

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

Katedra plánování krajiny a sídel



Způsoby rekultivace posttěžební krajiny na území Mostecka

Reclamation of postmining landscape around Most region

Bakalářská práce

Autor práce:

Petr Lejsek

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jan Vopravil, Ph.D.

Praha 2022

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Petr Lejsek

Územní technická a správní služba v životním prostředí

Název práce

Způsoby rekultivace posttěžební krajiny na území Mostecka

Název anglicky

Reclamation of postmining landscape around Most region

Cíle práce

Cílem práce je definovat, jakou roli hraje těžba nerostů ve vývoji krajiny Mostecka a dále popsat použité rekultivačními postupy. Součástí práce bude analýza krajiny vybraného území, historie, změny, vliv těžby, terénní šetření, samotná rekultivace a využití krajiny po rekultivaci.

Metodika

Bakalářská práce bude zpracována formou literární rešerše na základě publikované odborné literatury s doporučeným rozsahem práce na cca 45 stran. Při zpracování bakalářské práce bude vybráno zájmové území – lom ČSA, obstarání podkladů k území a k povolování těžby, jejího průběhu a následné rekultivaci. V zájmovém území bude provedeno terénní šetření včetně fotodokumentace. Teoretická část rešerše bude zaměřena na legislativu a historii těžby, vliv těžby na životní prostředí a rekultivace území po těžbě.

Doporučený rozsah práce

dle Nařízení děkana č. 01/2020 – Metodické pokyny pro zpracování bakalářské práce na FŽP

Klíčová slova

Těžba, rekultivace, krajina, příroda

Doporučené zdroje informací

- BECH, J. – BINI, C. – PASHKEVICH, M A. *Assessment, restoration and reclamation of mining influenced soils*. London, United Kingdom: Academic Press, an imprint of Elsevier, 2017. ISBN 9780128095881.
- CÍLEK, V. – HLADÍK, J. – HAVEL, P. – TUREK, J. – ZÁHORA, J. – VOPRAVIL, J. – FUČÍK, P. – KHEL, T. – MEDUNA, P. – MUDRA, P. – NAVRÁTIL, T. – SŮVOVÁ, Z. – KINSKÝ, V. – KEŘKA, J. – KRÍŽEK, P. – LIZOŇOVÁ, D. – SVOBODA, J. *Půda a život civilizací : co děláme půdě, děláme sobě*. Praha: Dokořán, 2021. ISBN 978-80-7675-015-9.
- HESTER, R E. – HARRISON, R M. *Contaminated land and its reclamation*. Cambridge: The Royal Society of Chemistry, 1997. ISBN 0-85404-230-.
- SKLENIČKA, P. *Základy krajinného plánování*. Praha: Naděžda Skleničková, 2003. ISBN 80-903206-1-9.
- ŠTÝS, S. – BLATTNÝ, C. *Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin*. Praha: VEB Verlag Technik, 1981.
- VOPRAVIL, J. *Půda a její hodnocení v ČR. Díl II./ Jan Vopravil a kol*. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2011. ISBN 978-80-87361-08-5.
- VOPRAVIL, J. *Půda a její hodnocení v ČR. Díl. I*. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2010. ISBN 978-80-87361-05-4.
-

Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Jan Vopravil, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra plánování krajiny a sídel

Elektronicky schváleno dne 29. 3. 2022

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 29. 3. 2022

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 10. 03. 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma „Způsoby rekultivace posttěžební krajiny na území Mostecka“ jsem vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Jana Vopravila, Ph.D. Použité materiály a literaturu uvádím v přiloženém seznamu literatury. Souhlasím se zveřejněním bakalářské práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledky její obhajoby.

V Karlových Varech, dne:

Podpis:

Poděkování

Upřímně děkuji vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Janu Vopravilovi, Ph.D., za odborné vedení, za pomoc a rady při zpracování této práce. Mé poděkování patří též celé mé rodině, která mě po dobu studia podporovala.

Abstrakt

Rozsah této práce je zaměřen na vývoj posttěžební krajiny na území severočeské hnědouhelné pánve, která se nachází v regionu Mostecka. Lom Československé armády (zkráceně Lom ČSA) je hnědouhelný lom nacházející se v severočeské hnědouhelné pánvi pod úpatím Krušných hor. Na okraji lomu se nachází obce Vysoká Pec, Černice a bývalé Komořany. Těží zde společnost Severní energetická a.s., která vznikla rozdělením Mostecké uhelné v roce 2008 (Sýkorová, 2002). Lom ČSA disponuje nejkvalitnějším ložiskem hnědého uhlí v Evropě s průměrnou výhřevností 17,5 MJ/kg (Smrž, 1996). V první fázi úvodních kapitol bakalářské práce je popisována charakteristika daného regionu, historie těžby na lomu ČSA a vodohospodářské řešení lomu ČSA včetně legislativního rámce v ČR. Závěrem bude zhodnocení posttěžební krajiny včetně samotné rekultivace.

Klíčová slova: těžba, rekultivace, krajina, příroda, jezero

Abstract

The scope of this work is focused on the development of the post-mining landscape in the territory of the North Bohemian lignite basin, which is located in the Mosteck region. The Czechoslovak Army Quarry (abbreviated Lom ČSA) is a lignite mine located in the North Bohemian lignite basin at the foot of the Ore Mountains. On the edge of the quarry are the villages of Vysoká Pec, Černice and the former Komořany. The company Severní energetická a.s., which was created by the division of Mostecká uhelná in 2008, mines here (Sýkorová, 2002). The ČSA quarry has the highest quality brown coal deposit in Europe with an average calorific value of 17.5 MJ/kg (Smrž, 1996). In the first phase of the introductory chapters of the bachelor's thesis, the characteristics of the given region, the history of mining at the ČSA quarry and the water management solution of the ČSA quarry, including the legislative framework in the Czech Republic, are described. The conclusion will be the evaluation of the post-mining landscape, including the reclamation itself.

Keywords: mining, restoration, landscape, nature, lake

Obsah

1	Úvod	1
2	Charakteristika regionu a historie těžby lomu ČSA	4
2.1	Historie těžby	5
2.2	Otvírka lomu ČSA a důsledky těžby	7
2.3	Rozvoj lomu	8
2.4	Rozhodování o postupu těžby	9
2.5	Zásadní rozhodnutí	11
3	Legislativní rámec včetně způsobu financování rekultivační činnosti	14
3.1	Legislativní úprava	14
3.2	Ustanovení zákonů	15
3.3	Úhrady z dobývacího prostoru a vydobytých nerostů	17
4	Rekultivace	18
4.1	Biotechnická fáze	20
5	Vliv na region Mostecka	27
5.1	Ekonomické důsledky	27
5.2	Sociální dopady	27
5.3	Životní prostředí	28
5.4	Revitalizace	29
6	Praktická část	30
6.1	Celková sanace a rekultivace lomu ČSA	30
6.2	Stanovené základní podmínky lokality	31
6.2.1	Geologické poměry	31
6.2.2	Hydrogeologické poměry	34
6.2.3	Klimatické poměry	36
6.2.4	Historický vývoj území včetně změn hydrografické sítě	37
6.2.5	Hydrologická síť pro potřeby zatápění	42
6.3	Přítoky pro zatápění zbytkové jámy	44
7	Diskuze	49
8	Závěr	54

POUŽITÁ LITERATURA	55
SEZNAM OBRÁZKŮ	60
SEZNAM TABULEK	60
SEZNAM PŘÍLOH.....	61

Seznam použitých zkratek

ČBÚ	Český báňský úřad
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
ČSA	československá armáda
ČNR	Česká národní rada
DP	dobývací prostor
HZ	horní zákon
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OM	Obránců míru
POPD	plán otvírky, příprava dobývání
Sb.	Sbírky
SaR	sanace a rekultivace
SHP	severočeská hnědouhelná pánev
SP	sociální pojištění
SR	státní rozpočet
TC 2	technologický celek 2
ÚEL	územně ekologické limity
ÚP	úřad práce
VÚHU	Výzkumný ústav pro hnědé uhlí
ZP	zdravotní pojištění
ŽP	životní prostředí

1 Úvod

Bakalářská práce je svým zaměřením koncipována jako dlouhodobá studie zabývající se především problematikou rekultivací na hnědouhelném velkolomu Československé armády (dále jen ČSA) v podhůří Krušných hor v mostecké pánvi v severních Čechách. Severočeský hnědouhelný revír má obrovské zásoby hnědého uhlí (celkové cca 7,8 mld. tun, vytěžitelné 780 mil. tun). Polemiku a vášně o tom, zda je to prokletí nebo poklad tohoto kraje, bych nechal úplně stranou a zaměřil bych se na realitu. Ložiska tohoto vyhrazeného nerostu se tady prostě nachází a utváří historii tohoto kraje a osudy lidí po generace. Jistí si můžeme být tím, že těžba na lokalitě ČSA ovlivní dnešní a následující generaci.

Další generace se dále budou věnovat rekultivačním a revitalizačním projektům v této lokalitě. Vytvoříme zcela novou krajinu na obrovské ploše 55 km². Těžářské společnosti jsou povinny řídit se a provádět hornickou činnost v rozsahu předloženého záměru a v souladu s příslušnými ustanoveními zákona č. 44/1988 Sb., ve znění pozdějších předpisů, zákona ČNR č. 61/1988 Sb., ve znění pozdějších předpisů a předpisů vydaných na základě uvedených zákonů, zvláště pak vyhlášek ČBÚ č. 26/1989Sb. a č. 22/1989Sb., ve znění pozdějších předpisů a ostatní dokumentací.

Návrat k původní krajině je nemyslitelný, není možné vrátit veškerý skrytý materiál z vnějších výsypek zpět do vyuhlené jámy. Navíc původní krajina byla v podstatě neobyvatelná, rozkládalo se zde obrovské Komořanské jezero s mnohými lagunami a mokřady. Nová krajina by měla splňovat zásady ekologicky vyvážené krajiny s ekonomicko-sociálním potenciálem pro její následné využití.

V počátku své práce se věnuji charakteristice regionu, a to s ohledem na její historii těžby na lomu ČSA. V navazujících kapitolách a podkapitolách je popsána celková sanace a rekultivace na lomu ČSA. Posouzení návrhu sanace a rekultivace na lomu ČSA obsahuje základní pojmy z oblasti vodohospodářského řešení lomu ČSA, právní normy upravující tuto problematiku, obecné rozdělení rekultivací a teorii k této problematice. Hlavní důraz je kladen na hydrickou rekultivaci. Zatopení zbytkové jámy vytvořením jezera v „měsíční“ krajině bude nejmarkantnější proměnou území postižené báňskou činností.

V další kapitole se věnuji vlastnímu území ČSA a časovému harmonogramu napouštění jezera ČSA, kde budu konkretizovat popis jednotlivých druhů rekultivací ve vztahu k charakteru území. Celková rekultivace území ČSA bude posuzována především dle hydrické rekultivace. Po ukončení zahlazení lomu ČSA máme jedinečnou možnost nastartovat novou epochu této části kraje, kdy velké stroje, hornické a energetické komplexy a zákazy vstupu, budou nahrazeny stezkami a informačními cedulemi o bývalé hornické činnosti v této oblasti. Vhodně rozmístěné zemědělské, lesnické a ostatní rekultivace s návazností na budoucí jezero budou snad perspektivním základem pro budoucí rozvoj kraje v etapě po těžbě na lomu ČSA.

Ve smyslu usnesení vlády č. 827 z 19. října 2015 byla předsedou Českého báňského úřadu předložena vládě dílčí informace o realizovatelnosti sanačních a rekultivačních prací ve vztahu k výši finanční rezervy na zahlazení následků hornické činnosti v hnědouhelném lomu ČSA do očekávaného ukončení jejich těžby s ohledem na předpokládané náklady s tím spojené. Na základě navrženého způsobu zahlazení lomu ČSA a stanovené výše finanční rezervy na celkové zahlazení lomu ČSA se budu zabývat možnostmi zavodnění lomu ČSA a náklady na vznik jezera ČSA. Celková výše finanční rezervy na zahlazení je v POPD stanovena a průběžně jsou na vázaný účet odváděny příslušné finanční částky v čase tak, aby byly splněny zákonné podmínky vyplývající z právních norem o vytváření finančních rezerv na důlní škody a na sanačně-rekultivační práce.

Na samém konci bakalářské práce se již zabývám vlivem ukončení dobývání uhlí v lomu ČSA na region a jeho možným využitím budoucími generacemi. Navázání revitalizačních projektů po rekultivačních procesech přinese mnoho možností pro návrat života do těchto lokalit. Ukončením provozu uhelných elektráren a jejich postupnou likvidací dojde ke snížení prašnosti, hluku a škodlivých emisí vznikajících spalováním hnědého uhlí. Zároveň předpokládám zlepšení „malého oběhu vody“ v lokalitě, a tedy i zlepšení toku vody, živin a energií v celém kraji. Zlepšení ekologické a estetické stránky spolu s novými příležitostmi na zrekultivovaném území snad vykompenzuje ztrátu pracovních míst souvisejících s douhlením a de facto ukončením těžební činnosti Severní energetické a.s., která představuje s počtem 1900 pracovníků (vč. dceřiných společností) jednoho z největších zaměstnavatelů na Mostecku. V uvedené kapitole se nadále zabývám také sociálně-ekonomickými důsledky ukončení těžby na lomu ČSA. Zároveň si

v závěru kapitoly pokládám otázky týkající se hlavně změny mikro a mezoklimatu, na které zatím neexistuje jednoznačná odpověď, a jistě bude předmětem dalšího vědeckého bádání.

Závěrečná kapitola je shrnutím předešlých kapitol, zároveň zhodnocením rekultivačních záměrů území ČSA.



Obrázek 1 - Pohled na lom ČSA (zdroj: P. Lejsek, 10/2022)



Obrázek 2 - Pohled na svahy v okolí zámku Jezeří (zdroj: P. Lejsek, 10/2022)

2 Charakteristika regionu a historie těžby lomu ČSA

Lom Československé armády se nachází na severu Čech v Ústeckém kraji. Severočeská hnědouhelná pánev, konkrétně mostecká pánev, se rozprostírá pod úpatím Krušných hor. Samotná zájmová oblast této práce, lom ČSA, leží mezi okresy Most a Chomutov. Oba zmíněné okresy výrazně ovlivňuje, a to ve všech směrech, ať již ekonomickém, tak ekologickém, sociologickém apod. Okraj lomu se nachází u obcí Vysoká Pec, Černice a bývalá obec Komořany. Právě obec Komořany musela ustoupit rozšiřující těžbě uhlí. Jejich vyliďňování počalo v druhé polovině 80. let 20. století, kdy jednou z hlavních příčin bylo velmi špatné životní prostředí, které bylo způsobeno nedalekou elektrárnou a zároveň i uhelnými velkolomy. K likvidaci obce došlo v letech 1986-1987. Katastr jako takový byl přidán k městu Most (Sýkorová, 2002).



Obrázek 3 - Umístění zájmového území - Ústecký kraj (zdroj: P. Lejsek, 09/2022)

Život obyvatel v obci byl v dobách jejího kvalitního fungování ovlivněn blízkostí jezera, v kterém se nacházelo hojné množství ryb. Jeho rozloha byla přibližně 5 600 ha a patřilo k největším jezerům Českého království. Počet obyvatel obce narůstal i přes ničivý požár roku 1838. Velmi rychlý rozvoj nastal právě s rozšířením těžby v poslední čtvrtině 19. století. Byl vystaven důl Jupiter (1875), v roce 1883 šachta Germania (Fortuna). Počet obyvatel dosáhl na číslo 2920 v roce 1930 (Sýkorová, 2002).

Protékající řeka Bílina se vylévala z břehů, zatopila některé z ulic. Největší velká voda byla roku 1827, kdy Komořanské jezero dosáhlo maximální hladiny. Kromě této velké povodně bylo nutné řešit i to, že se plocha zanášela bahnem a vodní hladinu už tvořilo pouze 1,94 km². Zbývající plocha, tedy 17,4 km², byla zarostlá rákosím a bahnem. V okolních lesích se kácelo a čím více bylo vykáceného lesa, tím více se jezero zanášelo. Vlhkost, vanoucí větry způsobovaly, že se v oblasti vyskytovaly v nadměrném množství nemoci. Situaci bylo nutné řešit, tak bylo rozhodnuto o odvodnění jezera. Ovšem požadavek na odvodnění byl i z důvodu těžby, protože pod povrchem jezera se nacházelo hnědouhelné naleziště. Samotné odvodnění počalo v roce 1831 a v největší míře proběhlo v letech 1833-35. Určité zbytky jezera, konkrétně Dřínovské jezero, se zachovalo do 20. století. Nacházelo se mezi vesnicemi Dřínov, Souš, Komořany, Dolní Jiřetín a Ervěnice. I tyto pozůstatky však podlely rozšiřující se těžbě uhlí. Právě pod zámek Jezeří se nachází povrchový lom ČSA, který patří k zájmovému území této práce (Sýkorová, 2002) (Smrž, 1996).

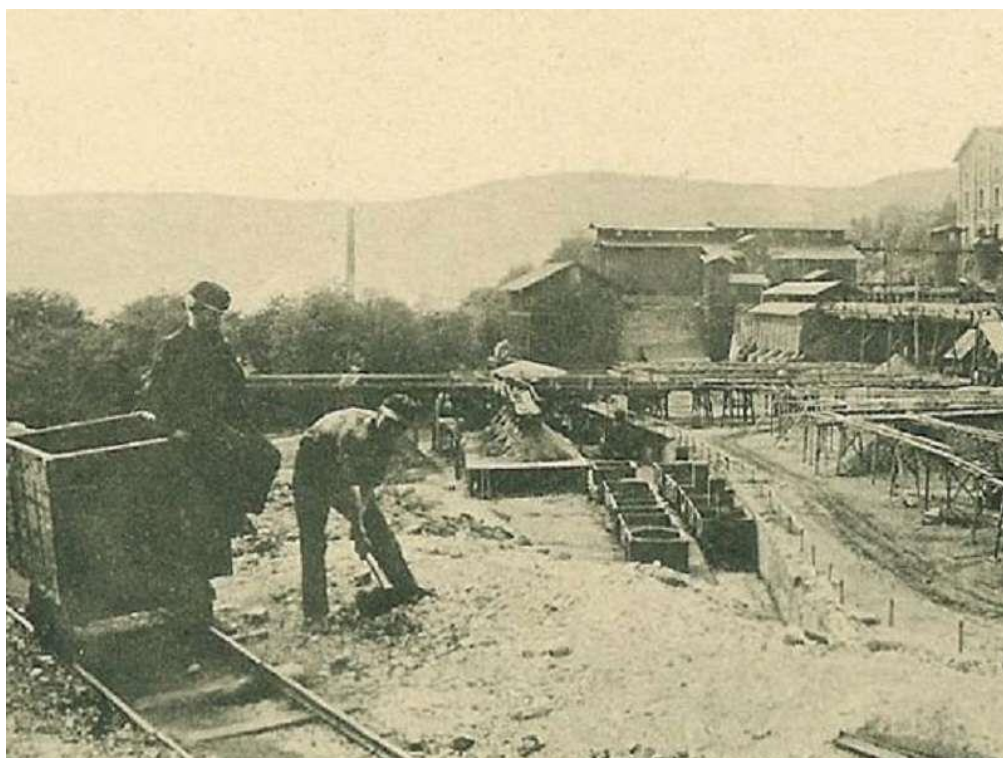
2.1 Historie těžby

Počátkem 15. století je v lokalitě severočeské hnědouhelné pánve podle všeho datován první písemný doklad o dobývání uhlí, který je uveden v duchcovské kronice z 21. května 1403 o prodeji důlních měr. Roku 1613 udělil císař Matyáš privilegium na těžbu uhlí mosteckému občanu J. Weidlichovi, který pocházel z Havraně. Další zprávy o těžbě uhlí na území Mostecka pochází z období po třicetileté válce z roku 1740. Komorní rada Loscanito zmiňuje těžbu uhlí u Vysokého Března u Teplic z roku 1756, kdy následně z jeho popudu bylo dolování zproštěno od daní a císařská kancelář vyplácela odměny za objevení ložisek (Valášek a kol., 2009).

Těžba uhlí do počátku 19. století probíhala primitivním způsobem, těžba probíhala ručně a to v nepříliš hlubokých jámách. Výstavbou železniční sítě v podoblasti Krušných hor (Chomutov-Most-Duchcov) v období 1850 až 1870, došlo k zásadnímu průmyslovému rozvoji, kdy podél trati byla otevřena řada nových dolů (www.iuhli.cz). Těžba dosáhla během období 60. let 19. století výtěžnosti 254 tisíc tun uhlí, oproti tomu v 70. letech téhož století dosáhla výtěžnost 5 mil. tun. Před 1. světovou válkou byla nejvyšší výtěžnost dosažena roku 1913, a to 18,433 mil. tun,

z této výtěžnosti byla určitá část již těžena lomovým způsobem a to 4,152 mil. tun (Valášek a kol., 2009).

Za doby trvání první republiky se výtěžnost pohybovala ročně mezi 10 až 15 miliony tun. Oproti tomu se rok 1919 prokázal, jakožto výjimečný nejvyšší výtěžnost tohoto roku činila 18,4 mil. tun. V období druhé světové války, ovládala těžbu v severočeském uhelném revíru společnost Sudetoněmecká důlní akciová, která byla kontrolována německým státem (www.iuhli.cz). Rok 1943 brán jakožto nejproduktivnější v rámci dosažení nejvyšší výtěžnosti 20 mil. tun, oproti tomu v roce 1945 poklesla výtěžnost v SHP na 11 mil. tun.



Obrázek 4 - Uhlí se na severu Čech těží už stovky let (zdroj: www.zdrabuh.cz)

Během roku 1950 byla dosažena úroveň těžby válečných let, a to 19,6 mil. tun, kdy výtěžnost stoupala do roku 1964 na 50,6 mil. tun. Nejvyšší výtěžnost uhlí byla prokázána roku 1984 s těžbou 74,653 mil. tun. v severočeské hnědouhelné pánvi. Na uvedený podíl výtěžnosti se podílelo hned několik hlubinných dolů (6 hlubinných dolů s těžbou 4,346 milionů tun) a lomů (12 lomů s těžbou 70,307 mil. tun.) (Valášek a kol., 2009).

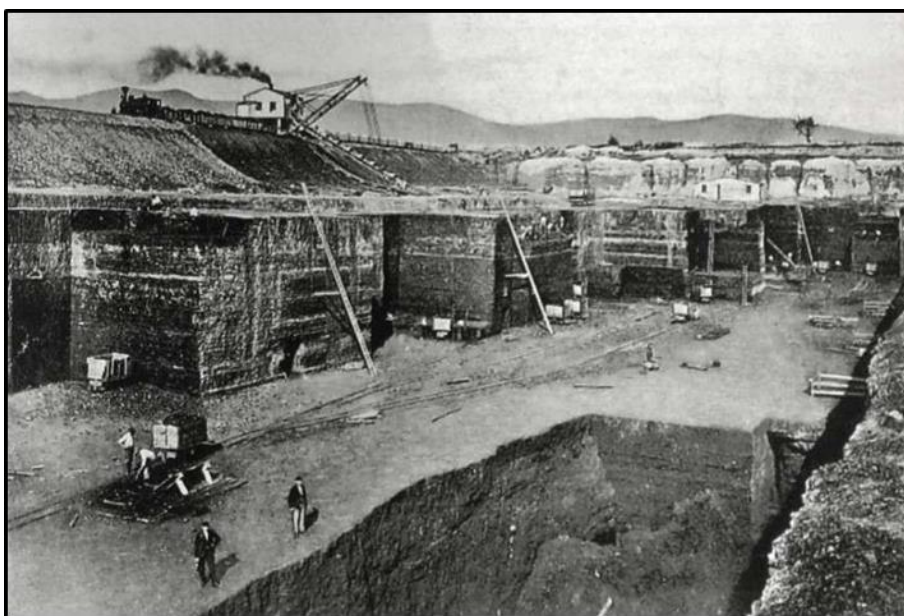
Důsledkem začínajících strukturálních změn českého hospodářství má těžba uhlí v SHP od roku 1988 trvale sestupný trend, kdy tento trend prohloubilo usnesení vlády ČR z roku 1991 o útlumu uhelného hornictví. Vzhledem k tomu, že se

opožďovalo zprovoznění jaderné elektrárny Temelín, se roku 2000 výjimečně zvýšila výtěžnost na 40,2 milionů tun. Během dalších let se výtěžnost lehce snížila na 38,346 milionů tun roku 2005 a během roku 2006 na 38,553 mil. tuna roku 2007 se jednalo o 38,838 mil. tun hnědého uhlí (Valášek a kol., 2009).

V průběhu let 1860 až 1944 byla výtěžnost stanovena na 955 mil. tun hnědého uhlí, oproti průběhu let 1945 až 2005, kdy výtěžnost činila v průměru o 47,443 mil. ročně. V součtu se tedy jedná o 3,853 miliardy tun hnědého uhlí. Během zhruba 20 let (v letech 1984 až 2005) poklesla roční těžba z uvedených 74,6 mil. tun na 38,3 milionů tun včetně snížení počtu těžebních lokalit z 18 na pouhých 6. I přes existenci legislativního omezení rozsahu těžby vyhlášením územně ekologických limitů (dále jen „ÚEL“) v roce 1991 je severočeské hnědouhelné pánev k 1. lednu roku 2007 k dispozici na pěti lomových provozech stále ještě 867,6 milionů tun vytěžitelných zásob hnědého uhlí s přibližnou dobou výtěžnosti do roku 2050. (Valášek a kol., 2009).

2.2 Otvírka lomu ČSA a důsledky těžby

Počátkem 20. století započala těžba v lomu ČSA. Těžební lokalita byla od roku 1901 známá jako důl Hedvika I v Ervěnicích, první povrchový důl Mostecka. Tento důl byl součástí tzv. „císařské šestky“, tedy šesti významných dolů. Byl pobočným závodem dolu Julius.



Obrázek 5 - Lom Hedvika - rok 1901 (zdroj: www.iuhli.cz)

Pro budoucí štolu se začala razit štola o délce 500 m. Z této štoly se vedla těžná třída. Ta byla vedena až na místo, kde byl založen lom I a poté lom II. Součástí vybavení štoly byl řetězový dopravník, který byl poháněn motorem. Větrání štoly zajišťovala ventilační šachta. Ta byla vybavena ventilátorem, který měl výkon 1500 m³/min. Dále došlo k výstavbě seřaďovacího nádraží, které mělo přípojnou vlečku do Dřínova. Rovněž byla zprovozněna kotelna a elektrárna, která byla osazena generátory na střídavý proud. Důležité bylo zprovoznění třídírny uhlí, kde byly použity rošty Briart-Rost a CoxeRötter. Byl postaven také příhradový šikmý most o délce 150 m, který byl ocelový a sloužil k vytahování důlních vozíků na přepravu uhlí (<https://iuhli.cz>) (<http://www.zdarbuh.cz>).

Později byly vystaveny i administrativní budovy a rovněž dílny a cáchovna. Vybuďoval se obchod, stanice první pomoci a ubytování pro horníky a jejich rodiny.

V roce 1902 činila těžba 74 tisíc tun uhlí. O osm let později už to bylo cca 4,5× více, tedy 344 tisíc tun uhlí. K vytěžení dolu Hedvika I došlo v roce 1909 (<https://iuhli.cz>). Otevření lomu Hedvika V a Hedvika VI v roce 1932 znamenalo, že v roce 1936 již byla těžba mnohonásobně vyšší. Těžilo se více jak 1 milion tun ročně. Zajímavostí je, že první lopatové rypadlo bylo do sloje zasazeno roku 1916. Do tohoto roku se těžilo ručně, a to od otvírky v severovýchodní části dolového pole směrem na jih a poté na západ.

V roce 1945 byl důl převeden z německé správy, a tak mohla být na dole Hedvika po válce obnovena těžba. Dalším mezníkem byl rok 1947, kdy došlo k přejmenování dolu. Z dolu Hedvika se stal „*Důl president Roosevelt*“. Nedostatek uhlí v 50. letech vedl k tomu, že bylo rozhodnuto převést malolom na velkolom (<https://iuhli.cz>).

2.3 Rozvoj lomu

Jak bylo uvedeno výše, otevření lomu Hedvika I je datováno k roku 1901. Bylo rozfáráno důlní pole, a to směrem na obec Komořany. Mlýnkováním vytěžené uhlí bylo dopravováno lanovkou na spodní stanici dopravníku. Ten byl nasměrován a doveden na třidičku. Těžba skrývky vyžadovala mnoho lidí, takže se v této oblasti setkávalo mnoho stavebních firem.

Východně od lomu Hedvika I byl rozfárán v roce 1908-1915 lom II. V roce 1915 dosáhl na hranice lomu Fortuna, který se nacházel u obce Komořany. Lom byl

vytěžen a jeho prostor byl zasypán. Zhruba v roce 1914 byl otevřen lom Hedvika III, který byl také nazýván jako Východní lom. Z jižní strany byla jeho hranicí silnice mezi obcemi Ervěnice a Komořany. Severní stranu tvořily lomy I a II, v tu dobu již vyuhlené. Lom III byl na svoji dobu výjimečný svojí rozlohou a mocnou slojí, proto bylo nasazeno lopatkové rypadlo (1916). K němu byla vedena úzkorozchodná kolejová doprava s výklopnými vozy. Byla tažena parní lokomotivou. K vyuhlení lomu III došlo v roce 1929 (<http://www.zdarbuh.cz>).

Západní lom Hedvika IV byl otevřen roku 1919. Do roku 1931 se rozšířil až na hranici obce Ervěnice. Skrývka byla u tohoto lomu odklízena již dvěma parními rypadly. Ty měly výkon 120 m³/hod. Když byla v roce 1926 uvedena do provozu elektrárna Ervěnice, byl lom propojen překopem s dolem Robert. V roce 1936-37 byl severním postupem lom IV propojen do lomu V, který byl také nazýván Bělské pole (<http://www.zdarbuh.cz>).

K samotnému otevření lomu Hedvika V došlo v roce 1930. Bylo nutno postavit další dopravník, protože sloj zapadala k severovýchodu. Natěžené uhlí bylo přepravováno lanovkami, úzkorozchodnou tratí k dolní stanici nového řetězového dopravníku. Poslední z dolů, Hedvika VI, vznikl v roce 1937. Jeho rozšířením vznikl dnešní velkolom ČSA, na který byl lom v roce 1958 přejmenován. Od této doby se tedy datuje Důl Československé armády (<https://iuhli.cz>) (<http://www.zdarbuh.cz>).

2.4 Rozhodování o postupu těžby

V 60. letech 20. století došlo k zásadnímu rozhodnutí o dalším vývoji dolu ČSA. Názory na změnu těžby ovlivnily zcela zásadně další vývoj komořanské oblasti. Prioritním lomem s dlouhou životností byl do této doby označován lom Obránců míru. Právě oproti původním plánům bylo rozhodnuto, že tento lom bude zavřen, respektive že ukončí těžbu v 80. letech 20. století. Jeho roli perspektivního lomu měl převzít Důl ČSA. V rámci severočeského hnědouhelného revíru (dále SHR) to znamenalo postup do složitých podmínek. Vějířovým postupem měl vstoupit do velmi složitých baňsko-geologických a též ekologických podmínek při úpatí Krušných hor (<http://www.zdarbuh.cz>).

Mělo se přestoupit na mnohem výkonnější technologie, které měly obsahovat dálkovou pásovou dopravu. Plán však nebylo možné realizovat, neboť bylo nutno vyřešit určité problémy, které s tím souvisely. Jedním z problémů bylo

uvolnění dobývacího prostoru. To si vyžadovalo, aby některé obce byly zlikvidovány, a tak těžbě uhlí ustoupily:

- Kundratice,
- osada Podhůří,
- Dřínov,
- Albrechtice,
- Nové Sedlo.

Mimo obce byl zlikvidován i hlubinný důl Maršál Koněv. Důležitá a nevyhnutelná byla úprava dvou důležitých staveb. Jednalo se o přeložku řeky Bíliny a silnice první třídy mezi Karlovými Vary a Děčínem. Svou zajímavostí a jedinečností, se kterou byla přeložka tzv. Ervěnického koridoru zrealizována, se řadí mezi unikátní řešení územní problematiky i sousedního dolu J. Švermy. Uvedené stavby byly přeloženy na odtěžený prostor bývalého města Ervěnice a také obce Nové Sedlo. K vytěžení docházelo od roku 1964 a zasypávání lomů a následná přeložka probíhala až do roku 1983-85.

K uvolnění dobývacích prostorů se počítá samozřejmě i nutnost určitých úprav ve vodohospodářství oblasti. Došlo k odklonění několika potoků za pomoci umělých koryt a zároveň dva potoky byly odkloněny tunely, které byly raženy v komplexu krystalických hornin Krušných hor. Byla postavena i nádrž Újezd jako náhrada za nádrž Dřínov (<http://www.zdarbuh.cz>).

Dalším důležitým problémem byla nutnost vyřešit kontakt probíhající těžební činnosti se svahy krystalinického bloku Krušných hor. Úplné vyuhlení bylo z ekologického hlediska zavrženo. Pokud by k němu mělo dojít, muselo by se zasahovat vysoko do svahu. Došlo by ke zničení původních dřevin horských svahů, k narušení přírodní rezervace Jezerka. Rovněž by došlo k destrukci zámku Jezeří, který od roku 1948 prošel značně těžkým obdobím. V roce 1980 se počítalo, tak jak byla původně naplánovaná těžba, s jeho demolicí (<http://www.zamek-jezeri.cz>).

Výzkumem Jana Marka bylo zjištěno, že zámek se nachází na vykloněném horninovém bloku a Krušné hory jsou po stránce tektonické rozlámané. Do té doby se hovořilo o opaku a předpokládalo se, že zámek stojí na skalním masivu. Jelikož toto tvrzení bylo Markem vyvráceno, došlo ke změně směru těžby a pod zámkem zůstal ochranný pilíř z uhlí, které se nevytěžilo. Jednalo se cca o 90 mil. tun uhlí. V roce 1985 došlo ke konečnému rozhodnutí o zachování zámku (<http://www.zdarbuh.cz>) (Marek, 1977).

V letech 1977-81 byly pro těžbu skrývky využívány tři komplexy TC2 s kolesovými rýpadly KU 800 a zakladači ZP 6600. Čtvrtý komplex korečkovým rýpadlem RK 5000 a zakladačem ZP 6600 byl doplněn v roce 1983. S tímto vybavením dosáhl lom v roce 1989 nejvyšší těžby uhlí, a to 9,745 mil. tun uhlí (<http://www.zdarbuh.cz>).

2.5 Zásadní rozhodnutí

Centrálně řízené hospodářství naplánovalo chod a rozvoj lomu ČSA v souladu s tehdejšími požadavky na zvyšování těžby uhlí, a to i proti zachování krajiny a kvalitního života obyvatel z pohledu životního prostředí. Významné změny počaly až změnou společenského i ekonomického systému ČR, tedy po roce 1989. Došlo k výraznému snížení energetické náročnosti a tím i k snižování těžby uhlí. Hornická oblast pod úpatím Krušných hor počala procházet výraznou restrukturalizací. Poklesly těžby na všech lomech, docházelo k jejich uzavírkám. I lom ČSA pocítil změny. V roce 2001 vytěžil jenom 5,504 mil. tun uhlí, což bylo o 4,241 mil. tun méně než o dva roky dříve (<http://www.zdarbuh.cz>).

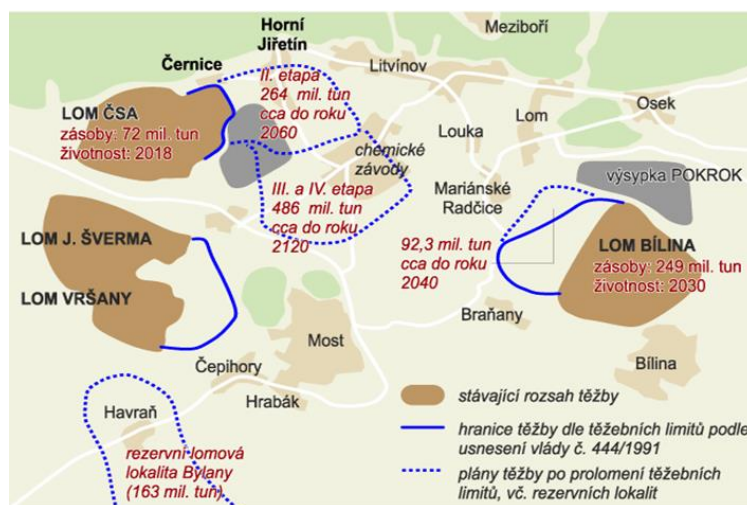
Začaly se prosazovat nejen zájmy těžářů, ale též zájmy místních obyvatel a také životního prostředí oblasti okolo lomů v severních Čechách. Těžba v povrchových lomech sice byla povolena, ale musela respektovat určité podmínky. Mezi tyto podmínky patřilo například zachování stávajících obcí. Nesmělo již dojít k likvidaci žádné obce. Do té doby se uvažovalo například o likvidaci obce Černice, případně Horního Jiřetína. Musely být zachovány přírodní lokality a celkově muselo docházet k útlumu těžby.

Z těchto důvodů přijala vláda, první demokratická vláda ČR, v roce 1991 dokument, kterým se stanovily územní limity těžby uhlí (viz příloha I). Přesný název přelomového dokumentu z hlediska těžby hnědého uhlí je usnesení vlády České republiky, ze dne 30.10.1991 č. 444 ke zprávě o územních ekologických limitech těžby hnědého uhlí a energetiky v severočeské hnědouhelné pánvi (dále jen limity) (<http://kormoran.odok.cz>). Rýpadla za stanovenou hranici, limity, nesmějí. Obce ohrožené likvidací z důvodu těžby mají v limitech ochranu. Nesmí se vydávat žádosti o vyvlastnění, o povolení těžby apod.

Direktivní rozhodnutí se týká těchto lomů:

- lom Chabařovice,
- Růžodolská výsypka,
- lomu Ležáky,
- lom Merkur,
- lom Březno,
- lom Libouš,
- lom Šverma,
- lom Vršany,
- lom Československé armády,
- lom Bílina.

Právě posledních dvou uvedených se limity citelně projevují. Lom ČSA má díky limitům zablockováno přibližně 770 mil. tun uhlí. Vytěžení těchto zásob by pro ČSA znamenalo prodloužení životnosti téměř o 100 let. Tak vypadala představa v roce 1991 (viz obrázek 3).



Obrázek 6 - Mapa limitů těžby a plánů těžebních společností (zdroj: ČTK)

Při zachování stanovených limitů by lom ČSA měl ukončit svoji činnost v roce 2024. Po celou dobu od prvotního stanovení limitů v roce 1991 se vyskytovaly snahy o jejich prolomení. První snaha o prolomení limitů se objevila v roce 1998, kdy návrh podal Český báňský úřad. Návrh byl neúspěšný. Poté se snažil tehdejší premiér Jiří Paroubek, a to v roce 2005. Opět bezúspěšně. Částečné prolomení žádal tehdejší ministr průmyslu a obchodu Martin Říman v roce 2007, rovněž neuspěl. Další, kdo se o to snažil, byl v roce 2011 ministr stejného ministerstva jako v roce

2007, tentokrát Martin Kocourek, který sice zvolil jinou strategii požadavků, ale i přesto neuspěl. Nakonec Ministerstvo průmyslu a obchodu zadalo zpracování dokumentu o „*Posouzení ekonomických dopadů z pohledu zvažovaných variant prolomení limitu těžby uhlí na území severních Čech*“ (<http://www.mpo.cz>). V tomto dokumentu jsou popsány 4 varianty, které MPO v roce 2015 stanovilo.

Jedná se o tyto možnosti:

1. „*Zachování současných limitů bez přesídlování.*
2. *Posun hranic těžby pouze na lomu Bílina bez přesídlování.*
3. *Posun hranic těžby na lomu Bílina a také částečné prolomení limitů pro lom ČSA (v rámci II. etapy - tzv. malá Armáda), které by znamenalo částečné přesídlování v obci Horní Jiřetín.*
4. *Posun hranic těžby na lomu Bílina a prolomení limitů na lomu ČSA v rámci II. etapy (tzv. velká Armáda), které by znamenalo přesídlování celých obcí Černice a Horní Jiřetín.*“ (<http://www.mpo.cz>)

Zhodnocení variant – při zachování varianty jedna by tedy nadále platily limity tak, jak byly stanovené v roce 1991 v usnesení vlády č. 444. Pokud by se uvažovalo o variantě druhé, tak by se hranice při těžbě uhlí rozšířily až k lomu Bílina. Znamenala by možnost těžby dalších 100-120 mil. tun uhlí. Těžba na lomu Bílina by pokračovala do roku 2055, podle intenzity samotné těžby.

Varianta tři zvažuje posun hranic až na lom Bílina a zároveň částečné prolomení lomu ČSA, ve výši asi 47 mil. tun uhlí s dobou prodloužení těžby až do roku 2035. Ovšem v této souvislosti by bylo nutné řešit obec Horní Jiřetín, konkrétně by se jednalo o přesídlení jeho jižní části. Poslední varianta číslo čtyři by posunula hranice na lom Bílina i celý důl ČSA. Těžba tohoto dolu by byla prodloužena do roku cca 2072. Navýšily by se roční kapacity těžby na 6 mil. tun ročně. Pro obec Horní Jiřetín a Černice by tato varianta byla likvidační.

Zpracování těchto variant bylo důležité, protože bylo v rámci programového prohlášení Sobotkovy vlády roku 2014 přislíbeno, že se vláda bude limity, tedy jejich prolomením, zabývat během následujících dvou let (<http://www.vlada.cz>). Varianty byly MPO předloženy vládě v roce 2015. Po mnoha jednáních a protichůdných názorech představitelů jednotlivých politických stran došlo k posunu v tom, že byly vzaty v úvahu první dvě varianty (Majling, 2015). Finální rozhodnutí o prolomení limitů, tedy uznání varianty dvě, proběhlo 19.10.2015. Ministerstvo průmyslu a obchodu bylo zaúkolováno předložit v roce 2020 vyhodnocení potřeb hnědého uhlí

v české energetice a každoročně předkládat plnění cílů Státní energetické koncepce (<https://apps.odok.cz/attachment/-/down/IHOAA3RKBT3O>).

3 Legislativní rámec včetně způsobu financování rekultivační činnosti

Úroveň změn krajiny je podstatně určena horním zákonem č. 44/1988 Sb., ze kterého plyne povinnost a oprávnění organizace při dobývání výhradních ložisek likvidovat následky těžby po povrchové tak i hlubinné těžbě v rámci sanace a rekultivace s ohledem na čerpání finanční rezervy na sanace a rekultivace. V minulosti se ukládala pouze povinnost dohody s příslušnými orgány na rozsahu a kvalitě rekultivace včetně zdůvodnění nejvýhodnějšího řešení rekultivace na pozemcích zemědělského a lesnického půdního fondu dle zákona č. 124/1976 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu a zákona č. 61/1977 Sb. o lesích. Finanční rezerva musí odpovídat potřebám na vypořádání důlních škod a sanaci a rekultivaci, a to i z hlediska předpokládané doby jejich použití. Společnost musí následně doložit výčet plánovaných a provedených prací příslušnému Obvodnímu báňskému úřadu (<http://www.zakonyprolidi.cz>).

3.1 Legislativní úprava

Zárukou pro vytvoření podmínek úspěšné rekultivace, je legislativní úprava zákonů zde u nás v ČR. Do procesu posttěžební činnosti nám významně zasahuje zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (dále jen „horní zákon“), dle kterého je uvedená organizace, provádějící těžbu povinna zajistit sanaci včetně rekultivace pozemků, jež byly těžbou dotčeny. Sanaci a rekultivaci se rozumí odstranění škody na krajině včetně celkové úpravy území a územních struktur, přičemž tyto jsou prováděny podle plánu otvírky, přípravy a dobývání (POPD), jehož povinnou součástí jsou souhrnné plány sanace a rekultivace (<http://www.zakonyprolidi.cz>). Nepřímo nám dále určují rekultivační činnost i jiné složkové zákony, které nám specifikují uvedenou činnost a to například:

- **zemědělská rekultivace** – zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu

- **lesnická rekultivace** – zákona č. 286/1995 Sb., o lesích a zákon č. 67/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění zákona č. 238/1999 Sb. (<https://iuhli.cz>).

3.2 Ustanovení zákonů

Úkony sanačních a rekultivačních procesů se řídí uvedenými ustanoveními zákonů a vyhlášek v platném znění:

Přehled zákonů

- **zákon č. 44/1988 Sb.**, o ochraně a využití nerostného bohatství (dále jen „horní zákon“), ve znění pozdějších předpisů
- **zákon č. 168/1993 Sb.**, kterým se mění a doplňuje zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění zákona České národní rady č. 541/1991 Sb. a zákona České národní rady č. 10/1993 Sb.
- **zákon č. 61/1988 Sb.**, o hornické činnosti, výbušninách a státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů
- **zákon č. 62/1988 Sb.**, zákon ČNR o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu
- **zákon č. 169/1993 Sb.**, kterým se doplňuje *zákon ČNR č. 61/1988 Sb.*, o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění *zákona ČNR č. 425/1990 Sb.* a *zákona ČNR č. 542/1991 Sb.*
- **zákon č. 183/2006 Sb.**, zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů
- **zákon č. 138/1973 Sb.**, zákon o vodách, ve znění pozdějších předpisů
- **zákon č. 49/1982 Sb.**, ČNR, kterým se mění a doplňuje zákon o národních výborech a upravuje působnost místních národních výborů ve střediskových obcích
- **zákon č. 218/1992 Sb.**, kterým se mění a doplňuje zákon č. 309/1991 Sb., o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami (zákon o ovzduší)
- **zákon č. 389/1991 Sb.**, ČNR o státní správě ochrany ovzduší a poplatcích za jeho znečišťování
- **zákon č. 334/1992 Sb.**, ČNR o ochraně zemědělského půdního fondu

- **zákon č. 289/1995 Sb.**, zákon o lesích a o změně některých zákonů (dále jen „lesní zákon“)
- **zákon č. 125/1997 Sb.**, zákon o odpadech
- **zákon č. 244/1992 Sb.**, ČNR o posuzování vlivů na životní prostředí
- **zákon č. 17/1992 Sb.**, o životním prostředí
- **zákon č. 388/1991 Sb.**, ČNR o Státním fondu životního prostředí
- **zákon č. 282/1991 Sb.**, ČNR o České inspekci životního prostředí a její působnosti v ochraně lesa
- **zákon č. 20/1996 Sb.**, ČNR o správních poplatcích (úplné znění, jak vyplývá z pozdějších změn a doplnění)
- **zákon č. 13/1997 Sb.**, o pozemních komunikacích
- **zákon č. 541/2020 Sb.**, o odpadech
- **zákon č. 563/1991 Sb.**, o účetnictví
- **zákon č. 593/1992 Sb.**, ČNR rezervách pro zajištění základu daně z příjmů
- **zákon č. 579/1991 Sb.**, ČNR o státním rozpočtu České republiky na rok 1992 a o změně a doplnění zákona České národní rady č. 576/1990 Sb., o pravidlech hospodaření s rozpočtovými prostředky České republiky a obcí v České republice (rozpočtová pravidla republiky)

Přehled vyhlášek

- **vyhláška ČBÚ č. 104/1988 Sb.**, o racionálním využívání výhradních ložisek, povolování a odhlašování hornické činnosti a ohlašování činnosti prováděné hornickým způsobem ve znění vyhlášky ČBÚ č. 242/1993 Sb.
- **vyhláška ČBÚ č. 172/1992 Sb.**, o dobývacích prostorech
- **vyhláška MŽP ČR č. 363/1992 Sb.**, o zjišťování starých důlních děl a vedení jejich registru
- **vyhláška č. 298/2018 Sb.**, o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů
- **vyhláška č. 84/1996 Sb.**, Ministerstva zemědělství o lesním hospodářském plánování
- **nařízení vlády č. 401/2015 Sb.**, o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech vyhláška Ministerstva lesního a vodního

hospodářství ČR o ochraně jakosti povrchových a podzemních vod č. 6/1977 Sb. (<http://www.zakonyprolidi.cz>).

3.3 Úhrady z dobývacího prostoru a vydobytých nerostů

Zákonem č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (dále jen horní zákon) ve znění pozdějších předpisů platí povinnost hradit z dobývacího prostoru a vydobytého nerostu peněžité plnění. Místně a věcně příslušným správcem těchto úhrad je obvodní báňský úřad ve správním území, kde se nachází uvedený dobývací prostor nebo jeho větší část. Obvodní báňský úřad následně odvádí příslušnou část finančních prostředků obci, v jejímž katastrálním území se uvedený DP nachází. Z hlediska zákona č. 280/2009 Sb., ve smyslu § 2 odst. 3 písm. b) má peněžité plnění charakter daňové povinnosti (<http://www.cbusts.cz>).

Přehled právních předpisů k úhradám:

- zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (dále jen horní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 280/2009 Sb., daňový řád ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 243/2000 Sb., o rozpočtovém určení daní ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 98/2016 Sb., o sazbách úhrady (<http://www.cbusts.cz>).

Roční úhrady ze zákona č. 89/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon) ve znění pozdějších předpisů v aktuálním znění z 01.01.2017 specifikuje úhrady z dobývacího prostoru a úhrady z vydobytých nerostů.

Odvedené roční úhrady z vydobytých nerostů jsou děleny následně mezi stát a obce, ve kterém probíhá uvedená těžební činnost. Tyto úhrady obcím kompenzují nepřijemnosti spojené s těžební činností v jejich území (např. prašnost, hlučnost z nákladní dopravy). Výpočet poplatku je dán procentuálním podílem z celkové tržby za vydobytý nerost, který je oceněn danou tržní cenou v daném roce, za který je tento výpočet prováděn. Uvedený podíl může být max. 10 % a je dáno i nerostem, který je v daném místě těžen. Max. 10% je stanoveno pro rudy, drahé kameny a tech. využitelné krystaly nerostů. Pro ropu a zemní plyn je tato sazba stanovena na 0,5 % (Smolová a kol., 2013).

4 Rekultivace

Rekultivační činnost je celek obnovy přírodního prostředí včetně odstranění následků těžební činnosti, které vycházejí především z těchto kritérií: geologie, půdoznalství, hydrologie, klimatologie, botaniky, zoologie, mikrobiologie, krajinné ekologie a zasahuje do sfér hornictví, zemědělství, lesnictví, vodního hospodářství, meliorace, stavebních oborů, sociologie, územního plánování, prognostiky, ekonomiky a v poslední době také zasahuje výrazně do problémů spjatých s turistikou, rekreací a s využíváním volného času (Kryl a kol., 2002).

Nejedná se pouze o schopnost kultivace terénu, ale také o snížení negativních složek omezující plnou produkci ekologického systému, kdy vznikající krajina musí být ekologicky vyvážená, ale také zdravotně a hygienicky nezávadná. Součástí vytváření krajiny je také její vhodné uspořádání, neboť se jedná o vytváření bioklimatických a mikroklimatických poměrů. Nejúčinnějším stabilizačním prvkem je tedy výstavba vodních ploch, výsadba parků a lesů či lesoparků (Kryl a kol., 2002).

Region Mostecka a jím dotčená území těžbou nerostných surovin zažívají v současné době převratnou změnu, která zásadně ovlivní způsob vzhledu a charakter krajiny a v neposlední řadě i životy lidí a rozvoj sídel v přilehlém okolí. Z historického hlediska bylo zahájení intenzivní těžby nerostných surovin jedním ze zásadních milníků tohoto území. V mnoha ohledech byl proces těžby a otvírání dolů brán jakožto negativní, ale měl i pozitivní stránky v podobě vlastních energetických surovin pro stát. Druhým zásadním milníkem dnešní doby je proces napravující předchozí změny v území způsobené těžbou, které v dnešní době chápeme taktéž jako devastaci krajiny. Rekultivace a revitalizace v území je proces, který významně přispěje k obnově dotčených ploch a podpoří taktéž významně rozvoj regionu Mostecka jakožto celku (Kryl a kol., 2002).

Antropogenní činnost přinesla do území významné zásahy do všech přírodních složek, a to již několik staletí. Není tomu jinak ani v tomto území. Těžba se stala v tomto regionu natolik zásadní a ovlivnila tím život a charakter tohoto území. Povrchové doly (ČSA a jiné) zásadně změnily svojí těžbou nerostných surovin charakter a využití krajiny pod Krušnými horami. Z historického hlediska lze konstatovat, že snahy o nápravu v postižených územích těžbou jsou staré přibližně 140 let. V současné době je tento proces označován jako „*REKULTIVACE*“. Pojem

rekultivace je souhrn komplexních opatření, jež zahlazují nežádoucí antropogenní zásahy do krajiny. Legislativně je rekultivace řešena zákonem č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (dále jen horní zákon). Na základě § 31 odst. 5 je organizace povinna zajistit sanaci a rekultivaci všech pozemků dotčených těžbou včetně monitorování místa po ukončení jeho provozu.

V minulosti byly převážně preferovány rekultivace zemědělské a s tím spojená obnova a produkční funkce polí, což vedlo k uzákonění povinnosti preferovat tento druh rekultivace. Rekultivace zemědělské se umísťují do vyšších poloh výsypek a na vhodně situované svahy. Přes významné preferování zemědělské rekultivace je zde plošně zastoupena taktéž i rekultivace lesnická, která je preferována ve velkých částech ploch výsypek a svahů zbytkových jam, kde nelze využít zemědělskou rekultivaci (Kryl a kol., 2002).

Hydrická rekultivace je v území zaváděna v posledních letech, zřizujeme takto malé vodní nádrže na výsypkových tělesech včetně zatápění zbytkových jam povrchových dolů a obnovy říčních ekosystémů. Nově zřizované rozsáhlé vodní plochy na Mostecku po ukončení těžební činnosti přinášejí i jiné možnosti využití například nedávno dokončené jezero Most. Obyvatelům žijícím v mosteckém regionu a nejenom vněm mohou tyto nově vzniklé plochy nahradit mnoho funkcí a příležitostí. Největším potencionálem mají rekreační oblasti, sportoviště, cyklostezky, cyklotrasy, turistické trasy včetně např. golfových hřišť.

Není tomu jinak ani v severočeské hnědouhelné pánvi, konkrétně v lomu ČSA, kde má společnost povinnost z hlediska horního zákona provádějící tuto činnost provést následnou rekultivaci a sanaci devastovaného území. Tento proces by měl krajině navrátit svůj původní krajinný ráz.

V rámci rekultivační činnosti rozeznáváme následující 4 etapy:

- **přípravná**
 - realizace v období otvírkových, přípravných a těžebních pracích
 - v pedologickém a hydrologickém průzkumu
- **důlně-technická**
 - vytváří podmínky pro následnou formu rekultivace, dochází zde k odklizení ornice, úrodných zemin a melioračně hodnotných zemin a jejich uložení na výsypky (Vráblíková a kol., 2008)

- **biotechnická** (zahrnující fázi technickou a biotechnickou)
 - technická fáze (terénní úpravy, stabilizační, hydromeliorační a hydrotechnické úpravy včetně návozu zemin, výstavba komunikací atd.)
 - biotechnická fáze (zemědělská rekultivace, lesnická rekultivace, hydrická rekultivace, rekreační způsoby rekultivace)
 - postrekultivační (v této etapě nastává ukončení vlastních rekultivací a pozemky jsou navraceny do běžného užívání) (Vráblíková a kol., 2008)



- **konkrétní prováděné úpravy**
 - technická úprava
 - biologická úprava
- **budoucí funkce území (druh využití)**
 - zemědělské
 - lesnické
 - vodní neboli vodohospodářské či hydrické
 - rekreační
 - ostatní výše neuvedené způsoby

Obrázek 7 - Přehled rekultivací (zdroj: P.Lejsek, 12/2022)

4.1 Biotechnická fáze

V biotechnické fázi dochází ke vzniku zemědělských pozemků, lesních porostů a případně i vodní plochy jako je tomu v území lomu ČSA.

Biologická rekultivace zemědělská

Uvedený druh rekultivační činnosti je do velké míry svázán se zákonem č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, který těžebním společností ukládá povinnost dle § 8 zabezpečit v prostoru lomu oddělenou

skrývku svrchní kulturní vrstvy půdy včetně její deponie před samotným zahájením těžby, a řádně jí uskladnit pro účely rekultivace.

Zvolením zemědělského způsobu rekultivace je podstatné vycházet ze základních pedologických vlastností, ze způsobu založení a umístění výsypek, vzdálenosti od sídlišť a průmyslových objektů a klimatických podmínek (Feng a kol. 2019). Uvedený druh rekultivační činnosti je hojně prováděn po povrchové těžbě uhlí v Ústeckém kraji. Zemědělské plochy se tvoří na rovných ucelených plochách výsypek a to včetně přilehlých mírných svahů a navazují na stávající zemědělské území s min. rozlohou 5 ha (Smolík a kol. 2010).

Zábor zemědělské půdy nám určuje podrobná bilance skrývky kulturních vrstev půdy, ze které následně vychází souhrnný plán sanací a rekultivací ve kterém je podrobně navrhováno hospodárné využití těchto skrývkových hmot pro uvedenou rekultivační činnost až do samotného zahlazení báňské činnosti. U zemědělské rekultivace lze předem navrhnout způsob, kterým budeme schopni uvedený proces realizovat a to s ohledem nám známé množství skrývkových orníc a zúrodnitelných zemin. V rámci výzkumu byly navrženy a v rekultivační praxi ověřeny dva základní technologické postupy, a to přímá a nepřímá rekultivace (Dimitrovský, 2000).

Přímá rekultivace

- jedná se zde o biologický proces rekultivace zemin bez převrstvení zúrodnitelnými zeminami. Uvedený způsob, je z časového hlediska velice náročný, nedokáže nám v uvedené míře poskytnout dostatečnou záruku pro realizaci zemědělské výroby.

Nepřímá rekultivace

- je nejpoužívanější a také nejefektivnější způsob rekultivační činností, který je realizován v územích určených k intenzivní zemědělské produkci. Jedná se o povrch výsypek, který je urovnaný a má max. sklon 3-8% a je následně převrstven ornící, sraší nebo můžeme využít kombinaci obou těchto zemin. Tento způsob je v současnosti považován, za velice osvědčený a získáváme tím nové zemědělské půdy ve velmi krátkém časovém úseku. Za mocnost překryvu ornící a sprašovými hlínami je považována síla 50–70 cm (Dimitrovský, 2000).

Louky, pastviny, orné půdy a jiné druhy zemědělské rekultivace:

U luk, pastvin, orné půdy a jiných druhů dochází v prvopočátku k návozu kulturních vrstev půdy a následně je prováděna orba půdy včetně následné přípravy set'ového lůžka a v neposlední řadě probíhá organické hnojení včetně vápnění. V návaznosti na předchozí úkony následuje osevňovací postup, ve kterém je řešen postup výsadby plodin. „Pro louky a pastviny by neměla mocnost orniční vrstvy klesnout pod 0,3 m, při zemědělské rekultivaci na ornou půdu pod 0,5 m, ovocné sady by neměly mít podle použití podnoží a odrůd pod 1,0 až 1,5 m a vrstva méně úrodných zemin navážená na neúrodné zeminy pro účely zalesnění by neměla mít mocnost pod 1,0 až 2,0 m.“ (Smolík a kol. 2010). Mezi hlavní zásadu patří střídání plodin včetně ošetřování vegetace během biologického cyklu, a to vše během agrotechnických lhůt. (Dimitrovský, 2000).

Vinice a ovocné sady:

Pro volbu způsobu rekultivační činnosti nejsou rozhodující pouhé půdní, klimatické, technické podmínky, ale též zejména podmínky tržní, na které plynule navazuje racionální využití rekultivovaných ploch včetně možnosti dalšího využití zpracovaných produktů a jeho odbytu z uvedené postprodukce zemědělské výroby. Výzkumem bylo prokázáno, že na výsypkových zeminách (spraše, sprašové hlíny a některé typy šedých terciérních jílu), lze vysazovat ovocné dřeviny typu jádroviny, peckoviny a bobuloviny (Dimitrovský, 2000).

Lesnická rekultivace

Mezi další významný stupeň rekultivace, můžeme zařadit lesnickou rekultivaci, která má funkci ochrannou v rámci udržování přírodní rovnováhy a ekologické stability např. z hlediska krajinnotvorných, estetických, protierozních a půdoochranných hledisek. Mezi další příznivé a mimořádné účinky lesa můžeme zařadit hygienické, filtrační, protihlukové opatření včetně regulace vodního režimu, které do krajiny postižené báňskou činností navracejí funkční ekosystém. Obsahují totiž prvek nezbytný pro náš zdravý život – listovou zeleň (chlorofyl) (Štýs, 1981).

Při zakládání lesních porostů je významně řešen složitý proces zalesňování nadložních zemin s počátečními extrémními mikroklimatickými a půdními podmínkami. Dle § 7 odst. 1 zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů (dále jen "lesní zákon") se do kategorie lesů ochranných zařazují lesy na mimořádně nepříznivých stanovištích (sutě, kamenná moře, prudké svahy, strže,

nestabilizované náplavy a písky, rašeliniště, odvaly a výsypky apod.) (<http://www.zakonyprolidi.cz>).

Vzhledem k této skutečnosti nám na výsypkách vznikají lesy ochranné, které plní především funkci ochrannou z hlediska klimatických a vodohospodářských poměrů, Významné účinky můžeme pozorovat oproti vodní erozi, kvalitativně usměrňují probíhající půdotvorný proces a následně i plní sociální funkce vůči místním obyvatelům, jsou zde vytvářeny příměstské lesy se zvýšeným rekreačním potenciálem a biologickou různorodostí. Úspěch zakládání lesních porostů je především závislý na pedologických vlastnostech zemín, výběru vhodných druhů dřevin, technologiích, jež se uplatňují při úpravě deficitních půdních vlastností, způsobu zalesňování, plošném uspořádání porostních směsí, jakosti zalesňovacího materiálu, následném ošetřování a ochraně proti biotickým činitelům (Čermák a kol., 2006).

Lesnická rekultivace je dělena na dvě základní fáze:

a) výsadba sazenic

Představuje výsadbu dřevin, včetně volby vhodných druhů dřevin, zejména dřevin domácího původu, aby zvládly podmínky na daném stanovišti a vzájemně si nekonkurovaly. Má-li se stát z území les, volí se dřeviny podle klimatických a stanovištních podmínek, náchylnosti k chorobám, rychlosti růstu, náročnosti na péči či podle požadavku na délku vegetačního doby (Tripathi, 2016). Nejčastěji jsou vysazovány dub letní, dub zimní, jasan ztepilý, lípa srdčitá, javor mléč, javor klen, olše lepkavá, olše šedá, modřín opadavý. Na rekultivované ploše se rozmisťují dřeviny ve skupinách různých geometrických tvarů o velikosti 0,05 až 0,25 ha, které se vzájemně střídají. Průměrný počet vysazených dřevin na 1 ha činí 6,500 až 8,000 kusů sazenic. V rámci podzimní výsadby končí výsadba koncem listopadu, při jarní výsadbě končí termín prací v první dekádě měsíce dubna (Dimitrovský, 2000).

b) následná péče o vysazené dřeviny

Obdobím pěstební péče označujeme po založení lesů následné období ošetřování a ochrany sazenic, ošetřování okopáváním, ožínáním a přihnojováním, ochranu sazenic před biotickými činiteli (tzn. proti drobným hlodavcům a to včetně okusu zvěří a dalších nežádoucích činitelů), či zajištění a nahrazování sazenic v případě jejich uhynutí, v období 5 až 10 let. Uvedená péče by měla mít za následek dosažení co nejkvalitnější zajištěnosti kultury, kdy jsou dřeviny schopny

samostatného růstu bez dalšího cizího ošetřování. Tento proces by měl být dosažen během cca 7 – 10 let po zalesnění (Dimitrovský, 2000).

Technická a ostatní rekultivace

Jedním z dalších způsobů odstranění škod v krajině je technická rekultivace, která si klade za cíl vymodelování nového terénu v krajině postižené těžbou včetně zajištění ochrany před erozními procesy, a to včetně vytvoření následných vhodných podmínek pro vytvoření klimatu vhodného pro vegetaci a živočichy. Při samotném způsobu této rekultivace je zapotřebí znát pozdější rozsah a podobu daného terénu. Tyto plochy mají zásadní dopady na určení budoucího využití určeného území, umístění technických ploch. Mezi technické plochy řadíme zpevněné páteřní cesty, které následně budou sloužit jakožto komplex páteřního komunikačního propojení (místní a účelové komunikace, polní cesty a další). Budují se i zatravněné plochy. Stejně tak do tohoto druhu řadíme úpravu ploch pro záměry rekreačního a sportovního využití (např.: zoologická zahrada, tábořiště, dostihové dráhy, pláže, golf, hřiště, autokempy, závodní dráhy atd.) a to včetně komerčních ploch. (Dimitrovský, 2000).

Mezi způsob rekultivace ostatní řadíme plochy, které by primárně neměli sloužit k hospodářskému účelu, ale měli by podstatně sloužit k obnově biodiverzity dané krajiny včetně posílení ekologické stability, tvorba remízků, biocenter a biokoridorů, mokřadů. V dalším stupni řešení ostatních rekultivací, je řešen způsob rekultivace, která nám přináší do území budování sportovišť a závodních. Na území Mostecka, byla takto vybudována významná sportoviště, jakožto například Hipodrom na bývalé výsypce lomu Vrbenský a golfové hřiště na bývalé Velebudické výsypce (Vráblíková a kol., 2008). Ostatní rekultivace se člení dle účelu, pro který by měli vzniknout, rozlišujeme následující formy:

Zeleň utvářená v rámci sportovních a rekreačních zón

Tyto utvářené úpravy jsou prováděny s velkým ohledem na prostor, který by měl být dostatečně velký a jsou vhodně doplňovány o různě velké travnaté plochy, keře a rozsáhlejšími skupinami stromů. Sportovně koncipované plochy rekultivovaných ploch jsou vhodně doplněny adekvátní zelení a to s ohledem na využívání místních struktur dřevin (Vráblíková a kol., 2008).

Zeleň utvářená podél vodních nádrží a toků

Břehové porosty plní velmi cenný a důležitý prvek v krajině, nalezneme je v rámci horských bystřin až po údolní nivy a zpevňují nejen břehy, ale plní i funkci větrolamů a stávají se nedílnou součástí zakládáných vodotečí. Jsou zakládány povětšinou v jedné nebo více řadách podél břehu. První řada je dána olší či jasanem, a další řady jsou zakládány například javorem, dubem a jilmem. Tato zeleň též plní funkci běžné rekreační zeleně zakládané kolem vodních nádrží (Vráblíková a kol., 2008).

Zeleň utvářená v rámci polních remízků a lesíků

Remízky utvářejí část krajiny, která poskytuje a zároveň vytváří vhodný biotop pro úkryt drobným živočichům a i větším zvířatům včetně ptactva v otevřeném prostranství a vytváří tak důležitý vegetační prvek při tvorbě a ochraně krajiny. Pokud poklesne v území lesnatost pod 20 %, je z tohoto hlediska významně posílen význam k utváření těchto porostů. Jedním z podstatných faktorů je vysazovat na okraj remízků pás v šíři cca 5 m s nenáročnými křovinami jako je například ptačí zob a další. Vhodně doplněné o ostatní dřeviny s vyšším vzrůstem a to např. líska, javor babyka, lípa, dub (Vráblíková a kol., 2008).

Hydrická rekultivace

V rámci hydrické rekultivace dochází k tvorbě nových vodních ploch, přičemž v krajině vzniká nový vodní režim, které dělíme na dva typy vodních ploch (Gremlica a kol., 2012).

- **vody tekoucí** (přeložky koryt, nová koryta toků, odvodňovací a zavodňovací kanály),
- **vody stojaté** (rybníky, akumulární a retenční nádrže, sportovně rekreační plochy a meliorační nádrže) (Podhajský a kol., 1986).

Dochází zde k technologickému postupu, při kterém se provádí zatápění zbytkových jam po povrchové těžbě. Tento aspekt můžeme hojně pozorovat na Mostecku a Ústecku ale též i v Karlovarském kraji, kde jsou postupně zatápěny bývalé povrchové lomy a vznikají zde jezera. Takto vzniklé vodní plochy jsou významné jakožto krajinný estetický prvek, ale v neposlední řadě plní sportovně-rekreační a sociální a ekonomickou funkci v území.

Tabulka 1 - Přehled uměle vytvořených vodních ploch (www.cs.wikipedia.org)

název jezera	celková plocha rekultivací [ha]	vodní plocha [ha]	maximální hloubka [m]	objem [m ³]
Ústí nad Labem				
Milada	1042	252,2	24,7	35 601 000
Most				
Benedikt	?	4,7	?	?
Centrum	159	50	17	4 000 000
Matylda	?	38,7	4	?
Most	1220	311,1	75	69 809 300
Sokolov				
Michal	?	29	5,6	800 000
Medard	4382	493,44	50	119 850 769

5 Vliv na region Mostecka

5.1 Ekonomické důsledky

Ukončení těžby na lomu přinese i výrazné změny v oblasti ekonomik, které se neprojeví jen v ekonomické situaci daného regionu, ale budou se projevovat na úrovni státní, konkrétně na výši státního rozpočtu ČR. Jde především o ztrátu financí, které jsou vybírány v podobě daní a jsou odevzdávány jak zaměstnancem, tak zaměstnavatelem.

K těmto daním patří sociální pojištění (SP), které je zaměstnancem odevzdáváno ze mzdy ve výši 6,5 % z ní, zdravotní pojištění (ZP) ve výši 4,5 %. Tyto daně však odevzdává i zaměstnavatel za své zaměstnance. Zde částka činí u sociálního pojištění 24,8 % a u zdravotního 9 % (<http://www.mpsv.cz>).

Daně jsou jedním z hlavních zdrojů příjmů státního rozpočtu (SR), proto lze předpokládat, že odliv peněžních prostředků z této lokality se na celkové bilanci zcela jistě projeví. Jen pro představu by do roku 2024 mělo být ještě propuštěno 1 100 lidí (<http://sever.rozhlas.cz>).

Tito lidé budou nuceni hledat práci, což ne vždy se ihned zdaří, a tak budou nuceni pobírat sociální dávku, konkrétně podporu v nezaměstnanosti. Výše podpory se odvíjí jednak od částky, kterou nezaměstnaný pobíral v podobě mzdy, dále na věku a době registrace na úřadu práce (ÚP). Některým z propuštěných bude nutné vyplácet i jiné dávky v závislosti na celkové ekonomické situaci rodiny. Neméně důležitou ekonomickou položku tvoří i platba ZP za lidi vedené na ÚP, kterou v tomto případě hradí stát (<http://www.hsr-uk.cz>).

5.2 Sociální dopady

Za největší sociální dopad lze považovat nárůst nezaměstnanosti. Pro hrubou představu je ale vhodné uvést, že Severní energetická společnost a. s., která spravuje zájmovou lokalitu, poskytla svá data VÚHU. Na jejich základě byla v roce 2014 zpracována studie, z níž vychází tabulky, které poukazují na odhad počtu nově nezaměstnaných v regionu a následně i v ČR (příloha III) (<http://www.hsr-uk.cz>).

Bydliště zaměstnanců, kteří pracují v zájmovém lomu, je nejvíce z Chomutova, Mostu, Teplic, ale i ze vzdálenějších Loun. Právě distribuce dopadů

nezaměstnanosti v jednotlivých okresech byla rovněž cílem analýzy, stejně jako odhad samotného nárůstu nezaměstnanosti v okamžiku, kdy dojde k uzavření lomu (příloha III) (<http://www.hsr-uk.cz>).

V souvislosti se zvýšenou nezaměstnaností může dojít i k nárůstu trestné činnosti. Volprecht uvádí, že je vztah mezi stupněm vzdělání a kriminalitou. Právě při nezaměstnanosti dochází k poklesu životní úrovně z důvodu snížených příjmů. Může také docházet ke změně v rodinných vztazích, ve zdravotním stavu (Volprecht, 2014).

Sociálním dopadem je také odliv obyvatel, který lze předpokládat, zejména u mladé generace. Tato část obyvatelstva má i celkově problém uplatnit se na trhu práce. Ekonomické a sociální dopady se budou projevovat velmi rychle po ukončení těžby v lomu ČSA (<http://www.hsr-uk.cz>).

5.3 Životní prostředí

Mediálně probíraným tématem v souvislosti s ukončením těžby v lomu ČSA je také ŽP a zdravotní stav obyvatelstva v dané lokalitě. Podle „*Studie dopadů ukončení těžby lomu ČSA*“ (<http://www.hsr-uk.cz>) je mnohdy srovnávaná kvalita ŽP Mostecká a jiných oblastí, přičemž rozdíly nejsou až tak patrné. Rozdíl lze zaznamenat ve vnímání jednotlivých regionů a obcí obyvatelstvem.

Na Mostecku se za největší zdroje znečištění považují:

- energetika,
- chemický průmysl,
- povrchová těžba.

Ovzduší bylo v dřívější době (před rokem 1990) výrazně ovlivňováno hnědouhelnými elektrárnami (<http://www.hsr-uk.cz>). To se díky stanovení emisních limitů a osazení systémů na čištění kouřových plynů změnilo. Ovšem i tak zůstaly prachové částice značným problémem, který by se měl po sanaci vyuhlené plochy zmírnit. Je to právě jeden z důvodů, proč se vytěžené plochy předávají k rekultivaci.

Po ukončení těžby lze tedy očekávat zlepšení zdravotního stavu obyvatelstva regionu. Zcela jistě dojde k zatraktivnění bydlení a cen nemovitostí v zájmovém území. Tyto dopady, na rozdíl od ekonomických a sociálních, lze očekávat až v delším časovém horizontu.

5.4 Revitalizace

Základem ekologické stability daného území je kvalitní a propracovaný plán i časový harmonogram jeho sanace a rekultivace. Podle plánů sanací a rekultivací dojde k realizování hydrologické rekultivace a sanace zbytkové jámy. Již nyní jsou vedeny kroky k uskutečnění těchto plánů.

Dále je navrhována rekultivace tak, aby byl dotvářen okolní ráz krajiny, který bude zapadat do celkového rázu krajiny. Bude docházet k vytváření zemědělských a lesních ploch. Jsou připraveny návrhy biokoridorů v souvislosti s napuštěním zbytkové jámy. Koridory se potáhnou krajinou Krušnohoří, které bylo zapsáno v roce 2019 na Seznam světového dědictví UNESCO (<https://www.npu.cz>).



Obrázek 8 - Plocha rekultivace lomu ČSA (zdroj: P. Lejsek, 10/2022)



Obrázek 9 - Plocha rekultivace lomu ČSA (zdroj: P. Lejsek 10/2022)

6 Praktická část

6.1 Celková sanace a rekultivace lomu ČSA

Opatření, která směřují k nápravě krajiny, která je poškozená přírodními případně antropogenními vlivy, jsou nazývána sanací a rekultivací (dále jen SaR). Pokud je termín SaR spojen s oblastí lomu ČSA, je zřejmé, že jde o krajinu, která je postižena devastující báňskou činností. Tato činnost způsobuje kromě jiného i degradaci hydrologické sítě. Těžbou hnědého uhlí dochází ke změně kvality podzemních vod, a to zvýšením obsahu minerálních látek. Hodnota PH je poměrně nízká, tvrdost vody vysoká. Dešťová voda se infiltruje do pozemních vod s větší rychlostí. Kontaminace důlních vod, především sírany, je rovněž faktorem, který v krajině ovlivňuje hydrogeologické poměry. Před vypuštěním důlní vody do toků je nutné tuto vodu upravovat (<https://en.wikipedia.org>).

Výrazná změna při báňské činnosti je zřejmá i v morfologii terénu a změn klimatu. Mění se pedosféra i ekosystémy. V oblasti mostecké pánve je těžbou ovlivněno celé životní prostředí, které se nachází v okolí lomů. V přilehlých oblastech se vyskytuje mnoho prachu a také hluku. Všechny činnosti probíhají z důvodu získání suroviny, která je stále velmi důležitá v energetickém systému země. K celé těžební činnosti se musí přistupovat globálně a s výhledem ne na roky, ale na desetiletí. V těchto výhledech se zvažuje i doba, kdy už jsou některé části lomu vyuhlené. Na těchto částech se ihned, jak je to možné, počíná s rekultivací. Vytváří se nová, rekultivovaná krajina. Provádění rekultivace a sanace krajiny je velmi náročné. Je potřeba získat mnoho výzkumných zpráv o těžbou zasažené krajině, aby bylo možné provést zahlázení po těžební činnosti (Smolík a kol., 2010).

Prioritou rekultivace je tedy dosáhnout obnovy pozemků, kultur, vodních a lesních ploch ve shodě s koncepcí, jejímž výsledkem je ekologicky vyvážená krajina (Smolík a kol., 2010). Lze tedy konstatovat, že rekultivační opatření mají hlavní cíl přeměnit území, které je dotčené těžbou uhlí, na krajinu, která je společensky žádoucí. Ovšem za sanační opatření lze považovat taková, která sledují zejména stabilitu a bezpečnost území, které je zasaženo těžbou. V těžebních územích se prolínají a kombinují jednotlivé druhy rekultivací (<https://www.tezebni-unie.cz>):

- zemědělská,
- hydrická,

- lesnická,
- ostatní rekultivace (i parková).

Rekultivace by měly respektovat ráz krajiny před těžbou. Tam, kde se zabrala zemědělská půda, by zase měla být po rekultivaci obnovena zemědělská činnost.

V případě lomu ČSA by se mělo jednat celkem o 2 854 ha plochy, která by měla být rekultivována (tabulka 1).

Tabulka 2 - Celková plocha sanace a rekultivace zbytkové jámy lomu ČSA (zdroj: Sanace a rekultivace lomu ČSA)

Lom ČSA	Druh rekultivace				Výměra v ha
	Zemědělská	Lesní	Vodní	Ostatní	
Celkem SaR	233,3	498,98	747,17	1374,51	2 854

Podle zdroje CEO Skupiny Severočeská energetická Energy se rekultivace vyvíjejí způsobem, který je zřejmý z níže uvedené tabulky (tabulka 2).

Tabulka 3 - Rekultivace na lomu ČSA (zdroj: CEO Skupiny Seven Energy)

Plochy typů rekultivovaných ploch lomu ČSA (zaokrouhleno)	Lom ČSA 2017 (ha)	Lom ČSA 2018(ha)
Rekultivované území celkem	664	625
Zemědělské	122	100
Lesní	185	166
Vodní	9	10
Ostatní	348	349

6.2 Stanovené základní podmínky lokality

6.2.1 Geologické poměry

Uvedená bakalářská práce se vztahuje na část lokality, jež je situována do severočeské hnědouhelné pánve, a dotýká se krušnohorské pánve, jež představuje komplikovanou strukturu. V lokalitě můžeme vymezit dva bloky krystalinika – krušnohorské a pod pánevní, které jsou odděleny tektonickou (poruchovou) zónou. Jedná se o zónu tlakového postižení vyskytující se jak ve svahové části Krušných hor, tak i v přilehlé části krystalinika zakrytého sedimentární pánevní výplní. Míra porušení hornin je v dané lokalitě různá, od neporušených hornin přes tlakové postižení, tektonické brekcie až po mylonity (R-Princip Most, 2019).

Již od pol. 70 let byly krušnohorské svahy nad lomem ČSA čteně zkoumány a byla zde realizována celá řada inženýrsko-geologických průzkumných prací včetně následných stabilizačních prací. Pro celé území bylo mimo jiné zpracováno komplexní ložiskové a strukturní řešení, jejíž součástí byl návrh doplňkového průzkumu, který byl následně realizován. Kromě vrtných a báňských průzkumných prací se uplatnily také geofyzikální práce včetně inženýrského geologického mapování (R-Princip Most, 2019).

1. **Krušnohorské krystalinikum** – dominantní horniny (ortometamorfity), parametamorfity jsou zachovány v podstatě jako denudační trosky obalové partie, nebo též jako tektonické zakleslé kry malých rozměrů. Krystalinické horniny mají různé intenzity postižení jak ve svahové, tak i v pánevní části (husté rozpukání hornin, destrukce hornin částečná či úplná). Výsledkem je snížená celistvost pevnosti hornin včetně případné ztráty soudržnosti (R-Princip Most, 2019).
2. **Pánevní sedimenty** – v území existují poruchové zóny vůči Krušným horám a ve značné míře se projevil v plastických pánevních sedimentech směrných flexurovitých ohybech podél úpatí a krátkými příčnými zlomy kolmo na krušnohorský okraj. Významným projevem flexurovitých ohybů je mezivrstevní skluz s vyhlazením vrstevních ploch v sedimentech jílového charakteru (projev již od úklonu vrstev 30°) (R-Princip Most, 2019).
3. **Podloží uhelné sloje** – je část pánevních sedimentů, která je v přímém podloží uhelné sloje, nejednotný pestrý celek sedimentů litostratigrafické sféry, které jsou zastoupeny těmito sedimenty (pískovce, jílovce i hrubší klastika). Svrchní část uhelné sloje skýtá komplex sedimentů v několikametrové vrstvě jílu a jílovců (R-Princip Most, 2019).
4. **Uhelná sloj** – uhelné sloje můžeme vymežit na dvě oblasti
 - a) oblast typického vývoje

Tato oblast dosahuje mocnosti sloje 25–30 m a je zde zřetelně vyvinutá v charakteristickém třílávkovém profilu:

 - svrchní lávka mocnost 2–4 m (střídání proplátek jílu, jílovitého uhlí)

- střední lávka mocnost 15–25 m (pevné, ale křehké uhlí bez jílovitých proplátek)
- spodní lávka mocnost 2–6 m (střídání jílovitých proplátek, jílovitého uhlí)
- následně přechází spodní lávka do neuhelného až jílovitého vývoje plynulým přibýváním klastické složky (písčité až jílovité) (R-Princip Most, 2019)

b) oblast okrajového (příbřežního) pásma

Tato oblast dosahuje mocnosti menší než 25 m a podstatně se mění její litologický a faciální vývoj. V uvedené oblasti se ztrácí typický třílávkový vývoj a nelze zde jednoznačně korelovat a směrem k okraji pánve dochází k postupné redukci mocnosti uhelné slaje, a to přibýváním klastické (jílovitopísčité) složky (R-Princip Most, 2019).

5. **Nadložní jíly a písky** – Svrchní část nadloží, zde se nachází variabilní podíl montmorillonitu. Jedná se o silně zvětralou část nadloží, kde jíly jsou plastické a náchylné k rozbrzdění a dezintegrované na drobné, až střípkovité úlomky. Mocnost pásma zvětrávání se pohybuje mezi 10–40 m u flexurního ohybu při úpatí Krušných hor, dosahuje tato hloubka až 60 m (R-Princip Most, 2019).
6. **Kvarterní pokryv** – tvoří především deluviální sedimenty, které jsou charakterizovány vesměs jako sutě s proměnlivým podílem složky hlinitopísčité (mocnost v rozmezí 0–5 m).
V blízkosti úpatí svahu Krušných hor se vytvořila deprese s velkou akumulací kvarterních pokravných sedimentů, které jsou uloženy převážně na terciálních sedimentech (mocnost 30–40 m), převážně se jedná o hrubozrnné sutě a šterky s proměnlivým podílem hlinitopísčité složky (R-Princip Most, 2019).



Obrázek 10 - Uhelná sloj lomu ČSA (zdroj: P. Lejsek, 10/2022)

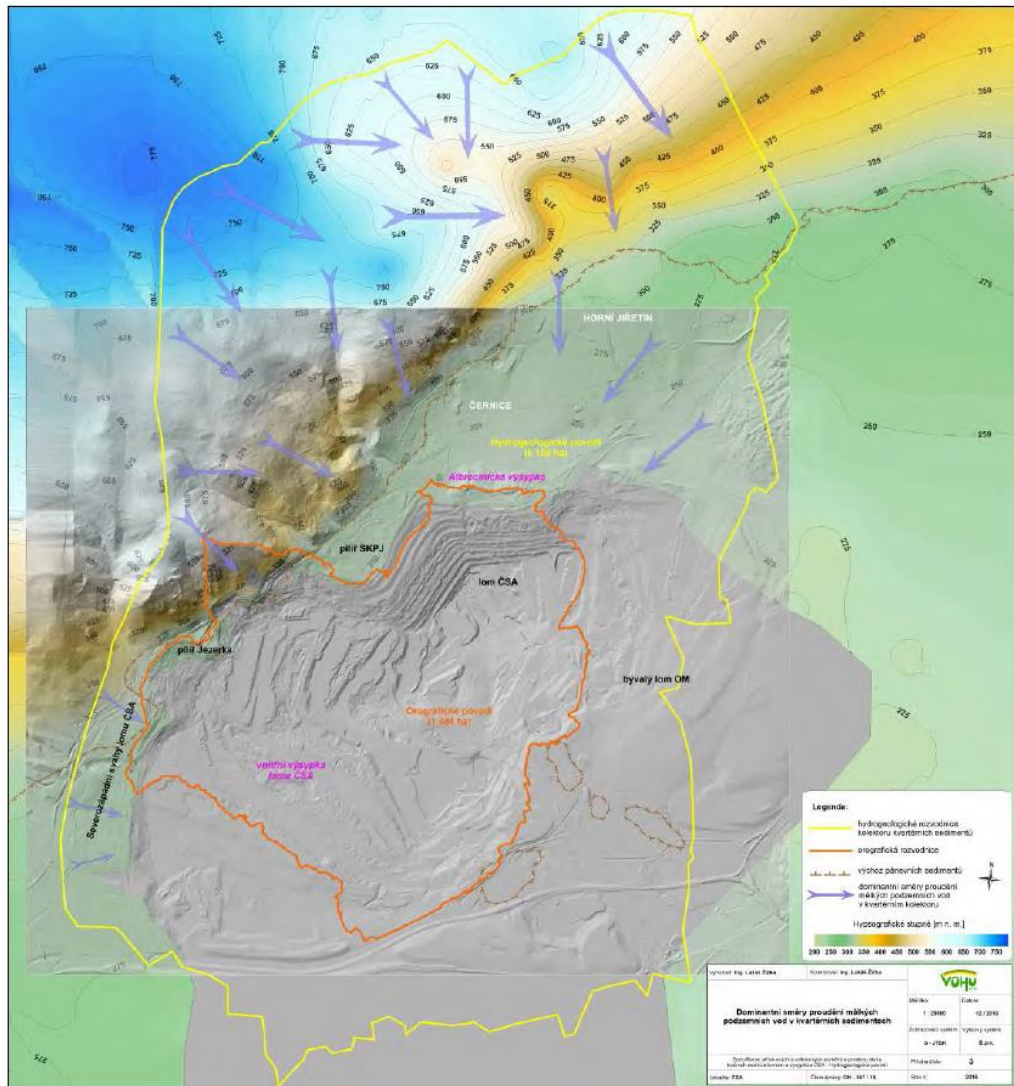
6.2.2 Hydrogeologické poměry

Zájmové území lomu ČSA se nachází dle hydrogeologické rajonizace v mostecké pánvi – severní části (č. 2131), jež se dělí na tři části západní (chomutovská), centrální (mostecko-bílinská) a východní (teplícko-ústecká). Stařinový systém západní (chomutovské) části je oddělen od centrální části, geologickým projevem „žatecké delty“. Centrální část je oddělena od východní části lahošťskou hrástí. Centrální část území z hydrogeologického poměru představuje nejkomplikovanější část mostecké pánve. Severní a jižní hranice je totožná s výchozem uhelné sloje, v jižní části převážně s bývalým (již odtěženým) výchozem. Nadále se tato oblast dělí od východu k západu na další tři části (mostecko-komořanskou, hájskou, vrskmaňskou). V jihovýchodní části území vznikly následkem oddělení vnitřními výsypkami tři separátní části (bílinská, duchcovská a štrbská). Uhelňá sloj je v území jednotná, výškově značně diferencovaná a z velké části plochy hlubinně nebo povrchově přerubaná (R-Princip Most, 2019).

1. Hydrogeologické kolektory

Území předmětné lokality je vázané na komplex hornin krystalinika, které má málo propustnou zvodně a to převážně z puklinovou propustností. Rozlišujeme zde dva typy zvodně, jež do sebe přecházejí a vzájemně se doplňují. První typ zvodně vykazuje přímou závislost na atmosférických srážkách. Druhý typ zvodně je napjatá zvodně hlubokého puklinového systému. Propustnost je vázána na otevřenost puklin a jejich četnost. Kaolinický zvětralý povrch krystalinika pod pánevními sedimenty vytváří téměř nepropustný strop napjaté zvodně. Nenarušená uhelná sloj těžební činností je slabě puklinově propustná oproti přerubané uhelné sloji, která se vykazuje jako nejpropustnější kolektor. K průsaku vody do uhelné sloje dochází přímým vsakem do sloje u výchozů, a to prostřednictvím nadložních a podložních písků, v některých případech i z krystalinika (R-Princip Most, 2019).

Kvartérní sedimenty představují plošně nejrozsáhlejší zvodněný kolektor, u kterých závisí zejména na zrnitostním složení, zahlinění, mocnosti a dotaci. Tyto sedimenty byly již v minulosti z velké části odtěženy. Největší akumulace těchto sedimentů se nachází při úpatí svahu Krušných hor, které jsou reprezentovány tělesy svahových sutí, fosilních sesuvů a dejekčních kuželů bývalých povrchových toků. V prostoru severozápadních a severních svahů lomu ČSA se nacházejí největší tělesa kvarterních sedimentů – pilíř Jezerka a širší okolí, pilíř souboru kulturní památky Jezeří a prostor Albrechtické výsypky. V této části území je propustnost těchto sedimentů velice dobrá a režim proudění podzemních vod relativně dynamická. Na základě provedené analýzy sklonových a odtokových poměrů byly zjištěny dominantní směry proudění mělkých podzemních vod v tomto kolektoru. Většina mělkých podzemních vod přitéká do území ze severních a severozápadních svahů přilehlých Krušných hor (R-Princip Most, 2019).



Obrázek 11 - Hydrogeologická rozvodnice a směry proudění v kvartérech sedimentech (zdroj: R-Princip Most, s.r.o.)

6.2.3 Klimatické poměry

Podnebí v uvedené lokalitě se výrazně liší na základě nadmořské výšky. Z obecného hlediska směrem vzhůru klesají průměrné teploty vzduchu, a naopak přibývá srážek. Lom ČSA leží v teplé oblasti T2 dle Quittovy klasifikace klimatických oblastí Československa. Jedná se zde o teplejší klimatickou oblast s mírnou zimou a převládajícím západním prouděním (R-Princip Most, 2019).

Tabulka 4 - Klimatické charakteristiky oblasti T2 (zdroj: Quitt, E. Klimatické oblasti Československa)

<i>Parametr</i>	<i>Hodnota</i>
<i>Počet letních dnů</i>	50-60
<i>Počet dnů s průměrnou teplotou >10 °C</i>	160-170
<i>Počet mrazových dnů</i>	100–110
<i>Počet ledových dnů</i>	30–40
<i>Průměrná teplota v lednu (°C)</i>	-2 až -3
<i>Průměrná teplota v červenci (°C)</i>	18–19
<i>Průměrná teplota v dubnu (°C)</i>	8–9
<i>Průměrná teplota v říjnu (°C)</i>	7–9
<i>Počet dnů se srážkami >1 mm</i>	90–100
<i>Srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)</i>	350–400
<i>Srážkový úhrn v zimním období (mm)</i>	200–300
<i>Počet dnů se sněhovou pokrývkou</i>	40–50
<i>Počet dnů zamračených</i>	120–140
<i>Počet dnů jasných</i>	40-50

V rámci území převažují větry jihozápadní až severozápadní. Průměrný roční souhrn srážek činí 450-500 mm a průměrná roční teplota činí 8 °C. V Kopistech se nachází nejbližší meteorologická stanice v nadmořské výšce 240 m.n.m., dle údajů této stanice dosahuje dlouhodobý roční úhrn srážek hodnoty 489,8 mm a roční průměrná teplota dosahuje 9,4 °C. Další měřicí stanicí je Jezeří v nadmořské výšce 280 m.n.m. a roční úhrn srážek činí 550 mm a s narůstající nadmořskou výškou Krušných hor dosahuje úhrn srážek 800 až 1000 mm (R-Princip Most, 2019).

6.2.4 Historický vývoj území včetně změn hydrografické sítě

Z historického hlediska zdejší krajina nabyla dnešní podoby již asi před 250 000 lety. Přibližně před 15 000 lety vzniklo pod úpatím Krušných hor mělké průtočné jezero, které bylo napájeno i odvodňováno řekou Bílinou. Svahy Krušných Hor nebyly pokryty souvislým dřevinným pokryvem a na hřebenech úplně chyběla vegetace. Průměrná teplota na Mostecku tehdy dosahovala kolem 4 °C a v Krušných

horách kolem 0 °C, k výraznějšímu oteplení došlo před 7–6 tis. lety (Mostecko až 10 °C a v horách 7 °C). Oteplení mělo za důsledek tvorbu uzavřených porostů s převahou lípy, dubu, jilmu, jasanu a v horách smrkového porostu. Otevřené vodní plochy v jezeře se začaly zmenšovat a jezero započalo zarůstat vrby, rákosem a olšemi. Od počátku 16. st. se významně v území projevuje rozsáhlejší těžba dřeva na přilehlých svazích Krušných hor, a s tím spojené mocné splachy hlíny do jezera (R-Princip Most, 2019).

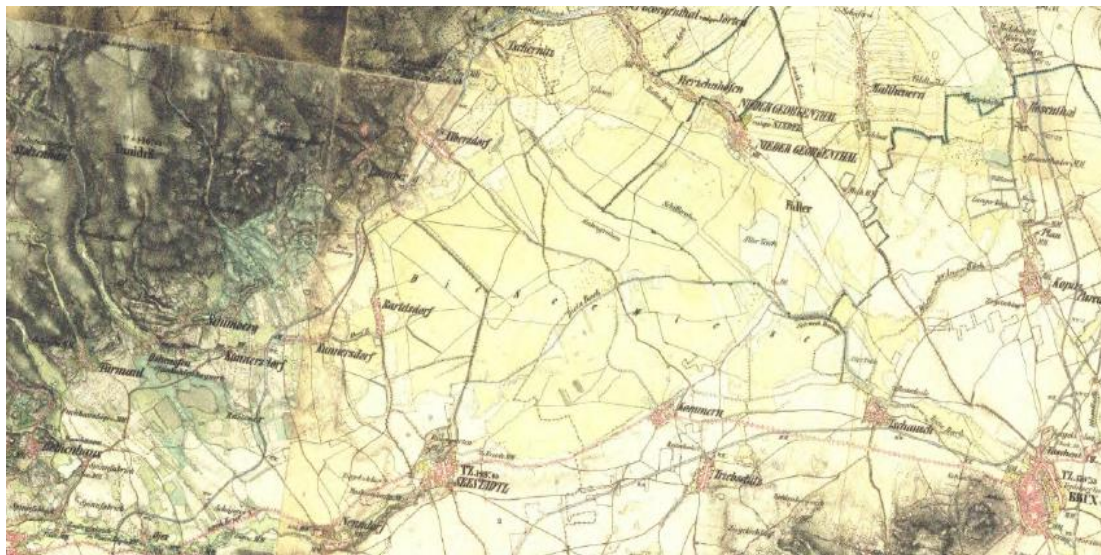
Komořanské jezero mohlo dosahovat 55 km², přesnější údaj o dané rozloze tohoto jezera lze získat až z plánu na odvodnění a vysušení jezera, kde byla rozloha vypočtena na 1 744 ha. Ta zahrnovala i volnou vodní hladinu, a to včetně bažinaté a zarostlé mokřadní plochy. Vysoušení Komořanského jezera započalo už v 15. st. a to za pomoci příkopů a kanálů, které v blízkosti jezera vytvářely soustavu rybníků. V letech 1831–1834 proběhla další realizace celé řady odvodňovacích a regulačních opatření s cílem vysušení jezera, jež mělo za důsledek získání nové půdy pro zemědělské hospodaření. Bylo sledováno několik dalších důležitých cílů-zajištění kvalitní vody pro Komořany a zajištění dostatečného přítoku do mosteckých mlýnů (R-Princip Most, 2019).



Obrázek 12 - I. vojenské mapování a vymezení zájmového území z roku 1790 (zdroj: <http://oldmaps.geolab.cz/>)

Roku 1842 je již na mapách II. vojenského mapování zobrazen stav vysušení jezera, kde je oblast bývalého jezera označena jako „jezerní louka“,

z uvedených vodních ploch zbyl jen Kamenný rybník u Kundratic a Starý rybník u Souše. Vysušením Komořanského jezera byl umožněn následný rozvoj infrastruktury (výstavba silnic – Komořany – Most a železničních tratí) (R-Princip Most, 2019).



Obrázek 13 - III. vojenské mapování a vymezení zájmového území z roku 1930 (zdroj: <http://oldmaps.geolab.cz/>)

Rozvíjející se lomy po roce 1945 vyžadovaly z hlediska průniku vod ochranu a z tohoto hlediska bylo v severočeské hnědouhelné pánvi vybudováno několik vodních nádrží – Jiřetín, Dřínov, Kyjice, Zaječice, Nové Sedlo a Loupnice. Roku 1955 byla do provozu uvedena největší nádrž Dřínov, která měla boční zemní hráz v délce 5,553 km, rozlohu cca 250 ha, disponovala objemem 9,387 mil. m³ a mohla být navýšena ještě o 1 mil. m³ rozlivem do prohlubni po bývalém dole Eliška. Tato nádrž sloužila nadále i k rybolovu, rekreaci a v neposlední řadě i jako akumulční nádrž pro zásobení průmyslových podniků elektráren Ervěnice, Komořany a Chemické závody v Záluží (R-Princip Most, 2019).

Druhou významnou nádrží byla nádrž Jiřetín, jež vznikla v místě propadlin po důlní činnosti. Hráz měla délku 3,325 km s objemem 5,353 mil. m³. Vzhledem k těžbě byla tato nádrž zredukována na tzv. nádrž Jiřetín II (objem 0,586 mil. m³). U obce Kyjice byla vybudována menší nádrž Kyjice, jejíž význam spočíval v rozdělení průtoků v řece Bílině.

V 70 letech 20. st. dochází k významným vodohospodářským změnám, které byly vyvolány na základě urychlení plánovaného postupu těžby na velkolomech Jan Šverma a ČSA. Další postup těžby vyžadoval roku 1980 uvolnění

prostoru Dřínovské vodní nádrže a odklonění všech vodotečí mimo plánovaný postup těžby, avšak bylo nutné zabezpečit vodu pro energetické a průmyslové závody, a to včetně ochrany lomů před povodněmi (R-Princip Most, 2019).

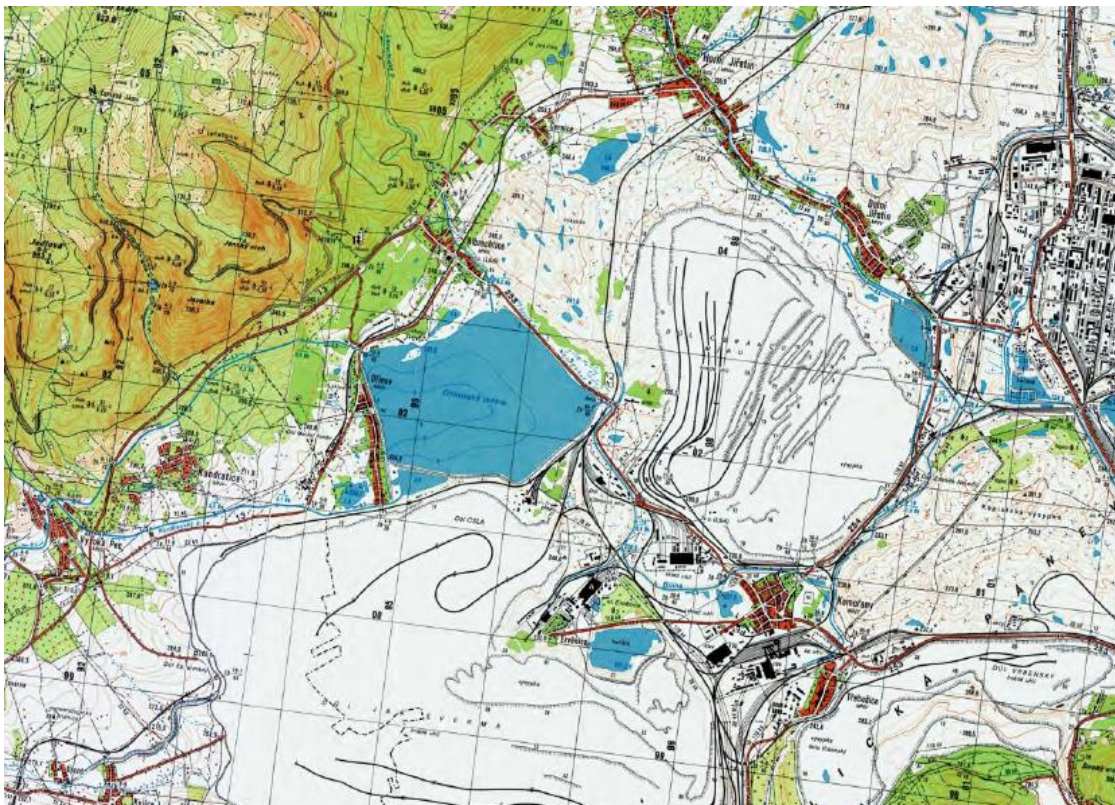


Obrázek 14 - Topografická mapa z roku 1953 (zdroj: Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška)

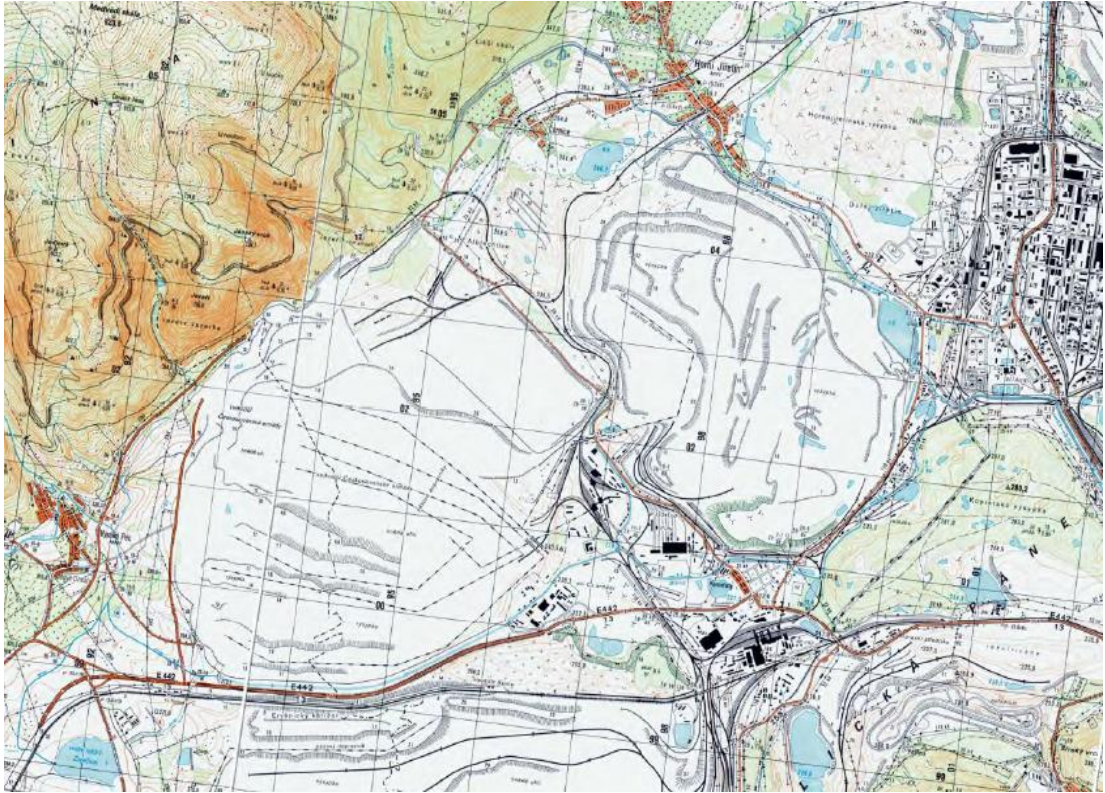
Nedostatek vody v povodí řeky Bíliny pro průmysl a obyvatele se řešil již od počátku 20. století. Zásobení obyvatel pitnou vodou se významně podařilo vyřešit výstavbou údolních nádrží na drobných přítocích řeky Bíliny – nádrž Kamenička, Janov, Jezeří a následně Fláje a Jirkov. Závlahová voda pro zemědělství a průmysl byla zajištěna z řeky Ohře. V letech 1960 až 1967 byl postaven přivaděč průmyslové vody z Ohře, jež přivádí vodu z čerpací stanice Rašovice výtláčným řádem a poté gravitačním korytem do nádrže Březanec u Jirkova na řece Bílině (R-Princip Most, 2019).

Uvedený Podkrušnohorský přivaděč I. a II. etapy, který převáděl řeku Bílinu a její levostranné přítoky do nádrže Dřínov, byl uveden do provozu roku 1962. Roku 1975 byl tento přivaděč prodloužen tzv. III. etapou, jež po zrušení Kyjického přivaděče převádí vodu z Podkrušnohorského přivaděče I a II do Dřínova. Zásobení

bylo posíleno průmyslovou vodou z vodovodu Nechanice (výstavba v letech 1966 a 1970) a přivádí vodu z čerpací stanice Stranná (R-Princip Most, 2019).



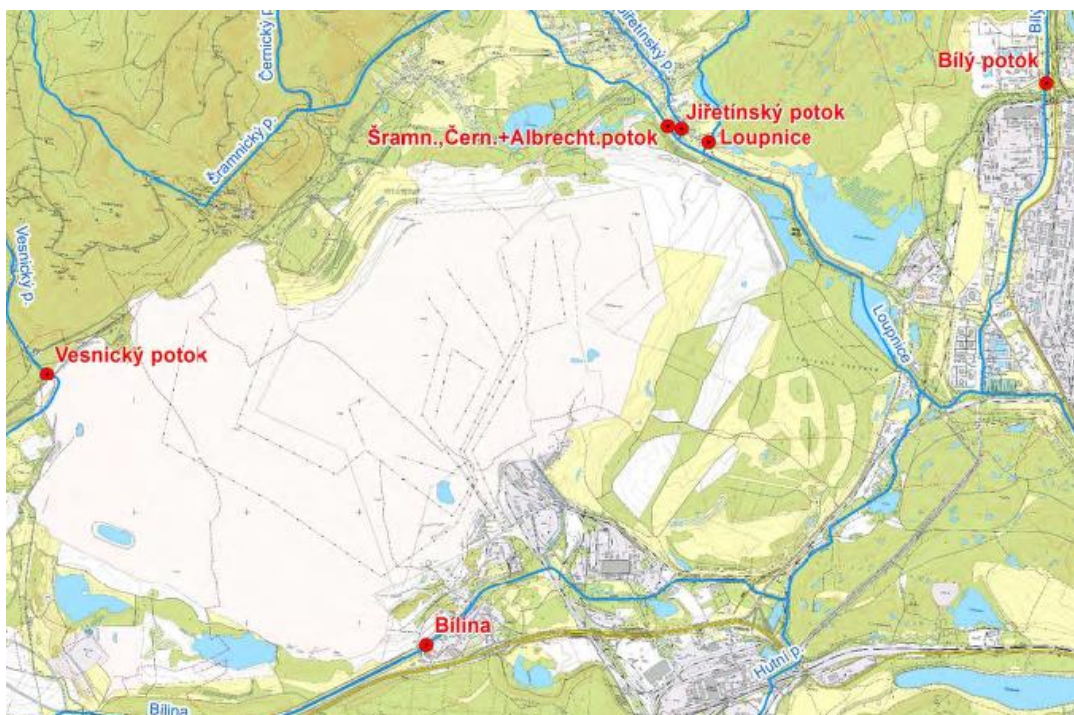
Obrázek 15 - Topografická mapa z orku 1976 (zdroj: Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška)



Obrázek 16 - Topografická mapa z roku 1989 (zdroj: Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška)

6.2.5 Hydrologická síť pro potřeby zatápění

Uvedené zájmové území lomu ČSA včetně jeho předpolí se nachází v povodí řeky Bíliny 1-14-01 a dotýká se několika dalších povodí. Seznam vybraných dílčích povodí skýtá následující vodní toky-Vesnický potok, PKP IV, řeka Bílina, Bílý potok, Černický potok, Albrechtický potok, Jiřetínský potok, Hutní potok, Šramnický potok a Loupnice pro zatápění zbytkové jámy lomu ČSA (R-Princip Most, 2019).



Obrázek 17 - Přehled toků pro zatápění lomu ČSA (zdroj: R-Princip Most, s.r.o.)

1. Odvodnění předpolí lomu

Součástí systému odvodnění lomu ČSA je i odvodnění předpolí lomu z prostoru tzv. Ervěnického koridoru pod svahy Krušných hor, kde byla v minulosti realizována celá řada vodohospodářských opatření, která měla za cíl ochranu lomu před vstupem povrchových o podpovrchových vod a s tím umožnit bezproblémový postup lomové těžby. Součástí těchto úkonů bylo i přeložení vodních toků přitékajících ze svahů Krušných hor a zachycení této povrchové vody do vybudovaných záchytných příkopů A, B, C, D, E.

- Příkop B – odvodňuje jihozápadní předpolí lomu a gravitačně odvádí vody do řeky Bíliny.
- Příkopy A a C – odvodňují západní předpolí pod přeložkou Vesnického potoka a PKP IV a jsou vyspádovány do čerpací stanice Kundratice.
- Příkop D – severozápadní předpolí v minulosti odvodňoval tento příkop, ale v rámci sesuvů byl tento příkop zlikvidován.
- Příkop E – zajišťuje gravitační odvodnění severního předpolí lomu ČSA a je zaústěn do Albrechtického potoka (R-Princip Most, 2019).

2. Odvodnění lomu a vnitřní výsypky

V nejnižším místě lomu ČSA se nachází hlavní čerpací stanice, která je dotována přítoky povrchových vod ze skrývkových řezů pod čerpací stanicí

Albrechtice, přečerpávací stanice Eliška a čerpací stanice K28. Dalším podílem čerpaných vod jsou i přítoky podzemních vod (výtok stařinových důlních vod z Albrechtické deprese a vývěry mělkých podzemních vod). Voda z hlavní čerpací stanice je čerpána do úpravny důlních vod. Z prostoru lomu ČSA je ročně odčerpáno průměrně asi 4,0 mil. m³ vod a z toho 2,8 mil. m³ představuje voda, která by bez čerpání gravitačně dotekla na dno lomu ČSA (R-Princip Most, 2019).



Obrázek 18 - Vodní nádrž (zdroj: P. Lejsek, 10/2022)

6.3 Přítoky pro zatápění zbytkové jámy

Lom ČSA v rámci své těžby dosáhl demarkaci územně ekologických limitů a pokračující báňská činnost se před předpokládaným ukončením těžby v roce 2024 bude dále soustřeďovat na nižší skrývkové horizonty a na zakládání nadložních zemin do prostoru vnitřní výsypky. Z vodohospodářského hlediska nebude mít tato pokračující těžba žádný vliv na změnu odtokových poměrů. V rámci nynějšího stavu dojde k dotvarování dna zbytkové jámy a k úpravě morfologie dílčích partií závěrných svahů v důsledku jejich přisypání výsypkou (R-Princip Most, 2019).



Obrázek 19 - Lom ČSA (zdroj: P. Lejsek, 10/2022)

Tabulka 5 - Charakteristika dílčích povodí v zájmovém území (zdroj: R-Princip Most s.r.o.)

č.	odvodňovací profil → recipient	převažující vegetační pokryv	průměrný sklon	plocha [km ²]
1	hlavní čerp. stanice → Bílina	holý povrch	> 5%	5,54
2	ČS PD 48 → ČS PD 20	holý povrch	> 5%	2,07
3	ČS PD 20 → ČS Marcela	holý povrch	> 5%	5,07
4	PČS 2 → řeka Bílina	holý povrch/zatrávnění	5%	2,15
5	ČS K 28 → řeka Bílina	Zatrávnění	5%	5,04
6	ČS Albrechtice → příkop E	les/zatrávnění	> 5%	0,41
7	ČS C → přeložka Vesnic. pot.	Les	> 5%	0,78
8	ČS Kundratice → ČS Marcela	Zatrávnění	5%	0,74
9	ČS Marcela → řeka Bílina	Zatrávnění	1–5 %	3,37
10	Spojovací koryto → Bílina	Zatrávnění	1–5 %	0,40
11	Bílina → Bílina	les/zatrávnění	<1%	4,32
12	ČS A1 → Bílina	Zatrávnění	5%	4,65
13	Bílina → Bílina	Les	<1%	1,71
14	Loupnice → Bílina	les/zatrávnění	1–5 %	6,35
15	Bezodtokové území	les/zatrávnění	1–5 %	2,74
16	Jiřetínský potok → Loupnice	Les	> 5%	7,72

Na základě ukončení těžby dojde k postupnému ukončení provozu jednotlivých čerpacích stanic, kdy vody, které byly dříve čerpány, budou řízeně svedeny do zbytkové jámy, kde se začnou akumulovat a začnou vytvářet budoucí jezero, čímž vznikne podvodí zbytkové jámy (sloučení dílčích povodí č. 1 až 7). V rámci realizace stavby gravitačního propojení přeložky Vesnického potoka s řekou Bílinou skrze vnitřní výsypku lomu ČSA dojde k dílčí úpravě povodí č. 9 v lokalitě nové zemní hráze nádrže Marcela a odtokového koryta do řeky Bíliny. Dílčí povodí 8 a 9 vytvoří následně podvodí, které bude gravitačně odvodněno do řeky Bíliny. Ostatní povodí 10 až 16 zůstanou beze změny. Kóta hladiny budoucího jezera ČSA, bude stanovena na 180 m.n.m. a způsob svedení povrchových vod z podvodí je stanovena z odvodňovacích příkopů a retenčních nádrží (R-Princip Most, 2019).

Tabulka 6 - Rozloha dílčích povodí po skončení těžby (zdroj: R-Princip Most s.r.o.)

č.	Povodí	Plocha [km²]
1	bezodtokové povodí zbytkové jámy (budoucí jezero)	20,44
2	povodí plánované soustavy vodních děl Hedvika a Marcela	4,21
3	bezodtokové povodí jihovýchodní části výsypky OM	2,76

Údaje o možném odběru vody z vodotečí v blízkém okolí lomu ČSA se řídí dostupnými údaji z hydrologických údajů. Při povolování odběru vody, dle § 36 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (dále jen „vodní zákon“), musí místní vodoprávní úřad přihlížet k zachování tzv. minimálního zůstatkového průtoku ve vodních tocích. Pro každé stanovené odběrné místo musí být stanoven minimální zůstatkový průtok, ze kterého se následně stanoví denní průtok odvodí, a možná výše odběru vody při zachování minimálního zůstatkového průtoku v jednotlivých časových úsecích, ze kterého se nakonec stanoví celkové množství odebrané vody (R-Princip Most, 2019).

Tabulka 7 - Základní údaje o možném odběru vody na jednotlivých vodních tocích (zdroj: R-Princip Most s.r.o.)

vodní tok	MZP	roční odběr vody při zachování MZP		počet dní s dostatečným průtokem pro odběr
		celkové množství	prům. odběr	
Bílina	0,179 m ³ /s	17 645 039 m ³	559 l/s	330
Vesnický p.	12 l/s	637 630 m ³	20 l/s	300
Šramnický p.	56 l/s	3 066 335 m ³	96 l/s	300
Jiřetinský p.	30 l/s	1 594 050 m ³	50 l/s	300
Loupnice	70 l/s	3 794 658 m ³	120 l/s	300
Bílý p.	84 l/s	4 568 694 m ³	144 l/s	300

Z uvedené tabulky je patrné, že celkové teoretické disponibilní množství vody činí 825 l/s bez součtu Vesnického a Bílého potoka. Dalším údajem je, že dostatečný průtok vody ve vodních tocích je pouze 300 dní v roce, resp. 330 dní v případě řeky Bíliny, v dalších dnech v roce klesá průtok pod hodnotu minimálního zůstatkového průtoku a tím pádem není možný odběr vody. U řeky Bíliny lze průtoky zlepšit přečerpáním vody z povodí řeky Ohře a to za pomoci čerpací stanice Rašovice, případně čerpací stanice Stranná. Z tohoto hlediska se jedná o nucený převod vody mezi povodími a jedná se o zpoplatněný odběr. V případě, že bude pro zatápění zbytkové jámy odebírána voda gravitačním způsobem z vodotečí, za odběr se neplatí (R-Princip Most, 2019).

Novelizací zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (dále jen „vodní zákon“), zákonem č. 20/2004 Sb., který nabyt účinnosti 23.01.2004, je uvedené zatápění zbytkových jam osvobozeno od zpoplatnění, a to za podmínky, že zatápění nevyžaduje čerpání nebo převádění vody správcem vodního toku. V případech, kdy je vyžadováno čerpání či převod vody, nesmí tato cena překročit výši provozních nákladů, jež správci vodního toku na tuto činnost vzniknou. V případě čerpání vody z řeky Ohře činí poplatek pro rok 2022 spojený s úhradou nákladů na čerpání vody 2,20 Kč/m³ na čerpací stanici Rašovice a na čerpací stanici Stranná 3,44 Kč/m³ (R-Princip Most, 2019).

Pro zatápění budoucí zbytkové jámy dolu ČSA jsou stanoveny dva potencionální odběrné profily-hlavní profil a vedlejší profil.

- **hlavní profil** se nachází na řece Bílině pod MVE na Ervěnickém koridoru a vody jsou z něj přiváděny přes jižní svah lomu. Zde je uveden disponibilní průtok ve výši 1,053 m³/s (měřený průtok) až 0,702 m³/s (dle ČHMÚ). Dle studie a započtení veškerých dostupných hodnot minimálního průtoku je dle ČHMÚ stanoven průtok **0,331 m³/s** (R-Princip Most, 2019).
- **vedlejší profil** je umístěn na Loupnici pod soutokem s Jiřetínským potokem a voda se přivádí přes výsypku Obránců mírů. Zde je uveden disponibilní průtok ve výši 0,322 m³/s (měřený průtok) až 0,372 m³/s (dle ČHMÚ). Ze studie vychází, že tok Loupnice zabezpečuje odběr povrchové vody pro Unipetrol RPA. Uvedená společnost odebírá takové množství povrchové vody, jež převyšuje disponibilitu samotného toku Loupnice, a tímto se stává tento tok nepoužitelným zdrojem pro jakýkoliv odběr, a to včetně zatápění lomu ČSA (R-Princip Most, 2019).

Z výsledků údajů vyplývá, že pokud nebude vodoprávním úřadem stanoveno jinak, lze konstatovat, že pro účely zatápění zbytkové jámy lomu ČSA je vhodný odběr z řeky Bíliny v disponibilní výši **0,331 m³/s**. S ohledem na souhrnný plán sanace a rekultivace, kde byla stanovena hodnota **0,5 m³/s** jakožto minimální hodnota za účelem napouštění jezera ČSA v časovém období cca 15 let, je disponibilní odběr z řeky Bíliny nedostačující. Z tohoto hlediska je zapotřebí hledat další zdroje vody pro napouštění zbytkové jámy (R-Princip Most, 2019).



Obrázek 20 - Skryvkový řez lomu ČSA (zdroj: P. Lejsek, 10/2022)

7 Diskuze

Ve své bakalářské práci jsem si kladl za cíl řešení způsobu rekultivační činnosti posttěžební krajiny Mostecka v severních Čechách, kde se nachází hnědouhelný velkolom Československé armády v těsné blízkosti podhůří Krušných hor. V samotném počátku své práce jsem zkoumal vliv těžby na životní prostředí, včetně následného způsobu řešení hydrické rekultivace v části velkolomu Československé armády. Jak je uvedeno v článku Taťány Ťulenevové *„Doly mají dopad na všechny složky životního prostředí během a po těžbě uhlí. Proces restrukturalizace uhelného průmyslu a likvidace neziskových dolů mění antropogenní dopad na životní prostředí. Strukturální a technologické změny v geologickém masivu jsou ukončeny, ale jiné typy negativních dopadů na životní prostředí jsou stále aktivnější.“* (Ťuleneva, 2018).

Studiem materiálů a uvedené problematiky jsem zkonstatoval, že při samotné těžbě dochází k velkému zásahu do krajiny. Krajinu poškozují samotná těžba, v těsné blízkosti lomů dochází k narušení okolí zánikem obcí, k zátěži hlukem, prašností a dalšími vlivy. Jak uvádí Sklenička a kol., ve své práci: *„Těžba uhlí je i nadále jednou z nejrozšířenějších a nejintenzivnějších hornických činností, které narušují okolní krajinu.“* (Sklenička a kol. 2010). Tato kritéria můžeme v tomto konkrétním případě vysledovat již v minulosti, kde ustoupilo těžbě hned několik obcí, které se v území nacházely. Přibližně před 15 000 lety se v území nacházelo pod úpatím Krušných hor mělké průtočné jezero, které bylo napájeno i odvodňováno řekou Bílinou. V průběhu let v území severočeské hnědouhelné pánve probíhala těžba hnědého uhlí až do doby 60. let 20. století, kdy došlo k zásadnímu rozhodnutí o dalším vývoji dolu ČSA. Názory na změnu těžby ovlivnily zcela zásadně další vývoj komořanské oblasti. V 80. letech 20. století měl v území převzít důl ČSA v rámci severočeského hnědouhelného revíru podstatnou roli, kde se plánovalo hospodářství, centrální řízení, chod a rozvoj lomu ČSA v souladu s tehdejšími požadavky na zvyšování těžby uhlí, a to i proti zachování krajiny a kvalitního života obyvatel z pohledu životního prostředí. Po roce 1989 došlo k výraznému snížení energetické náročnosti a tím i k snížení těžby uhlí. Hornická oblast pod úpatím Krušných hor počala procházet výraznou restrukturalizací. Dle postupného ukončení těžby na lomu ČSA dojde k postupnému ukončení těžby a k uskutečnění

a realizování procesu sanace a rekultivace zbytkové jámy lomu za pomoci hydrické rekultivace.

S postupným útlumem povrchové těžby po roce 1990 dochází v území velkých lomů k zahlazování posttěžební krajiny a u některých lomů v ČR můžeme vysledovat hydrické rekultivační procesy, které přinášejí do míst mnohé výhody. V České republice a i v zahraničí můžeme tento pozitivní trend technologického procesu, při kterém se provádí zatápění zbytkových jam po povrchové těžbě, pozorovat. Jedná se o tzv. „udržitelný rozvoj“ území (sustainable development). Tento aspekt můžeme hojně pozorovat na Mostecku a Ústecku ale též i na Sokolovsku, kde jsou postupně zatápěny bývalé povrchové lomy a vznikají zde jezera. Takto vzniklé vodní plochy jsou významné jakožto krajinný estetický prvek, ale v neposlední řadě plní sportovně-rekreační a sociální a ekonomickou funkci v území. Řešením by mělo být vytvořit územní podmínky pro posilování rekreačních a relaxačních aktivit v daných územích a v neposlední řadě zadržení vody v krajině. Což je současný trend a odkazují se na něj i některé oborové dokumenty v rámci legislativy ČR a to například Politika územního rozvoje ČR.

Přehled zatápěných lomů v ČR

Na Sokolovsku evidujeme **jezero Michal**, které vzniklo zatopením lomu Michal a má rozlohu 29 ha a max. hloubku 6 m o celkovém objemu 800 tis. m³.

Na Mostecku evidujeme **jezero Most**, které vzniklo zatopením centrální části lomu Ležáky a má rozlohu 311 ha a max. hloubku 75 m o celkovém objemu 69 809 300 m³.

Na Ústecku evidujeme **jezero Milada**, které vzniklo zatopením těžebního hnědouhelného dolu Chabařovice a má rozlohu 252 ha a max. hloubku 24,7 m o celkovém objemu 35 601 000 m³.

Tyto důsledky posttěžební krajiny lze pozorovat i v zahraničí, konkrétně v Polsku, kde jsou formy hydrické rekultivace preferované a hojně využívané. Jak uvádí ve svém článku Žuk „*Důl "Konin" a důl Turów byly prvními v hnědouhelném průmyslu, které se pokusily rekultivovat oblasti po těžbě a implementovaly princip-myšlenku Walery Goetela, tvůrce sozologie, profesora a rektora AGH Univerzity vědy a technologie v Krakově – „Co člověk zničil, musí opravit.“* (Žuk a kol., 2008).

Přehled zatápěných lomů v Polsku

Území po bývalých opuštěných lignitových lomech Konin a Adamów byly v rámci finální hydrické rekultivace bezproblémové, a to z hlediska malé rozlohy těchto lomů a hloubky 15–40 m.

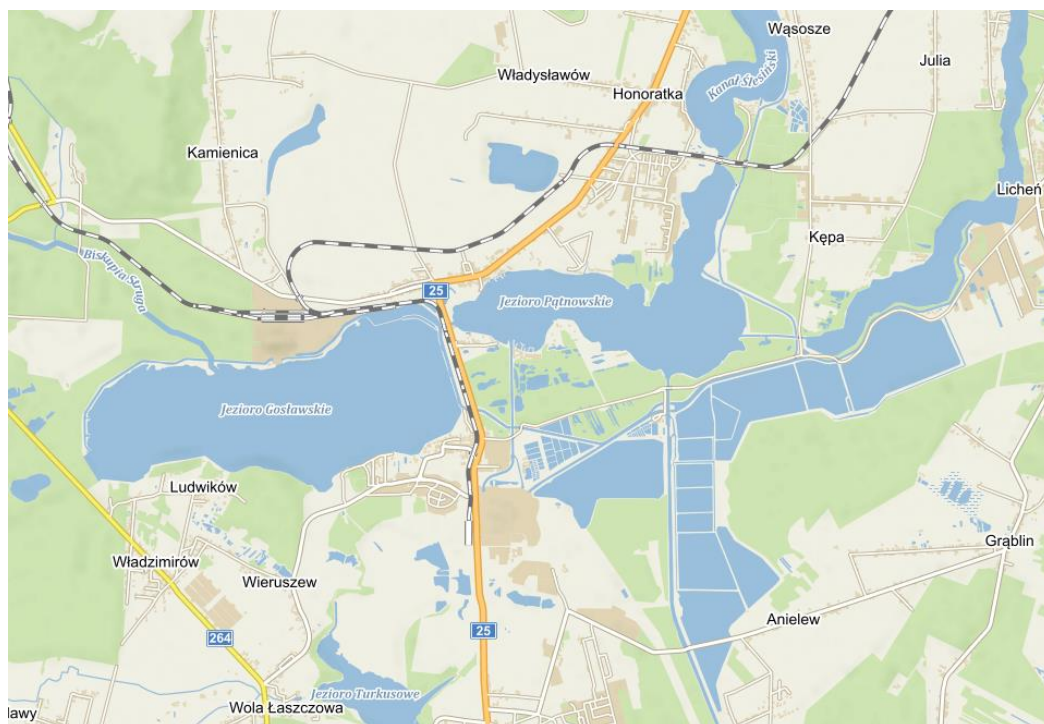
Adamów

Adamów tvoří část území již s ukončenou těžbou a jsou zde tvořeny vodní plochy, a to v opuštěné části lomu Bogdalów, kde bylo vytvořeno malé jezero o rozloze 10,8 ha a max. hloubce 8 m. Jezero Przkona bylo vytvořeno ve východní části lomu Adamów o celkovém objemu 7,2 mil. m³. Dalším antropogenním jezerem je Janiszew, které má rozlohu 60 ha o celkovém objemu 4 mil. m³ a vzniklo v území s ukončenou těžbou lomu Koźmin. V současné době by měly být dle plánů zaplaveny zbytkové jámy lomů Władysławów a Koźmin. Zatopení celkové zbytkové jámy Adamów by mělo probíhat v průběhu 8 až 12 let.

Konin

V uvedeném regionu byla již v letech 1953 a 1961 ukončena těžba a došlo zde k zatopení lomů Morzysław (hloubka 15 m) a Neislusz (hloubka 24 m) a tím k vytvoření jezer. Mezi další zatopená území můžeme zařadit i opuštěný a zatopený lom Kazimierz Poludnie o hloubce 55 m a mnohé další.

V Polsku je řešen i vývoj ukončení lignitových lomů Turów v jihozápadní části Polska a lignitový lom Belchatów v samém centru Polska, kde bude posttěžební proces mnohem složitější. V důsledku těžby lignitu vzniknou na území rozsáhle opuštěné lomy, jámy, kde objem těchto území bude dosahovat miliardy kubických metrů. Nejracionálnější úvahou bude tyto lomy, jámy naplnit podzemní a povrchovou vodou.



Obrázek 21 - Přehled jezer v území Konin (zdroj: www.mapy.cz, 2023)

Z výsledků zkoumání hydrických rekultivací jsem došel k závěru, a to i na základě praktických příkladů u nás v ČR tak i v zahraničí, že hydrická rekultivace je hojně využívána ve všech částech světa-Americe, Austrálii, Španělsku, Polsku. V České republice je tento záměr zatápní lomů chápán jakožto řízené zatápní zbytkových jam, tento aspekt je plánován z dlouhodobého hlediska dopředu a přináší do území rekreační potenciál. Příkladem může být nedávno otevřené jezero Most, které je v současné době oblíbeným útočištěm obyvatel blízkého okolí. Nadále zlepšují a podporují vznik lokálních biocenter, stabilizují a zlepšují klimatické poměry v dané lokalitě a nejbližším okolí.

Záměr zaplavování zbytkových jam v zahraničí není tak zcela zřejmý, a to s ohledem na způsob výběru vhodné lokality pro vytvoření budoucích jezer. Polské lignitové lomy se střetávají s hladinou podzemní vody, což je pro zatápní nejracionálnější, ale tyto průsaky neobsahují příliš kvalitní vodu. Jde o chemické složení těchto vod, kde se voda dostává do kontaktu se sírany a dalšími kovy, které se v daném horninovém masivu nacházejí. Z tohoto hlediska vznikají další náklady na oživení vod v jezerech pro rekreační potenciál.

Na závěr uvedu příklad článku od Brondizia „*Jezero Berkeley Pit Lake v americkém státě Montana má přibližně 2,6 pH a je jedním z největších nahromaděných toxických důlních vod na světě. V současné době je jezero hluboké*

přes 244 m a stále se plní, obsahuje takové "extrémní" koncentrace těžkých kovů (např. 0,15 gL⁻¹ měď, 0,6 gL⁻¹ zinek, 1 gL⁻¹ železo) že od roku 2003 do roku 2012 se ze samotných jezerních vod těžila měď. Když se jezero naplní na "kritickou" hladinu vody, kontaminuje vodonosné vrstvy a potoky sousedící s obytnými oblastmi města Butte. Americká Agentura pro ochranu životního prostředí (EPA) nařídila, že voda v jezeře nesmí nikdy dosáhnout kritické úrovně, a protože v současné době není navrhováno žádné čištění in situ, musí být voda aktivně čerpána a čištěna navždy (tj. "aktivní čištění"). Jámová jezera, jako je Berkeley a další podobné příklady (např. rumová džungle v Austrálii a ropné písky v Albertě v Kanadě), vyvolávají strach v místních komunitách, což vede k tomu, že tyto vodní útvary jsou výstižně popsány jako "obří poháry jedu" (Brondizio a kol., 2016).

8 Závěr

V uvedené bakalářské práci jsem se zabýval zdokumentováním problematiky rekultivací v hnědouhelném velkolomu Československé armády v podhůří Krušných hor v mostecké pánvi v severních Čechách. V prvopočátku bakalářské práce jsem se zabýval charakteristikou regionu Mostecka, a to včetně historií těžby lomu ČSA. Z historického hlediska ustoupilo těžbě hned několik obcí, které se v území nacházely. Přibližně před 15 000 lety se v území nacházelo pod úpatím Krušných hor mělké průtočné jezero, které bylo napájeno i odvodňováno řekou Bílinou. V průběhu let v území severočeské hnědouhelné pánve probíhala těžba hnědého uhlí až do doby 60. let 20. století, kdy došlo k zásadnímu rozhodnutí o dalším vývoji dolu ČSA. Názory na změnu těžby ovlivnily zcela zásadně další vývoj komořanské oblasti. V 80. letech 20. století, měl v území převzít důl ČSA v rámci severočeského hnědouhelného revíru podstatnou roli, kde se plánovalo hospodářství, centrální řízení, chod a rozvoj lomu ČSA v souladu s tehdejšími požadavky na zvyšování těžby uhlí, a to i proti zachování krajiny a kvalitního života obyvatel z pohledu životního prostředí. Po roce 1989 došlo k výraznému snížení energetické náročnosti a tím i k snížení těžby uhlí. Hornická oblast pod úpatím Krušných hor počala procházet výraznou restrukturalizací.

Další úrovní v rámci změn krajiny lomu ČSA je uplatňování rekultivační činnosti, jež je vymezena legislativně, a to přesně definovanou rekultivační povinností a výši použitelných finančních prostředků. Legislativa, určující povinnost rekultivovat krajinu devastovanou dobýváním, došla v průběhu minulého období několika změn. Rekultivační činnost vychází ze schváleného souhrnného plánu sanací a rekultivací. Zákonem č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství ve znění pozdějších předpisů platí povinnost hradit z dobývacího prostoru a vydobytého nerostu peněžité plnění.

Rekultivační činnost je obnova přírodního prostředí včetně odstranění následků těžební činnosti, které vycházejí z několika kritérií (geologie, půdoznalství, hydrologie, klimatologie, botaniky, zoologie, mikrobiologie, krajinné ekologie a dalších). V neposlední době také zasahuje výrazně do problémů spjatých s turistikou, rekreací a s využitím volného času. Region Mostecka a jím dotčené území těžbou nerostných surovin zažívají v současné době převratnou změnu, která zásadně ovlivní způsob vzhledu a charakter krajiny a v neposlední řadě i životy lidí

a rozvoj sídel v přilehlém okolí. V minulosti byly převážně preferovány rekultivace zemědělské a s tím spojená obnova a produkční funkce polí, což vedlo k uzákonění povinnosti preferovat tento druh rekultivace. Hydrická rekultivace je v území zaváděna v posledních letech, zřizujeme takto malé vodní nádrže na výsypkových tělesech včetně zatápění zbytkových jam povrchových dolů a obnovy říčních ekosystémů. Nově zřizované rozsáhlé vodní plochy na Mostecku po ukončení těžební činnosti přinášejí i jiné možnosti využití například nedávného dokončeného jezera Most.

V souvislosti s ukončením těžby na lomu ČSA jsou spjaty ekonomické a sociální dopady včetně dopadů na životní prostředí. Základem ekologické stability daného území je kvalitní a propracovaný plán i časový harmonogram průběhu sanace a rekultivace. Dle plánů sanace a rekultivací dochází k uskutečnění a realizování hydrické rekultivace a sanace zbytkové jámy lomu ČSA. Stanovením základních podmínek lokality lomu ČSA dochází k ujasnění geologických, hydrogeologických a klimatických poměrů území lomu ČSA. Hydrologická síť zájmového území se nachází v předpolí povodí řeky Bíliny 1-14-01 a dotýká se několika dalších povodí. Uvedené dílčí povodí skýtá následující vodní toky Bílina, Vesnický potok, Šramnický potok, Jiřetínský potok, Loupnice, Bílý potok pro účely zatápění zbytkové jámy lomu ČSA. Lom ČSA v rámci své těžby dosáhl demarkaci územně ekologických limitů a pokračující báňská činnost se před předpokládaným ukončením těžby v roce 2024 dále soustřeďuje na nižší skrývkové horizonty a na zakládání nadložních zemin do prostoru vnitřní výsypky. Z vodohospodářského hlediska nebude mít tato pokračující těžba žádný vliv na změnu odtokových poměrů. V rámci nynějšího stavu dojde k dotvarování dna zbytkové jámy a k úpravě morfologie dílčích partií závěrných svahů.

V závěru své práce jsem se zabýval úhradou nákladů na čerpání vody včetně stanovení dvou potencionálních odběrných profilů a to hlavního (řeka Bílina) a vedlejšího (umístěný na Loupnici). Z výsledků údajů vyplývá, že pokud nebude vodoprávním úřadem stanoveno jinak, lze konstatovat, že pro účely zatápění zbytkové jámy lomu ČSA je vhodný odběr z řeky Bíliny (hlavní profil) v disponibilní výši **0,331 m³/s**. S ohledem na souhrnný plán sanace a rekultivace, kde byla stanovena hodnota **0,5 m³/s**, jakožto minimální hodnota za účelem napouštění jezera ČSA v časovém období cca 15 let, je disponibilní odběr z řeky Bíliny

nedostačující. Z tohoto hlediska je zapotřebí hledat další zdroje vody pro napouštění zbytkové jámy.

POUŽITÁ LITERATURA

1. ČERMÁK P., ONDRÁČEK V., 2006: Rekultivace antropozemí výsypek Severočeské hnědouhelné pánve: metodická pomůcka. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha, ISBN 80-239-8078-5.
2. DIMITROVSKÝ K., 2000: Zemědělské, lesnické a hydričké rekultivace území ovlivněných báňskou činností. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Metodiky pro zemědělskou praxi, Praha. ISBN 80-7271-065-6.
3. KRYL V., a kol., 2002: Zahlázení hornické činnosti a rekultivace. VŠB-TUO, HGF, Ostrava, ISBN 80-248-0111-6.
4. MAREK J., 1977: Záchrana zámku Jezeří v Krušných horách jako inženýrsko geologický problém. In: Památky a příroda: časopis státní památkové péče a ochrany přírody, Orbis, Praha. ISSN 0139-9853. ISSN 0231-7966.
5. PODHAJSKÝ M. F., SMOLÍK D., 1986: Technologické postupy úprav krajiny po těžbě a zpracování rudných a nerudných surovin rekultivacemi. Státní nakladatelství technické literatury, Praha. Technika rudného hornictví a úpravnictví.
6. R-PRINCIP, MOST s.r.o., KABRNA M., 2019: STUDIE OPTIMÁLNÍHO ZPŮSOBU ZATÁPĚNÍ ZBYTKOVÉ JÁMY LOMU ČSA I. ETAPA: Aktualizace VH bilance, Technická zpráva, Most.
7. SKLENIČKA P., SINGHAL R. K., KAŠPAROVÁ I., 2010: 12th International Symposium on Environmental Issues and Waste Management in Energy and Mineral Production, Czech University of Life Sciences Prague, Praha. ISBN 978-80-213-2076-5.
8. SMRŽ Z., 1996: Komořanské jezero a vývoj klimatu a vegetace na Mostecku. In: Osud Mostecku, Most.
9. SÝKOROVÁ J., 2002: Zmizelé domovy. Okresním muzeum v Mostě a Státním oblastním archívem v Mostě, Most.
10. ŠTÝS S. a kol., 1981: Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin. SNTL – Nakladatelství technické literatury n. p., Praha, 680 s.
11. TRIPATHI N., SINGH R. S., HILLS C. D., 2016: Reclamation of mine-impacted land for ecosystem recovery. West Sussex: Wiley, Blackwell, Chichester, ISBN 9781119057901.

12. VALÁŠEK V., CHYTKA L., 2009: Velká kronika o hnědém uhlí: minulost, současnost a budoucnost těžby hnědého uhlí v severozápadních Čechách. G2 studio, Plzeň, ISBN 978-80-903893-4-2.
13. VRÁBLÍKOVÁ J., ONDRÁČEK V., 2008: Revitalizace antropogenně postižené krajiny v Podkrušnohoří: metodická pomůcka. Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí, Ústí nad Labem, ISBN 978-80-7414-085-3.

Internetové zdroje:

14. BENEŠ J., 2020: Do roku 2024 přijde na Mostecku o práci kolem tisícovky zaměstnanců hnědouhelného povrchového lomu ČSA (online) [cit. 2022.05.02], dostupné z <<https://sever.rozhlas.cz/do-roku-2024-prijde-na-mostecku-o-praci-kolem-tisicovky-zamestnancu-8137574>>.
15. BRONDIZIO E., LEEMANS R., SOLECKI W., 2016: Pit lakes are a global legacy of mining: an integrated approach to achieving sustainable ecosystems and value for communities (online) [cit. 2022.05.06], dostupné z <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343516301014>>.
16. PRŮCHA J., 2015: Důl ČSA vznikl postupem lomu Hedvika (online) [cit. 2022.06.11], dostupné z <<https://iuhli.cz/dul-csa-vznikl-postupem-lomu-hedvika/>>.
17. Wikipedia, 2021: Environmental impact of the coal industry (online) [cit. 2022.09.16], dostupné z <https://en.wikipedia.org/wiki/Health_and_environmental_impact_of_the_coal_industry>.
18. FENG Y., WANG J., BAIZ., READING L., 2019: Effects of surface coal mining and land reclamation on soil properties: A review (online) [cit. 2023.02.21], dostupné z <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0012825217305925>>.
19. GREMLICA T., a kol., 2012: Využívání přirozené a usměrňované ekologické sukcese při rekultivacích území dotčených těžbou nerostných surovin (online) [cit. 2022.09.10], dostupné z <<https://metodiky.agrobiologie.cz/PDF/KZR/VYUZIVANI-PRIROZENE-A-USMERNOVANE-EKOLOGICKE-SUKCESE-PRI-REKULTIVACICH-UZEMI-DOTCENYCH-TEZBOU-NEROSTNYCH-SUROVIN.pdf>>.

20. ČTK, © 2016: Historie těžby uhlí v severočeské pánvi sahá do 15. století (online) [cit. 2023.03.27], dostupné z <<https://iuhli.cz/historie-tezby-uhli-v-severoceske-panvi-saha-do-15-stoleti/>>.
21. Národní památkový ústav: Historie zámku Jezeří (online) [cit. 2023.01.12], dostupné z <<https://www.zamek-jezeri.cz/cs/o-zamku/historie>>.
23. KOUNOVSKÝ P., JAROŠOVÁ I., 2007: Sanace a rekultivace lomu ČSA. Litvínovská uhelná a. s. (online) [cit. 2022.08.07], dostupné z <https://slon.diamo.cz/hpvt/2011/_Zahlaz/Z%2007.pdf>.
24. MAJLING E., 2015: Dojde k prolomení těžebních limitů na dolech Bílina a ČSA? U Bíliny možná již letos! (online) [cit. 2022.07.05], dostupné z <<https://oenergetice.cz/elektrina/dojde-k-prolomeni-tezebnych-limitu-na-dolech-bilina-a-csa-mozna-jiz-letos>>.
25. Ministerstvo práce a sociálních věcí, © 2021: Sociální pojištění v roce 2021 (online) [cit. 2022.06.02], dostupné z <<https://www.mpsv.cz/web/cz/socialni-pojisteni>>.
26. MPO, © 2015: Posouzení ekonomických dopadů z pohledu zvažovaných variant prolomení limitu těžby uhlí na území severních Čech (online) [cit. 2023.02.02], dostupné z <<https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/53569/61119/636797/priloha002.pdf>>.
27. Národní památkový ústav, © 2019: Hornický region Krušnohoří je památkou světového dědictví UNESCO (online) [cit. 2022.07.10], dostupné z <<https://www.npu.cz/cs/generalni-reditelstvi-npu/zpravy/44483-hornicky-region-krusnohori-je-pamatkou-svetoveho-dedictvi-unesco>>.
28. SMOLOVÁ I., SVOBODA M., 2013: Těžba nerostných surovin v ČR jako jeden z faktorů regionálního rozvoje. In: XVI. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Valtice, s. 303-311 (online) [cit. 2023.1.15], dostupné z <[Microsoft Word - Sbornik2013 poDOI \(muni.cz\)](#)>.
29. SMOLÍK D., DIRNER V., 2010: Modul 7: Význam rekultivace jako proces obnovy narušené biosféry: (online) [cit. 2023.03.27], dostupné z <<https://www.hgf.vsb.cz/export/sites/hgf/546/.content/galerie-souboru/Studijni-materialy/EV-modul7.pdf>>.
30. ŤULENEVA T., 2018: "Coal in the 21st Century: Mining, Intelligent Equipment and Environment Protection " (COAL 2018): Environmental Consequences of Coal Mine

- Elimination. Proceedings of the 9th China-Russia Symposium, Atlantis Press, Amsterdam (online) [cit. 2023.01.09], dostupné z <[Environmental Consequences of Coal Mine Elimination | Atlantis Press \(atlantis-press.com\)](#)>.
31. Úřad vlády ČR, © 1991: Usnesení vlády České republiky ze dne 30. října 1991 č. 444 ke zprávě o územních ekologických limitech těžby hnědého uhlí a energetiky v Severočeské hnědouhelné pánvi (online) [cit. 2022.10.09], dostupné z <https://kormoran.odok.cz/usneseni/usneseni_webtest.nsf/0/7DCED4838DD30F36C12571B6006B9ABD>.
 32. Úřad vlády ČR, © 2014: Programové prohlášení vlády České republiky (online) [cit. 2022.05.04], dostupné z <https://www.vlada.cz/assets/media-centrum/dulezite-dokumenty/programove_prohlaseni_unor_2014.pdf>.
 33. Úřad vlády ČR, © 2015: Usnesení vlády České republiky ze dne 19. října 2015 č. 827 k řešení dalšího postupu územně ekologických limitů těžby hnědého uhlí v severních Čechách (online) [cit. 2022.04.02], dostupné z <<https://apps.odok.cz/attachment/-/down/IHOAA3RKBT3O>>.
 34. Zdař Bůh.cz, © 2008-2023: Velkolom ČSA v SHR (1) (online) [cit. 2022.10.11], dostupné z <<https://www.zdarbuh.cz/reviry/mus/velkolom-ceskoslovenske-armady-v-shr-1/>>.
 35. Zdař Bůh.cz, © 2008-2023: Velkolom ČSA v SHR (3) (online) [cit. 2022.10.11], dostupné z <<https://www.zdarbuh.cz/reviry/mus/velkolom-csa-v-shr-3/>>.
 36. VOLPRECHT J., 2014: Vzdělání versus kriminalita, TEMA 3/2014 (čtvrtletník OHK Most) (online) [cit. 2022.10.11], dostupné z <http://www.ohk-most.cz/wp-content/uploads/2018/06/TEMA_2014_4.pdf>.
 37. Státní báňská správa, © 2019: Základní informace k úhradám (online) [cit. 2023.01.13], dostupné z <<http://www.cbusbs.cz/cs/uhrady/zakladni-informace>>.
 38. Zákon č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon). Federální shromáždění Československé socialistické republiky, Praha, Zákony pro lidi (online) [cit. 2023.01.13], dostupné z <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1988-44>>.
 39. ŻUK S., KASZTELEWICZ Z., 2008: Reclamation and development of brown coal post-mining areas (online) [cit. 2023.03.15], dostupné z <[Rekultywacja i zagospodarowanie terenów pogórnicych węgla brunatnegoReclamation and](#)>

development of brown coal post-mining areas – GEOLAND Consulting International
Sp. z o.o.>.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Pohled na lom ČSA (zdroj: P. Lejsek, 10/2022).....	3
Obrázek 2 - Pohled na svahy v okolí zámku Jezeří (zdroj: P. Lejsek, 10/2022)	3
Obrázek 3 - Umístění zájmového území - Ústecký kraj (zdroj: P. Lejsek, 09/2022).....	4
Obrázek 4 - Uhlí se na severu Čech těží už stovky let (zdroj: www.zdrabuh.cz)	6
Obrázek 5 - Lom Hedvika - rok 1901 (zdroj: www.iuhli.cz)	7
Obrázek 6 - Mapa limitů těžby a plánů těžebních společností (zdroj: ČTK)	12
Obrázek 7 - Přehled rekultivací (zdroj: P. Lejsek, 12/2022)	20
Obrázek 8 - Plocha rekultivace lomu ČSA (zdroj: P. Lejsek, 10/2022).....	29
Obrázek 9 - Plocha rekultivace lomu ČSA (zdroj: P. Lejsek 10/2022).....	29
Obrázek 10 - Uhelná sloj lomu ČSA (zdroj: P. Lejsek, 10/2022)	34
Obrázek 11 - Hydrogeologická rozvodnice a směry proudění v kvartérních sedimentech (zdroj: R-Princip Most, s.r.o.)	36
Obrázek 12 - I. vojenské mapování a vymezení zájmového území z roku 1790 (zdroj: http://oldmaps.geolab.cz/).....	38
Obrázek 13 - III. vojenské mapování a vymezení zájmového území z roku 1930 (zdroj: http://oldmaps.geolab.cz/).....	39
Obrázek 14 - Topografická mapa z roku 1953 (zdroj: Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška)	40
Obrázek 15 - Topografická mapa z roku 1976 (zdroj: Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška)	41
Obrázek 16 - Topografická mapa z roku 1989 (zdroj: Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška)	42
Obrázek 17 - Přehled toků pro zatápění lomu ČSA (zdroj: R-Princip Most, s.r.o.)	43
Obrázek 18 - Vodní nádrž (zdroj: P. Lejsek, 10/2022)	44
Obrázek 19 - Lom ČSA (zdroj: P. Lejsek, 10/2022).....	45
Obrázek 20 - Skrývkový řez lomu ČSA (zdroj: P. Lejsek, 10/2022).....	48
Obrázek 21 - Přehled jezer v území Konin (zdroj: www.mapy.cz, 2023).....	52

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Přehled uměle vytvořených vodních ploch (www.cs.wikipedia.org)	26
Tabulka 2 - Celková plocha sanace a rekultivace zbytkové jámy lomu ČSA (zdroj: Sanace a rekultivace lomu ČSA)	31
Tabulka 3 - Rekultivace na lomu ČSA (zdroj: CEO Skupiny Seven Energy)	31
Tabulka 4 - Klimatické charakteristiky oblasti T2 (zdroj: Quitt, E. Klimatické oblasti Československa)	37
Tabulka 5 - Charakteristika dílčích povodí v zájmovém území (zdroj: R-Princip Most s.r.o.).....	45
Tabulka 6 - Rozloha dílčích povodí po skončení těžby (zdroj: R-Princip Most s.r.o.)	46
Tabulka 7 - Základní údaje o možném odběru vody na jednotlivých vodních tocích (zdroj: R-Princip Most s.r.o.)	47
Tabulka 8 - Odhad počtu nově nezaměstnaných v regionu a ČR ČSA (zdroj: Šafářová M., 2015: Studie dopadů ukončení těžby lomu ČSA. Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a. s.)	66
Tabulka 9 - Odhad nárůstu míry nezaměstnanosti po ukončení těžby na lomu ČSA (zdroj: Šafářová M., 2015: Studie dopadů ukončení těžby lomu ČSA. Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a. s.)	66

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I – usnesení vlády ČR č. 444/1991 a vymezení lomu ČSA	62
Příloha II – usnesení vlády č. 827/ 2015	64
Příloha III – tabulky nezaměstnanosti	66

Příloha I – usnesení vlády ČR č. 444/1991 a vymezení lomu ČSA

VLÁDA ČESKÉ REPUBLIKY



USNESENÍ
VLÁDY ČESKÉ REPUBLIKY
ze dne 30. října 1991 č. 444

ke zprávě o územních ekologických limitech těžby hnědého uhlí a energetiky v Severočeské
hnědouhelné pánvi

Vazba na záznam z jednání vlády:

V l á d a

I. s c h v a l u j e

1. návrh závazných linií omezení těžby a výsypek dle grafických příloh č. 1-6, uvedených v příloze tohoto usnesení,
2. návrh mezních hodnot znečišťování ovzduší dle tabulky č. 1 a 2 uvedených v příloze tohoto usnesení;

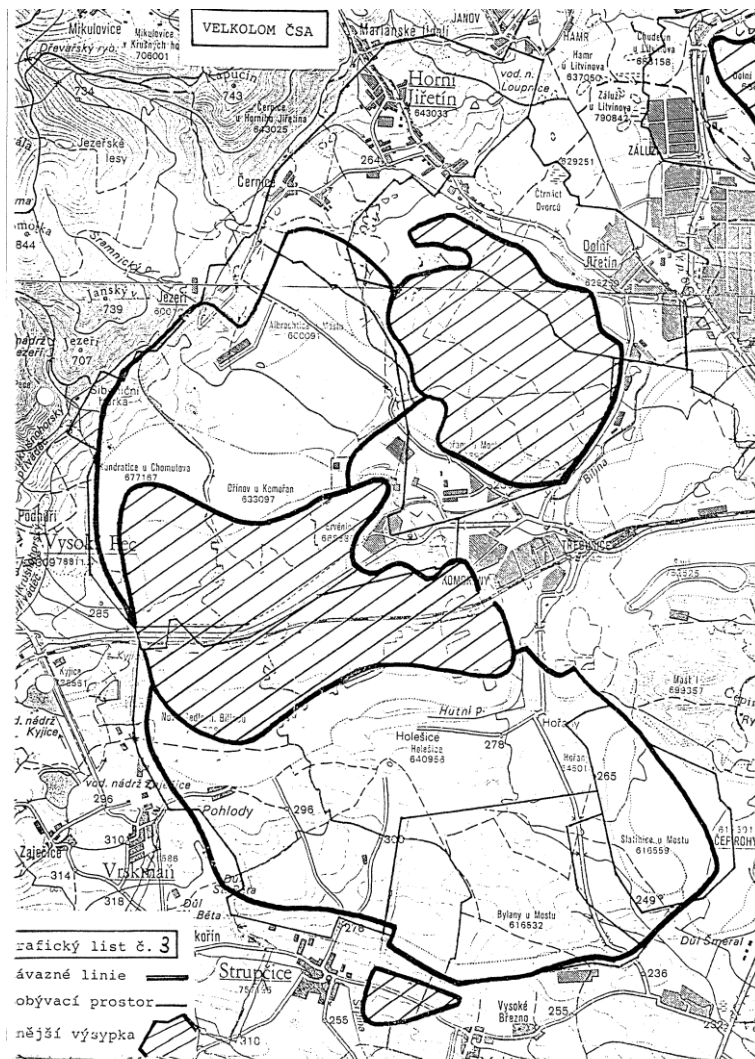
II. u k l á d á

1. ministru pro hospodářskou politiku a rozvoj, ministru životního prostředí, předsedovi Českého báňského úřadu, přednostům okresních úřadů Chomutov, Most, Teplice, Ústí nad Labem, Louny a Litoměřice respektovat závazné linie omezení těžby a výsypek ve správních řízeních a rozhodnutích o funkčním využití území, o umístění staveb a zařízení, které nesouvisí s dobýváním a o povolení hornické činnosti, výsypek, složišť popílků a rekultivací; za závaznými liniemi odpovídajícím způsobem upravit vyhlášené dobývací prostory a provést odpis zásob,
2. ministru pro hospodářskou politiku a rozvoj
 - a. vycházet z omezení dle bodu I. při koncipování státní energetické politiky České republiky do roku 2005,
 - b. rozhodnout do 31. prosince 1992 o těžbě v hořanském koridoru lomem Vršany.

Provedou:

ministři pro hospodářskou politiku a rozvoj, životního prostředí
předseda Českého báňského úřadu
přednostové Okresních úřadů v Chomutově, Mostě, Teplicích,
Ústí nad Labem, Lounech a Litoměřicích

Předseda vlády
JUDr. Petr P i t h a r t v. r.



rafický list č. 3

árazné linie

obývací prostor

nejší výsypka



USNESENÍ
VLÁDY ČESKÉ REPUBLIKY
ze dne 19. října 2015 č. 827

**k řešení dalšího postupu územně ekologických limitů těžby hnědého uhlí
v severních Čechách**

Vláda

I. bere na vědomí

1. studii
 - a) Posouzení ekonomických dopadů z pohledu zvažovaných variant prolomení limitu těžby uhlí na území severních Čech, obsaženou v části IV materiálu čj. 1075/15,
 - b) Posouzení sociálních dopadů u jednotlivých obcí a dotčeného regionu z pohledu zvažovaných variant prolomení limitu těžby uhlí na území severních Čech, obsaženou v části V materiálu čj. 1075/15,
 - c) Analýza potřeby dodávek hnědého uhlí pro teplárenství s ohledem na navržené varianty úpravy územně-ekologických limitů těžby, obsaženou v části VI materiálu čj. 1075/15,
 - d) Kvantifikace environmentálních a zdravotních dopadů (externích nákladů) z povrchové těžby hnědého uhlí v Severočeské hnědouhelné pánvi v těžebních lokalitách velkolomů Bílina a ČSA a využití vydobytého hnědého uhlí ve spalovacích procesech pro výrobu elektřiny a tepla na území ČR, obsaženou v části VII materiálu čj. 1075/15,
2. řešení dalšího postupu územně ekologických limitů těžby hnědého uhlí v severních Čechách", obsažené v části III materiálu čj. 1075/15, s úpravami podle připomínek vlády;

II. schvaluje hranici územně ekologických limitů těžby na lomu Bílina obsaženou v příloze tohoto usnesení s tím, že hranice limitů těžby bude stanovena 500 m od zastavěného území obce;

III. ukládá

1. ministru průmyslu a obchodu
 - a) předložit vládě do 31. prosince každoročně v letech 2016 – 2020 vyhodnocení plnění cílů a opatření Státní energetické koncepce,
 - b) předložit vládě do 31. prosince 2020 v rámci periodického vyhodnocení naplňování Státní energetické koncepce analýzu potřeb hnědého uhlí,
2. ministryni práce a sociálních věcí ve spolupráci s ministryní pro místní rozvoj, ministrem průmyslu a obchodu a 1. místopředsedou vlády pro ekonomiku a ministrem financí, zpracovat, projednat v Radě hospodářské a sociální dohody a předložit vládě do 30. června 2016 program kompenzující ztráty pracovních míst v souvislosti s možným ukončením těžby na lomu ČSA,

3. ministru průmyslu a obchodu a předsedovi Českého báňského úřadu
 - a) v rámci správních řízení o změnách dobývacích prostorů v předpolí lomu Bilina uložit těžební společnosti přednostní využití vytěženého uhlí v České republice pro pokrytí potřeb teplárenství,
 - b) zpracovat do 31. prosince 2015 analýzu možností právní úpravy státní regulace způsobu využití hnědého uhlí pro potřeby teplárenství,
 4. předsedovi Českého báňského úřadu
 - a) zpracovat a předložit vládě informaci o užití finančních prostředků na sanace a rekultivace hnědouhelných lomů do 31. března 2016,
 - b) prověřit realizovatelnost sanačních a rekultivačních prací ve vztahu k výši finanční rezervy na zahlazení následků hornické činnosti v hnědouhelných lomech do předpokládaného ukončení jejich těžby s ohledem na předpokládané náklady s tím spojené a informovat vládu do 31. prosince 2016, dílčí informaci o předpokládaných nákladech a aktuální výši finanční rezervy předložit vládě do 31. prosince 2015,
 5. ministru průmyslu a obchodu, ministryni práce a sociálních věcí, ministryni pro místní rozvoj, ministru životního prostředí, ministryni školství, mládeže a tělovýchovy a předsedovi Českého báňského úřadu plnit jednotlivá opatření obsažená v kapitole IX části III materiálu čj. 1075/15;
- IV. zrušuje** usnesení vlády ze dne 10. září 2008 č. 1176, k územně ekologickým limitům těžby hnědého uhlí v severočeské hnědouhelné pánvi.

Provedou:

1. místopředseda vlády pro ekonomiku a ministr financí,
ministři průmyslu a obchodu,
životního prostředí,
ministryně práce a sociálních věcí,
pro místní rozvoj,
školství, mládeže a tělovýchovy,
předseda Českého báňského úřadu

Na vědomí:

hejtman Usteckého kraje

Mgr. Bohuslav Sobotka, v. r.
předseda vlády

Příloha III – tabulky nezaměstnanosti

Tabulka 8 - Odhad počtu nově nezaměstnaných v regionu a ČR ČSA (zdroj: Šafářová M., 2015: Studie dopadů ukončení těžby lomu ČSA. Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a. s.)

	ČSA	Podpora	Celkem
Úbytek prac. sil - TS	958	1 174	2 132
Návrat do práce (%)	5	10	
Počet nezaměstnaných	910	1 057	1 967
ÚK - koeficient 1,5	1 437	1 761	3 198
Návrat do práce (%)	20	20	
Počet nezaměstnaných	1 150	1 409	2 559
ČR - koeficient 1,0	958	1 174	2 132
Návrat do práce (%)	40	40	
Počet nezaměstnaných	575	704	1 279
Počet nezaměstnaných – celkem	2 635	3 170	5 805

Tabulka 9 - Odhad nárůstu míry nezaměstnanosti po ukončení těžby na lomu ČSA (zdroj: Šafářová M., 2015: Studie dopadů ukončení těžby lomu ČSA. Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a. s.)

	2014	Seven	Podpora	Celkem
Počet nezaměstnaných - TS	0	910	1 057	1 967
Počet nezaměstnaných - ÚK	61 845	1 150	1 409	2 559
Počet nezaměstnaných - ČR	537 179	575	704	1 279
Celkem - celá ČR	537 179	2 635	3 170	5 805
Míra nezaměstnanosti – ÚK (%)	10,8	11,6		
Míra nezaměstnanosti – ČR (%)	7,4	7,5		
Míra nezaměstnanosti – CV (%)	11,2	12,7		
Míra nezaměstnanosti – MO (%)	13,2	16,6		
Míra nezaměstnanosti – TP (%)	9,5	9,7		
Míra nezaměstnanosti – LN (%)	10,1	10,5		