

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra plánování krajiny a sídel



Změny vývoje krajiny v důsledku povrchové těžby

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Jan Vopravil, Ph.D.

Bakalant: Jan Němeček

2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jan Němeček

Krajinářství

Územní technická a správní služba

Název práce

Změny vývoje krajiny v důsledku povrchové těžby

Název anglicky

Changes in landscape development due to surface coal

Cíle práce

Cílem práce bude zmapovat rozsah území zasaženého těžbou nerostů, zejména těžbou hnědého uhlí, prováděného velkostrojovou technologií, která na Sokolovsku významně ovlivňuje životní prostředí a život lidí v regionu. Dále se práce bude věnovat metodám a způsobům rekultivace těžbou zasažených území, vývojem krajiny a následnému využití ploch zdevastovaných těžbou od historie do současnosti a související legislativě.

Metodika

Na základě odborných článků a publikací bude zpracována literární rešerše. Bude použito nejméně 30 relevantních literárních zdrojů. Práce se bude zabývat celkovým pohledem na těžbu, historickým vývojem krajiny na Sokolovsku, rozdělením území okresu Sokolov na urbanizované plochy: těžební a rekultivované plochy a skládky, zemědělské plochy, lesy, vodní plochy a humidní území a historickým vývojem těchto ploch. Podrobněji bude práce mapovat vývoj rekultivovaných ploch, především způsoby a metody rekultivací v průběhu padesátiletého vývoje se zaměřením na komplexní využití krajiny zasažené těžbou.

Doporučený rozsah práce

45 stran

Klíčová slova

životní prostředí, krajina, rekultivace, těžba uhlí

Doporučené zdroje informací

BERANOVÁ VAICOVÁ R., BRUŽEŇÁK V., 2010: Ve spárech orlice: Sokolovsko v letech 1938-1945. Muzeum Sokolov, Sokolov, 109 s. ISBN 978-80-86630-16-8.

LHOTSKÝ Jiří: Kultivace a rekultivace půd / [redakce J. Lhotský] [online]. 1994 [cit. 2020-03-16].

POKORNÝ Eduard, FILIP Jiří a LÁZNIČKA Vladimír: Rekultivace / Eduard Pokorný, Jiří Filip, Vladimír Lázníčka. 2001. ISBN 8071574899

POKORNÝ Eduard, FILIP Jiří a LÁZNIČKA Vladimír: Rekultivace / Eduard Pokorný, Jiří Filip, Vladimír Lázníčka. 2001. ISBN 8071574899.

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.

ZIMMERMANN Astrid: Constructing landscape: materials, techniques, structural components / Astrid Zimmermann (ed.). 2015. ISBN 9783035604672

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Jan Vopravil, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra biotechnických úprav krajiny

Konzultant

Ing. Tomáš Khel

Elektronicky schváleno dne 23. 3. 2020

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 24. 3. 2020

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 02. 07. 2020

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Změny vývoje krajiny v důsledku povrchové těžby“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Lomnici dne 8.3.2021

Poděkování

Rád bych poděkoval rodině, zejména za jejich psychickou podporu a trpělivost během mého studia.

Zároveň bych chtěl poděkovat Ing. Janu Vopravilovi, Ph.D. za jeho ochotu, vstřícnost a pozitivní přístup během poskytování odborných rad při vedení mé bakalářské práce.

Změny vývoje krajiny v důsledku povrchové těžby

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá dopadem povrchové těžby hnědého uhlí na krajinu Sokolovska. Cílem práce je objektivně zhodnotit stav krajiny před rozmachem těžby, v jejím průběhu i po jejím skončení, včetně následujících rekultivací.

Při hodnocení a mapování změn ve využití krajiny Sokolovského regionu bylo zohledněno zastoupení jednotlivých kategorií Land Use a jednotlivých krajinných prvků, u kterých v průběhu času dochází k výrazným změnám dopadajícím na životní prostředí a krajinný ráz tohoto regionu.

Klíčová slova: životní prostředí, krajina, rekultivace, těžba uhlí

Changes in landscape development due to surface coal

Abstract

This thesis studies the impact of the surface mining of brown coal on the landscape of the Sokolov region. The aim is to objectively evaluate the condition of the landscape before the mining, during it and after its completion, including the following reclamation.

During the evaluation and mapping of the changes in the use of the landscape of the Sokolov region, representation of Land Use categories and landscape elements was taken into account. For the mentioned elements there are significant changes affecting the environment and the landscape of the Sokolov region.

Keywords: environment, landscape, reclamation, coal mining

Obsah:

1. Úvod	1
2. Cíl práce a metodika	2
3. Literární rešerše	3
3.1 Krajina	3
3.2 Struktura krajiny.....	4
3.3 Funkce krajiny	6
3.4 Dynamika a vývoj krajiny	7
3.5 Hornictví v České republice	8
3.6 Dopady těžby	9
3.7 Rekultivace.....	9
3.7.1 Legislativní vývoj rekultivací.....	10
3.7.2 Fáze a způsoby rekultivací.....	11
4. Změny struktury krajiny v důsledku těžby	14
4.1 Vymezení zájmového území.....	14
4.1.1 Geografická poloha	14
4.1.2 Geomorfologické poměry.....	15
4.1.3 Ovzduší a klimatické poměry.....	15
4.1.4 Hydrologické poměry.....	16
4.1.5 Pedologické poměry.....	17
4.1.6 Biota.....	18
4.2 Historie zájmového území	18
4.2.1 Osídlení na Sokolovsku.....	19
4.2.2 Stav krajiny před rozmachem povrchové těžby.....	20
4.2.3 Vývoj hornictví na Sokolovsku	21
4.2.4 Zaniklé obce v důsledku těžby na Sokolovsku.....	22
4.3 Současný stav krajiny ovlivněný povrchovou těžbou	23
4.4 Struktura změn krajiny v zájmovém území.....	24
4.4.1 Struktura změn Land Use	24
4.4.2 Struktura změn ve vybraných lokalitách	28
4.5 Metody a formy rekultivace využití v zájmovém území.....	32
4.5.1 Rekultivace na vybraných lokalitách	35
5. Výsledky a diskuse	39
6. Závěr	43
7. Seznam literatury a použitých zdrojů	45

Seznam použitých zkratk

BPEJ	Bonitované půdně ekologické jednotky
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřičský a katastrální
FRVŠ	Fond rozvoje vysokých škol
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
SU, a.s.	Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s.
UAKE	Ústav aplikované a krajinné ekologie
ZPF	Zemědělský půdní fond

1. Úvod

Krajina je od pradávna součástí lidských životů a lze si ji představit, jako strukturovaný organismus, který se neustále mění a opětovně vytváří. Změny ve využití krajinného pokryvu s sebou nesou změny ve vlastnostech i funkcích krajiny, které se stále mění v závislostech na široké škále faktorů od přírodních, po společensko-ekonomické či politické, a dále změny, které je nutné vnímat v souvislostech s předchozím nebo současným lidským vývojem, s rozvojem řemesel i způsoby hospodaření nebo s důlní činností. Dnešní krajinu formovaly kulturní i přírodní procesy, které se vzájemně ovlivňovaly, ale také na sobě zůstávaly nezávislé. Tento vývoj spočívá v dlouhodobém prolínání a ovlivňování, ale i na událostech, které dovedou krajinu proměnit ve velmi krátkém čase.

Bakalářská práce se zabývá změnou krajiny na Sokolovsku, kde jsem se narodil a mám možnost sledovat vztah lidí k hornické krajině z pozice občana, který v tomto regionu žije. V období od 18. století, kdy začalo docházet k dobývání a zpracování hnědého uhlí, až po 21. století došlo k mnoha zásadním změnám krajiny Sokolovska, které přinesly regionu užitek, ale i mnoho problémů do budoucna. Mezi zásadní a zlomové faktory, které ovlivnily osud a formování krajiny Sokolovska, patří bezesporu 2. světová válka následovaná vysídlením německého obyvatelstva a komunistickou diktaturou se svým socialistickým hospodářstvím spojeným s přednostními požadavky na prudký nárůst těžby uhlí.

Minulá a do současné doby probíhající těžba hnědého uhlí, zejména formou povrchového dobývání, tak zapříčinila nevratné zásahy do krajiny této oblasti. Současná soustava opatření na obnovu postiženého území formou rekultivace v Sokolovské pánvi je obsahem tzv. Generelu rekultivací, počítající s výměrou až 10 000 ha.

2. Cíl práce a metodika

Úkolem této bakalářské práce je zmapování rozsahu území zasaženého těžbou nerostů, zejména těžbou hnědého uhlí, prováděného velkostrojovou technologií, která na Sokolovsku významně ovlivňuje životní prostředí a život lidí v regionu. **Cílem** práce je sledování metod a způsobů rekultivace těžbou zasažených území, vývoje krajiny a následné využití ploch zdevastovaných těžbou, která v oblasti Sokolovska probíhá od historie do současnosti. Práce se také bude věnovat související legislativě.

Z pohledu **metodiky** bude na základě odborných článků a publikací zpracována literární rešerše. Bude použito nejméně 30 relevantních literárních zdrojů. Práce se bude zabývat celkovým pohledem na těžbu, historickým vývojem krajiny na Sokolovsku, rozdělením území okresu Sokolov na urbanizované plochy: těžební a rekultivované plochy a skládky, zemědělské plochy, lesy, vodní plochy a humidní území a historickým vývojem těchto ploch. Podrobněji bude práce mapovat vývoj rekultivovaných ploch, především způsoby a metody rekultivací v průběhu padesátiletého vývoje se zaměřením na komplexní využití krajiny zasažené těžbou.

Pro zhodnocení vývoje krajiny budou použity zejména letecké snímky z různých časových období, které jsou zajímavým zdrojem informací o proměně prostorového uspořádání krajiny a jejich jednotlivých prvků.

3. Literární rešerše

3.1 Krajina

Pro význam pojmu krajina existuje velké množství definic, což je důkazem nejen její velmi složité podstaty, ale i řady pohledů na ni. Krajina je složitý ekosystém, který nelze pochopit analýzou jeho jednotlivých částí, ale pouze systémovým celostním (holistickým) způsobem. Tedy zkoumat vazby, procesy a principy (Sklenička 2003).

Společným znakem drtivé většiny definic krajiny je její polyfunkční charakter. Jednou z nejznámějších v krajině-ekologickém pojetí je definice Formana a Godrona (1986), kteří popisují krajinu jako heterogenní část zemského povrchu, skládající se ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, který se v dané části povrchu v podobných formách opakuje. V duchu ekosystémového pojetí lze krajinu definovat jako konkrétní soustavu abiotických útvarů, geobiocenóz, hydrobiocenóz a techno-antropocenóz, přičemž techno-antropocenózy jsou chápány jako systémy tvořené společenstvím lidí, pěstovaných a synantropních rostlin a živočichů a veškerým technickým, kulturním a sociálním vybavením, které společenstvo lidí využívá, a prostředím s nímž je toto společenstvo v integraci (Hadač 1982).

Z historického nazírání je krajina územím, jenž se po určitou dobu svérázně vyvíjelo geopoliticky, hospodářsky a kulturně v závislosti na přírodních podmínkách, vyplývajících v podstatě ze zeměpisné polohy. Emocionální pojetí krajiny pak vyjadřuje ekologické cítění či lásku k přírodě. Z krajiny lze vyčíst, jaký vztah má člověk k budoucnosti. Jestliže popíráme svými zásahy budoucnost, znamená to také, že pro nás vlastně neexistují ti druzí, kteří mají přijít po nás (Sklenička 2003). Chápání krajiny v ekonomickém pojetí lze označit jako součást či projev antropocentrického postoje ve vztahu ke krajině (Míchal 1988). Přírodní zdroje v krajině jsou využívány ve prospěch člověka bez ohledu na ekologické souvislosti a vztahy v krajině. Typickým příkladem jsou území zasažená těžbou nerostných surovin, kde následně často dochází k devastaci kulturních, historických i estetických hodnot krajiny.

Výsledkem společného zájmu evropských zemí v úsilí o udržitelnost rozvoje krajiny je Evropská úmluva o krajině (Florence 10. 10. 2000), která se věnuje jak pozoruhodné krajině, tak i té běžné či narušené. V rámci úmluvy se členské státy Rady Evropy dohodly na společném postupu a nahlížení na krajinu. Její stručný výtah by se dal shrnout do následujících bodů (MŽP © 2020):

- krajina je předmětem veřejného zájmu, plní významnou roli v zemědělství, ekologii, kultuře a společnosti a je významnou součástí života obyvatel,
- krajina zahrnuje jak pevninu, tak vodní plochy a toky, přírodní venkovské i městské oblasti, území jak esteticky, kulturně a historicky pozoruhodné, tak běžná území anebo narušené krajinné celky,
- úmluva klade důraz na krajinné plánování, zahrnující cílené kroky v ochraně a péči o krajinu, do budoucna sledující obnovu či zvýšení rozmanitosti přírody a hodnoty krajinných celků,
- ochrana krajiny se pojímá jako ochrana celého komplexu tvořeného jak kulturní, tak přírodní krajinou, zahrnující udržování význačných a charakteristických krajinných celků i jako součást kulturního dědictví,
- úmluva požaduje k uplatnění postupů zajišťujících zapojení veřejnosti, místních a regionálních orgánů při formování záměrů i realizaci projektů krajinného plánování, a tím spolurozhodování o jejich životním prostředí,
- požaduje se jednak dostatečná informovanost občanů, organizací a úřadů o záměrech krajinné politiky, jednak vhodný systém výchovy odborníků a školní vzdělávací soustavy o ochraně přírody a krajiny,
- krajinu je třeba zahrnout do územní plánovací politiky, do environmentálních programů zemědělství a programů dalších odvětví, která mohou přímo anebo nepřímo ovlivňovat krajinu,
- efektivní krajinné plánování se musí opírat o charakteristiky a analýzy údajů o zájmových územích, musí stanovit cíle, nástroje ochrany a hodnotit realizaci a vývoj změn.

3.2 Struktura krajiny

Dle studijní pomůcky Krajinná ekologie – UČEBNICE, jež je výstupem grantového projektu FRVŠ č. 1269/2007/G4 (UAKE © 2007) lze strukturu krajiny chápat různě a je možno jí dělit na prostorovou a časovou. Prostorovou pak na vertikální a horizontální. Časovou na minulou (primární), současnou (sekundární) a budoucí.

V případě **prostorového** chápání, tedy v chápání struktury krajiny jako geosystému, členíme strukturu krajiny dle geneze, fyzického charakteru a vztahu k využívání krajiny člověkem na tři substruktury (Miklós, Izakovičová 1997) - prvotní (původní), druhotnou (současnou) a na terciální. **Prvotní** struktura krajiny je tvořena

převážně fyzicko-geografickými prvky, kdy jsou studovány abiotické prvky geosystému, jako je geologická stavba a substrát, půda, reliéf, vodstvo nebo ovzduší. Do této části patří také přirozená vegetace, která se u nás ovšem prakticky nevyskytuje. **Druhotná** struktura krajiny je tvořena prvky využití země („land-use“) a materiálními výtvy člověka, jako jsou nejrůznější technické objekty. Souhrnně se pro druhou sféru používá termín „land-cover“. Výzkum se tedy v této části struktury orientuje na atropicko-biotické komplexy, které se realizují po stránce reálné vegetace, využití země, biotopů živočišstva či technicko-urbanistické struktury (Hradecký, Buzek 2001). **Terciální** struktura je tvořena prvky socioekonomické sféry, kam lze zařadit nehmotné zájmy, projevy a důsledky činnosti společnosti a jednotlivých odvětví v krajině (například ochranné režimy).

Vertikální a horizontální dělení struktury krajiny je prostorové dělení, kdy dělíme krajinnou sféru Země na dílčí geosféry v místě jejich vzájemného průniku. Skládá se z přírodních sfér (litosféra, pedosféra, hydrosféra či biosféra atd.) i socioekonomické sféry. Její spodní hranici vymezujeme v hloubce 6-8 km pod dnem oceánů. V případě kontinentů pak 35 km. Horní hranice je vymezena horní hranicí troposféry, tedy asi 8 km nad pólem a do 18 km nad rovníkem. Krajinnou pak nazýváme výseč krajinné sféry, která obsahuje části jednotlivých geosfér a je jejich dokonalým výřezem (Lipský 1999).

Struktura **vertikální** je dána geomorfologií, výškovou členitostí terénu. Je výsledkem přírodních vlivů a je tedy tvořena tzv. krajinnými složkami (klíma, voda, půda, přirozená vegetace). Vztahy mezi jednotlivými částmi krajinné mozaiky pak vyjadřuje **horizontální** struktura. Z daného hlediska tak lze rozeznávat tři základní skladebné součásti krajiny - tzv. krajinnou matici, plošky a koridory (Forman, Godron, 1993).

Pokud zkoumáme krajinu **v čase**, všímáme si její evoluce, dynamiky a rytmiky, neboť krajina není statický objekt. S časem se krajinný prostor mění a lze pozorovat její rytmicitu, dynamiku, biologický a geologický vývoj (Havrlant, Buzek 1985). Člověk a jeho činnost působí v krajině změny rytmů přírodních procesů, které vedou k rozsáhlým obměnám. Mezi rytmické změny (z pohledu vlivu člověka) řadíme rytmy denní (umělé osvětlení, stavění skleníků), sezónní (obdělávání půdy nebo pastva) a rytmy s dlouhou periodicitou (těžba dřeva) (Forman, Godron 1993).

3.3 Funkce krajiny

Krajina je pro obyvatele celého světa základem jejich životů, tato byla po generace přeměňována, opečovávána a ctěna. V závislosti na konkrétním území je tak patrná i rozmanitost evropských krajín a je výrazným rysem evropského kontinentu, jak zmiňuje řada mezinárodních dokumentů, například Evropská úmluva o krajíně.

Základním dělením funkce krajiny je dělení na funkce primární a druhotné. **Primární funkcí** krajiny je funkce přírodní, kdy se jedná o procesy klimatické, geologické, hydrologické a biologické, které jako celek vytváří podmínky pro existenci živých organismů. Mezi skupiny **druhotných** funkcí krajiny zahrnujeme funkce společenskoekonomické a kulturní, kdy člověk potlačuje přírodní funkce v jejich prospěch a často tím zhoršuje životní prostředí. Do této skupiny patří funkce hospodářské (zemědělství, lesní a vodní hospodářství, těžba, průmysl, energetika, doprava), sídelní (vztahy složek obytných, výrobních, rekreačních, kdy jsou výsledkem různé typy krajín), rekreační a kulturní (ochrana přírody a historických cenností - UNESCO, estetická funkce či psychologická – duch místa nebo folklór).

Jedním z dalších možných dělení funkce krajiny je dělení **dle vztahu k člověku**. Pro lidskou společnost má krajina řadu nezastupitelných funkcí. S rozvojem lidské společnosti se tyto funkce mění svými prioritami (Hradecký, Buzek 2001). Jak se zmiňuje Havrlant a Buzek (1985), funkce krajiny vychází z jejich podmínek, z jejich vhodnosti pro určitou potřebu a možnosti využití. Společnost má na krajinu určité nároky, lze v tomto případě mluvit o funkci krajiny. Tyto funkce lze základně dělit na **výrobní, obytné a rekreační**, přičemž výrobní a obytná funkce jsou od sebe neoddelitelné. Tento vztah lze vysvětlit např. na zemědělské výrobě a vesnickém sídle, kdy dávají venkovské krajíně určitý vzhled, obdobně koncentrovaný průmysl na určitém území podmiňuje vznik městských aglomerací i konurbací. Při takových funkčních propojeních je hodnota krajiny technicky proměňována, budují se komunikační systémy. V zemědělské krajíně se například budují různé meliorační zásahy (Hradecký, Buzek 2001).

Dalším možným dělením funkcí krajiny je dělení na produkční a mimoprodukční. **Produkční** funkce krajiny zahrnuje výrobu potravin a průmyslových surovin, těžbu nerostných surovin a dřeva, výrobu energií a průmyslovou výrobu. Mezi **mimoprodukční** funkce pak řadíme ekologickou stabilitu a rovnováhu jednotlivých ekosystémů, druhovou rozmanitost, únosnost

a potenciál krajiny, schopnost autoregulace, estetičnost, retenční schopnost, sociální, pracovní možnosti lidí, bydlení a rekreaci (Demek 1999).

3.4 Dynamika a vývoj krajiny

Více než 90% zemského povrchu zažilo nějaký lidský dopad. Jak se lidská populace neustále rozšiřuje a migruje, mění se země. Přírodní procesy a lidské aktivity prostorově interagují a vytvářejí neustále se měnící mozaiku (Forman 1995).

Dynamika krajiny je změna struktury a funkce krajiny v čase a má různé časové a prostorové dimenze. Tyto dimenze a jejich charakter jsou velmi rozdílné a každá krajina se mění a vyvíjí rozdílně, od menších změn po změny dramatické, či pokud se jedná o změny během delšího časového období. Lidská činnost v krajině působí změny rytmů přírodních procesů v krajině, které pak vedou k následným dalekosáhlým změnám (Forman, Godron 1993).

Krajina tak není statický, ale je dynamický objekt. Vlivem přírodních nebo socioekonomických impulsů působících na lidskou společnost se krajina mění. Jak uvádí Havrlant a Buzek (1985), přírodní pochody v krajině mohou být endogenního nebo exogenního původu, od krajiny jednoduché až po tzv. stabilní stadium vlivem krajinné sukcese. Sukcese kulminuje ve stabilizované krajině, která má charakter klimaxu. Pokud není narušována horizontální struktura krajiny, má krajina tendenci vyvíjet se k homogenitě, kdy mírné disturbance v krajině působí změny a zvyšují její homogenitu (Forman, Godron 1993).

Krajina se neustále mění, včetně svých organických i anorganických složek, čímž se mění i její vzhled. Abychom byli schopni pochopit dynamiku krajiny, je třeba znát i historickou minulost, která má na svědomí současný stav krajiny a vysvětluje její vývojové vztahy a duchovní formy (Svoboda 1971). Krajina se mění s různou intenzitou v rámci všech svých složek.

Vývoj krajiny ovlivňují přírodní a socioekonomické procesy (Stalmachová 1996). Mezi přírodní řadíme procesy klimatické, zvětrávání, půdotvorné procesy, svahové procesy, fluviální a eolické procesy a procesy geochemické a biotické. Dochází k disturbancím, ať už v pravidelných či nepravidelných cyklech, což má vliv na živou složku krajiny. Nemalý vliv na změnu krajiny mají vlivy antropogenní, které zahrnují celou sféru činnosti člověka a jeho vlivu na krajinu již od doby neolitu. Socioekonomické procesy pak zahrnují procesy, kdy člověk a lidská společnost krajinu ovlivňují a utváří, zprostředkovaně působí na koloběh vody, globální oteplování či klima (Semorádová 1998).

3.5 Hornictví v České republice

Jak zmiňuje Kukul a kol. (2005), hornictví a těžba provázají naši krajinu od pradávna. Již od nepaměti patřily České země k oblastem, kde se využívala ložiska nejrůznějších druhů rud a nerostů. Dobývání těchto ložisek způsobilo na mnoha místech naší země proměnu krajiny. Nerostné zásoby jsou podmíněny geologickou stavbou území a rozprostírají se po naší zemi nestejně (Smolová 2008). Především z důvodu velké spotřeby drahých kovů (hlavně zlata a stříbra) byla doba 13. – 14. století pro některé oblasti České republiky vrcholem podnikání. Éra rudného hornictví byla velmi dlouhá a trvala takřka do konce 20. století (Kukul a kol. 2005).

Množství vytěžených drahých rud však svým objemem a rozsahem zcela předčila těžba uhlí a nerostných surovin. Jak ukazují archeologické nálezy, člověk používal uhlí již v pravěku a usídlil se právě v blízkosti těchto ložisek (Majer a kol. 1985.) Prudký rozmach ale zažívala těžba uhlí až od 50. let 18. století. Rozvíjející se kapitalistický průmysl chápal velká ložiska hnědého a černého uhlí jako zásadní energetické zdroje a byla na ně navázána velká průmyslová centra. V době rakousko-uherské monarchie byly české země její nejprůmyslovější součástí. S pravidelnou těžbou hnědého uhlí se začalo ve 2. polovině 18. století (Majer a kol. 1985). Uhlí se tak postupně stávalo hlavní energetickou surovinou. Rozmach hornictví napomáhal hospodářskému a kulturnímu rozvoji našeho území a byl proto na těžbu uhlí kladen neustále se zvyšující důraz.

Jak uvádí Majer a kol. (1985), další zásadní zlom přinesla 2. světová válka a následný poválečný vývoj naší země. Hornictví bylo v té době zásadně ovlivněno nejen socialistickým způsobem hospodářství a znárodněním všech báňských podniků, ale také začleněním Československa pod sféru vlivu Sovětského svazu. Až do roku 1989 bylo hospodářství tehdejšího Československa orientováno především na těžký průmysl. Uhlí se těžilo ve velkých objemech, často na samé hranici rentability. V této době muselo velkoobjemové těžbě ustoupit území mnoha obcí a měst. Centrální orgány se nijak nezajímaly o dopady těžby na krajinu.

Další změnu přineslo období 90. let 20. století, kdy těžební průmysl procházel radikálními změnami. U většiny surovin se těžba snížila a v mnoha regionech na tento průmysl navázaných se výrazně zvýšila nezaměstnanost (Smolová 2008).

Civilizace nemůže existovat bez využívání přírodních surovin, což ovlivňuje stav těžby a ochrany nerostného bohatství, obnovitelných i neobnovitelných zdrojů. V současné době se na území ČR žádné rudy netěží, země je zcela závislá na dovozu veškerých rud, mnoha důležitých nerud a většiny strategických energetických surovin.

Přístup ke zbytkovým zásobám hnědého uhlí je od roku 1991 blokován tzv. územními limity, na jejichž prolomení je kladen neustálý tlak. S vysokou pravděpodobností, proto v budoucnu k jejich prolomení ještě dojde (Rojík, Linkert 2011).

3.6 Dopady těžby

Těžba nerostných surovin je organizována v podstatě dvěma způsoby, metodami povrchovými a hlubinnými. S rozvojem mechanizace zemních prací se těžba stále více zaměřuje na povrchové způsoby, které jsou ekonomicky efektivnější, vykazují vysokou výkonnost a jejich velkou předností je vysoká výrudnost ložiska. Proti hlubinným metodám se však vyznačují vysokou intenzitou negativních vlivů na krajinu, rozsáhlou změnou všech přírodních i antropogenních součástí krajiny vlivem technických zásahů (Štýs 1990).

Pro povrchový způsob dobývání jsou rozhodující geneze ložiska a jeho poloha, tvar a mocnost, množství zásob nerostu, plošný rozsah, hydrogeologické a klimatické poměry, možnost nasazení potřebné mechanizace a uplatnění realizovatelné těžební metody, stupeň zastavěnosti povrchu území, hodnota území z hledisek zemědělství, lesnictví či ochrany přírody. Rozhodujícím ukazatelem je však mezní hloubka dobývání, která rozhoduje o tom, zda je lepší ložisko těžít povrchově nebo hlubinně (Štýs 1990).

Povrchová těžba hnědého uhlí velice intenzivně devastuje všechny přírodní součásti krajiny a významnou měrou snižuje její obyvatelnost pro člověka. Na obrovských plochách vrací sukcesní děje na úplný začátek a trvá mnoho let, než se krajina dostane do stavu akceptovatelného pro člověka (Bejček 1999).

Dopady těžby za určitých okolností mohou však mít i pozitivní vliv, zejména na přírodní či socioekonomické složky. Území po ukončení těžby lze po provedených rekultivacích nadále využít k rozvoji území v souladu se zájmy a potřebami obyvatel. Při rekultivacích totiž nejde pouze o obnovu předchozího stavu, ale vznikají tak společensky žádoucí a využitelné krajinné struktury. Těžební společnosti se již dnes nemalým podílem významně, zejména finančně, podílejí na zvelebování obcí a měst zasažených předchozí dolovou činností (Beneš a kol. 2004).

3.7 Rekultivace

Těžba nerostných surovin představuje ekonomický přínos, ale i rozsáhlou devastaci krajiny, její produktivity, estetické a sociální hodnoty (Vopravil 2010). Rekultivací pak lze nazvat proces, kterým se navrácí narušené či silně devastované

pozemky do společensky žádoucího stavu. Tento proces zasahuje do oblasti zemědělství, vodního i lesního hospodářství, stavebních oborů a územního plánování a bývá často spojen s problematikou turistického ruchu, rekreací či využitím volného času, přičemž vychází z celé řady vědních oborů, jako například eologie, hydrologie, botanika, hydrobiologie, ekologie či hornictví (Berban-Dargue a kol. 2005).

Doba obnovy je mírou toho, jak dlouho by trvalo navrátit danou krajinnou složku do srovnatelného stavu se stávajícím stavem po narušení nebo zničení. Vysoká relativní jedinečnost nebo dlouhá doba obnovy často způsobí, že je místo pro navrhovanou krajinnou složku nevhodné (Forman 1993).

S rekultivací je nutné počítat již před otvírkou dolu (Bejček 2003). Vhodné tvarování výsypek je plánováno již během jejich vzniku, s ohledem na jejich stabilitu a na předpokládaný způsob rekultivace. Tím se následná rekultivace urychluje, neboť se zmenšuje objem terénních prací. Mohlo by se zdát, že rekultivace musí nutně těžbu následovat, a že je její finální součástí, ale ve skutečnosti jsou již způsobem těžby vytvářeny podmínky pro zvolený způsob rekultivace. Těžební organizace mají podle zákona povinnost provést neodkladné terénní úpravy v daném území pro zajištění jeho stabilizace a pro jeho pozdější využití (Vopravil 2010). Těžba i rekultivace se navzájem koncepčně prolínají, ovlivňují a podmiňují. Politické a sociálně-ekonomické změny po roce 1989 vyvolaly značné ekologické i ekonomické tlaky, na jejichž základě byly vládou vymezeny územně ekologické limity možného postupu jednotlivých hnědouhelných lomů a jejich vnějších výsypek, což přineslo možnosti rozvoje zasažených obcí a vymezilo podmínky pro zpracování zásadních dokumentů v oblasti budoucího znovuoživení těžbou zasaženého území. Rekultivace je strategickou, technologickou, ale i ekonomickou složkou těžby, proto doly vytvářejí pro rekultivaci povinnou finanční rezervu, jejíž objem musí pokrýt veškeré potřeby následujících rekultivací. Tato povinnost neplatila v minulém období, kdy byly doly státními podniky, v roce 2002 tak vláda ČR rozhodla, že pro revitalizaci hnědouhelných pánví uvolní 15 miliard Kč a tím vyrovná dluh státu vůči těžebním společnostem (Bejček 2003).

3.7.1 Legislativní vývoj rekultivací

Již v době Rakousko-Uherské monarchie byla povinnost pečovat o pozemky zasažené těžbou a pokusit se o navrácení do původního stavu. Horní zákon z roku 1852 kromě jiného stanovil způsob obnovy postižených pozemků. První právní normou zabývající se navrácením těžbou poškozených pozemků k původnímu účelu

byl Obecní horní zákon v říšském zákoníku z roku 1854 a v jeho rámci schválený Císařský patent (Beran 2000).

Až druhá polovina 20. století ale přinesla plánovaný rozvoj rekultivací. V roce 1950 Výzkumný ústav zemědělských a lesnických meliorací převzal řízení rekultivačních procesů. Následně začaly vznikat zákonná rekultivační opatření a první generely rekultivací (Dimitrovský 2001).

První základní legislativou v této oblasti byl horní zákon č. 41/1957 Sb., který stanovoval povinnost rekultivace dohodou se zainteresovanými orgány na rozsahu a kvalitě prováděných rekultivací. V pozdější legislativě, konkrétně v zákoně č. 124/1976 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu a v zákoně č. 61/1977 Sb., o lesích byla uložena povinnost navrhopvat a odůvodňovat nejvýhodnější řešení rekultivace již při stanovení dobývacího území, přičemž tehdy preferovaným způsobem rekultivace byl zemědělský způsob.

V současné době je základem legislativy orientované na rekultivace zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon) a jeho novely, především zákon č. 541/1991 Sb. a zákon č. 168/1993 Sb., které doplnily a rozšířily především ochranu životního prostředí proti negativním vlivům především při povrchovém dobývání. Zákon č. 157/2009 Sb., o nakládání s těžebním odpadem a o změně některých zákonů, zavedl do českého práva směrnici Evropského parlamentu a Rady 2006/21/ES o nakládání s odpadem z těžebního průmyslu. Stále více je tak kladem důraz na záruky, aby po ukončení těžby měla organizace dostatek finančních prostředků pro sanace a rekultivace.

3.7.2 Fáze a způsoby rekultivací

Rekultivace je možné dělit dle různých hledisek, přičemž nejběžnější dělení je dle vztahu k finálnímu využití rekultivovaného území. Takto lze rekultivaci rozdělit na fázi přípravnou, důlně technickou, biotechnickou a postrekultivační.

Přípravná fáze rekultivace řeší především možné střety zájmů za prosazování celospolečenských priorit, zabývá se průzkumem ložiska k získání podkladů jak pro samotnou otvírku, ale i pro zvážení možností a metod následné rekultivace. Tato fáze má tedy prevenční a optimalizační funkci.

Do přípravné fáze náleží také uplatňování rekultivačních záměrů při zpracování územně plánovacích podkladů a územně plánovací dokumentace (Pokorný a kol. 2001).

Důlně technická fáze má charakter především preventivní. Již během těžby je nutné řešit technická opatření k zamezení a minimalizaci negativních vlivů na prostředí a tvořit předpoklady pro následné fáze. Řešena je tak například problematika umístění výsypek či složišť v krajině, jejich vhodnému tvarování, ale i výstavba komunikací a realizace různých protierozních či stabilizujících opatření.

Biologická fáze má za úkol zlepšení ekologických vlastností rekultivovaných území. Obsahuje práce technické povahy s cílem odstranění deficitní povahy stanoviště a práce biologické povahy s finálním charakterem (Pokorný a kol. 2001). Při konečné etapě této fáze je dbáno na minimalizaci ztráty ornice, přičemž tuto konečnou etapu lze dělit na zemědělskou (ovocnářskou), lesnickou, hydrickou a ostatní. Často dochází ke kombinaci jednotlivých etap biologické fáze.

- Zemědělský způsob rekultivace je složitý po stránce technické přípravy stanoviště, ale zejména po stránce finanční. Je třeba zemin vhodných pro zemědělské využití, přičemž jsou využívány plochy rovné a ucelené.

Rekultivace půdy je souborem úprav vedoucích k zúrodnění půdy znehodnocené přírodními vlivy či lidskou činností. Antropogenním působením dochází ke změnám fyzikálních, chemických a biologických procesů v půdě, k rekultivacím je tedy možné řadit všechny činnosti navracející úrodnost půdy (Pokorný a kol. 2001).

Přímá zemědělská rekultivace se v poslední době stává spíše okrajovou záležitostí a stále více je využíván nepřímý způsob zemědělské rekultivace. Tento využívá převrstvení výsypkových ploch orníci či dobře zúrodnitelnými zeminami (spraše a sprašové hlíny) (Lhotský 1994).

- Lesnický způsob rekultivací je jednodušší a i méně náročný na terénní úpravy a kvalitu zemin. Lesní porost plní mimo jiné i funkci rekreační, což je velmi významné v silně průmyslových oblastech (Kryl a kol. 2002).
- Při hydrickém způsobu rekultivace jsou realizována hydrotechnická opatření vedoucí k tvorbě nového vodního režimu v krajině. Budují se příkopy, terasy, retenční nádrže, ale dochází i k zatápní zbytkových jam (Kryl a kol. 2002).
- Ostatní způsoby rekultivace jsou zaměřeny na ostatní plochy, které se zpravidla upravují na funkční a rekreační zeleň (Kryl a kol. 2002).

Postrekultivační fázi zahájí předání zrekontrovaných pozemků do budoucího užívání, je zde tedy vazba na problematiku účelného obhospodařování vytvořených kultur a pokračuje sledováním vlivu na životní prostředí. Zákon č. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů vyžaduje po skončení nezemědělské činnosti provést terénní úpravy

umožňující způsobilost půdy k plnění dalších funkcí v krajině, které jsou zahrnuty v plánu rekultivací (Pokorný a kol. 2001).

4. Změny struktury krajiny v důsledku těžby

4.1 Vymezení zájmového území

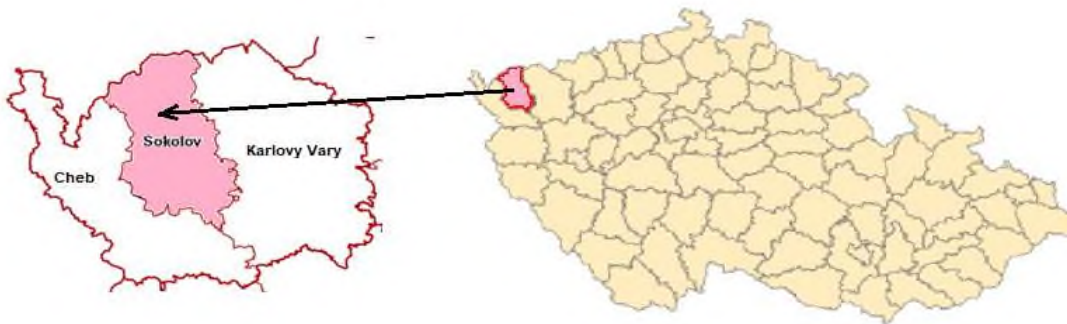
Jak již ze stanovených cílů práce plyne, zájmovým regionem, u něhož došlo a nadále dochází k zásadním změnám vývoje krajiny v důsledku povrchové těžby, je **Sokolovsko**.

V okrese se nachází 38 obcí, rozkládá se na území 754 km², žije zde zhruba 88 000 obyvatel, hustota zalidnění je 117 ob/km a zhruba 80% obyvatel žije ve městech (ČSÚ © 2020b). Nejvýznamnějšími toky, které protékají okresem Sokolov, jsou řeky Ohře a Svatava. Povrch okresu je převážně kopcovitý a severní část okresu prostupuje masiv Krušných hor. Na jihu se rozkládají pahorkatiny Slavkovského lesa. Nejvyšším bodem okresu je bod Špičák s nadmořskou výškou 991 m, nejnižší bod má nadmořskou výšku 375 m.

Hlavním důvodem pro vymezení právě tohoto území však je existence Sokolovské hnědouhelné pánve, se kterou je spojeno nejprve hlubinné a později zejména povrchové dobývání hnědého uhlí. Sokolovská pánev má rozlohu 200 km². Na západě je vymezena Lítovem a Chlumem Sv. Máří, v severní části Vřesovou a Novou Rolí, na východě Sadovem, Lesovem a Karlovými Vary. Souvrství hnědouhelných slojí je zde tvořeno slojemi Josef (5-15 m), Anežka (4-8 m) a Antonín (27-32 m) (Štýs a kol. 2014).

4.1.1 Geografická poloha

Okres Sokolov se rozkládá v západních Čechách ve středu Karlovarského kraje (Obrázek 1), sousedí s okresy Cheb a Karlovy Vary, jeho severozápadní hranice tvoří státní hranici se Spolkovou republikou Německo. Centrem okresu je hornické město Sokolov, ležící na soutoku řek Ohře a Svatavy.

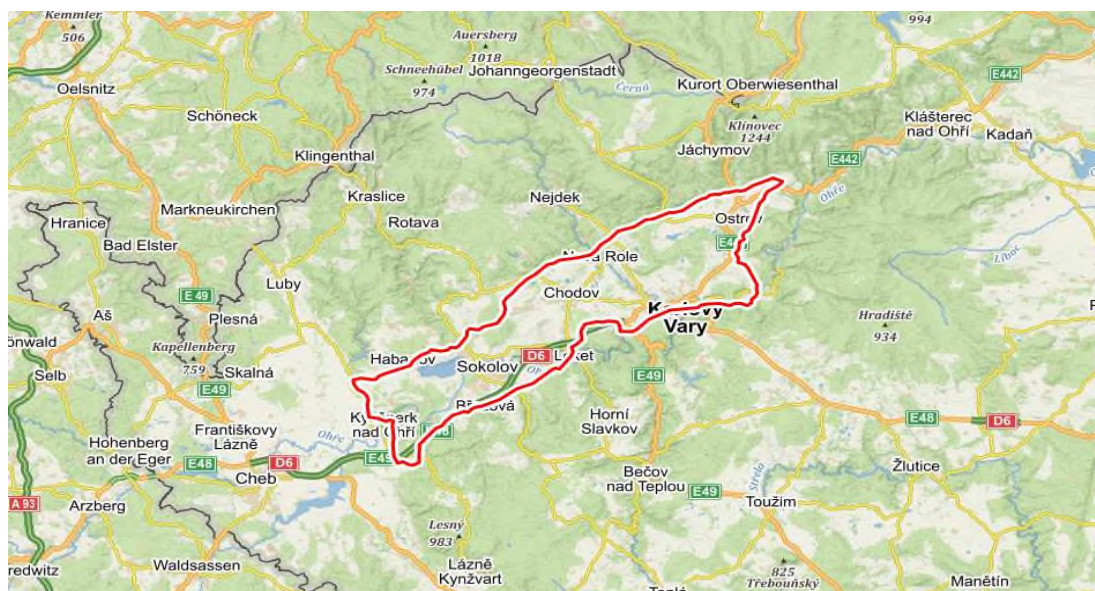


Obrázek 1: Sledované území (vlastní zpracování dle databáze ČÚZK © 2020)

Pomyslné hranice Sokolovska jsou vymezeny přirozeně chápanou hranicí krajinného prostoru, ohraničeného svahy Slavkovského lesa na jihovýchodě, mírnými svahy předhůří Krušných hor na severozápadě, Kynšperskou vrchovinou na západě a pomyslnou hranicí Locket-Nové Sedlo-Chodov na východě (Krása 2004).

4.1.2 Geomorfologické poměry

Jak se zmiňuje Krása (2004), do dnešní podoby se území Sokolovska začalo formovat přibližně před 25 milióny let, kdy se vlivem postupného zvedání Krušných hor vytvářela na východním úpatí pánevní deprese. Vznikala jezera, která dala základ vzniku uhelných vrstev. Geologické podloží je tvořeno zejména usazeninami, a to tzv. Starosedelským souvrstvím a hnědouhelnými vrstvami. Území Sokolovska leží přibližně ve středu geomorfologické jednotky Sokolovská pánev (Obrázek 2).



Obrázek 2: Sokolovská hnědouhelná pánev (Mapy.cz © 2020)

Na území Sokolovska se vyskytují časté antropogenní útvary, jako například rozsáhlé povrchové doly či výsypky, tzv. pinky (zatopené propadliny), rybníky či sedimentační nádrže. Mezi přirozené útvary lze řadit říční koryta, slepá ramena a především rozsáhlé pseudokrasové jeskyně, nacházející se zejména ve východní části Sokolovska v chráněném území Údolí Ohře, vytvořené v třetihorních usazeninách a také zkamenělou vegetací z této doby (Kolář, Boháč 1996).

4.1.3 Ovzduší a klimatické poměry

Na většině území okresu převládají poměrně drsné klimatické podmínky s nízkou průměrnou roční teplotou vzduchu a krátkou dobou slunečního svitu.

Průměrná teplota vzduchu se pohybuje okolo 6°C, roční úhrn srážek je až 800 mm (ČSÚ © 2004).

Sousedící Krušné hory značně omezují proudění vzduchu, a proto dochází k častému výskytu mlh a snížení propustnosti slunečního záření, z čehož plyne častá inverzní situace způsobující nedostatečný rozptyl průmyslových emisí (Bejček 1999).

Podle Syrového (1958) patří zájmové území do stupně B₃, což je oblast mírně teplá, mírně vlhká, s mírnou zimou.

Životní prostředí Sokolovského okresu je nejhorší v celém Karlovarském kraji. Na kvalitu životního prostředí negativně působí zejména těžba a následné zpracování hnědého uhlí. Narušené životní prostředí není příliš vhodné k rekreačnímu odpočinku, proto byla rekreace soustředěna jen do oblasti Kraslic, Bublavy a Stříbrné, kde se nacházejí území minimálně zasažená těžbou či průmyslem a jsou zde také vhodné podmínky k zimním sportům (ČSÚ © 2020a).

4.1.4 Hydrologické poměry

Největším tokem daného území je středně velká řeka Ohře, pramenící na území Spolkové republiky Německo, protékající okresem Sokolov od jihozápadu směrem přibližně východoseverovýchodním. Ve městě Sokolov do Ohře vtékají dva významné toky. Při jejím levém břehu se vlévá řeka Svatava, pramenící v Krušných horách, která je v rámci sokolovského regionu jejím nejvýznamnějším přítokem. Při pravém břehu je to Lobežský potok, pramenící ve Slavkovském lese (Vlček 1984).

V okrese nejsou žádné významné vodní plochy, větší rybníky se nachází na Chodovsku a u obce Krásno. Na severozápad od města Sokolov vzniklo v nedávné době nové jezero Medard v rámci revitalizace těžbou zataženého území. Svou rozlohou 493 ha a hloubkou 50 m je největším uměle vytvořeným jezerem v naší republice.

Původní přírodní poměry byly zásadním způsobem změněny především intenzivní povrchovou těžbou hnědého uhlí ve 20. století. Vodní toky pramenící v Krušných horách byly svedeny do umělých koryt a jejich voda je odváděna mimo těžební prostor, čímž byl významně poznamenán režim podzemních vod (Bejček 1999).

Zamokření půd svrchní vodou je dočasně na ploše 1114 ha a trvale na ploše 36 ha, zamokření podzemní vodou je dočasně na ploše 451 ha a trvale na ploše 1012 ha, tudíž na území okresu Sokolov je tak celkem 2613 ha (cca. 3,5% z celkové rozlohy okresu) zamokřených půd (Kozák 1995).

4.1.5 Pedologické poměry

Půda je stěžením částí celého ekosystému a tvoří životní základ pro všechny živé organismy, proto si zaslouží náš prvotní zájem. Nárůst lidské populace a sílící tlak na přírodní zdroje potvrzují význam strategie udržitelného rozvoje, mezi jejíž dominantní prvky patří ochrana půdního fondu. Již v roce 1972 si svět uvědomoval vážnost situace v zacházení s půdním fondem a byla přijata Evropská charta o půdě, v roce 1981 pak Světová charta o půdě. V Evropě představuje degradace půdy vážný problém, který je způsobený především lidskou činností. Výsledkem je pak nejen snižování úrodnosti půdy, uvolňování uhlíku a úbytek biologické rozmanitosti, ale i nižší kapacita zadržování vody, narušování koloběhu plynů a živin, jakož i horší odbourávání kontaminujících látek (Matějček, Prčina 2008).

Bonitní rozdělení půd v ČR je realizováno prostřednictvím bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ), což je jedinečný nezávislý systém hodnocení půd a stanoviště na světě. Systém BPEJ ve svém kódovacím označení poskytuje informace nejen o půdě samotné, ale i o základních charakteristikách stanoviště. BPEJ je charakterizována pětimístným kódem, kde první číslice vyjadřuje příslušnost ke klimatickému regionu, druhá a třetí číslice zařazuje půdu do hlavní půdní jednotky klasifikační soustavy, čtvrtá stanovuje stupeň sklonitosti a příslušnou expozici ke světovým stranám, pátá pak vyjadřuje hloubku půdy a skeletovitost půdního profilu. Na podkladě takto získaných informací se provádí ekonomické ocenění jednotlivých BPEJ, které pak slouží k ocenění zemědělského pozemku. Další využití klasifikace BPEJ nachází při protierozní ochraně půdy, pozemkových úpravách, pro hodnocení dlouhodobého sucha nebo rekultivaci půd. Je tedy univerzálním nástrojem ochrany krajiny, půdy a vody v ČR. Sokolovská pánev se řadí do mírně teplého a mírně chladného klimatického regionu a je velmi málo produkční (Vopravil 2011).

Jednou ze základních charakteristik půd je jejich zrnitostní složení, přičemž na území okresu Sokolov převažují půdy středně těžké (69,4%), nemalou měrou jsou pak zastoupeny půdy lehké (28,1%) a nejmenší zastoupení pak mají půdy těžké (2,1%). Co se týká jednotlivých půdních typů, tak charakter půdotvorných procesů v okrese Sokolov vede nejčastěji k tvorbě kambizemí. Z nich pak převládá kambizem dystrická bez znaků oglejení (58,2%). Menší plochu zaujímá kambizem dystrická slabě oglejená (6,8%) a oglejená (0,8%). Dalšími v pořadí jsou pseudogleje (10,1%), podzol kambický (5,6%), fluvizemě (5,4%) a luvizemě (1,7%) (Kozák 1995).

4.1.6 Biota

V posledních desetiletích mělo lidstvo nesmírný užitek z vývoje, který obohatil lidské životy. Velká část tohoto rozvoje však souvisela se snižováním různorodosti a rozsahu přírodních systémů, na celkové biologické rozmanitosti na úrovni ekosystémů, druhů i genů. Toto vyvolává obavy nejen vzhledem ke snižování vnitřní hodnoty přírody, ale i proto, že vede k úbytku ekosystémových služeb. (produkce potravin, regulace vody, ovzduší a klimatu, či koloběh živin), které přírodní systémy poskytují (Matějček, Prčina 2008).

Biota je souborem všech prvků flóry a fauny v daném prostředí. Značnou část Sokolovska však zaujímají urbanizované a technické areály na úkor přírodních ploch. Sokolovská pánev je oproti Chebské pánvi (která je díky podobným přírodním podmínkám srovnatelná) více poškozena antropickými vlivy, mj. z důvodu nižší lesnatosti. Rozloha porostní půdy se v oblasti neustále mění (vlivem postupující těžby či zalesňováním výsypek) (Melichar 2015).

Flóru na Sokolovsku podle potencionální přirozené vegetace charakterizují především acidofilní a bikové doubravy a komplexy sukcesních stádií na antropogenních stanovištích povrchové těžby uhlí. Skutečný stav se od potencionální vegetace však liší z důvodu dlouhodobého vlivu člověka. Většina starých výsypek byla postupně zalesněna vhodnými druhy dřevin pro potřebu rekultivací na jalovém substrátu. Právě výsypky jsou vhodným místem k uplatnění vegetace specializující se na raná sukcesní stádia. Významným biotopem (v celorepublikovém měřítku) vodních makrofyt je řeka Ohře (Krása 2004).

Fauna Sokolovska je zastoupena především v enklávách přírodních stanovišť, a to zejména vodními toky a nádržemi, kde se shromažďují vodní ptáci. Drobní savci se shromažďují na perifériích sídel či lesních porostech a remízcích.

4.2 Historie zájmového území

Celkový ráz okresu je již od středověku významně ovlivněn těžbou nerostných surovin, zejména těžbou hnědého uhlí a s tím souvisejícím průmyslem. Území okresu vždy vynikalo svým přírodním bohatstvím. V minulosti se jednalo převážně o cínové rudy, v současnosti má rozhodující význam těžba hnědého uhlí v Sokolovské pánvi, která řadí okres mezi přední průmyslová centra. Těžba hnědého uhlí je spojována s rodinou Starcků, která přišla na území Sokolovska v 19. století. Nejvýznamnější z nich byl Johann Adler von Starck, který se zasloužil o počátky a rozvoj těžby hnědého uhlí na Sokolovsku (Jiskra 2010). Další průmyslová éra Sokolova je spojena

s osobností Johanna Davida Starcka, který stál na počátku zakládání nejen dolových podniků, ale i skláren, chemických a keramických provozů (Bružeňák 2010).

Od poloviny minulého století došlo k velkému rozmachu povrchové těžby, jejímž vlivem zanikly i některé malé obce, a zároveň vlivem rekultivace následků dolové těžby vznikají nové vodní plochy.

4.2.1 Osídlení na Sokolovsku

Podle mnoha hypotéz bylo Sokolovsko souvisle osídleno již v období pravěku (Plesl 1983). Prvními historicky doloženými obyvateli tohoto regionu byli až Slované, kteří se od 6. století začali usazovat kolem řeky Ohře. Ve 12. a 13. století přicházeli na Sokolovsko ze sousedních německých oblastí němečtí kolonisté (Němec 1986).

První písemná zmínka o městě Sokolov pochází z roku 1279. Jak se zmiňuje Bružeňák (2010), až do roku 1948 bylo město nazýváno Falkenau – Falknov. Úrodná půda kolem řeky Ohře přilákala slovanské obyvatelstvo, které zde založilo několik osad a věnovalo se zemědělství. V době německé kolonizace se osídlení rozšířilo i do klimaticky méně příznivých oblastí a začala vznikat první hornická městečka (Prokop 1994).

18. století přineslo tomuto regionu rozmach řemesel a také chmelařství. Jenom v bezprostřední blízkosti města byly chmelnice na ploše více než 100 hektarů. Zároveň však 18. století Sokolovsku přineslo i odklon od zemědělské tradice, kterou nahradilo dobývání a využívání hnědého uhlí. Poslední chmelnice zanikla v roce 1880. Industrializace přinesla okresu nárůst počtu obyvatelstva ve městech i na vesnicích s průmyslovějším charakterem. Toto období je charakterizováno rychlou urbanizací v průmyslové části okresu a vyliďňováním horských obcí (Matějček 1971).

Jak uvádí Prokop (1994), do dalšího vývoje osídlení sokolovského regionu zasáhla negativně nejen 2. světová válka, ale především odsun německého obyvatelstva. Obraz českého pohraničí se proměnil k nepoznání. Území dříve osídlené německy hovořícím obyvatelstvem prošlo náhlou změnou, a to nejen demografickou. S německým obyvatelstvem odešly také tradice, zanikly některé vesnice a zmizela řada usedlostí či živností. Dle Dohnala (2007) následně docházelo v letech 1946 až 1948 k dosídlování území sokolovského regionu, což znamenalo v podstatě úplnou obměnu obyvatelstva mezi Sokolovem a zbytkem naší republiky, dokonce i mezi dalšími státy.

Významným mezníkem pro osídlení Sokolovska byl i konec 50. let a začátek 60. let dvacátého století. Okres Sokolov v této době patřil k preferovaným oblastem

těžkého průmyslu. V 50. až 70. letech dochází k nejrozsáhlejšímu osídlení a rozrůstání měst na Sokolovsku, kam se stěhují lidé z celého Československa za prací v povrchových dolech. Nejmarkantnější nárůst počtu obyvatel je patrný právě přímo ve městě Sokolov, kde dle Českého statistického úřadu byl počet obyvatel v roce 1950 celkem 9777 obyvatel a v roce 1970 již celkem 18256 obyvatel. V současnosti (k 1.1.2020) žije v Sokolově celkem 23033 obyvatel (ČSÚ © 2020b).

4.2.2 Stav krajiny před rozmachem povrchové těžby

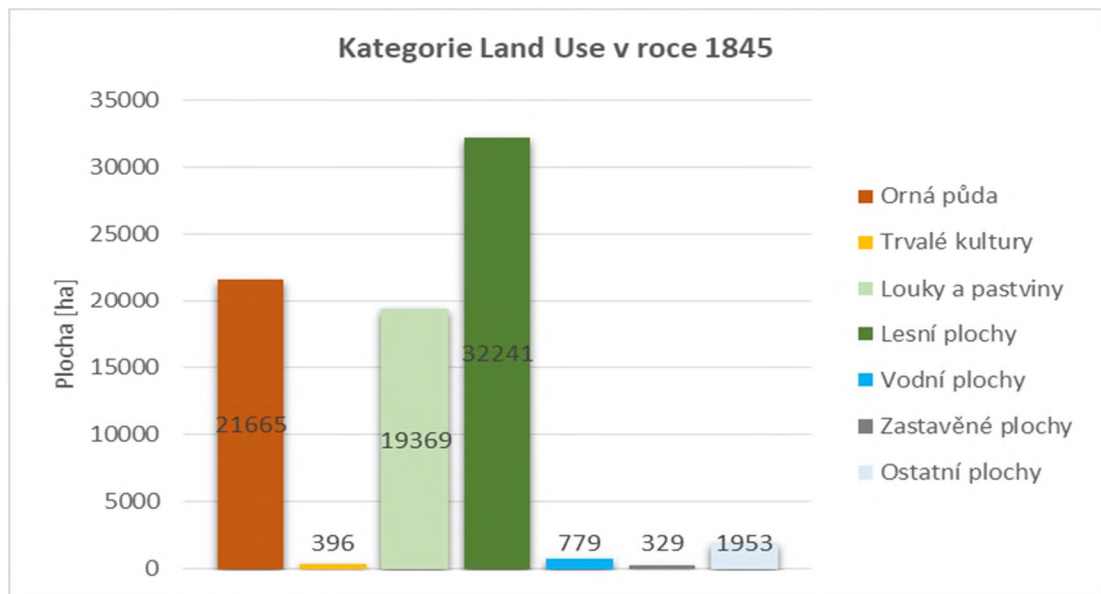
Pro posouzení stavu krajiny v zájmovém území, je vhodné si danou oblast rozdělit na jednotlivé typy urbanizované plochy, tzv. „Land use“. Nejvýstižnější překlad termínu „Land use“ z angličtiny do češtiny je „využití ploch“, nicméně se tento překlad v praxi nepoužívá a zůstává se pouze u anglického originálu. V podstatě se jedná o funkční členění daného území podle kategorií ploch, které se odvozují od způsobu využití určité plochy (Bičík 2010).

Sledované typy Land Use:

Sumární kategorie	Základní kategorie	Poznámky
Zemědělský půdní fond	orná půda	zemědělsky využívaná půda
	trvalé kultury	sady, vinice, zahrady, chmelnice
	Louky a pastviny (TTP)	trvalý luční a trvalý travní porost (louky a pastviny)
Lesní plochy	lesní plochy	trvalý porost lesa
Jiné plochy	vodní plochy	řeky, jezera, rybníky
	zastavěné plochy	budovy, parkoviště, letiště
	ostatní plochy	různorodá kategorie – plochy přírodní i ovlivněné člověkem

Tabulka 1: Sledované kategorie Land Use (Databáze LUCC Czechia © 2010)

Z Grafu 1 je tak patrné, že dominantní podíly na celkovém území okresu Sokolov před rozmachem povrchové těžby hnědého uhlí měla plocha lesů, orné půdy a plocha trvalého travního porostu (luk a pastvin). Tyto tři hlavní kategorie tak zaujímaly celkem 95 % rozlohy celého území okresu Sokolov.



Graf 1: Zastoupení kategorií Land Use v ha (vlastní zpracování dle Databáze LUCS Czechia © 2010).

4.2.3 Vývoj hornictví na Sokolovsku

Dle Jiskry (2010) má hornictví na Sokolovsku více než tisíciletou tradici. Nejprve se jednalo o těžbu ze sekundárních cínových ložisek, tedy o rýžování z povodí místních vodních toků. Klasická hornická činnost, tedy dobývání z primárních cínových ložisek, zde byla zahájena až v polovině 14. století v Krásně a Horním Slavkově. Vrcholu hornické činnosti při dobývání cínových rud bylo dosaženo v 1. polovině 16. století, v polovině druhé byly již nejlukrativnější zdroje vytěženy a nastal pozvolný úpadek dolování, který vyvrcholil třicetiletou válkou v letech 1618 až 1648. Po jejím ukončení se cínové rudy dále těžily, ale jejich těžba již nedosáhla většího rozsahu. Báňská činnost se v tomto regionu odehrávala i v jiných místech, kde probíhala těžba olověných, měděných a železných rud. Mezi tato místa patří především Hřebený, Oloví, Kraslice, Přebuz, Chodov, Svatava, Dasnice, Rotava, Šindelová atd. Po ukončení třicetileté války se především na Sokolovsku začal rozvíjet nový druh podnikání, dobývání kyzových rud, z nichž je vyráběna síra, skalice a kamenec. Postupně pak začalo docházet k přechodu z hornictví rudného k hornictví uhelnému a dá se tak říci, že rudné hornictví vytvořilo podmínky pro vznik hornictví uhelného (Jiskra 2010). Nejstarší zmínkou o těžbě hnědého uhlí na Sokolovsku je zápis v horní knize města Horního Slavkova z roku 1642, o propůjčení dolových měř pro otvírku uhelného dolu u Lokte (Valášek, Chytka 2009). Těžba hnědého uhlí probíhala nejen na Sokolovsku, ale měla přesah i na území sousedního Karlovarska a Chebska, a to postupně ve třech stech uhelných

lomech a dolech od Sadova a Lesova, přes Karlovy Vary, Počerny, Tašovice, Chodov, Nové Sedlo, Staré Sedlo, Královské Poříčí, Lomnici, Svatavu, Sokolov, Dolní Rychnov, Bukovany, Habartov, Zlatou, Kynšperk, Nový Kostel, Třebeň a Cheb až po Pomezí, kdy se jedná o nesmírný plošný rozsah.

V současné době v Sokolovské pánvi hnědouhelnou těžbu realizuje těžební společnost Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s. (SU, a.s.), a to lomem Jiří, který převzal těžbu lomu Družba. V současné době je tato společnost jedinou, která těží hnědé uhlí v Sokolovské pánvi, a to již jen v lomu Jiří. Lom Medard ukončil těžbu v roce 2000 a lom Družba v roce 2011, přičemž zásoby lomu Družba dotěží lom Jiří (Štýs a kol. 2014).

4.2.4 Zaniklé obce v důsledku těžby na Sokolovsku

Hornická činnost, zejména pak povrchové dobývání, má na Sokolovsku zásadní dopad na krajinotvorbu a ovlivňuje ráz krajiny i osudy zdejších obyvatel. Příštím generacím je postupně předávána krajina, která si nese jizvy.

Krajina Sokolovska, zejména její ráz, je dnes již nenávratně jiný, než tomu bylo na počátku 20. století. K nejrozsáhlejším zásahům vlivem těžby hnědé uhlí do zdejší krajiny sice došlo po 2. světové válce, ale tento proces začal již o několik desetiletí dříve (Jiskra 1997).

Již v době první republiky zanikly některé obce (např. Pochlovice), rozvíjející se povrchová těžba začala ohrožovat bezprostřední okolí měst (např. Habartov) a byly přímo zasaženy okrajové části některých sídel (např. Sokolova, Svatavy, Bukovan, Dolního Rychnova a dalších) (Prokop 2001).

V důsledku masivní těžby a zpracování uhlí na Sokolovsku v druhé polovině 20. století pak totálně zanikly obce Alberov, Čistá, Dolní Rozmyšl, Dvory, Horní Rychnov, Jehličná, Kytlice, Lesík, Lipnice, Lísková, Lvov, Pochlovice, Smilnice, Stará Chodovská, Tisová a Vítkov. Dolováním bylo vážně ohroženo ještě několik dalších obcí či jejich částí, ale ty nakonec přežily díky sídlištní výstavbě, kde našli domov nejen lidé ze zaniklých obcí, ale i noví osídlenci, kteří na Sokolovsko přicházeli z různých koutů republiky za prací. Takto byly uchráněny např. města Habartov, Bukovany, Březová a Nové Sedlo (Prokop 2001).

Obrázek 3 znázorňuje mapu zaniklých obcí v důsledku těžby uhlí na Sokolovsku.



Obrázek 3: Mapa obcí zaniklých z důvody těžby uhlí na Sokolovsku (vlastní zpracování z databáze Mapy.cz © 2020)

4.3 Současný stav krajiny ovlivněný povrchovou těžbou

Karlovarský kraj, jehož součástí je i Sokolovsko, se vyznačuje značnou diferenciací jak z hlediska přírodních podmínek, tak i z hlediska hospodářské struktury a stavu životního prostředí. Rozloha zemědělské půdy (37,4% rozlohy kraje), je jako v jediném kraji ČR, menší než rozloha lesních pozemků (43,5% rozlohy kraje) a je zároveň hluboko pod celostátním průměrem (54%). Obecně lze konstatovat, že přírodní podmínky nevytváří na Sokolovsku ideální podmínky pro intenzivní zemědělství. V Okrese Sokolov mají převahu lesní porosty (Melichar 2015).

V období masivního rozvoje zejména povrchové těžby došlo k zásadní změně silniční sítě, cest, úvozů i obyčejných pěšin, které do té doby sloužily místním obyvatelům po staletí. Zmizely celé rybníky, rybníčky, staré „oprámy“ i „pinky“. Vodní režim celé oblasti vážně narušila také likvidace několika potůčků a potoků, včetně regulace toku Ohře a Lobežského potoka v důsledku velkoplošné lomové těžby (Prokop 2001).

Z Obrázku 4 je patrné, že až na výjimky je těžbou hnědého uhlí dotčena větší či menší měrou většina obcí okresu Sokolov.



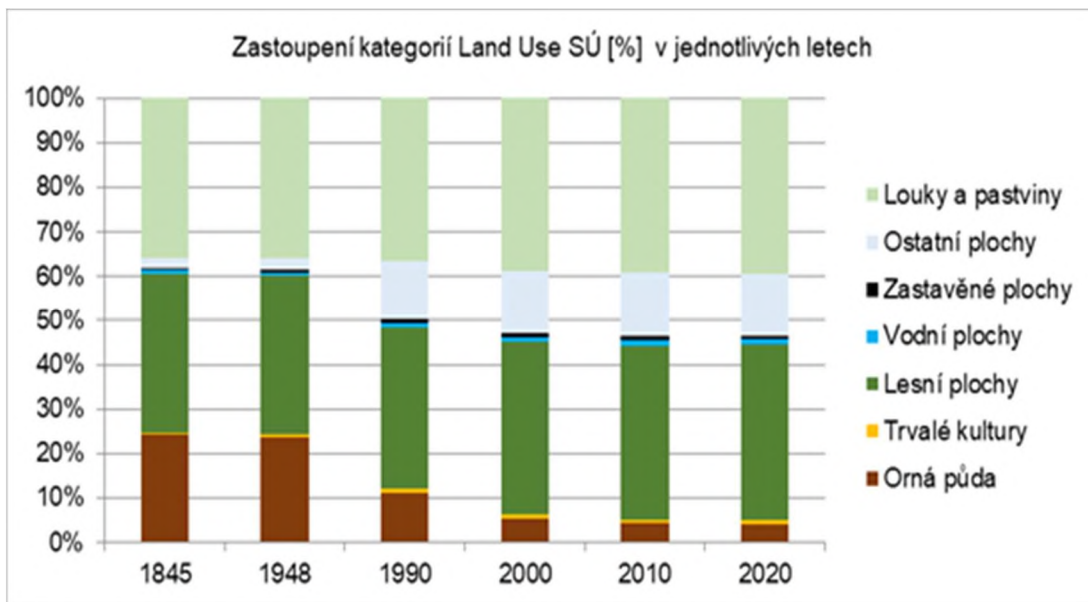
Obrázek 4: Obce dotčené těžební činností v Karlovarském kraji (Real&Projekt Most s.r.o. © 2008)

4.4 Struktura změn krajiny v zájmovém území

4.4.1 Struktura změn Land Use

Rozdělení a stav krajiny, zejména využití jednotlivých ploch zájmového území, přehledně znázorňují změny v kategoriích Land Use v období před zahájením

masivní povrchové těžby a v jejím průběhu. Do roku 1948 poměrně výrazně zastoupená rozloha plochy orné půdy se následně po roce 1948 začala výrazně snižovat a naproti tomu rostla rozloha ostatních ploch, zastoupená zejména dolovým územím. U dalších kategorií Land Use nedocházelo v průběhu sledovaného období k výrazným změnám (viz Graf 2).



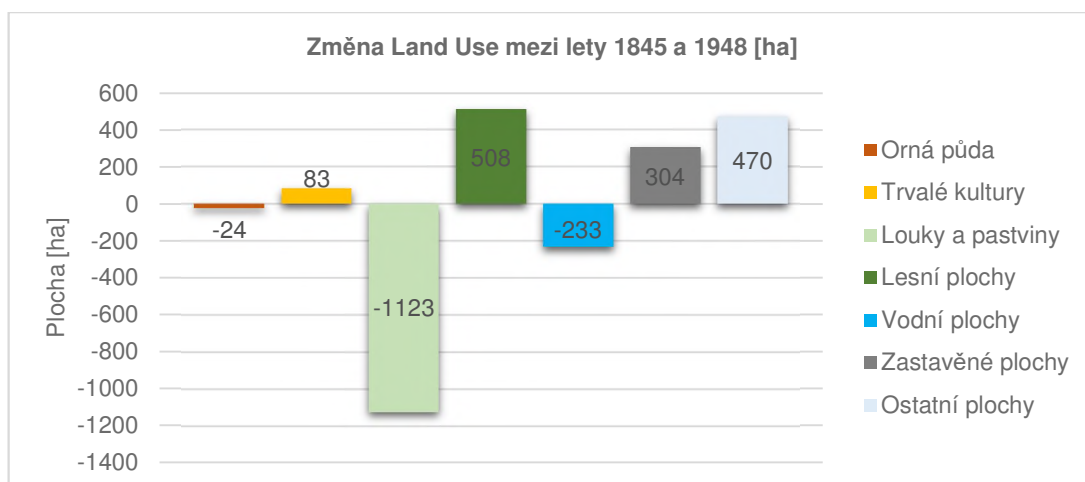
Graf 2: Zastoupení kategorií Land Use v % (vlastní zpracování dle Databáze LUCC Czechia © 2010, ČÚZK © 2020).

Pro následnou analýzu dat je pak výchozím podkladem databáze LUCC Czechia, která v Tabulce 2 znázorňuje jednotlivé rozlohy ploch kategorií Land Use v letech 1845, 1948, 1990 a 2000 pro okres Sokolov, doplněné daty ze souhrnných přehledů o půdním fondu pro roky 2010 a 2020, uváděné ČÚZK:

Kategorie/ Rok	Plocha [ha]					
	1845	1948	1990	2000	2010	2020
Orná půda	21665	21641	11875	5458	4221	4078
Trvalé kultury	396	479	842	850	849	893
Louky a pastviny	19369	18247	8838	15217	15475	15771
Celkem ZPF	41429	40367	21555	21524	20545	20742
Lesní plochy	32241	32749	38840	38951	38824	38969
Vodní plochy	779	547	1181	1180	1199	1219
Zastavěné plochy	325	629	861	896	803	720
Ostatní plochy	1953	2423	14287	14166	14490	13724
Celkem jiné plochy	3057	3598	16329	16241	16492	15663
Celková rozloha	76727	76714	76724	76717	75861	75374

Tabulka 2: Kategorie Land Use (vlastní zpracování dle Databáze LUCC Czechia © 2010, ČÚZK © 2020)

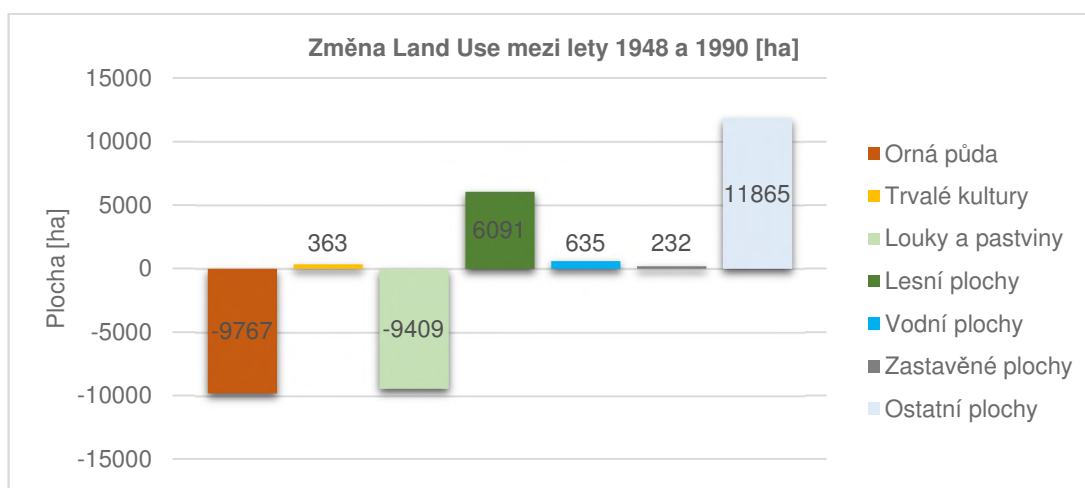
Změna Land Use mezi lety 1845-1948



Graf 3: Změna Land Use mezi lety 1845-1948 (vlastní zpracování dle Databáze LUCČ Czechia © 2010, ČÚŽK © 2020)

Od roku 1845 do roku 1948, kdy se jedná o počátek hornictví na Sokolovsku a k těžbě hnědého uhlí docházelo převážně hlubinným dobýváním, se podíl jednotlivých využití ploch výrazně neměnil, viz Graf 3. Nejvýraznější změna v tomto období nastala zánosem luk a pastvin zejména pro využití těžby uhlí, a to úbytkem 1 123 ha. K mírným nárůstům plochy došlo u lesů (o 508 ha), u ostatních ploch (o 470 ha) a rovněž i u zastavěné plochy (o 304 ha). Nárůsty rozloh těchto ploch nebyl jen na úkor již zmíněného úbytku pastvin, ale rovněž i úbytku rozlohy vodní plochy (o 233 ha).

Změna Land Use mezi lety 1948-1990

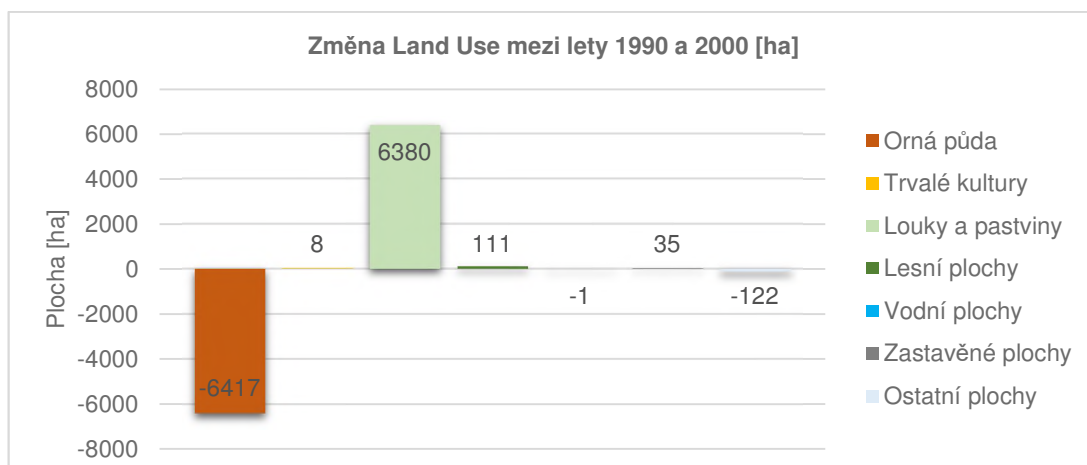


Graf 4: Změna Land Use mezi lety 1948-1990 (vlastní zpracování dle Databáze LUCČ Czechia © 2010, ČÚŽK © 2020)

Z Grafu 4 je zřejmé, že v období let 1948 až 1990 se výrazně projevil rozmach povrchové těžby hnědého uhlí, v jehož důsledku docházelo k zánosu velkého území pro potřeby těžby a nastal tak velmi výrazný úbytek rozlohy orné půdy

(o 9 767 ha) a rozlohy luk a pastvin (o 9 409 ha). Tento zmíněný výrazný úbytek obou ploch se projevil zejména v nárůstu rozlohy ostatních ploch (o 11 865 ha) pod něž mimo jiné spadá právě dolové území. Dochází zároveň i nadále ke zvýšení rozlohy lesů (o 6 091 ha).

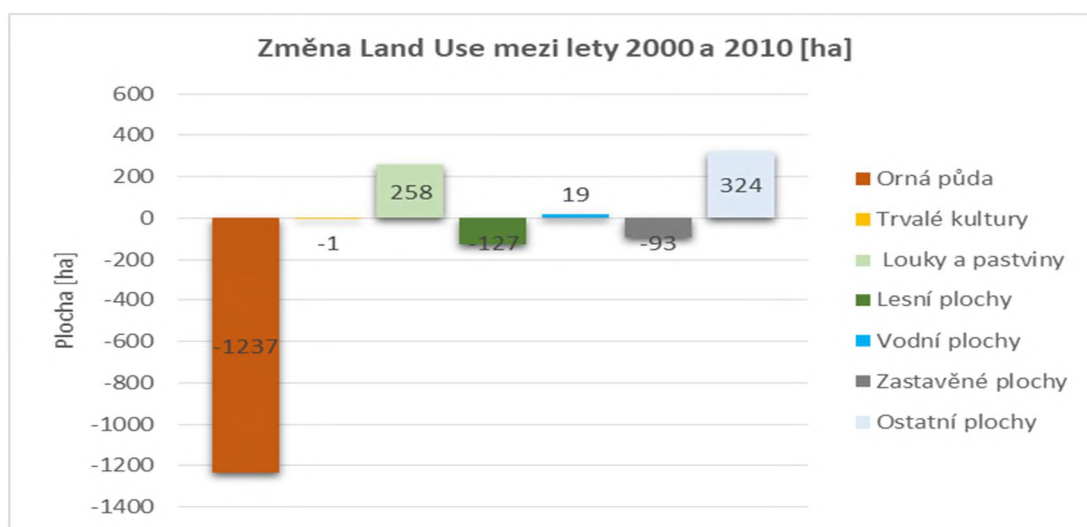
Změna Land Use mezi lety 1990-2000



Graf 5: Změna Land Use mezi lety 1990-2000 (vlastní zpracování dle Databáze LUCS Czechia © 2010, ČÚZK © 2020)

Z Grafu 5 lze vyčíst odraz změn v období od roku 1990 do roku 2000, kdy se již začal mírně snižovat objem těžby a kategorie ostatních ploch tak, na rozdíl od radikálního nárůstu v období předchozím, zaznamenala v tomto období mírný pokles. Jedná se z tohoto pohledu spíše o období stagnace, nadále se snižovala rozloha plochy orné půdy, a to o dalších 6 417 ha, nicméně jen na úkor nárůstu rozlohy luk a pastvin (o 6 380 ha). Rozloha ostatních sledovaných kategorií se v tomto období nijak výrazně neměnila.

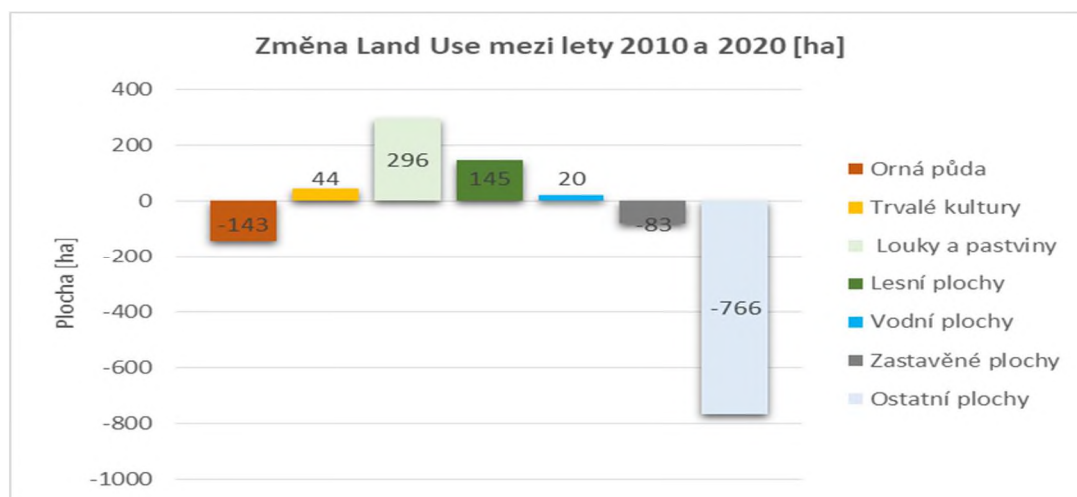
Změna Land Use mezi lety 2000-2010



Graf 6: Změna Land Use mezi lety 2000-2010 (vlastní zpracování dle Databáze LUCS Czechia © 2010, ČÚZK © 2020)

Graf 6 zaznamenává období od roku 2000 až 2010, které je svými změnami podobné období předchozímu. Těžba hnědého uhlí nadále pokračuje, ale v porovnání s obdobími před rokem 1990 v pokračujícím útlumu. Nadále se projevuje úbytek orné půdy, který je ale spíše v důsledku změn v hospodaření zemědělském.

Změna Land Use mezi lety 2010-2020



Graf 7: Změna Land Use mezi lety 2010-2020 (vlastní zpracování dle Databáze LUCČ Czechia © 2010, ČÚZK © 2020)

Na Grafu 7 se již znatelně projevuje útlum těžby hnědého uhlí v regionu, a to zejména i pokročilou rekultivací ploch zasažených povrchovou těžbou. Úbytek celkem 766 ha rozlohy ostatních ploch se tak projevil v nárůstu zejména ploch luk a pastvin, lesů, ale i vodních ploch.

4.4.2 Struktura změn ve vybraných lokalitách

Zásadní strukturální změny v krajině Sokolovska se začaly projevovat zejména s nárůstem povrchové těžby hnědého uhlí. První povrchové lomy na Sokolovsku byly otvírány již koncem 19. století, například lom Libík zahájil těžbu v roce 1872. Masivní rozmach povrchové těžby nastal především po 2. světové válce. V současné době je těžba ve většině povrchových lomů ukončena a oblasti lomů a jejich výsypek se nachází v různých rekultivačních stádiích.

Západní lokalita

V západní části Sokolovska je v současné době těžba hnědého uhlí ukončena a sanační či rekultivační práce jsou v pokročilém stupni rozpracování. V této západní lokalitě zastává dominantní roli bývalý lom Medard–Libík, dalšími pak jsou lomy Boden, Michal, Silvestr a jejich přilehlé výsypky.

Na Obrázku 5 jsou patrné zásadní změny ve struktuře krajiny v jižní části okolí města Habartov. Tento prostor, kterému dříve dominovala dnes již zaniklá část města Habartov a zemědělsky využívaná půda v okolí města (pohled z roku 1952), v současné době tvoří výsypka Lítov-Boden o rozloze přesahující 720 ha. Většina této plochy byla rekultivována lesnicky, v části vytěženého lomu Boden pak proběhla rekultivace hydrologická, kdy vznikla dvě jezírka. Původní nadmořská výška této oblasti byla v rozmezí 450 až 540 m n.m., po dosypání v roce 1997 nadmořská výška dosahovala 570 m n.m. (Egeria © 2021).



Obrázek 5: Změny ve struktuře krajiny v okolí města Habartov (vlastní zpracování dle databáze ČÚZK © 2010)

Ještě markantnější změnu struktury krajiny znázorňuje Obrázek 6. Jedná se o západní část území u městyse Svatava. Na části snímku z roku 1952 již lze spatřit lom Medard, který však zaujímal pouze malou část tohoto území. V dané oblasti se nacházely dnes již zaniklé obce a osady, jako například Čistá, Kytlice či Dvory. Pohled z roku 2020 již znázorňuje krajinu zcela změněnou. V dané oblasti došlo po ukončení povrchové těžby v roce 2000 k realizaci budování jezera Medard s rozlohou téměř 500 ha.



Obrázek 6: Změny ve struktuře krajiny v okolí obce Svatava (vlastní zpracování dle databáze ČÚZK © 2010)

Východní lokalita

Ve východní části Sokolovska těžba hnědé uhlí stále probíhá. Tuto lokalitu zahrnuje v současné době pouze lom Jiří, který dotěží zásoby lomu Družba, jenž ukončil činnost v roce 2011. V současné době je těženo na území bývalých hlubinných dolů Marie Majerová a Vilém. Do dané lokality samozřejmě spadají i vnitřní výsypky lomů a dále pak jejich vnější výsypky, a to zejména Velká podkrušnohorská výsypka, výsypka Smolnická a výsypka Loketská.

Změnu struktury krajiny ve východní lokalitě výstižně zachycuje Obrázek 7, na kterém je zobrazeno území severovýchodně od Sokolova, mezi obcemi Lomnice, Královské Pořící, Nové Sedlo, Vintířov, Horní Rozmyšl a Dolní Nivy. Jak je patrné na pohledu z roku 1952, většinu tohoto území tvořily fragmenty pastvin či lesních pozemků, protkané řadou propadlin, oprámů a pinek jako následku hlubinné těžby v tomto území (lomy Vilém a Marie Majerová). Pohled z roku 2020 znázorňuje stejnou oblast, prakticky celou přetvořenou dosud aktivním lomem Jiří a jeho vnitřními výsypkami. Postupující těžbě v této oblasti tak podlehly a zcela zanikly obce Lvov, Alberov, či Jehličná. Do budoucna je uvažováno se zatopením zbytkové jámy lomu Jiří, čímž by v oblasti mělo vzniknout jezero o rozloze přesahující 1 300 ha (Lom Jiří, studie).

Severně od Lomu Jiří se pak mezi obcemi Lomnice, Vintířov a Dolní Nivy rozkládá jeho největší vnější výsypka, tzv. Velká podkrušnohorská výsypka. Jedná se o největší výsypku nejen regionu Sokolovsko, ale o největší výsypku v celé ČR, jejíž celková rozloha činí téměř 2 000 ha. Vznikla slučováním menších výsypek v průběhu 30-ti let a v důsledku jejího rozrůstání tak zanikly obce Lesík, Dolní Rozmyšl, či Lipnice. Původní nadmořská výška této oblasti byla v rozmezí 450 až 550 m n.m., v současné době dosahuje maximální horizont dosypání až 600 m n.m.

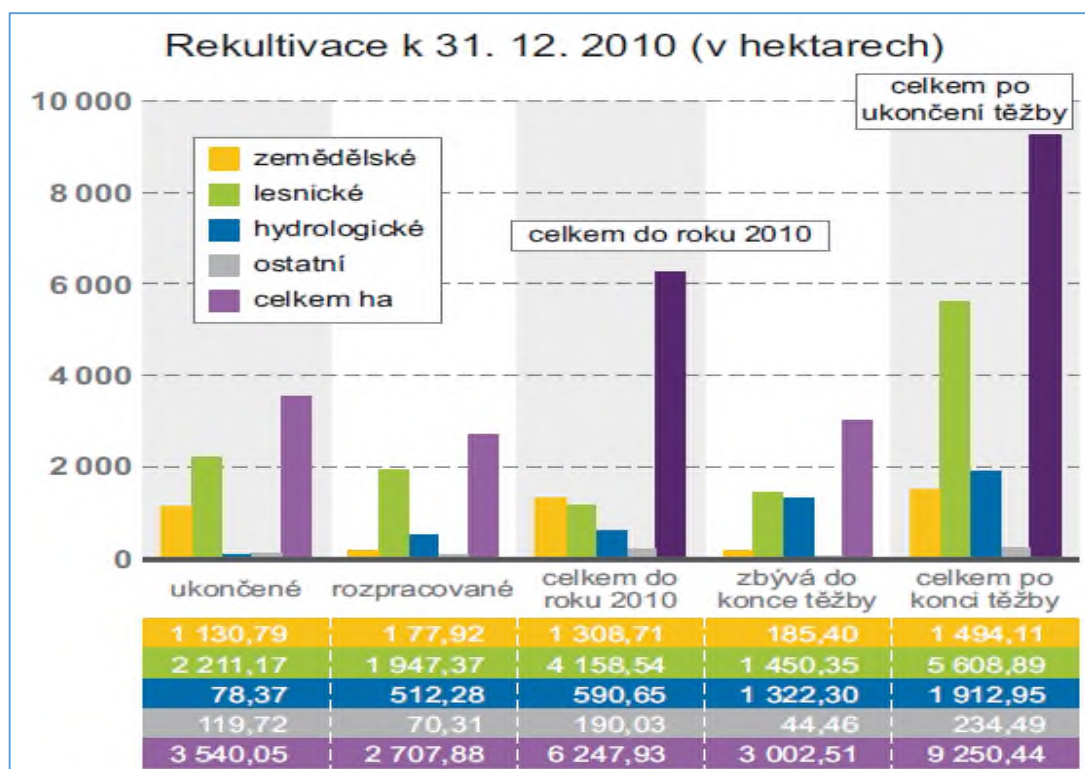


Obrázek 7: Změny ve struktuře krajiny v okolí obce Lomnice (vlastní zpracování dle databáze ČÚZK © 2010)

4.5 Metody a formy rekultivace využité v zájmovém území

Základy současných rekultivací byly na Sokolovsku položeny již v roce 1912, výsadbou tisícovky mladých javorů u dolů Adolf a Žofie v Bukovanech. Díky rekultivační činnosti, realizované zejména od devadesátých let minulého století, tak vznikla celá řada cenných biotopů.

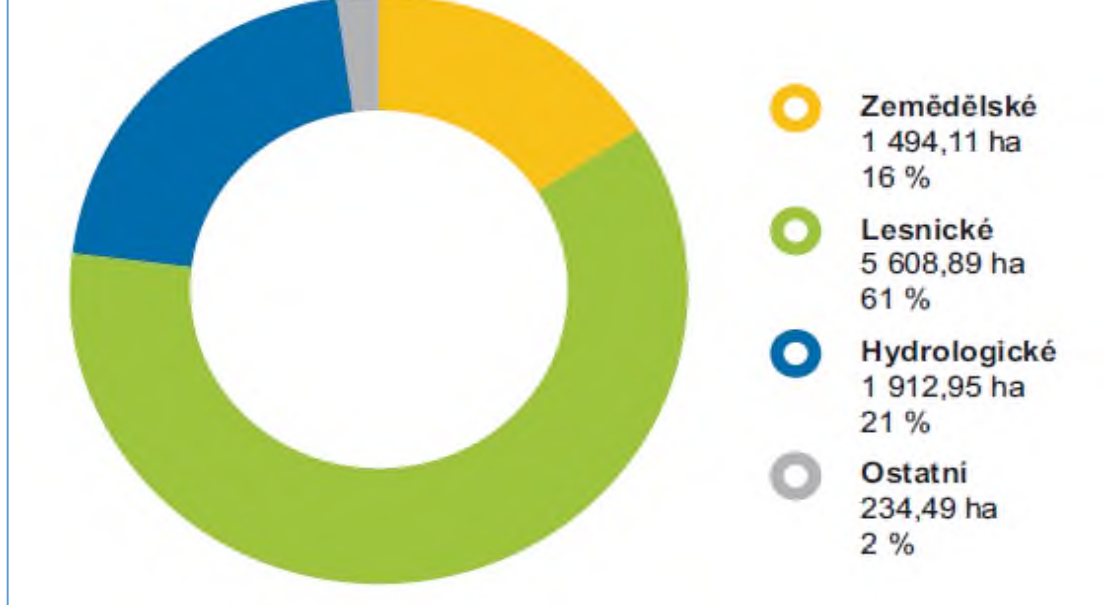
V zájmovém území Sokolovska jsou využívány obecně známé rekultivační metody, a to rekultivace zemědělské, lesnické, hydrologické, popř. ostatní metody rekultivace, zejména rekultivace rekreační. Základem těchto všech rekultivací je vždy jejich technická fáze, která předchází vlastní biotechnické fázi rekultivace (tj. lesnické, zemědělské či ostatní). V rámci technické rekultivace je provedena úprava terénu, vyrovnaní sklonů, vytváření ploch, odvodnění terénu a vybudování přístupových cest. Graf 8 pak znázorňuje plošný rozsah jednotlivých způsobů ukončených či rozpracovaných rekultivací do roku 2010 a zároveň i plošný rozsah zbývajících rekultivačních prací po ukončení těžby. Z tohoto grafu je patrné, že do roku 2010 dominovaly především rekultivace lesnické. Po ukončení těžby, která v současné době probíhá již jen ve východní lokalitě (lom Jiří a jeho výsypky), bude rekultivace zaměřena i nadále na lesnické formy rekultivací a nezanedbatelnou měrou pak i na rekultivace hydrologické.



Graf 8: Rozsah rekultivace na Sokolovsku (Štýs a kol. 2014)

Veškeré využití formy rekultivací tak po ukončení těžby obsáhnou na Sokolovsku rozlohu téměř 10 000 ha. Jak lze vyčíst z Grafu 9, největší podíl zastávají rekultivace lesnické (61%), dále rekultivace hydrologické (21%), následují rekultivace zemědělské (16%) a nejmenší měrou se podílí ostatní formy rekultivací (2%).

Rekultivace dle druhů k 31. 12. 2010 dosavadní a budoucí v hektarech a procentech



Graf 9: Rekultivace na Sokolovsku dle druhů (Štýs a kol., 2014)

Lesnické rekultivace se nejčastěji provádí přímou výsadbou sazenic bez návozu ornice. Není tedy primárně kladen důraz na kvalitu půdy pro výsadbu sazenic, ale důraz je spíše kladen na výběr sazenic vhodných druhů dřevin. Zemědělské rekultivace jsou náročnější na stanovištní podmínky a rovněž je nutný návoz ornice (30 až 40 cm). Jsou využívány pouze rovné a ucelené plochy na výsypkách, případně jejich mírných svazích. Jejich biologický cyklus 4 – 6 let zahrnuje organické i neorganické hnojení a specifický osevní cyklus (rozdílný u orné půdy a trvalých travních porostů) (Dimitrovský 2001). Zemědělské rekultivace jsou zpravidla ekonomicky nákladnější. Při řešení ekonomické náročnosti zvoleného způsobu rekultivace se tak může jevit nejvýhodnější rekultivace hydrologická. Před zahájením zatápní zbytkových jam je ale nutno realizovat řadu sanačních zásahů, jako je utěsnění dna budoucího jezera či opevnění břehových linií, vybudovat přivaděče vody. Dále je nutné se vyrovnat s případnou kyselostí vod, kdy často dochází na dně jámy k obohacování vody solemi a sloučeninami kovů. Výslednou kvalitu vody, pak významně ovlivňuje i rychlost napouštění jezera. Nemałym problémem je pak i zvýšený výpar z těchto budovaných jezer. Jak uvádí Švec a Müllnerová (2020), v případě jezera Most realizovaný monitoring klimatických veličin prokázal zvyšující se teplotu vzduchu a snížení množství srážek zejména v letním období, a to na lokalitě, která se navíc nachází ve srážkovém stínu Krušných hor (stejně jako na

Sokolovsku). U jezera Most, které je neprůtočné (stejně jako jezera budovaná na Sokolovsku), je při tak rozlehlé vodní ploše výpar z hladiny klíčovým faktorem. Výpar z hladiny bude představovat dominantní ztrátu vody. V případě jezera Most byl naměřen roční výpar o objemu 3 470 070 m³. Pro udržení provozních hladin tak bude nutné tuto pasivní bilanci dotovat.

4.5.1 Rekultivace na vybraných lokalitách

Rekultivace západní lokality

V západní lokalitě jsou vzhledem k již ukončené těžbě, na rozdíl od východní lokality, rekultivační práce z větší části dokončeny. Výsypky zpravidla z největší části byly rekultivovány lesnickým způsobem, popř. zemědělským způsobem rekultivace. Zbytkové vytěžené jámy pak byly postupně zatopeny a v jejich okolí vznikly či vznikají rekreační areály.

Příkladem může být spojení hydričké a rekreační rekultivace v prostoru bývalého lomu Boden u města Habartov (Obrázek 8), kde zatopením vznikla dvě jezírka, která lemuje bruslařská in-line dráha ve tvaru osmičky o celkové délce přesahující 3 km.



Obrázek 8: Rekultivace bývalého lomu Boden (Město Habartov © 2020)

Obdobným a ještě známějším příkladem je pak rekultivace bývalého lomu Michal (Obrázek 9) v těsné blízkosti okresního města Sokolov, kde povrchová těžba byla ukončena v roce 1995. Zatopením zbytkové jámy vzniklo jezero o rozloze cca.

28 ha. Jezero a jeho okolí je v současné době využíváno jako rekreační areál zejména ke koupání, ale i k provozování dalších kulturních akcí. Součástí je nejdelší venkovní tobogán v ČR s délkou 196 m.



Obrázek 9: Rekultivace bývalého lomu Michal (Karlovarský kraj © 2012)

Rozlohou největší hydrologicky rekultivované území západní lokality (téměř 400 ha), je území bývalého lomu Medard-Libík, jehož zatopením vzniklo jezero Medard (Obrázek 10). Napouštění jezera probíhalo v letech 2010 až 2013.



Obrázek 10: Rekultivace bývalého lomu Medard – Libík (SU, a.s. © 2020)

Západně od jezera Medard navazuje největší výsypka západní lokality, výsypka Lítov-Boden, o rozloze přes 700 ha. Převažující část plochy výsypky byla rekultivována lesnickým způsobem. Na této výsypce ale došlo k nesprávnému založení výsypky, kdy úrodné vrstvy byly zasypány neúrodnými jíly, pro vegetaci toxickými. Část výsypky tak zůstala dodnes neúrodnou, téměř bez pokryvu vegetace a určitá místa výsypky jsou tak více náchylná na rýhovou erozi (Egeria © 2021).

Rekultivace východní lokality

Ve východní lokalitě zájmového území povrchová těžba hnědého uhlí dosud probíhá, a to v lomu Jiří. Z těžené skrývkové zeminy byly postupně tvořeny menší vnější výsypky lomu, jejichž spojením pak vznikla Velká podkrušnohorská výsypka s rozlohou téměř 2000 ha. Zakládání skrývkových zemín na této výsypce bylo dokončeno v roce 2005 a od této doby se terén upravoval jednak tvorbou zemědělských ploch, ale zejména výsadbou dřevin. V okrajové části mezi obcemi Lomnice a Vintířov byla vybudována naučná stezka, těleso výsypky bylo protkáno nezpevněnými cestami v budoucnu vhodnými k turistice či cykloturistice. Tento záměr bohužel překazil záměr společnosti BMW vybudovat na tělese výsypky testovací automobilový polygon o rozloze cca. 650 ha. Budoucí rozložení polygonu na dnešní Velké krušnohorské výsypce znázorňuje Obrázek 11. V roce 2020 již společnost BMW započala stavební práce, značná část již zrekultivované výsypky byla znepřístupněna a dochází zde k likvidaci velké plochy dnes již několikaletých porostů založených při lesnických rekultivacích.



Obrázek 11: Automobilový testovací polygon BMW na Velké podkrušnohorské výsypce (BMW © 2020)

V pořadí posledním územím ve východní lokalitě a zároveň posledním na celém Sokolovsku, které čeká rekultivace, je oblast dosud provozovaného lomu Jiří. Aktuálně těžená skrývková zemina tvoří již pouze vnitřní výsypky vytěžené části lomu. Do budoucna je zde plánována zejména hydrologická rekultivace, resp. zatopení zbytkové jámy po lomu Jiří. Vznikne tak největší jezero v ČR o rozloze cca. 1 300 ha (Lom Jiří, studie). Samotný lom Jiří a za ním se rozkládající Velká podkrušnohorská výsypka, jsou viditelné na Obrázku 12.

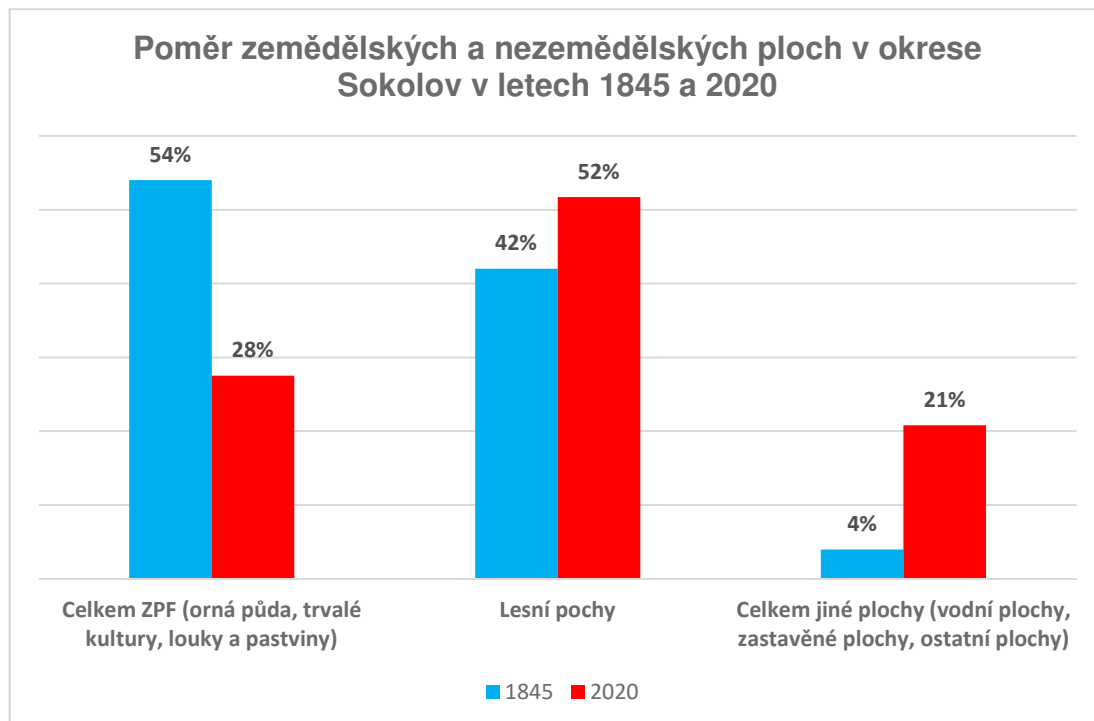


Obrázek 12: Současný stav východní lokality, lom Jiří a Podkrušnohorská výsypka (CBS Nakladatelství © 2020)

5. Výsledky a diskuse

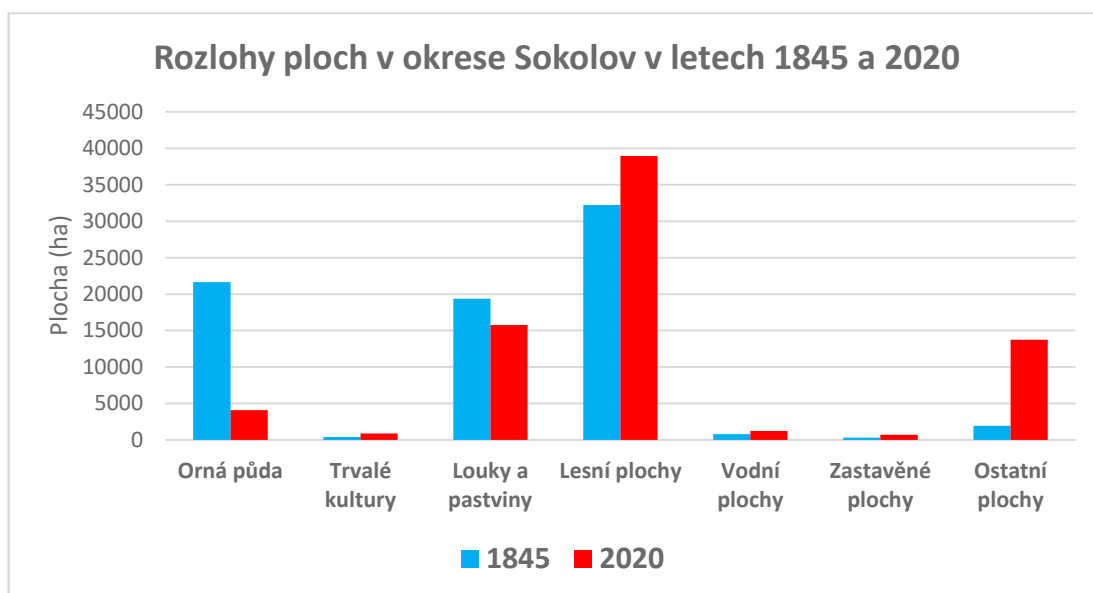
Z výsledků bakalářské práce vyplývá, že Sokolovsko, resp. jeho část zasažená vlivem rozsáhlé povrchové těžby hnědého uhlí, zaznamenala zásadní změny ve struktuře krajiny a ve způsobu jejího následného využití. Z původně spíše zemědělské oblasti a oblasti s rozšířeným dobýváním rud se s nástupem těžby hnědého uhlí (nejprve hlubinným dobýváním a následným masivním rozvojem jeho povrchové těžby) a na něj navázanou průmyslovou výrobou, ze Sokolovska po dobu více než jednoho století stala oblast hornicko-průmyslová a dle aktuálního vývoje souvisejícího s postupným ukončováním těžby hnědého uhlí a postupnou realizací rekultivačních prací spěje oblast Sokolovska ke změně ve významnou oblast rekreační.

Před zahájením těžby hnědého uhlí a v zásadě ještě do doby masivního rozvoje povrchové těžby hnědého uhlí (do roku 1948), tvořil zemědělský půdní fond (orná půda, trvalé kultury, louky a pastviny) nadpoloviční většinu celkové rozlohy území okresu Sokolov, což dokládá Graf 10. Graf zároveň dokladuje zastoupení ZPF a ostatních ploch v současnosti.



Graf 10: Poměr zemědělských a nezemědělských ploch (vlastní zpracování dle Databáze LUCC Czechia © 2010, ČÚZK © 2020)

Graf 11 pak detailněji dokládá, že od roku 1845 do současnosti nejvíce ubývá plocha orné půdy, naopak zásadní nárůst zaznamenaly tzv. ostatní plochy, pod které spadá zejména dolové území.



Graf 111: Změny v zastoupení využití ploch (vlastní zpracování dle Databáze LUCČ Czechia © 2010, ČÚZK © 2020)

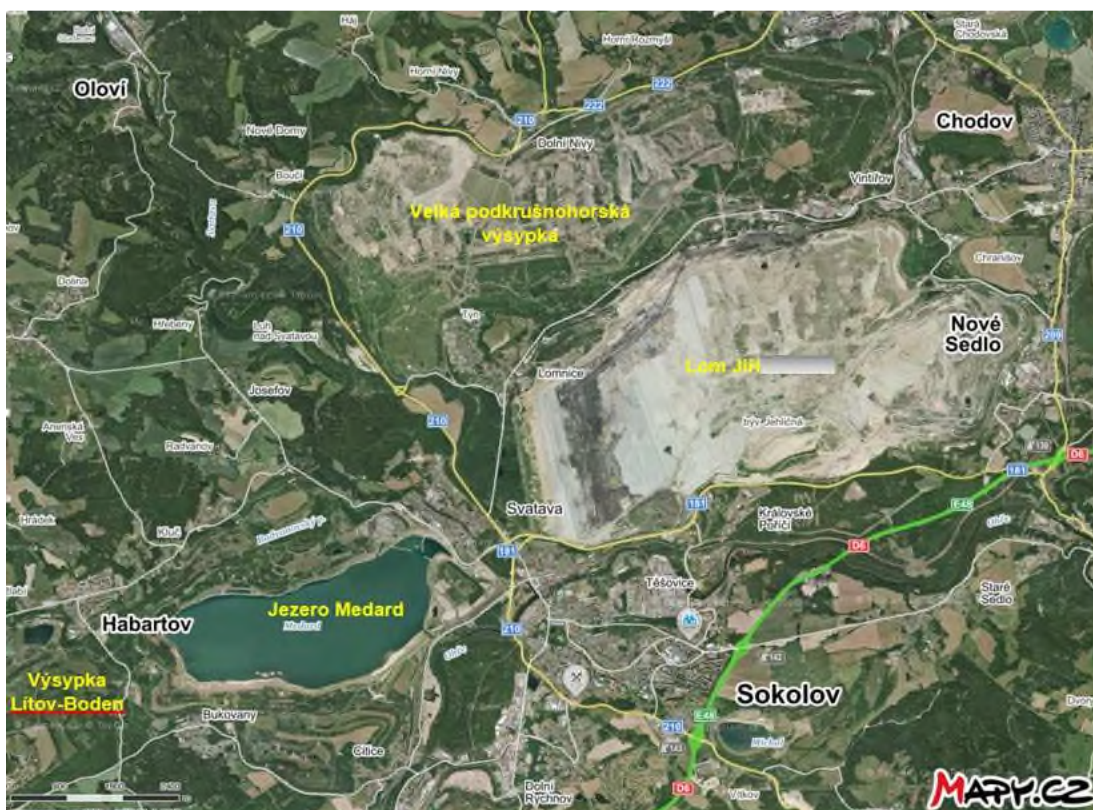
Těžba hnědého uhlí, zejména pak povrchovým způsobem dobývání, měla zásadní vliv i na sociální hledisko. Postupně došlo k zániku osad, obcí měst či jejich částí. Ohroženo tak bylo i samotné okresní město Sokolov.

V souvislosti s ukončováním těžby bylo započato provozovatelem těžební činnosti s postupnou rekultivací těžbou zasaženého území. Největší zastoupení má rekultivace lesnická, jak je patrné z Grafu č. 12., kdy tento způsob rekultivace byl či bude realizován na celkem 61 % celkové rekultivované plochy.



Graf 12: Rozložení způsobu rekultivací (Štýs a kol. 2014)

Postupující rozsah rekultivovaného území je na první pohled patrný v samotné krajině. Změny ve vertikální struktuře krajiny se projevují zejména na výsypkách, které často převyšují původní terén o desítky metrů. Horizontální změny jsou asi nejvíce markantní např. na vzniku nových vodních ploch po zatopení vytěžených dolů. V současné době se v těsné blízkosti města Sokolov nachází rozlohou největší umělé jezero na území ČR (Medard), navíc je do budoucna uvažováno se zatopením zbytkové jámy po vytěžení lomu Jiří-Družba, čímž by vzniklo další, ještě 2,5 krát větší, umělé jezero s rozlohou cca. 1 300 ha. Postupující rekultivace jsou jasně patrné z Obrázku 13.



Obrázek 13: Rekultivované území Sokolovska (vlastní zpracování z databáze Mapy.cz © 2020)

Rozlehlým povrchovým lomům musela ustoupit území s různou druhovou strukturou rostlin, kdy původní rostlinné druhy na zbývajících částech území Sokolovska vlivem omezení areálu a zejména vlivem velké prašnosti nepřežily a byly postupně nahrazeny jinými, odolnějšími druhy.

Zároveň je nutno zdůraznit, že masivní nástup povrchové těžby měl sice za následek zábor rozlehlých územních celků, nicméně ve většině případů se jednalo o plochy již dříve využívané k těžbě hnědého uhlí formou hlubinného dobývání. Ještě před započítím povrchové těžby byl vstup na tato území veřejnosti zakázán z důvodu

nebezpečí neustálého nekontrolovatelného propadání terénu. V těchto lokalitách se nacházelo značné množství tzv. pinek (zatopených propadlin) a vegetace podléhala spontánní sukcesi. V uvedeném prostředí se tak rozvíjely ekologicky zajímavé a významné lokality, nicméně občanům daného regionu se tím zmenšoval prostor pro jejich volný pohyb v přírodě, jelikož vstup do těchto rozsáhlých lokalit byl oficiálně zakázán. V běžném životě však tento zákaz nebyl zpravidla příliš dodržován a bohužel ne jeden lidský osud byl poznamenán krutou životní tragédií spojenou se zrádností a nebezpečností daného prostředí. Takovýmto nejmarkantnějším a zároveň nejrozsáhlejším uceleným územím je lom Jiří-Družba, kde povrchová těžba v současné době stále probíhá. Uvedené území leží navíc v těsné blízkosti hustě osídlených lokalit, jeho okraje dosahují až k samé hranici okresního města Sokolov.

Z pohledu lidí žijících v daném regionu tak vyvstává různý pohled na vliv povrchové těžby hnědého uhlí a její dopad na životní prostředí, přetváření krajiny a tím i změny v její následné využitelnosti. Po několik generací bylo dobývání hnědého uhlí z pohledu zaměstnanosti v regionu tím nejzásadnějším. Práce v hornictví a na něj navázaný další průmysl tak byly sice důležitým zdrojem obživy pro značnou část obyvatel regionu, nicméně toto bylo vykoupeno jednak stále se zmenšujícím životním prostorem způsobeným rozrůstajícími se povrchovými doly a nutným zakládáním nových výsypek, navíc pak i zhoršujícím se životním prostředím např. vlivem prašnosti.

6. Závěr

Změny ve sktruktuře krajiny Sokolovska, se zásadním způsobem začaly významně projevovat až s nástupem povrchové těžby hnědého uhlí, zejména po roce 1948. Do té doby hojně zastoupené hlubinné dobývání, zejména nejprve těžba cínových rud a později i samotná hlubinná těžba hnědého uhlí sice ovlivnily život v regionu, nicméně na strukturální změny ve vývoji krajiny neměly příliš zásadní dopad.

S masivním rozvojem těžby hnědého uhlí se zároveň v tomto regionu začal rozvíjet průmysl. To vše mělo za následek zvýšení počtu obyvatel na Sokolovsku a rozrůstání měst. Z oblasti Sokolovska se stal významný průmyslový region. Postupujícímu rozvoji povrchové těžby musela ustoupit řada vesnic i měst, ležících na území ložisek hnědého uhlí. Nutný odsun obyvatelstva z těchto likvidovaných obývaných území a zároveň přísun dalšího obyvatelstva za prací do vzrůstajícího průmyslového regionu přinesl další výstavbu a rozšiřování obytných území měst, výstavbu nových sídlišť, jako např. ve městech Sokolov, Chodov, Habartov apod.

Po ukončení těžby bylo postupně započato s přeměnou devastované krajiny do fungujícího stavu. Při rekultivacích lze teoreticky krajinu navrátit do stavu podobného stavu před započatím těžby, což však na Sokolovsku by bylo z důvodu totální přeměny struktury krajiny téměř nemožné. Z důvodu založení rozsáhlých výsypek (např. Velká Podkrušnohorská výsypka, či výsypka Lítov-Boden) a spojování povrchových lomů v rozlehlé těžní jámy (např. lomy Medard-Libík, či lom Jiří-Družba) došlo postupně k přesunům miliónů tun zeminy a tím k zásadním horizontálním i strukturálním změnám krajiny. Vrstvením největších výsypek došlo k navýšení horní etáže do výše 600 m n.m., což obnáší navýšení původního terénu až o 90 m. Hloubka dna provozovaných lomů dosahuje úrovně až 290 m n.m., což je o 110 m níže než hladina řeky Ohře, která se v tomto území pohybuje na kótě cca 400 m n.m. Uvedení krajiny do původního stavu by tak znamenalo nepředstavitelné výdaje a je tak zcela nereálné.

Z výsledků práce plyne, že vlivem povrchové těžby hnědého uhlí došlo k zásadnímu úbytku rozlohy zejména zemědělské půdy a nabízí se tak možnost jejího obnovení při rekultivační činnosti po ukončení těžby. Oproti lesnickým rekultivacím, které se provádí přímou výsadbou sazenic bez návozu ornice, jsou však zemědělské rekultivace finančně nákladnější i náročnější na stanovištní podmínky. Vzhledem k současným projevům klimatických změn, kdy se zejména v letních měsících zvyšuje teplota vzduchu a snižuje se množství srážek, se tak zatápění vytěžených

jam a zvolení hydrické rekultivace jeví jako výhodné. A to platí i v případě ekonomické náročnosti zvoleného způsobu rekultivace. I tato forma rekultivace má ale své problematické stránky, z nichž jako jedna z nejvýznamnějších se jeví problematika výparu a udržení potřebné výše hladiny ve vznikajících jezerech. Provedené měření výparu na jezeře Most tak jasně ukazuje, že roční dotace negativní bilance množství vody v jezeru Medard a v budoucnu i v jezeru vzniklého po ukončení těžby v dolu Jiří - Družba, bude v řádu několika miliónů m³ vody ročně. Hlavním zdrojem vody pro obě tato rozlehlá jezera je řeka Ohře. Zůstává otázkou, zda zejména v letních měsících, kdy je výpar markantnější, bude možno dostatečně dotovat jezera zdrojem vody z řeky Ohře i přes snížené průtoky a udržet tak hladinu jezer ve stálé výši.

Na Sokolovsku tak vznikají rozlehlé vodní plochy, na které je (či v budoucnu bude) logicky navázáno i využití jejich blízkého okolí, a to zejména k rekreačním či sportovním účelům. Lesnické práce na výsypkách pak zajistí dostatek lesních pozemků.

Po ukončení těžby hnědého uhlí dojde logicky i k útlumu navázaného průmyslu, kdy lze předpokládat i dopad na zlepšení kvality ovzduší a Sokolovsko s rozsáhlým rekultivovaným územím s množstvím vodních ploch, rekreačních a sportovních areálů by tak mohlo v budoucnu být turisticky vyhledávanou oblastí.

7. Seznam literatury a použitých zdrojů

Odborné publikace

Bejček V., Šťastný K., 1999: Fauna Tušimicka. Grada, Praha, 71 s, ISBN 807169875X.

Bejček V. a kol., 2003: Obnova krajiny na Bílinsku a Tušimicku: rekultivace Severočeských dolů a.s. Chomutov. Severočeské doly, Chomutov. ISBN 80-213-1574-1.

Beneš E. a kol., 2004: Mostecko regionální vlastivěda, Nakladatelství Hněvín, Most. ISBN 80-86654-10-9.

Beran P., 2000: Rekultivační práce v sokolovském revíru před rokem 1945. Západočeský historický sborník 6. Státní oblastní archiv, Plzeň, 299- 309 s.

Berban-Darque M., Luginbühl Y., Terrasson D., 2005: Landscape from knowledge to action, Gail wagman, England.

Bičík I., 2010: Vývoj využití ploch v Česku. Česká geografická společnost Geographica, Praha, 250 s., ISBN 978-80-904521-3-8.

Bružeňák V., Jiskra J., 2010: Historie Sokolovska. Mikroregion Sokolov – východ, Královské Poříčí, 1. vyd., 232 s., ISBN 978-80-254-9445-5.

Dimitrovský K., 2001: Tvorba nové krajiny na Sokolovsku. Vyd. 1. Sokolov: SU, a.s.,191 s. ISBN 80-238-8534-0.

Demek J., 1999: Úvod do krajinné ekologie. UP v Olomouci, Olomouc, 102 s., ISBN 80-7067-973-5.

Dohnal P., 2007: Dosidlování Sokolovska 1945-1948. Fornica, Sokolov, 1. vyd., 63 s., ISBN 978-80-903918-7-1.

Forman R., Godron M., 1986: Landscape Ecology. J. Wiley and Sons, New York.

Forman R., Godron, M. 1993: Krajinná ekologie. Academia, Praha, 1. vyd. , 583 s. ISBN 8020004645.

Forman R., Wilson E., 1995: The ecology of Landscapes and Regions. UK: Cambridge University Press, ISBN 0521479800.

Hadač E., 1982: Krajina a lidé – úvod do krajinné ekologie. Academia, Praha, 152 s.

Havrlant M., Buzek L., 1985: Nauka o krajině a péče o životní prostředí. SPN, Praha, 126 s.

Hradecký J., Buzek, L., 2001: Nauka o krajině. Ostravská univerzita v Ostravě, Ostrava, 215 s., ISBN 80-7042-804-X.

Jiskra J., 2010: Velká kniha hornictví Karlovarského kraje. Jan Bodrov, Svatava, 351 s, ISBN 978-80-254-7338-2.

Kolář J., Boháč P., 1996: Vyšší geomorfologické jednotky České republiky = Major geomorphological units of the Czech republic. ISBN 8090121276.

Kozák J., 1995: Vliv agrotechnických opatření na změnu pedofyzikálních vlastností výsypkových půdotvorných substrátů převrstvených a nepřevrstvených orničními materiály. DZZ, VÚMOP, Praha.

Kryl V., Fröhlich E., Sixta J., 2002: Zahlazení hornické činnosti a rekultivace. Ostrava 2002. ISBN 80-248-0111-6.

Kukal Z., Němen J., Pošmourný K., 2005: Geologická paměť krajiny, Česká geologická služba, Praha, ISBN 80-7075-654-3.

Lhotský J., 1994: Kultivace a rekultivace půd. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha.

Lipský Z., 1999: Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Karolinum, Praha, 129 s., ISBN 80-7184-545-0.

Majer J. a kol., 1985: Uhelné hornictví v ČSSR Hornictví / Ostrava Mnoho obrázků. Obálka, vazba a úprava Václav Beránek a Ivan Straňák. Profil, Ostrava 1985.

Matějček J., 1971: Populační vývoj v sokolovské hornické oblasti 1869-1914. Demografie 13, 1971, s. 56-60.

Matějček J., Prčina A., 2008: Lesnicko-dřevařský sektor a Evropská unie. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Strnady, 2., aktualiz. a rozš. vyd., 348 s., ISBN 978-80-86461-96-0.

Míchal I., 1988: O odpovědném vztahu k přírodě – Předpoklady ekologické etiky. ČSAV, Praha, 63 s.

Miklós L., Izakovičová Z., 1997: Krajina ako geosystém. VEDA, Bratislava, 153 s., ISBN 80-224-0519-1.

Němec V., 1986: Odsun? A proč? Stráž, Sokolov, 87 s.

Plesl E., Hájek L., Martínek J., 1983: Pravěk Karlovarska a Sokolovska; a, Katalog archeologických sbírek muzeí v Karlových Varech a Sokolově. Karlovarské muzeum, Karlovy Vary, 105 s., 26 s.

Pokorný E. a kol., 2001: Rekultivace. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2001. ISBN 80-7157-489-9.

Prokop V., 1994: Kapitoly z dějin Sokolovska. Okresní muzeum Sokolov, Sokolov, 273 s., [37] l. obr. příl.

Prokop V., 2001: I tudy kráčely dějiny. Z historie zaniklých a těžbou uhlí vážně zasažených míst Sokolovského revíru. 1. vyd. Sokolov: SU, a.s., 2001. 235 s.

Rojík P., Linkert K.-H., 2011: Nerostné bohatství Krušnohoří a jeho využití v průběhu věků = Bodenschätze des Erzgebirges und ihre Nutzung im Laufe der Zeit. Regionální sdružení Dialog, Karlovy Vary, 51 s. ISBN 978-80-260-1023-4.

Semorádová E., 1989: Ekologie krajiny. Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem, 130 s. ISBN 80-7044-224-7.

Sklenička P., 2003: Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha, 321 s., ISBN 80-903206-1-9.

Smolová I., 2008: Těžba nerostných surovin na území ČR a její geografické aspekty. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.

Stalmachová B., 1996: Základy ekologické obnovy průmyslové krajiny. Vysoká škola Báňská - Technická univerzita Ostrava, Ostrava, 1. dopl. vyd., 155 s. ISBN 80-7078-375-3.

Svoboda P., 1971: Krajinářstvo I. VŠLD, Zvolen.

Syrový S. (ed.), 1958: Atlas podnebí Československé republiky. Ústřední správa geodesie a kartografie, Praha, 14 s., 98 map.

Štýs S., 1990: Rekultivace území devastovaných těžbou nerostů. SNTL – Nakladatelství technické literatury, Praha, 186 s., ISBN 8085087103.

Štýs S., Bízková R., Ritschelová I., 2014: Proměny Severozápadu, Český statistický úřad, Praha, 181 s. ISBN 80-250-2556-7.

Valášek V., Chytka L., 2009: Velká kronika o hnědém uhlí: minulost, současnost a budoucnost těžby hnědého uhlí v severozápadních Čechách. G2 studio, Plzeň, 1. vyd., 379 s. ISBN 978-80-903893-4-2.

Vlček V. (ed.) 1984: Zeměpisný lexikon ČSR. Vodní toky a nádrže. Academia, Praha, 316 s.

Vopravil J., 2010: Půda a její hodnocení v ČR. Díl I. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2010. ISBN 978-80-87361-05-4.

Vopravil J. a kol. 2011: Půda a její hodnocení v ČR. Díl II. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2011. ISBN 978-80-87361-08-5.

Internetové zdroje

ČSÚ © 2004: Český statistický úřad: Historický lexikon obcí ČR 1869–2005 – 1. díl (online). [cit. 2020.11.12]. s. 362, 363, záznam 29, dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/historicky-lexikon-obci-ceske-republiky-2001-877ljn6lu9>>.

ČSÚ © 2020a: Český statistický úřad: Krajská správa ČSÚ v Karlových Varech: Mapy, kartogramy (online) [cit. 2020.11.20], dostupné z <https://www.czso.cz/csu/xk/mapy_a_kartogramy>.

ČSÚ © 2020b: Český statistický úřad: Krajská správa ČSÚ v Karlových Varech: Města a obce (online) [cit. 2020.12.10], dostupné z <<https://www.czso.cz/csu/xk/pocet-obyvatele-stav-k-1-1-2020>>.

Egeria © 2021. Národní geopark Egeria – Lítovská výsypka (online). [cit. 2021.02.01], dostupné z <<http://www.geopark.cz/litovska-vysypka>>.

Krása P., 2004: Geografický pohled na Sokolovsko se zvláštním zřetelem na Sokolov. (online) [cit. 2020.11.12] dostupné z: <http://www.sokolovak.com/priroda/krajina_geograficky.htm>.

Lom Jiří, studie, 2021: Dokumentace plánu otvírky, přípravy a dobývání lomu Jiří (online). [cit. 2021.02.01], dostupné z <https://portal.cenia.cz/eiasea/download/RUIBX09WNDE4MV9kb2t1bWVudGFjZURPQ182NzM2MjQ0NTk0MzYyNjk3ODc5LnBkZg/OV4181_dokumentace.pdf>.

Melichar V., 2015: Koncepce ochrany přírody a krajiny Karlovarského kraje na období 2016 – 2025, Karlovy Vary, 333 s. (online) [cit. 2020.12.09] Dostupné z: <https://www.krkarlovarsky.cz/zivotni/Documents/OPK_navrh_koncepce_30092015.pdf>.

MŽP © 2020: Evropská úmluva o krajině. 10.10. 2000. (online) [cit. 2020.11.12], dostupné z <[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/evropska_umluva_o_krajině_smlouva/\\$FILE/OZV_cesky_text_EoUK_20170220.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/evropska_umluva_o_krajině_smlouva/$FILE/OZV_cesky_text_EoUK_20170220.pdf)>.

Švec J., Müllnerová D., 2020: Výparoměr na hladině jezera Most, Vesmír 2020/9 (online) [cit.2021.02.24], dostupné z: <<https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2020/cislo-9/vyparomer-hladine-jezera-most.html>>.

UAKE © 2007: Krajinná ekologie – učebnice (online) [cit. 2020.12.09], dostupné z <http://www.uake.cz/vyukove_materialy/frvs1269/kapitola3.html#struktura_krajiny_jako_geosystemu>.

Legislativní zdroje

Zákon č. 41/1957 Sb., o využití nerostného bohatství (zrušen k 1.7.1988).

Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), v platném znění.

Zákon č. 124/1976 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu (zrušen k 1.7.1992).

Zákon č. 61/1977 Sb., o lesích (zrušen k 1.1.1987).

Zákon č. 541/1991 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon).

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. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu, v platném znění.

Zákon č. 157/2009 Sb., o nakládání s těžebním odpadem a o změně některých zákonů, v platném znění.

Seznam grafů

Graf 1: Zastoupení kategorií Land Use v ha (vlastní zpracování dle Databáze LUCC Czechia © 2010).....	21
Graf 2: Zastoupení kategorií Land Use v % (vlastní zpracování dle Databáze LUCC Czechia © 2010, ČÚZK © 2020).....	25
Graf 3: Změna Land Use mezi lety 1845-1948 (vlastní zpracování dle Databáze LUCC Czechia © 2010, ČÚZK © 2020).....	26
Graf 4: Změna Land Use mezi lety 1948-1920 (vlastní zpracování dle Databáze LUCC Czechia © 2010, ČÚZK © 2020).....	26
Graf 5: Změna Land Use mezi lety 1990-2000 (vlastní zpracování dle Databáze LUCC Czechia © 2010, ČÚZK © 2020).....	27
Graf 6: Změna Land Use mezi lety 2000-2010 (vlastní zpracování dle Databáze LUCC Czechia © 2010, ČÚZK © 2020).....	27

Graf 7: Změna Land Use mezi lety 2010-2020 (vlastní zpracování dle Databáze LUCC Czechia © 2010, ČÚZK © 2020)	28
Graf 8: Rozsah rekultivace na Sokolovsku (Štýs a kol., 2014)	33
Graf 9: Rekultivace na Sokolovsku dle druhů (Štýs a kol., 2014)	34
Graf 10: Poměr zemědělských a nezemědělských ploch (vlastní zpracování dle Databáze LUCC Czechia © 2010, ČÚZK © 2020)	39
Graf 111: Změny v zastoupení využití ploch (vlastní zpracování dle Databáze LUCC Czechia © 2010, ČÚZK © 2020)	40
Graf 12: Rozložení způsobu rekultivací (Štýs a kol., 2014)	40

Zdroj pro zpracování grafů

Graf 1) Databáze LUCC Czechia: Databáze dlouhodobých změn využití ploch Česka (1845–2010). Ivan Bičík a kolektiv, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy. Dostupné z: <<https://luccez.cz/databaze>>.

Graf 2 až 7, 10 až 11) Databáze LUCC Czechia: Databáze dlouhodobých změn využití ploch Česka (1845–2010). Ivan Bičík a kolektiv, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy. Dostupné z: <<https://luccez.cz/databaze>>.

ČÚZK © 2020: Český úřad zeměměřický a katastrální: Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky (online) [cit. 2020.12.09], dostupné z < <https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu.aspx>>.

Graf 8 až 9, 12) Štýs S., Bízková R., Ritschelová I., 2014: Proměny Severozápadu, Český statistický úřad, Praha, 181 s. ISBN 80-250-2556-7.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Sledované území (vlastní zpracování dle databáze ČÚZK © 2020)	14
Obrázek 2: Sokolovská hnědouhelná pánev (Mapy.cz © 2020)	15
Obrázek 3: Mapa obcí zaniklých z důvody těžby uhlí na Sokolovsku (vlastní zpracování z databáze Mapy.cz © 2020)	23
Obrázek 4: Obce dotčené těžební činností v Karlovarském kraji (Real&Projekt Most s.r.o. © 2008)	24
Obrázek 5: Změny ve struktuře krajiny v okolí města Habartov (vlastní zpracování dle databáze ČÚZK © 2010)	29

Obrázek 6: Změny ve struktuře krajiny v okolí obce Svatava (vlastní zpracování dle databáze ČÚZK © 2010).....	30
Obrázek 7: Změny ve struktuře krajiny v okolí obce Lomnice (vlastní zpracování dle databáze ČÚZK © 2010).....	32
Obrázek 8: Rekultivace bývalého lomu Boden (Město Habartov © 2020)	35
Obrázek 9: Rekultivace bývalého lomu Michal (Karlovarský kraj © 2012)	36
Obrázek 10: Rekultivace bývalého lomu Medard – Libík (SU, a.s. © 2020)	36
Obrázek 11: Automobilový testovací polygon BMW na Velké podkrušnohorské výsypce (BMW © 2020)	37
Obrázek 12: Současný stav východní lokality, lom Jiří a Podkrušnohorská výsypka (CBS Nakladatelství © 2020)	38
Obrázek 13: Rekultivované území Sokolovska (vlastní zpracování z databáze Mapy.cz © 2020)	41

Zdroj pro zpracování obrázků

Obrázek 1) ČÚZK © 2020: Data50, správa GIS, dostupná GIS-vrstva.shp, (online) [cit. 2020.12.09], dostupné z: <<https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/data50>>.

Obrázek 2, 3, 13) Mapy.cz © 2020, (online) [cit. 2020.12.13], dostupné z:<www.mapy.cz>.

Obrázek 4) Real&Projekt Most s.r.o., © 2008: Směrnice meziresortní komise – 3. aktualizace - 2018 (online) [cit. 2020.12.11], dostupné z: <<http://www.15miliard.cz/smernice.php>>.

Obrázek 5-7) ČÚZK © 2010, Aplikace, Archiv leteckých měřičských snímků, (online) [cit. 2020.12.13], dostupné z: <<https://ags.cuzk.cz/archiv/?start=lms>>.

Obrázek 8) Město Habartov © 2020, Fotogalerie, (online) [cit. 2020.12.12], dostupné z: <https://www.mestohabartov.cz/vismo/gallery-viewer.asp?id_galerie=1068&width=412>.

Obrázek 9) Karlovarský kraj © 2012: Portál Živý kraj, Aktivity, Přírodní koupaliště Michal (online) [cit. 2020.12.12], dostupné z: <<http://www.zivykraj.cz/cz/aktivity/prirodni-koupaliste-michal>>.

Obrázek 10) SU, a.s. © 2020, Aktuality, (online) [cit. 2020.12.12] dostupné z:<<https://www.suas.cz/10-suas/aktuality/873-jezero-medard-privita-prvni-turisty>>.

Obrázek 11) BMW ČR © 2020, (online) [cit. 2021.02.03], dostupné z:<https://www.bmw.cz/cs/topics/fascination-bmw/BMW-Polygon_cz.html#>.

Obrázek 12) CBS Nakladatelství s.r.o. © 2020, Listovace-knih, Sokolovsko z nebe, (online) [cit. 2020.12.12], dostupné z: <<https://www.cbs-cesko.cz/kniha/sokolovsko-z-nebe/>>.

Seznam tabulek

Tabulka 1: Sledované kategorie Land Use (Databáze LUCC Czechia © 2010)20

Tabulka 2: Kategorie Land Use (vlastní zpracování dle Databáze LUCC Czechia © 2010, ČÚZK © 2020)25

Zdroj pro zpracování tabulek

Tabulka 1) Databáze LUCC Czechia: Databáze dlouhodobých změn využití ploch Česka (1845–2010). Ivan Bičík a kolektiv, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy. Dostupné z: <<https://luccez.cz/databaze>>.

Tabulka 2) Databáze LUCC Czechia: Databáze dlouhodobých změn využití ploch Česka (1845–2010). Ivan Bičík a kolektiv, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy. Dostupné z: <<https://luccez.cz/databaze>>.

ČÚZK, © 2020: Český úřad zeměměřický a katastrální: Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky (online) [cit. 2020.12.09], dostupné z < <https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu.aspx>>.