

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA EKOLOGIE A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Lesnické rekultivace na Mostecku

## Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Jan Sixta, CSc.

Bakalant: Řepová Romana

2011

### Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením vedoucího práce, a že jsem uvedla všechny literární prameny ze kterých jsem čerpala.

V Praze 26.4 2011

.....

## **ANOTACE**

Tato bakalářská práce se zabývá rekultivacemi na Mostecku. Jsou zde kapitoly o historii rekultivací. Hlavní cílem bylo seznámit se s lesnickými rekultivacemi a zjistit jak byly provedeny, a jaké byly použity dřeviny. Zjistit, jak se lesní porost vyvíjel po dokončení sazební péče a jeho současný stav, a zda byl výběr dřevin vhodný a úspěšný při takto provedené lesnické rekultivaci. Své místo v práci má i přehledka ostatních rekultivací na Mostecku.

Klíčová slova: Lesní rekultivace, výsyvky, lesní výsadba

## **ABSTRACT**

This thesis deals with the reclamation of the Most. There are chapters on the history of reclamation. The main objective was to learn about the forest restoration and to determine how they were made, and what woods were used. Find out how forest vegetation developed after the tariff treatment and its current status, and whether the species selection of appropriate and successful in this by the forestry reclamation. His work has a place in the parade and other reclamation of Most.

Keywords: forest reclamation, stockpiles, forest plantation

## Obsah:

1. Úvod.....	7
2. Cíle a metodika práce.....	8
3. Stručná charakteristika území – Okres Most.....	9
4. Těžba nerostných surovin.....	10
5. Historie těžby uhlí na Mostecku.....	11
6. Rekultivace.....	12
6.1. Historie rekultivací.....	13
6.2. Základní způsoby a technologie rekultivací.....	15
6.2.1 Technické rekultivace.....	15
6.2.2 Biotechnické práce.....	16
6.2.3 Způsoby rekultivací.....	18
7. Lesnické rekultivace.....	19
7.1. Použité dřeviny na rekultivovaných výsypkách.....	22
7.2. Technologie výsadby na výsypkách.....	23
8. Výsypky.....	24
8.1. Vnitřní výsypky.....	25
8.2. Vnější výsypky.....	27
9. Výsypka dolu Šmeral.....	30
9.1. Vybrané území výsypky lomu Šmeral.....	31
9.1.1 Druhy použitých dřevin.....	31
10. Růžodolská výsypka.....	35
10.1. Rozdělení Růžodolské výsypky.....	36
10.2. Vybrané území Růžodolské výsypky.....	37
10.1.1 Základní výsadba lesních kultur.....	38

10.2.2	Druhy použitých dřevin.....	38
11.	Legislativa.....	39
12.	Společnosti provádějící rekultivace na Mostecku.....	40
13.	Zdroje financování.....	41
14.	Závěr.....	43
15.	Seznam literatury a použitých zdrojů.....	44
16.	Seznam příloh.....	46

## 1. Úvod

Lidé si stále uvědomují své zásahy do krajiny a její devastaci, proto jsou zde i takové aktivity, které to zmírňují. Při nahlédnutí do minulosti byly bývalé lomy a rozsáhlé výsyvky brány jako devastace přírody. Jen málo lidí vědělo a mělo představu, jak bude toto území v budoucnosti vypadat a jestli dalším generacím předáme zdravé a pěkné prostředí pro život. Postupné úpravy krajiny byly každým přibývajícím rokem stále zřetelnější. Spousta oblastí je rekultivována a revitalizována, jde o plánovanou tvorbu nové krajiny. Rekultivace je velmi pracná, nákladná a je zde potřeba spolupráce mnoha vědních oborů.

Okolí města Mostu bylo v historii, kdy probíhala intenzivní důlní těžba, šedé nevýrazné a nelákající k bydlení a už vůbec ne k rekreaci. Dnes už se není za co stydět. Pracovníci rekultivací odvedli velký kus kvalitní práce, město je nyní obklopeno novými lesy, parky a vodními plochami. Pro využití volného času vznikla spousta nových hřišť, mostecký autodrom, dostihový areál, golfové hřiště a stále vznikají nové areály. Podle plánů se zde chystají spousty dalších rekreačních, sportovních a kulturních areálů. Představy rekultivátorů jsou takové, aby se brzy okolí města Most proměnilo ve vyhledávanou rekreační oblast.

Jednou z nejrozšířenější volbou rekultivací je lesnická. Tato rekultivace je prováděna od počátku rekultivací a její kvalita je různá. Během její provádění se měnily druhy dřevin a technika šla vstříc budoucnosti. Na různých výsyvkách a v různých etapách rekultivací, je k porovnání její úspěšnost.

K zamyšlení je i otázka, zda lesnické rekultivace na sledovaných výsyvkách mají nějaký smysl pro další budoucnost jako výjimečná složka naší krajiny.

## 2. Cíle a metodika práce

Cílem bakalářské práce, bylo seznámit se, se stavem lesnických rekultivací na Mostecku. Zjistit, jak se lesní porost vyvíjel po dokončení sazební péče a jeho současný stav, a zda byl výběr dřevin vhodný a úspěšný při takto provedené lesnické rekultivaci.

Tato bakalářská práce je zpracována na základě předem stanovené osnovy. Jednotlivé body jsou rozpracovány do podrobnějších charakteristik, tvoří tak pohled na danou problematiku. Celá bakalářská práce zahrnuje z metodologického hlediska dva postupy.

Prvním z nich je práce s odbornou literaturou. Při zpracování jsem čerpala zejména z publikace: ŠTÝS, Stanislav, et al.. *Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin*. 1981. Stanislav Štýs působí v oblasti rekultivací již od roku 1956, a jeho práce jsou jedním ze základních dokumentů při prováděných rekultivacích.

Bylo to dáno především tím, že spousta dalších publikací byla většinou citací této knihy.

Druhým použitým postupem je opakovaná návštěva lokalit. A také důležité informace od pracovníků rekultivací, návštěva přednášek a výstav k tématu rekultivací.

Dále jsem využila údaje z internetových stránek, které jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

### 3. Stručná charakteristika území – Okres Most

Okres Most má rozlohu 467 km<sup>2</sup>. Ohromné nerostné bohatství zcela předurčilo charakter a ekonomický význam okresu. V minulých letech, kdy se Československo orientovalo na energeticky náročný těžký průmysl, se hnědé uhlí stalo rozhodující složkou palivoenergetické základny. V průběhu čtyřiceti poválečných let bylo v oblasti povrchové těžby zrušeno 130 průmyslových objektů, ale zároveň zmizelo i přes 80 obcí. V době, kdy historické město Most ustoupilo těžbě, nebylo pochyb o perspektivě hornictví a energetiky na další desítky let. Důsledkem této orientace je v současnosti nejvyšší procento nezaměstnanosti v republice. Velmi nešťastné bylo rozhodnutí zbourat celý starý Most a postavit nový. Čas nepotvrdil správnost tohoto rozhodnutí a ani několik desítek milionů tun kvalitního uhlí nemohlo nahradit historické ztráty. Ze starého Mostu, města s více jak sedmisetletou tradicí, zůstal zachován jen děkanský kostel a pozůstatky hradu na kopci Hněvín. Přemístění děkanského kostela za necelých 30 dnů na 51 speciálních hydraulických podvozcích bylo v roce 1975 světovou raritou. K lákadlům může v Mostě patřit také autodrom a hipodrom se svými proslulými akcemi mezinárodního významu..

Území okresu náleží ke třem geografickým celkům. Na severu je to oblast Krušných hor, do jihovýchodní části zasahují kopce výběžku Českého středohoří, které v jihozápadní části přecházejí v Žateckou plošinu. Střední část okresu vyplňuje Mostecká kotlina v podobě velké pánve. Mezi údolím pánve a náhorní částí Krušnohorského masivu je výškový rozdíl 250 až 900 metrů. Nejvyšším místem okresu je hora Loučná – 956 m n.m. a nejnižším bodem je místo pod vrchem Bořeň – 204 m n.m., kde řeka Bílina opouští okres. Území okresu leží v povodí řeky Bíliny a jejího přítoku říčky Srpiny. Pro klimatické poměry jsou charakteristické 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. Převážná část okresu patří do lesostepního pásma s převládajícím společenstvím dřevin, které dobře snášejí ztížené podmínky. Jsou to břízy, jeřáby, olše, dub červený, smrk pichlavý a některé druhy borovic. Nerostné bohatství této oblasti negativně ovlivnilo i význam zemědělství. Zemědělská půda tvoří pouze necelých 30 % z celkové rozlohy okresu a zároveň je tento podíl nejnižší z okresů Ústeckého kraje.

Největší díl rekultivací v okrese Most tvoří zemědělské rekultivace, druhé v pořadí jsou rekultivace lesnické, desetinu výměry pánve by měly pokrýt rekultivace



vodní a zbývající část bude patřit obytnému a výrobnímu prostoru a technické infrastruktuře. V řadě případů se daří navracet devastovaná území zemědělské výrobě, což dokazují vinice v Chrámčích a v blízkosti Mostu, ovocné sady, lesy, louky a rekreační vodní plochy ([http://www.czso.cz/xu/redakce.nsf/i/okres\\_most](http://www.czso.cz/xu/redakce.nsf/i/okres_most)).

#### **4. Těžba nerostných surovin**

Těžba nerostných surovin se dotýká všech základních složek krajiny a životního prostředí. Každý těžební způsob narušuje prostředí. Některé vlivy jsou společné, avšak většina vlivů má specifický charakter, vyplývající ze způsobu dobývání a z druhu těžené suroviny (VOLNÝ, 1985).

Těžba nerostných surovin se provádí dvěma základními způsoby, a to hlubinným a povrchovým. V severočeské hnědouhelné pánvi v 19.století a ještě začátkem 20.st. se hnědé uhlí převážně těžilo hlubinným způsobem. Povrchový, nazývaný rovněž lomový způsob, začal převládat až s větším rozvojem techniky po 2. světové válce (JISKRA, 1993). Povrchové doly se zakládaly do hloubek 100 m a v některých oblastech dosahují hloubek i 250 m. Důvodem většího rozmachu lomového způsobu dobývání ložisek surovin je větší rentabilita a maximální výtěžnost (VOLNÝ, 1985).

Povrchová těžba ovlivňuje všechny složky a funkce krajiny. Krajina započítím těžby ztrácí logiku relativně plynulého vývoje, dochází k likvidaci některých ekosystémů, k nevratným změnám reliéfu, ke změně ekologických vazeb, ke snížení biodiverzity. Takto postižená těžební krajina bývá často označována jako krajina se ztrátou paměti (PECHAROVÁ, HEJNÝ 1998).

## 5. Historie těžby uhlí na Mostecku

Hornictví patřilo od pradávna k náročným lidským činnostem. Vnitřní poměry na dole stejně jako vztahy k jiným institucím i osobám vyžadovaly přesné regule. Zprvu základní a postupem času i podrobnější zásady hornictví stanovilo takzvané horní právo. Počátky těžby hnědého uhlí v severních Čechách jsou známy již od středověku. Nejstarší zmínka v historii je známa z roku 1403 a nachází se v městské knize Duchcova. Z roku 1763 je dochována písemná zmínka o uhelném dole, patřícímu klášteru ve Střimicích u Mostu. V této zprávě je také zmíněno právo obyvatelstva dobývat uhlí pro topné účely.

Do počátku 19. století probíhala těžba uhlí primitivním způsobem, jámy byly poměrně malé a k těžbě stačil rumpál. Se zvyšujícím se zájmem o uhlí, byly hloubeny další nové šachty. Tato těžba postrádala odborný dozor báňských úřadů. Báňský úřad, byl zřízen v roce 1783 v Jáchymově. V roce 1789 bylo dobývání podmíněno propůjčováním dolovacího práva a byl zde už dozor báňského úřadu.

Na počátku 19. století byla těžba především hlubinná, později se přidala i povrchová. V Severočeském hnědouhelném revíru bylo v letech 1851 – 1858, významným posunem v těžbě uhlí zprovoznění dráhy Praha – Podmokly. Tato trať navázala na další tratě, ale nejdůležitější byla trať Teplice – Duchcov v roce 1868 a v roce 1870 Duchcov – Most – Chomutov. Na tyto tratě se postupně připojovaly další doly a rozvíjením železniční dopravy se zároveň rozšiřovala těžba hnědého uhlí. V sedmdesátých letech 19. století se oblast Mostecká stává centrem severočeského hnědouhelného revíru (NOVÁKOVÁ, FROHLICH, 1985).

Počáteční rozvoj povrchového dobývání nabýval na své důležitosti s technickým postupem. Po druhé světové válce byla povrchová těžba hlavním zdrojem dobývání hnědého uhlí. První povrchové doly vznikaly odtěžením malé mocnosti nadloží. Do hloubky se postupovalo tak dlouho, dokud postačovaly finanční a technické prostředky na odklíz vzrůstajícího množství nadloží a nebylo dosaženo hladiny spodních vod. V počátku je spojeno se značnými náklady na odklíz nadloží. Pro důlní společnosti na přelomu 19. a 20. století bylo rentabilní těžít tehdy, jestliže mocnost nadloží byla maximálně 2 až 3 krát mocnější než mocnost uhelné sloje. Pro odkrytí sloje se musely přemístit značné objemy nadložních zemin a často budovat i nové komunikace a železniční vlečky. Často byly překládány i vodní toky i celé obce nebo jejich části. Čím více byla těžba prosazována, znamenalo to nasazení stále výkonnějších dobývacích a zakládacích strojů, transportních mechanismů pro odvoz skrývky a výsypky a v neposlední řadě i čerpadel důlních

vod. Postupně se zaváděla stále výkonnější technika těžby, dopravy a zakládání, vesměs již na elektrický pohon. Velký zlom nastal ve čtyřicátých letech dvacátého století, kdy byla zahájena přestavba některých povrchových dolů na výkonné velkolomy, které jsou známy z podoby let osmdesátých (ŠTÝS, HELEŠICOVÁ, 1992).

## 6. Rekultivace

Slovo rekultivace vychází z latinského jazyka, znamená vrátit a obnovit krajině její úrodnost (VOLNÝ, 1985). Posláním rekultivací krajiny, postižené těžební činnostmi, je soubor činností a prací směřující k obnově nejen původní krajiny, ale hlavně tvorbě krajiny nové. Jsou to technická a biologická opatření. Cílem není jen vytvoření nové půdy a urychlená a kvalitní přeměna zdevastované plochy, ale také se musí zajistit funkčnost. Musí být funkční zemědělsky, lesnicky, vodohospodářsky, rekreačně, ekologicky. Musí splňovat podmínky estetického působení a rekreačního využití, ekologické vyváženosti, zdravotní a hygienické nezávadnosti a především také efektivita a potenciální produktivita (ŠTÝS, et al., 1981).

Rozsah a způsoby rekultivací se různí v závislosti na druhu těžené suroviny, způsobu dobývání a následků těžby, které jsou v podstatě výslednicí těžební činnosti v krajině, dále na ekologických vlastnostech rekultivovaných objektů a širšího okolí a konečně na sociálně ekonomických podmínkách. Všechny uvedené podmínky představují soubor hlavních faktorů, z nichž se vychází při volbě způsobu rekultivace (VOLNÝ, 1985).

Rekultivační práce jsou ovlivněny celou řadou faktorů. Rekultivace pozemků dotčených těžbou a související činností, jsou součástí celkového řešení prevence, eliminace a kompenzace negativních vlivů dobývání ložisek na životní prostředí. Rekultivace pozemků dotčených těžbou je součástí široké, obsáhlé a poměrně složité problematiky (POKORNÝ et.al., 2001).

Důležitou činností je rozhodování o způsobu rekultivace v časoprostorových souvislostech nejen dílčích ploch, ale i větších územních celků – s dlouhodobou perspektivou. Cílem navíc není pouhé zakládání biocenóz či tvorba nové půdy, ale tvorba ekosystémů, jejichž struktura v prostoru velkého územního celku zaručuje tvorbu žádoucích funkcí ekologicky i sociálně hodnotné krajiny (ŠÍMOVÁ, 2004).

Na Mostecku provádí rekultivace převážně, Mostecká uhelná a. s. i její dceřinné společnosti v souladu s Horním zákonem. Důsledně provádějí rekultivace na všech plochách těžebních lokalit, které již byly pro obnovu uvolněny. Součástí jsou také rekultivační práce prováděné na bývalých vnějších výsypkách. Rozloha ploch i vynakládání nemalých finančních prostředků umožňují realizaci rozsáhlých projektů, které jsou navrženy jako součást zpracovaných souhrnných plánů sanací, rekultivací a generelů rekultivací. Jejich provázanost na územní systém ekologické stability umožňuje rychlé začlenění nově vytvořených území do původní krajiny (ŠTÝS, et al., 1981).

## 6.1 Historie rekultivací

Během druhé poloviny minulého století (*tj. 19. století – pozn. autora*) bylo veřejností kritizováno bezohledné chování těžařů k přírodě. V této době se projevovala propadlinami, poklesy a malými odvaly. Veřejnost se bouřila a psala petice vrchnosti, a tak se již v této době dostala do všeobecného horního zákona, který byl vydán císařským patentem v roce 1854, pasáž ukládající těžařům dávat těžbou narušené pozemky do původního stavu (ŠTÝS, 1998).

To vedlo v roce 1908 k ustanovení rekultivační expozitury Zemské zemědělské rady se sídlem v Duchcově. Jejím cílem bylo organizovat obnovu devastovaných pozemků. V této době bylo rekultivováno 448 ha, z nich 116 ha rekultivovaly těžařské společnosti. Expozitura organizovala nejvíce rekultivačních prací během první světové války, kdy se využívala levná síla zajatců. Z dostupných statistik vyplývá, že do roku 1929 byly v hnědouhelné pánvi devastovány 3 372 ha a rekultivováno 1 369 ha, z nichž doly provedly 759 ha (NOVÁKOVÁ, FROHLICH, 1985).

Ve třicátých letech - dvacátého století jsou zaznamenány snahy o zakládání rekultivačních družstev, v této době byl připravován i zákon o rekultivacích, avšak nedostal příležitost být předložen ke schválení (ŠTÝS, 1998).

Po druhé světové válce, převážně v období 50. let, dochází k většímu rozvoji rekultivační činnosti i těžby uhlí, a tím dochází k velkému záboru pozemků,

provázenému výraznými destruktivními vlivy na krajinu. Zahajují se nové rekultivace a do roku 1957 jejich počet roste 100 až 300 ha za rok.

V roce 1957 byl ustanoven Zemědělský a rekultivační závod SHD v rámci zemědělského závodu SHD v Teplicích. Aby byl význam rekultivace posílen byl v roce 1967 zřízen národní podnik Rekultivace SHD. V této době se rekultivacemi více zabývá podnik Báňské projekty Teplice. Ten zajišťuje veškerou projektovou dokumentaci všech rekultivačních akcí a vzniká zde Generel rekultivací. Tento dokument byl na svou dobu a dodnes i je světovým unikátem (NOVÁKOVÁ, FROHLICH,1985).

Na počátku 50. let se používají tři způsoby rekultivací: rekultivace zemědělská, hydrická a lesní. V této době se provádějí jednoduché zemědělské rekultivace bez použití ornice a zalesňování s minimální úpravou terénu, rekultivační cyklus byl poměrně krátký (ŠTÝS,et al.,1981).

V šedesátých letech se již prosadila koncepce důkladnější úpravy pozemků a velká pozornost je věnována technické fázi. Začíná se využívat zachráněná ornice, s cílem přednostní tvorby půdy. V rámci lesnických rekultivací se začal prosazovat pestrý sortiment přípravných, melioračních a cílových dřevin.

V letech sedmdesátých se již výrazněji uplatňovala hlediska rekultivační tvorby ekotopu, který vznikal úpravou nové půdy. Využívala se zachráněná ornice, ale i spraše a melioračně hodnotné substráty. Ohromný rozvoj lomové těžby je spojen rozvojem velkolomové technologie těžby a z toho vyplývajících velkých záborů pozemků, s plošnou devastací a relativně malou možností uvolňování ploch pro rekultivace. Je řízena výstavba výsypce, zavádí se kategorizace zemin a zeminy jsou selektivně ukládány. Následní uživatelé mají vzrůstající požadavky na kvalitu předávaných zemědělských a lesních pozemků. Prodlužují se cykly biologické rekultivace a provádí se větší množství terénních úprav. Doba zemědělských rekultivací se prodlužuje až na 8 let a lesnické rekultivace na 10 až 15 let, protože se začíná prosazovat větší posazební péče.

Léta osmdesátá byla přechodem k cílené tvorbě zemědělských, lesnických a vodních ekosystémů. Částečně se zkracuje biologická fáze rekultivací na 5 let. V tomto období se rozvíjí i ostatní formy rekultivací, které vedly k vytváření prostorů pro rekreaci. Je to např. letiště na Střimické výsypce, autodrom na výsypce lomu Vrbenský, výstavbu hipodromu a golfového hřiště na Velebudické výsypce.

V devadesátých letech se preferuje cílená tvorba zemědělských, lesních a vodních ekosystémů a ekologizaci celého rekultivačního cyklu. Provádí se lesnické formy rekultivace (ČERMÁK, et al., 2000).

## **6.2 Základní způsoby a technologie rekultivací**

Dělení rekultivací se provádí dle několika různých hledisek. Na základě padesátiletých zkušeností se sanačními a rekultivačními pracemi byla uvedena do praxe řada technologických postupů a metod, které mají společné etapy v rekultivační činnosti (KRYL, et al., 2002), (DIRNER, 1997).

### **6.2.1 Technické rekultivace**

Účelem těchto opatření je zajistit předpoklady pro realizaci následné biologické rekultivace. Postupy rekultivace se dají shrnout do technologických etap, které se dlouhodobě používají. V rámci technických rekultivací je korigován terénními úpravami reliéf. Dnes je i samozřejmostí, že jsou všechny větší rekultivační plochy zpřístupňovány novými komunikacemi (ŠTÝS, 1998).

Etapa přípravná - je to období otvírky a přípravy těžby, jedná se o projekční činnost a je zde zpracována plánovací dokumentace. Je zaměřena na pedologický, geologický, hydrogeologický průzkum nadložních hornin a zemin. V této fázi se plánují také způsoby minimalizace a zahlazení stop po těžbě (ŠTÝS, et al., 1981).

Etapa důlně-technická - řeší technické podmínky pro následnou rekultivační činnost. Jedná se o zakládání výsypek, odkliz zemin, rozmístění odpadních složišť, odvalů, způsob tvarování těžebních prostor (ŠTÝS, et al., 1981), (DIRNER, 1997).

Etapa ekotechnická - práce technické povahy, provádí se terénní úpravy, návoz zúrodnitelných zemin, výstavba komunikací, hydromeliorační a hydrotechnické úpravy. Do této etapy patří i biotechnická fáze zaměřená na tvorbu zemědělských pozemků a založení lesnických porostů a kultur. Je nejvýznamnější částí rekultivací. Je souborem prací technického charakteru, podmiňujících následný biologický způsob rekultivace (ŠTÝS, et al., 1981).

Etapa postrekultivační – období ukončení vlastních rekultivací, zařazení ploch do běžného ošetřování, obhospodařování a revitalizace (ŠTÝS, et al., 1981). Rekultivační problematika má vazbu i na sféru účelného obhospodařování rekultivací vytvořených půd a kultur (DIRNER, 1997).

Dle názoru jiného autora (ŠÍMOVÁ, 2004) jsou i jiné postupy prací:

První skupinou jsou práce technické povahy, jejichž realizací je tvořen ekotop, hlavně z hledisek morfologie, půdy a vodního režimu. Jedná se proto především o terénní úpravy, navážky úrodných a melioračně hodnotných zemin a o hydromeliorační, příp. hydrotechnické a stabilizační úpravy. Do této skupiny lze řadit i výstavbu komunikací, kterými je rekultivované území opět zpřístupněno.

Teprve v návaznosti na předchozí úpravy ekotopu jsou prováděny činnosti ve prospěch bioty označované jako biologická rekultivace. V lesnických případech se jedná o založení lesní kultury, při rekultivaci zemědělské o agrotechnické práce od přípravy půdy a osetí až po sklizeň. Do této skupiny řadíme i zakládání speciálních zemědělských kultur (ŠÍMOVÁ, 2004).

### **6.2.2 Biotechnické práce**

Následuje po skončení důlně-technických prací. Navrhuje, formy zúrodnění použitého překryvu povrchu rekultivovaných pozemků a navrhuje meliorační osevňovací postup nebo způsoby založení lesa. Cílem těchto prací je biologické oživení půdotvorného substrátu a tvorba půdy. Současně se na základě zjištěných agrochemických vlastností půd upravuje i živinný režim půd.

Biotechnická fáze se v zásadě člení dle druhu na:

Zemědělskou rekultivaci – uplatnění ve vyšších polohách výsypek na vhodně situovaných svazích, výsledkem je orná půda, louky, pastviny, zahrady, vinice, sady jako součásti zemědělského půdního fondu. Při zemědělské rekultivaci dochází k takovým úpravám pozemků, aby po jejich dokončení byly pozemky využívány jako zemědělská půda. V rámci této etapy se provádí na pozemcích orba, pěstování směsek zeleného hnojení s následným zapravením organických hmot do půdy, hnojení organickými i anorganickými hnojivy apod. Tento cyklus probíhá jeden až tři roky (někdy pětiletý cyklus). V poslední fázi se pozemek připraví a obvykle se provede založení trávníku s využitím vhodné travní směsi zohledňující následné

využití. Pro zemědělství jsou využívány rovné, ucelené plochy na výsypkách, případně jejich mírných svazích (3 – 8 %). Podle vypracovaných rozborů nadložních hornin se řídí další postup, a to buď přímo biologickým zásahem, nebo převrstvením povrchu orníci.

Hydrickou rekultivaci – obnova říčních ekosystémů, úprava a zvyšování vodní bilance a výsledkem jsou vodní plochy, vodní toky a mokřady. Tento druh rekultivace je důležitým článkem realizace sanačních a rekultivačních prací spojených s tvorbou nového přirozeného vodního režimu přetvořené krajiny. Způsoby rekultivace jsou v podstatě zajišťovány rekultivační výstavbou vodních nádrží, rybníků a vodních toků. Hydrickými způsoby rekultivace jsou vždy ovlivňovány odtokové poměry i režim podzemních vod. Rekultivační výstavba vodních nádrží i vodních toků se podílí na změnách průtokových poměrů a na kvalitě vody (ČERMÁK, et al., 2002).

Velký význam v hydrických rekultivacích má i zatápění zbytkových jam. V budoucnosti se počítá, že takto vzniklá jezera budou plnit i významnou úlohu zásobáren pitné vody (DIMITROVSKÝ, 2000).

Ostatní rekultivace – budování a výstavba rekreačních oblastí jako jsou různá sportoviště, hipodromy, autodromy. Sem můžeme zařadit i řízenou sukcesi (ŠTÝS, et al., 1981). Vytvářené skupiny a pásy stromů a keřů v rekultivované krajině, pokud nedosahují plošné výměry nad 0,3 ha, nemají charakter lesních porostů (DIMITROVSKÝ, 2000).

Lesnickou rekultivaci – výsadba vhodných porostů, vytváření nové ekologické stability půd a krajiny a výsledkem jsou lesy účelové, hospodářské a doprovodná zeleň.

V historii byly etapy rekultivačních prací rozdílné:

Sukcesivní rekultivace - probíhala bez zásahu rekultivačních prací na devastovaném území, obnovovala sukcesivní vegetaci, nejednalo se o rekultivaci, pouze o obnovu.

Sanačně ozeleňovací – rekultivace se prováděla bez velkých úprav stanovišť, šlo především o zatravnění.



Hospodářsko-produktivní – vysokým podílem docházelo k tvorbě půdního pokryvu, především zemědělské rekultivace.

Ekologizační - koncem 20. století byla preferována koncepce krajinně ekologické obnovy velkoplošných území, s cílem dosažení biodiverzity a diverzifikace území (ŠTÝS,1998).

Vývoj rekultivací se časově vyvíjel a dal by se shrnout a charakterizovat. Začínalo se nejjednodušším způsobem ozeleňování až po současnou tvorbu ekosystémů. Postupuje se od krátkodobých zásahů k dlouhodobé koncepci, tvořenou až do ukončení těžby. Začínalo se malými rekultivacemi malých a dílčích pozemků a ploch a s vývojem rekultivací se došlo až ke strategii revitalizace celého území postiženého hornickou činností nebo činností prováděnou.

Jedním z nejdůležitějších je přechod od realizování jen zemědělských či lesnických způsobů rekultivace až po velkoplošné krajinné koncepce rekultivací. Ta v sobě zahrnuje nejen vyváženost zemědělských, lesnických, vodohospodářských a ekologicko-krajinářských rekultivací vč. dalších způsobů, které jsou motivovány výraznou sociální orientací objektů pro využívání volného času, ale také rekultivační úpravy ploch pro nejrůznější pozemní výstavbu a budování objektů technické infrastruktury v krajině (ŠTÝS,1998).

### **6.2.3 Způsoby rekultivací**

Způsob rekultivací se v literatuře shoduje na způsobech využívání nově vzniklého území a podle použití úrodných zemin.

#### Přímá rekultivace

- zemědělská rekultivace bez překryvu ornice
- způsob zakládání lesních porostů, při kterém lze použít tradičních způsobů zalesňování, uplatňuje se na výsypkových stanovištích jen v omezené míře a předpokládá půdní materiály s vysokou produkční schopností

#### Nepřímá rekultivace

- zemědělská rekultivace s převrstvením ornice nebo jiných zúrodnitelných zemin

- metoda zakládání lesních porostů z vyvážené druhové skladby, avšak až po předchozí biologické přípravě výsypkových zemin (DIRNER, 1997 ).

## 7. Lesnické rekultivace

Lesnická rekultivace má za cíl založit na rekultivované ploše lesní porost různého funkčního zaměření tj. lesy produkční (tradiční prosty, rychle rostoucí lignikultury) lesy účelové (půdoochranné, stabilizační, hydrické, rekreační, atd.) (VOLNÝ, 1985).

Význam lesa jako ekosystému má svůj význam i v oblasti Severočeské hnědouhelné pánve. Významně ovlivňují prakticky všechny ostatní rekultivační akce a složky krajiny. Lesnická rekultivace využívá k zalesnění plochy, které nejsou vhodné pro zemědělské využití. Důležitá je volba druhové skladby dřevin, ošetřování a probírky mladého porostu. Rekultivační cyklus je nutné dokončit do 10-15 let, pak zahájit lesní hospodaření (ŠTÝS,1996).

Zakládání lesnických porostů v rámci rekultivace devastovaných ploch je složitý proces zalesňování, s počátečními extrémními půdami a mikroklimatickými podmínkami pro vývoj dřevin. Vznikající lesní porosty na devastovaných a technickou fází rekultivace upravených plochách jsou zařazeny podle lesního zákona do kategorie ochranných lesů, eventuelně do lesů zvláštního určení. Lesní porosty, kromě rozšíření produkční základny lesa, plní především funkce úpravy klimatických a vodohospodářských poměrů rekultivované krajiny, usměrňují půdotvorný proces a omezují účinky vodní eroze hlavně ve svažitéch terénech. Plní i funkce sociální při vytváření příměstských lesů, funkce rekreační a oddychovou. Technika zalesnění spočívá v realizaci běžných metod s tím, že ve většině našich báňských lokalit v hlavních uhelných revírech jsou vytvořeny předpoklady pro zakládání hospodářského lesa již v první etapě rekultivace, případně pak vhodných směsí hospodářských dřevin s dřevinami přípravnými (KRYL, et al.,2002).

Výsypky jsou v krajině různě situovány a z toho zpravidla vychází požadavek na funkční typ porostu. Mezi faktory ovlivňující úspěšnost zakládání lesních porostů také výběr kvalitních zdravých sazenic, správnou volbu druhové skladby, vhodnou techniku a způsob výsadby, plošné uspořádání porostů a sponu, ošetřování, probírky a ochranu proti biotickým činitelům (KRYL, et al.,2002).

V rekultivační praxi Severočeských dolů je využíváno všech těchto typů výsadeb:

Lesy produkční - které mají podobu lesních plantáží rychle rostoucích dřevin.

Lesy účelové – mají různorodý charakter. Na svazích jsou to většinou lesy půdoochranné a stabilizační, v úsecích při prováděné zemědělské rekultivaci jsou to lesy aglomerační, kolem vodních ploch, toků a komunikací je doprovodná zeleň. V obydlených oblastech převažují lesy s estetickou a rekreační funkcí (ŠTÝS, 1996).

Tato kategorizace sloužila původně jako pomůcka hospodářské úpravy lesů a k rozdělení lesů k produkci dřeva a lesy bez produkce dřeva.

Dále můžeme lesy dělit také na:

Lesy hospodářské – při zakládání lesních rekultivací se musí také brát v potaz, že stále více roste poptávka po kvalitní dřevní hmotě v dřevozpracujícím průmyslu, chemickém průmyslu, papírenském průmyslu, stavebnictví. Posláním je vyvážené plnění všech funkcí lesa. Na nepřizpůsobivých stanovištích, kde nelze použít cílové dřeviny se používá dvoufázový postup zalesnění. V první fázi se vysadí přípravné porosty a po 10 až 20 letech se vysadí dřeviny cílové. Výsadba takových lesů vyžaduje speciální postupy výsadby, volbu dřevin.

Lesy zvláštního určení - nemají produkční charakter, ale zabezpečují ostatní užitečné funkce lesa. Lze sem zařadit také lesy, u kterých je veřejný zájem na zlepšení a ochraně životního prostředí nebo jiný oprávněný zájem na plnění mimoprodukčních funkcí lesa je nadřazen funkcím produkčním. Obecně jde o lesy s převažujícím společenským posláním, funkce rekreační a zdravotní, funkce ochrany přírody a také krajinné.

Nacházej se např.:

- v pásmech hygienické ochrany přírodních zdrojů I.stupně,
- na územích národních parků a národních přírodních rezervacích,
- v ochranných pásmech zdrojů přírodních léčivých a minerálních vod,
- lázeňské,
- příměstské a další lesy se zvýšenou rekreační funkcí,
- sloužící k lesnickému výzkumu a lesnické výuce,
- v uznaných oborách a v samostatných bažantnicích,

Lesy ochranné s funkcí - omezují vodní a větrnou erozi, svým kořenovým systémem přispívají k stabilizaci povrchů. Jejich funkce je půdoochranná a půdotvorná, obohacuje zeminu o organickou hmotu. Dochází k pozitivním změnám

vodního režimu, lesní porost přispívá k vsakování vody pomocí kořenové soustavy dřevin. Lesní půda, která takto vzniká má schopnost zneškodňovat některé škodliviny s atmosféry. Jsou to lesy, jejichž funkční zaměření vyplývá z daných přírodních podmínek (STANĚK, 1996).

Podle (POBĚDINSKIJ,KREČMER,1984) se lesy mohou také třídit podle přírodních předpokladů míry jejich hydrické a půdoochranné účinnosti. Jsou zde významné dva momenty. Je to stupeň hospodářské účelnosti nebo naléhavosti a také určení způsobu obhospodařování tak, aby žádoucí účinky lesa zůstaly trvale zachovány. Tento způsob třídění je již poměrně zastaralý, ale jeho myšlenka je stále stejná.

Lesní rekultivace, můžeme také dle významu rozdělit na :

Lesní kultury nesmíšené přípravné - krátkodobé (do 10 let)

- dlouhodobé

Lesní kultury smíšené

- listnaté

- jednotlivě smíšené

- listnato-jehličnaté

- skupinovitě smíšené

Lesní kultury jehličnaté (DIMITROVSKÝ, 2000).

Do skupiny lesů jsou řazeny i jiné formy krajinné zeleně, především rozptýlená zeleň v zemědělské krajině, parky, lesoparky, sídlištní zeleň (ŠTÝS,et al.,1981), (ŠTÝS,1996).

Lesní dřeviny nejsou tak náročné na kvalitu půdy, přesto je nutné rekultivované plochy vhodně biotechnicky upravovat. Lesnické rekultivace jsou procesem dlouhodobým a vlastní zakládání lesních porostů je na výsypkách realizováno v postupných etapách.

V rámci lesnické rekultivace jsou realizovány fáze:

Fáze technická - zde se provádí terénní úpravy. Odstraní se příčiny devastace a upraví plochy k výsadbě.

Fáze biotechnická - v této fázi dojde k zalesnění, a vytvoří se lesní pásy, větrolamy (ŠTÝS,et al.,1981).

Se zakládáním lesních porostů na výsypkách se počítá až do vyuhlení a následných rekultivací a celkem tak bude vysazeno za dobu trvání lesnických rekultivací cca 68 miliónů sazenic.

## **7.1 Použité dřeviny na rekultivovaných výsypkách**

### Dřeviny hospodářsky cenné:

Dub letní (*Quercus robur*)

Dub zimní (*Quercus petraea*)

Jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*)

Javor klen (*Acer pseudoplatanus*)

Kanadské topoly (*Populus canadensis*, *Populus serotina*, *Populus regenerata*, *Populus monilifera*)

Borovice černá (*Pinus nigra*)

### Přípravné a meliorační dřeviny:

Osika (*Populus tremula*)

Jeřáb obecný (*Sorbus aucuparia*)

Habr obecný (*Carpinus betulus*)

Brslen evropský (*Enonymus europaea*)

Bez černý (*Sambucus nigra*)

Svída bílá (*Cornus alba*)

Čilimník (*Chamaecylisus sp.*)

Ptačí zob obecný (*Ligustrum pulgare*)

### Dřeviny s významem pomocným:

Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)

Olše šedá (*Alnus incana*)

Bříza bradavičnatá (*Betula pendula*)

Javor jasnolistý (*Acer negundo*)

Pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*)

Vrba bílá (*Salix alba*)

Topoly balzámové (*Populus balsamifera*)

Třešeň ptačí (*Cerasus avium*)

Hrušeň planá (*Pirus communis*) (ŠTÝS,1996),(ŠTÝS,1998).

## 7.2 Technologie výsadby na výsypkách

Předpokladem je kvalitní výsadbový materiál. Uplatňují se prostokořenné, zdravé a silné školované sazenice ve stáří 2 - 3 roky. Výsadba starších sazenic se v minulosti neosvědčila.

Převažuje ruční jamková výsadba částečně doplněná brázdovou. Na dokonale sjízdných a upravených stanovištích je s úspěchem uplatňována i strojová výsadba. Výsadba se provádí převážně v řadách. To usnadňuje i následnou pěstební péči např. při likvidaci plevelné vegetace. Buřeň se musí dvakrát až třikrát do roka ručně nebo strojově likvidovat. Dává se přednost mechanickému způsobu před chemickým. Vhodným založením před výsadbou a pečlivým zacházením během výsadby se dosáhne kvalitnějšího porostu (ŠTÝS,1996).

Aby se dosáhlo v budoucnosti kvalitního lesního porostu je třeba, zejména v prvních letech od výsadby, provádět doplňkovou výsadbu uhynulých sazenic. Dalším velkým problémem je ochrana sazenic před zvěří. Ochrana musí být důsledná a provádí se odpudivými nátěry. Nejvíce sazenicím škodí, okus a ohryz zajíců, divokých králíků a později i okus a vytloukání srnčí zvěří. Někdy působí i hmyz značné škody jak na vegetativních orgánech, tak i na květech, šiškách a semenu. Ochrana proti hmyzu se provádí chemickým postřikem (ŠTÝS,1996) (ZAVADIL,1982).

K péči o mladé lesní porosty patří i přihnojování, v prvních letech po výsadbě je prokázána jeho účelnost.

Výchova lesních porostů probíhá v prvních letech po výsadbě. Spočívá hlavně v odstraňování silně poškozených a netvárných jedinců. Hlavní snaha je podporovat růst hlavních dřevin v porostu.

V budoucnosti je pak důležitá péče, která spočívá v plánovaném cílevědomém odstraňování pomocných dřevin a vytvoření podmínek pro cílové druhy. Když se tato fáze výchovné péče zanedbá, dochází často k omezení růstu a potlačení hospodářsky efektivních dřevin (ŠTÝS,1996).

Aby bylo dosaženo co největšího úspěchu, je potřeba, aby vždy po základní výsadbě následovala v rámci lesní rekultivace 7 až 10 letá pěstební péče. To znamená doplňovat uhynulé stromky, a v pěstební péči provádět okopávku, ožínání, hnojení a v prvních letech i zálivku. Musí se dbát na ochranu sazenic a také se musí provádět výchovné a pěstební zásahy jako jsou plecí seče, prořezávky, vyvětvování (ŠTÝS,1998).

## **8. Výsyvky**

Při povrchové těžbě hnědého uhlí vznikají dva typy narušených ploch. První plochou jsou výsyvky. Výsyvky vznikly na původní zemědělsky a lesnicky využívané půdě a dnes jsou tyto plochy po skončeném sypání možnou lokalitou pro opětovný vznik zemědělské nebo lesnické plochy. Druhou lokalitou pro vlastní rekultivaci jsou území vlastních lomů, kde převážně vznikají rozsáhlé vodní plochy. Vedle vodních ploch dojde i k rekultivaci tzv. vnitřních výsypek vznikajících postupným zasypáváním již vytěžených ploch (ŠTÝS,1997).

To, co převážně změnilo krajinu jsou výsyvky. Pojem výsypka je název pro uložení nadložních zemin a hornin skrývaných při lomovém dobývání nerostů. Podle místa uložení se rozlišují na vnitřní a vnější. Vnitřní výsypka představuje objekt sypaných zemin a hornin ve vnitřním prostoru lomu, tj. jeho vytěžené části. Vnější výsypka je objekt ze sypaných zemin a hornin, umístěný vně, mimo těžební prostor (VOLNÝ, 1985).

K výsyvkám se musí přistupovat jako k stavebnímu dílu. Každá výsypka by měla být do krajiny včleněná tak, aby její stabilita byla maximální. Důležitou podmínkou stability výsypky je navíc důkladné odvodnění podloží výsypky. Stabilitu výsypek ovlivňují geomechanické a fyzikální vlastnosti nadložních zemin, které se mění v závislosti na hloubce jejich uložení. Důležité je, aby povrch výsypky byl tvořen

takovými zeminami, které přijmou velké množství dešťové vody a podle potřeby ji dokáží zadržovat, ale i uvolňovat (ŠTÝS,et al.,1981).

Podle morfologie objektů, vzniklých sypáním neproduktivního materiálu z těžby případně úpravy nerostů, se dají výsypky ještě dělit na:

- podúrovňové, jež při dosypání nedosáhnou temenem úrovně okolního původního terénu,
- úrovňové, které mají závěrečnou plošinu (temeno) v úrovni okolního původního terénu,
- nadúrovňové neboli převýšené výsypky přesahující svou výškou (temenem) okolní terén a vytvářející ve svém okolí zpravidla výškovou dominantu (VOLNÝ,1985).

## **8.1 Vnitřní výsypky**

V první fázi vývoje lomu přicházejí v úvahu pouze vnější výsypky. Vnitřní výsypky jsou výhodné pro malou dopravní vzdálenost. Z provozních hledisek mají ekonomickou efektivitu. Vnitřní výsypka je zakládána do dříve devastovaného území a je minimální zábor okolních pozemků. Jednou z výhod je také možnost koncipovat výsypku jako úrovňovou, na které je pak možno provádět zemědělské rekultivace (ŠTÝS,et al.,1981).

Od roku 1995 je odkliz těžebních lokalit Mostecké uhelné společnosti zakládán pouze do vyuhlených prostorů (vnitřní výsypky).

Mezi vnitřní výsypky na Mostecku patří např.:

### **Výsypka lomu Šmeral v Čepirohách**

Na jižním svahu výsypky se od roku 1978, pěstuje vinná réva. Víno z rekultivované výsypky, si již našlo své místo ve světě vín (ŠTÝS,1998) (ONLINE, <http://www.ecmost.cz/rekultivace.ph>).

### **Vnitřní výsypka lomu Vršany.**

**Vnitřní výsypka lomu Jan Šverma, ČSA, Obránců míru a další.**



Mezi vnitřní výsypky patří také rekultivace zbytkových jam.

### **Bývalý lom Vrbenský**

Technická rekultivace o rozloze 500 ha koncipovaná jako příměstská rekreační oblast. Je zde areál autodromu, závodní okruh má délku 4 148 m a šířku 12 m a byl zprovozněn v roce 1982. V roce 1992 areál doplnila s 40 ha vodní plochy nádrž Matylda, kde jsou plážové a parkové úpravy s možností koupání a provozování vodních sportů (ŠTÝS,1998), (ONLINE, <http://www.ecmost.cz/rekultivace.ph>).

Foto č.1



Vodní nádrž Matylda

### **Lom Most**

Otvírka lomu Most byla uskutečněna na území starého města Mostu, o jehož likvidaci bylo rozhodnuto vládním usnesením v roce 1962.

Na lomu Most byla vyvinuta kvalitní a mocná uhelná sloj. Lom těžil cca 7,5 mil. tun za rok při skrývce cca 12,0 mil. m<sup>3</sup>/rok, v posledních letech se pohybovala kolem 1,5 - 2,0 mil. tun ročně při objemu skrývek 6,0 mil. m<sup>3</sup>. Od 1.7.1995 byl započat útlum lomu Most a v roce 2000 byla těžba uhlí ukončena a následně byla zahájena rekultivace formou vybudování vodní nádrže o výměře 325,00 ha. V současné době probíhají rekultivační práce v okolí nově vznikajícího jezera Most, které se od roku 2008 napouští. Zbytková jáma lomu Most by měla být do roku 2012 již zatopena a navazující plochy na vzniklé jezero víceméně zrekultivovány (ŠTÝS,1998) (ONLINE, <http://www.ecmost.cz/rekultivace.ph>).

Foto č.2



Jezero Most fotografováno v roce 2009.

## 8.2 Vnější výsypky

Vnější výsypky jsou koncipovány téměř výhradně jako převýšené. Rekultivace rozsáhlých těles vnějších výsypek se řadí mezi významné rekultivační projekty. Rozsáhlé rekultivace vnějších výsypek jsou v závěrečné fázi dokončení. Na rozloze přes 4 000 ha ploch vnějších výsypek byly realizovány záměry s vytvořením rekultivace převážně lesnického charakteru. Zemědělská rekultivace byla realizována v míře, která odpovídá množství skrytých kulturních zemin v lokalitách přístupných pro budoucí agrotechnické využití.

Krajinné řešení výsypek v blízkosti městské aglomerace města Mostu bylo z části realizováno formou funkční a rekreační zeleně s doplněním základního komunikačního systému s nezbytnými vodními plochami a s doplněním vodohospodářského systému. Rekultivované plochy vnějších výsypek dnes zaujímají rozsáhlá území s plnohodnotným postavením k plochám původním. (ONLINE, <http://www.ecmost.cz/rekultivace.ph>).

Mezi významné rekultivace vnějších výsypek patří:

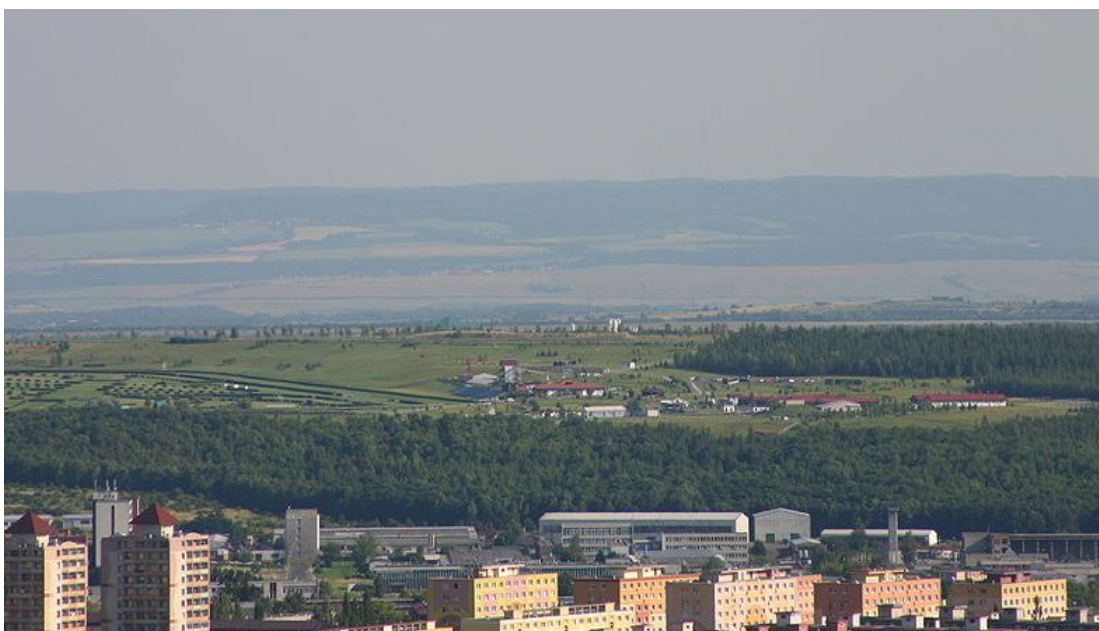
### **Velebudická výsypka**

Velebudická výsypka se řadí mezi největší výsypky v bývalém Severočeském hnědouhelném revíru a byla vytvářena z nadložních zemin závodu Jan Šverma. Byla řešena jako architektonický celek, který odpovídá příměstskému rekreačnímu zázemí města Mostu. Celkové území, které prošlo rekultivacemi je 800 ha. Terénní úpravy a zalesňovací práce byly zahájeny na nejnižších etážích v roce 1965. Zakládání a tvarování výsypky bylo ukončeno v roce 1995, přičemž zde plně respektovalo její budoucí využití.

Další rekultivační práce byly ukončeny roku 1999. Využití Velebudické výsypky bylo od roku 1973 cíleně koncipováno pro výstavbu koňské dostihové dráhy. Stavba mostecké dostihové dráhy, zejména její provedení od základů, je ve světě téměř unikátní záležitostí.

Hlavní je plocha dostihového závodiště (hipodrom). Má travnatý povrch, živé ploty překážek, zatravněné tribuny pro 40 000 diváků. Rekultivace Velebudické výsypky představuje také uskutečnění programu golfového sportu, lesnické a zemědělské rekultivace. Pro rozšíření sportovních aktivit návštěvníků areálu byla v r. 2008 vystavěna in-line dráha, která je 3370 m dlouhá s asfaltovým povrchem. (ŠTÝS, 1998) (ONLINE, <http://www.ecmost.cz/rekultivace.ph>).

Foto č.3



Pohled na Velebudickou výsypku a Hipodrom (ONLINE,WIKIPEDIA ,2009)

### **Výsypka Střimice**

Je to vnější výsypka lomu Ležáky. Přes výsypku vede nová silnice Most – Braňany. Na celé Střimické výsypce je komunikační síť, která zpřístupňuje všechny rekultivované plochy. V současnosti zde probíhají rekultivační akce v okolí jezera Most s výměrou 500,00 ha.

Rekultivace byla realizována v pěti etapách:

- v roce 1990 byla plocha o výměře 16,90 ha zavezena kůrovým substrátem ENVIMA a následně byla provedena výsadba lesních sazenic
- v roce 1992 provedena výsadba lesních sazenic na 33,63 ha.
- v roce 1993 rekultivace zahrnuje výměru 23,28 ha lesnické rekultivace.
- v roce 1997 s výměrou 152,35 ha se provedly terénní úpravy, byla navezena rašelina a celulózní vlákna a provedena výsadba lesních sazenic.
- v roce 1995 s výměrou 44,14 ha byly dokončeny lesnické rekultivace

(ŠTÝS, 1998) (ONLINE, <http://www.ecmost.cz/rekultivace.ph>).

## **Rudolická výsypka**

Výsypka je umístěna za novým Mosteckým vlakovým nádražím. Svahová území směrem k městu byla zalesněna ve dvou etapách. V roce 1968 zde byla provedená na ploše 12,60 ha první fáze lesnické rekultivace, a v roce 1977 druhá fáze na ploše 8,00 ha a spolu s ní byla provedena i na 35,00 ha zemědělská rekultivace. Pěstební péče byla ukončena v roce 1990 (ŠTÝS,1998) (ONLINE, <http://www.ecmost.cz/rekultivace.ph>).

## **Hornojřetínská výsypka**

Celá výsypka leží na dosud nejvytěženém území. Z tohoto důvodu se při zahajování rekultivace uvažovalo s její omezenou životností, na dobu cca 30 - 40 let. Úkolem bylo odclonit výsypku zalesněním viditelných svahů ze silnice Záluží - Litvínov, na zbylé části výsypky pak pokračovat ozeleněním. V roce 1969 byly zahájeny práce na obvodových svazích podél silnice z Mostu do Litvínova, kde byla po terénních úpravách zalesněna rychlerostoucími dřevinami plocha o výměře 66,40 ha.

Od roku 1970 pokračovalo zalesnění na dalších částech svahů o výměře 68,60 ha. Na náhorní planině byly ponechány vodní plochy o výměře 1,60 ha a 14,80 ha. V roce 1996 byly tyto plochy dolesněny. Rekultivací tak vznikl souvislý lesní porost o výměře 411,00 ha (ONLINE, <http://www.ecmost.cz/rekultivace.ph>).

## **9. Výsypka dolu Šmeral**

Lom Šmeral byl založen v roce 1958 pod názvem Hrabák VII. V roce 1963 došlo k přejmenování na Důl Bohumír Šmeral. Nacházel se na jihozápadní straně vrchu Ressler. Na východní straně byl ohraničen Čepirožskou výsypkou a na jižní straně zabíral území bývalé obce Slatinice, která byla před postupem lomu zlikvidována, stejně jako obec Hořany na východním okraji lomu. Důl byl otevírán jako účelový pro těžbu energetického uhlí k zásobování elektrárny Mělník. Lom byl vyuhlen v červnu 1986. Vyuhlený lom byl využit jako výsypný prostor pro lom Vršany. Výsypková zemina, zejména v jižní části výsypky, obsahuje velký podíl oxyhumolitů, které

zejména díky svým fyzikálním vlastnostem (voduodpudivost) byly nevhodné pro přímou rekultivaci. Po překryvu 0,3 - 0,5 m mocnou vrstvou zúrodnitelných zemin byla biologická lesnická rekultivace úspěšně dokončena (ŠTÝS, et al., 1981).

## **9.1 Vybrané území výsypky lomu Šmeral**

Je to vnitřní převýšená výsypka, která bezprostředně navazuje na zástavbu města Mostu. Rekultivační práce byly zahájeny v roce 1965, rekultivována byla plocha 44,7 ha dokončena a předána městu byla roku 1973. Území se nachází na výsypce bývalého dolu Hrabák v Čepirohách, rekultivačními pracemi zde vznikl městský lesopark. Největší plochu zabraly lesoparkové rekultivace spolu s vytvořením přístupových komunikací. Celková plocha těchto rekultivací byla 39 hektarů. Na lesopark navazuje i zahrádkářská kolonie, založená na nižší etáži vnitřní výsypky Šmeral po její zemědělské rekultivaci (ŠTÝS, 1998).

### **9.1.1 Druhy použitých dřevin**

Základem pro zalesňování jsou především listnaté dřeviny, které v první fázi mají svou meliorační funkci podstatný význam pro rychlejší přeměnu zeminy v půdu. Skupiny dřevin se na ploše střídají, po redukci pomocných dřevin dochází ke smíšení s různým vertikálním a horizontálním druhotným členěním. Aby vzhledem k nevhodnosti výsypkového substrátu pro rekultivaci bylo dosaženo úspěchu, bylo o základní výsadbu intenzivně pečováno. Doplňovaly se uhynulé stromky, měly kvalitní péstební péči, což představovalo, okopávku, ožínání, hnojení, vápnění, zálivku, ochranu sazenic a výchovné a péstební zásahy jako jsou prořezávka, vyvětňování.

#### Cílové dřeviny:

Dub letní, Dub zimní, Dub červený, Jasan ztepilý, Javor klen,

Kanadské topoly, Modřín opadavý, Borovice černá.

#### Přípravné a meliorační dřeviny:

Akát, Osika Jeřáb obecný, Habr obecný, Brslen evropský,

Bez černý, Svída bílá, Čilimník, Ptačí zob obecný.

#### Dřeviny s významem pomocným:

Olše lepkavá, Olše šedá, Lípa, Bříza bradavičnatá,

Javor jasnolistý, Pajasan žláznatý, Vrba, Topoly balzámové,

Třešeň ptačí, Hrušeň obecná.

Je zde spousta náletových dřevin, jako je např. bez černý, růže šípková. A, protože se neprováděly několik let prořezávky, prosazují se v podrostu stále více dub a bříza. Topoly, které byly vysazeny před 40 lety, dožívají a jejich úmrtnost je poměrně velká, jedná se o krátkověkou dřevinu (ŠTÝS, 1998).

V minulosti zde byl pravidelně udržovaný a upravený park. Bylo zde velké množství laviček pro odpočinek členěných do kaskád. V současnosti jsou kaskády zrušeny, jsou zarostlé.

V roce 2001 proběhla v parku velká úprava. Na základě stížností obyvatel Mostu na stav lesního porostu, proběhla úprava cest pro pěší a vykácení náletových dřevin a plevelů při cestách. V roce 2009 zde bylo vystavěno nové schodiště ze zámkové dlažby, jež nahradila rozpadající se dlažbu betonovou. Lesoparková část je vedena v územním plánu města Mostu jako územní rezerva pro bytovou zástavbu. V současné době se této v oblasti plánuje výstavba rodinných domů.

Přesné počty sazenic se nepodařilo dohledat.

Foto č.4



Výsypka dolu Hrabák ,vstupní areál lesoparku (ŠTÝS, HELEŠICOVÁ, 1992).

Foto č.5



Výsypka dolu Hrabák, vstupní areál s odstupem 25 let (ŠTÝS, HELEŠICOVÁ, 1992).

Foto č.6



Výsypka dolu Hrabák, vstupní areál s odstupem 35 let (ŠTÝS, 1998).

Foto č.7



Výsypka dolu Hrabák, vstupní areál s odstupem téměř 50 let .



Foto č.8



Výsypka dolu Hrabák, vstupní areál, současný stav.

Foto č.9



Výsypka dolu Hrabák, vstupní areál, současný stav.

Foto č.10



Náletové dřeviny v lesoparku Hrabák, současný stav

## 10. Růžodolská výsypka

Jedná se o báňsky dokončenou vnější výsypku lom ČSA, zakládanou od roku 1955 do roku 1965, na poddolovaném území bývalých obcí Dolní Litvínov a Růžodol. Na výsypku byly zakládány neúnosné nadložní zeminy, nevhodné pro zakládání vnitřní výsypky a tomu odpovídá i maximální převýšení 30 m ve dvou etážích.

Celková výměra výsypky je cca 760,00 ha (svahy 360,00 ha, náhorní plošina 400,00 ha) , z toho rekultivace je řešena na ploše cca 630,00 ha. Zbývající část území byla vyčleněna pro záměry skládkování. Těleso výsypky je protáhlého tvaru, o délce 5,8 km a průměrné šířce 1,3 km. Rekultivace samotné výsypky byla zahájena v roce 1971 na severozápadním svahu, přilehlém k Litvínovu. Zalesnění o celkové výměře 19,00 ha je dnes již součástí lesního půdního fondu. Od roku 1989 je prováděna lesnická rekultivace jihozápadních svahů a přilehlé náhorní plošiny o výměře cca 150,00 ha.

V roce 1992 bylo zahájeno zalesnění plošiny přilehlé k severním svahům o výměře 33,00 ha. Zalesňování severních svahů pokračovalo dále do roku 1996 na plochách u obce Louka o celkové výměře 138,00 ha, kde byla část území vymezena rovněž pro účel skládkování. Na zbývajících plochách výsypky v oblasti u Mariánských Radčic a u bývalého letiště, nejmladších z hlediska báňského ukončení, byla zahájena lesnická rekultivace v roce 1998. Výsypka je téměř souvisle zalesněna (ONLINE, <http://www.ecmost.cz/rekultivace.ph>).

Foto č.11



Růžodolská výsypka (ONLINE, <http://www.hornictvi.info>).

## **11.1. Rozdělení Růžodolské výsypky**

### Růžodolská výsypka – nad severními svahy

Je situována na náhorní plošině výsypky. V roce 1995 zde byly provedeny terénní práce a byl vybudován odvodňovací příkop. V původní lesní rekultivaci zde bylo vysazeno cca 7500 sazenic na 1/ha pomocných a cílových rostlin. Byl zde ale velký úhyn, a proto byla výsadba zahuštěna na 10 000 sazenic na 1 ha. Byly zde zvoleny vhodnější dřeviny (javor, jasan, dub, bříza). V roce 2005 byla ukončena pěstební péče.

### Růžodolská výsypka - u Kohinooru

Plocha leží v jihovýchodní části Růžodolské výsypky západně od obce Mariánské Radčice. Cílem rekultivace bylo zalesnění plochy s minimálními zásahy do svahových partií, tj. ponechání funkčních náletových dřevin. Základní výsadba byla provedena v roce 1996. V roce 2003 bylo provedeno mýcení keřů a likvidace nevhodných dřevin, na náletových plochách byly provedeny dosadby cílovými dřevinami. Na ploše probíhala pěstební péče do roku 2006.

### Růžodolská výsypka – u Mariánských Radčic

Plocha je umístěna ve východní části výsypky. Sousedí s prostorem skládek CELIO a rekultivací Růžodolská výsypka - u Kohinooru. Na této ploše bylo dokončeno zakládání zemin v roce 1995, čímž bylo ukončeno zakládání na celé Růžodolské výsypce. Od roku 1998 probíhaly na ploše terénní úpravy, bylo vybudováno odvodnění a zbudovány přístupové komunikace. Biologická rekultivace je členěna na lesní porosty, vodní a mokřadní plochy i ostatní veřejnou zeleň, rekultivační práce byly ukončeny v roce 2010.

### Růžodolská výsypka – u Pluta

Plocha leží v severovýchodní části výsypky nad obcí Louka. Rekultivované území je v těsném kontaktu s prostorem hlubinné těžby. Návrh rekultivace respektuje plochy sukcese v prostoru svahů, v okolí retence a na rostlém terénu

mezi patou výsypky a cestou Litvínov - Louka - skládka TKO. Na sukcesních plochách byla provedena likvidace nežádoucích dřevin. Základní výsadba byla realizována v roce 1996 sazenicemi listnatých dřevin. Náhorní plošina byla urovnána a byl proveden návoz rašeliny. Na části plošiny byla provedena agropříprava a výsadba sazenic ve sponu 1 x 1,5 m. Biologická etapa byla ukončena v 2008.

#### Růžodolská výsypka – u zakládání

Plocha leží v severní části výsypky v blízkosti silnice Most – Litvínov, vzhledem k této poloze byla přibližně polovina území zatravněna s možností využití pro podnikatelské aktivity. V prostoru náhorní plošiny byly v roce 1996 provedeny terénní úpravy a návoz rašeliny a plocha byla zatravněna a zalesněna. Svahová část byla upravena již v předchozím období a zalesněna. Na místech s výskytem sukcesní vegetace byla provedena doplňovací výsadba. Práce biologické rekultivace byly ukončeny v roce 2008 (ŠTÝS,1996)

(ONLINE, <http://www.ecmost.cz/rekultivace.ph>) .

## **10.2. Vybrané území Růžodolské výsypky**

Zájmové území Růžodolské výsypky leží v jihovýchodním cípu Růžodolské výsypky, jižně od obce Mariánské Radčice. Lesnické rekultivace jsou zde provedeny na ploše 12,00 ha. Před začátkem plánovaných rekultivací, v roce 1998 zde byl pouze náletový porost.

Cílem této rekultivace bylo vytvoření podmínek pro účelné a funkční začlenění nových ploch tvořených lesnickou rekultivací do okolní krajiny, a zajištění navrácení ploch zdevastovaných hornickou činností do krajiny, bez dalších následků na životní prostředí. Výsypka leží v území přesypaném vnější výsypkou povrchového lomu ČSA. Lesnická rekultivace je navržena na plochách, které by měly trvale sloužit k tomuto účelu. Jedná se o lesy ochranné s převažující funkcí protierozní a meliorační.

Práce zahrnovala postupné práce:

- meliorační opatření formou návozu a zapracování rekultivačních kompostů, jednoletou agropřípravu
- výsev travních směsí
- základní výsadba lesních kultur, na kterou navázala 9- letá pěstební péče.

### 11.2.1 Základní výsadba lesních kultur

Navržené porosty mají vazbu na sousední lesnické rekultivace, jedná se zde o jižní a východní svah zájmové plochy. Byly použity sazenice lesních dřevin, o výšce nadzemní části 36-50 cm. Listnaté dřeviny byly prostokořenné a borovice kontejnerované. Stromky byly sázeny do sponu 1,2 x 1 m, a celkem bylo vysázeno cca 100 200 sazenic. Jsou vždy střídány 3 řady meliorační dřeviny a tři řady cílové dřeviny. Kombinuje se zde lípa s dubem a habrem, nebo olše s jasanem a javorem. Borovice je vysazena v 10 skupinách asi o počtu 500 kusů. Doplňkové dřeviny jsou roztroušené v porostu, keře jsou po okrajích. Na porostech probíhala následná pěstební péče, která se ve tříletých cyklech aktualizovala podle stavu a vývoje porostů. Okopávky probíhaly v prvních dvou letech, kdy plocha kolem stromků byla odplevelena. V období vegetačního klidu byla prováděna prořezávka.

### 11.2.2 Druhy použitých dřevin:

Dřeviny cílové: 45 % výsadby

Dub letní (Quercus robur)	15 000 ks
Habr obecný (Carpinus betules)	3 000 ks
Jasan ztepilý (Fraxinus excelsior)	10 000 ks
Javor mleč a klen(Acer pseudoplatanus)	10 000 ks
Borovice lesní (Pinus silvestris.)	5 000 ks

Dřeviny meliorační: 40 % výsadby

Lípa srdčitá	20 100 ks
Olše lepkavá (Alnus glutinosa)	20 100 ks

Dřeviny doplňkové: 10 % výsadby

Bříza bradavičnatá ( Betula pendula)	2 500 ks
Jeřáb ptačí	2 500 ks
Javor babyka (Acer campestre)	2 500 ks
Třešeň ptačí (Cerasus avium)	2 500 ks

Keře: 5 % výsadby

Líška obecná (Corylus avellana)	1 500 ks
Brslen evropský(Enonymus europaea)	1 000 ks
Řešeták počistivý (Rhmnus catbaricus)	1 500 ks
Zimolez pýřitý (Lonicera)	1 000 ks

(Báňské projekty Teplice, Průvodní projektová zpráva Rekultivace Růžodol III. etapa, Arch.č. ZR-6-07695).

## 11. Legislativa

V této oblasti jsou nejdůležitější následující zákony a vyhlášky:

- **horní zákon č. 44/89 Sb.**, v platném znění zákonů
- **zákon č. 61/88 Sb.**, o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě v platném znění,
- **vyhláška ČBÚ č. 104/88 Sb.** ve znění vyhlášky ČBÚ č. 242/93 Sb. a 434/2000 Sb. o hospodárném využívání výhradních ložisek
- **zákon č. 334/92 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu** ve znění zákona 10/1993 Sb., 98/99 Sb. 231/99 Sb. a 132/2000 Sb. a navazující prováděcí vyhláška MŽP č. **13/94 Sb.**,
- **zákon č. 289/95 Sb., o lesích** ve znění zákonů 238/99 Sb., 67/2000 Sb. a 132/2000 Sb. a navazující prováděcí vyhláška MZe č. 77/96 Sb.,
- **zákon č. 17/92 Sb., o životním prostředí**, ve znění zákona 123/98 Sb.
- **zákon č. 114/91 Sb., o ochraně přírody a krajiny**, v platném znění (celkem 8 změn)

- **zákon č. 138/73 Sb., o vodách**, ve znění zákona 114/95 Sb., 14/98 Sb. a 58/98 Sb.
  - **zákon č. 244/92 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí**, resp. od roku 2002 jeho novela č. 100/2001 Sb.
  - **Zákon č.183/2006 sb., o územním plánování a stavebním řádu** (stavební zákon), ve znění zákonů č. 68/2007 Sb., č.191/2008 Sb., č. 281/2009 Sb., č. 345/2009 Sb., č.379/2009 Sb.
- (STANĚK,1996) (ONLINE, <http://www.zakonynawebu.cz>).

## 12. Společnosti provádějící rekultivace na Mostecku

Za uplynulých 15 let společnosti skupiny Czech Coal znovu obnovily krajinu na 3449 hektarech, které byly předány k různým způsobům využití. Na Mostecku skupina za posledních 15 let vynaložila více než 3,3 miliardy korun z vlastních zdrojů. V těžebních lokalitách skupiny Czech Coal bylo od počátku provádění rekultivačních prací k 31. 12. 2009 zahlazeno 6 444 ha ploch po báňské činnosti.

Skupina Czech Coal se souběžně s těžbou zabývá rekultivacemi a cílevědomě připravuje zahlazování důlní činnosti v dlouhodobém předstihu. Dokazuje tak, že efektivně řešená a řízená těžba s promyšleným způsobem následné sanace a rekultivace může přinést do území těžebních regionů takové prvky, které svým rozsahem a využitím překonávají možnosti běžných investorů. Rekultivačním procesem vytváří nejen novou krajinu formou zemědělských pozemků a kultur, lesů, vodních ploch a toků, ale také území určená zejména k rekreačním a sportovním účelům. Vznikají zcela nové krajinné prvky, jezera, novotvary převýšených výsypek, které v kontaktu s městy a obcemi předznamenávají nové využití této krajiny, zpravidla zcela odlišné od využití území před zahájením těžby (<http://www.ag-informatika.cz/cs/index.html>).

### DTS Vrbenský, a. s.

Je dceřiná společnost Mostecké uhelné, a. s.. Mezi hlavní činnosti patří příprava území pro velké stavby. Jsou specialisté na sanaci a následnou rekultivaci

ekologických škod vzniklých předchozí těžbou. Dále nabízí komplexní a nákladní autodopravu, pronájem a servis motorových vozidel a stavebních strojů.

### **Rekultivace, a. s.**

Zajišťují potřeby Mostecké uhelné a. s., a celé skupiny Czech Coal Group v oblasti realizace biologických rekultivací a údržby pozemků a zeleně.

Na rekultivačních pracích na Mostecku dále participuje řada soukromých společností, z nichž k největším patří Rekultivační výstavba Most, a.s. nebo H-rekultivace, spol.s.r.o. Chomutov.

## **13. Zdroje financování rekultivací**

Financování rekultivačních prací je prováděno čerpáním finanční rezervy, z přímých nákladů nebo z ostatních zdrojů těžebních společností. Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství, v platném znění, ukládá důlní organizaci zajistit sanaci a rekultivaci všech pozemků dotčených těžbou. K zajištění sanace a rekultivace je organizace povinna vytvářet rezervu finančních prostředků. Čerpání finančních prostředků z rezervy na sanaci a rekultivaci upravuje ustanovení § 37a odst. 2 zákona č. 44/1988 Sb. v platném znění.

### **Vlastní zdroje**

#### Finanční rezerva na rekultivaci

Využívání vytvořených finančních rezerv je základní a rozhodující způsob zajištění financování rekultivačních prací.

#### Přímé zdroje

Z přímých nákladů jsou hrazeny sanace a rekultivace po těžbě nevyhrazených nerostů, dále pak dokumentace, které nemají charakter projektu a neslouží přímo k realizaci rekultivační akce (studie, analýzy, výzkumné práce apod.).

### **Ostatní zdroje**

#### Fondy ekologických škod minulosti

Úhrada nákladů, spojených se sanací, rekultivací nebo s revitalizací krajiny, narušené těžební činností státních hnědouhelných podniků před jejich privatizací,



tzv. ekologické škody minulosti, je řešena využitím finančních prostředků ze zdrojů státu, což vyplývá z usnesení vlády č. 242/2002. Žádost o přidělení státních prostředků schvaluje meziresortní komise jmenovaná vládou ČR na základě předloženého projektu. Předkládány mohou být projekty v souladu se zásadami směřující k tvorbě a obnově:

- lesních porostů,
- zemědělských pozemků,
- vodních složek krajiny,
- krajinné zeleně,
- biokoridorů a biocenter,
- území pro účely vyžití volného času,
- ekologicky a přírodovědně orientovaných území,
- stavebních pozemků.

### **Ekologická dotace**

U utlumovaných lokalit je zajišťována neinvestiční ekologická dotace ze státních prostředků. Uplatňování tohoto způsobu financování může nastat v případech dřívějších ukončení těžby, kdy nebyla vytvořena dostatečná finanční rezerva (<http://www.ag-informatika.cz/cs/index.html>).

## 14. Závěr

Závěrem se pokusím shrnout pozorované změny. Lesní plochy svou druhovou skladbou dřevin většinou nepůsobí z estetického hlediska špatně. Lesní porosty na výsypkách jsou poměrně kvalitní a stále se zlepšují. Většina listnatých dřevin se na starších výsypkách přirozeně rozmnožuje, probíhá zde přirozená sukcese.

Smyslem rekultivačních opatření je celková obnova postižených částí krajiny. Způsoby rekultivace nejsou určovány snahou o návrat ke krajině před jejím postižením. A to se na Mosteckých výsypkách stalo skutečností. Vývoj rekultivací v mnohém krajinu vylepšil, je ekologicky vyváženější a vede k pestré krajinné struktuře. V období od roku 2013 do závěrečné fáze rekultivace zbytkové jámy po vyuhlení by mělo být zrekultivováno ještě celkem cca 1 486 ha, z čehož 715 ha tvoří lesnické rekultivace, 71 ha ostatní rekultivace a 700 ha plocha jezera.

Krajinu, kterou téměř všichni nazývali „Měsíční“, dnes vidíme jako krásné zelené prostředí. Jsou místa, která díky rekultivacím, získala větší hodnotu, než která zde byla před zahájením důlních prací.

## 15. Seznam Literatury

- ČERMÁK, P. K. (2002). Rekultivace ploch devastovaných těžbou nerostných surovin v oblasti Severočeského hnědouhelného revíru. Praha: VÚMOP.
- ČERMÁK, P., & kol. (2000). *Rekultivace území*. Praha: VÚMOP.
- DIMITROVSKÝ, K. (2000). Metodika pro zemědělskou praxi . PRAHA.
- DIRNER, V. e. (1997 ). Ochrana životního prostředí. *Základy plánování, technologie, ekonomika, práva a management* . Praha: VŠB – Technická fakulta Ostrava.
- JISKRA, J. (1993). *Z historie uhelného hornictví na Sokolovsku, Chebsku a Karlovarsku*. Sokolov : SU a.s. Sokolov.
- KRYL, V., FRÖHLICH, E., & SIXTA, J. (2002). *Zahlázení hornické činnosti a rekultivace*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava.
- NOVÁKOVÁ, H., & FROHLICH, E. (1985). *Severočeský hnědouhelný revír*. Účelová publikace SHD: vydáno krajským výborem Odborového svazu PHE.
- SEVEROČESKÁ UHELNÁ PÁNEV .(2011)  
<http://www.hornictvi.info/histor/lokality/shd/image.htm>
- PECHAROVÁ, E. H. (1998). *Zhodnocení vybraných partií Velké podkrušnohorské výsypky z hlediska přirozených výskytů bylinných společenstev*. Třeboň: Průběžná zpráva, ENVI, o.p.s.Třeboň.
- POBĚDINSKIJ, A. V., & KREČMER, V. (1984). *Funkce lesů v ochraně vod a půdy*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
- POKORNÝ, V. (2001). Rekultivace. VŠZ BRNO.
- SKUPINA CZECH COAL. (nedatováno). *Profil skupiny Czech Coal*. Získáno 2010, z <http://www.ag-informatika.cz/cs/index.html>
- STANĚK, J. (1996). *Lesní zákon v teorii a praxi*. Písek: Matice lesnická, spol.s.r.o.
- ŠÍMOVÁ, I. (2004). Sukcese zooplanktonu a zoobentosu ve vodních nádržích oblasti narušené povrchovou těžbou nerostů. České Budějovice: Disertační práce. ZF JU v ČB. České Budějovice.

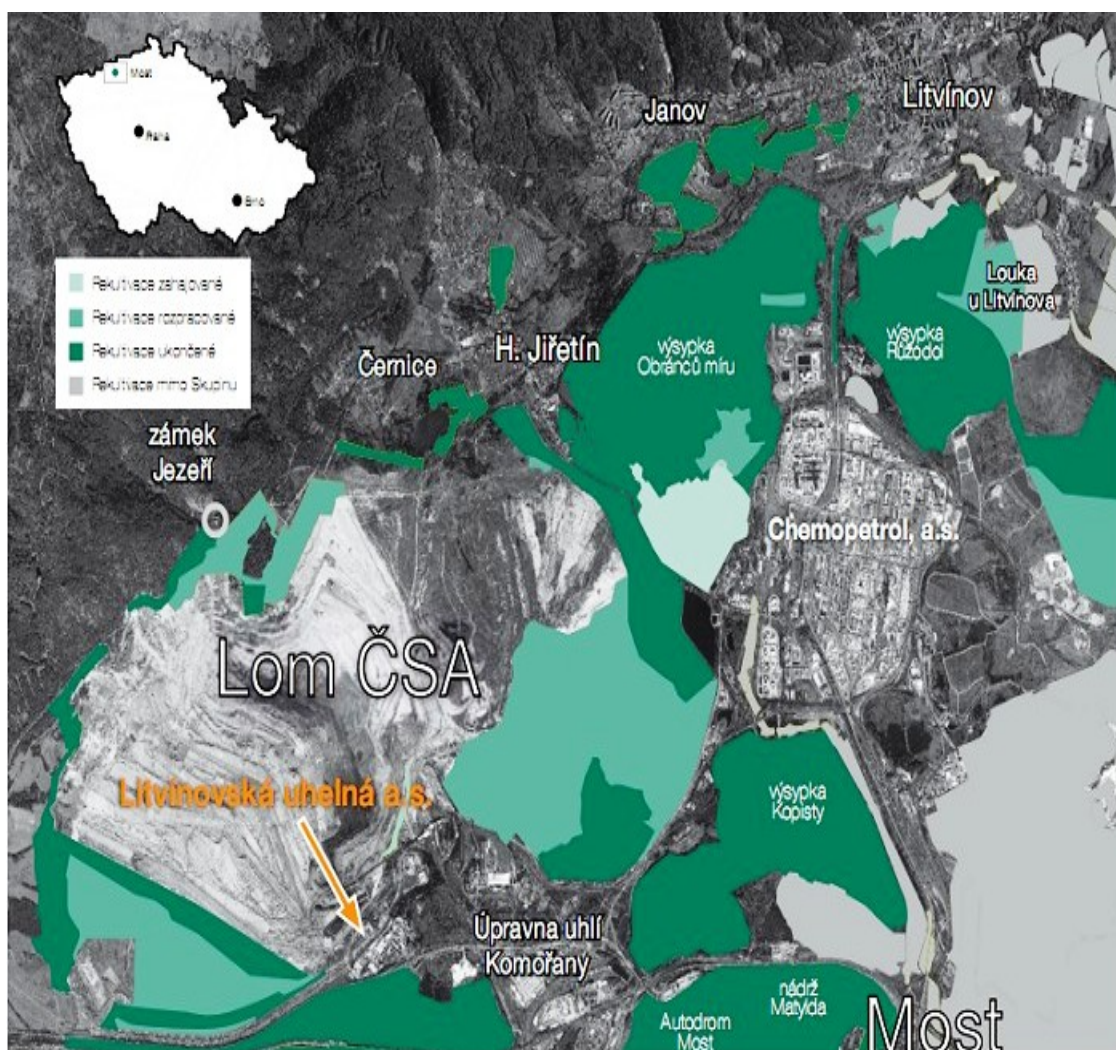
- ŠTÝS, S. (1997). Česká škola rekultivací. *Sborník referátů, Konference „45 let české rekultivační školy*, (stránky 29-45). Most.
- ŠTÝS, S. (1998). *Rekultivace*. Most: Mus,a.s.
- ŠTÝS, S. (1996). *Zelené plíce černého severu*. Most: Bílý slon.
- ŠTÝS, S., & HELEŠICOVÁ, L. (1992). *Proměny měsíční krajiny*. Praha: Bílý slon.
- ŠTÝS, S., & kol. (1981). *Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin*. Praha: SNTL.
- TEPLICE, B. P. (nedatováno). Průvodní projektová zpráva Rekultivace Růžodol III.etapa,Arch.č.ZR-6-07695.
- TEPLICE, BÁŇSKÉ PROJEKTY. (nedatováno). *Ekologické centrum Most*. Získáno 1.4 2010. Duben 2010, z <http://www.ecmost.cz/rekultivace.ph>
- úřad, Č. s. (nedatováno). *Český statický úřad -Ústecký kraj*. Načteno z Okres Most: [http://www.czso.cz/xu/redakce.nsf/i/okres\\_most](http://www.czso.cz/xu/redakce.nsf/i/okres_most)
- VOLNÝ, S. (1985). *Deteriorizace a rekultivace krajiny*. Brno: VŠZ v Brně.
- WIKIPEDIA.(2009,) Velebudická výsypka a Hipodrom [http://cs.wikipedia.org/wiki/Velebudick%C3%A1\\_v%C3%BDsypka](http://cs.wikipedia.org/wiki/Velebudick%C3%A1_v%C3%BDsypka)
- ZAVADIL, Z. (1982). *Semenné plantáže lesních dřevin*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.

## 16. Seznam příloh

Mapa č.1 Stav rekultivací v roce 2009 a umístění významných objektů rekultivací, Lom ČSA.(ONLINE, <http://www.ag-informatika.cz/cs/index.html>).

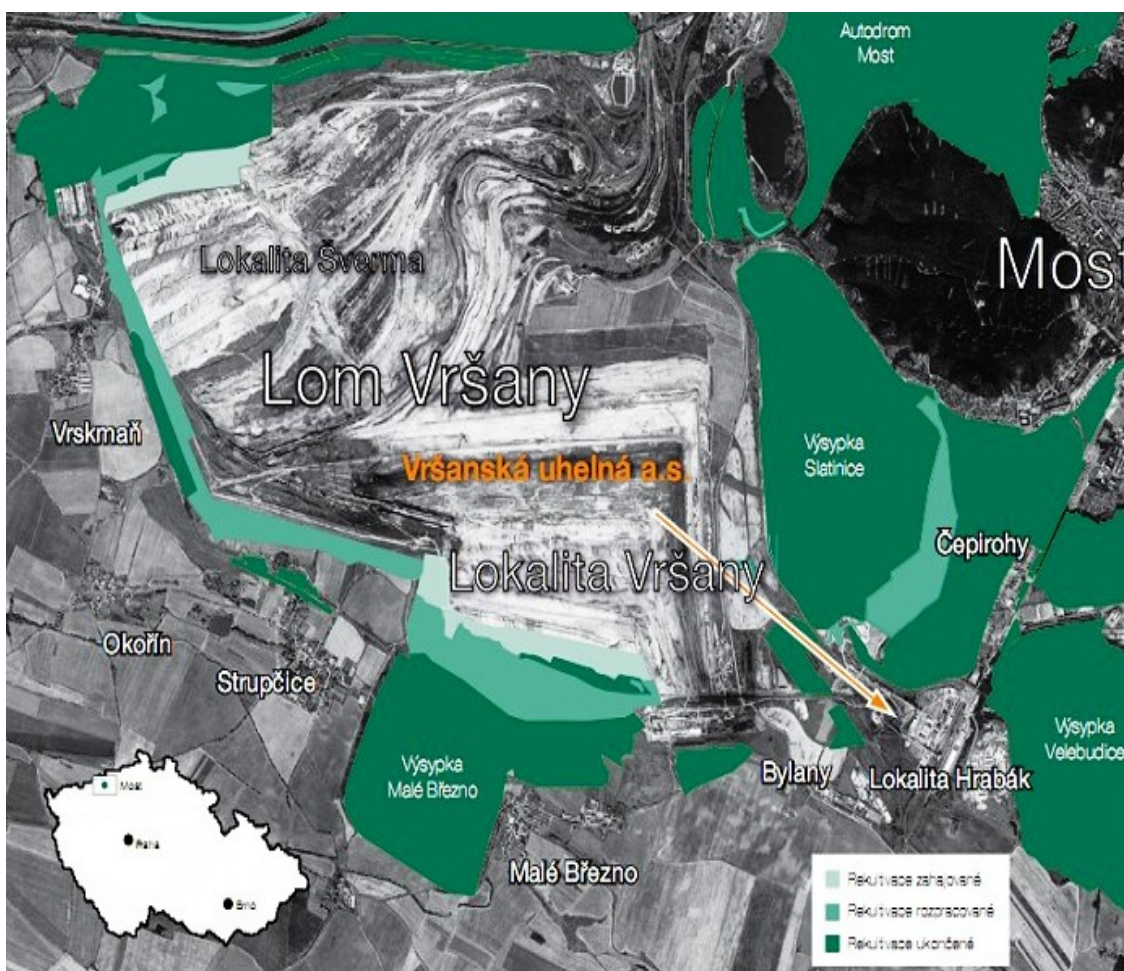
Mapa č.2 Stav rekultivací v roce 2009 a umístění významných objektů rekultivací, Lom Vršany.(ONLINE, <http://www.ag-informatika.cz/cs/index.html>).

Mapa č.1



Stav rekultivací v roce 2009 a umístění významných objektů rekultivací, Lom ČSA.(ONLINE, <http://www.ag-informatika.cz/cs/index.html>).

Mapa č.2



Stav rekultivací v roce 2009 a umístění významných objektů rekultivací, Lom Vršany(ONLINE, <http://www.ag-informatika.cz/cs/index.html>).