

HISTORIE, SOUČASNOST A PERSPEKTIVY REKULTIVAČNÍCH PRACÍ NA LOKALITÁCH SEVEROČESKÝCH DOLŮ a.s.

1 Úvod

Hnědé uhlí je v současnosti jedinou významnější tuzemskou fosilní surovinou, bez níž by se Česká republika stala plně závislou na dovozu energetických zdrojů. Největší těžební společnosti České republiky jsou dnes Severočeské doly a.s.. Společnost vznikla 1.1.1994 a složitý proces její privatizace byl završen v roce 2006, kdy se stala součástí skupiny ČEZ.

Jedním z nejdůležitějších úkolů akciové společnosti je obnova ekologické stability a základních funkcí rozsáhlých území plošně zdevastovaných těžbou hnědého uhlí. Tyto práce pochopitelně představují dlouhodobý, technicky i ekonomicky nesmírně náročný proces.

Příspěvek shrnuje základní fakta o těžební společnosti a podrobněji se zabývá jejími rekultivačními a revitalizačními aktivitami. Těžební i rekultivační práce Severočeských dolů a.s. probíhají ve dvou geologicky značně odlišných oblastech. Jde o Doly Nástup Tušimice s těžební lokalitou důl Libouš a Doly Bílina s těžební lokalitou důl Bílina. Z odlišného charakteru skrývkových hornin obou těžebních lokalit vyplývají různé požadavky na rekultivaci jednotlivých ploch. V případě oblasti Dolů Bílina je hlavním problémem výskyt extrémně kyselých fyto toxických ploch tvořených skrývkovými horninami ze souvrství uhelných slojí, zatímco v případě oblasti Dolů Nástup Tušimice výskyt sterilních ploch tvořených horninami extrémně zrnitostně těžkými.

Metodika rekultivačních prací popsaná v tomto článku vychází z filozofie rekultivací lokalit Severočeských dolů. Je založená na znalosti vlastností skrývkových hornin a detailním průzkumu každé rekultivované lokality.

Hlavní pozornost je v příspěvku věnována charakteristice rekultivací na lokalitách Dolů Bílina a Dolů Nástup Tušimice, významným historickým rekultivačním akcím, perspektivám rekultivací včetně budoucí hydrologické rekultivace velkých povrchových dolů Libouš a Bílina a v neposlední řadě i aplikaci vědy a výzkumu na lokalitách Severočeských dolů a.s.

2 Historie rekultivačních prací v oblasti severočeské pánve

Historie těžby uhlí v oblasti SHP trvá stovky let. První zpráva o této těžbě se zachovala v „Městské knize duchcovské“ z roku 1403. V této době bylo hnědé uhlí využíváno pro potřeby lazebníků, alchymistů a lékařů, nikoliv k topení. Jako zdroj energie začíná být uhlí využíváno v 16. století. Značný význam měl rok 1550, kdy udělil král Ferdinand I. jáchymovskému hejtmanu Bohuslavu Felixovi z Lobkovic a Hasištejna práva ke svobodnému kutání a dobývání uhlí na území někdejšího Žateckého kraje. Záznamy o prvních malých uhelných dolech se objevují na Chomutovsku a Kadaňsku již v první polovině 16. století, na Bílinsku pak v první polovině století osmnáctého. Rozvoj těžby

hnědého uhlí ovlivnil nejvíce vyvíjející se průmysl a technický pokrok, především vynález parního stroje. Na přelomu 19. – 20. století již v oblasti severozápadních Čech těžily desítky hlubinných dolů a začaly se objevovat i první malé povrchové doly. Při této koncentraci těžby je pochopitelné, že se oblast nesmazatelně zapsala i do dějin rekultivací. Ty začaly nejen pro SHP, ale i pro celé Čechy v roce 1908, kdy byla v Duchcově ustavena rekultivační expozitura zemské zemědělské rady.

Podle údajů tohoto orgánu bylo tehdy rekultivováno v celém revíru 448 ha z celkově devastovaných 6170 ha pozemků. V té době se jednalo vesměs o plošně nevelká území, jak to odpovídalo rozměrům tehdejšího dolování. Rekultivace se ještě i v pozdějších letech prováděla jednoduchým způsobem a to obnovením původního terénu a jeho obděláváním.

Po druhé světové válce postupně klesá význam hlubinných dolů v SHP a těžba se začíná soustřeďovat do malých povrchových dolů. K systematickému rozvoji rekultivačních prací dochází v padesátých letech 20. století. V roce 1957 byl vytvořen Zemědělský a rekultivační závod v Teplicích. V Báňských projektech Teplice se zpracovával v roce 1959 první „Generel rekultivací“. Rekultivační práce prováděl národní podnik Severočeský hnědouhelný revír – Rekultivace v Teplicích, Báňské stavby Most a posléze Rekultivační výstavba Most, která se postupně změnila v investorsko-dodavatelskou organizaci. V úzké odborné spolupráci s výzkumnými ústavy a Báňskými projekty Teplice byla zajišťována převážná část rekultivací v SHP. Do šedesátých let se ještě neprováděly náročnější technické úpravy. Likvidovaly se především následky staré hlubinné těžby a ojediněle se upravovaly rýpadlové výsypky malých povrchových dolů. Vysazovaly se převážně meliorační dřeviny.

V sedmdesátých letech 20. století se těžba uhlí postupně soustředila do několika velkolomů. Každým rokem přibývaly dobýváním opuštěné plochy, které se postupně začaly rekultivovat. Terén se před biologickou rekultivací již upravoval, navázely se zúrodnitelné zeminy a provádělo se odvodnění. V 80. letech dosáhla těžba hnědého uhlí vrcholu, roční dobývaná množství přesáhla 70 mil. tun. Tím dostala nový rozměr i rekultivační činnost. K rekultivaci byly předávány rozsáhlé plochy výsypek, novým problémem se stala rekultivace vysokých výsypkových těles zakládáných kapacitními zakladači. V této době byla zahájena selektivní těžba kolesovými rýpadly a deponování rekultivačně využitelných zemin. Změny se promítly do technologie provádění rekultivačních prací.

Po přechodu na tržní ekonomiku na počátku 90. let minulého století postupně roční těžba hnědého uhlí poklesla na dnešních cca 40 mil. tun. Dobývání se soustředilo do čtyř velkolomů Libouš, Bílina, Vršany a ČSA ve vlastnictví těžebních společností Severočeské doly, a.s. a Mostecká uhelná a.s.. Největším velkolomem oblasti SHP i celé České republiky se stal povrchový důl Bílina s délkou porubní fronty cca 5 km, mocností nadloží cca 200 m a mocností uhelné sloje cca 30 m. Technika i filozofie rekultivací prošla v této době kvalitativním vývojem. Stavba výsypek se již provádí tak, aby usnadňovala úspěšnou rekultivaci, byla zavedena kategorizace zemin a jejich selektivní zakládání. Poučením byla řada neúspěšných rekultivací, mezi jinými i Střimické výsypky, kde některé nové výsadby vyhynuly.

3 Severočeské doly a.s.

Akciová společnost Severočeské doly, a.s. Chomutov vznikla v rámci privatizace koncernu Severočeských hnědouhelných dolů 1.1.1994. Je tedy mladou společností, navazuje však na dlouholeté tradice hnědouhelného hornictví v severočeské pánvi. V současné době jsou Severočeské doly a.s. součástí skupiny ČEZ. Dobývací prostory akciové společnosti dosud zahrnují geologické zásoby přibližně 1832 mil. tun a zásoby

těžitelné ve výši 679 mil. tun. Roční těžba činí 21 mil. tun hnědého uhlí, nadložní skrývka 82 mil. m³ jílovitých zemin. Těžba probíhá na dvou významně oddělených lokalitách – na Chomutovsku těží Doly Nástup Tušimice, na Bílinsku Doly Bílina.

Jedním z nejdůležitějších úkolů akciové společnosti je obnova ekologické stability a základních funkcí rozsáhlých území plošně zdevastovaných těžbou hnědého uhlí. Tyto práce pochopitelně představují dlouhodobý, technicky i ekonomicky nesmírně náročný proces.

Těžba severočeských dolů, a.s. je koncipována ve velkolomech a kontinuální technologií vybavenou kolesovými rýpadly, pásovou dopravou a pásovými zakladači. Vznikají tak velkoplošné vnější i vnitřní výsypky a v závěrečných etapách těžby zůstanou rozsáhlé zbytkové lomy. Průvodním jevem povrchové těžby kdekoli na světě je dočasná úplná devastace či degradace území, v němž taková těžba probíhá. Nezbytný rozsah devastace ovlivňuje řada faktorů vnitřních (například předpokládané objemy těžeb, geometrické parametry ložiska, příkryvný poměr objemu nadložních hmot vůči užitému nerostu, atd.) a vnějších (kontakt s osídlením, zákonem chráněné zájmy, atd.). Tyto faktory ovlivňují povrchový důl a jeho široké okolí po celou dobu jeho životnosti. Je proto zcela zásadní potřebou minimalizovat velikosti devastovaných ploch a řešit veškerý rozvoj a případně i útlum těžební lokality koncepčně, s dlouhodobým předstihem.

Současný rozsah devastovaného území neodpovídá současným a budoucím těžbám. Jde o tíživé dědictví dřívějších extenzivních, centrálně plánovaných těžeb. Akciová společnost se dnes snaží zmenšit rozměry jí narušovaných přírodních ploch řadou technických opatření, která zamezují zbytečně velkým záborům a devastaci ploch vnějších výsypek.

Specifikou Severočeských dolů, a.s. je těžba na dvou geologicky zcela odlišných lokalitách, což vyžaduje i poněkud odlišnou metodiku jejich rekultivace. Situace lokalit Severočeských dolů a.s. je ukázána na následujícím obrázku.



Obrázek č. 1: Situace těžebních lokalit a výsypek severočeské pánve

4 Nové koncepce rekultivačních prací na lokalitách SD a.s.

V posledních letech se začínají zpracovávat báňské modely nejen s důrazem na širší krajinotvorné koncepce velkých územních celků při navázání na existující ekosystémy, ale i na budování ekonomické a sociální struktury území. To je příklad rekultivace rozsáhlých výsypek Střimice, Pokrok a Radovesice. V rekultivačních záměrech je i vytvoření velkých vodních ploch v ukončených povrchových dolech. Měly by tak vzniknout zcela nové krajinné prvky s vlivem na okolí, který bude nutno ještě podrobně zkoumat. První etapou rekultivačních prací je v podmínkách SHP vždy úprava horninového prostředí svrchního horizontu rekultivovaných lokalit s využitím místně dostupných zúrodnitelných zemín. Pak následuje promyšlená biologická rekultivace zaměřená na budoucí využití krajiny [1]. Z této filozofie vychází i využití nových rekultivačních metod. Vedle již provozně využívané úpravy terénu zapravováním zúrodnitelných zemín probíhají i pokusné aplikace vedlejších energetických produktů ze spalování uhlí v energetických nebo teplárenských zdrojích. Ekologicky šetrnou metodou je také zakládání výzkumných ploch ponechaných přirozené sukcesi na výsypkových lokalitách SHP [4].

Neoddělitelnou součástí nové koncepce rekultivačních prací je i realizace výzkumných a průzkumných prací zaměřených na studium pedogeneze antropogenních půdních profilů na různých výsypkových stanovištích.

5 Rekultivace lokalit Dolů Bílina a Dolů Nástup Tušimice

O obrovském objemu finančních prostředků a plochách rekultivací svědčí následující tabulky č. 1 a 2.

Tabulka č. 1: Prostředky vynaložené na sanace a rekultivace SD a.s.

období	finanční prostředky
od vzniku společnosti do roku 2010	4,6 mld. Kč
výhled do roku 2050	8,5 mld. Kč
výhled do roku 2070	+ 1,5 mld. Kč

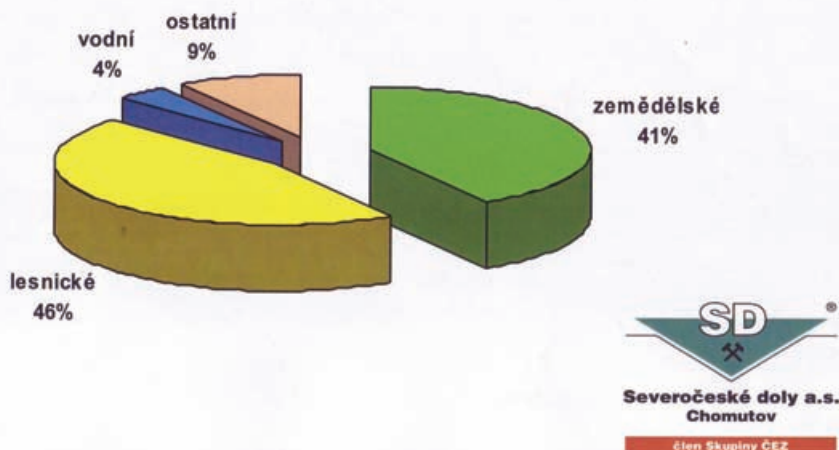
Tabulka č. 2: Plocha rekultivací

stav rekultivace	plocha
dokončené	4 128 ha
rozpracované	2 889 ha
připravované do roku 2070	6 800 ha

Poměry u dokončených rekultivací ukazuje následující obrázek č. 2

Obnova krajiny po těžbě rekultivace, sanace a revitalizace

Poměry u dokončených rekultivací



Obrázek č. 2: Poměr jednotlivých typů dokončených rekultivací

4.1 Rekultivace lokalit Dolů Bílina

Vzhledem k rozsahu území a geologickému charakteru skrývkových hornin je rekultivace území Dolů Bílina náročnější. Můžeme zde nalézt území, kde těžba již skončila (Teplicko), území přechodová (Duchcovsko) i území s výraznou těžební rozpracovaností (Bílinsko).

V teplické oblasti byla původně rozvinutá hlubinná těžba, která se později transformovala na řadu lomů střední velikosti. Většina území je dnes zalesněna, zbytkové lomy jsou zaplaveny. Nejvýraznější hydrologická rekultivace vznikla zaplavením lomu Barbora, kde se dnes úspěšně rozvíjí rekreační zóna.

Mezi Duchcovem a Osekem dnes dominuje pestrá kombinace zemědělských, lesnických a vodohospodářských rekultivací. V bezprostředním sousedství Duchcova je velmi cennou akcí příměstský les vytvořený na výsypce Václav. Další důležitou lokalitou je Střimická výsypka, kde se vedle zemědělské a lesnické rekultivace na části území úspěšně provozuje letiště.

Nejvýznamnějším krajinným novotvarem Bílinska je Radovesická výsypka. Její konečná výměra dosáhne 970 ha a kubatura uložených zemin 750 mil. m³. Severní část výsypky byla již zrekultivována v kombinaci zemědělských a lesních ploch, další části budou postupně zalesněny. Velkým úspěchem je záchrana melioračně hodnotných slínovců, které jsou těženy v předpolí výsypky a naváženy na její povrch, čímž je výrazně zhodnocována bonita těchto stanovišť. Významným fenoménem krajiny Bílinska se po ukončení těžby stane zbytkový lom Bílina, který je připravován k rekultivaci na rozsáhlou jezerní plochu o výměře 1251 hektarů.

Důležitým příspěvkem Dolů Bílina k české rekultivační škole je promyšlené využívání rekultivačních aditiv, v současné době zejména ornice a slínovců [2]. Tyto horniny jsou selektivně těženy (těžba slínovců již ukončena) a před vlastním rekultivačním využitím ukládány na zásobních deponiích.

4.2 Rekultivace lokalit Dolů Nástup Tušimice

V této oblasti jsou s rekultivacemi již 45leté zkušenosti. Vůbec první akcí v poválečné historii rekultivací v podkrušnohorské oblasti bylo zalesnění poklesů na poddolovaných pozemcích bývalého hlubinného dolu Václav. Rekultivace výsypek zde byla zahájena počátkem šedesátých let.

Vzhledem k dostatečným zásobám ornice a báňskému charakteru výsypek byla rekultivace v rámci Dolů Nástup Tušimice orientována s výraznou převahou na zemědělské kultury. Až v posledních letech jsou zaváděny lesnické rekultivace, které budou v konečných fázích vyuhlení doplněny rozsáhlými vodními plochami a ekologicky vysoce efektivními jezerními mokřady.

Vedle rekultivací výsypek prováděly DNT řadu dalších činností. Velký význam má například dendrologická rekonstrukce příměstského parku v Kadani o výměře 28 hektarů, výstavba kravína a sušičky píce pro školní statek Středně zemědělské školy v Kadani či vybudování rozsáhlé moderní gravitační závlahové soustavy s vodní nádrží Sedlec.

Pro lokality Dolů Nástup Tušimice jsou typické dostatečné zásoby ornice, které umožnily povážku málo úrodných zemědělských pozemků kvalitními orničními zeminami. To zvýšilo úrodnost nízkobonitních půd o 50-100 % a projevilo se vysokou úspěšností zemědělských a zejména ovocnářských rekultivací.

Rekultivační perspektiva Dolů Nástup Tušimice je podložena strategickou studií „Ekologická tvorba krajiny po ukončení těžební činnosti DNT“. Realizace koncepce povede k vytvoření velmi atraktivní krajiny, jejímž jádrem bude jezero Březno s téměř šesti kilometry pláží.

5 Rekultivace výsypky Střimice – příklad aplikace moderních rekultivačních metod

Typickým příkladem přístupu Severočeských dolů, a.s. ke tvorbě krajiny je rekultivace výsypky Střimice [3]. Jde o první rozsáhlou rekultivační akci, při níž byly využity moderní rekultivační postupy. Výsypkou Střimice je v tomto příspěvku míněna bílinská část výsypky, kde byly zakládány skryvkové zeminy povrchového dolu Bílina (od mostecké části výsypky se zcela odlišnými zeminami je oddělena silnicí Most – Braňany).

Výsypka je umístěna severovýchodně od Mostu. Byla sypána v letech 1959-1973. Rozloha temene výsypky činí 160 ha a nadmořská výška dosahuje 330 metrů nad mořem. Původní lesnická rekultivace proběhla v roce 1967. Vzhledem k nepříznivým změnám povrchové zóny výsypky výsadba prakticky vyhynula. Současně se projevil značný vliv erozních jevů. Pro technickou rekultivaci byly využity k rekultivaci bentonity z lomu Černý vrch. Vrstva navážených bentonitických zemin byla stanovena na 50 cm. Po zaorání bylo provedeno zatravnění a později zalesnění. Následně byla zahájena zemědělská rekultivace na pláni výsypky o celkové výměře 89 ha.

Ve spolupráci Dolů Bílina a Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí, a.s. Most byla zjišťována úspěšnost zvolené metodiky rekultivace. Odběrem a analýzou vzorků se na výsypce Střimice podařilo doložit vznik nově vytvořeného půdního profilu. Ten je rozčleněn na svrchní vrstvu tvořenou ornici (event.směsí ornice a bentonitu), střední vrstvu tvořenou bentonitem (event.směsí jílu a bentonitu) a původní materiál výsypky.

Svrchní vrstva je z mineralogického hlediska tvořena křemenem, kaolinitem, illitem, montmorillonitem. Občas se vyskytuje příměs živců, muskovitu. Chemismus je poměrně příznivý. Půdní reakce je neutrální, sorpce T střední až vysoká (dle obsahu bentonitu), obsah kalcitu kolísá. Obsah dusíku je nízký, obsah humusu střední. Obsah přijatelných živin je u fosforu nízký, u hořčíku a draslíku střední až vysoký. Ze zrnitostního hlediska jde o zeminy poněkud hrubozrnné, lze je charakterizovat jako písčitohlinité až hlinité. Pro rekultivační účely jsou přijatelné. Střední vrstva je tvořena převážně bentonitem. V mineralogickém složení tomu odpovídá výraznější podíl montmorillonitu. Půdní reakce je slabě zásaditá, sorpce T vysoká (s rostoucím obsahem montmorillonitu), roste obsah kalcitu. Obsah dusíku i humusu je nízký. Obsah přijatelných živin mírně stoupá oproti svrchní vrstvě. Ze zrnitostního hlediska jsou vzorky mírně hrubozrnné, odpovídají písčitohlinitým až hlinitým zeminám. Původní materiál výsypky je tvořen žlutými jíly s úlomky uhlí. Pro rekultivační účely jsou tyto zeminy krajně nevhodné.

Výsledky potvrzují úspěšnost zvolené metody rekultivace výsypky Střimice. Dokumentuje to tabulka č. 3. S ohledem na současnou tržní cenu bentonitu však dnes prakticky nelze tento způsob rekultivace aplikovat.

Tabulka č. 3: Vlastnosti rekultivovaného půdního profilu

sonda S1 -interval odběru (m)	N (%)	org. látky (%)	CaCO ₃ (%)	pH	přijatelné živiny (mg.kg ⁻¹)			sorpční kapacita mmol/100g (%)		
					P	K	Mg	S	T	V
0,00-0,60	0,07	1,24	0,98	6,79	10	190	102	13,4	19,7	68
0,60-0,90	0,07	0,68	9,93	8,23	1	218	949	36,3	36,3	100
pod 0,90	0,15	2,94	0,24	4,50	1	103	304	3,1	8,2	39

Rekultivace lokality Střimice je dnes již dokončena. Na temeni výsypky slouží obyvatelům Mostu areál letiště o rozloze cca 90 ha obklopený zemědělskou rekultivací. Na svazích výsypky byla realizována lesnická rekultivace s turistickými stezkami (obrázek č. 3).



Obrázek č. 3: Výsledek rekultivačních prací na výsypce Střimice

6 Závěr

Snad je i z tohoto krátkého shrnutí patrné, jak obrovský pokrok učinily rekultivace oblasti bílinska od svých skromných počátků.

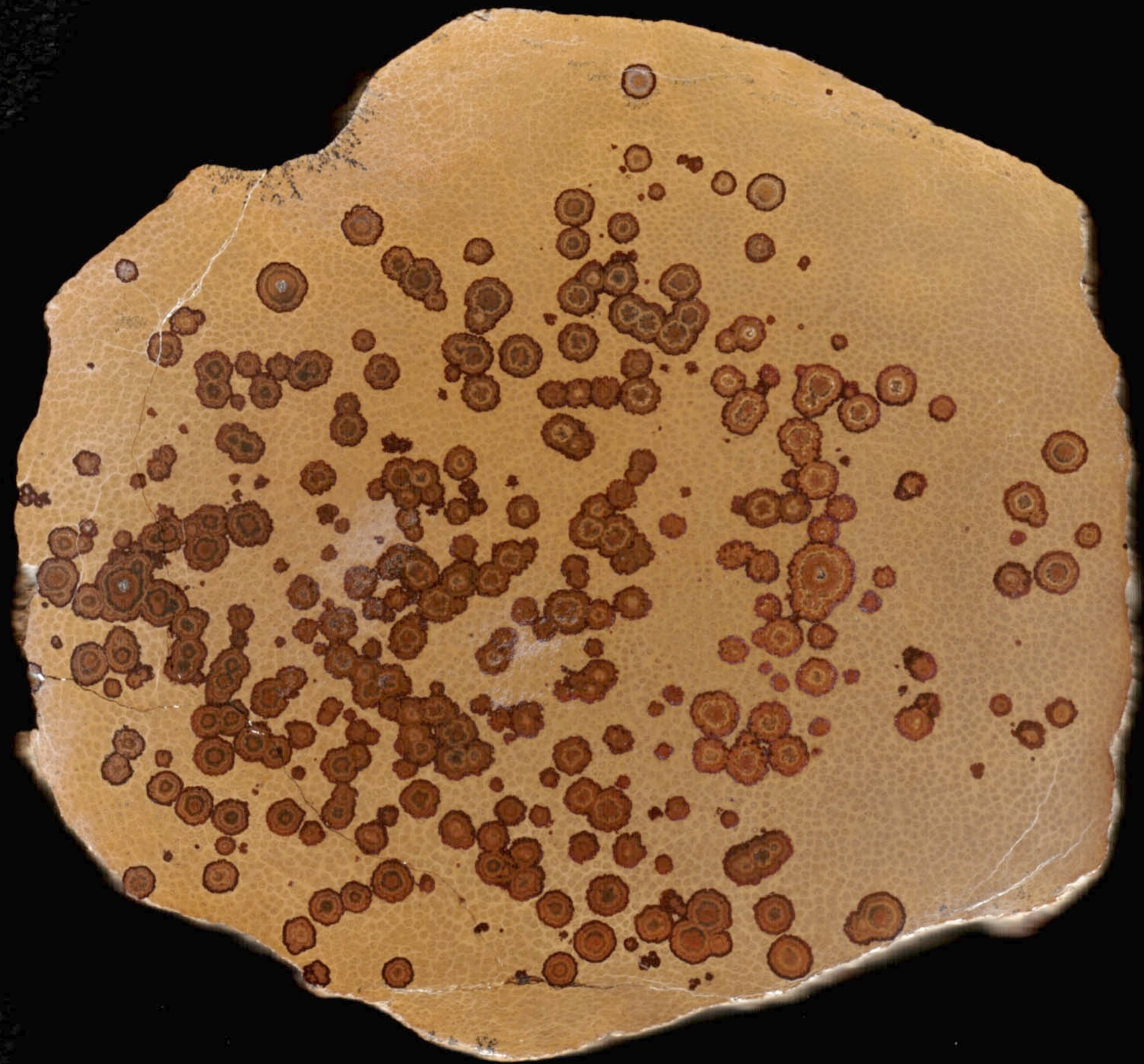
Současná rekultivační praxe vychází z krajinotvorné koncepce. Nejde už tedy jako v minulosti o převážně zemědělskou rekultivaci, ale rekultivační opatření se uvádějí do souladu se sociálně.ekonomickými podmínkami celého regionu. Zvažuje se přitom i netěžební industrializace, urbanizace krajiny, lidnatost, zaměstnanost, výměra a struktura zemědělského a lesního půdního fondu. Zrekultivované území musí bezpodmínečně plnit své základní funkce. Musí tedy být ekologicky vyvážené, zdravotně a hygienicky nezávadné, ekonomicky využitelné a v neposlední řadě i esteticky působivé.

Dosažené výsledky dokumentují, že při znalosti charakteru těžbou přemístěných hornin a všech přírodních vztahů v území se daří nalézt řešení podstatně omezující negativní dopady na ekologii území. Díky rozsáhlým průzkumným pracím, diferencovanému přístupu k jednotlivým lokalitám a v neposlední řadě díky finanční síle akciové společnosti jsou vytvořeny všechny předpoklady pro to, aby se těžbou zdevastované plochy postupně organicky začlenily do krajiny pod Krušnými horami.

Přehled použité literatury :

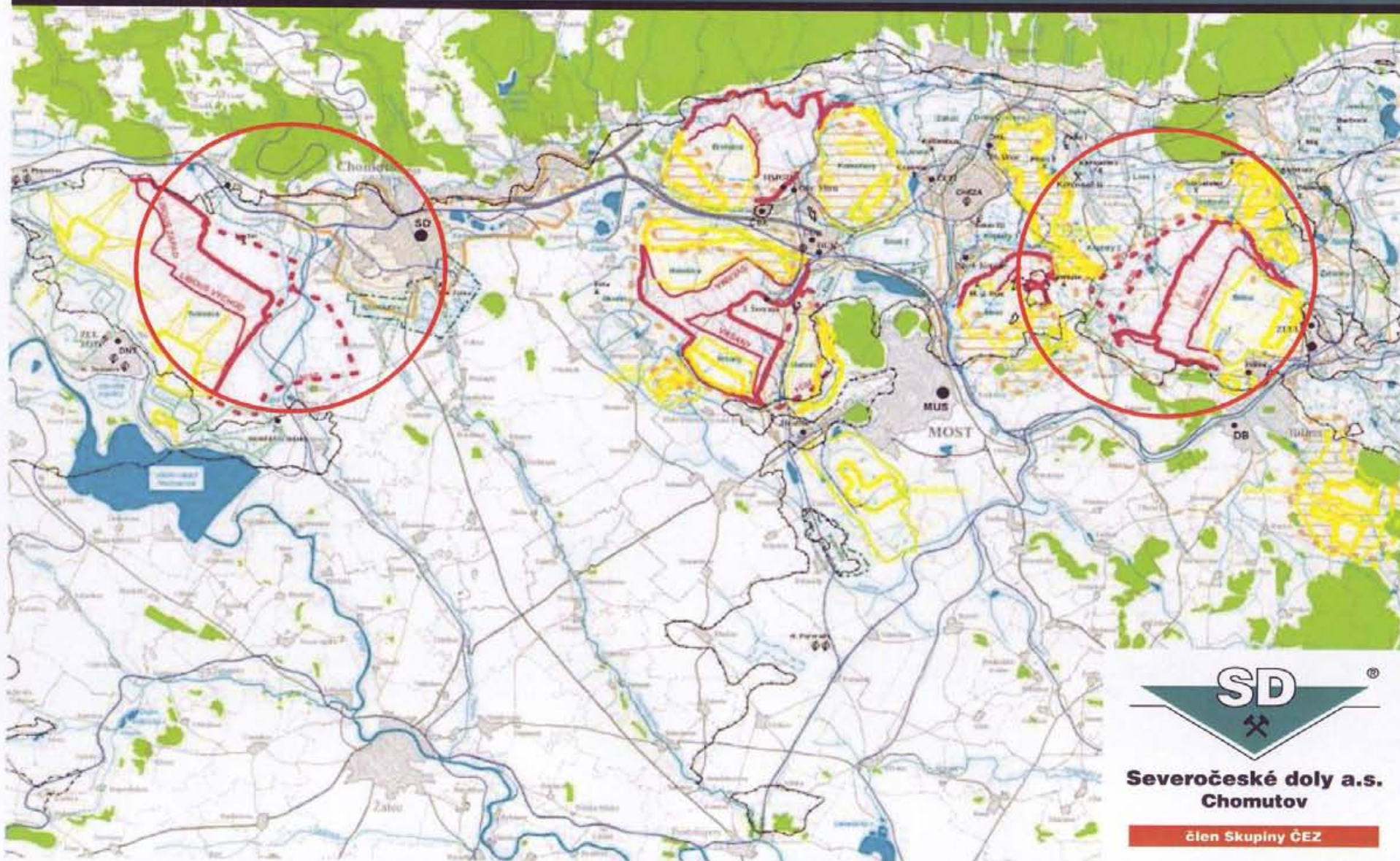
- [1] Čermák, P., Kohel J., Dederá, F.: Rekultivace území devastovaných báňskou činností v oblasti severočeského hnědouhelného revíru
Metodika, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha, 1998
- [2] Fišera E.: Radovesická výsypka a její začlenění do ekosystému území
Sborník konference RVM, 1992, Most
- [3] Ondráček, V., Řehoř, M., Šafářová, M., Lang, T.: Historie, Gegenwart und Perspektiven der Rekultivierung auf dem Gebiet des Bergbaubetriebes Doly Bílina
Časopis Surface Mining - Braunkohle, 1: s. 90-100, SRN, ISSN 0931 – 3990, 2003
- [4] Řehoř, M., Ondráček, V., Lang, T.: Pokusné plochy na výsypkových lokalitách SHP – dílčí výsledky výzkumu
Časopis Uhlí, rudy, geologický průzkum, č. 2, s. 14-18, ISSN 1210-7697, Praha 2007





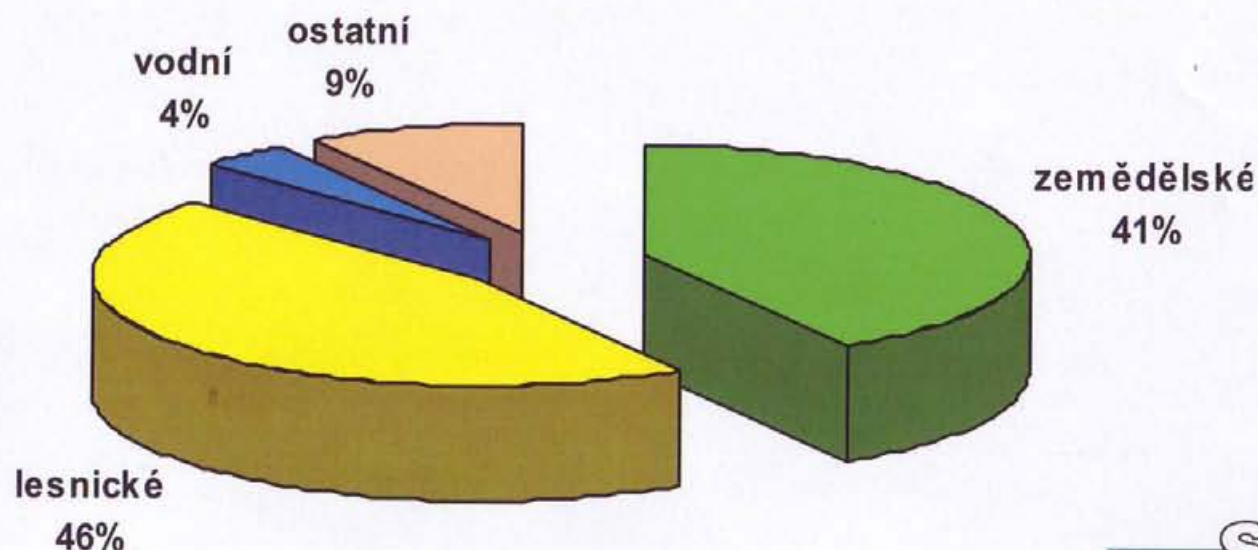


Těžební lokality v severočeské pánvi



Obnova krajiny po těžbě rekultivace, sanace a revitalizace

Poměry u dokončených rekultivací



Severočeské doly a.s.
Chomutov

člen Skupiny ČEZ