Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Báňská činnost v oblasti Severočeské hnědouhelné pánve a rekultivace devastovaných území

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce : Ing.Jana Soukupová

Vypracovala : Natálie Dbalá

25.4.2009

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma **Báňská činnost v oblasti Severočeské hnědouhelné pánve a rekultivace devastovaných území** vypracovala samostatně za použití uvedené literatury.

V Teplicích dne ***22. 4. 2009*** **……**

Natálie Dbalá

PODĚKOVÁNÍ

Mé poděkování patří zejména vedoucí mé bakalářské práce Ing. Soukupové a to za pomoc při psaní této práce, kdy svými zkušenostmi, poskytováním informací a vedením pomohla této práci vzniknout. Rovněž děkuji pracovníkům Dolů Bílina a.s., kteří se svými podklady spolupodílely na této bakalářské práci.

Abstrakt :

Tato bakalářská práce pojednává o báňské činnosti v oblasti Severočeské hnědouhelné pánve (SHP) a rekultivaci devastovaných území narušených zejména povrchovou těžbou.

Je zde tedy nejprve popsán vývoj hornictví v českých zemích a na zájmovém území SHP, ale hlavním tématem práce je problematika rekultivací narušené krajiny a to se zřetelem na Radovesickou výsypku, na které lze báňskou činnost a její vlivy na okolní krajinu dobře popsat.

Popis této výsypky zahrnuje její vznik, vývoj, charakteristiku, způsoby její rekultivace, vliv na okolní krajinu a rovněž je nastíněna její blízká budoucnost vzhledem k významu této výsypky pro obnovení a funkci ekologické stability jí samotné a přilehlého území a v neposlední řadě i pro populaci lidí, kteří zde žijí.

K sepsání této bakalářské práce byla použita dostupná aktuální odborná literatura, aby obraz o těžební činnosti na severu Čech byl co nejvíce ucelen a informace z této literatury bylo možno dále využít.

Klíčová slova

Rekultivace, výsypka, hornictví, ekologická stabilita, meliorace, pěstební péče

Abstract:

This bachelor thesis deals with the mining activity in the area of Severočeská hnědouhelná pánev (SHP, North-Bohemian Brown Coal Basin) and the restoration of the areas damaged mainly by surface mining.

At first there is a rough description of the development of mining industry in Czech lands and in the area of interest of SHP. However, the main topic of this thesis are the issues of the restoration of the damaged landscape with regard to Radovesice dump, on which it is possible to demonstrate the mining activity and its impact on the surrounding landscape.

The description of the dump includes its origin, development, characteristics, ways of its restoration, the impact on the surrounding landscape and there is also outlined the near future with regards to the importance of this dump for the renewal and function of the ecological stability both of the dump itself and the neighbouring area, and last but not least, also on the population of people who live there.

For the elaboration of this thesis, current specialist literature sources available were used, so that the picture of the mining activity in the north of Bohemia was as complete as possible and the information from this literature could be further used.

Key words:

Restoration, dump, mining industry, ecological stability, amelioration, silvicultural treatment

Obsah

1. ÚVOD....1

2. CÍL PRÁCE....2

3. METODIKA....3

4. HISTORIE HORNICTVÍ V SEVEROČESKÉ HNĚDOUHELNÉ PÁNVI (SHP)....4

4.1 Popis oblasti Severočeské hnědouhelné pánve a její rozložení v krajině....4

4.2 Proces vývoje SHP a vznik uhlí v této oblasti....4

4.3 Historie uhelného hornictví na severu Čech....5

4.3.1 Počátky těžby uhlí na severu Čech v období od středověku do poloviny devatenáctého století....5

4.3.2 Rozvoj hornictví a těžby uhlí na celém území ČR a na severu ČR v období od počátku průmyslové revoluce do konce 1. světové války....6

4.3.3 Uhelné hornictví v období po 1. světové válce a v nové ČSR....8

4.3.4 Těžba uhlí na severu Čech po 2. světové válce v době ČSSR až do roku 1989....10

4.3.5 Nový směr hornictví v ČR po roce 1989 a současnost....11

5. PROBLEMATIKA REKULTIVACÍ V SHP....13

5.1 Vysvětlení pojmu rekultivace....13

5.2 Historie rekultivací na severu Čech....13

5.3 Postup rekultivací....14

5.4 Druhy rekultivaci....16

5.4.1 Lesnické rekultivace....16

5.4.2 Zemědělské rekultivace....19

5.4.3 Hydrologické rekultivace....21

5.4.4 Ostatní rekultivace....22

6. POPIS RADOVESICKÉ VÝSYPKY A JEJÍ SPECIFIKA....24

6.1 Charakteristika Radovesické výsypky a její umístění v krajině....24

6.2 Vznik rekultivace Radovesické výsypky....24

6.3 Vývoj jednotlivých částí rekultivace Radovesické výsypky....26

6.4 Rekultivační obnova krajiny v současnosti....39

7. DISKUZE....41

8. ZÁVĚR....42

9. POJMY UŽÍVANÉ V PROBLEMATICE REKULTIVAČNÍCH PRACÍ PO TĚŽBĚ UHLÍ....43

10. SEZNAM ZKRATEK....45

11. LITERATURA....46

12. PŘÍLOHY....47

1. ÚVOD

Tématem této bakalářské práce je uhelné hornictví na území České republiky a jmenovitě potom v Severočeské hnědouhelné pánvi a s tím spojené některé specifické činnosti.

V úvodních kapitolách je nastíněna charakteristika SHP vzhledem k jejímu geologickému vývoji v řádech milionů let a následný vznik uhlí.

Pro pochopení celé problematiky uhelného hornictví v Čechách a s tím spjatých problémů jsou v této práci následně zachyceny důležité momenty v historii uhelného hornictví a to již od středověku do současnosti, vzestup hornictví v dobách průmyslové revoluce, období útlumu těžby uhlí v období po l. světové válce, prudké zvýšení dobývání uhlí v dobách „budování socializmu“ a ve zkratce je zde uvedena i nová éra hornictví po roce 1989.

Další kapitoly jsou již věnovány specifické činnosti, která je úzce spojena s povrchovou těžbou uhlí, tedy rekultivaci území změněného hornickou činností se zaměřením na Severočeskou hnědouhelnou pánev(SHP). Zde je vysvětlen pojem, typy a cíle rekultivace a tyto termíny jsou dále zmiňovány na konkrétní lokalitě Radovesické výsypky, která je velmi významnou v SHP.

V závěrečných kapitolách této práce jsou zhodnoceny faktory, které je třeba vzít v úvahu, jestliže má být těžba uhlí a následná rekultivace po této těžbě i v budoucnosti přínosem pro ekologickou stabilitu a pro populaci dalších generací lidí, kteří budou na tomto území žít.

2. CÍL PRÁCE

Cílem práce je sumarizací dostupných zdrojů a literatury zmapovat hornické činnosti v SHP a to od jejich počátků do současnosti, zejména potom dobývání uhlí povrchovou těžbou se zaměřením na lokalitu Bílinska a s ní spojené problematiky rekultivací narušené krajiny.

Dalším dílčím cílem je potom na základě získaných písemných materiálů osvětlit a popsat lokalitu Radovesické výsypky a porovnat postup rekultivace po báňské činnosti od jejího vzniku, v současnosti a také v předpokládané budoucnosti, což je rovněž jedním z hlavních důvodů pro sepsání této práce vzhledem k významnosti této výsypky a to jak ve vztahu k ekologické stabilitě této krajiny a jejímu celkovému rázu, tak i pro život populace v oblasti.

3. METODIKA

Pro vypracování této bakalářské práce bylo jedním z prvních úkolů shromáždění a prostudování potřebné literatury z oblasti geologického vývoje SHP, dále potom z historie hornictví a její setřídění dle časové posloupnosti.

Dalším úkolem bylo popsat a vysvětlit pojem a problematiku rekultivací, jednotlivé typy rekultivaci a dále potom konkrétní rekultivaci Radovesické výsypky. Tato část práce byla prováděna jak za pomoci odborné literatury, tak opakovanými konzultacemi s odbornými pracovníky ve sféře uhelného hornictví, jmenovitě se zaměstnanci Severočeských dolů a.s. – Dolů Bílina.

Na základě zjištěných poznatků z těchto konzultací v kombinaci s výklady uvedenými v odborné literatuře byla tato problematika zpracována a zanesena do tabulek, grafů a mapek (viz.příloha BP).

4. HISTORIE HORNICTVÍ V SEVEROČESKÉ HNĚDOUHELNÉ PÁNVI (SHP)

4.1 Popis oblasti Severočeské hnědouhelné pánve a její rozložení v krajině

Severočeská hnědouhelná pánev je uložena v rozsáhlé kotlině ohraničené na severu pásmem Krušných hor, na jihovýchodě kopci Českého středohoří, ze dvou stran ji obepíná řeka Labe a Doupovské vrchy. Otevřena zůstává jen směrem do Žatecké plošiny. Mezi údolím pánve a náhorní částí Krušných masívu je výškový rozdíl 250 až 900 metrů. Pro klimatické poměry jsou charakterické nízké průměrné roční srážky, asi 500 milimetrů, a poměrně vysoké průměrné roční teploty ovzduší, od 8,4 do 8,8 stupňů Celsia. Vzhledem ke členitosti terénu se zde vyskytují často mlhy. K největším vodním tokům patří řeky Bílina a Ohře.

Hlavním nerostným bohatstvím Severočeské hnědouhelné pánve je, jak už napovídá samotný název, mocná sloj hnědého uhlí. V průměru dosahuje její mocnost 25 metrů, ve střední, nejbohatší části pak až 40 metrů. (Štýs, Helešicová 1992)

4.2 Proces vývoje SHP a vznik uhlí v této oblasti

Vznik uhlí v SHP je datován zhruba několik desítek milionů let zpět ve vývoji této oblasti, kde byl tento vývoj pestrý a složitý. Toto území bylo nejprve mírnou zvlněnou souší a po období tektonického klidu došlo k pohybu evropské a africké desky, nazývanému tzv. Saxonské vrásnění. To mělo za následek vulkanickou činnost, pod jejímž vlivem se začal vyklenovat Krušnohorský masiv, České středohoří a Doupovské hory. Mezi nimi vytvořila rozsáhlá jezerní nádrž, kde se usazovaly různé druhy jílů s vulkanogenním a dalším materiálem (podložím k budoucí uhelné sloje).

V období dalšího tektonického pohybu se na uhlotvorné usazeniny začaly nanášet jíly a písky – nadloží uhelné sloje, které stlačovaly rašelinu pod sebe. Současné poznatky geologů vypovídají o tom, že tento tlak musel být nepředstavitelně velký.

Rovněž bylo zjištěno, že například z vrstvy rašeliny o mocnosti dvou set metrů vznikla dvacetimetrová vrstva uhlí. Další vývoj byl již kromě přiměřeného tlaku záležitostí příslušné teploty a času. Na základě souhry těchto faktorů dnes máme v této oblasti hnědé uhlí.

Kdyby nebyla prováděna těžba tohoto hnědého uhlí ještě dalších mnoho milionů let, proces uhelnatění by pokračoval a severočeská pánev by byla černouhelná. V tom případě by ale také podoba, kterou tato pánev získala zhruba pře padesáti tisíci let byla jiná. (Štýs, Helešicová 1992)

4.3 Historie uhelného hornictví na severu Čech

4.3.1 Počátky těžby uhlí na severu Čech v období od středověku do poloviny devatenáctého století

První zmínky o dobývání hnědého uhlí na severu Čech sahají do roku 1403, ze kdy pochází dokument z městské duchcovské knihy o prodeji podílu na hnědouhelném dole. Pozdější dokumenty o dobývání uhlí potom pocházejí z patnáctého a šestnáctého století například z oblasti Kadaňska, Chomutovska a z území mezi obcemi Hrob a Verneřice. Z období sedmnáctého století jsou potom záznamy o těžbě uhlí ve Vyklících, Otvicích, Roudníkách, Chabařovicích a na Varvažově. V polovině osmnáctého století je těžba uváděna také na Bílinsku a v Chudeřicích.(Zícha 2005)

Počátky těžby uhlí v Čechách byly nevýrazné a pro hornictví nevýznamné. Bylo to dáno přírodními podmínkami, minimální potřebou energie a oproti dřevu nesnadnějším dobýváním a také tím, že pro spalování uhlí nebyla vhodná topeniště. Je zřejmé, že se vytěžené uhlí nejprve používalo ke zcela jiným účelům než jako zdroj tepla. Uhlí bylo pravděpodobně dobýváno především na výchozech sloje a užívalo se jako náhrada za nedostatkové dříví, či dřevěné uhlí. Používalo se k pálení vápna, vypalování plných cihel a v pecích pro výrobu kamence, síry atd.

Téměř celé 17. století bylo poznamenáno třicetiletou válkou a jejími důsledky až do konce tohoto století. Počátkem 18. století byla objevena řada nových ložisek hnědého uhlí. Vedle nedostatku odbytu uhlí a potíží s přepravou bylo velkou překážkou pozemkové vlastnictví feudální šlechty, která navíc vlastnila velké lesní plochy. Šlechta nestála o obchod s uhlím, protože ovládala obchod se dřívím a s dřevěným uhlím a jako vlastník jedině ona udělovala právo na dobývání uhlí na svých pozemcích. Na rozdíl od rud nebylo totiž uhlí vyjmenováno v "**horním regálu**". Ani státní rozhodnutí z roku 1789 zařadit uhlí do tohoto „horního zákona" věc uspokojivě nevyřešilo, protože v horních soudech, které byly výkonnými orgány v těchto záležitostech měla šlechta převahu.

K určitému obratu potom dochází ve 2. polovině 18. století, kdy se již uhlí začíná více využívat jako energetická surovina.

V severních Čechách mocní Clary-Aldringenové, Ledebourové, Schwarzenbergové a zejména Lobkovicové vedle malých provozů měšťanů a řemeslníků začali na území mezi Ústím n.L. a Mostem rozvíjet doly přece jen už poněkud větších rozměrů. Na většině četných malých provozů pracovalo však jen několik horníků. Zpravidla to byli členové rodiny. Byla to těžká a nebezpečná práce s nejistým efektem. Vědomosti o dobývání byly nízké a zkušenosti se draze platily životem. Odborné podniky si mohl dovolit platit nejvýš majetná podnikatel na větších provozech. V té době se však zkušení horníci z rudných dolů ani příliš nehrnuli. Navíc se stávaly i případy bitek mezi drobnými kutéry o výhodnější místo, nebo i ničení primitivního zařízení a zasypávání kutisk. Tehdejší situaci komplikovala i špatná hospodářská situace v době Napoleonova tažení, kdy se v letech 1798 – 1815 pohybovaly statisícové armády. Stejně tak peněžní reforma s státní bankrot v roce 1811, ze kterého se mocnářství už úplně nevzpamatovalo vlastně až do svého konce, těžce dolehly především na prostý lid a střední vrstvy obyvatel. V ještě nerozvinutém uhelném dolování to znamenalo na mnoho let útlum. Jen pro podstavu lze uvést, že dle zápisů o těžbě z roku 1832 z Lobkovicových dolů na severu Čech je uvedeno, že se vytěžilo pouze 6,5 tis. tun za rok, což svědčí o nevalném rozsahu těžby. (Luxa a kol. 1997)

4.3.2 Rozvoj hornictví a těžby uhlí na celém území ČR a na severu ČR v období od počátku průmyslové revoluce do konce 1. světové války

Výrazný vzestup uhelného hornictví nastává až s nástupem rozvoje průmyslové výroby v polovině devatenáctého století, neboť dosud používané dřevo a vodní energie již nestačily tuto zvýšenou potřebu energie pokrýt.

Na Ostravsku a Kladensku vyrostly mohutné železárny, u Brna, v Plzni a v Praze se rozvíjelo strojírenství a na severu Čech a Karlovarsku potom sklárny, keramické a chemické továrny a proto můžeme sledovat i počátek rozvoje uhelného hornictví a to zhruba od třicátých let devatenáctého století. V té době vznikla celá řada nových dolů. I když se nová technika zaváděla poměrně pomalu, přesto výše těžby začala trvale stoupat a k jejímu plnému rozvinutí došlo v období sedmdesátých let devatenáctého století.

Dalším důležitým momentem byl vynález parního stroje, který byl později základní pohonnou jednotkou továren, čímž se také zvyšovala poptávka po uhlí. Parní stroj měl následně velký význam při samotné těžbě uhlí, protože umožňoval těžbu z větších hloubek,

začal nahrazovat koňskou dopravu i dopravu horníků a tím vším postupně zvyšoval produkci uhlí.

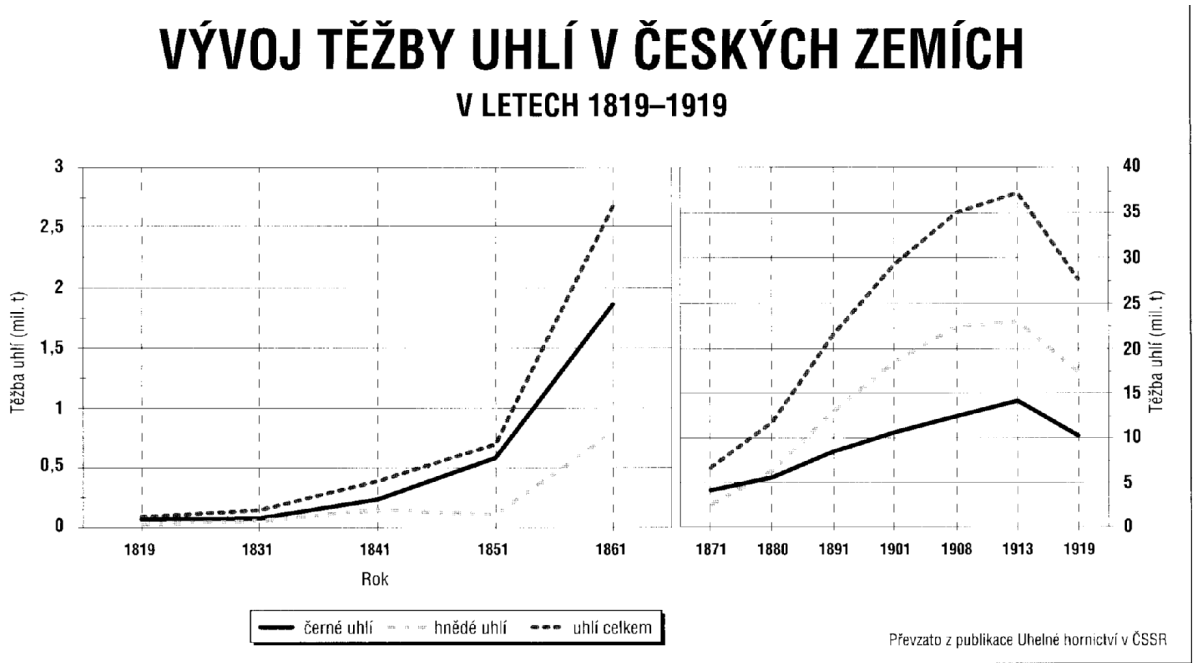
Vyšší produkce uhlí současně nutila báňské podnikatele i k modernizaci provozů a k vyšším investičním vkladům. Zejména v kamenouhelných dolech to znamenalo otvírání uhelných zásob do větších hloubek s nároky na vyspělejší báňskou techniku. Kromě mělčích poloh při výchozech slojí ve falknovské (dnes sokolovské) a ústecko-teplické oblasti téměř zmizela povrchová těžba. Z tohoto je zřejmé, že i na severu Čech se začalo rozvíjet hlubinné dobývání. Zde se uplatňovaly zkušenosti z rudného hornictví. Tyto zkušenosti byly nezbytné, protože koncem devatenáctého století se uhlí běžně rubalo v hloubkách okolo 350 metrů.

Pro oživení důlního podnikání byla také klíčová výstavba železnic, spojujících hlavní průmyslová centra. Později byla na severu postavena ústecko-teplická dráha, navazující na labskou vodní dopravu. Ta spojila uhelný revír s rozvíjejícím se Saskem. Postupně se vytvářela síť železničních tratí s vlečnými přípojkami mezi většími doly a průmyslovými podniky. To výrazně zintenzívnilo jinak dost nákladnou přepravu uhlí.

Koncem devatenáctého století se potom české země staly nejprůmyslovější částí habsburské monarchie, kdy budováním průmyslu začala vznikat velká průmyslová centra.

V období počátku dvacátého století se projevily menší výkyvy cen uhlí, což bylo zapříčiněno již dříve probíhající průmyslovou krizí z období sedmdesátých let devatenáctého století a rovněž konkurenčním bojem mezi jednotlivými revíry. Začátek 1. světové války přinesl nevídaný chaos, který se promítl i do hornictví, ale také válečné hospodářství potřebovalo uhlí a proto potřeba uhlí vzrostla a tím se zvýšila i těžba. Současně s těžbou se zvýšily i zisky těžařů a státní pokladny, což trvalo pouze do roku 1916, kdy rychlý úpadek znamenal téměř úplný rozvrat hornictví.

O celém tomto zmiňovaném období nejlépe vypovídá přiložený **graf č1.**, na kterém je vidět velký vzestup uhelného hornictví v českých zemích v době průmyslové revoluce a následný útlum po l. světové válce a rozpadu Rakouské monarchie. (Luxa a kol.1997)



Graf č.1 : Vývoj těžby uhlí v českých zemích mezi lety 1819 – 1919(Luxa a kol.1997)

4.3.3 Uhelné hornictví v období po 1. světové válce a v nové ČSR

Poválečný vývoj v nové Československé republice znamenal pro uhelné hornictví zejména vznik nových hospodářských poměrů. V porovnání s rozlohou rakousko-uherského trhu měl k dispozici neporovnatelně menší prostor. Zde byla soustředěna převážná část průmyslové výroby bývalé monarchie a i přes to kapacita důlní produkce převyšovala domácí spotřebu. Současně německé a polské uhlí si hledalo cestu do Čech a tak Československá republika přicházela o export uhlí do Saska, ale ani tuzemský trh nezajišťoval potřebnou stabilitu v poptávce po uhlí. Hospodářství postižené krizí v letech 1921-1923 a zejména v letech 1929-1933 zaznamenalo prudké omezení průmyslové produkce a v souvislosti s tím i výrazné snížení tuzemské poptávky po uhlí. Charakteristické pro vývoj uhelného hornictví je srovnání výší těžeb před l. světovou válkou, kterých bylo dosaženo v těžbě černého uhlí jen v letech 1928-1930 a pak až v roce 1937. Hnědé uhlí se však po výrazném snížení bezprostředně po válce za celou dobu první republiky na předválečnou úroveň nikdy nedostalo.

Jak černouhelné, tak hnědouhelné revíry doplatily na extenzivní metody hospodaření. Ještě řadu let po 1. světové válce se těžily nejvýhodnější a nejdostupnější sloje, nevkládaly se potřebné prostředky do přípravy nových polí a ani technika dobývacích prací se nijak výrazně nevyvíjela.

Nehospodárné plýtvání uhelnou substancí v SD nakonec o půl století později ocenili horníci na povrchových dolech a to i přes veškeré potíže s těžbou v tzv. v závalových (hlubinnou těžbou přerubaných) polích, protože i přes znehodnocené a vytěžené nejkvalitnější polohy sloje po hlubinném dobývání zbylo ještě dost uhlí pro efektivní povrchovou těžbu, jelikož výrubnost lomu (poměrné množství vytěženého uhlí z celého původního objemu sloje) z dolových polí po starých hlubinných dolech vysoce překračuje 50% z původní nenarušené substance a v některých plochách až 80 %.

Neutěšená situace mezi oběma světovými válkami vyžadovala racionalizaci těžby, účelnější rozložení dolů a dokonalejší organizaci práce a rozvoj techniky. To znamenalo podstatně zvýšit výdaje na investice a z těchto důvodů v mnoha případech docházelo ke spojení kapitálových a podnikatelských společností. Hlavním projevem koncentrace kapitálu byla centralizace výroby, která zasáhla všechny revíry snižováním počtu dolů, ale i počtu podnikatelských subjektů. Například na severu Čech za celé období první republiky postupně klesl počet dolů ze 150 na 123, ale zmenšil se i počet těžařských podniků z 88 na 55.

Centralizace do větších celků, lepší organizace a větší možnost investovat do technického vybavení se projevily v růstu produktivity. K vyšší rentabilitě pomáhaly i určité monopolistické tendence. V revírech vznikaly různé organizace a mezi nimi zvláštní úmluvy a dohody o společném postupu, například ve sféře daní, dopravních tarifů, obchodu s uhlím, ale i vůči vnitřní a zahraniční konkurenci. Nejvyšší vrcholovou organizací těžařů byl **Svaz majitelů dolů** v ČSR, který vznikl **v roce 1919**.

Koncentrací kapitálu rostl majetek a moc nejsilnějších těžařských organizací ovládaných bankovním kapitálem a to zejména na Ostravsku. Na severu Čech získala silnou pozici Mostecká uhelná společnost a Severočeská uhelná společnost s klíčovým podílem kapitálu německé židovské rodiny Petschků a dále Česká obchodní společnost s kapitálem Živnobanky. Ta postupně ovládla i majetek rodiny Petschků, kteří se jako jiní židé před blížícím se nebezpečím fašizmu zbavovali svých akcií a ukládali peníze v zahraničních bankách. Velký důlní majetek měly i Lomské uhelné doly Weinmannů, Duchcovsko – podmokelská dráha a Uhelné závody Britania, kde drželi rovněž velký podíl akcií Petschkové. Značný vliv v severních Čechách získaly i státní doly.

V objemech kapitálu a jeho vlivu lze v průběhu první republiky pozorovat různé trendy. Již od prvních let po 1. světové válce postupně klesal vliv rakouského kapitálu, udržoval se objem německého kapitálu a postupně se prosadil anglický a francouzský kapitál, zejména

pak v černém uhlí. Především však soustavně narůstal kapitálový podíl českých bank, nejvíce Živnostenské banky.(Luxa a kol.1997)

4.3.4 Těžba uhlí na severu Čech po 2. světové válce v době ČSSR až do roku 1989

Konec 2. světové války v roce 1945 byl významným mezníkem v dějinách československého hornictví. **Dekret o znárodnění dolů** a průmyslu byl projednán již **11.7.1945** a podepsán ve stejném roce jako dekret č.100. Jednalo se v něm o zestátnění všech zdrojů nerostných surovin, tedy ložisek, nalezišť a výskytů uhlí. O rok později vzniká v Čechách celkem 13 hornických národních podniků. Tím největším se stává národní podnik Severočeské uhelné doly se sídlem v Mostě(**SHD**).

Během poválečných let se ale nezměnil jen název či způsoby řízení celého uhelného výrobního kolosu, ale došlo i k podstatným změnám struktury výroby uhlí. Příkladně na severu Čech v SHD bylo ještě v roce 1945 celkem 35 hlubinných a 28 povrchových dolů, tedy převažovala těžba hlubinná. O třicet let to bylo naopak, když v roce 1976 bylo z osmi koncernových podniků z nichž každý sdružuje několik závodů (lomů a dolů) pouze pět podniků lomových a jeden hlubinný. Z těchto údajů je jasně vidět **posun z hlubinné těžby k povrchové**. Tento posun byl zároveň příčinou devastace krajiny (viz. kapitola o rekultivacích).

Důvod, proč k tomuto posunu došlo, tedy, proč došlo k masivní povrchové těžbě je ten, že s vývojem nové poválečné společnosti neustále vzrůstala potřeba hnědého uhlí. Po skočení 2. světové války se uhlí těžilo převážně v podzemí a to jednak proto, že tento způsob těžby byl zaběhnutý a navíc po válce chybělo odpovídající technické zařízení pro těžbu povrchovou a množství těženého uhlí stačilo pokrýt národní hospodářství i obyvatelstva. Následně však přišly roky takzvaného „budování socializmu“ a Československo se začalo orientovat na energeticky náročný těžký průmysl, kde se hnědé uhlí stalo rozhodující složkou palivové energetické základny republiky. Zabezpečovalo se zásobování elektráren, tepláren i rostoucí spotřebu obyvatelstva a vzhledem k nízké ceně uhlí se s ním plýtvalo, tak že i když v poválečné době těžba uhlí stoupala, byla situace v zásobování palivy po řadu let napjatá a zlepšila se až koncem padesátých let.

Počet vytěžených tun uhlí bylo nutné co nejrychleji zvyšovat a proto **došlo k rozvoji povrchové těžby uhlí**. Ta má několik výhod, například to, že se dá uhlí vytěžit rychleji a ve větším množství, uhelnou sloj je možné vyrubat skoro beze zbytků a přitom vše vyjde levněji,

než při těžbě hlubinné. **Koncem padesátých let** se potom do lomového dobývání dostalo mnohem výkonnější zařízení jak pro těžbu, tak i pro nutnou skrývku nadložní zeminy. Začaly vznikat tzv. technologické celky, které se stále zdokonalovaly a jejichž výkon neustále stoupal. **Technologický celek(TC)** je soubor rýpadel, dopravních pásů a zakladačů. Rýpadla skrývají nadložní zeminy, ta je po pásech dopravována na výsypky a tam ji zakladače dle potřeby ukládají. Zpočátku se uhlí netěžilo v nijak velkých hloubkách a nebylo tedy zapotřebí přemisťovat tolik nadložních zemin. Pak se však začalo přecházet do stále větších hloubek, začalo narůstat množství skrývané zeminy a zvětšovaly se i zábory půdy. **Postupně se těžba dostala až do hloubek stovek metrů**, kde se **pro vytěžení 1t uhlí muselo skrýt 3-4 kubíky zeminy**. Stoupající skrývání zeminy v závislosti na zvyšující se těžbě uhlí v SHP mezi lety 1945 - 1991 dokládá **tabulka č.1**. (Štýs, Helešicová 1992)

Období	Těžba (v tis. tun)	Skrývka (v tis. m^3)
1945	5 709	10 316
1960	28 117	55 106
1970	44 676	106 007
1980	61 860	152 182
1991	58 396	206 600

Tabulka č.1: Skrývání zeminy v závislosti na těžbě uhlí mezi lety 1945-1991 v SHP (Štýs, Helešicová 1992)

4.3.5 Nový směr hornictví v ČR po roce 1989 a současnost

Po roce 1989 došlo v ČR k velkým společenským, vlastnickým a tím i hospodářským změnám, které se dotkly všech odvětví, uhelného hornictví nevyjímaje. Příkladně na severu Čech, kde bylo uhelné hornictví jedno z nejrozvinutějších a nejrozsáhlejších na území republiky došlo v roce 1991ke změnám ,na místo „generálního ředitelství“ objevil společný podnik SHD a v roce 1992 přišla zcela opačná změna oproti roku 1947, tedy **privatizace**, kdy se z jednotlivých podniků staly **akciové společnosti**.

S těmito změnami nastoupily i změny v procesu těžby uhlí, jelikož se začaly prosazovat nové tzv. ekologické směry těžby, tedy se začalo více zohledňovat také „ekologické

hledisko“, což znamenalo zejména větší posuzování negativních vlivů těžby uhlí na okolní krajinu. Souběžně s tímto se začaly vytvářet již předchozím režimem započaté krajinné úpravy a to zejména na místech, která byla těžbou nejvíce postižena a jejichž součástí je také plán na využití těchto „zrekultivovaných“ míst.

Závěrem lze k této kapitole říci, že i když po roce 1989 poptávka po uhlí mírně klesla a to jak snížením úrovně průmyslu, tak přecházením na jiné „ekologičtější“ zdroje energie, tak postupným navyšováním cen těchto ekologických zdrojů se významnost uhlí opět zvýšila (příloha – **graf č.1**).

V současné době je snahou EU i dalších organizací omezení spalování hnědého uhlí zejména v lokálních topeništích, ale i ve větších neekologických provozech a to vzhledem ke stále se zhoršujícímu životnímu prostředí a to v souvislosti s trvale udržitelným rozvojem, tak že společnosti, které se zabývají těžbou uhlí zaznamenávají čím dál větší tlak ze strany těchto organizací, tak že v budoucnu bude těžba uhlí možná jen za dodržení přísných ekologických limitů, což je jistě v zájmu všech občanů ČR.

5. PROBLEMATIKA REKULTIVACÍ V SHP

5.1 Vysvětlení pojmu rekultivace

Rekultivací se rozumí obnova funkce krajiny narušené hornickou činností. Návrh rekultivací vychází především z přírodních podmínek, zejména geografické polohy, konečného tvaru reliéfu daného báňským řešením, klimatu s přihlédnutím k mikroklimatickým odchylkám daným především expozicí jednotlivých stanovišť, z kvality výsypkových substrátů a možností jejich meliorace zúrodnitelnými zeminami, které jsou v daném prostoru k dispozici. Rovněž vychází ze sociálně – ekonomických podmínek, zejména z rozložení a charakteru okolního osídlení, z charakteru převažující hospodářské funkce okolní krajiny a z možností postrekultivačního využití zájmového prostoru ,(technický postup rekultivací je znázorněn **v příloze – tabulka č.2**).

Cílem rekultivace je zejména založení dlouhodobých funkčních ekosystémů na plochách přímo narušených těžbou a ukládáním hmot a na vylepšení funkce ekosystémů na plochách ovlivněných těžbou nepřímo, obnovení historické kontinuity a opětovné založení cenných ekosystémů typických pro pánevní oblast (mokřady, slaniska, stepní plochy), využití podmínek vzniklých těžbou pro založení nových cenných ekosystémů, navržení nových, především komplexních způsobů využívání lidmi ,například rekreace, sport, turistika, naučné stezky, včetně doplňujících podnikatelských aktivit, posílení ekologické stability krajiny vzhledem k možným klimatickým změnám ve výhledovém horizontu ,vytváření příznivých podmínek pro krátký uzavřený koloběh vody, respektování globálních ekologických hodnot, podpora funkce ÚSES, podpora stávajících a vytváření podmínek pro nové migrační trasy pro různé skupiny živých organismů a omezování existujících bariér šíření a migrace živých organismů a posilování krajinně estetické funkce rekultivovaného i s ním souvisejícího území.(Zelený 1999)

5.2 Historie rekultivací na severu Čech

Již v roce 1908, kdy se zde těžilo vesměs hlubinně, byla v Duchově ustavena **rekultivační expozitura** Zemské zemědělské rady, která prosadila rekultivaci 448 hektarů.

V poválečném období začala s rekultivacemi účelová organizace **Zemědělský závod SHD**, a to v roce 1950 zalesňováním poklesů po hlubinné těžbě dolu Václav u obce Naší na Chomutovsku. V roce 1961 si revír zřídil speciální rekultivační podnik, jehož struktura byla už světovým unikátem. Nejnověji je rekultivační koncepce řešena již jako součást koncepce těžby pro obě těžební oblasti Severočeských dolů, a.s., Chomutov a pro těžební několikrát transformována. V polistopadových letech došlo k privatizaci nejen těžebních struktur, ale i rekultivační sféry. V liberálním klimatu vznikly i nové způsoby zajišťování rekultivací, které jsou v plném rozsahu zajišťovány a přímo těžebními podniky, a proto i Severočeskými doly, a.s., Chomutov.

Původně byly rekultivovány bez vzájemných souvislostí jednotlivé devastované plochy,například výsypky a zbytkové lomy. Již z předchozího víme, že těžba i devastace jsou prováděny v rozsahu velkých krajinných celků. V obdobných dimenzích je proto prováděna i obnova krajiny, a to podle **generelu rekultivací**. Jeho první verze byla zpracována již v letech **1958 1959**. V této době byl strategický projekt úsek pro Doly Bílina. Za základ rekultivační strategie je považováno určení nejvhodnějšího způsobu rekultivací. Tento motiv je určován požadavky na tvorbu krajiny **ekologicky vyvážené, ekonomicky produkceschopné, zdravotně nezávadné a esteticky působivé**. (Štýs 1995)

5.3 Postup rekultivací

Veškeré rekultivační postupy lze rozdělit do čtyř po sobě jdoucích etap – přípravné, důlně technické (provozně technologické), biotechnické a postrekultivační.

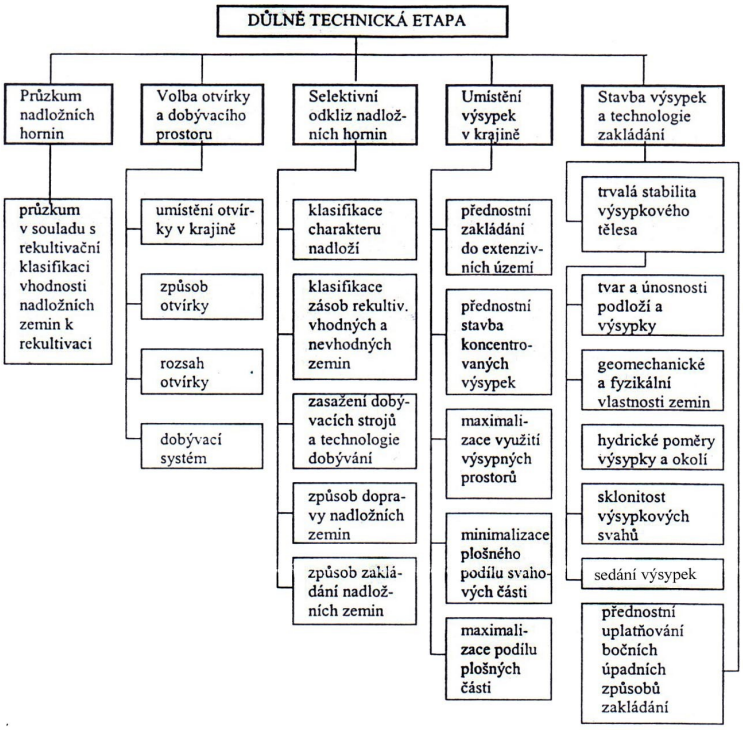
a) Přípravná etapa

Tato etapa běží již v období otvírkových, přípravných i těžebních prací. Orientuje se na projekční činnosti a koncepce při vytváření vhodných podmínek pro další realizaci následných etap a fází rekultivačního cyklu. Realizuje se především v pedologickém, geologickém a hydrogeologickém průzkumu nadložních hornin a zemin pro jejich vhodnost a využití k rekultivacím (Kryl V. a kol. 2002).

b) Důlně technická etapa

Tato etapa zahrnuje skrývání nadložního masivu i vlastní těžbu užitkového nerostu. Měla by být realizována tak, aby co nejméně devastovala dané území. V prvé části je zaměřena především na selektivní odkliz ornice, zúrodnitelných zemin a melioračně hodnotné zeminy.

Dále nastupuje technologické rozlišení a ukládání zemin na vnější nebo vnitřní výsypky (viz **obrázek č. 1**). Jejich tvorba musí vytvářet předpoklady pro následné využití, aby svým začleněním do krajiny vytvořily estetickou a ekologicky vyváženou krajinu.



Obrázek č. 1: Schéma důlně technické etapy rekultivací (Kryl V. a kol. 2002)

c) Biotechnická etapa

Ta je obvykle chápána jako rekultivace v pravém slova smyslu. Navazuje na důlně technickou etapu a zahrnuje celou řadu činností technické povahy (technická fáze) i prací biotechnických (biotechnická fáze). (Pokorný E. a kol. 2001)

d) Postrekultivační etapa

Je obdobím po skončení vlastních rekultivací. Zrekultivované plochy jsou zařazeny do území s běžným ošetřováním a obděláváním.

Technická fáze se zabývá úpravami terénu, návozem zúrodnitelných zemin, výstavbou komunikací na rekonstruovaných plochách, dále hydromelioračními, hydrotechnickými a stabilitními úpravami. Cílem je vytvořit vhodné podmínky pro následné biologické oživení území.

Biologická fáze nastupuje po technické a jedná se o vlastní zúrodňovací proces. Lze ji rozdělit na rekultivace zemědělské, lesnické, hydrické a ostatní.

5.4 Druhy rekultivaci

Prostorové členění jednotlivých druhů rekultivací se řídí zásadou účelnosti a zároveň využívá estetických hodnot místních krajinných dominant.

Funkční členění ploch se dělí na 4 základní druhy rekultivace : zemědělskou, lesnickou, hydrologickou a ostatní.

5.4.1 Lesnické rekultivace

Pro krajinu silně porušenou těžbou uhlí a průmyslem mají největší význam právě rekultivace lesnické. Lesní porosty plní řadu zásadních, v přírodě nezastupitelných funkcí. Vyjdeme-li z dosavadních výsledků a perspektivy, pak by lesnické rekultivace měly z celkového objemu rekultivací podíl 47,5 %.

Úspěšné založení lesního porostu na výsypkách je závislé na mnoha faktorech,například volbě typu porostu, výběru druhu dřevin, podílu a rozmístění jednotlivých druhů (porostní skladbě), na přípravě pozemku před výsadbou, kvalitě sadby, způsobu a pečlivosti vlastní výsadby, na péči o vysázenou kulturu po výsadbě a v poslední etapě i na pěstebních opatřeních. V rámci rekultivačního programu Dolu Bílina se uplatňují dva typy lesních porostů, a to *lesy s primárně produkční funkcí*, určené především k těžbě dřevní hmoty, a *lesy účelové* s různými funkcemi: na svazích především s významem stabilizačním, v blízkosti zemědělských rekultivací ochranné pásy, kolem komunikací a vodních ploch doprovodná zeleň, v průmyslových objektech protihlukové a protiprašné porosty, v blízkosti sídel parkové lesy s funkcí estetickou a rekreační.

S ohledem na dřívější skladbu zdejších lesů, typ stanoviště a funkci porostu se dřeviny v **rekultivační praxi rozdělují do tří skupin** z nichž prvé dvě tvoří stromy, kdežto třetí převážně keře:

- ***Cílové***, s nimiž se počítá jako s kostrou budoucího, převážně produkčního lesa. Osvědčily se zejména: dub letní i zimní, javor klen i mléč, jasan ztepilý, borovice lesní, z introdukovaných a zdomácněných například topol berlínský, topol Simonův, modřín opadavý, borovice černá, douglaska tisolistá.
- ***Průpravné* neboli *pomocné***, jejichž význam je hlavně přípravný a částečně i meliorační. Napomáhají rychlejšímu vytvoření zápoje, ale v pozdějších letech se odstraňují a

využívají hlavně pro dřevo. K nim patří například bříza bělokorá, olše lepkavá i šedá, jeřáb obecný, topol černý (vlašský) i osika, javor babyka, některé vrby, lípy, habr obecný, z cizích například javor jasnolistý.

- ***Keře* a *některé menší stromy***. Jejich význam je mimořádný a nezastupitelný, neboť kořenovým systémem upevňují půdu a brání erozi, humunifikací opadavých listů urychlují půdotvorný proces, pomáhají vytvořit příznivé porostní mikroklima, mohou tvořit plášťové porosty výsadeb, omezují zaplevelení a v neposlední řadě slouží k úkrytu zvěře a ptactva, jimž svými plody a semeny doplňují potravu. Uplatňují se zejména: brslen evropský, bez černý, ptačí zob obecný, zimolez tatarský, pámelník poříční, hlohy, řešetlák počistivý, krušina olšová, trnka obecná, svída krvavá, tavola kalinolistá, kalina obecná i tušalaj, tavolník vrbolistý, střemcha hroznovitá, javor tatarský.

Vzájemný poměr uvedených skupin by měl být asi 50% cílových, 40% průpravných a 10% keřů; záleží ovšem na místních podmínkách.

Před výsadbami probíhá technická fáze rekultivace, k níž patří zejména úprava terénu vhodným tvarováním, navážky fyzikálně i chemicky vhodnějších substrátů, které překryjí minerálně chudé zeminy terciérního stáří. Podrobné analýzy prokázaly, že rozhodujícím pedologickým kritériem pro volbu druhů stromů i keřů, jejich zastoupení a způsob pěstování má forma zpevnění horniny. Ke zlepšení substrátu může pomoci například bentonit – jílovitá hornina vzniklá přeměnou sopečných popelů. Jeho hlavní složkou je montmorillonit, který zvyšuje sorpci živin a omezuje jejich vyplavování. Na základě pokusů na Střimické výsypce doporučují nejprve hlubokou orbu a vápnění, pak promísení bentonitu s původním substrátem, navezení ornice či sprašové zeminy, výsadbou stromků a po dvou až třech letech jejich přihnojení. Použitím meliorační technologie s bentonitem, humózní zeminou, doplněním živin a vápněním se snížila kyselost substrátu, zvýšila sorpční kapacita, zlepšila zrnitostní skladba a v té souvislosti i vodní a teplotní režim a zvýšil se obsah živin, což společně poskytuje mnohem větší šanci výsadbám dřevin. Sortovní pokusy s přímým zalesňováním výsypkového substrátu dokázaly, že tento způsob je problematický a nehospodárný.

Byla provedena i řada pokusů ke zjištění možnosti ochrany výsypkových zemin před erozi. Zeminy ze skrývkových nadložních řezů mají všeobecně velmi nízkou odolnost vůči vodní erozi a nejlépe se osvědčilo jejich převrstvení melioračními zeminami nebo organickými substráty ve formě mulče (kůrový kompost aj.). Stabilní protierozní odolnost vykazují všechny úpravy povrchu, při nichž byla použita ornice o mocnosti alespoň 0,2 m. Na

Radovesické výsypce se například používají k navážkám minerálně bohatší slínovce z předpolí výsypky, což je metoda dosud pionýrská, ale velmi účelná, jinde kompost z drcené kůry jehličnatých, sprašové zeminy, rašelina apod. Dále se využívá zelené hnojení s meliorační funkcí, realizují se hydrotechnická opatření aj.

Při výsadbách se používají dvouleté a tříleté sazenice ze školek, výsadby se provádějí v řádcích převážně ručně (nejvhodnější, s nejlepším výsledkem), na kterých terénech strojově. Sazenice s kořenovými baly (jehličnaté) se využívají jen ojediněle. Vzhledem k původnímu složení lesů Bílinska se používají především listnáče. Lesní porosty se zakládají až do sklonu terénu 1:5 až 1:6. V prvních letech po výsadbě se doplňují uhynulé a silně poškozené stromky a keře, seká se plevelná vegetace mezi řádky a v nutných případech se provádí přihnojování. Proti okusu zvěří jsou vrcholky stromů natírány odpuzujícími prostředky, např. Morsuvinem. Mladým lesním kulturám se věnuje v souladu s cílovou strukturou porostů pěstební péče. I zde platí známá lesnická pravda, že vysadit ještě neznamená zalesnit. V pozdějších letech si vzrostle stromy potlačují buřeň i některé průpravné dřeviny samy a postupně dochází k vyváženější skladbě porostů, která se přibližuje přirozeným lesům oblasti. V podrostu se pak začínají objevovat i hájové druhy bylin nebo čistec lesní, které tak ukazují, že přiblížení k dřívější skladbě a funkci zdejších lesů je možné.

Pro ozelenění výsypek Severočeského hnědouhelného revíru bylo odzkoušeno celkem 81 druhů dřevin, z nichž se osvědčilo 68. Kromě jmenovaných k ním dále patří například pajasan žláznatý, jírovec maďal, líska turecká, trnovník akát, rakytník řešetlákový, některé hlohy, zimolez pýřitý, kustovnice cizí, morušovník bílý, střemcha hroznovitá, lípa stříbrná, jilm habrolistý, jilm vaz, hrušeň obecná, mahalebka obecná, dřín obecný, škumpa orobincová, meruzalka zlatá, meruzalka černá, různé druhy a kříženci vrb. Postupem času se prosadilo s ohledem na dřívější skladbu lesů ekologičtější hledisko, podle něhož mají být k rekultivacím používány především domácí druhy, kdežto druhy cizí jen velmi omezeně a pokud nemají

negativní důsledky na lesní ekosystém. Rozčlenění lesnické rekultivace je potom vidět na **obrázku č. 2**.

Obrázek č. 2: Lesnický způsob rekultivace (Kryl V. a kol. 2002)

5.4.2 Zemědělské rekultivace

Zemědělský půdní fond na území SHP patří v naprosté většině k řepařskému výrobnímu typu. V dřívějších dobách se zde pěstovaly převážně obilniny, ale i chmelnice. V důsledku hornické činnosti, průmyslové, zemědělské, obytné i ostatní výstavby došlo ke značným záborům a úbytkům zemědělských ploch. Převážná většina záborů pro hornickou činnost je ale pouze dočasná, neboť rekultivace navracejí po určitém čase zpět novou krajinu.

Po zajištění stability a meliorace povrchu jsou na předem vybraných vhodných lokalitách zakládány zemědělské rekultivace (znázorněny v **obrázku č. 3**). Jejich základním předpokladem je terénní úprava bez prohlubní a vbudování příjezdových cest. V dřívějších letech tvořily přibližně 50% z celkově zahajovaných ploch. V současné době se uplatňují nová krajinářská řešení s větším zastoupením lesnických rekultivací, ale pro hospodářsky a esteticky vyváženou krajinu mají zemědělské rekultivace na Bílinsku nezastupitelnou úlohu. Je nutno zdůraznit i jejich výrazný sociální aspekt, neboť obnova venkovského osídlení a stabilizace počtu obyvatel na vesnicích nejsou možné bez zemědělské půdy a pracovních příležitostí při jejím obdělávání.

Celý rekultivační proces je zahájen selektivní skrývkou ornic a zúrodněných zemin před postupem lomové těžby hnědého uhlí a sypáním vnějších výsypek, jsou ukládány na deponie, často dlouhodobé. Po ukončení těžební činnosti jsou na základě schválených koncepcí úpravy krajiny (*Generelu rekultivací*) zahájeny technické rekultivace, které modelují a utvářejí novou geomorfologii území.

Z deponií, kde byly uloženy ornice, jsou tyto zeminy odebírány a naváženy na plochy, které byly upraveny do sklonu 3-8% a ornice je zde rozprostřena v mocnosti 0,5 m. Na Radovesické výsypce jsou k rekultivacím úspěšně využívány i slínovce. Po ukončení návozu ornice začíná vlastní biologická rekultivace, oživení orničního profilu, aby se do ornice v relativně krátké době vrátily hodnoty, které měla před uložením na deponie. Na základě pedologických rozborů je pak navržen speciální několikaletý agrotechnický cyklus, který připraví danou plochu k jejímu následnému zemědělskému využívání. Možnost využití zemědělských rekultivací je jednak intenzivní (orná půda, sady a vinice), jednak extenzivní (louky a pastviny). Obecně platí, že systémy hospodaření mají vést ke zvýšení ekologické stability, která je u většiny agrocenóz nízká.

Na základě dlouholetých výzkumných úkolů v oblasti SHP vypracoval Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha **dva základní typy agrotechnických postupů-agrocyklů**: **pětiletý** a **osmiletý.** Při pětiletém osevním postupu používaném na úrodnějších půdách za sebou následují: luskovinoobilná směska s podsevem vojtěšky, která se nechá i ve druhém a třetím roce. Následuje ozimá obilnina, jejíž sláma je po sklizni společně se strniskovou směskou a kompostem ve čtvrtém roce zaorána. Pátým rokem pěstujeme okopaniny nebo zakládáme trvalý trávní porost. Osmiletý osevní postup se používá při rekultivaci ornic, které mají zhoršené pedologické vlastnosti, takže je zlepšujeme delším agrotechnickým postupem. Začíná se luskovinoobilnou směskou na zelené hnojení, druhým rokem následuje krycí plodina s podsevem jetelotrávy, která se ponechá ve třetím a čtvrtém roce. V pátém roce se seje obilovina se strniskovou směskou na zelené hnojení. V šestém a sedmém roce následuje opět luskovinoobilná směska na zelené hnojení a v posledním, osmém roce se seje krycí plodina s podsevem vojtěšky.

V současné době se převážně provádí pětiletý agrocyklus s výslednou kulturou louka-trvalé travní porosty, které lze v případě potřeby relativně snadno přeměnit na ornou půdu.

V některých oblastech SHP se po zemědělských rekultivacích začíná prosazovat i pěstování energetických a technických plodin jako alternativní zemědělské produkce. Přitom

je nezbytné připomenout, že plodiny pěstované v emisemi zatížených oblastech mají ve srovnání s jinými kraji zhoršené životní podmínky. Jejich odolnost vůči toxickým látkám z ovzduší i půdy je dána v podstatě geneticky. U citlivých rostlin dochází k omezování kořenového systému, zpomalování růstu, snížení intenzity fotosyntézy, změně propustnosti buněčných membrán, dále ke změně v transportu vody, živin apod. Zejména zmenšování kořenové soustavy se projevuje zvýšenou citlivostí k suchu. Tyto závažné okolnosti je nutno mít na paměti při výběru plodin, u nichž se nepříznivé podmínky projevují co nejméně. To znamená, že by měly být odolné vůči suchu, utužení pudy, vysoké půdní teplotě, zasolení i zavodnění, toxicitě těžkých kovů, zvýšení půdní kyselosti a nízké mikrobiální aktivitě půdy.

Obrázek č. 3: Schéma zemědělských rekultivací (Kryl V. a kol. 2002)

5.4.3 Hydrologické rekultivace

Těžba výrazně deformuje všechny složky hydrosféry: vody podzemní, povrchové i nadzemní. V dlouhodobých plánech rekultivací mají proto významné místo i rekultivace hydrologické, znamenající i tvorbu nových vodotečí a vodních nádrží, tedy vybudování nové hydrografické soustavy. Malé vodoteče byly totiž kdysi před zasypáním přeloženy jinam nebo zatrubněny z obavy před působením na obrovské hmoty výsypkových hornin. Bude se řešit například napojení horských toků Krušných hor zpět do důlních prostorů. Zbytková jáma dolů Bílina (VMG) bude po vyuhlení, které se podle dlouhodobých plánů předpokládá asi v roce 2035, zaplaveny přítokem podzemní i povrchové vody. Je to prakticky jediná možnost jak zaplnit obrovský prostor po vytěžených horninách i uhlí. Vznikne tak vodní nádrž Maxim o

rozloze asi 1050 ha a hloubce až 150 m, tedy největší vodní nádrž Teplice. K jejímu počátečnímu naplnění bude zapotřebí asi 528 m^3 vody. Takovéto dílo si ovšem vyžádá dořešení řady dílčích technických, hydrobiologických a řadu dalších problémů. Počítá se například s vybudováním čerpací stanice na vodu z říčky Bíliny, výtlačného řádu, ochranné nádrže a dalších nutných doprovodných zařízení. Také JZ od Duchcova vznikne zatopením zbytkové jámy nový Ledvický rybník. Přepokládá se, že obě nádrže budou využívány k rekreaci obyvatelstva.

Z hlediska biologického je ovšem třeba zdůraznit i význam malých rybníků s bohatými břehovými porosty, v nichž žijí různí vodní živočichové, nacházejí potravu i úkryt vodní ptáci, a tak vzniká v poměrně krátké době vyvážený vodní ekosystém.

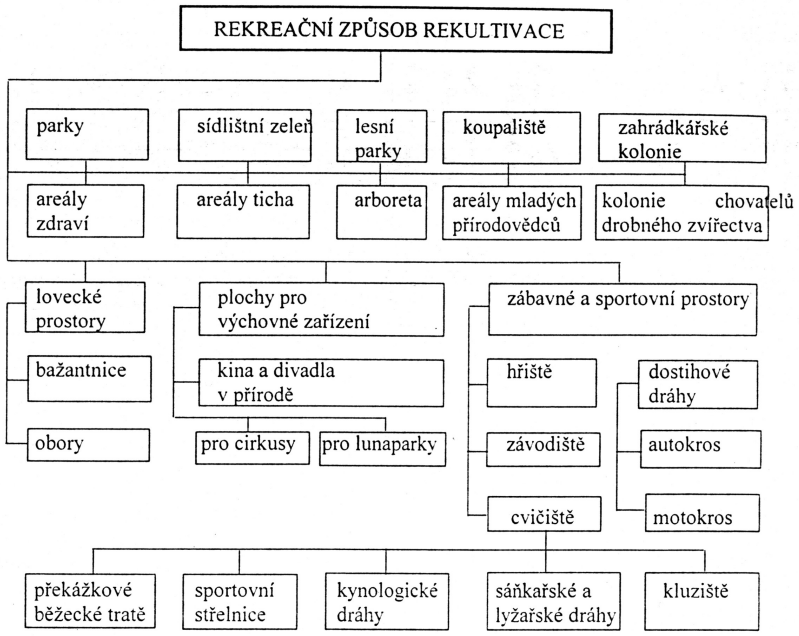
Souhrnně lze uzavřít, že hydrologické rekultivace, zvláště vodní nádrže, plní v krajině několik cílů, k nimž patří vytvoření zásob vody pro potřeby průmyslu i zemědělství, ochrana území před záplavami, dále cíle ekologického charakteru (obnova samočisticí schopnosti toků, dosažení odpovídajícího stavu podzemních vod i mikroklimatu, obnova rybníkářství) a konečně i vytvoření možností k rekreaci obyvatelstva (plavání, rybolov, vodní sporty). To vše přispěje k vytvoření zdravého životního prostředí a harmonické vyvážené krajiny.

5.4.4 Ostatní rekultivace

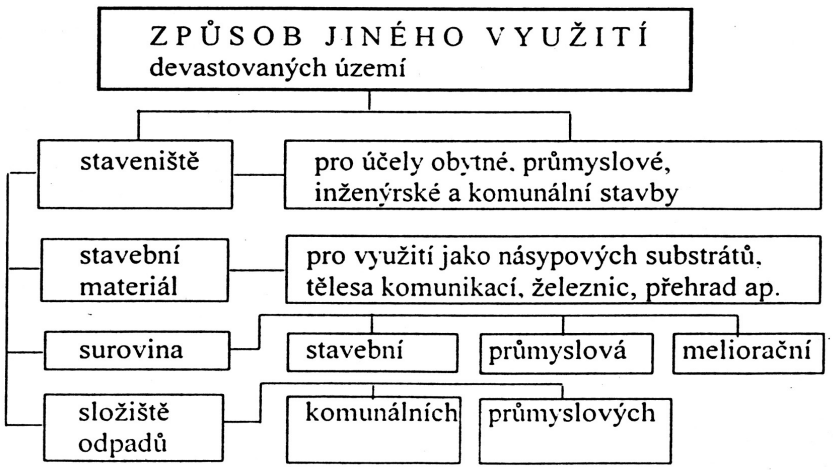
Doplňkovou, ale důležitou rekultivační složkou jsou i ostatní rekultivace. Bývají to většinou plochy přístupových komunikací, polních a lesních cest, odvodňovacích příkopů, usazovacích nádrží, manipulačních a skladovacích prostorů. Dále jsou do této skupiny zařazovány parkové plochy fungující jako příměstská zeleň v okolí měst a obcí a též plochy, které byly v územních plánech obcí označeny jako vhodné pro výstavbu a podnikání. Patří sem i údržba pozemků ponechaných přirozené sukcesi, vytvoření odvodňovacích systémů, protierozní opatření apod. Způsob využití rekultivovaných ploch je vidět na **obrázcích č. 4 a 5**.

V ostatních rekultivacích jsou také vedeny tzv. dočasné rekultivace, kdy z různých důvodů bylo uloženo některá místa ozelenit, ale v důsledku další činnosti budou devastována a teprve v konečné fázi novým způsobem rekultivována. Do této kategorie patří například zatravnění uložených povrchových úrodných hornin na vybraných místech a založení sadů ovocných stromů a keřů, předpokládající mocnější vrstvy úrodných zemin (na Bílinsku se neprovádí).

V hustě zalidněné a značné devastované krajině Bílinska má i tato zeleň velký zdravotní a někde i estetický význam.(Zelený 1999)



Obrázek č.4: Schéma rekreačního způsobu rekultivací (Kryl V. a kol. 2002).



Obrázek č.5: Jiné využití devastovaných území (Kryl V. a kol. 2002)

6. POPIS RADOVESICKÉ VÝSYPKY A JEJÍ SPECIFIKA

6.1 Charakteristika Radovesické výsypky a její umístění v krajině

Radovesická výsypka je největší vnější výsypkou v rámci Dolů Bílina. Nachází se v místě bývalého Radovesického údolí. Severní, východní a jižní hranice výsypky se opírá o svahy Českého středohoří, na západě klesá směrem k městu Bílina. Těleso této výsypky tvoří rozsáhlý geomorfologický útvar o plánované rozloze cca 1000 ha.

Doly Bílina jsou součástí Severočeských dolů, a.s. Těžební činnost na tomto lomu probíhá na jižním okraji severočeské hnědouhelné pánve mezi Bílinou, Duchcovem, Mariánskými Radčicemi a Libkovicemi.

6.2 Vznik rekultivace Radovesické výsypky

Zahájení rekultivační činnosti se vztahuje k roku 1986, kdy byly započaty terénní úpravy na svazích I. etáže Radovesické výsypky. Rekultivace Radovesické výsypky navázala na báňsky upravenou výsypku Jirásek, kde rekultivační práce již celoplošně probíhaly. Současně se realizovaly úpravy i pod patou výsypky Jirásek (Rekultivace Patria – Světec, Zelený pás podél silnice Bílina – Teplice).

V návaznosti na rekultivaci výsypky Jirásek byly postupně zahajovány rekultivační úpravy na jednotlivých etážích výsypky Radovesice. V této době se začaly projevovat důsledky nevhodně vrstvených zemin na povrchu výsypky - téměř čisté písky sypané na povrchu první etáže se projevovaly tak silnou erozí, že bylo nutno hledat opatření nejen k jejich stabilizaci, ale i k vytvoření natolik vhodného půdního profilu, který by umožnil následné ozelenění.

Po zkušenostech s obdobnou problematikou na výsypce Střimice, kde výsadby i zatravnění hydroosevem skončily totálním neúspěchem, kdy při přívalovém dešti bylo splavováno velké množství písčitých zemin až do obce Rudolice a následné řešení našlo v převrstvení celé výsypkové etáže vrstvou odpadních bentonitů, se hledalo řešení i pro výsypku Radovesice.

Vzhledem ke složení zemin v předpolí lomu VMG se předpokládalo i silné zastoupení písčitých zemin na převážné části Radovesické výsypky.

Východisko z této situace bylo nalezeno ve využití slínů a slínovců, uložených v předpolí vlastní výsypky. Jejich silné zásoby umožnily vypracování metody slínování, tj. povážku vápnitými slíny s prooráním k narušení ostrého rozhraní mezi slíny a výsypkovými zeminami. Proorané vrstvy pak byly překryty ornicí v mocnosti 0,2 – 0,3 m.

K této problematice se např. ve zprávě BPT z roku 1994 uvádí, že „z hodnocení protierozních vlastností výsypkových zemin po nasypání a navazující vegetační úpravě je zřejmá jejich zcela odlišná specifičnost v použitelnosti při procesu stabilizace povrchu výsypky, přičemž za vhodnou (bezpečnou) mocnost tvorby rekultivovaného povrhu výsypky z těchto zemin lze považovat alespoň mocnost 0,4 m (odpovídá pouze hodnocenému podnebnímu regionu) bez vytváření v navazujících půdních profilech ostrého rozhraní změn v hydraulické vodivosti“. Z dílčích poznatků je patrné, že tato fyzikální charakteristika může výrazným způsobem ovlivnit potencionální stabilitu svahu výsypky, vlivem kumulace infiltrující srážkové vody na méně propustném půdním horizontu výsypky.“

Výsledky tehdy provedených experimentálních hodnocení potvrdily vhodnost původního záměru využít v rekultivačním postupu slíny, i když docházelo i k negativním změnám fyzikálních vlastností půdního profilu, jako je zakolmatování povrchového horizontu. V podstatě **byly navrženy 2 varianty**:

1/ návoz 0,3 - 0,4 m vrstvy slínů a jeho poorání křížovou orbou do původního sypaného povrhu výsypky o celkové hloubce 0,7 – 0,8 m

2/ návoz 0,4 – 0,5 m vrstvy slínů (bez jejich zaorání) a převrstvení ornicí nebo sprašemi v mocnosti 0,2 – 0,3 m

Realizace doporučených opatření se pak promítala do návrhu dílčích projektových dokumentací. Selektivní skrývka slínovců se prováděla dle samostatných projektů, přičemž jejich ukládání se směřovalo buď přímo na připravovanou plochu pro rekultivaci, nebo na přechodné mezideponie. Tímto způsobem byly uloženy slínovce v prostoru rekultivace I., II., III., IV., V. etapy rekultivace výsypky. Navážky z mezideponií jsou prováděny na VI. A VII. etapě.

Rekultivace výsypky byla zahajována postupně podle uvolňování jednotlivých etáží provozem, a to vždy na základě projektové dokumentace s členěním na části technickou a biologickou. Biologická část rekultivace se předepisovala na období 3-5 let, po kterém následovalo zhodnocení porostu a návrh další pěstební péče. Jelikož počátky rekultivací na

lokalitě Radovesické výsypky spadají do období, kdy končí tlak na maximální využití rekultivovaných ploch pro zemědělské využití, formuje se celá koncepce ozelenění výsypky na kombinaci zatravněných a zalesněných ploch, přičemž zatravňovány jsou především dlouhodobé deponie slínovců a zúrodněných zemin. (R- Princip Most , s.r.o 2002)

6.3 Vývoj jednotlivých částí rekultivace Radovesické výsypky

Radovesická výsypka I

Plocha rekultivace celkem	34,57 ha
z toho lesnická	30,46 ha
ostatní	4,11 ha

Akce byla zahájena v roce 1986 terénními úpravami svahů a jejich napojením na rekultivaci Jirásek II a III. Před biologickou etapou byla provedena meliorace slínovci. Výsadba dřevin byla realizována v letech 1991 a 1992 a zahájena pěstební péče. Původní termín dokončení v roce 2005 byl na základě odborného posouzení posunut o jeden rok, tj. do roku 2006.

Radovesická výsypka II

Plocha rekultivace celkem	115,32 ha
z toho lesnická	11,69 ha
hydrická	0,84 ha
ostatní	102,79 ha

Technická etapa rekultivace této plochy byla zahájena v roce 1986, biologická rekultivace na lesnických plochách v roce 1992. Výsadba dřevin na této ploše je podle koncepce úpravy Radovesické výsypky realizována jako rozptýlená, tj. skupinová výsadba na dílčích plochách o výměře 0,3 – 0,5 ha cca 20 % celé výměry. Sortiment tvoří z 20 % jehličnany a z 80% listnáče.

Plochy označené jako ostatní rekultivace jsou využity pro zřízení deponií slínovců. Tyto deponie jsou překryty ornicí a zatravněny, porosty jsou do doby rozvezení deponií

ošetřovány. Po zpracování deponovaných hmot byly uvolněné plochy připojeny k okolním rekultivacím. V roce 2002 v této části výsypky zrušena výroba kompostů, uvolněné plochy o výměře 9,07 ha byly přičleněny k ostatní rekultivaci a zatravněny.

V roce 2004 byla vodní plocha pod názvem nádrž Jiřina začleněna do systému odvodnění Radovesické výsypky a její výměra byla upřesněna na 0,84 ha.

Na lesnické rekultivaci pokračuje pěstební péče s plánovaným ukončením v roce 2009, zatravněné plochy jsou pravidelně udržovány sečením.

Radovesická výsypka III

Plocha rekultivace celkem	53,76 ha
z toho lesnická	49,40 ha
ostatní	4,36 ha

Rekultivace byla zahájena v roce 1990 terénními pracemi a meliorační úpravou kořenícího horizontu s využitím slínovců. Projevy nestability v území byly sanovány vybudováním protierozních lavic. Základní výsadba dřevin byla ukončena v roce 1994, na ploše je vysazen široký sortiment dřevin, který slouží pro testování vhodnosti jednotlivých druhů v podmínkách Radovesické výsypky. Celá akce bude ukončena v roce 2006.

Radovesická výsypka IV

Čtvrtá etapa navazuje na akce Radovesické výsypka II a III a rozšiřuje rekultivované plochy jižním směrem. Rovinné partie jsou stejně jako v případě II. etapy využity k deponování slínovců. V současné době probíhají práce na dvou oddělených plochách ve východní (plocha A) a západní části (plocha B).

Na ploše A probíhá rekultivační činnost v následujícím rozsahu:

Plocha rekultivace celkem	23,79 ha
z toho lesnická	8,98 ha
hydrická	0,56 ha

ostatní 14,25 ha

V roce 1993 byly provedeny práce technické etapy o rozloze 62,00 ha. Svahy etáže včetně patní části byly terénně upraveny, pro úpravu chemických půdních vlastností byly použity slínovce, na celou plochu 12,1 ha byla navezena vrstva spraší o mocnosti 0,5 m.

Biologická etapa rekultivace byla zahájena na podzim 1996 zatravněním severní části a základní výsadbou dřevin v jižní části území, práce byly v roce 1997 ukončeny. V roce 2002 byla ostatní rekultivace rozšířena o zatravnění deponií ornice a slínovců o výměře 6,20 ha. V roce 2004 byla do systému odvodnění Radovesické výsypky začleněna vodní plochy jako usazovací nádrž - UN Vršíček. Na ploše pokračuje pěstební péče a ošetřování travních porostů s plánovaným ukončením 2010.

Na ploše B probíhá rekultivační činnost v následujícím rozsahu:

Plocha rekultivace celkem	69,15 ha
z toho lesnická	27,72 ha
hydrická	0,08 ha
ostatní	41,35 ha

Plocha B je rekultivována kombinací lesnických a ostatních zatravněných ploch, původní zemědělské plochy byly přeřazeny do kategorie ostatní. Ve střední části se zachovala sukcesní plocha s náletem dřevin, především břízy. Na této ploše nejsou plánovány žádné rekultivační práce. Na zalesněných plochách pokračuje pěstební péče, na ostatních plochách sečení travních porostů. V roce 2004 byla do systému odvodnění Radovesické výsypky začleněna vodní plochy jako usazovací nádrž - UN Jindřiška. Rekultivační práce jsou plánovány rovněž do roku 2010.

Radovesická výsypka V

Plocha rekultivace ostatní 8,72 ha

Plocha rekultivace se nachází na plošině výsypky na kótě 386 m n.m. Převážná část plochy je navržena pro deponování slínovců s tím, že konečná biologická rekultivace bude realizována až po rozebrání této deponie zalesněním, které bude realizováno shodně se

IV. etapou. Do té doby bude prostor zatravněn. Zatravnění je provedeno jetelotravní směsí se zastoupením jílku, lipnice, kostřavy a jetele plazivého. Zatravněné plochy jsou udržovány pravidelným sekáním. Odvodnění plochy je řešeno dvěma příkopy, jejich svahy jsou osety a pravidelně ošetřovány. Ukončení rekultivačních prací plánováno na rok 2012.

Radovesická výsypka VI

Plocha rekultivace celkem	47,30 ha
z toho lesnická	16,41 ha
hydrická	2,95 ha
ostatní	27,94 ha

Tato etapa navazuje na IV. etapu a rozšiřuje rekultivace na Radovesické výsypce jižním směrem. Technická etapa rekultivace byla zahájena v roce 1999, v jejím průběhu byly provedeny terénní úpravy na celé ploše a realizována mj. výstavba odvodňovacího příkopu P2 a retenční nádrže Syčivka. V roce 2005 byla dokončena nádrž začleněna do systému odvodnění.

V rámci biologické etapy je na svahové partie navržena souvislá výsadba dřevin, rovinné partie budou rekultivovány zatravněním se skupinovou výsadbou dřevin. V současné době na lesnické rekultivaci pokračuje pěstební péče, travní porosty jsou pravidelně sekány. Plánované ukončení prácí je v roce 2014.

Radovesická výsypka VII

Plocha rekultivace celkem	85,83 ha
z toho lesnická	44,95 ha
hydrická	4,01 ha

ostatní 36,87 ha

V této akci zahájené v roce 1999 je rekultivována jihozápadní část výsypky navazující na VI. etapu. Z technických a organizačních důvodu byla k této akci přičleněna rozpracovaná rekultivace Hetov. Biologická etapa byla zahájena v roce 2002.

Na rovinných partiích byla provedena zemědělská rekultivace s cílovou kulturou trvalý travní porost. Svahové partie byly zalesněny, na rovinné plochy byly dřeviny vysazeny ve skupinách. Ostatní plochy byly zatravněny. Při realizaci byly využity vzrostlé dřeviny, které se nacházejí zejména v úseku podél silnice Razice – Štěpánov, na ploše Hetov a podél jihozápadní hranice rekultivace, kde budou využity pro trasu navrhovaného biokoridoru. Zemědělská rekultivace byla v roce 2007 ukončena, pěstební péče práce na lesnické rekultivaci a sečení travních porostů jsou plánovány do roku 2015.

Nádrž Hetov byla v roce 2005 zařazena do systému odvodnění jižní části Radovesické výsypky.

Radovesická výsypka VIII

Plocha rekultivace celkem	117,33 ha
z toho zemědělská	64,21 ha
lesnická	51, 27 ha
hydrická	1,44 ha
ostatní	0,41 ha

Plocha rekultivace se nachází v jihovýchodní části výsypky. Její jižní hranice je vedena podél odvodňovacího příkopu P 2, východní hranice kopíruje patu výsypky, severní hranici vymezuje plocha Radovesická výsypka IX a západní hranici rozpracovaná akce Radovesická výsypka VII a svahy vyšší etáže.

S ohledem na zkrácení doby zakládání a z toho plynoucího snížení objemu deponovaných hmot došlo v této části výsypky k výrazným změnám. Původně plánovaný rozsah jednotlivých způsobů rekultivace byl proto upraven ve aktualizované studii. V souladu s aktualizovanou koncepcí rekultivace budou svahové partie zalesněny, na rovinných partiích bude realizována rekultivace zemědělská jako kombinace trvalých travních porostů a krajinné

zeleně. Pro stabilizaci vodního režimu v jihovýchodní části výsypky byl zřízen poldr Štěpánov.

Rekultivační práce byly zahájeny v roce 2004, plánované ukončení zemědělské rekultivace je v roce 2010, lesnické v roce 2019.

V souladu s usnesením vlády ČR č. 272/2002 bude část nákladů na realizaci akce hrazena z fondu určeného k řešení ekologických škod. V současné době bylo ukončeno výběrové řízení na zhotovitele stavby.

Radovesická výsypka IX

Plocha rekultivace celkem	81,01 ha
z toho zemědělská	55,74 ha
lesnická	15,58 ha
hydrická	5,67 ha
ostatní	4,02 ha

Plocha se nachází v severovýchodní části výsypky u obce Kostomlaty. Stejně jako v předchozím případě byl původně plánovaný rozsah rekultivace upraven podle aktuálního stavu – svahové partie budou zalesněny, na rovinných partiích bude realizována rekultivace zemědělská jako kombinace trvalých travních porostů a krajinné zeleně. Prostor kolem nádrže Kostomlaty je koncipován pro rekreační využití. Výstavba základního systému odvodnění včetně retenční nádrže Kostomlaty však byla zahájena v předstihu v roce 1999, v roce 2005 byla nádrž zkolaudována. Zatopena plocha má výměru 3,27 ha.

V roce 2007 systém odvodnění v jihovýchodní části území doplněn výstavbou nádrže Kostomlaty II o ploše 2,40 ha. Stavba nádrže ukončena v roce 2008.

Stejně jako u VIII. etapy proběhlo zahájení rekultivačních prací v roce 2004, ukončení zemědělské rekultivace je plánováno v roce 2010, lesnické v roce 2019.

Část nákladů na realizaci této akce je hrazena Ministerstvem financí z fondu určeného k řešení ekologických škod.

Radovesická výsypka IX A

Plocha lesnické rekultivace 5,80 ha

Jedná se o poslední část IX. etapy podél severní hranice výsypky pod Štrbickým vrchem. V souvislosti s výstavbou komunikace Bílina – Kostomlaty zde bylo zahájení technické etapy posunuto na rok 2007. V průběhu rekultivace bude celá plocha zalesněna. Ukončení rekultivačních prací je plánováno v roce 2020.

Radovesická výsypka X

Plocha rekultivace celkem 94,54 ha

z toho lesnická 49,74 ha

hydrická 0,82 ha

ostatní 43,98 ha

Plocha svojí východní hranicí navazuje na rozpracovanou rekultivaci IX. etapy. Tvoří ji východní část severní náhorní plošiny a navazující svahy. Jedná se o nejvýše položenou část celé výsypky, náhorní plošina se pohybuje v úrovni 413 – 424 m n. m.

Zahájení technické etapy prací v roce 2007. V jejím průběhu budou svahové partie upraveny do sklonu maximálně 1 : 4 a v celé délce rozčleněny stabilizační lavicí. Na náhorní plošině budou provedeny celoplošné úpravy v rozsahu 7 000 m^3/ha a na spodní etáži v rozsahu 2000 m^3/ha.

V průběhu biologické rekultivace bude na plošinách realizována ostatní rekultivace pro rekreační a sportovní využití, svahové partie budou zalesněny, stávající malá vodní plocha v severní části území bude ponechána. Ukončení rekultivačních prací je plánováno v roce 2024. Rovněž tato akce bude částečně financována z fondu určeného k řešní ekologických škod.

Radovesická výsypka XI – 1. část

Plocha rekultivace 5,80 ha

V této akci bude realizováno protierozní opatření na západním svahu plochy přiléhajícímu k hranici rozpracované rekultivace IV.B. Technická rekultivace práce byla realizována v roce 2006, kdy byly provedeny terénní úpravy a protierozní opatření. Následně byla celá plocha

zatravněna a v současné době probíhá údržba travních porostů. Postup prací je plánován do roku 2023.

Radovesická výsypka XI – 2. část

Plocha rekultivace celkem	57,78 ha
z toho lesnická	11,64 ha
ostatní	46,14 ha

Plocha zaujímá západní část severní náhorní plošiny, mezi plochami rozpracovaných rekultivací Radovesice IV. A a IV. B a plánovaných Radovesice X a XIII.

Na západních svazích (1. část rekultivace) byla technická etapa zahájena v roce 2006. Zahájení technické etapy na ploše 2. části byla zahájena v roce 2007.

Svahové partie budou upraveny do sklonu maximálně 1 : 4 a v celé délce rozděleny stabilizační lavicí. Na náhorní plošině budou provedeny celoplošné úpravy v rozsahu 5 000 m^3/ha. Plošina bude v severojižním směru rozčleněna údolíčkem do stávající terénní deprese. V prostoru po deponii slínovců je navržena celoplošná úprava v rozsahu 2 000 m^3/ha. V průběhu biologické etapy bude na plošinách realizována ostatní rekultivace, svahové partie budou zalesněny. Ukončení rekultivačních prací je plánováno v roce 2024.

Akce bude částečně hrazena z fondu určeného k řešení ekologických škod podle usnesení vlády ČR č. 272/2002, současné době probíhá výběrové řízení na zhotovitele stavby.

Radovesická výsypka XII

Plocha rekultivace celkem	85,17 ha
z toho lesnická	53,93 ha
hydrická	0,89 ha
ostatní	30,35 ha

Je umístěna v jihozápadní části výsypky na jižní náhorní a navazujících svazích. Převážná část tohoto území je navržena k lesnické rekultivaci, náhorní plošiny budou využity pro ostatní rekultivaci. Stávající malé vodní plochy budou ponechány.

V průběhu technické rekultivace budou severní a severozápadní svahy upraveny do sklonu 1 : 4 a rozděleny stabilizační lavicí. Jižní svahy budou upraveny do sklonu 1 : 3 a rovněž rozčleněny stabilitní lavičkou. Na náhorní plošině budou provedeny celoplošné úpravy v rozsahu 2 000-5 000 m^3/ha. Plochy zvodnělých lokálních depresí budou ponechány bez úpravy. Pro zlepšení fyzikálních a chemických půdních vlastností budou provedeny povážky slínovci a ornicí z místních deponií.

V průběhu biologické etapy bude realizováno zalesnění severního svahu a navazující části plošiny, která na tento svah navazuje. Další lesnická plocha vznikne podél hranice s rekultivací Radovesice VII. Střední část plochy, kterou tvoří část náhorní plošiny a jižní svah bude upravena jako ostatní rekultivace pro budoucí sportovní i rekreační využití. Rekultivační práce budou ukončeny v roce 2024.

Radovesická výsypka XIII

Plocha rekultivace celkem	95,41 ha
z toho lesnická	14,80 ha
hydrická	0,98 ha
ostatní	79,63 ha

Plochu XIII. etapy tvoří z převážné části údolí mezi severní a jižní náhorní plošinou výsypky. Podél severní hranice se táhne svahová partie s řadou příčných depresí, ve střední částí plochy se nachází členité území s převýšením k okolnímu terénu až 20 metrů, jižní část tvoří ploché údolní partie. Uprostřed se nachází dvě větší zvodnělé plochy.

V rámci terénních úprav budou svahové partie upraveny do sklonu 1 : 4 a při výšce nad 16 metrů rozděleny stabilizační lavicí. Na plošinách budou provedeny celoplošné úpravy v rozsahu 3 000 – 5 000 m^3/ha. V průběhu biologické rekultivaci budou svahové partie zalesněny, ostatní lochy budou zatravněny. Území v okolí stávajících zvodnělých depresí bude ponecháno bez úprav pro sukcesní vývoj. Předpokládané ukončení rekultivačních prací je v roce 2024.

Část rekultivačních prací bude hrazena z fondu určeného k řešení ekologických škod podle usnesení vlády ČR č. 272/2002, v současné době probíhá výběrové řízení na zhotovitele stavby.

Radovesická výsypka XIV

Plocha rekultivace celkem 54,42 ha

z toho lesnická 29,40 ha

ostatní 23,02 ha

Plocha XIV. etapy leží ve východní části jižní náhorní plošiny Radovesické výsypky mezi rozpracovanými rekultivacemi Radovesice VIII a sukcesní plochou Radovesice XVII.

Terénní úpravy v této části byly zahájeny v roce 2007. Svahové partie budou upraveny do sklonu 1 : 4. Tam, kde svah překročí výšku nad 16 m, bude ze stabilitních důvodů rozčleněn lavicí o minimální šířce 5 m. Náhorní plošina bude upravena do sklonu min. 2 % tak, aby byla zachována její současná členitost. Doporučený způsob biologické rekultivace je shodný s předchozími akcemi, tj. zalesnění a ostatní rekultivace. Práce jsou plánovány do roku 2024 a budou částečně hrazeny z fondu určeného k řešení ekologických škod. Stejně jako u předchozí akce probíhá výběrové řízení na zhotovitele stavby.

Radovesická výsypka XV – I. etapa

Plocha ostatní rekultivace 6,36 ha

Jedná se o střední část plochy po zrušených pasových dopravnících. Území je na západní straně omezeno rekultivací Bezovka, na východě navazuje na rozpracované akce Radovesická výsypka II a IV. Technická rekultivace proběhla v roce 2006, v současné době je celá plocha již zatravněna. Údržba travních porostů bude pokračovat do roku 2012.

Radovesická výsypka XV – II. etapa

Plocha ostatní rekultivace 4,85 ha

Jedná se o zbývající část plochy po zrušených pasových dopravnících, která bude realizována jako ostatní rekultivace. Technická etapa proběhla v roce 2007, v současné době se zpracovává projekt biologické etapy, která je plánována do roku 2012.

Radovesická výsypka XVII

Plocha rekultivace celkem 52,78 ha

z toho hydrická 1,13 ha

ostatní 51,65 ha

Do této akce jsou zahrnuty dvě plochy na severní a jižní plošině, které budou ponechány přirozené sukcesi. Proto na nich nejsou prováděny žádné rekultivační práce.

Radovesická výsypka – obnova komunikačního propojení

V rámci rekultivace Radovesické výsypky bude provedena obnova veřejných silničních komunikací mezi Bílinou a Kostomlaty s přípojkou k Razicím a mezi Kostomlaty a Štěpánovem. Silnice Bílina – Kostomlaty má počátek v západní části výsypky u města Bílina a končí nově zbudovanou křižovatkou se stávající komunikací u obce Kostomlaty pod Milešovkou v severovýchodní části výsypky. Celková délka tohoto úseku je 5,355 km.

Přípojka k Razicím a komunikace Kostomlaty – Štěpánov začínají na jižní hranicí výsypky a jsou zakončeny novými křižovatkami na silnici Bílina – Kostomlaty. Délka přípojky k Razicím činí 3,596 km a do Štěpánova 3,138 km.

Na této akci není vykazována žádná výměra, plochy komunikací jsou součástí příslušných rekultivačních akcí.

Akce je plánována ve třech etapách, první část výstavby má být ukončena v roce 2009, druhá a třetí část jsou plánovány do roku 2010.

Radovesická výsypka obnova komunikací – 1. část

Plocha ostatní rekultivace 14,51 ha

Radovesická výsypka obnova komunikací – 2. část

Plocha ostatní rekultivace 6,53 ha

Radovesická výsypka obnova komunikací – 2. část

Plocha ostatní rekultivace 5,74 ha

Jarmila

Plocha rekultivace celkem 40,22 ha

z toho lesnická	34,19 ha
hydrická	1,74 ha
ostatní	4,29 ha

V průběhu technické etapy rekultivace zahájené v roce 1996 byly provedeny terénní úpravy řešící stabilizaci svahů zbytkové jámy, odvodnění území a napojení na komunikační systém. Na převážné části území je navrženo zalesnění, pro účely rekultivace budou rovněž využity sukcesní porosty. Na svahové partie je navrženo zatravnění. V současné době je ukončena sanace projevů nestability území a pokračuje pěstební péče. V roce 2004 byly z údajů leteckého snímkování aktualizovány výměry hydrické a ostatní rekultivace a sekání travních porostů. Ukončení akce je plánováno v roce 2010.

Jarmila II

Plocha rekultivace celkem	14,23 ha
z toho lesnická	4,56 ha
ostatní	9,67 ha

Zájmové území této akce leží v prostoru mezi skládkou Chotovenka a silnici Světec-Štrbice. Na ploše se vyskytují neudržované porosty, rozptýlená náletová zeleň a ovocné dřeviny. Část území tvoří ladem ležící luční porosty zarostlé náletovými křovinami. V průběhu rekultivace zde bude provedena rekonstrukce vysoké zeleně, dosadba vhodných dřevin a obnova lučních porostů. Tím bude současně zlepšen přístup do území. Rekultivační práce byly zahájeny v roce 2006, s jejich ukončením se počítá v roce 2012.

Jirásek III

Plocha rekultivace celkem	23,46 ha
z toho lesnická	17,52 ha
hydrická	2,65 ha
ostatní	3,29 ha

Akce byla zahájena v roce 1983, výsadba dřevin proběhla v letech 1984 – 89. Na lesnické rekultivaci o výměře 1,23 ha byly práce ukončeny v roce 2001, na celé zbývající výměře byly

ukončeny v roce 2005. Součástí plochy je rovněž nádrž Jirásek o rozloze 2,65 ha, vyčleněná z výměry ostatní rekultivace.

Bezovka

Plocha rekultivace celkem	7,31 ha
z toho lesnická	7,11 ha
ostatní	0,20 ha

První část lesnické rekultivace byla provedena v roce 1987, druhá část na ploše 4,91 hektaru v roce 1992. Na celé výměře pokračuje pěstební péče, která bude ukončena v roce 2005.

Ozeleňovací pás Bílina

Plocha rekultivace celkem	22,48 ha
z toho lesnická	5,18 ha
hydrická	0,08 ha
ostatní	17,22 ha

Ochranný pás byl založen v roce 1987 podél odhlučňovacího valu a protihlukové stěny podél pásových dopravníků na Radovesickou výsypku s cílem ochrany městské zástavby před hlukem a prašností. V následující období byl postupně rozšiřován o další plochy ve svém okolí tak, aby mohl lépe plnit požadovanou funkci. V současné době je převážná část tohoto pásu ukončena.

Z organizačních důvodů byla plocha převedena zpět do provozních ploch Dolů Bílina, práce na rozpracované zemědělské rekultivaci o výměře 4,82 ha byly ukončeny.

Ozeleňovací pás Kostomlaty

Plocha rekultivace celkem	6,61ha
z toho lesnická	2,53 ha
ostatní	4,08 ha

Lesnická rekultivace s cílem vytvořit lesní ochranný pás mezi obcí Kostomlaty a Radovesickou výsypkou byla zahájena v roce 1993. Kvalita porostu a jeho druhová skladba však současným požadavkům nevyhovovala, porost bylo proto nutno rekonstruovat. Rekonstrukce byla provedena s ohledem na požadavky pro zřízení lokálního biokoridoru s využitím pouze domácích dřevin, typických pro řešené území.

Na rekonstruované ploše byla provedena místní dosadba odrostků a probíhá ošetřování mladší výsadby, zatravněné plochy jsou sekány. Akce byla v roce 2008 ukončena.Vývoj rekultivací Radovesické výsypky je znázorněn **v příloze- tabulka č.3 - 5** (R – Princip Most , s.r.o. 2003 – 2008)

6.4 Rekultivační obnova krajiny v současnosti

K nejvýraznější destrukci krajinného prostředí dochází zpravidla při těžbě nerostných surovin. Pokud se těžilo v malém a v ekologicky vyrovnaném prostředí, nebylo pro přírodu problémem zahlazovat negativní vlivy těžby i bez přispění člověka. Současné systémy těžby povrchové, se vyznačují ohromnou výkonností, produktivitou a ekonomickým efektem. Jejich technologicky nezbytným průvodním jevem je však transformace všech přírodních složek krajiny a to v subsystémech horninového prostředí, tvárnosti povrchu území, půdy, ovzduší, vody a biotických složek. Dochází tak k degradaci, k devastaci až destrukci všech neživých i živých složek ekosystémů.To je samozřejmě v rozporu nejen se zájmy přírody, ale i člověka. Přestože nejdokonalejší autoregulační systémy vznikaly během vývojového procesu přírody k regulaci funkci ekologických systémů, není možné předpokládat, že by se příroda zhostila rehabilitace těžbou postižených území s dostatečnou rychlostí a v žádoucí kvalitě bez našeho přispění.Proto je nezbytné, abychom jí pomáhali soustavou rekultivačních opatření. Ta je motivována jak ekologicky ve prospěch přírody, tak existenčními a sociálními zájmy člověka. (Štýs a kol. 1981)

Současná rekultivační strategie se snaží o integrální jednotu ekologických, ekonomických a sociálních zájmů. Již nyní disponujeme takovým rekultivačním know-how, které umožňuje realizaci jakéhokoliv způsobu rekultivace.Základem je vhodná územní proporcionalita zemědělských způsobů. V okolí měst se navíc nabízí řada dalších alternativ jak využít devastovaná území. Moderní koncepce současných rekultivací se přitom snaží, aby

nezůstávalo jen u tvorby nové půdy či ozelenění, ale aby se zcela cílevědomě tvořily nové zemědělské, lesní či vodní ekosystémy, a to s přihlédnutím k tvorbě ekologicky vyrovnané krajiny. Již nyní jsou mnohá zrekultivovaná území hodnocena v územním systému ekologické stability jako ekologická centra či koridory. Již nyní se v prostoru těchto nových kultur vyskytuje řada státem chráněných rostlin a živočichů, takže se připravuje jejich vyhlášení jako státem chráněná území.

Rekultivační koncepce v krajině Severočeské hnědouhelné pánve vychází především ze základního faktu, že se jedná o klimaticky velmi teplou a suchou oblast, ve které zůstane vždy po ukončení těžby v každém dobývaném prostoru rozsáhlá terénní deprese, kterou nelze prakticky jinak využít, než-li zavodněním (nechceme-li opět likvidovat rekultivované výsypky). Je zde dostatek velmi úrodných zemin, s jejichž pomocí lze úspěšně zrekultivovat všechny ostatní devastované plochy a to jak lesnicky, tak zemědělsky. V okolí měst se samozřejmě nabízí řada dalších alternativ jak výsypek využít (hřiště, sportoviště, zahrádkářské osady apod.). Existují zde proto zcela reálné předpoklady, aby zde postupně vzniklo ekologicky hodnotné území. Již nyní jsou mnohé lesnicky zrekultivované výsypky hodnoceny v územním systému ekologické stability jako ekologická centra či koridory, které se budou navíc vyznačovat žádoucími estetickými a rekreačními parametry. V těchto souvislostech lze předpokládat, že se po vyuhlení a dokončení rekultivace území Severočeské pánve stane mezinárodně vyhledávanou rekreační oblastí. Vývoj rekultivací na severu Čech je znázorněn **v příloze - tabulka č. 1**.

Základním smyslem rekultivace není tedy prostá obnova, ale doslova tvorba krajiny, která by se opět stala ekologicky vyváženou, ekonomicky potenciální, hygienicky vhodnou a také estetickou, čemuž je přizpůsobena i koncepce a strategie těžby z těchto poznatků vychází. Tuto technogenní transformaci usměrňuje tak, aby již během těžby docházelo k cílené tvorbě nového reliéfu vyuhlených částí krajiny. Dosavadní zkušenosti ukázaly, že i když je to na první pohled k nevíře, tak těžbou lze krajinu v dlouhodobé perspektivě dokonce zdokonalit, a to především z hledisek její tvářnosti, kvality horninového prostředí, vodního režimu, půdního fondu, včetně biotických složek. Hmatatelným dokladem takovýchto zcela reálných možností jsou již tisíce hektarů zrekultivovaných území.(Štýs 1996)

7. DISKUZE

V této bakalářské práci jsem popsala a zhodnotila problematiku hornické činnosti v odvětví těžby hnědého uhlí na severu Čech v tak zvané „Severočeské hnědouhelné pánvi“, která se rozkládá na rozlehlém území od Ústí nad Labem až po Chomutov a to v souvislosti s jejím vlivem na okolní krajinu, která se touto činností člověka dosti změnila zejména v období od padesátých let dvacátého století do let devadesátých, tedy v období socialistického Československa, kdy byla těžba uhlí jednou z hlavních priorit tehdejší doby a na ekologii se příliš nehledělo. V tomto období proto docházelo k velké devastaci krajiny vlivem těžby.

Z kapitol, které se blíže věnují rekultivacím SHP a jejich vzrůstajícímu objemu je vidět, že v posledních desetiletích dochází k postupnému zlepšení, tedy že v současnosti není jediným kritériem výše těžby „za každou cenu“, ale velkou váhu má i hledisko ekologické a také v plánech těžby velkých společností se již trvale počítá s tím, že je třeba poškozenou krajinu opět „oživit“ tak, aby byla zachována i pro další generace lidí, kteří zde budou žít.

Shrnutím této problematiky je dle mého názoru to, že jak již bylo popsáno v některých kapitolách, tak i povrchová těžba uhlí v SHP je možná, ale jen za předpokladu nalezení vzájemného kompromisu mezi faktorem ekonomickým a enviromentálním a v žádném případě by neměl do budoucnosti převažovat jen faktor ekonomický.

8. ZÁVĚR

Myšlenkou této práce byla sumarizace a zhodnocení nových dostupných informací o báňské činnosti na severu Čech, tedy v tzv. Severočeské hnědouhelné pánvi a to v souvislosti s vlivem těžby na okolní krajinu a zanesení těchto poznatků do map , tabulek a grafů.

Z práce je patrné, že se jedná o téma velmi obsáhlé a navazují na něj další otázky a to jak ekonomické, tak enviromentální, což je dáno na jedné straně poptávkou po uhlí a na straně druhé stupňujícím se tlakem české společnosti na výrobu ekologičtější energie.

Do práce jsem zakomponovala i kapitoly, které přímo se současným stavem těžby nesouvisí, ale považovala jsem je za důležité a zajímavé vzhledem k vývoji těžby, aby byl obraz této problematiky ucelen.

Popsala jsem zde jak vývoj krajiny z geologického hlediska, tak i historii těžby hnědého uhlí, protože z porovnání této historie a současnosti je dobře patrné, jak se těžba vyvíjela a tím se i původní nedotčená krajina činností člověka přeměňovala.

Pro příkladnou ukázku těžby a s ní související přeměny krajiny jsem si vybrala lokalitu Radovesické výsypky, která je jednou z největších výsypek v SHP, jsou zde zastoupeny různé druhy rekultivací a každá jednotlivá část této výsypky prochází svým vlastním vývojem.

Při sestavování práce jsem čerpala jak z dostupné literatury, tak z konzultací s odborníky v této problematice, při čemž jsem zjistila, že v posledním desetiletí se postupně rozvinula rekultivační činnost do rozsáhlé plánovité přeměny na novou kultivovanou krajinu a že se rovněž zlepšil přístup těžařských společností k ekologii.

9. POJMY UŽÍVANÉ V PROBLEMATICE REKULTIVAČNÍCH PRACÍ PO TĚŽBĚ UHLÍ

Biokoridor – území, které neumožňuje rozhodující části organismů trvalou dlouhodobou existenci, avšak umožňuje jejich migraci mezi biocentry, a tím vytváří z oddělených biocenter síť. Základní funkcí by mělo být umožnění výměny jednotlivců mezi populacemi, dosycování populací a snižování rizika genetické eroze v důsledku příbuzenské plemenitby

Biocentrum – biotop nebo soubor biotopů v krajině, které svým stavem a velikostí umožňuje trvalou existenci přirozeného či pozměněného, avšak v přírodě blízkého ekosystému. Jeho základní funkci je zachovávat biodiverzitu dané krajiny právě tak, jako je zachovávat biodiverzitu dané krajiny právě tak, jako pro dané území charakteristická a unikátní společenstva. Pro potřeby popisu a projekce se rozlišují biocentra: podle funkčnosti, vzniku a vývoje ekosystému, reprezentativnosti, rozmanitosti ekotopů, rozmanitosti současných biocenoz, typu formace, geologických vazeb, biogeografické povahy, významu.

Biologická rekultivace – soubor opatření biologické povahy, která následují zpravidla po technické rekultivaci a jimiž se vracejí rekultivované plochy do společensky prospěšného využití. Podle využití rekultivovaného území se dělí na zemědělskou, lesnickou, vodohospodářskou aj.

Deponie ornice nebo ostatních vrstev půdy schopných zúrodnění – ukládka kulturních vrstev půdy zpravidla přechodného charakteru (krátkodobá, dlouhodobá), kdy pro skrývanou zeminu není okamžitého použití pro rekultivaci.

Devastace krajiny – zásah člověka nebo přírodních živlů narušující geomorfologický charakter a biologickou rovnováhu krajiny tak, že krajina ztratila v daném okamžiku a pro současný civilizační stupeň lidstva autoregulační schopnost regenerace do biologicky a ekologicky rovnovážného stavu.

Ekosystém – rostlinné a živočišné společenstvo existující na určitém území v závislosti na souboru podmínek geologických,v geomorfologických, atmosférických, hydrologických, pedologických, klimaticko-meteorologických aj., vyznačující se určitou vlastní strukturou a určitými vzájemnými vztahy svých členů.

Meliorace – a) souhrn opatření sloužící ke zlepšení hydrofyzikálních, fyzikálních a chemických půdních vlastností

b) v nejširším smyslu všechna opatření sloužící ke zlepšení životního prostředí

Plán rekultivace – obsahuje technickou a biologickou část, kterou schvaluje orgán ochrany ZPF tam, kdy byla těžba prováděna na původně zemědělských pozemcích (pozemky odňaté podle zák. o ochraně ZPF). Jsou-li pro to zvláštní důvody, stanoví orgán ochrany ZPF zvláštní režim jeho provádění z hlediska časového plnění a ukončení prací (zák.č.334/1992 Sb, o ochraně ZPF). Náležitosti plánu rekultivace jsou uvedeny v příloze č.7, vyhl.č.13/1994. Výsledkem může být zemědělská půda, zalesnění (osázení dřevinami, keři) nebo zřízení vodní plochy. Ukončení rekultivace půdy podléhající režimu zákona o ochraně ZPPF je uvedeno v §11, odst.2, pís.d, vyhlašky13/1994.

Plán otvírky, přípravy a dobývání (POPD) – součást žádosti o povolení hornické činnosti zpracovává organizace určená k dobývání výhrad. Ložisek (zák.č.44/1988 Sb a související předpisy.

Rekultivace – v obecném pojetí soubor opatření na úpravu území poškozených přírodními nebo antropogenními vlivy, sledující zlepšení biologických funkcí.

Rekultivace přímá – způsob biologické rekultivace zemin kvartérního původu (spraší, sprašových a svahových hlín), nebo terciérního stáří (některých typů šedých jílů s převahou montmorillonitu), uložených na povrchu tělesa výsypky.

Rekultivace nepřímá – postup, kdy dochází k převrstvení výsypkových zemin uložených na povrchu tělesa výsypky ornicí a k následné biologické rekultivaci.

Sukcese – posloupnost změn biocenoz probíhajících na jednom území buď pod vlivem přírodních faktorů nebo působením člověka. Konečným výsledkem sukcese je klimax. Cyklická sukcese probíhá např. v lesním porostu, kde dochází k omlazování a stárnutí společenstva.

Výsypka – těleso vytvořené systematickým nasypáním hornin z nadloží a z mezilehlých vrstev při lomovém dobývání nerostů, výsypky se dělí na vnější (nasypané mimo prostor jámy lomu) a vnitřní (nasypané ve vytěžených prostorách lomu).

10. SEZNAM ZKRATEK

SHP - Severočeská hnědouhelná pánev

SHD - Severočeské uhelné doly

VMG – Velkolom Maxim Gorkij

ZPF - Zemědělský půdní fond

Sb. – Sbírky

11. LITERATURA

Kryl V. a kol., 2002: **Zahlazení hornické činnosti a rekultivace**. Ostrava, Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 79s.

Luxa J. a kol., 1997: **Doly Bílina – Z historie hornictví k současností dolování na Bílinsku.** Vydalo Vydavatelství a reklamní agentura NIS, Teplice, 213 s., ISBN 80-238-1766-3

Pokorný E. a kol., 2001: **Rekultivace**. Brno, Mendlova zemědělská a lesnická univerzita.

Štýs S., Helešicová L., 1992: **Proměny měsíční krajiny**. Vydalo nakladatelství Bílý slon, Praha, 254 s., ISBN 80-901291-0-2

Štýs S. 1992: **Zelené proměny černého severu**. Vydalo nakladatelství Bílý slon, Praha, 46 s., ISBN 80-901291-8-8

Zícha Z. 2005: **Fotografie a pohlednice hnědouhelných hlubinných dolů Ústeckého kraje**. CDL Design s.r.o., Ústí nad Labem, 263 s., ISBN 80-902278-6-4

Zelený V. 1999: **Rostliny Bílinska**. Vydalo nakladatelství Grada Publishing, spol. s.r.o., Praha, 125 s., ISBN 80-7169-120-8

R – PRINCIP MOST, s.r.o. 2002: **Rekultivace Radovesické výsypky po ukončení provozu**, 172 s.

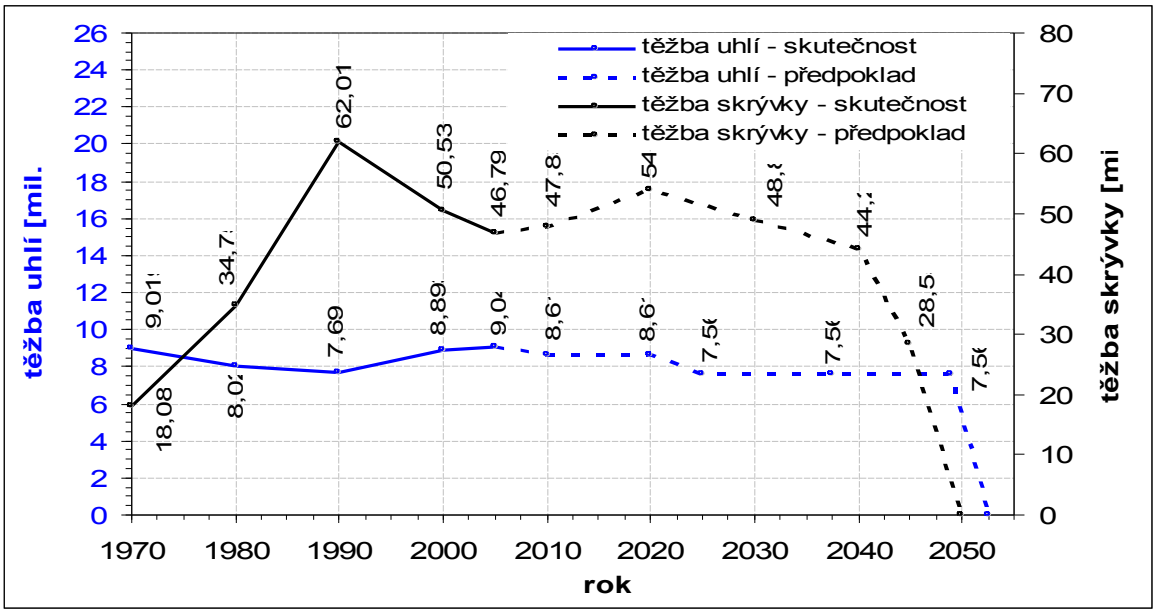
R – PRINCIP MOST, s.r.o. 2003 - 2008: **Plán rekultivace území dotčeného těžbou Dolů Bílina aktualizace pro rok 2004 - 2009**

Štýs S. a kol. 1981: **Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin.** Nakladatelství technické literatury, Praha, 678 s.

Štýs S. 1996: **Proměny měsíční krajiny.** Vydalo nakladatelství Bílý slon, Praha, ISBN 80-902063-2-8

12. PŘÍLOHY

Graf č.1 : vývoj těžby uhlí a skrývky v dolech Bílina mezi lety 1970 – 2050



Zdroj : Statistické údaje VÚHU 2006

Tabulka č.1 : přehled dokončených , rozpracovaných i plánovaných rekultivací SD

v ha		zemědělská	lesní	vodní	ostatní	celkem
Rekultivace	DNT	642,69	78,96	2,38	42,83	766,86
dokončené	DB	560,65	1 007,69	84,50	110,57	1 763,41
1950 - 1998	SD	1 203,34	1 086,65	86,88	153,40	2 530,27
Rekultivace	DNT	167,06	701,62	0,00	136,21	1 004,89
rozpracované	DB	75,32	551,70	6,81	354,88	988,71
1999	SD	242,38	1 253,32	6,81	491,09	1 993,60
Výhled	DNT	1 460,50	2 701,50	640	0,00	4 802,00
rekultivací	DB	729,40	1 858,00	1 097,20	109,40	3 794,00
2000 - 2045	SD	2 189,90	4 559,50	1 737,20	109,40	8 596,00
Celkem		3 635,62	6 899,47	1 830,89	753,89	13 119,87

Zdroj : Zelený 1999

Tabulka č.2 : technologický postup rekultivací *Zdroj : Čermák a kol. 1999*

Tabulka č.3 : Radovesická výsypka - Rekultivace plánované po 1. 1. 2007

Akce	Výměra [ha]	Zahájení	Ukončení

název	zeměděl.	lesnická	hydrická	ostatní	celkem		
Radovesická výsypka IX A		5,80			5,80	2007	2020
Radovesická výsypka X		33,52	1,00	60,01	94,53	2007	2024
Radovesická výsypka XI -2. část		11,64		46,14	57,78	2007	2024
Radovesická výsypka XII		61,17	1,50	22,50	85,17	2007	2023
Radovesická výsypka XIII		20,50	2,60	72,31	95,41	2007	2025
Radovesická výsypka XIV		24,58	0,70	27,14	52,42	2007	2023
Radovesická výsypka XV -II. etapa				4,80	4,80	2007	2012
Radovesická výsypka XVII				52,78	52,78	2007	sukcese
Obnova komunikací - 1. část				14,51	14,51	2007	2008
Radovesická výsypka XVI				8,88	8,88	2008	2018
Obnova komunikací - 2. část				6,56	6,56	2008	2009
Obnova komunikací - 3. část				5,75	5,75	2010	2011
Celkem	**0,00**	**157,21**	**5,80**	**321,37**	**484,38**		

Tabulka č.4 : Radovesická výsypka - Rekultivace rozpracované k 31. 12. 2006

Akce	Výměra [ha]					Zahájení	Ukončení
název	zeměděl.	lesnická	hydrická	ostatní	celkem		
Radovesická výsypka II		13,91	0,84	100,61	115,36	1992	2009
Radovesická výsypka IV.A		8,98	0,56	14,26	23,79	1993	2008
Radovesická výsypka IV.B	10,31	27,72	0,08	31,04	69,15	1993	2008
Radovesická výsypka V				8,72	8,72	1997	2012
Radovesická výsypka VI		16,41		27,94	44,35	1999	2014
Radovesická výsypka VII	16,24	44,01		37,90	98,15	1999	2007,2015
Radovesická výsypka VIII	64,21	51,27		0,41	115,89	2004	2010,2019
Radovesická výsypka IX	55,74	15,58	2,40	4,02	77,74	2004	2010,2019
OZP Kostomlaty		2,53		4,08	6,61	1993	2008
Jarmila		34,19	1,74	4,29	40,22	1996	2010
Radovesická výsypka XV - I. etapa				6,36	6,36	2006	2012
Radovesická výsypka XI -1. část				5,80	5,80	2006	2023
Jarmila II	4,56	9,67			14,23	2006	2012
OZP Bílina		5,18	0,08	17,22	22,48	1987	2007
Celkem	**151,06**	**229,45**	**5,70**	**262,64**	**648,83**		

Zdroj : R- PRINCI Most, s.r.o.

Tabulka č.4 : Radovesická výsypka - Rekultivace ukončené k 31. 12. 2006

Akce	Výměra [ha]	Ukončení	Pozn.

název	zeměděl.	lesnická	hydrická	ostatní	celkem		
DP Jirásek	1,50				1,50	1960	JZD Světec
Rad.výs.-Hetov				6,95	6,95		
Orná půda Světec	10,22			1,14	11,36	1965	St. Statky
Světec	6,42			7,04	13,46	1979	St. Statky
OZP Kostomlaty	3,22				3,22	2002	SD a.s.
Severní svahy Jirásek		22,74		0,07	22,81	2002	DNT,s.p.
Jirásek I.	90,84	8,58		6,13	105,55	2001	DNT,s.p.
Chotějovice-Světec	4,36				4,36	1989	St. Statky
Jirásek III.	1,52	0,72		0,51	2,75	2001	DNT,s.p.
Jirásek III.	1,58	16,35	2,28	5,94	26,15	2005	Doly Bílina
Jirásek II.	66,94	17,00		1,94	85,88	2002	DNT,s.p.
Štrbice	2,19	4,59		1,04	7,82	2000	DNT,s.p.
OZP Bílina		3,56		3,07	6,63	2005	Doly Bílina
Patria-Světec	10,29	6,26		2,43	18,98	2003	DNT,s.p.
Bezovka		4,05		3,18	7,23	2005	Doly Bílina
Radovesická výsypka IX			3,27		3,27	2005	Doly Bílina
Radovesická výsypka VIII.B			1,44		1,44	2005	Doly Bílina
Radovesická výsypka VII			4,01		4,01	2005	Doly Bílina
Radovesická výsypka VI.A			2,95		2,95	2005	Doly Bílina
Radovesická výsypka III		49,40		4,36	53,76	2006	Doly Bílina
Radovesická výsypka I		30,46		4,11	34,57	2006	Doly Bílina
Celkem	**199,06**	**163,70**	**13,96**	**47,92**	**424,64**		

Zdroj : R – PRINCIP MOST, s.r.o.