci mapami leteckými, Vršanské uhelné a.s., Mosteckému archivu, Mosteckému muzeu a knihovně za ochotu a poskytnutí materiálů a informací k tématu mé práce.

V Praze 30.4.2013

.....  
Bc. Nestlerová jana

## Abstrakt

Cílem práce je mapováním zhodnotit stav krajiny a porovnat výsledek se stavem území povrchového dolu Vršany v 50. letech minulého století. Diplomová práce na téma „Vyhodnocení vývoje podílu hydrologicky aktivních krajinných prvků v oblasti dnešního lomu Vršany a okolí“ je spojena s rekultivacemi v krajině a přibližuje varianty rozvoje území po ukončení těžby.

Práce je zaměřena na popsání, zmapování a následnou analýzu změn vývoje hydrologického a hydrotechnického charakteru území části Severočeské hnědouhelné pánve.

- Posouzení provedené rekultivace v dané lokalitě při stávající těžbě daného území a srovnání výsledků analýzy mapování s historickým stavem území a stavem z 50. let minulého století.
- Způsoby současné lomové práce a navrácení do stavu před těžbou s využitím starých leteckých mapových podkladů a jejich analýzy v prostředí geografických informačních systémů (GIS).

V pozici je řešen celkový pohled na oblast od historie před započítím těžby až po současnost dané lokality, s využitím morfologií krajiny, a dále geologická, pedologická, hydrologická a klimatická charakteristika oblasti s vymezením významných krajinných segmentů.

Zde také rozšiřuji problematiku zemědělské, lesnické a hydrické rekultivace, tak jak probíhala a nakolik se liší výsledky od očekávání.

Na závěr se tato práce zabývá problematikou hydrických rekultivací a obnovou, přesněji řečeno tvorbou nového hydrologického režimu území. Popsány jsou provedené a nejbližší plánované hydrické rekultivace zatápěním zbytkových jam.

### Klíčová slova

Severočeská hnědouhelná pánev, těžba nerostných surovin, hnědé uhlí, rekultivace, výsypky, pedologie, geologie, hydrologie, geografické informační systémy, Podkrušnohoří, Mostecká pánev.

## Summary

This report's objective is to assess, through mapping, the condition of the landscape, comparing the result with the condition of the Vršany open-pit mine in the 1950s. The thesis, which aims at evaluating the development of the proportion of hydrologically active landscape elements in the territory of the present open pit at Vršany and surroundings, is associated with the rehabilitation measures in the landscape, bringing more details on the options of the territory's development after the mining activity has closed.

The paper is focusing on the description, mapping, and subsequent analysis of changes of a hydrological and hydrotechnical nature in the development of the territory of a part of the North Bohemia brown coal basin.

- The assessment of the land rehabilitation work carried out at the site as part of existing mining activities in the territory and the comparison of results of the mapping analysis with the historical condition and that found in the 1950s.
- Methods employed as part of the current open-pit mining activities and ways to restore the pre-mining condition using old aerial maps and their analysis within the environment of geographic information systems (GIS).

In this report, the territory is discussed in general terms, from the pre-mining history up to the current situation within the site, employing landscape morphology. In addition, geological, pedological, hydrological and climatic characteristics are covered, and the major landscape segments outlined.

More details are also provided on the issues of agricultural, forestry and hydrology rehabilitation as it was taking place, as well as on how much the outcomes obtained differ from those expected.

In its final part, the paper is discussing the issues of hydrology rehabilitation and restoration, or more specifically, of the development of a new hydrological regime within the territory. Described are hydrology rehabilitation measures completed as well as the next planned, taking the form of flooding residual pits.

### Key words

North Bohemian brown coal basin, mining, brown coal, land rehabilitation, dump sites, pedology, geology, hydrology, geographic information systems, the foothills of Podkrušnohoří, the basin of Mostecká pánev

## Obsah

1. Úvod.....	9
2. Cíl práce .....	11
3. Metodika .....	12
3.1. Mapování biotopů krajiny .....	13
4. Literární rešerše.....	13
4.1. Charakteristika území Severočeské hnědouhelné pánve.....	14
4.1.1. Charakteristika klimatických podmínek .....	15
4.1.2. Charakteristika geologických podmínek.....	16
4.1.3. Charakteristika pedologických podmínek.....	17
4.1.4. Charakteristika hydrologických podmínek .....	19
4.1.5. Úpravy hydrografické sítě v Severočeské hnědouhelné .....	20
4.2. Historie území .....	22
4.3. Historie těžby hnědého uhlí v zájmovém území .....	23
4.4. Přehled obcí v daném území, které podlely těžbě .....	25
4.4.1. Holešice.....	26
4.4.2. Hořany.....	27
4.4.3. Ervěnice.....	28
4.4.4. Třebušice .....	29
4.4.5. Komořany.....	30
4.4.6. Vršany .....	31
4.4.7. Bylany .....	32
4.4.8. Slatinice.....	33
4.4.9. Vrskmaň .....	34
4.4.10. Pohlody.....	35
4.5. Těžba zemin v horninovém prostoru.....	36
4.5.1. Charakteristika a vlastnosti nadložních zemin a hornin.....	37
4.5.2. Pro zemědělskou rekultivaci .....	38
4.5.3. Pro lesnickou rekultivaci.....	38
4.6. Technologie výsypek.....	38
4.6.1. Úprava výsypkových zemin, meliorace .....	38
4.7. Rekultivace území postižených těžbou .....	40
4.7.1. Historie rekultivačních činností .....	40
4.7.2. Změny ve volné krajině.....	41
4.7.3. Krajinný ráz.....	42
4.7.4. Rekultivovaná krajina a její základní vlastnosti.....	43
4.7.5. Vývoj rekultivací v cyklech .....	43

4.7.6.	Úměrné zastoupení způsobů rekultivací v lokalitách po těžbě povrchovým způsobem: .....	44
4.8.	Zemědělská rekultivace .....	45
4.9.	Lesnická rekultivace .....	45
4.10.	Vodohospodářská rekultivace .....	46
4.10.1.	Úprava povrchu výsypek a svahů zbytkových jam zavodněním.....	48
4.10.2.	Příkopy .....	49
4.10.3.	Průlehy.....	49
4.10.4.	Terasy .....	49
4.10.5.	Retenční nádrže, poldry.....	50
4.10.6.	Sanační odvodnění .....	50
4.10.7.	Dreny .....	50
4.10.8.	Kamenná odvodňovací žebra .....	50
4.10.9.	Převedení vod .....	50
4.11.	Hydrologické úpravy v terénu .....	51
4.11.1.	Zavodňování zbytkových jam .....	51
4.12.	Legislativní a právní podmínky rekultivačních činností.....	52
4.12.1.	Ekosystém .....	52
4.12.2.	Ekologická obnova území .....	53
5.	Charakteristika zájmového území .....	53
5.1.	Rekultivace výsypkových těles v zájmovém území Vršanské.....	54
6.	Mapa USESu –návrh využití území do roku 2055.....	57
7.	Zhodnocení území a výsledky práce-tabulka výsledků mapování v oblasti lomu Vršanská v roce 2010 .....	59
8.	Diskuze.....	64
9.	Závěr .....	65
10.	Použitá literatura: .....	66

**Seznam použitých zkratk:**

**MUS.....Mostecká uhelná společnost a.s.**

**SD.....Severočeské doly a.s.**

**SHP.....Severočeská hnědouhelná pánev  
a.s. ....Akciová společnost**

**SHD.....Severočeské hnědouhelné doly a.s.**

**GIS.....Geografický informační systém**

**k.p. ....Koncernový podnik**

**DVIL.....Doly Vladimíra Iljiče Lenina**

**SHR .....Severočeský hnědouhelný revír**

**ČEZ.....České energetické závody**



## 1. Úvod

Severočeská hnědouhelná pánev se nachází v blízkosti hranic mezi Českou republikou a Německem, je situována do okresů Chomutov, Most, Teplice a Ústí nad Labem a vyznačuje se oblastí, která je téměř 100. let ovlivňována intenzivní důlní činností. Celá Podkrušnohorská pánevní krajina byla po staletí vědomě určena zájmům stoupající těžby hnědého uhlí, jehož spalováním se stalo základním energetickým zdrojem české ekonomiky (*Vráblíková a kol., 2011*).

Oblast je typickým průmyslovým regionem energetického a chemického průmyslu, těžbou hnědého uhlí velkolomým způsobem. Je součástí širšího regionu, koncem 80. let 20. století patřila jako součást „Černého trojúhelníku“ k nejvíce devastovaným oblastem ve Střední Evropě. Povrchová těžba uhlí zcela zničila původní ekosystém krajiny, stejně jako změny reliéfu a také změny ve využívání půdy v okolních oblastech. Odborníci nazývají tuto situaci jako ztrátu paměti krajiny. Rekonstrukce krajiny nebo vytvoření nové krajiny je velmi obtížné v oblastech, kde těžba hnědého uhlí skončí. Jeden z nejtěžších problémů je přirozená obnova výskytu různých druhů živočichů a rostlin. Nedávné studie naznačují, že velké zásahy do krajiny postižené těžbou nerostných surovinou nepohostinné pro přirozený výskyt biodiverzity. Člověk si stále více uvědomuje své negativní zásahy do přírody. Rozsáhlé devastace krajinného prostředí pomocí vysoce výkonné techniky zcela paralyzuje vodní režim v krajině, devastuje půdu a ničí ekosystémy, stále více se rozšiřuje plocha deteriorizačními (rozvoj lidských aktivit v přírodě) vlivy lidských aktivit na ekosféru (*Brožík, 1997*).

Obecně platí, že druhová rozmanitost je větší v heterogenních (různorodá) strukturách krajiny. Větší různorodost krajiny také poskytuje lepší podmínky pro rychlé znovuzavedení cílových druhů rostlin do pustiny postižené těžbou. Rekultivace krajiny v oblasti severočeské hnědouhelné pánve je kvantitativní i kvalitativní kritérium pro konečný návrh nové krajinné mozaiky (*Kolektiv autorů, 1967*).

Informace získané ze studií v přilehlých oblastech této krajiny od historického studia po současnost, je tato krajina velmi pozměněna a ovlivněna těžbou nerostů stejně jako v blízkých oblastech v jiných částech republiky zasažené touto těžbou a je nutno využít příležitosti ke zlepšení životního prostředí ve studované oblasti výrazně, a to způsobem, který bude přispívat k biologické rozmanitosti v celém regionu (*Sklenička, Lhota, 2002*).

Mostecká oblast za dobu své sedmisetleté existence prošla velmi rozsáhlým vývojem. Z původně převážně zemědělské oblasti se postupem času měnila v obchodní a průmyslové centrum. Jen zasvěcení vědí, že lomy a rozsáhlé výsypky nejsou jen devastací krajiny této lokality, ale důlním pracovištěm a že na rozsáhlých okolních plochách vyrostly již tisíce hektarů nových lesů, polí i vodních ploch. Po nálezů ložisek hnědého uhlí a s rozvojem těžby se v této oblasti nastartoval proces krajinných změn, ovlivněný těžbou hnědého uhlí. Tyto změny krajinu zasáhly k nepoznání. Přesunem obrovského množství nadložních zemin došlo k zániku mnoha starých urbanizovaných území. Podkrušnohoří je oblast, která je po téměř století ovlivněna intenzivní důlní těžbou a průmyslovou činností. Zátěž krajiny se

pod vlivem uvedených těžebních aktivit postupně zvyšovala a po dlouhá léta byla podkrušnohorská pánevní krajina vědomě obětována zájmům stoupající těžby hnědého uhlí, jehož spalování se stalo základním energetickým zdrojem pro českou ekonomiku. Masová povrchová těžba hnědého uhlí dosahovala maxima v období 70.-90. let dvacátého století (roční těžba hnědého uhlí v ČR se blížila až 100 milionům tun, z toho v SHR 75 milionům tun (*Vrábliková a kol., 2008*).

V důsledku těžby uhlí, velké koncentrace elektráren a průmyslu, zde docházelo k devastaci až k destrukci přirozených ekosystémů a k enormní zátěži životního prostředí. Jedním z mnoha negativních faktorů byly v nadměrném množství vypouštěné emise z tepelných elektráren, velké koncentrace imisí v ovzduší působily negativně nejen na zdraví obyvatel, ale i na půdu a ostatní ekosystémy, až k likvidaci lesních porostů. Devastující vliv na podkrušnohorskou krajinu byl způsoben zejména těžbou hnědého uhlí velkolomým způsobem, ale také vysokou koncentrací energetického a chemického průmyslu. S přibývajícím devastací krajiny začala také vznikat potřeba její obnovy a funkčnosti, čili rekultivace (*Nestlerová, 2011*).

Diplomová práce „Vyhodnocení vývoje podílu hydrologicky aktivních krajinných prvků v oblasti dnešního lomu Vršany“ úzce souvisí s výzkumným projektem NPV2 a zakreslování aktuálního stavu do letecky poskytnutých map a jejich analýzu v prostředí geografických informačních systémů (GIS).

## 2. Cíl práce

Hlavním cílem této diplomové práce je analýza využívání krajiny od historického vývoje po současnost, mapování aktuálního stavu krajiny a srovnání výsledku s historickým stavem území na současném povrchovém dole Vršansky, patřící akciové společnosti Vršanská uhelná a jeho okolí a to zejména s posouzením a porovnáním map z 50. let minulého století současností. Současně budou využity i předchozí výsledky srovnání historického land use z doby tzv. „stabilního katastru“, které tvořily obsah mé bakalářské práce (Nestlerová, 2011).

Diplomová práce je zcela v souladu se zadáním a splnění tohoto hlavního cíle zahrnovalo několik dílčích úkolů:

- popis historie hnědouhelného hornictví v zájmové oblasti
- popis současného stavu hnědouhelného hornictví v zájmové oblasti
- zhodnocení vlivu hnědouhelného hornictví v dané oblasti
- zhodnocení problematiky hnědouhelného hornictví po ukončení těžby
- popis a zhodnocení rekultivačních prací v dané oblasti
- aplikace GIS na problematiku změn v hydrografické síti vodních toků s využitím starých mapových podkladů
- popsat problematiku obnovy vodního režimu po ukončení těžeb v zájmové oblasti.
- výsledky práce

Studium historie a současnosti hnědouhelného hornictví přispělo k identifikaci klíčových fází vlivu této činnosti na hydrografickou síť v zájmové oblasti. Na základě těchto historických poznatků byla posléze vybrána vhodná mapová díla, na nichž se tyto fáze podařilo zachytit. Pro splnění stanovených cílů bylo v první řadě nutné nastudovat odbornou literaturu zabývající se danou problematikou. Nutno především cíleně využít příležitosti ke zlepšení životního prostředí ve studované oblasti výrazně, a to způsobem, který bude přispívat k biologické rozmanitosti v celém regionu (Sklenička, Lhota, 2002).

Tato práce popisuje, jak se vyvíjela rekultivace od počátku těžby hnědého uhlí povrchovým způsobem. Zájmová území jsou hodnocena jak z hlediska krajinné makrostruktury tak i mikrostruktury (Trpáková, Trpák, Sklenička, 2010).

Rekultivace krajiny skýtá jedinečnou příležitost posoudit, jak se krajina v této lokalitě po léta měnila k nepoznání. Právě někteří tzv. „ekologové“ by nejraději revitalizaci devastovaných území přenechali jen všemocné přírodě, a vše nechali jen na tzv. samotné sukcesi, tj. přirozenému zalesnění, a zatravnění poškozených ploch, případně zaplavením zbytkových jam po důlní činnosti. Extrémem, se kterým se ale také setkáváme, jsou požadavky navracet krajinu do původní podoby, což je po zásahu důlní činnosti, zejména prováděné povrchovou těžbou v rozsáhlých lomech s rozlehlými výsypkami, zcela nemožné.

### 3. Metodika

Metodika práce je spojena s obecnými principy situování studijních ploch ve studované oblasti Podkrušnohorské pánve v různých typech ekosystémů a hydrologicky aktivních prvků. Ekosystém ve studované oblasti musí být dost velký, aby v něm mohly probíhat rozhodující funkční procesy – tok energie a koloběh vody i minerálních živin. Vlastní vybraný ekosystém, který budeme studovat-rašeliniště, lužní lesy, louky, jezera, říční ramena atd., obsahuje zpravidla větší počet fytoocenologických jednotek (rostlinných společenstev). Dále je možno uvést, že tvar vlastní studijní plochy není rozhodující, při větším počtu ploch je nejlépe volit náhodné rozdělení, ale plocha musí být dostatečně velká, aby zahrnula veškeré přítomné druhy (*Dykyjová, 1989*).

Historické mapy a další cenné materiály jsou významnou pomocí pro všechny odborníky, kteří řeší problémy rekultivace krajiny. Poskytují doklady pro původní charakter oblastí z morfologických, geografických a geologických hledisek. Pak nejen topografické, ale i geologické základny se stanou velmi důležité, protože umožňují odhadnout původní situaci a mají zásadní význam pro objevování geodynamických, hydrologických a hydrogeologických situace (*Cernajsek, Pošmourný, 2002*).

Monitorování v přírodních vědách je často používaným metodickým postupem, Biomonitoring je využíván řadu let při studiu kvantitativních i kvalitativních změn v populacích ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů na řadě lokalit. Důraz je kladen na vytvoření projektu systematického a dlouhodobého získávání souborů dat o vybraných skupinách organismů ve zvláště chráněných částech přírody. Pravidelným monitorováním vegetace a jejich opakovaným sledováním je možné doložit úspěšnost podobných přenosů. Změny vegetace lze ve většině případů označit pojmem sukcese, jedná se o změny, které sledují určitý směr po delší dobu a dlouhodobějším opakovaným sledováním můžeme navrhovat další vývoj, či nápravná opatření daného celku (*Prach, 1994*). Monitorováním dlouhodobých změn v populacích a společenstvech modelových organismů v chráněných územích a na vybraných plochách se sleduje vývoj života jedinců daných lokalit. Každá plocha musí být podrobně dokumentována a zakreslena do mapy, popis lokalizace, reliéfu, expozice, sklonu, velikosti plochy geologických, pedologických a hydrologických poměrů a dalších charakteristik (*Absolon a kol. 1994*).

Ochrana přírody doposud čerpá informace o konkrétních územích z map vegetace. Poznání, že druhy dnes nestačí chránit bez ochrany jejich biotopů, vedlo k použití pojmu „biotop“ jako mezi stupně, který má nahradit ekosystémy dokonaleji než vegetace. Biotop se stal důležitým pojmem ochrany přírody, která vyšla ze zvlášť chráněných území do krajiny (*Petříček, Veselý, 1994*).

Shromážděním dostupných dat a materiálů, s použitím fotografického sběru ve sledovaném území, v různých ročních obdobích a zhodnocováním stavu od samotné historie území, přes 50. léta minulého století až po současnost. Vyhodnocení mapování ve studované oblasti s pomocí geografického informačního systému GIS. Sběr archivních materiálů byl prováděn v muzeu v Mostě, v Mosteckém archivu a

místní Mostecké knihovně a za pomoci odborných pracovníků akciové společnosti Vršanská uhelná a.s. V literární rešerši jsou charakterizovány pojmy k dané problematice území SHR, ovlivnění krajiny antropogenní činnostmi, spojenou s těžbou hnědého uhlí, rekultivační činnosti po těžbě, ekologickou stabilitou území, přírodními podmínkami a následným vývojem území po ukončení těžby (Nestlerová, 2011).

### 3.1. Mapování biotopů krajiny

**Mapování biotopů** představuje vylišení těchto fytoocenóz na některé z možných úrovní (asociace, podsvaz, svaz, řád, třída) v navržených ekologicky významných segmentech krajiny (významných krajinných prvcích). V současné době je k dispozici metodika: Řepka R. a kol.: *Mapování fytoocenóz, Výzkumné a monitorovací pracoviště ČÚOP Brno, Praha 1994*. Mapováním biotopů se nesmírně zpřesnila znalost diverzity, rozšíření a stavů biotopů na našem území, tj. území ČR. Mapování biotopů v České republice se provádí v celkovém kontextu s implementací evropské soustavy přírodních stanovišť Natura 2000 po vstupu do EU. Mapují se celoplošně biotopy popsané v Katalogu biotopů České republiky (Chytrý, Kučera, Kočí, Grulich, Lustyk, 2001).

Krajinné změny mohou být kvantifikovány z hlediska různých charakteristik a ukazatelů a analyzovány pomocí (GIS) geografických informačních systémů, dynamika a udržitelnost krajiny může být hodnocena pomocí analýzy minulých a současných krajinných vzorců a souvisejících klíčových biotopů – např. dubových lesů a travnatých porostů, za použití prostorově časových dat, dostupných technik ve zpracování obrazu. Hodnocením vlivu změn land use (využití krajiny) a land cover (klasifikace půdy dle vegetace) na hydrologické poměry. Použitím starých map k poznání vztahů v krajině doporučuje (Cílek, 2010).

(Matoušek, 2010) ukázal v historických mapách a písemné analýze dat, že struktura středověké krajiny, trvající více než sedm set let, byla spolehlivým a ekologicky vyváženým základem české krajiny. Sledování změn krajiny v čase je především založeno na sledování jednotlivých krajinných prvků, jejichž celkové změny v krajině a v jejím způsobu využívání se nejlépe monitorují pomocí leteckých, nebo družicových snímků, ty totiž nejlépe ukáží a vystihnou narušené plošné devastace území a změny krajinné struktury. Pro tuto metodu lze využít i mapových dat (Hrajnohová, Gillarová, 2011).

### 4. Literární rešerše

Zákony ochraňující jednotlivé složky životního prostředí tím, že zakazují či omezují zásadním způsobem určité činnosti, nebo omezují její rozsah tak, aby kvalita prostředí nebyla nadměrně ohrožována co do objemu těžby hnědého uhlí či nerostných surovin (Moldan 1997).

#### 4.1. Charakteristika území Severočeské hnědouhelné pánve

Severozápadní část kraje zaujímá jedinečné místo v historii hornictví v České republice, tato pánevní oblast je známá jako největší uložště hnědého uhlí. Historie těžby obecně, nejen těžby uhlí, byla spojena zejména se třemi velkými rudnými okresy v severozápadní oblasti Čech. Oblast, zahrnuje české i saské části Krušných hor až po Ústí nad Labem a, zaujímá významné místo v dějinách těžby hnědého uhlí (*Řehoř, 2009*).

Oblast Podkrušnohoří, část Ústeckého kraje, severozápad České republiky, v této oblasti se rozprostírá uhelná sloj Severočeské hnědouhelné pánve, která se nachází v převážné části okresů Most, Chomutov, Teplice a Ústí nad Labem, tato podkrušnohorská část má rozlohu 2 276 km<sup>2</sup>, což je necelých 43% rozlohy Ústeckého kraje a necelá 3% území celé ČR (*Vráblíková a kol., 2008*).

Kraj má rozlohu 5 335km<sup>2</sup>, což představuje 6,8% rozlohy České republiky. Zemědělská půda zaujímá více než 52% území kraje, lesy se rozkládají na 30% a vodní plochy na 2% území. Podkrušnohorská oblast zaujímá 276km<sup>2</sup>, přičemž okres Most je svojí rozlohou 467km<sup>2</sup>, druhým nejmenším okresem Ústeckého kraje. Povrch je z geografického hlediska velmi rozdílný, příroda je tu rozmanitá a pestrá. Ohromné nerostné bohatství zcela předurčilo charakter a ekonomický význam okresu (*Vráblík, 2009*).

Most je charakteristickým okresem uhelné pánve, ale podle (*Trubače, Grünbaunda, Vosyky, 1966*) plochou patří mezi nejmenší okresy v ČR, má největší uhelné doly v pánvi, jejich těžba představuje 70% celé těžby SHR a na uhelnou těžbu navazuje především energetika, která má dosud největší zdroj energie, elektrárny v Komořanech která patří do oblasti mezi Chomutovem a Mostem.

Hnědé uhlí má značný význam pro trh s energií, těžba povrchovým způsobem a nízká energetická obsahovost hnědého uhlí mají na následek vysokou spotřebu po stránce ekonomické, ale hlavně pro zdejší elektrárny, které jsou na toto uhlí konstrukčně stavěné pro nízkou výhřevnost (*Müller, 1993*).

Samotná těžba hnědého uhlí, se stala velmi důležitou činností, bez které by se naše země stala zcela závislá na dovozu energetických zdrojů ze zahraničí. Severočeské doly a.s. jsou největší těžební společností v České republice v současné době, těžební společnost se stala členem Skupiny ČEZ (*Ondráček.; Řehoř; Brabenec, 2010*).

Těžbou povrchovým způsobem dochází k devastaci až k destrukci všech neživých i živých složek ekosystémů, které ovlivňují rekultivaci z hlediska: **klimatického, geologického, pedologického i hydrologického**. Smutným údělem zdejších obyvatel bylo, že jejich domovy, v nichž žili, se rozprostíraly nad hnědouhelnými slojemi, a že nad staletými sídly zvítězila těžba uhlí (*Vráblíková, Vráblík, 2000*).



Obr. č. 2. pánevni obce pod Mosteckým hradem Hněvín na historické fotografii:  
([http://www.muzeum-most.cz/zanikle\\_obce.php](http://www.muzeum-most.cz/zanikle_obce.php))

#### 4.1.1. Charakteristika klimatických podmínek

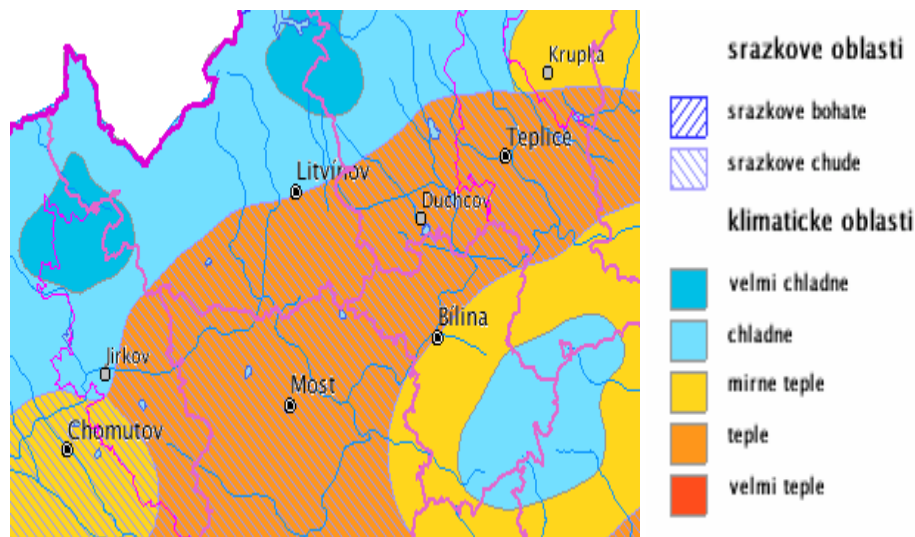
(dle Vráblíkové a kol., 2008)

Klimatickou situaci severočeské hnědouhelné pánve určuje její poloha v mírném vlhkém kontinentálním pásmu, převládá zde západní proudění vzduchu. Celoročně se v této oblasti projevuje cyklonální činnost, na podnebí má vliv i členitý reliéf a antropogenní činnost. Klimatické poměry Mostecká jsou velmi výrazně ovlivňovány polohou území a krajinnými tvary.

Tuto oblast lze rozdělit:

- Chladná oblast – (hřebeny Krušných hor) – tzv. Krušnohorská parovina a svahy hor patří do mírně chladné oblasti (průměrná červencová teplota 12 – 15°C je charakterizována velmi krátkým až krátkým, mírně chladným a vlhkým létem, chladným jarem a mírně chladným podzimem a dlouhou, až velmi dlouhou zimou, s trvalou sněhovou pokrývkou. Průměrné roční teploty se zde pohybují do 6°C, srážky 650 – 1000mm
- Mírně teplá oblast (svahy Krušných hor, a většina Českého středohoří), patří sem podoblasti mírně vlhké horské úpatí až přechod do podhorského údolí -oblast je typická normální dlouhou zimou, přiměřeně teplým létem. Průměrné roční teploty jsou zde 6 – 8°C, srážky 550 – 700 mm, (v některých oblastech díky srážkovému stínu méně než 450 mm).
- Teplá oblast (Mostecká pánev a nejnižší části Českého středohoří) – teplá oblast je nejvíce rozšířena ve studované oblasti, charakteristické je zde teplé a suché léto, velmi teplé a suché jaro a podzim a krátká mírně teplá až suchá zima. Průměrné roční teploty se zde pohybují mezi 8 – 9°C a srážky 450 – 550mm.

V Podkrušnohoří jsou navíc klimatické poměry určeny závětrnou polohou v dešťovém stínu strmých, do českého vnitrozemí zlomených Krušných hor (Bárta a kol., 1973)



Obr.č. 3. Klimatická mapa oblasti (zdroj:cenia.cz)

#### 4.1.2. Charakteristika geologických podmínek

Mostecká pánev, zvaná též jako Severočeská, je částí Podkrušnohorských pánví, její vznik je tektonický, neboť je omezena velkými zlomy, krušnohorským a litoměřickým. Oblast je vyplněna hlavně třetihorními jezerními sedimenty a poněkud mladšími uloženinami řek. Velká část krajiny Mostecké pánve má antropogenní charakter vlivem převážně povrchového dolování hnědého uhlí a následných rekultivací (Kukal, Němec, Pošmourný, 2005).

Z geologického hlediska je mostecká část a celé území SHP velice pestré, ale složité. Od jihu se zde projevuje vyznívání vývoje žatecké delty potlačením uhelné sedimentace, od západu zde zasahuje charakteristický vývoj chomutovské části pánve (Řehoř, 2011).

Severočeská hnědouhelná pánev je typickou příkopovou propadlinou, terciárního původu a převažuje zde miocén, který je zde zastoupen především mocnou hnědouhelnou sloují s mohutnými nadložními vrstvami. Mezi nadložní materiály řadíme hlavně vrstvy miocenních jíílů (až 400m), polohy písků a písčítých jíílů, prachovitě jíilovce (Štýs, 1967).

Na území Severočeské hnědouhelné pánve se nacházejí bohatá ložiska nerostných surovin a především se zde nachází i vrstva hnědého uhlí. Mostecká pánev je vyplněna třetihorními a čtvrtohorními sedimenty, v nichž se nachází i vrstva hnědého uhlí. Je typickou příkopovou propadlinou terciárního původu a převažuje zde miocén (Vráblíková a kol., 2008).

Podloží Podkrušnohorské pánve jsou svým vznikem a pozdějším vývojem úzce spjaty s tzv. Českým masívem, který je samostatnou stavební jednotkou střední Evropy. V mezihorských depresích vrásčitého horstva se během karbonu vytvořily rozsáhlé černouhelné pánve, do Mostecké pánve zasahují jedním ze svých severních výběžků (Bárta a kol., 1973).

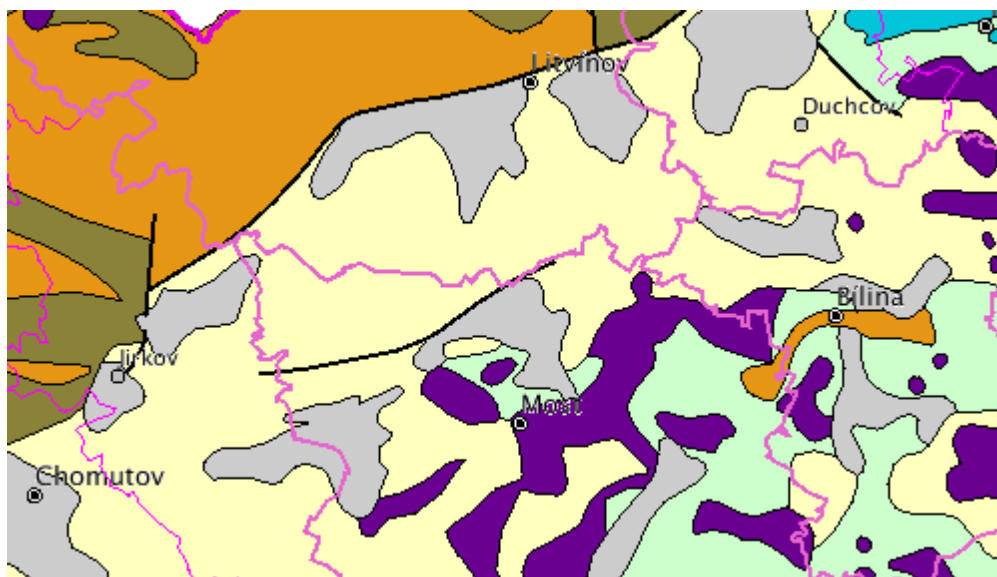
V době po vyzdvižení Krušných hor bylo postupně moře z celého území Čech vytlačeno asi před 300 miliony lety, nově vzniklé horstvo bylo velice rychle rozrušováno geologickými činiteli, zejména vodou. Působením teplého a vlhkého



podnebí docházelo ke značnému zvětrání pevných hornin a k jeho odnosu do údolí, ta byla postupně zanášena usazeninami a terén se postupně zarovnával (Štýs a kol., 2004).

Geologie mosteckého souvrství, jehož jezerní sedimenty vznikaly lokálně při souběhu vhodných podmínek již od samého počátku sedimentace souvrství, v naprosté převaze však jezerní sedimentace v nadloží uhelné sloje dosáhla až v pozdějších stádiích vývoje mosteckého souvrství, kdy postupně, i když poměrně rychle, byl uhelný močál hlavní sloje zastoupen jezerem, ve kterém sedimentovaly jíly a podružně i jemnozrnné prachové písky nadložního souvrství v předpokládané původní mocnosti asi 300 – 550 metrů. Příčina této radikální změny je obvykle přisuzována zrychlení sekulárního poklesu pánevního prostoru, ale není vyloučen ani opačný pohyb, vyzvedávání spodní erozní báze, popřípadě souběh obou těchto pohybů, nebo změna klimatu, spojená se snížením výparu (Malkovský, 1985).

Pestrý geologický vývoj území předurčil četná ložiska nerostných surovin, nerostné bohatství tohoto rázu bylo pro tuto oblast nejen požehnáním, ale i zhoubou a devastací krajinného pokryvu. Hlavní uhelná sloj je na Mostecku ve dvojím vývoji, v centrální (mostecké) části pánve je jednotná sloj o mocnosti přes 30 m, prokládaná jen centimetrovými až desetimetrovými proplástkami jílového uhlí či jílu. V jihozápadní části uhelné sloje a separátních pánvičkách směrem na Chomutov se štěpí do tří slojových pásem (vrstev) oddělených navzájem až desítky metrů mocným jalovým meziložím (Hurník, 2001).



Obr.č.4. Geologická mapa oblasti (zdroj:cenia.cz)

#### 4.1.3. Charakteristika pedologických podmínek

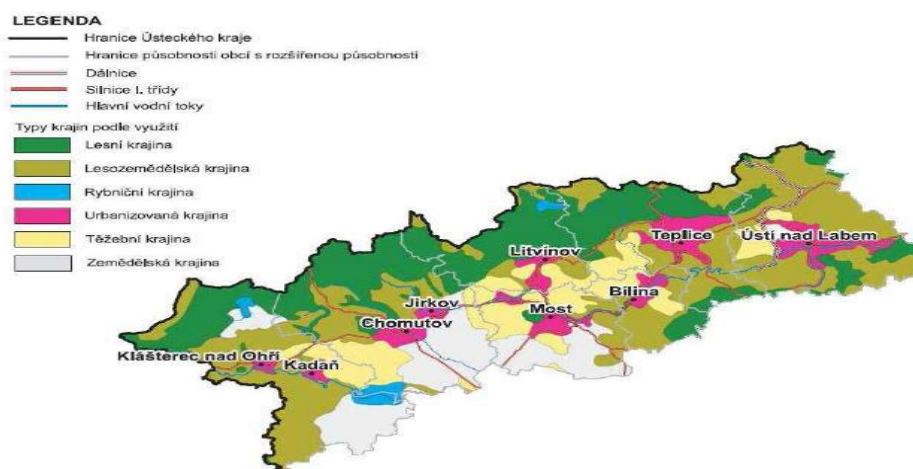
V současné době se v celé pánevní části mezi Krušnými horami a městem Most nachází antropogenní půdy, na jejichž tvorbě se podílela převážně těžba hnědého uhlí povrchovým způsobem. Půda, jako samostatný přírodní útvar vzniklý z povrchových zvětralin zemské kůry a z organických zbytků za působení půdotvorných faktorů, je

tvořena minerálními a organickými složkami a obsahuje pevnou, kapalnou, a plynnou fázi. Tyto složky jsou organizované ve strukturách, které jsou specifické pro půdní prostředí (Sedmidubský, 2011).

V ostatních částech pánve se vyskytují hnědozemě a degradované černozemě, významné je zastoupení antropogenních půd vyskytujících se zejména v důsledku těžby uhlí a následnými rekultivacemi (Dimitrovský, 2000).

Půdy (dle Vráblikové a kol., 2008) jsou na území severočeské hnědouhelné pánve velmi rozdílné díky geologickému základu, reliéfu, klimatickým podmínkám a výrazně antropogenní činnosti (vniklé lidskou činností), celá část zájmové oblasti je postižena antropogenní činností. Ve studované oblasti se vyskytují rezivé půdy, podzoly, kambizemě (hnědé půdy, tvořící největší podíl půdního pokryvu) i organozemě (označení pro rašelinové půdy). Vyskytují se zde i černozemě a vzácně smonice (půdy vzniklé z těžkých substrátů, až 90% jílu) na třetihorních jílech Podél toku řeky Labe a Bíliny nalezneme nivní půdy. V ostatních částech pánve se vyskytují hnědozemě a degradované černozemě, významné je zastoupení antropogenních půd vyskytujících se zejména v důsledku těžby uhlí a následnými rekultivacemi. Do antropogenních půdních substrátů řadíme veškeré přemístěné nadloží, u nichž byly vlastnosti pozměněny vlivy chemickými, fyzikálními, mikrobiálními, nebo hydropedologickými. Tyto půdní substráty tvoří zvláštní skupinu antropogenních půd, neboť jde o nadloží horninotvorné, které postrádají jakékoliv znaky půdy v genetickém pojetí, jedná se o výsypky, haldy, odvaly (Dimitrovský, Vesecský, 1989).

V celé pánevní části mezi Krušnými horami a vrchem Hněvín u města Mostu se nacházejí převážně antropogenní půdy, na jejichž tvorbě se podílela hlavně těžba hnědého uhlí. V Krušných horách v bezprostřední blízkosti povrchového velkolomu ČSA se nachází rozsáhlé plochy půdy tzv. smonice (půdy složené z velmi těžkých substrátů- <http://leccos.com/index.php>), které se táhnou směrem k Jirkovu a dále k Chomutovu. Ve vyšších nadmořských výškách na úpatí Krušných hor se nacházejí polohy hnědých půd se surovými půdami. Samotné vrcholy Krušných hor jsou tvořeny kyselými až silně kyselými hnědými půdami (Tomášek, 2003).



Obr.č5. : Typy krajiny podle využití, Ročenka životního prostředí Ústeckého kraje 2007 – upraveno FŤP (Vrábliková, 2009).

#### 4.1.4. Charakteristika hydrologických podmínek

Hydrogeologie, která se zabývá zvodněním ložisek nerostných surovin a hornin a jejich spojitostí zvodněním celé hydrogeologické struktury, se u otevíraných, nebo již těžených ložisek se zkoumá především velikost a dosah změn přírodního hydrogeologického režimu, jež nastaly vlivem dolování, porovnávají se zjištěné skutečnosti s dřívějšími prognózami a v případě potřeby se provádí doplňující průzkumové práce (*Homola, Klír, 1975*).

Hydrogeologie se ale také zabývá podzemními vodami jejich původem a podmínkami výskytu a pohybu, jejich zásobami, vlastnostmi a vztahem k horninovému prostředí (*Slavík, Neruda, 2004*).

Území severočeské hnědouhelné pánve (*dle Vráblikové a kol., 2008*) náleží do oblasti povodí řeky Labe, z hlediska regionalizace povrchových vod lze území rozdělit do tří oblastí:

- Krušnohorská oblast – vrcholové části hor a okolí jsou velmi vodné s odtokem vody 15-25l/s na km<sup>2</sup>, s malou retenční schopností a vysokým koeficientem odtoku (0,46-0,6). Ostatní jižní svahy Krušnohorské oblasti jsou středně vodnými oblastmi (10-15l/s na km<sup>2</sup>).
- Pánevni těžební oblast – je málo vodná (3-6l/s km<sup>2</sup>) s malou až velmi malou retenční schopností se silně, až velmi silně rozkolísaným odtokem a nízkým (0,11-0,2) až středním (0,2 – 0,3) koeficientem odtoku
- České středohoří – je málo vodné (3-6l/s km<sup>2</sup>) s velmi malou retenční schopností. Koeficient odtoku je dosti vysoký (0,31-0,45).

Celá hydrologická síť v pánevni oblasti je silně poznamenána antropogenní činností, nejvýznamnějším tokem ve sledované oblasti z hydrologického hlediska je řeka Labe, dalším velmi výrazným tokem je řeka Ohře a v neposlední řadě protéká touto oblastí také řeka Bílina, jejímž nejdelším přítokem je řeka Srpina (26km) pramenící na Chomutovsku a protékající velmi suchou částí zájmového území dolu Vršanské uhelné, v samotném jižním konci Mostecká. Povrchovou těžbou byla převážná část vodních toků přemístěna jiným tokem, jako např. již zmíněná řeka Srpina, která byla vlivem důlní činnosti odkloněna jiným směrem, ale zachována. V posledních desetiletích došlo nejen k regulacím a úpravám vodních toků v této lokalitě, ale i k jejich přeložkám a tím došlo i k úplné změně směru toku těchto řek a potoků (*Bárta a kol. 1973*)

Vodní hospodářství jako celek mosteckého okresu patří mezi nejsložitější v kraji a celé ČR. Je to způsobeno především povrchovou těžbou uhlí, hlubokými velkolomy, které mění přirozený režim podzemních a povrchových vod. (*Trubač, Grüngaum, Vosyka, 1966*).

Severočeská hnědouhelná pánev podle (*Malkovského, 1985*) včetně svých okrajových území je neustálým předmětem intenzivních geologických výzkumů pro poznávání hydrogeologických problémů pro jednotlivá důlní pole, na nichž jsou prováděny

úcelové a komplexní průzkumy, pro zajištění vodního režimu po ukončení důlní činnosti.



Obr.č.6.Vodní plochy přirozeného charakteru po důlní činnosti , foceno na zrehabilitované výsypce v zájmovém území dolu Vršanská uhelná – výsypka Malé Březno, (Nestlerová, 2012).

#### 4.1.5. Úpravy hydrografické sítě v Severočeské hnědouhelné pánve podle (Homola, Klír, 1975).

V Podkrušnohoří, v centrální části severočeské hnědouhelné pánve se extrémně projevilo odvodňování a vysoušení krajiny, byly zde jak rozsáhlé bažiny, rašeliniště, mokřady a slaniska, ale i velmi významné pro krajinu svou rozlohou a mocností - Komořanské jezero, ale také funkční nivy potoků i řeky Bíliny, s řadou tůní a drobných vodních nádrží, přírodního, ale i uměle vytvořeného charakteru.

- ❖ Stojaté vody :  
reprezentovány rybníky, vodními nádržemi a řada malých vodních ploch vzniklých po těžbě hnědého uhlí, zatopením povrchových lomů
- ❖ Podzemní vody:  
výskyt vod je ovlivněn geologicky, klimaticky, morfologicky, ale také antropogenní činností. V pánevních oblastech je podzemní voda ovlivněna důlní činností.
- ❖ Vodní cykly :  
z celkové rozlohy modelové části studovaného území (2276 km<sup>2</sup>) je v jeho jižní pánevní oblasti významná část narušena povrchovou těžbou hnědého uhlí, velkoplošnými výsypkami a dalšími extrémními antropogenními zásahy do území a vegetace. Odstraněním vegetace v tomto území je spojena s narušením přirozené dynamiky povrchových a podzemních vod.
- ❖ Antropogenně podmíněné změny hydrického režimu:  
důlní činnost v regionu velmi ovlivnila hydrický režim a to přímým a nepřímým způsobem
  - Přímým způsobem - účelové překlady koryt vodních toků – ( řeka Bílina je mezi Chomutovem a Mostem vedena potrubím uměle vytvořeným koridorem.
  - Nepřímým způsobem – jsou již zmíněné antropogenní transformace reliéfu, které mění jednak topografii povrchu a tím i odtokové poměry, způsobují také degradaci původně rozsáhlých zamokřených prostor (př. hydrické rekultivace) (Homola, Klír, 1975).



Značné terénní a klimatické rozdíly na malé ploše velmi ovlivněné antropogenní činností nejen ovlivňují, ale i přímo určují hydrologické poměry Mostecka. Horská deštivá oblast je prameništěm vodnatých krátkých toků, suchá střední a jižní část Mostecka, území v dešťovém stínu hor, je na vody velmi chudá. Při řešení hydrogeologické problematiky v historii dobývání hnědého uhlí v zájmové oblasti se dá identifikovat několik etap.

➤ V první etapě, kdy nebyla k dispozici účinná vodotěžná zařízení, bylo uhlí těženo jen nad hladinou podzemní vody.

➤ V průběhu druhé etapy bylo nutno zajistit hlubinná důlní díla před přítoky ze silně zvodnělých kolektorů. S vzrůstající potřebou uhlí se přikročilo k těžbě povrchovými doly, k lomové těžbě, která dovoluje vytěžení veškeré uhelné substance. Původní režim podzemních vod v neogenní pánvi byl vesměs pomalý, vzhledem k malé propustnosti hornin, poloze kolektorů obvykle pod erozní bází a malému hydraulickému spádu. Následně v důsledku hornických prací došlo ke vzniku, popřípadě zrychlení oběhu podzemních vod. Odvodňování uhelné sloje a hustota důlních děl zprostředkovala možnost sestupu podzemních vod od výchozů sloje pod krušnohorským svahem do centrální části pánve. (Malkovský a kol., 1988).

Mezi vodstvo v Severočeské hnědouhelné pánvi patří také vodní plochy, jako jsou rybníky a umělé vodní plochy, které vznikly po důlní činnosti jako propadliny a jsou plně zrekultivovány. V neposlední řadě patří k vodopisu na Mostecku také minerální prameny, síranové prameny (u Bylan, Kamenné vody, Sedlce), a zemito-uhličité alkalický pramen (u Zaječic) a alkalická kyselka (u Komořan).



Obr.č.7. Komořanské jezero, oblastní muzeum (Most, 2010)

K historické dominantě Mostecka patřilo bezesporu Komořanské jezero, které bylo největším jezerem v Českém království, nejvyšší stav zaznamenalo pravděpodobně před 700 lety, kdy mělo rozlohu až 5600 ha. Postupným zanášením naplavenin, se rychle jezero zmenšovalo, až úplně vymizelo (*Štýs a kol., 2004*).

Jezero mělo ve své minulosti rozsah cca 100 km<sup>2</sup>, množství vodní plochy bylo rozmanité a proměnlivé, v některých úsecích bylo spíše bažinaté. Již od historie bylo jezero na stálém ústupu, jistě i vlivem činností člověka, ale hlavně zanášením naplavenin z Kruných hor. Jak je již uvedeno, tak na počátku 14.stol. bylo Komořanské jezero již malým zlomkem původní plochy, rozvodňovalo se pouze při větším spadu dešťů asi o 1/3 původní velikosti. Hloubka celého jezera nebyla příliš patrná, jezero mělo cca 50 cm v průměru (*Havrda, Vrána, 1957*).

Vysušení jezera (1831 – 1834) znamenalo výrazný zásah do Podkrušohorské krajiny. Na místě mělkých vod a bažin vznikla mezi Ervěnicemi Komořany, Zálužím, H. Jiřetínem, Albrechticemi, a Dřínovem (na ploše cca 24 km<sup>2</sup>) jezerní louka. Tvárnost krajiny byla zcela pozměněna, ne však zničena, těžba hnědého uhlí povrchovým způsobem započala v těchto místech o několik desítek let později, když byly tyto práce dokončeny a pod bývalou jezerní plochou byl nalezen rašeliniště a uhelná sloj. V 60. letech 20. století se v katastru bývalého Komořanského jezera započalo s vlastní těžbou hnědého uhlí a následně bylo území z více jak 90% zdevastováno a zcela zmizela veškerá plodná vegetace (*Bárta, 1973*).

Vznik jezera lze spatřovat v souvislosti s rozsáhlou údolní nivou řeky Bíliny v Komořanské oblasti, kde byl nepatrný spád. Na vytvoření ploché deprese se podílelo několik významných činitelů. Nepatrné prohnutí povrchu v prostoru vznikajícího jezera v důsledku dozrívajícího zaklesávání sedimentární výplně pánve (*Žebera, 1964*).

V historii jezera, jež existují dochované záznamy, se značně rozlišují písemné záznamy a podklady. Vzhledem k tomu, že na značné ploše předmětného území sahá prakticky až k povrchu rašelina, jak lze říci dle (*Pokorného 1963*), Je také známo, že v historických dobách jezero již dávno překročilo distrofní (vody mající malé množství organických látek, ale vysoký obsah huminových kyselin), stádium a značně vysokou rostlinou produkcí dosáhlo stádia močálů a rašelinišť, jedná se tedy spíše o bažinaté jezero. Volná hladina byla téměř lokálním jevem. Jen při výskytu záplav se jezero naplnilo až o 2m a změnilo se v rozsáhlou vodní hladinu, obzvláště vezmeme-li v úvahu že spád řeky Bíliny mezi Mostem a Ervěnicemi byl donedávna 0,5%. Podle historických údajů je známo, že hloubka jezera byla cca 10m, ale ne po celé ploše, jelikož to bylo spíše jezero močálovité (*Hurník, 1969*).

#### **4.2. Historie území**

Lokalita dolu Vršany je situována přibližně jihozápadním směrem od města Mostu, směrem na město Chomutov. Nejstarší záznam z historického období zasahuje do minulého století, kde tato lokalita představovala charakteristickou oblast Severočeského kraje s mírně zvlněnou geografickou modelací krajiny. Vlastní osídlování s prvními historicky ověřenými údaji, pocházejí již z 11. století, nejstarší osady jsou historicky evidovány z údajů ze 13. století (*Štýs a kol., 2004*).

### 4.3. Historie těžby hnědého uhlí v zájmovém území

Nejstarší záznam z této oblasti je registrován v duchcovské městské knize, z roku 1403, kde tento záznam o důlní činnosti provedli (pravděpodobně horníci z duchcovska), na uhelné šachtě (*Farský a kol., 2000*).

Počátky nálezů a užití uhlí v severočeském revíru jsou známé od poloviny 16. století. Na Mostecku se první zmínka o těžbě uhlí váže k roku 1613, v tomto roce udělil císař Matyáš privilegium na těžbu uhlí u Havraně na Mostecku občanu Weindlichovi. Poté se začala rozvíjet důlní činnost, hlubinné doly (*Štýs a kol., 2004*). V 16. století bylo dobýváno uhlí i na Chomutovsku, poblíž města Kadaně, a dále na Mostecku. Počátkem 17. Století bylo udělené privilegium exklusivum mosteckému Janu Weidlichovi na dobu 15. let za to, že našel ložiska uhlí v oblasti Mostu, Hrobu, a Havraně od roku 1789 bylo uhlí zařazeno mezi vyhrazené nerosty (*Farský a kol., 2000*).

Za třicetileté války (1618 – 1648) veškeré zprávy o dolování hnědého uhlí zanikají a po více jak 100 letech se opět začne hnědé uhlí dolovat (*Bouška, Dvořák, 1997*).

Vlastní růst uhelné těžby se datuje od poloviny 18. století a souvisel s rychlým úbytkem lesů a rozvoji železářství a sklenářství. Zpočátku bylo uhlí součástí pozemkového vlastnictví a vrchnosti jej těžili bez omezení (*Mannlová, 1981*).

Od roku 1830 se začíná uhelné hornictví postupně rozvíjet, vytěženost uhlí v této době byla dosti malá s ohledem na nedostatek vhodných cest. Největší rozmach dolování hnědého uhlí je zaznamenáno z 50. let 19. století, po vybudování železničních sítí (*Bouška, Dvořák, 1997*).

Nejstarší hornickou činností byl důl Karla Scheitbauera Franz-Kail-Klemens-Ladislauš a Karl Josefzeche. Byl provozu mezi rokem 1800 – 1854 a těžilo se primitivním způsobem rumpálem z ručních šachtíček (*Štýs a kol., 2004*).

Dobývalo se s ohledem na tehdejší stav techniky jen kolem výchozů a to částečně lomem a částečně šachtíčkami s ručními vrátky, na vhodných místech se zakládaly i úklonné štoly. Hlubinné dobývání znalo tehdy metodu a to chodbicování. Doly založené v letech 1860 – 1946 více investovaly do mechanizace a tak malé šachtíčky pomalu zanikaly, s novou technologií dolování bylo umožněno dolovat uhelné sloje ve větších hloubkách, vzdálenějších od výchozů (*Farský a kol., 2000*).

Počátkem roku 1923 běžely současně doly hlubinným dolováním, a zefektivňoval povrchový důl, tento způsob těžby probíhal až do roku 1942, kdy byla hlubinná těžba úplně zastavena. Těžba hlubiny trvala celých 78. let (*Štýs, 2000*).

Mezi roky 1979 – 1989 na tomto dole začaly rekonstrukce několika etap s rozvíjením dolu. Od roku 1990 se těžba hnědého uhlí neustále zvyšuje pro zabezpečení výroby elektrické energie. V krajině hnědouhelné těžby je vystavena desítka elektráren a tepláren, které zásobují celé nejbližší okolí elektrickou energií, tak se i výrazně podílejí na výrobě energie v celé ČR (*Bouška, Dvořák, 1997*).

Kdysi důl Jan Šverma, nyní Vršanská uhelná a.s. kde od roku 1991 dochází k přejmenování a změně statutu podniku na Doly a úpravny Komořany a v roce 1993 se opět změnil na název Mostecká uhelná společnost a dnes se jmenuje Coal Services a.s. (*Štýs, 2000*).

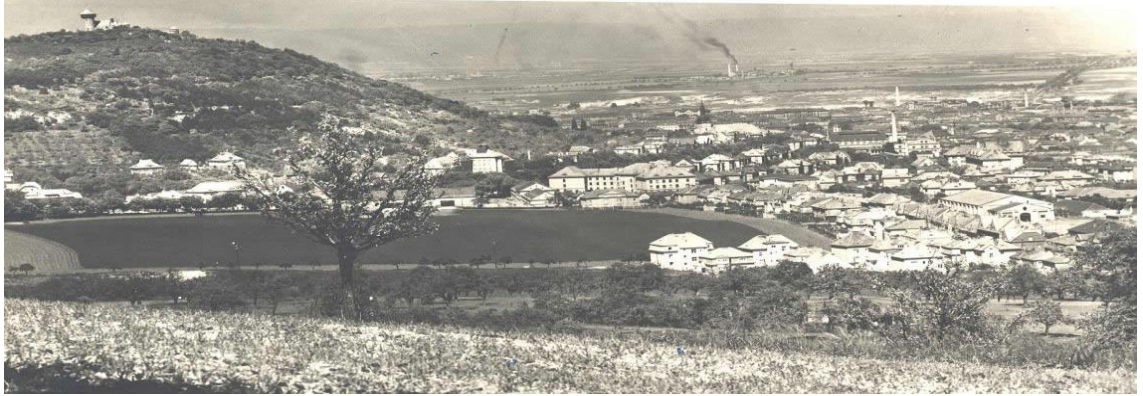




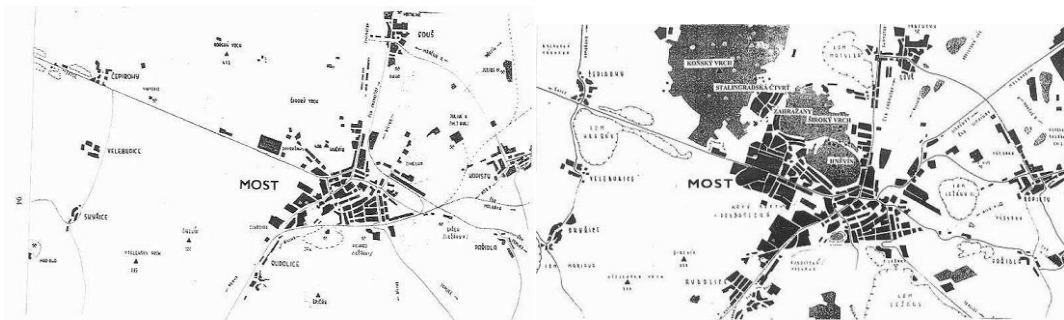


#### 4.4. Přehled obcí v daném území, které podlehly těžbě (zpracováno podle podkladů Sýkorová, 2002)

**Velkolomová těžba svým rozsahem způsobila mnoho ztrát, při které muselo být odstraněno mnoho obcí, i samotné historické město Most**



Obr.č.13. Staré město Most kolem roku 1960.; (oblastní muzeum Most, 2012).



Obr. č.14. Těžba v okolí Mostu v roce 1920, a v padesátých letech (oblastní muzeum Most, 2012).

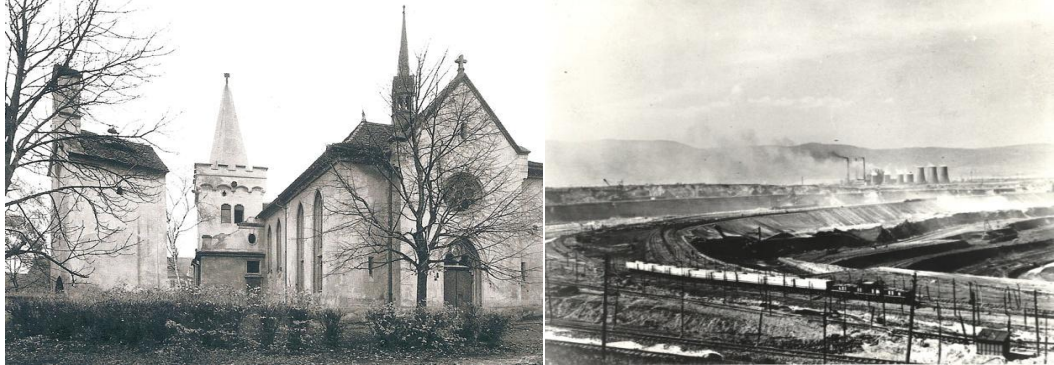


Obr. č.15. Mírové (1.náměstí) ve starém Mostě v roce 1964, Budova radnice ve starém Mostě během její demolicie

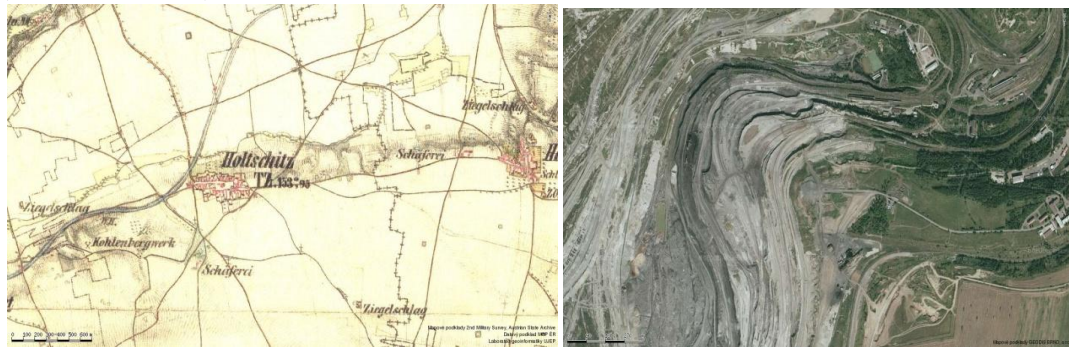
#### 4.4.1. Holešice

Obec Holešice ležela jihozápadně od Mostu. Na východě sousedily s obcí Hořany, na jihu s Malým Březnem a na sever od nich se rozkládaly Ervěnice. Jádrem vsi ulicového typu tvořila dlouhá obdélná náves probíhající východo – západním směrem.

**Holešice byly likvidovány z důvodů postupu těžby v letech 1978 – 1979**



Obr.č.16,17. Obec Holešice při slavnostním rozloučení s obcí před bouráním a obec nafocená při likvidaci, ( Mixa Oldřich, 2006).



Obr.č.18,19. Historická mapa obce Holešice z roku 1836 – 1852, autor muzeum Most, t 2012 a satelitní snímek území kde se nacházela obec Holešice pře začátkem dolování hnědého povrchového uhlí, nyní současný stav dolu: (ze serveru Mapy.cz).

Holešice	1845	1948
Lesy ( ha)	0,3039	5,7563
Zastavěná plocha (ha)	4,3519	9,5236
Ostatní plochy ( ha)	17,329	27,2714
Zemědělská plocha (ha)	560,800	540,0754
<b>ZÚJ celkem v ha</b>	<b>582,779</b>	<b>582,6247</b>

Kraj: ÚSTÍ nad Labem.		1845		1948		Poznámky
		ha	m <sup>2</sup>	ha	m <sup>2</sup>	
R o s t e	role s ovocnými stromy a výhledem lázeň a střískavé louky	0,00	0,00			
	střískavé pastviny (dhoze) a ulátkovým dřívím (pokřídle)	0,00	0,00			
Celkem:		0,00	0,00			
L o u k y	louky s ovocnými stromy a ulátkovým dřívím	0,00	0,00			
Celkem:		0,00	0,00			
Z a s t a v ě n á	zeleninová ovocná okrasná chovatelice	0,00	0,00			
Celkem:		0,00	0,00			
V i n e c e	vinec s ovocnými stromy a výhledem lázeň a výtěžkem luk					
Celkem:						
P a s t v i n y	pastviny s ovocnými stromy a ulátkovým dřívím	0,00	0,00			
	alpy					
Celkem:		0,00	0,00			
M e d o v ě n ě	rybníky a jezera a rákosem jezera bez rákosy	0,00	0,00			
	rybníky bez rákosy rákosinaté a slatiny					
Celkem:		0,00	0,00			
Celkem zemědělská půda						
L e s y	lesy jehličnaté smíšené nízkokomorné	0,00	0,00			
	lesy listnaté					
Celkem:		0,00	0,00			
N e b e d ě l ě n ě	Zastavěné plochy a nádvoří	0,00	0,00			
	hobé stěhy kamenné lomy	0,00	0,00			
Celkem:		0,00	0,00			
J i n ě	řeky a potoky slánice a osny	0,00	0,00			
	dráhy					
Celkem:		0,00	0,00			
Ohraněná výměra katastrálního území:		0,00	0,00			

Tabulka č.1,2. otisky císařských map z roku 1845-1948, je zde znázorněno v hektarech kolik zaujímala obec Holešice v těchto letech půdy, lesa a ostatních ploch: (<http://archivnimapy.cz/k.cz/>)





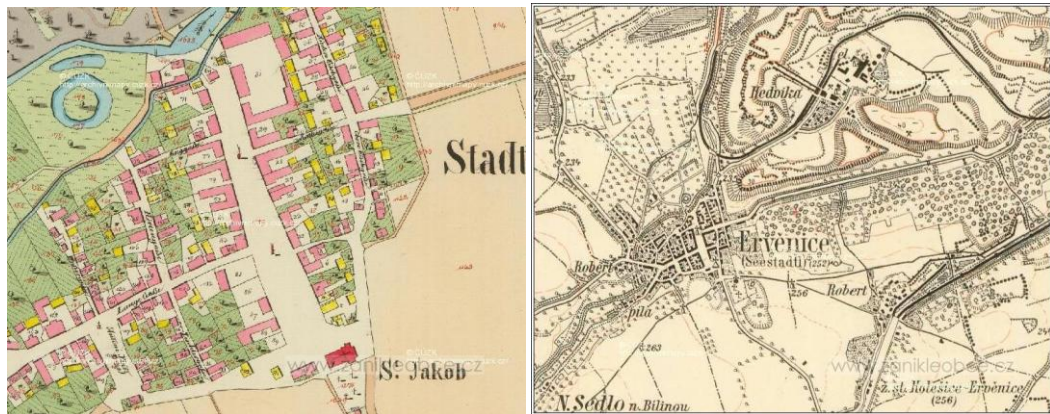
### 4.4.3. Ervěnice

Obec Ervěnice se rozkládaly při řece **Bílíně** na západním okraji mosteckého okresu. Do roku 1960 náležely do okresu Chomutov. Na severozápad od Ervěnic ležela obec Dřínov, na východě se rozprostíraly Třebušice a na jihu Holešice.

Ervěnice patřily k místům, které jako jedna z prvních padla za obětí postupujícím dolům v jejich okolí. Obec **Ervěnice byly zbourány v letech 1959 – 1960.**



Obr.23,24. - Ervěnice 1930, a celková pohled na obec Ervěnice z roku 1906, (oblastní muzeum 2012 Most).



Obr.č.25,26. Císařský otisk stabilního katastru obce Ervěnice z roku 1842 a mapa Ervěnic a okolí na reambulovaném III. vojenském mapování z let 1920 – 1934: (ze serveru Mapy .cz).

Katastrální území		V ý m ě r a				Poznámky	
Okres: <b>Čechy a Slezsko</b>		1845					
Kraj: <b>Ústí nad Labem</b>		ha	a	m <sup>2</sup>	ha	a	ov <sup>2</sup>
Plochy	rola a ovocnářní stromy a vinnou révou	22	44	78			
	otřelá lánka	2	53	43			
	otřelá pastvina (dřosa)						
	súdkovým dřívím (pokáždě)						
Celkem:		24	97	121	3,57	5,78	2,27
Louky	louky a ovocnářní stromy a súdkovým dřívím	12	30	66			
	Celkem:	12	30	66			
Záhrady	záhradní ovocnářní	5	30	23			
	chutělnice						
Celkem:		5	30	23			
Vínice	vínice a ovocnářní stromy a výhledem roli						
	Celkem:						
Pasty	pastviny a ovocnářní stromy a súdkovým dřívím	22	33	22			
	slupy	2	33	22			
Celkem:		24	66	44			
Malé jezera a rybníky	rybníky a jezera s rákosem						
	jezera bez rákosu rybníky bez rákosu rákosině a slatiny	2	2	2			
Celkem:		2	2	2			
Lesy	lesy bukové	71	22	27			
	lesy smíšené						
Celkem:		71	22	27			
Náplň	Zastavěná plocha a náměstí	6	25	27			
	boží skály						
Celkem:		6	25	27			
Náplň	harmozné louky	16	22	22			
	harmozní louky, pastviny a hliněná	2	22	22			
Celkem:		18	44	44			
Jed. p. d. s. d. s.	žalozní a ostatní	2	22	22			
	silnice a cesty						
Celkem:		2	22	22			
Ohraná výměra katastrálního území:		24	97	121	3,57	5,78	2,27

Ervěnice	1845	1948
Lesy ( ha)	11,27	41,53
Zastavěná plocha ( ha)	6,25	22,02
Ostatní plochy ( ha)	26,37	44,86
Zemědělská plocha ( ha)	612,12	571,51
ZÚJ celkem v ha	656,04	679,96

Tabulka č.5,6.otisky císařských map z roku 1845-1948, je zde znázorněno v hektarech kolik zaujímala obec Ervěnice v těchto historických letech, lesa a ostatních ploch: (<http://archivnimapy.cuzk.cz/>)



#### 4.4.4. Třebošice

Obec Třebošice se rozkládala západně od Mostu, nedaleko od mírně se zvedajícího severozápadního svahu kopce Ressler. V blízkosti obce tekla Hutní potok. Jižně od Třebošic ležela obec Hořany, na západě obec Ervěnice. Na severu sousedily Třebošice s obcí Komořany a na severovýchodě se Souší.

**Třebošice zanikly v důsledku rozšíření těžby uhlí a zejména výstavby etylenovodu pro provoz Petrochemie podniku CHEZA v letech 1978.**



Obr.č.27,28. obec Třebošice roku 1930 a šachta z roku 1940, (oblastní muzeum Most, 2012).



Obr.č.29,30. Historická mapa obce Třebošice z roku 1836 – 1852, autor muzeum Most, t 2012 a satelitní snímek území kde se nacházela obec Třebošice pře začátkem dolování hnědého povrchového uhlí, nyní současný stav dolu: (ze serveru Mapy.cz).

Katastrální území Třebošice		V ý m ě r a				Poznámky
Kraj: Ústecký území		1845		1948		
		ha	a	ha	a	sq
R o l e	role	390	22			
	s ovocnými stromy s vinnou révou	26	22			
L o u k a	střídavé louka					
	s výhledem pastevním (dohor) s užitkovým dřívím (požáří)					
Celkem:		322	22	322	22	97
L o u k a	louky	222	22			
	s ovocnými stromy s užitkovým dřívím	22	22			
Celkem:		244	44	244	44	10
Z a h a d y	zeleninové ovocné okrasné chřestnice	1	22			
	Celkem:	1	22			
V i n e z e	vinnice					
	s ovocnými stromy s výhledem roli s výhledem luk					
Celkem:						
P a s t e v n ý	pasteviny	22	22			
	s ovocnými stromy s užitkovým dřívím alpy	22	22			
Celkem:		44	44	44	44	22
O b e h r a n ě n ý	rybníky a jezera s rákosem					
	jezero bez rákosu rybníky bez rákosu rašeliniská s slatiny					
Celkem:						
L e s y	Celkem zemědělská půda					
	lesy zahradní okrasné nízkokomenné pásové křovinny anglické parky leční a olová požáří					
Celkem:				22	22	53
O b e h r a n ě n ý	Zastavěná plocha a nádvoří	3	22			
	hoře skály kamenné lomny báňskovité, pískovité a hlinitá	3	22			
Celkem:		6	44	22	22	54
L o u k a	řeky a potoky slatiny a cesty dířky	22	22			
	Celkem:	22	22	22	22	66
Obranná výměra katastrálního území:		566	96	566	96	106

Třebošice	1845	1948
Lesy ( ha)	0,00	23,18
Zastavěná plocha ha)	3,95	7,79
Ostatní plochy ( ha)	16,74	108,79
Zeměděl.plocha (ha)	543,1	426,85
ZÚJ celkem v ha	566,9	566,82

Tabulka č.7,8.otisky císařských map z roku 1845-1948, je zde znázorněno v hektarech kolik zaujímala obec Třebošice v těchto historických letech , lesa a ostatních ploch: (<http://archivnimapy.cz/kz/>)

#### 4.4.5. Komořany

Obec Komořany se nacházely asi 4 km západně od města Mostu, původně ležely při jižním břehu tzv. Komořanského jezera, jehož zbytky byly vysušeny ve 30 letech 19. století. Jihozápadně od Komořan se rozkládala obec Ervěnice, východně ležela obec Souš a severně pak Dolní Jiřetín. Název obce bývá odvozován od faktu, že její obyvatelé bydleli na pozemcích královské komory. Na katastru obce Komořany se nejvíce využívaly břehy Komořanského jezera již v době kamenné (cca 8300 – 5500 př.n.l.). **Komořany byly definitivně zlikvidovány v letech 1986 – 1987 a její katastr od 1. 1. 1988 byl přiřčen k městu Most.**



Obr.č.31,32. obec Komořany kolem roku 1905 a pohled ze silnice Most – Ervěnice únor 1949: (oblastní muzeum Most, 2012)



(Obr.č.33,34. Historická mapa obce Komořany z roku 1836 – 1852, autor muzeum Most, t 2012 a satelitní snímek území kde se nacházela obec Komořany pře začátkem dolování hnědého povrchového uhlí, nyní současný stav dolu: (ze serveru Mapy.cz).

Katastrální území Komořany		V ý m ě r a						Pozemkový
Okres: Most		1845			1948			
Kraj:	Území: nad Labem	ha	a	m <sup>2</sup>	ha	a	m <sup>2</sup>	
R o l e	role	706	00	00				
	a ovocnými stromy							
	s vinnou révou							
L o u k y	střídavě louka							
	střídavě pastevina (dhoř)							
	a smlukovým dřívím (požáří)							
	<b>Celkem:</b>	201	60	31	83	07	80	
L o u k y	louky	298	36	80				
	a ovocnými stromy							
	a smlukovým dřívím							
	<b>Celkem:</b>	298	36	80				
Z e l e n i n o v é	zeleninové							
	ovocné							
	okrasné							
	<b>Celkem:</b>							
V i n o c e	vinec							
	a ovocnými stromy							
	a vřesákem ovčím							
	<b>Celkem:</b>	37	55					
D ě r v ě n ě	paruviny							
	a ovocnými stromy							
	a smlukovým dřívím							
	<b>Celkem:</b>	10	41	03	6	62	13	
M e d v ě d ě n ě	rybníky a jezera a rákosem							
	jezera bez rákosy							
	rybníky bez rákosy							
	<b>Celkem:</b>	9	11	86	12	13	60	
L e s y	Celkem zůstatková plocha							
	intenzivní							
	intenzivní							
	<b>Celkem:</b>	3	80	78				
V ě r ť e n ě	Zastavěná plocha a nádvoří							
	hoře skály							
	kamenné lomy							
	<b>Celkem:</b>	23	16		22	00	10	
J i n ě	Feky a potoky							
	silnice a cesty							
	dráhy							
	<b>Celkem:</b>	17	19	32	19	07	43	
	<b>Uhrnná výměra katastrálního území:</b>	450	04	01	447	04	60	

Komořany	1845	1948
Lesy ( ha)	3,24	0,29
Zastavěná plocha (ha)	5,20	12,07
Ostatní plochy (ha)	17,63	41,87
Zeměděl. plocha (ha)	423,95	396,10
ZÚJ celkem v ha	450,04	450,34

Tabulka č.9,10.otisky císařských map z roku 1845-1948, je zde znázorněno v hektarech kolik zaujímala obec Komořany v těchto historických letech, lesa a ostatních ploch: (<http://archivnimapy.cz/kz/>)



#### 4.4.6. Vršany

Obec Vršany ležela jihozápadně od města Mostu, severozápadně od nich se rozkládala obec Čepirohy a na severu sousedila s obcí Slatinice a na jihovýchodě s obcí Bylany.

**V roce 1978 v souvislosti se vznikem nového uhelného lomu Vršany, byly Vršany zlikvidovány.**



Obr.č.35,36. obec Vršany 1 kolem roku 1970 a obec Vršany kolem roku 1970: (oblastní muzeum Most, 2012).



Obr.č.37,38. Historická mapa obce Vršany z roku 1836 – 1852, autor muzeum Most, 2012 a satelitní snímek území kde se nacházela obec Vršany pře začátkem dolování hnědého povrchového uhlí, nyní současný stav dolu: (ze serveru Mapy.cz).

Katastrální území <i>Vršany</i>		V ý m ě r a				Poznámky
Okres: <i>Most</i>		1845		1948		
Kraj: <i>Ústí nad Labem</i>		ha	a	ha	a	mi
R o l e	role	2 42	24	85		
	s ovocnými stromy	1	10	20		
	s vinnou révou					
	středové louky					
Celkem:		2 42	24	85	5 26	23 32
L o u k y	louky					
	s ovocnými stromy					
Celkem:		10	16	08	6	16 22
Z a h a d y	zeleninové					
	ovocné	1	02	65		
	okrasné					
	chmelnice					
Celkem:		2	07	30	3	65 56
V i n e	vínice					
	s ovocnými stromy					
Celkem:						
P a s t v i n y	pastviny	8	02	22		
	s ovocnými stromy					
	s užitkovým dřívím					
	sloupy					
Celkem:		8	02	61	4	58 66
M o č a l y, m e z i n a	rybníky a jezera s rýkosem					
	jezera bez rýkosu					
Celkem:						
M o č a l y, m e z i n a	rybníky bez rýkosu					
	rekultivace a slatiny					
Celkem:						
M o č a l y, m e z i n a	Celkem zemědělské půdy					
L e s y	lesy					
	lehčí					
	střední					
	těžké					
Celkem:						
N a h o d ě n ě	Zastavěné plochy a nádvoří					
	holy skály					
	hamákové louky					
	štěrkoviště, písečkové a hlinité					
Celkem:						
J i n ě	řeky a potoky					
	silnice a cesty					
	dráhy					
Celkem:		8	35	72	9	21 82
Ohrnná výměra katastrálního území:		3 0 3	2 5	3 5	3 0 3	1 9 6 7

Vršany	1845	1948
Lesy ( ha)	0,00	0,00
Zastavěná plocha (ha)	2,01	3,02
Ostatní plochy ( ha)	8,85	9,21
Zeměděl. plocha (ha)	291,9	290,85
ZÚJ celkem v ha	303,2	303,19

Tabulka č.11,12.otisky císařských map z roku 1845-1948, je zde znázorněno v hektarech kolik zaujímala obec Vršany v těchto historických letech , lesa a ostatních ploch: (<http://archivnimapy.cz/kz/>)

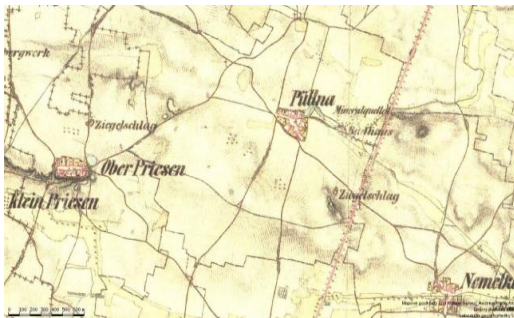
#### 4.4.7. Bylany

Obec Bylany se nacházela asi 7 km jihozápadně od města Mostu, na severozápadě sousedila obec Bylany s obcemi Vršany a na severovýchodě s Čepirohami a Velebudicemi, jižně od Bylan se rozkládala Havraň.

**V roce 1978 začala v obci Bylany likvidace v souvislosti s výstavbou objektů Pozemních staveb a spolu s nedaleko ležící Státní rezervací přírodní Slanisko, jež byla vyhlášena jen nedlouho před tím v roce 1975.**



Obr.č.39,40. obec Bylany kolem 1920: (oblastní muzeum Most, 2012)



Obr.č.41,42. Historická mapa Bylany z roku 1836 – 1852, autor muzeum Most, 2012 a satelitní snímek území kde se nacházela obec Bylany pře začátkem dolování hnědého povrchového uhlí, nyní současný stav dolu: (ze serveru Mapy.cz).

Katastrální území Bylany		V ý m ě r a		Pozemkový
Okres: Most a Lada		1845	1948	
Název: Bylany		ha	m <sup>2</sup>	ha
Role	role	170	74	
	o ovocná stromy	22	83	
	a vinice			
	ořchardové louky			
Lokalita	ořchardové louky			
	a ústředním dívkám (podřizité)			
Celkem:		52	72	326
Lokalita	louky	22	83	9
	o ovocná stromy			
Země	a ústředním dívkám	7	28	26
	zeleninové			
Vinec	ovocné	1	22	22
	o ovocná stromy			
Dělní	a výhledem od	72	22	
	a výhledem od			
Celkem:		72	22	
Mokřadla	pastviny	72	22	
	o ovocná stromy			
Lokalita	a ústředním dívkám	72	22	
	alpy			
Celkem:		72	22	
Lokalita	rybníky a jezera	72	22	
	a říčkou			
Lokalita	rybníky bez říčky			
	řádkovitě a slatiny			
Celkem:		72	22	
Lokalita	Zemědělské plochy a sádky	4	22	
	o ovocná stromy			
Lokalita	o ovocná stromy	2	22	
	o ovocná stromy			
Celkem:		2	22	
Lokalita	o ovocná stromy	2	22	
	o ovocná stromy			
Celkem:		2	22	
Obrátit výhled katastrálního území		22	22	

Bylany	1845	1948
Lesy ( ha)	0,00	0,00
Zastavěná plocha (ha)	2,71	3,62
Ostatní plochy ( ha)	10,80	10,93
Zeměděl. plocha (ha)	414,57	413,35
ZÚJ celkem v ha	428,10	427,91

Tabulka č.13,14.otisky císařských map z roku 1845-1948, je zde znázorněno v hektarech kolik zaujímala obec Bylany v těchto historických letech ,lesa a ostatních ploch: (<http://archivnimapy.cz/k.cz/>)



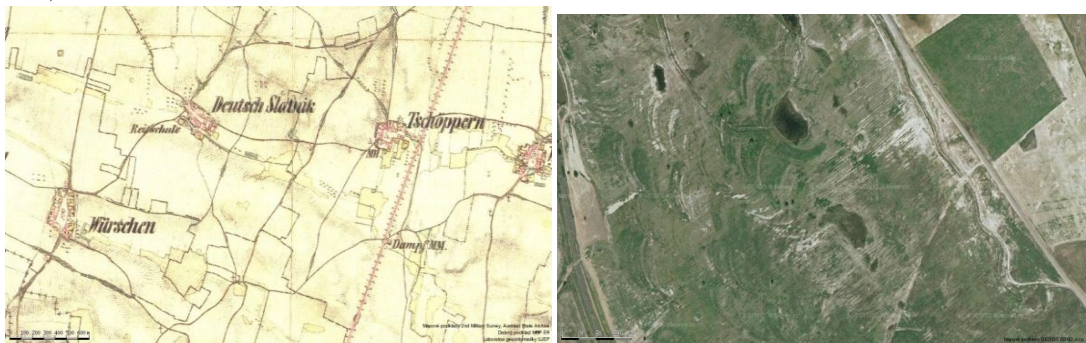
#### 4.4.8. Slatinice

Obec Slatinice se rozkládala při lučním potoce, jak se též jinak nazývá horní tok říčky Srpiny, a to asi 5 km jihozápadně od města Mostu, východně od Slatinic ležela obec Čepirohy a na jihu obec Vršany, severně se nacházela obec Hořany.

**Slatinice následně musely být zlikvidovány v důsledku důlní činnosti a to v letech 1965 – 1968.**



Obr.č.43,44. Slatinice kolem roku 1960, Slatinický kostel sv. Šimona 60. léta 20 století: (oblastní muzeum Most, 2012).



Obr.č.45,46. Historická mapa Slatinic z roku 1836 – 1852, autor muzeum Most, 2012 a satelitní snímek území kde se nacházela obec Slatinice pře začátkem dolování hnědého povrchového uhlí, nyní současný stav dolu: (ze serveru Mapy.cz).

Katastrální území <i>Slatinice</i>		V ý s t ě k		Poznámky
Okres: <i>Most</i>		1845	1948	
Kraj: <i>Úst. n. úst. Loh. D. D. R.</i>		ha	m <sup>2</sup>	ha
Po l e	role s ovocnými stromy s vinnou révou střední louka střední pastvina (šhor) s užitkovým dřívím (potážit)	237 05 00	1 88 33	
	<b>Celkem:</b>	<b>237 05 00</b>	<b>1 88 33</b>	
L o u k y	louky s ovocnými stromy s užitkovým dřívím	76 85 23	4 99 08	
	<b>Celkem:</b>	<b>76 85 23</b>	<b>4 99 08</b>	
Z n a m ě n ě	zeleninové ovocné okrasné chmelnice	1 02 62	6 02 42	
	<b>Celkem:</b>	<b>1 02 62</b>	<b>6 02 42</b>	
V i n e z e	vinec s ovocnými stromy s vepřákem roll s vepřákem lak	—	—	
	<b>Celkem:</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	
D ř e v ě n ě	pastviny s ovocnými stromy s užitkovým dřívím slpy	11 37	—	
	<b>Celkem:</b>	<b>11 37</b>	<b>—</b>	
M ě s t ě k ě	rybníky a jezera s rákosem jezera bez rákosu rybníky bez rákosu rákosinář a slatiny	16 27	4 92 60	
	<b>Celkem:</b>	<b>16 27</b>	<b>4 92 60</b>	
L e s ě	Celkem zemědělské půdy listnaté jehličnaté smíšené závládnuté pásočky křoviny anglické parky lesní a sítoví polířky	—	—	90
	<b>Celkem:</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>90</b>
Z a s t a v ě n ě	Zastavěné plochy a nádvoří hradě kamenité lomy řezárenské, pítkovité a hliniště	2 27 42	4 02 07	
	<b>Celkem:</b>	<b>2 27 42</b>	<b>4 02 07</b>	
N ě m ě k ě	řeky a potoky slatice a esvy dráhy	3 32 32	2 92 64	
	<b>Celkem:</b>	<b>3 32 32</b>	<b>2 92 64</b>	
Obrněná výměra katastrálního území:		2 71 34 23	3 61 08 04	

Slatinice	1845	1948
Lesy ( ha)	0,00	0,09
Zastavěná plocha (ha)	2,27	4,09
Ostatní plochy ( ha)	6,52	7,93
Plochy celkem		

Tabulka č.15,16.otisky císařských map z roku 1845-1948, je zde znázorněno v hektarech kolik zaujímala obec Slatinice v těchto historických letech, lesa a ostatních ploch:

(<http://archivnimapy.cz/k.cz/>)





#### 4.4.10. Pohlody

Obec Pohlody ležela 4,5 km na východ od obce Jirkov, v nadmořské výšce 288m. Jejich katastr měřil 215 ha. Byla to malá zemědělská vesnice, od roku 1960 byla součástí obce Vrsckmaň. Procházela obcí Pohlody silnice z Chomutova.

##### K 1.1. 1979 obec Pohlody úplně vlivem dolování uhlí zanikla.



Obr.č.51,52. Pohlody kolem roku 1836, Kaplička z roku 1836, (oblastní muzeum Most, 2012).



Obr.č.53,54. Historická mapa Pohlod z roku 1836 – 1852, autor muzeum Most, 2012 a satelitní snímek území kde se nacházela obec Pohlody před začátkem dolování hnědého povrchového uhlí, nyní současný stav dolu: (ze serveru Mapy.cz

Katastrální území Pohlody		V ý s t ě r ě				Poznamky
Okres: Vojenskozemské		1845		1848		
Číslo	Název	ha	sq	ha	sq	
1	celkový obsah	215,33	828	215,33	828	
	z toho:					
2	lesy	1,76	7	0,00	0	
	z toho:					
3	zastavěná plocha	0,91	4	1,63	7	
	z toho:					
4	ostatní plochy	6,55	26	11,18	44	
	z toho:					
5	zemědělská plocha	205,82	817	202,21	791	
	z toho:					
ZÚJ celkem v ha		215,33	828	215,31	827	

Pohlody	1845	1948
Lesy ( ha)	1,76	0,00
Zastavěná plocha ha)	0,91	1,63
Ostatní plochy ( ha)	6,55	11,18
Zemědělská plocha (ha)	205,82	202,21
ZÚJ celkem v ha	215,33	215,31

Tabulka č 19,20.otisky císařských map z roku 1845-1948, je zde znázorněno v hektarech kolik zaujímala obec Pohlody v těchto historických letech ,lesa a ostatních ploch: (<http://archivnimapy.cz/k.cz/>)

#### 4.5. Těžba zemin v horninovém prostoru

Základním projevem těžby (podle Kudrny a kol., 1988) je odběr horninového materiálu v určitém prostoru – ložisku a jeho transport na místo zpracování, či využití. Těžba je prováděna povrchově v lomových jámách, nebo podpovrchově dolováním, v podobě porušení stability poddolovaných ploch, kde zavalením vytěženého prostoru vznikají propady a poklesy půdy, které se často zalévají vodou. Hluboké lomy, porušující nejen geologickou stavbu, ale i režim podzemních vod, vznikají desítky metrů mocné výsypky, tabulového typu, které ve své podstatě razantně mění tvář celé krajiny.

Dolováním hnědého uhlí a jeho následné využití většinou na místě vyvolává zákonitě další antropogenní činnost a je velmi nebezpečným zásahem do půdního profilu, porušený masiv hornin reaguje na další stavební zásahy zcela jinak, než v neporušeném stavu (Malkovský a kol., 1985).

Při povrchových těžbách jakákoliv činnost naruší původní hydrologický režim, následkem je snížení hladiny úrovně v širokém okolí, změna spádu, zvýšení hydrodynamických tlaků, proto se pro zajištění velkolomů v SHP v předpolí těžebního prostoru odčerpávají ohromná množství podzemní vody z vrtů odvodňovacími štolami (Řezníček a spol., 1980).

Narušením půdního profilu těžbou povrchovým způsobem, zejména v oblasti dolů Mostu a Chomutova, se vytváří rozsáhlé těžební jámy hluboké 20 – 50m, tyto jámy zábořem půdy, narušeným odtokem vody vyvolávají erozi a jinými jevy zpravidla půdu zcela zdevastují. Dalším závadným a nevzhledným produktem těžby hnědého uhlí jsou výsypky (deponie - haldy), v kterých se ukládá jalový odpad, vzniklý při těžbě hornin nebo při jejich zpracování. Tyto skládky poškozují okolí erozními smyvy ze svahů, zhoršují půdu a celkově narušují vodní režim v dané oblasti škodlivými výluhy z uložených hmot a nepříznivě ovlivňují mikroklima (Jůva, Hrabal, Tlapák, 1977).

Také nejvíce nápadným projevem povrchové těžby je plošné rozsáhlé odstranění půdního pokryvu i s celým ekosystémem v prostoru a s tím související budování výsypek. Povrchová těžba je podstatně levnější, technicky méně náročná, rychlejší a dokonalejší než těžba hlubinná, avšak dopady těžby povrchovým způsobem jsou na životní prostředí mnohem větší (Pecharová et al., 2011).

Hnědé uhlí se obecně těží ve čtyřech těžebních lokalitách, které se od sebe liší v geologických podmínkách a částečně v parametrech získaného uhlí. Metodiku s využitím nové generace používají zejména doly Vršanská uhelná a.s., a Litvínovská uhelná a.s. které jsou v současné době hlavní těžební lokalitou ve vlastnictví Coal services a.s., doly Bílina a Libouš vlastní Severočeské doly a.s. (Řehoř, Lang, Ondráček, 2008).



Obr.č.55. Těžba hnědého uhlí povrchoým způsobem,(Vršanská uhelná,2012).

#### 4.5.1. Charakteristika a vlastností nadložních zemin a hornin

Nadloží je kvalitativně diferencováno, tam kde je tvořeno horninami s různou vhodností k rekultivaci, je selektivní odklíz nadložních hornin jednou ze základních součástí důlně technické rekultivace a mimořádně výrazným způsobem se podílí na úspěchu rekultivace výsypek. Je to komplex písčito-jílových vrstev, tvořeno písky, jíly a jílovcí (Kašpar, 2011).

Délka rekultivačního cyklu a rekultivačního procesu a jeho konečný efekt jsou závislé hlavně na mineralogicko – petrografické (geologické lokality) skladbě nadložních hornin, které jsou v procesu odklíz umístěny na konečném povrchu výsypek (Štýs a kol., 1981).

Mocnost a kvalita nadloží mají velký význam především v hornictví, povaha hornin v přímém nadloží ložiska významně ovlivňuje volbu dobývací metody. U vrstevnatých ložisek má značnou úlohu v jejich ekonomickém a technologickém hodnocení hloubka uložení, označuje se takto celková mocnost jaloviny od stropu ložiska k povrchu (Kumpera, Foldyna, Zorkovský, 1988).

Vlastnosti hornin výsypkového povrchu ovlivňují nejen průběh pedogenetických proměn, ale i průběh deformačních procesů na výsypkách, nově se tvořící hydrogeologický a hydroopedologický režim výsypkových stanovišť a následně i řadu dalších ekologických faktorů (Štýs a kol., 1981).

Pedogenetické faktory spoluurčují podobu tzv. pedogenetických procesů, jejichž konkrétní podoba má zásadní význam pro vznik určitého půdního typu (Novotný, 2012).

#### 4.5.2. Pro zemědělskou rekultivaci

V zájmovém území se používají převážně zeminy a horniny kvarterního, geologického původu (spraše, zeminy původních horizontů produktivních půdních typů – ornice), (Čermák, Kohel, Dederá, 1999).

#### 4.5.3. Pro lesnickou rekultivaci

Požívají se zde horniny a zeminy geologického původu sprašové hlíny, ostatní kvartérní sedimenty – svahové hlíny, hlinité písky, šterky, hnědé podzolované (jsou to půdy hnědé kyselé, přecházejí do rezivých půd -lesní půdy), šedé jíly, šterkopísky se zastoupením vhodného podílu jemnozeme, žluté jíly, horniny texturálně lehčí, sterilní písky, jíly s uhelnou směsí (Čermák, Kohel, Dederá, 1999).

### 4.6. Technologie výsypek

V oblastech s intenzivní povrchovou těžbou hnědého uhlí vznikají mimo jiné i zcela nové krajinné prvky – velkoplošné výsypky (často o rozloze několik set hektarů) z nadložních zemín hnědouhelných slojí. Výsypkou nazýváme zemní těleso na určeném úložišti, do něhož ukládáme veškerou vytěženou momentálně nepotřebnou hmotu k pozdějšímu upotřebení (Ticháčková, 2011).

Výsypky v těchto narušených lokalitách bývají po založení několika let rekultivovány lesnickou, nebo zemědělskou rekultivací (Bejček, 1981).

K tomu, aby mohla být těžena hospodářsky ceněná surovina (vrchní zemina), musí být odklizen velké množství nadložních hornin. Každým odtěžením jedné tuny uhlí je nezbytné odkrýt čtyři kubíky skrývky, která je nejdříve odvážena mimo těžební prostor lomu (deponie) a tak vzniká tzv. **vnější výsypka**. Následně se těžební prostor lomu zvětšuje dolováním a těžební prostor se zpětně začne zasypávat, takto vzniká **vnitřní výsypka** (Brožik, 1997).

Geografické a klimatické podmínky dopovídají možnostem intenzivního zemědělského využití krajiny. Komplex negativních vlivů způsobené důlní činností v celé SHP je hlavní příčinou destrukce krajiny této oblasti. Z této úvahy vycházejí i názory na koncepci reálné obnovy po těžbě uhlí rekultivacemi, projevuje se zde v úměrném zastoupení rekultivace zemědělská, lesnická i vodohospodářská (Štýs a kol., 1981).

#### 4.6.1. Úprava výsypkových zemín, meliorace

Severočeská hnědouhelná pánev je spojena zejména s těžbou uhlí povrchovým způsobem a zpracováním sprašových zemín, které jsou analyzovány za účelem posouzení jejich vhodnosti k posouzení rekultivací pozemků, sprašové půdy odhalily



významné rozdíly, zejména v oblasti distribuce velikosti zrn, jmenovitě těžké sedimenty, s nižším obsahem bahna a jílu. Tyto těžké půdy sprašového typu musí být efektivně použity k uhrazení neplodných půd na fyto toxické pro budoucí využití našich lesních porostů. V případě, že jsou určeny pro využití zemědělské, je nutné těžké sprašové hlíny překrýt další vrstvou ornice o minimální tloušťce 0,3 – 0,5 m. Další využití sprašových půd je také pro krytí svahů výsypek složených z lehkých půd z nesoudržného nadloží z hnědého uhlí (Kohel, 1994).



Obr.č.56,57. Úprava výsypkových zemin, rekultivační úpravy, Vršanská uhelná (Nestlerová, 2012).

Obnova krajiny rekultivační činností po těžbě uhlí je klasický způsob obnovy krajiny. Navežením přírodní ornice pokrytí zvýšeného obsahu organického uhlíku a kvalitu humusu v půdě se mírně zvýší obsah dostupného fosforu, který je obecně nedostatkem v půdě studovaného regionu. Naproti tomu obsah dostupného vápníku a hořčíku je nižší, ale obsah těchto živin je v oblasti stále velmi dobrý. Závěrem lze říci, že přírodní ornice obecně zlepšuje kvalitu počáteční půdy (Borůvka, Kozák, Muehlhanslová, 2012).



Obr.č.58,59. Úprava výsypkových půd, Vršanská uhelná (Nestlerová, 2012)

#### 4.7. Rekultivace území postižených těžbou

Rekultivace jsou formou krajinného plánování, která je územně vázaná převážně na plochy narušené povrchovou těžbou nerostných surovin, jejímž základním cílem je obnova krajiny jako polyfunkčního systému (*Sklenička, 2003*).

Podle (*Čermáka, Vaška, Kuraze, 1994*) jsou rekultivační činnosti nedílnou součástí při povrchové těžbě v hnědouhelné těžební oblasti a je brána jako závažný technický problém, který je také náročný z ekonomického a časového hlediska. Výsledný efekt při rekultivaci je již výrazně ovlivněn při projektování parametrů. Průvodním jevem těžby uhlí je technogenní transformace krajiny (tj. přemísťování horninového materiálu), zejména mění se reliéf, horninové prostředí, půdní profil, hydrické poměry a v neposlední řadě velmi ovlivňuje biotu., mění se hydrická síť a těžbou se naruší přirozený ráz krajiny lesního hospodářství a zemědělství. Revitalizovaná krajina je nově vybavena zemědělskými plochami, novými plochami lesních porostů, ale taktéž novou hydrografickou strukturou. (*Brožík 1997*).

Výzkumným ústavem meliorací byly nadložní zeminy rozděleny na podkladě fyzikálních a chemických vlastností zemin do 5 tříd:

zeminy velmi vhodné pro zemědělství (I.), zeminy využitelné pro zemědělství (II), zeminy dobré až využitelné pro lesnictví (III), zeminy ještě schopné zalesnění nebo ozelenění s omezeným nebo žádným hospodářským výsledkem (IV) a zeminy nevhodné pro rekultivaci obsahující toxické přímíseniny, které i ve směsi s ostatními vrstvami znemožňují růst rostlin (V) (*Vráblík, Vráblíková, 2000*).

Povrchová těžba uhlí přirozeně vede k obrovské škodě na krajině a proto rekultivační činnost získala velký význam, bez ohledu na motiv rekultivačních činností, by výsledná krajina měla splňovat tyto požadavky (*Jonáš, 1961*).

- Ekologickou a hydrologickou vyrovnanost ve vztahu k okolní krajině
- Esteticky pozitivní začlenění rekultivované lokality do krajiny
- Racionální (ekonomicky udržitelný) způsob využití lokality
- Hygienickou nezávadnost řešení (*Sklenička, 2003*).

##### 4.7.1. Historie rekultivačních činností

(dle *Vráblíková, Vráblík, 2000*)

První údaje o těžebních aktivitách na území severočeské hnědouhelné pánve sahají do historických pramenů na počátku 15. století. S legislativní normou zaměřenou na obnovu území po těžbě se setkáváme na našem území již v roce 1854. V roce 1908 na severu Čech byla zřízena rekultivační expozitura Zemědělské zemské rady, která v následujících letech vykazovala již 448 ha zrekultivovaných pozemků. V roce 1929 Zemské zastupitelství se rozhodlo o vypracování rekultivačních plánů. Do této doby bylo v SHP zrekultivováno cca 1369 ha převážně zemědělskou rekultivací. Následně v poválečném období v důsledku rozvoje těžby uhlí dochází k velkému záboru pozemků a tím i s velkými destrukčními vlivy působící na krajinu SHP. Prvním poválečným rekultivačně orientovaným předpisem bylo usnesení vlády ČSR č. 490



z roku 1955.(záchrana ornice pro zpětné využití) V roce 1956 vznikl zemědělský půdní fond (č.48/1956 Sb.,334/1992 Sb.) používán do současnosti.

Rekultivační činnost po těžbě uhlí je zakotvena v horním zákoně (č. 41/1957 Sb., č.44/1988 Sb.) a stavebním zákoně ( č.50/1976 Sb.).

#### 4.7.2. Změny ve volné krajině

Krajina narušená povrchovou těžbou hnědého uhlí je subkategorií kulturní krajiny s výrazným produkčním akcentem, v průběhu těžby je obvykle označována jako krajina devastovaná a její post-těžební obnovou ji lze opět vrátit do krajinných typů (Sklenička, 2010).

Všechny umělé krajinné přeměny procesem dolování hnědého uhlí v části Podrušnohorské pánve jsou velmi výrazné, pánev v těchto místech dosahuje pouhých 7 – 10 km a prostorové podmínky jsou stížené (Bárta a kol., 1973).

Setkáváme se změnami v oblasti zemědělství, či lesního hospodářství, které výrazně zasahují do cyklů změn teplot a vlhkosti. Tyto změny výrazně zasahují do změn klimatu a hydrologických režimů. Krajina se mění kontinuálně i dynamicky, což může být vyjádřeno kvantitativními změnami v charakteristikách krajinné struktury (Sedmidubský, 2011). V posledních 20 až 30 letech se do těchto změn výrazně začlenily i změny krajiny po povrchové těžbě. Proto je třeba klást velký důraz na urychlenou rekultivaci ploch v oblastech důlní činnosti povrchovým způsobem, aby následky změn byly minimalizovány (Kudrna a kol. 1988).

Ochrana krajiny, jako ochrana celého komplexu tvořeného jak kulturní, tak přírodní krajinou, zahrnující udržování významných a charakteristických krajinných celků je jako součást kulturního dědictví (Sedmidubský, 2010).



Obr.č.60.Změna vzhledu krajiny-těžba hnědého uhlí povrchovým způsobem Vršanská uhelná (Nestlerová, 2012).

### 4.7.3. Krajinný ráz

Vývoj krajiny je výsledkem lidských činností a vývojových trendů. Přírozené krajinotvorné procesy působí nezávisle na vůli člověka, celková změna krajinného rázu, vodního systému, tak i původních ekosystémů vybízí k vytváření, nové krajiny“, následná rekultivace je jednou z mála příležitostí k tvorbě nové krajiny (Sklenička, 2003).

Ekologická stabilita krajiny je souhrn různých konkrétních odolností ekosystémů (jejich vnitřních stabilit), nacházejících se vůči různým konkrétním vlivům na krajinu působící (Martiš, 1988).

Hodnocení krajinného rázu se provádí expertním soudem na základě podrobné bilance přírodních, kulturních, a historických charakteristik krajiny (Sedmidubský, 2011).

V roce 1992 byl přijat zákon č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny. V tomto zákoně je ochrana krajinného rázu řešena §12, „Ochrana krajinného rázu a přírodní park“.

- (1) Krajinný ráz, kterým je zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zásahy do krajinného rázu, zejména umístováním a povolováním staveb, mohou být prováděny pouze s ohledem na zachování významných krajinných prvků, zvláště v chráněných územích, kulturních dominant krajiny, harmonické měřítko a vztahy v krajině.
- (2) K umístování a povolování staveb, jakož i jiným činnostem, které by mohly snížit, či změnit krajinný ráz, nezbytný souhlas orgánu ochrany přírody, ochranu krajinného rázu stanoví příslušné ministerstvo životního prostředí obecně závazným právním předpisem.
- (3) K ochraně krajinného rázu s významnými soustředěnými estetickými a přírodními hodnotami, který není zvláště chráněn podle části třetí tohoto zákona, může orgán ochrany přírody zřídit obecně závazným předpisem přírodní park a omezení využití, které by znamenalo zničení, poškození nebo zrušení takového území.

(Zákon 114/92 § 12, Ochrana krajinného rázu a přírodní park, Sbirka zákonů ČR).

Krajinný ráz je atributem každé krajiny, tedy i povrchovou těžbou zasažených území severočeské hnědouhelné pánve (Sklenička, 2003).



Obr.č.61. Půda devastovaná povrchovou těžbou hnědého uhlí v Severočeském hnědouhelném revíru, oblast Vršanská uhelná (Nestlerová, 2012)

#### 4.7.4. Rekultivovaná krajina a její základní vlastnosti

(dle Brožík, 1997)

Ekologická vyváženost - charakterizována relativní stabilitou ekosystémů, kterou lze dosáhnout úměrným zastoupením producentů, konzumentů, a reducentů v krajině. Důraz je nutno klást především na zastoupení producentů – **ekologicky nejúčinnější jsou především lesy a vyrovnaný hydrický režim.**

Estetická působivost – lze ji dosáhnout vhodným reliéfem, úměrným zastoupením všech základních způsobů rekultivací (jejich kompoziční proporcionality v prostoru rekultivované krajiny), estetickým zastoupením různých forem rekultivační zeleně, vodních ploch a toků, vhodnou koncepcí rekreačních způsobů rekultivace (parky, parkové lesy v integraci s účelným řešením vodohospodářských způsobů rekultivací. Jednou ze základních podmínek rekultivačních návratů půdy do krajiny postižené těžbou povrchovým způsobem, je záchrana úrodných a zúrodnitelných zemin. V případě Vršanské uhelné se jedná především o ornice a podorniční snadno zúrodnitelné spraše. Lomy Vršanské uhelné až dosud zachránily 16,3 miliony m<sup>3</sup> kvalitních spraší a 2 miliony m<sup>3</sup> orničních zemin, cca polovina spraší (8,2 mil. m<sup>3</sup>) a významná část zachráněné ornice (1,3 m<sup>3</sup>) byly až dosud využity rekultivačním způsobem. V současné době je na tomto území uloženo 8,1 mil. m<sup>3</sup> spraší a 0,7 mil. m<sup>3</sup> ornice na několika předchozích skládkách, které se neustále přemísťují dle potřeby na rekultivační činnost (Statutární město Most, 2012).

#### 4.7.5. Vývoj rekultivací v cyklech

(dle Štýse, 2000)

➤ **50. léta** – Ozelenování jednoduchých zemědělských rekultivací, bez použití ornice, hlavně na poddolovaných pozemcích a zalesňováním s minimální úpravou stanoviště, s uplatňováním nenáročných průkopnických dřevin (rychle rostoucí topoly).

➤ **60. léta** – Důkladnější úpravy pozemků s využitím „zachráněné ornice“, s cílem tvorby půdy. V lesnické rekultivaci se začal prosazovat širší sortiment přípravných, melioračních a cílových dřevin.

➤ **70. léta** – Technologické etapy po povrchové těžbě projevono lepším tvarováním výsypek, v návaznosti na rekultivační úpravy tvorby ekotopu, po úpravě nové půdy, ale i morfologie a vodního režimu. V zemědělské rekultivaci se více začala uplatňovat potenciální úrodnost zemin, na úkor přímé kultivace výsypkových a odvalových substrátů.

➤ **80. Léta** – uplatnění především zemědělských rekultivací, technologicky byla již přechodem k cílené tvorbě zemědělských, lesních a vodních ekosystémů.

➤ **90. léta** – Výrazná ekologizace celého rekultivačního cyklu, projevuje se preferencí lesnických rekultivací, před zemědělskou a snahou o tvorbu ekosystému.

V severočeské hnědouhelné pánvi se provádí pět základních způsobů rekultivačních činností, který způsob rekultivací dostane na daném úseku přednost, rozhoduje především celková koncepce tvorby krajiny. Nejde o přesné napodobení té minulé, zcela zničené krajiny těžbou, ale o vytvoření takových přírodních částí, které budou mít potřebnou hodnotu pro danou lokalitu území. Jen zasvěcení vědí, že lomy a rozsáhlé výsypky nejsou je devastací krajiny této lokality, ale důlním pracovištěm a že na rozsáhlých okolních plochách vyrostly již tisíce hektarů nových lesů, polí, ovocných sadů, nově vytvořených jezer a to právě díky rekultivačním činnostem, nezbytných pro obnovu území po zásahu důlní činnosti (*Štýs, 2000*).

#### **4.7.6. Úměrné zastoupení způsobů rekultivací v lokalitách po těžbě povrchovým způsobem:**

Rekultivační práce jsou řízeny Odborovým ředitelstvím Severočeských hnědouhelných dolů, jejich realizace je zajištěna prostřednictvím projekčních a dodavatelských složek (*Štýs, 1967*).

Způsoby rekultivačních projektů sanací a dokumentace se projednávají s báňskou činností, dle ustanovení horního zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství. Proces probíhá v několika vývojových fázích, které na sebe navazují. Základní dokumenty musí být schváleny ještě před samotnou těžbou – plán otvírky, přípravy a dobývání. Po ukončení těžby je oblast obnovena většinou rekultivací zemědělského a lesního typu. Přirozený výskyt malých vytvořených mokřadů na uchovávání tepla sluneční energie byl zkoumán na vybraných místech. Mokřady (olše, rákosu, třtiny), ukazují výrazně nižší denní teplotní amplitudu a to jak na povrchu půdy a 0,1 m pod povrchem půdy ve srovnání s mladou výsadbou lesa (smrk, borovice) a zemědělské půdy (louka). Pro jejich nízké náklady, vysokou účinnost látek uchovávání a chladicí efekt, mokřady pokrývají méně než 2% půdy obnovy po otevření povrchových dolů. Staré katastrální mapy ukazují, že před 150 lety, bylo 20-30% plochy pokryto nivními lukami, rybníky, prameny a malých rašeliništi (*Pecharova, Hezina, Prochazka, 1999*).

Monitorování a porovnávání různých typů rekultivací je důležité pro obnovu poničené krajiny po ukončení těžby nerostných surovin. V této lokalitě jsou upřednostněny především lesní rekultivace (listnaté a jehličnaté), zemědělské,

mokřadní rekultivace a řízenou sukcesí. Předběžné výsledky ukazují na velmi významný vliv mokřadů pro bio-diverzitu rekultivovaných ploch (Cudlin, Haisová, Miklas, 2010).

Post-těžební činnost krajiny, umožňuje odborníkům na rekultivační činnosti postižených oblastí, s širším spektrem se podílet na návrhu nových krajín. Cílem je zhodnocení a správnost vybraných příslušných rekultivací (Svobodová, Sklenička, Molnárová, 2012).

**Zemědělská, lesnická, vodohospodářská, rekreační a rekultivace ekologická** (která působí na všechny předchozí způsoby rekultivací zvýšením ekologické stability rekultivovaných ploch (Brožík, 1997).

#### 4.8. Zemědělská rekultivace

Zákonem o ochraně zemědělského půdního fondu č.334/1992 Sb. a vyhláškou č. 13/1994 Sb., kterou upravují podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu, je vydán souhlas s odnětím zemědělské půdy, povinnost zajistit na veškeré odnímané půdě oddělenou skrývku kulturních vrstev půdy a hlouběji uložených zúrodnitelných zemin. Přemístění a zpracování půdy na předem určené plochy, popřípadě uložit na deponovaná místa (Kašpar, 2011).

Z hospodářského hlediska mají zemědělské rekultivace největší význam, jelikož těžba často zabírá původní zemědělsky využívané plochy. Zemědělský způsob rekultivací je uplatňován především na náhorních plošinách výsypek – úrodná zemědělská pole, sady, vinice (v dřívějších dobách výhradně zalesňováno). Cílem rekultivačního procesu jsou postupné výnosy, které jsou pečlivě vybrány, což potvrzují mnohaleté výzkumy – dokáží co nejdříve a co nejlépe propojit vrchní vrstvy se spodními (Brožík, 1997).



( Obr.č.62,63.Rekultivace zemědělská, Štýs 2009).

#### 4.9. Lesnická rekultivace

V lesnickém hospodářství při obnově porostů, již od počátku rekultivací musí být voleny dřeviny v souladu s lesnickou legislativou dle lesního zákona č. 289/1995 Sb., zákonu o přenosu reprodukčního materiálu č.149/2003 Sb. A jeho prováděcí



vyhláška č. 29/2004 Sb., vyhláška č. 139/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o přenosu reprodukčního materiálu lesních dřevin (Šefl, 2008).

Rekultivace v severozápadní části regionu po těžbě hnědého uhlí, je hodnocena velmi významným způsobem pro krásu typů přírodních stanovišť. Mezi významné typy těchto stanovišť patří především jehličnaté a listnaté lesy, smíšené lesy, kterým se v této oblasti daří nejvíce a taktéž travním porostům. Potvrzují se zde rozdíly ve vnímání různých forem rekultivace, výsledky také potvrzují potřebu sociologického výzkumu v post-těžební krajině v rámci procesu navrhování krajiny. (Sklenička, Molnárová, 2010).



Obr.č.64,65.Rekultivace lesnická, foceno na zrehabilitované výsypce v zájmovém území dolu Vršanská uhelná – výsypka Malé Březno, (Nestlerová, 2012)



Obr.č.66,67.Rekultivace lesnická, foceno na zrehabilitované výsypce v zájmovém území dolu Vršanská uhelná – výsypka Malé Březno, (Nestlerová, 2012)

#### 4.10. Vodohospodářská rekultivace

Ve vodním hospodářství, již od počátku rekultivací musí být volen vodní režim v dané oblasti v souladu s legislativou dle zákona 138/1973 Sb. O vodách a zákon ČSN č.130/1974 Sb., o státní správě ve vodním hospodářství a 254/2001 Sb., o vodách-vodní zákon. Podkrušnohorská oblast byla v minulosti signifikantně změněna antropogenní činností. Velká změna proběhla především ve vodním režimu krajiny, byly zde přemístěny vodoteče a následně také vysušeny vodní nádrže. Vybudováním

nových betonových se řešily přeložky potoků, s minimální ekologickou funkcí - Podkrušnohorský přivaděč a další (Vráblíková a kol., 2008).

V současné době probíhají revitalizace vodního režimu v celém Podkrušnohoří, tzv. vodohospodářské meliorace, tímto jsou vodní díla v daném regionu, v zemědělsky a lesnický využívané krajině, která má za cíl eliminovat negativní důsledky nepříznivých stavů vodních režimů v dané lokalitě (Slavík, Neruda, 2007).

Voda jako velmi pohyblivý element v krajině zprostředkuje šíření nejen rozpuštěných, ale i suspendovaných látek a s tímto souvisí i postupné znečištění prostředí, svým dravým tokem voda transportuje mnoho škodlivých látek, proto je neustále musí vodní systémy studovat, jedná se o všechny vodní ekosystémy v krajině-vodní plochy, potoky, řeky, ale i celá povodí (Dykyjová, 1989).

V rámci rekultivačních úprav jsou budovány v zájmovém území přeložky řek a potoků, odvodňovací žebra, retenční nádrže k zachycení erozního sedimentu. Větší plochy jsou zde vytvářeny a řešeny s vazbou na zaplavování zbytkových jam, či velkých depresí, pro účely plnicí funkci příměstské rekreační, a jiná funkční využití. V SHP jsou převážně uplatňovány roztroušené vodní plochy menšího rázu, které plní především funkci ekologickou (Čermák, Kohel, Dederá, 1999).

Jednou z variant revitalizací podle (Vráblíkové kol.,2008) je také zatápění zbytkových jam po těžbě uhlí,jež je hlavně podmíněno fungujícím přírodním ekosystémem,voda hraje zásadní roli ve vazbě sluneční energie, je-li nepřítomna, jak tomu na mnoha antropogenizovaných, člověkem přeměněných míst (povrchové těžby, výsypky, zpevněné povrchy aj.) Sluneční záření tak na površích bez vegetace a vody není schopno zajistit plnění základních životodárných funkcí (biogeochemické cykly živin), které plní zásadní funkci na přírodních či přírodě blízkých površích.



Obr.č.68.rekultivace vodohospodářská, foceno na zrehabilitované výsypce v zájmovém území dolu Vršanská uhelná – výsypka Malé Březno, (Nestlerová, 2012)

#### **Alternativy rekultivačních činností:**

- vodní plochy sportovně rekreačního charakteru
- chovné rybníky
- retenční a akumulační nádrže
- vodní plochy asanační povahy





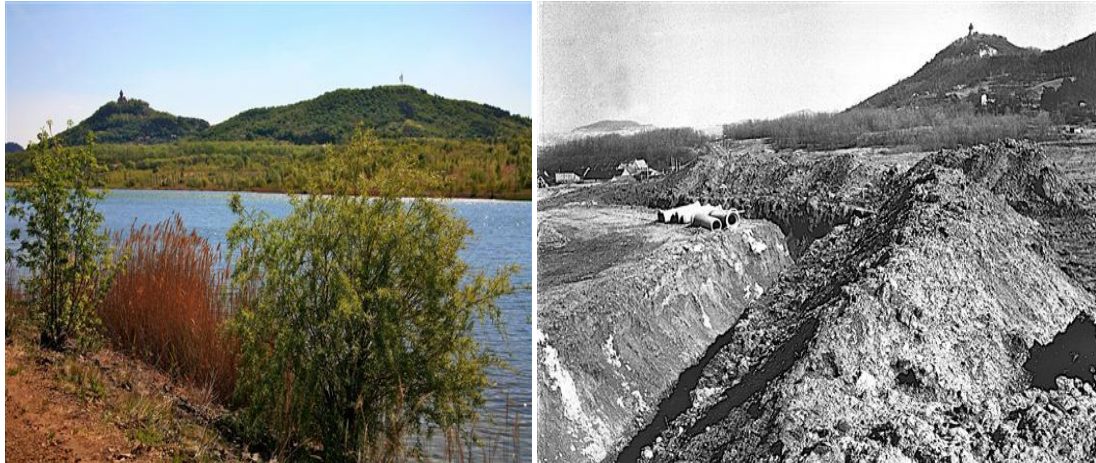
Obr.č.69.Vodohospodářská rekultivace, foceno na zrehabilitované výsypce v zájmovém území dolu Vršanská uhelná / (Nestlerová, 2012.)

#### 4.10.1. Úprava povrchu výsypek a svahů zbytkových jam zavodněním

Obtíže při rekultivaci výsypek severočeské pánve spočívají v extrémně náročných vlastnostech hornin ve většině skládek deponií. Jedná se zejména o horniny překrývající vznik a formování hnědouhelných slojí. Písky, jílovité písky, kaoliny a jíly, jsou hlavními materiály, sypké na skládky. Příměsí sypkých hornin se skládají z organického uhlí, sideritu a pyritu. Tyto horniny jsou mechanicky nestabilní proti větru a vodní erozi. Hlavní pozornost je věnována použití moderní metodiky rekultivace, hlavně oblastech, kde jde přirozenou sukcesí (Řehoř, Ondráček, Lang, 2009).

V Severočeské hnědouhelné pánvi vznikly velké změny původního reliéfu terénu při odstranění nadložních vrstev nad uhelnými sloji. Mnoho původních vodních jezer bylo zničeno tímto způsobem v posledních dvou stoletích (Čermák, Ondráček, 2006).

Nová jezera vznikající ve zbytkových jamách lomů a na otevřených plochách skládek po ukončení těžby, které mají ochranný (retenční efekt, průmyslové, zásobování vodou a v neposlední řadě) rekreační funkce, jsou tzv. hydrikové rekultivace, které vystupují do popředí po ukončení hornické činnosti. Centrální část SHP je charakteristická malým průtokem vody do jezer, s nímž příslušná povodí, která se vlévají do těchto jezer, poskytuje vysokou úroveň v odpařování vody do ovzduší a umožňuje změnu kvality vzduchu. Významný počet stávajících vodních jezer bylo založeno ze zbytkových jamách po bývalých povrchových dolech (Halir, Žizka, 2008).



Obr.č.70,71.Rekultivace: Vodní nádrž Matyllda( Štýs foto z roku 2005) výsypka lomu Vrbenský (Štýs foto z roku 1977).

#### **Požadované úpravy vodního režimu (dle Čermák, Kohel, Dederá 1999)**

rekultivovaných ploch pomocí organizačních a agrotechnických opatření, je nutno použít protierozní opatření technická, spočívající v technickém urovnání povrchu a výstavbě odvodňovacích prvků, jimiž jsou: **příkopy, průlehy, ochranné hrázky, terasy, retenční nádrže, poldry, sanační odvodnění, protierozní nádrže, protierozní kanály.**

##### **4.10.2. Příkopy**

Příkopy jsou menší otevřená koryta, sloužící dočasně k zadržení a odvedení povrchové vody a splavenin, většinou jsou součástí komunikací. Slouží k ochraně pozemků a polí, před zaplavením přebytečnou vodou při odtékání z výše položených lokalit a odvádí erodované půdy a přebytečné vody z přilehlých pozemků. Budují se jako otevřené, nezpevněné nebo zpevněné, většinou z příčným profilem tvaru lichoběžníka, v návaznosti na přirozenou a umělou hydrickou síť.

##### **4.10.3. Průlehy**

Průlehy jsou mělké široké příkopy s mírnějším sklonem svahů se zatravněním, s malým podélným sklonem, kde se povrchvě stékající voda zachycuje a vsakuje do půdy (průlehy vsakovací). Průlehování pozemků je považováno za jedno z nejvýznamnějších opatření zejména na orné půdě. Spočívá v rozdělení dlouhého svahu příčnými průlehy na řadu menších. Vzdálenosti mezi průlehy jsou závislé na sklonu pozemku, hydrologické charakteristice půd, úhrnu či intenzitě srážek.

##### **4.10.4. Terasy**

Terasy jsou budovány s možností chránit extrémně svažité pozemky o sklonu více jak 20%. Budují se jako zemní, kde sklon tvarového svahu je dán přirozenou vazbou zeminy a je zpevněn vegetačním travním porostem a osázením keří. Budovány jsou také terasy s opěrnými zdmi.

#### **4.10.5. Retenční nádrže, poldry**

Budují se v případě potřeby při regulaci odtoku vody a zachycení erozního sedimentu převážně při povodních v oblastech. Z hlediska ovlivnění kvality vody jsou výhodnější tzv. suché nádrže (poldry), jejichž dno i svahy bývají zatravněné. Tyto objekty plní většinou vodohospodářské funkce pouze v období vysokých odtoků.

#### **4.10.6. Sanační odvodnění**

Sanační odvodnění je spojeno s odvodňovacími prvky na bočních svazích, které odvádí organizovaně mělkou podzemní vodu z kvartérních propustných vrstev mimo svahové partie. Pro tyto účely se využívají především drény a kamenná odvodňovací žebra.

#### **4.10.7. Dreny**

Jsou řešeny pomocí perforovaných trub se štěrkovým posypem, pro zamezení vyplavování jemných částic vrstev je používána geotextilie.

#### **4.10.8. Kamenná odvodňovací žebra**

Jedná se o sanační opatření, která se využívají na svazích, kde je stabilita narušena vlivem mělké podzemní vody. Plní funkci odvodňovací, ale i stabilizační a jsou navrhována k zajištění trvalé stability. Hloubka a profil žeber je navržen na základě hydrogeologického průzkumu. Vrchní část je výplň prováděna netříděným kamenivem, spodní část i demoličním, odpadovým materiálem (bez cihelného zdiva). Oddělení povrchové a podzemní vody (oddělení od rekultivací) je řešené folií, nebo geotextilií. Pro zabránění povrchové eroze se provádí zatravnění a výsadba zeleně.

#### **4.10.9. Převedení vod**

Jedná se o obnovu vodního režimu, či o zpětná převedení přeložených toků mimo povodí do řešené oblasti, tzv. přeložky vodních toků. Součástí je budování přítokových koryt a kanálů ve smyslu platných zákonných opatření.



*obr.č.72,73 Rrekultivace vodohospodářská-zavodnění zbytkových jam, foceno na zre kultivované v zájmovém území dolu Vršanská uhelná Jezero Matylda, (Nestlerová, 2011)*

## 4.11. Hydrologické úpravy v terénu

### 4.11.1. Zavodňování zbytkových jam

S ukončením těžby hnědého uhlí povrchovým způsobem nastane složitý proces s mnoha specifickými úvahami. V České republice byl navržen projekt, který analyzoval typy rekultivačních činností způsobené povrchovou těžbou a jejich potupy k realizaci pro postižené oblasti. Jejím cílem je také navrhnout rehabilitační techniky pro zbytkové jámy, s ohledem na jejich budoucí využití pro rekreační účely nebo vývoje. Vršanské jezero jako případová studie ukazuje, jak vyřešit problém vody z a využití budoucího jezera odpočinku (*Svoboda, 1997*).

V průběhu několika let tj. 1993 – 2003 bylo vytvořeno nebo rekultivačně upraveno na Podkrušnohorských výsypkách více než 100 mokřadních biotopů různých velikostí a tvarů. Na těchto mokřadech a experimentálních nádržích průběžně probíhá výzkum jejich ekologických funkcí, včetně možností jejich využití pro zlepšení kvality vody odtékající z výsypkových prostor (*Pecharová 2004*). Zbytkové jámy a výsypky rovněž ovlivňují lokální změny klimatu (teplotu, srážky, proudění vzduchu, tak i hydrologické změny (*Sklenička, 2003*).

V Krušných horách bude celkem 8 velkých důlních jezer vytvořených po ukončení těžby hnědého uhlí povrchových dolech. Rozhodujícím faktorem je dostupnost vody pro zaplavení, včetně budoucího využití podzemních důlních vod. Mezi další faktory patří kvalita vody a možné eroze břehu. Rozdíly v průměrných srážkách povrchových vod odpařováním, během a po povodňovém procesu jsou studovány s cílem optimalizovat vodní bilanci a kvalitu (*Svoboda, Pecharová, Příkryl, 2008*). Stabilita bezpečnosti po zaplavení a sanační práce o krajinu postiženou těžbou jsou specifické s pomocí důlní technologie, které je možné ovlivnit. Cílem je úplná rekonstrukce krajiny uhelné pánve, oblast po bývalých povrchových dolech je hodně velká, a běžné rekultivační práce zde probíhají denním procesem (*Halir, Žižka, 2008*). Velké geomorfologické změny a proměny hydrogeologických, geo-mechanických, chemických a vodních režimů v oblasti dobývacích prostorů a chráněných ložiskových územích předpokládá, že konečné zbytkové jamy dosáhnou úroveň pro jejich danou užitkovost. To vyžaduje důsledné hodnocení a začlenění těžby stavu, od začátku až do likvidačních prací, v konečném projektu způsobu rekonstrukce (*Halir, Žižka, 2008*).

V místech, kde se přirozeně po ukončení těžby vyskytne vodní plocha menších rozměrů, je zanechává na zmírnění prašnosti a zvýšení vlhkosti tohoto velmi suchého kraje. Jedná-li se o zábery velkých ploch, většinou se z ekonomických důvodů zavodňují na obrovská jezera, která zde plní funkci především rekreačního typu, ale taktéž jezera ryze přírodně upravena (*Pecharová, Svoboda, Vrbová, 2011*).



## 4.12. Legislativní a právní podmínky rekultivačních činností

Při obnově krajiny zasažené těžbou nerostných surovin je v České republice zajišťována těžebními podniky, v souladu se zákony a vyhláškami:

### Zákony:

**17/1992 Sb.** O životním prostředí

**11/1995 Sb.** O vodním hospodářství

**100/2001 Sb.** O posuzování vlivů na životní prostředí

**114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny

**40/1956 Sb.** O státní ochraně přírody

**44/1988 Sb.** O ochraně a využití nerostného bohatství (tzv. Horní zákon)

**541/1991 Sb.** novela Horního zákona

**168/1993 Sb.** o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon),

**123/1998 Sb.** O právu na informace o životním prostředí

**138/1973 Sb.** O vodách a zákon **ČSN č.130/1974 Sb.**, o státní správě ve vodním hospodářství

**254/2001 Sb.**, o vodách-vodní zákon

**334/1992 Sb.** O ochraně zemědělského půdního fondu

**388/1991 Sb.**, o státním fondu životního prostředí ČR

**593/1992 Sb.** O finančních rezervách

**168/1993 Sb.** Doplněk k Hornímu zákonu, který se zabývá problematikou rekultivací

**169/1993 Sb.** Doplněk k zákonu č.61/1988 Sb. O hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě

**289/1995 Sb.** O lesích (*Ritschelová a kol., 2006*)

### Vyhláškami:

**104/1998** vyhláška ČBÚ o racionálním využívání výhradních ložisek, povolování a ohlašování hornické činnosti a ohlašování činnosti prováděné hornickým způsobem ve znění vyhlášky ČBÚ č.242/1993 Sb.

**13/1994** prováděcí vyhláška k zákonu o ochraně zemědělského půdního fondu

**77/1996** prováděcí vyhláška k zákonu o lesích (*Svoboda 2002*).

### 4.12.1. Ekosystém

Ekosystém je soubor organismů a faktorů jejich prostředí v jednotě jakékoli hierarchické úrovně, čili soubor živé hmoty (biocenóza) a neživého prostředí v rámci časoprostoru (*Semorádová, 2001*).

Lze ekosystém také definovat jako rostlinné a živočišné společenstvo existující na určitém území v závislosti na souboru podmínek geologických, geomorfologických, atmosférických, hydrologických, pedologických, klimaticko-meteorologických aj. vyznačující se určitou vlastní strukturou a určitými vzájemnými vztahy svých členů (*Dedera, Čermák, Kohel 1999*).

Podle (*Storcha, Mihulky, 2000*) je ekosystém tvořen nejen organismy, ale i neživou přírodou, která v těchto procesech hraje rozhodující roli, kde koloběh prvků v ekosystému je realizován různými procesy, tj. dýchání, rozklad.

Charakter ekosystému je určen zpravidla jeho neživým prostředím, organismy nejsou jen pasivní, své prostředí ovlivňují a často i podstatně mění, avšak základní parametry neživého prostředí jsou činitelem prvořadého významu (*Moldan, 1997*).

Cílem strategie obnovy krajiny po rekultivaci bylo dosáhnout co nejlepší funkčnosti krajiny. Vegetace hraje důležitou roli v efektivnosti odvodu sluneční energie a je velmi důležité pro fungování ekosystémů. Výsledky ukazují pozitivní účinnost jednotlivých typů vegetačních krytů v nových krajinných celcích a jejich významu pro obnovení krátkého koloběhu vody. Poměrně rychlá funkční stabilizace trvalých travnatých porostů, včetně rychlého rozvoje jejich druhové rozmanitosti, má velmi významné výsledky (*Pecharová, Broumová-Dušáková, Novotná, 2011*).

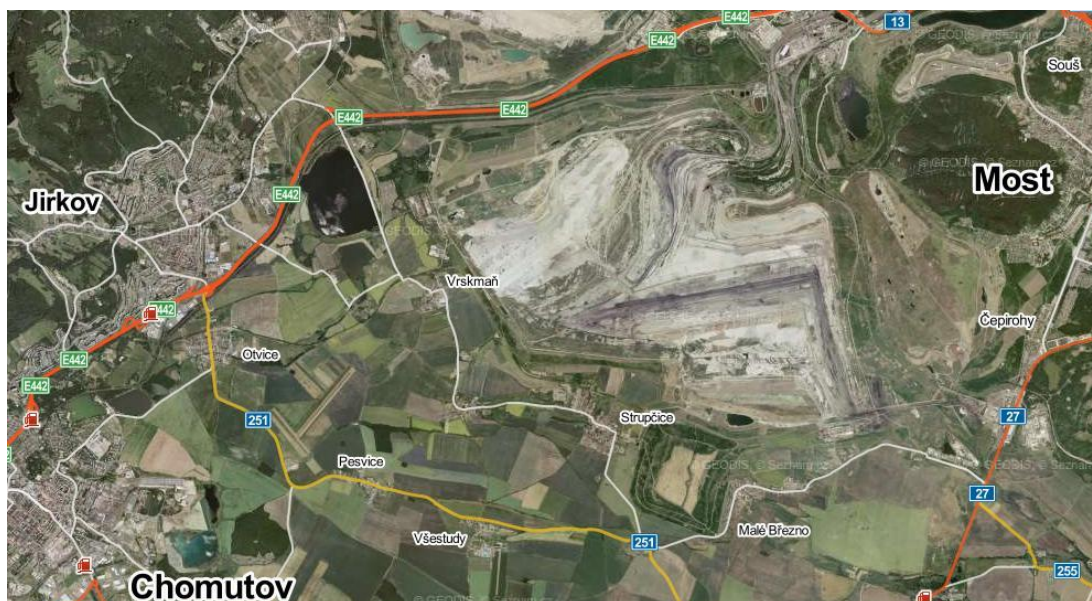
#### **4.12.2. Ekologická obnova území**

**Ekologická obnova** je proces, jak napomáhat oživení ekosystému, který byl poškozen, znehodnocen nebo zničen, ve vztahu mezi živými organismy a jejich prostředím, včetně důsledků zpětných vazeb. Zkoumá vzájemné vztahy prostředí a živých organismů, do úrovně jednotlivých organismů až po úroveň biosféry jako celku. Jde tedy o systém obsahující mezi svými prvky cokoli živého, zahrnuje vedle materiálních dynamických systémů informačně – autoregulačních i regulovaných, tj. organismy biota, biocenoza, lidská společnost., V rámci regionu se ekosystémy ohraničují v souladu s geomorfologickými segmenty, které jsou poměrně homogenní a neustále se mění. Negativní vliv povrchové těžby se rovněž projevuje v likvidaci ekologicky hodnotných ekosystémů, v dočasném úbytku zemědělské a lesní půdy.

Ekologickou a metodickou cestou správného využití daného území rekultivací je jednou ze stěžejních kritérií úspěšnosti a ekologické obnovy nového ekosystému (*Zlatník a kol., 1974*).

### **5. Charakteristika zájmového území**

Vývoj území této oblasti od historie po současnost umožňuje pochopení směrů krajiny, která se po léta měnila. Od roku 1613, kdy byla zaznamenána první zmínka o dolování v této oblasti až po současnost do roku 2012, přes 50. léta, která byla velmi významná pro tuto oblast. Území Severočeské hnědouhelné pánve je neustále sledováno jak se vyvíjí. V minulosti zde byla zaznamenána především zemědělská činnost, na mnoha místech v krajině dominovala pole, louky, pastviny, lesy, ale také nemalé procento především zemědělských polí, ovocných sadů a procento neplodné půdy bylo jen minimální. V průběhu těžby však docházelo k postupné likvidaci původních ekosystémů, které plnily řadu důležitých funkcí v krajině.



Obr.č.74. Mapa zájmového území ze současnosti (zdroj: <http://Mapy.cz>).

### 5.1. Rekultivace výsypkových těles v zájmovém území Vršanské uhelné (Kašpar, Městková, 1998)

Severozápadní Čechy patří mezi známé těžební regiony. Z hlediska historického jsou v paměti rud v Krušných horách, z pohledu posledního století rozsáhlou těžbou hnědého uhlí. Současný způsob těžby v dané lokalitě, provozovaný moderní technologií využívající technologické celky, představující pro region významný zásah do jejího krajinného prostředí. Dochází zde k rozsáhlým změnám tvarování terénu a dopady do všech složek prostředí. Souběžně s těžbou se provádí v dané lokalitě již rekultivace území a zároveň se intenzivně pracuje ve shodě se zákonem na sanačních a rekultivačních procesech v místech, kde již byla hornická činnost ukončena. Nedílnou součástí báňsko-technologického řešení lomového způsobu dobývání je mimo jiné zakládání rozsáhlých těles vnějších výsypků, ať klasických na volných plochách, či při využití prostoru ukončených lomů.

- Slatinická výsypka 400ha
- Výsypka Malé Březno 210ha
- Lom Vrbenský a jeho výsypka 500ha

#### Slatinická výsypka:

Lokalita Slatinické výsypky představuje báňskou historii cca od roku 1958 se vznikem lomu Šmeral. Po ukončení těžby uhlí byl od 80-tých let vyuhlený lom využíván k ukládání odkluzu z lomu Vršany a to tzv. Slatinickou výsypkou, která v konečném řešení navázala na Čepirožskou výsypku-nachází se vedle Slatinické, přičemž zakládání skrývkových zemin bylo ukončeno v roce 1999. Rekultivační práce byly pojety v této lokalitě, která je umístěna v bezprostřední blízkosti

aglomerace města Mostu, převážně v její rekreační části (zahrádkářské osady a zástavby rodinných domů).

Rozsah 400 ha je rekultivováno postupně od roku 1999, je dořešeno komunikačním systémem a nezbytnou součástí jsou vodní plochy a vodohospodářský systém a navazuje plynule na zemědělskou rekultivaci. Tato výsypka plnila takto svojí funkci až do letošního roku tj. 2012, kdy Vranská uhelná opět započala s částečnou otvírkou lomu uhlí v tzv. Hořanském koridoru, který zasahuje a je dílčím vstupem do Slatinické výsypky (Kašpar, Městková, 2003).



Obr.č.75. Slatinická výsypka, (Kašpar, Městková, 2003)



Obr.č. 76. Slatinická výsypka dnešní podoba (Nestlerová, září 2012)

#### Výsypka Malé Březno:

Rekultivace vnější výsypky lomu Vršany je od roku 1990 prováděna ve čtyřech etapách s převahou lesnické rekultivace na ploše 210 ha. Vylepšením fyzikálních a chemických vlastností výsypkových zemin bylo v této lokalitě provedeno návozem kůrových substrátů s cílem dosažení snížení projevů eroze. Byly provedeny terénní úpravy svahů do sklonu 1:4 a jejich zalesnění. V oblasti náhorní plošiny byla navedena ornice s cílem realizace zemědělské rekultivace cca 55 ha. Zájem o zemědělskou rekultivaci v této oblasti má silnou vazbu na okolní zemědělské plochy



hospodaření, které je v této oblasti intenzivní s vysokou kvalitou zemědělské produkce (Kašpar, Městková, 2003).



Obr.č.77,78. Výsypka Malé Březno, (Kašpar, Městková, 2003).

#### Lom Vrbenský a jeho výsypka:

Povrchovým lomem Vrbenský byla těžena uhelná sloj pod severní patou vrchu Ressler, jehož zájmové území je o rozloze 500 ha a následně bylo zasypano vnitřní výsypkou lomu Vrbenský a následně po ukončení těžby pak výsypkou z lomu Jan Šverma, který byl propojen s lomem Vršany. V současné době lom Šverma zanikl (zánik jména lomu Šverma 2011) a celé území je pojmenováno lomem Vršany. Rekultivace výsypky lomu Vrbenský byla zahájena od roku 1965 zalesňováním vnějších výsypek, plocha o rozloze 22 ha je dnes již součástí lesního půdního fondu. Na zbylém území tohoto lomu byl vybudován sportovní areál autodrom a vodní nádrž Matylda, která je určena ke sportovním rekreačním účelům (Kašpar, Městková, 2003).



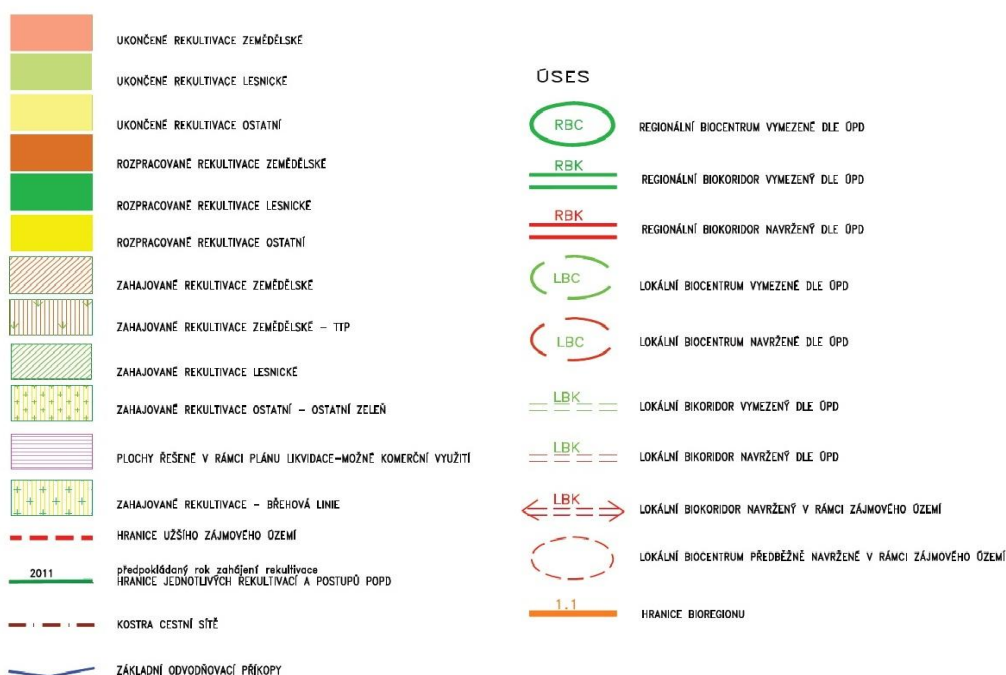
Obr.č.79. Letecký pohled na rekultivační území vodní plochy Matylda a automobilové dráhy (Kašpar, Městková, 2003)







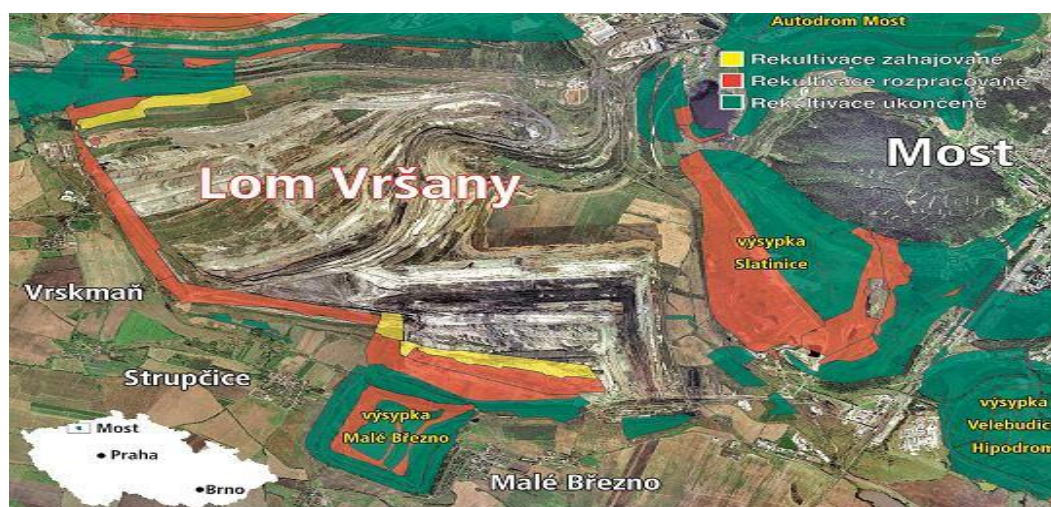
## LEGENDA K REKULTIVACÍM



Legenda k mapě č. 5, rekultivace lomu Vršanská uhelná a.s.po roce 2055).

Mapa USES- územního systému ekologické stability ztelně prokazuje, že po ukončení důlní činnosti, chce báňská činnost vrátit krajinu co nejvíce do původního stavu, tedy do stavu před dolováním. V 50.létech, nežli začala naplno těžba hnědého uhlí povrchoým způsobem, se v zájmové oblasti vyskytovala převážně zemědělská úrodná pole, jak je ztelné z tabulky níže uvedené a z mapovaných ploch z ortofotomap.

Převážná část této lokality je dnes v důlní činnosti a za předpokladu a propočtů Vršanské uhelné a.s. bude postupem let měnit lokalita převážně zpět k zemědělským, ale částečně i lesním účelům se zachováním přírodně se vyskytujícími vodními plochami.



Mapa č. 6. Celkový pohled na území lomu Vršany po dokončení rekultivace v roce 2050..

7. Zhodnocení území a výsledky práce-tabulka výsledků mapování v oblasti lomu Vršanská v roce 2010.

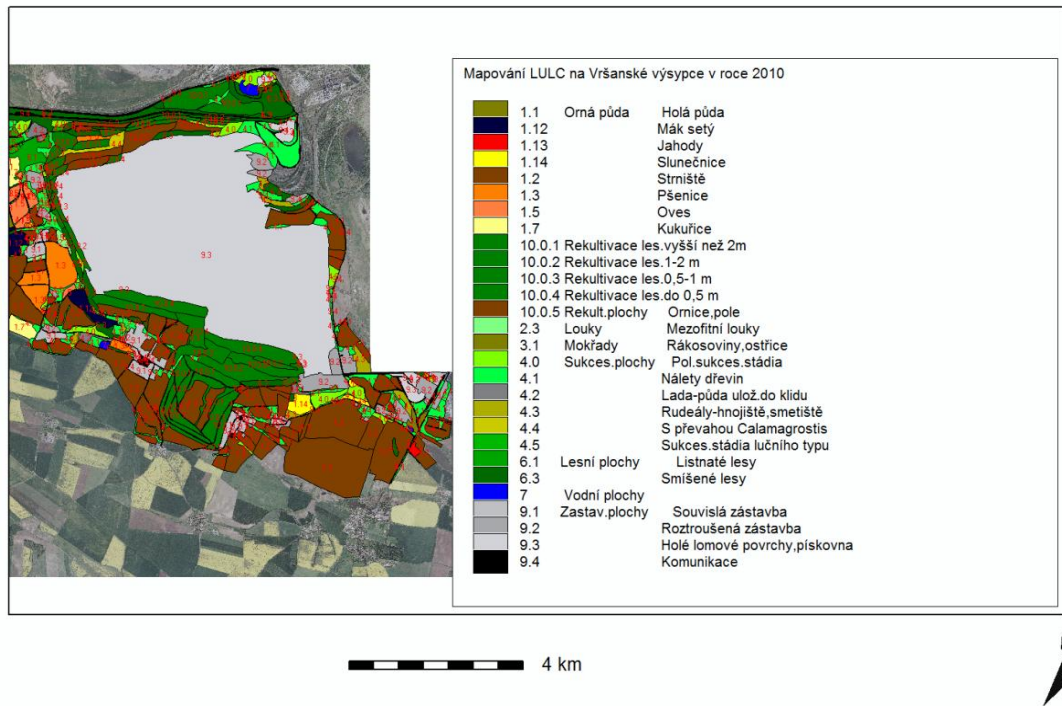
Tab.č.21

Základní jednotky	podjednotky	landuse	plocha v ha
<b>zemědělská půda</b>	holá půda	1.1	9,88
<b>bod 1-4</b>	mák	1.12	45,90
<b>orná půda</b>	jahody	1.13	3,62
	slunečnice	1.14	21,07
	strniště	1.2	998,13
	pšenice	1.3	87,50
	oves	1.5	37,02
	kukuřice	1.7	28,53
<b>louky a pastviny</b>	mezofitní louky	2.3	13,51
<b>mokřady</b>	rákosoviny,ostřice	3.1	10,11
<b>sukcesní plochy</b>	polozapoj.sukces. stádia	4.0	96,26
	nálety dřevin	4.1	289,25
	lada, půda v klidu	4.2	19,87
	rudeály-smetiště	4.3	35,86
	s Calamagrotis	4.4	16,91
	neudrž. louky	4.5	14,14
			<b>1727,66</b>
<b>Plochy celkem</b>			
<b>lesní plochy bod 5</b>			
<b>rekultivační plochy</b>	lesnická rek.2m	10.0.1	228,55
	lesnická rek.1-2m	10.0.2	91,96
	lesnická rek.0,5-1m	10.0.3	106,74
	lesnická rek.do 0,5m	10.0.4	128,19
	ornice,pole	10.0.5	73,45
<b>lesní plochy</b>	listnaté lesy	6.1	30,38
	smíšené lesy	6.3	214,15
			<b>873,46</b>
<b>Plochy celkem</b>			
<b>jiné plochy-ostatní bod 6-8</b>			
<b>vodní plochy</b>	vodní plochy	7	16,76
<b>zastavěné plochy</b>	souvislá zástavba	9.1	90,58
	roztrošená zástavba	9.2	136,18
	holé lomové povrchy	9.3	1599,46
		9.4	116,17
<b>Plochy celkem</b>			<b>1959,18</b>
<b>Sočet výměr.katastru</b>			<b>4560,30 ha</b>

Tab.č.21. Výsledky hodnot mapování uvedené v hektarech LULC na Vršanské uhelné a.s. a v jejím okolí v roce 2010.

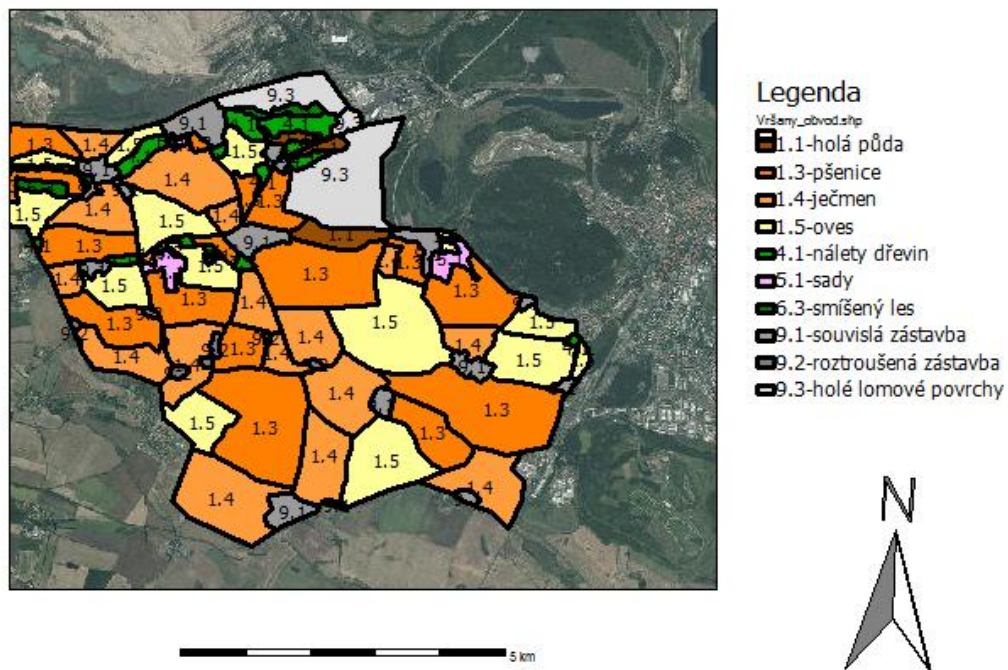


## Mapování LULC na Vršanské uhelné a.s. v roce 2010



Aktuální mapování LU/LC-land use land cover na Vršanské uhelné a.s. ve vegetačním období, podle mapovacího klíče, (Nestlerová, 8-9.2010)

## Mapování LULC na Vršanské uhelné a.s. v 50. letech 20. století



Aktuální mapování LU/LC-land use land cover na Vršanské uhelné a.s. ve vegetačním období, podle mapovacího klíče, ortofoto mapa z 50. let 20. století (Nestlerová, 2013).

Tabulka výsledků mapování v oblasti lomu Vršanská v roce 2013, uvedená v hektarech, zhodnocení mapování, které bylo provedeno na mapách s 50.tých let 20. století.

tab.č.22

Data o využití ploch Česka za roky	Plochy Vršanské uhelné v ha	50.letech 20.století	
Základní jednotka	Podjednotka	landuse	plocha v ha
orná půda	holá půda	1.1	68,2318959
	pšenice	1.3	164,4546804
	ječmen	1.4	1043,4652336
	oves	1.5	853,3144181
<b>celkem</b>			<b>2129,4662281</b>
sukcesní plochy	nálety dřevin	4.1	127,7609895
<b>celkem</b>			
sady	sady	5.1	48,5718397
<b>celkem</b>			
lesní plochy	smíšené lesy	6.3	50,5669250
zastavěné plochy	souvislá zástavba	9.1	229,0972787
	roztroušená zástavba	9.2	22,8159506
	holé lomové povrchy	9.3	284,3866527
<b>celkem</b>			<b>536,2998820</b>
<b>Plochy celkem</b>			<b>2892,6658642</b>

Tab.č.22. Výsledky hodnot mapování uvedené v hektarech LULC na Vršanské uhelné a.s. a v jejím okolí v roce 2013, mapování bylo provedeno dle základního mapovacího klíče, viz. tabulka č.1, uvedená v metodice.

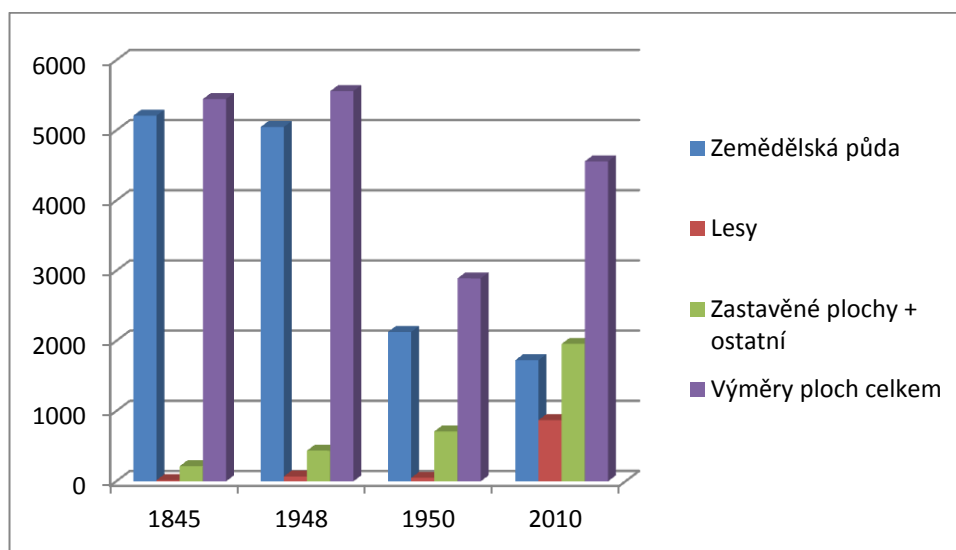
Přehled zájmového území v daném mapovacím území, které v historii podlehl těžbě a které byly zachovány od roku 1845-1948-1950-2010 vyjádřené v hektarech:

Hořany, Holešice, Ervěnice, Třebušice, Komořany, Vršany, Bylany, Slatenice, Pohlody, Vrskmaň, Strupčice, Vysoké Březno, Malé Březno.

	1845	1948	1950	2010
Zemědělská půda	5212,16	5050,91	2129,466	1727,66
lesy	17,99	70,86	50,56	873,46
Zastavěné plochy+ostatní	217,26	438,41	712,62	1959,18
<b>Výměry ploch celkem</b>	<b>5447,81</b>	<b>5560,39</b>	<b>2892,646</b>	<b>4560,30</b>

Tab.č.23. Výsledky hodnot mapování uvedené v hektarech LULC na Vršanské uhelné a.s. a v jejím okolí v roce 1845-1948-1950-2010, mapování bylo provedeno dle tabulek císařských map, viz. tabulky uvedené ve zmizelých obcích.

## Grafické znázornění zájmového území, hodnoty vyjádřeny v procentech



Graf č.1. grafické vyjádření hodnot mapování území lomu Vršanská uhelná a.s.a jejím okolí v letech 2010 a 2013 (byly zde použity ortofotomapy z 50.let 20.století, vyjádřena v procentech, graf byl vyhotoven na základě podkladů ortofotomap.

Z hodnot grafu je zřejmé, že od roku 1950, kdy na tomto území byla převážně zemědělská orná půda, se postupem let, vlivem činnosti dolů se mění spíše v zalesnění. V roce 1950 byl na tomto území největší stav zemědělských ploch. Vlivem dolování hnědého uhlí postupně do roku 2010 tento stav pomalu stagnuje. V těchto místech ustoupila orná půda hornictví a následně na výsypkách se postupem let tvořily spíše rekultivované smíšené lesní plochy a vodní plochy, zejména zbytkové jámy. Celkový ráz oblasti byl zachován, je to oblast ryze přírodního charakteru. K vyhodnocení mapování a grafického hodnocení byly použity data o využití ploch okresů:

Data o využití ploch okresů Česka za roky 1845-1948-2010 dle využití databáze dlouhodobých změn ploch:[http://lucc.ic.cz/lucc\\_data](http://lucc.ic.cz/lucc_data) a doplněním dat byly roky 1950, které přispěly k úplnému zmapování zájmové oblasti.

### Kategorie využití ploch a jejich slučování

SUMÁRNÍ KATEGORIE	ZÁKLADNÍ KATEGORIE	POZNÁMKY
Zemědělská půda Bod 1 - 4	Orná půda Trvalé kultury Louky pastviny	Pole,sady,zahrady, vinice
Lesní plochy bod 5	Lesní plochy	Lesy
Jiné plochy Bod 6 - 8	Vodní plochy Zastavěné plochy Ostatní plochy	Vodní plochy,toky

Tabulka č.24 ,vyjádření samostatných dat o využití ploch do kategorií 1-8,viz k tabulce č.1

Celé území povrchového dolu je velmi zajímavá oblast, která se každým dnem neustále mění vlivem současné těžby hnědého uhlí., je tedy momentálně zcela v pohybu, a ještě do budoucna se krajinný ráz pozmění. Ukončení dolování je uvedeno cca do roku 2055, jak je patrné z tabulky a mapy USES. Okolí této šachty skrývá mnoho zajímavých míst, kterým se více, či méně těžba nedotkla, nebo jen z části změnila krajinný ráz. Z výsledků mapování je zřejmé, že tato oblast v minulosti převládala převážně zemědělskou oblastí, převažovala obdělávaná pole, tzv.matrix (pole převažující v zemědělské krajině), které byly hojně obdělávány rolníky, ale vlivem dolování zemědělství muselo ustoupit těžbě. Jak je patrné z mapy USES, do budoucna by se zemědělská pole mohla opět navrátit obyvatelům a znovu plnit svůj účel v krajině. Také hydrologické podmínky jsou v zájmovém území zcela specifické, stejně jako u jiných výsypkových území, vznikne zde nové jezero s názvem „ Vršanské“.

Tato krajina, je také přirozeně zásobená vodou s okolních řek a potoků a pokrytá bujnou vegetací. Je tedy zcela nutné tyto přírodní jevy zachovat, z důvodu přirozeného výskytu obojživelníků a jiné zvěře, která se v lokalitě nachází. Vegetace má značný vliv na proudění vzduch a stejně tak přirozené klima oblasti přispívá na rozvoj živočišných společenstev a zdravý vývoj krajiny. Vysoká prašnost, která je způsobena dolováním, narušuje přirozenou vegetaci nemalým způsobem, proto se v oblastech po ukončení těžby musí vysazovat stromy, které vydrží tento postěžební stav, a dokáží se aklimatizovat v oblastech postižených těžbou a zachovat přirozená, či vybudovat nová jezera k vyvážení vzdušné vlhkost



Obr.č.80,81. Jezero Matylda dnešní podoba (Nestlerová, září 2012)



## 8. Diskuze

Severozápadní Čechy jsou bez nadsázky krajinou vyjímečnou a není to dáno pouze její dnešní podobou, tato krajina je vyjímečná i z historického hlediska. Zvláštností krajiny je zejména výrazná pestrost, rozmanitost a rozrůzněnost krajinné mozaiky.

V tomto krajinném prostoru měla a má tato krajina specifické zákonitosti svého vývoje. Je to kraj bohatý na energii reliéfu (*Farský, 2000*).

Území severních Čech je nevelké svojí rozlohou, ale bohaté přírodními krásami v krajinných seskupeních, motivovalo svou pestrostí i kulturní zázemí jako přirozenou potřebu jeho obyvatel (*Suchevič, 1994*), ale v dřívějších dobách, kdy byla spíše zemědělsky založenou krajinou, se dnes projevuje spíše mrtvou oblastí se spoustou zeminy výsypek, obřích kráterů uhelných dolů. (*Trubače, Grünbaunda, Vosyky, 1966*).

Dnešní podoba severních Čech je výsledkem historického vývoje, kdy významným mezníkem byl rok 1945 a odsun, které předznamenal nejhlubší a nejdramatičtější změny severozápadních Čech jak politického, tak ekonomického i ekologického významu (*Sádlo 1994*).

Tak jako v každé těžební lokalitě i zde byla změna reliéfu krajiny, hlavním nositelem ukazatelů prostoru a polohy, potřebných k interpretaci prostorových vztahů v krajině (*Sklenička, 2003*).

V souvislosti s restrukturalizací těžby hnědého uhlí a průmyslu v severních a západních Čechách, byly tři lokality povrchové důlní činnosti uzavřeny v posledním desetiletí minulého století. Pět zbývajících míst povrchové těžby skončí mezi lety 2020 a 2055. V rámci rekultivačních prací, se očekává, se zaplavením zbytkových jam ve všech těchto dolech vodou. Vytvořená jezera budou mít řadu určitých společných rysů, ale budou zároveň dominantní v mnoha specifických rysech. Základním problémem je nedostatek vody pro případ zaplavení těchto oblastí. K dispozici je celý komplex problémů, které je nutno vyřešit, aby bylo dosaženo optimálního stavu zatopení m vodou a celkové hydrologické situaci v regionu. Problémy je nutno řešit, jednak napouštěním přes přilehlé toky potoků a přilehlých řek, nebo přes toky přilehlých jezer, výběrem optimálních úrovní vodních zdrojů. V řešení je také ochrana proti opotřebením způsobené vysokými vlnami, geotechnické stability svahů jezer, technologie aktivní těžby a dumpingových operací na dosažení optimálních morfologií na jezera a jejich okolí. Vývoj vodního režimu v krajině a v okrese není dosud ukončen, jelikož je neustále narušován důlní činností, kde se hlavně jednalo o přeložku řeky Srpiny, která tímto územím přímo protéká a je hlavní větší říčkou tohoto zájmového území, které bylo narušeno důlní činností a dále se v této oblasti nachází také velmi významný, avšak menší tok Hutní potok (*Svobody, Vrbové, 2010*).

Území studované oblasti bylo v dobách před začátkem těžby hnědého uhlí velmi různorodé s mnoha různými druhy vegetace a krajinných segmentů, s řadou přechodných a hraničních biotopů, jak je zřejmé z historických map. Tento proces můžeme charakterizovat jako vzájemně propojený vztah devastace a kultivace krajiny. Míru intenzity těchto lidských činností tak určuje její přírodní a kulturní fenomén, proměňující se v čase a daném prostoru (*Trpák a kol., 2002*).

Při zpracování této práce jsem se seznámila s historií a současně s provedenými rekultivacemi a mohu říci, že mé překvapení, jak krajina za poslední roky změnila svůj reliéf, mě opravdu velice zaujalo. Rekultivacemi se navrací opět život tam, kde důlní činnost načas život přírody přerušila. Domnívám se, že se podařilo vzniknout hodnotnému území. Podařilo se zde esteticky začlenit a obohatit o krajinný celek, který se stal přírodní součástí krajiny. Smyslem rekultivačních procesů je v této oblasti uheľnou společností je tvorba krajiny, která se stane člověku smysluplným, vyváženým a esteticky působivým okamžikem pro krátkodobou odpočinkovou a rekreační využitelnost a hodnotným životním prostředím.

## 9. Závěr

Krajina, která byla téměř celé století systematicky narušována těžbou nerostných surovin, by měla opět začít sloužit lidem ze sousedních měst a vesnic brzy po uzavření dolu. Ikdyž přináší těžba hnědého uhlí negativní dopady na krajinu a životní prostředí, vytváří také neopakovatelnou příležitost, jak prostudovat přírodní procesy v dané lokalitě. Z tohoto důvodu můžeme považovat velkoplošnou těžbu hnědého uhlí povrchovým způsobem za rozsáhlý krajinný experiment, který zároveň přináší sebou mnoho vědeckých poznatků. Názory k problematice ponechání území devastovaného povrchovou těžbou pouze spontánní sukcesí jsou velice odvážné jsou v praktické rovině nerealizovatelné, zvláště co se velkolomů týče. Vzhledem k rozloze území a hustotě osídlení není možné nechat prostor, jakým povrchové lomy jsou svévolnému vývoji. Půda, která byla vyňata z půdního fondu, musí být po ukončení těžby v ekvivalentním množství vrácena, musí odpovídat poměr zemědělské, lesnické a vodní rekultivace původním účelům a neposlední řadě myšlenka ponechat vytěžený prostor po těžbě povrchovým způsobem sukcesí, tj. procesům přirozeného zatravnění a náletu dřevin odporuje platnému Hornímu zákonu. V současných podmínkách se zdá neoptimálnější řešením pokračovat v započatých a časem ověřených postupech obnovy krajiny, jimiž rekultivace bezesporu jsou (*Hrajnohova, Kazmiersi Pecharova, 2010*).

Srovnáním historických dat stabilního katastru s daty současnými ukazuje směr vývoje krajiny zkoumané lokality Mostecké pánve a okolí a jejího stavu ve srovnávaných letech. Zejména jedná-li o devastaci krajinného rázu, lze jen předpokládat, že funkční využití krajiny se během posledních 100 let značně změnilo, potvrzují toto jednoznačně výsledky zpracovaného srovnávání práce. Porovnáním historických dat s daty současnými s pomocí GS systému, bylo zjištěno, že ve velké míře oproti historii ubylo zemědělských ploch a travnatých pozemků vlivem těžby a rekultivačně na těchto lokalitách převažují lesní porosty a především vodní systémy. Zájmová území jsou hodnocena jak z hlediska krajinné makrostruktury tak i mikrostruktury. (*Trpáková, Trpák, Sklenička, 2010*).

## 10. Použitá literatura:

- J. Vráblíková a kol.: Revitalizace antropogenně postižené krajiny podkrušnohoří: 1.část. přírodní a sociálně ekonomické charakteristiky disparit průmyslové krajiny v Podkrušnohoří. 2008. vyd. Ústí nad Labem: univerzita UJEP, 2008. ISBN 9789-80-7414-019-8.*
- P. Sklenicka, T. Lhota, 2002: Landscape heterogeneity - a quantitative criterion for landscape reconstruction, Landscape and urban planning: 147-156 Article Number: PII S0169-2046.*
- I. Trpakova, P. Trpak, P. Sklenicka., 2010: Reconstruction of historical land use of the Region as the basis for the recovery of land affected by surface mining, Management in Energy and Mineral Production swemp 2010Location: Czech Univ Life Sci, Prague, Czech Republicd,2010.*
- P. Vráblík: Regenerace Brownfieldů v modelové oblasti Podkrušnohoří a možnost jejich revitalizace. Ústí nad Labem, 2009*
- J. Kohel, 1994: Exploitation of the loess derived soil for the reclamation of landsdamaged by mining activity in the north bohemian brown-coal mining district ,Source: rostlinná výroba Volume: 40 Issue: 1 Pages: 63-68 Published: 1994.*
- Řehoř, Lang, Eis: Application of new methods in solving currentr reclamation issues of Severočeské doly, a.s. - Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., 2006.*
- H. Gillarova, Hrajnohova, T. Kazmierski, E. Pecharova, 2010 :What can offer us reclaimed landscape, Issues and Waste Management in Energy and Mineral Production swemp, 2010.*
- J. Haliř, L. Žizka, 2008: Residual Mining Pits in Central Part of North Bohemian Brown Coal Basin, Conference: 10th International-Mine-Water-Association Congress on Mine Water and the EnvironmentLocation: Karlovy Vary, Czech Republicate,2008.*
- I. Svobod, 1997: Rehabilitation of residual pits in post-mining area: A goal of Czech brown coal opencast mining industry, Conference: 6th International Symposium on Mine Planning and Equipment Selection (MPES)Location: Ostrava, czech republic, 1997.*
- M. Řehoř, V. Ondraček.,T .Lang, 2009: the methodology of restoration of Radovesice - the greatest dump of the Czech Republic, Conference: 9th International Multidisciplinary Scientific Geo-Conference and ExpoLocation: Albena, Bulgariad,2009,*

*I. Svoboda, E. Pecharova, Prikryl., 2008: The Development of Future Lakes in Opencast Mine Residual Pits in the Krusne Mountain Region of the Czech Republic, 10th International-Mine-Water-Association Congress on Mine Water and the Environment Location: Karlovy Vary, Czech Republic, 2008.*

*I. Svoboda, M. Vrbová: 2010, The future lake at the opencast mine residual pit, Conference: 12th International Symposium on Environmental Issues and Waste Management in Energy and Mineral Production SWEMP Pages: 523-528, 2010.*

*L. Boruvka, J. Kozak, M. Muehlhanselova, 2012: Effect of covering with natural topsoil as a reclamation measure on brown-coal mining dumpsites, Source: journal of geochemical exploration volume: 113 Special Issue: SI Pages: 118-123 DOI: 10.1016/j.gexplo.2011.11.004 Published: FEB 2012.*

*P. Cermák, J. Vaska., V. Kuraz, 1994: Rostlinná výroba Volume: 40 Issue: 1994.*

*E. Pecharova, H. Broumova-Dusakova, K. Novotna., 2011: Function of vegetation in new landscape units after brown coal mining, international journal of mining reclamation and environment Volume: 25 Issue: 4 Special Issue: SI Pages: 367-376 DOI: 10.1080/17480930.2011.623833 Published: 2011.*

*O. Cudlin, M. Haisova, B. Miklas, 2010: Comparison of different types of spoil heap reclamation from the small mammal biodiversity perspective-preliminary results, Conference: 12th International Symposium on Environmental Issues and Waste Management in Energy and Mineral Production swemp 2010 Location: Czech Univ Life Sci, Prague, Czech Republic date, 2010.*

*K. Svobodova, P. Sklenicka, K. Molnarova, 2012: Visual preferences for physical attributes of mining and post-mining landscapes with respect to the sociodemographic characteristics of respondents Conference: 12th International Symposium on Environmental Issues and Waste Management in Energy and Mineral Production (SWEMP) Location: Czech Univ Life Sci, Prague, Czech Republic, 2010.*

*P. Sklenicka, K. Molnarová, 2010: Visual Perception of Habitats Adopted for Post-Mining Landscape Rehabilitation, Source: environmental management Volume: 46 Issue: 3 Pages: 424-435 DOI: 10.1007/s00267-010-9513-3 Published: SEP, 2010.*

*Řehoř, Lang, Eis: Application of new methods in solving current reclamation issues of Severočeské doly, a.s. - Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., 2006.*



*T. Cernajsek, K. Pošmourný: Historical maps for the restoration of the landscape in the Czech republic. Ústí nad Labem: Ministerstvo životního prostředí, 2002*

*B. Moldan.: Příroda a civilizace. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1997. 147 s*

*J. Vráblíková, P. Vráblík: Aplikovaná pedologie. Ústí n/Labem: Univerzita J.E.P, 2008.*

*J. Vráblíková a kol.: Revitalizace antropogenně postižené krajiny v Podkrunohoří: Ústí n/Labem: Univerzita J.E.P, 182 str. ISBN:978-80-7414-019-8. 2008*

*J. Vráblíková a kol.: Revitalizace území v severních Čechách: Ústí n/Labem: Univerzita J.E.P, 294 str. ISBN:978-80-7414-396-0 gfvb .náklad 200ks., 2011*

*S. Štýs a kolektiv: Mostecko - regionální vlastivěda. Most, 2004.*

*S. Štýs a kol. Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin. SNTL-Nakladatelství technické literatury: Redakce báňské a strojírenské literatury, 1981.*

*M. Farský a kolektiv. Sborník příspěvků z mezinárodní konference I. první. Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2000. ACTA UNIVERSITATIS PURKYNIANAE. ISBN ISBN 80-7044-330-8.*

*V. Novotný: Krajina v územním plánování-teoretické základy, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a environmentální, Katedra staveb a územního plánování, 2012*

*M. Farský a kolektiv. Sborník příspěvků z mezinárodní konference II. Antropogenní zátěže a revitalizace devastované krajiny, Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2000. ACTA UNIVERSITATIS PURKYNIANAE. ISBN ISBN 80-7044-331-6 150 ks..*

*S. Štýs: Mostecko země znovuzrozená. Most: ecoconsult pons Most, 2000.*

*S. Štýs: Rekultivace v Severočeském hnědouhelném revíru. Most, 1967.*

*S. Štýs: Proměny měsíční krajiny v srdci evropy. Most: Ecoconsult Pons, 2000.*

*S. Štýs a kolektiv: Mostecko - regionální vlastivěda. Most, 2004.*

*P. Čermák, J. Kohel, F. Dederá: Rekultivace ploch devastovaných těžbou nerostných surovin v oblasti SHD, Metodika, Praha: VÚMOP, 2002*

*J. Nestlerová: Aktuální stav krajiny v oblasti lomu Jan Šverma – Vršany, Bakalářská práce, ČZU v Praze, 2011.*

*E. Semorádová: Základy ekologie: Ústí n/Labem:Fakulta životního prostředí, Univerzita J.E.P, 2001,162 str. ISBN:80-7044-360-X, vydání I.*

*V. Homola, S. Klír.: Hydrologie ČR III.: Hydrologie ložisek nerostných surovin. I. Academica: nakladatelství Československé akademie věd, Praha 1975.*

*J. Brožík: Úvod do studia pedologie, meliorací zemědělských půd a rekultivací území postižených těžbou nerostných surovin.Schola Humanitas Litvínov, 1997.*

*H. Mandlová: Hornické Mostecko a jeho revoluční tradice, Okresní muzeum v Mostě, tisk č.17/81-403/16 OK ONV v Mostě, 1981.*

*Z. Bárta, Z. Brus, S. Hurník, V. Toběrná, P. Tyrner: Příroda Mostecka. Ústí nad Labem, vydání první, 800 tisků, 1973.*

*J. Sýkorová: Zmizelé domovy, Most, 2002.*

*K. Kudrna a kolektiv, et al.:Biosféra a lidstvo, Academica nakladatelství Československé akademie věd, Praha 1988. 532 s.*

*K. Jůva, A. Hrabal, V. Tlapák: Ochrana půdy, vegetace, vod a ovzduší, vydalo Státní zemědělské nakladatelství v Praze, 1977.*

*I. Ritschelová, et al. Politika životního prostředí. Ústí nad Labem: UJEP v Ústí nad Labem, 2006. 232 s.*

*T. Řezníček, J. Pašek, M. Zeman: Geologie v územním plánování. Praha, 1980228s.*

*V. Bouška, Z. Dvořák: Nerosty Severočeské hnědouhelné pánve.Praha, 1997.ISBN 80-902341-0-0.*

*V. Havrda, O. Vrána: Zeměpis Ústeckého kraje, Ústí nad Labem, 1957.*

*Příroda Mostecka,(Regionální studie č.8), kolektiv autorů, vydalo nakladatelství Dialog, Most 1969 jako 13.publikaci, tisk Severografia provozovna Most.*

*Kolektiv autorů: Rekultivace v Severočeském Hnědouhelném revíru. SHD Most: Severografie Teplice, 1967.*

*Statutární město Most: Most, 2012, 500ks.*

A. Zlatník a kolektiv: *Základy ekologie*, Praha:Státní zemědělské nakladatelství v Praze, 1973.280 s.

O. Kumpera, J. Foldyna, V. Zorkovský: *Všeobecná ekologie*. Praha, 1988.

L. Slavík, M. Neruda: *Vodní režimy v krajině, Ústí nad Labem*, 2004.ISBN 80-7044-599-9.134s.

L. Slavík, M. Neruda: *Voda v krajině, Ústí nad Labem*, 2007.ISBN 978-80-7044-882-3.176s.

D. Storch, S. Mihulka: *Úvod do současné ekologie*, Praha, 2000. ISBN80-7178-462-1. 160s.

P.Sklenička: *Základy krajinného plánování*. Praha: Naděžda Skleničková, 2003. 321 s.

P. Sklenička: *Základy krajinného plánování*. Praha: 2010. 321 s.

J. Šefl: *Podkrušnohorská pánev – revitalizace a resocializace*. Univerzita J. E. Purkyně, 2008.

D. Dykyjová a kol.: *Metody studia ekosystémů*, Praha: Academia, 1989.

J. Chytrý a kol.:*Katalog biotopů*. ČR:AOPK, 2001

P. Čermák, V. Ondráček: *Rekultivace antropozemí severočeské hnědouhelné pánve*. Praha: VUMOP, 2006.

E. Pecharová, I. Svoboda, M. Vrbová: *Obnova jezerní krajiny pod Krušnými horami*. Lesnická práce, s.r.o.,2011.

M. Malkovský, a kol.: *Geologie severočeské hnědouhelné pánve a jejího okolí, Ústřední ústav geologický, Praha 1985, 424 s.*

F. Trubač, B. Grünbaun, J. Vosyka: *Voda v Severočeském kraji, Československá vědeckotechnická společnost, Ústí nad Labem 1966,279 s.*

P. Tyrner: *Zaniklé lokality Vršany v Mostecké lokalitě*, Sborník Okresního muzea v Mostě, řada přírodovědná 3/1981, str.39-46.

V. Bejček: *Zaniklé lokality Vršany v Mostecké lokalitě*, Sborník Okresního muzea v Mostě, řada přírodovědná 3/1981, str.117-131.

S. Hurník: *Zavátá minulost Mostecka*, Sborník okresního muzea v Mostě, řada přírodovědná, ISSN 0231-7656, 2001.

M. Martiš: *Člověk versus krajina*, Praha 1988.

H. Hrajnohová, Gillarová: *Náhledy do aplikované ekologie, Kostecké Barborky, sborník odborných a vědeckých prací student*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o., 2011.

I. Smolová: *Těžba nerostných surovin na území ČR a její geografické aspekty*. Olomouc, 2008, ISBN 978-80-244-2125-4.

T. Sedmidubský: *Krajina mladýma očima, Kostecké Barborky, sborník odborných a vědeckých prací student*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o., 2010.

J. Ticháčková: *Náhledy do aplikované ekologie, Složení a charakteristika výsypkových vod, Kostecké Barborky, sborník odborných a vědeckých prací student*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o., 2011.

T. Sedmidubský: *Náhledy do aplikované ekologie, Kostecké Barborky, sborník odborných a vědeckých prací student*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o., 2011.

Z. Kukul, J. Němec, K. Pošmourný: *Geologická paměť krajiny*. Praha, 2005, ISBN 80-7075-654-3.

K. Dimitrovský, J. Vesecký: *Lesnická rekultivace antropogenních půdních substrátů*, Praha 1989, 136 stran.

K. Dimitrovský: *Zemědělské, lesnické a hydrické rekultivace území ovlivněných báňskou činností. Metodika pro zemědělskou praxi 14/1999*. ÚZPI Praha, s. 66, ISBN 80-7271-065-6, 2000.

V. Petříček, M. Veselý: *Metodika mapování přírody a krajiny /sborník/*. Praha: ČÚOP, 1994

M. Tomášek: *Půdy České republiky*, Česká geologická služba, Praha 2007.

K. Prach: *Monitorování změn vegetace – metody principy*. Praha: ČÚOP, 1994.

K. Absolon a kol.: *Metodika sběru dat pro biomonitoring v chráněných územích*. Praha: AOPK, 1994.

P. Trpák a kol.: *Obnova a funkce krajiny narušené povrchovou těžbou*. České Budějovice: [s.n.], 2002.



*J. Kašpar, L. Měšková, Změny mostecké krajiny po lomové těžbě.*MUS a.s.Most,01/1998.

**Zdroje:**

Vršanská uhelná a.s. Most – Ing.Kašpar Jiří, Bc.Měšková Lenka

Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s.Most – RNDR.Michal Řehoř,Ph.D.

Oblastní muzeum v Mostě

Městská knihovna v Mostě

Důlní noviny-list zaměstnanců Czech Coal Group ze 14.6.2012,ročník XV

**Mapy:**

*J. Boršiová: Souhrnný plán sanací a rekultivací hnědouhelného dolu Vršany, těžba v hořanském koridoru s výhledem rekultivačních prací po roce 2055, 1:10 000 – mapu poskytla Vršanská uhelná, z USES Teplice-Báňské projekty. Projektová kancelář životního prostředí a rekultivací:Báňské projekty Teplice, a.s., 2011.*

**Internetové zdroje:**

Klimatické podmínky. Dostupné z WWW: <[www.chmi.cz/portal](http://www.chmi.cz/portal)>.

Geologické podmínky . Dostupné z WWW: <[www.cenia.cz](http://www.cenia.cz)>.

<http://lucc.ic.cz/lucc>

[http://www.muzeum-most.cz/zanikle\\_obce.php](http://www.muzeum-most.cz/zanikle_obce.php)

<http://leccos.com/index.php/clanky/smonice>