

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra biotechnických úprav krajiny



Hodnocení lokality Koněprusy ovlivněné těžbou vápence z hlediska dlouhodobého vlivu na krajinu, změny využití krajiny a vyhodnocení aktuálních biotopů z hlediska výskytu ptáků a obojživelníků

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Ivana Červenková

Obor studia: Regionální environmentální správa

Vedoucí práce: Ing. Markéta Hendrychová, Ph.D.



Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autorka práce:	Bc. Ivana Červenková
Studijní program:	Krajinné inženýrství
Obor:	Regionální environmentální správa
Vedoucí práce:	Ing. Markéta Hendrychová, Ph.D.
Garantující pracoviště:	Katedra biotechnických úprav krajiny
Jazyk práce:	Čeština
Název práce:	Hodnocení lokality Koněprusy ovlivněné těžbou vápence z hlediska dlouhodobého vlivu na krajinu, změny využití krajiny a vyhodnocení aktuálních biotopů z hlediska výskytu ptáků a obojživelníků
Název anglicky:	Analysis of mining region of Koněprusy from long-term landscape development and land-use changes point of view and bird and amphibian habitats evaluation
Cíle práce:	<ol style="list-style-type: none">1, Analýza historického stavu území ve třech časových obdobích podle dostupných mapových podkladů.2, Popis stávajících antropogenních aktivit a jejich vyhodnocení ve vztahu k životnímu prostředí.3, Popis stratigrafie dotčeného území.4, Vymapování a vyhodnocení aktuálních biotopů s důrazem na výskyt ptactva a obojživelníků.5, Vyhodnocení zájmového území.
Metodika:	<p>Metodika:</p> <ol style="list-style-type: none">1, Porovnání historických a aktuálních mapových podkladů – tři různá období. http://kontaminace.cenia.cz/ http://portal.nature.cz/ http://geoportal.cuzk.cz/ http://www.geology.cz/extranet/mapy http://portal.cenia.cz/2, Vyhledání podkladů o historii území a těžbě. Zajištění územních plánů dotčených katastrálních území. Vyhodnocení vývoje území na základě mapových podkladů. Sledování změn v kulturní krajině. Lipský Z. (1999).3, Popsání a porovnání stratigrafie jednotlivých sledovaných lomů. http://www.geology.cz/ http://www.geologicke-mapy.cz/

4, Vyhodnocení aktuálního stavu biotopů z hlediska výskytu ptáků a obojživelníků.

5, Popsání aktuálního využití krajiny na základě terénního průzkumu lokality. Zaznamenání daného průzkumu do leteckých snímků. Vyhodnocení výsledků v GIS.

Doporučený rozsah práce: 60

Klíčová slova: vývoj krajiny, antropogenní vlivy, stratigrafie, vápenec, rekultivace.

Doporučené zdroje informací:

1. Cílek V., Bosák P. (Eds.) (2000): Zlatý kůň, knihovna české speleologické společnosti, 36: 6-22. Česká speleologická společnost a Nakladatelství Zlatý kůň. Praha.
2. Hejna M. (2012): Lomy a vápenice v srdci Českého krasu: Tetín, Koněprusy, Tmaň, Suchomasty. - Envidea: 1-91.Praha.
3. CHYTRÝ, M. *Katalog biotopů České republiky = Habitat catalogue of the Czech Republic*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010. ISBN 978-80-87457-02-3.
4. SINE NOMINE (1860-1900). - Státní okresní archiv Beroun.
5. Vachtl J. (1949): Soupis lomů ČSR, č. 31, Okres Beroun. - Československý svaz pro výrobu a zkoušení techniky a důležitých látek a konstrukcí v Praze spolu se Státním geologickým ústavem ČSR: 1-104.Praha.

Předběžný termín obhajoby: 2018/19 LS – FŽP

Elektronicky schváleno: 8. 3. 2019
prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.
Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno: 11. 3. 2019
prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.
Děkan

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci na téma " Hodnocení lokality Koněprusy ovlivněné těžbou vápence z hlediska dlouhodobého vlivu na krajinu, změny využití krajiny a vyhodnocení aktuálních biotopů z hlediska výskytu ptáků a obojživelníků " jsem vypracovala samostatně pod vedením Ing. Markéty Hendrychové Ph.D., s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury.

Dále prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Praze dne 16.4. 2019

Bc. Ivana Červenková

.....

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala své vedoucí práce Ing. Markétě Hendrychové Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky. Poděkování patří i Václavu Vokáčovi za zasvěcení do stratigrafie zájmového území, Pavlu Necedovi za oporu a pomoc při boji s GISem, Jaroslavovi Veselému a Ing. Igorovi Novákovi za poskytnutí studií a důležitých informací. Speciální poděkování bych chtěla věnovat Filípkovi, Šimonkovi a Aničce, že na mě jako na mámu nezanevřeli, a to i přes to, že na ně moc času nezbývalo. A samozřejmě největší díky patří opět mému skvělému manželovi, bez kterého bych toto nikdy nedokázala.

Abstrakt

Změna přírodního prostředí je významně ovlivněna mnohými antropogenními činnostmi. Činnost, která se na přímé přeměně podílí nejvýznamněji, je těžba nerostných surovin. Tato diplomová práce je zaměřena na analýzu historického vývoje krajiny v koněpruské oblasti, která je dlouhodobě využívána pro těžbu vápence.

V první části práce je představena problematika spojená s těžbou nerostných surovin, legislativní ošetření a následná vhodná náprava postiženého území v podobě vhodné rekultivace. Zájmová lokalita je komplexně popsána, jak z historického, tak i ze současného pohledu. Zvláštní kapitola je věnována stratigrafii celé oblasti.

Další částí je zpracování mapových podkladů, které jsou pořízeny prostřednictvím internetového obchodu Geoportál ČUZK, jedná se o mapu z III. Vojenského mapování, leteckého snímku z 50. let a současné ortofotomapy. Podklady jsou zpracovány v prostředí ArcGIS. Výsledky ze všech sledovaných období ukazují, že na dané lokalitě dominuje vždy les, a to s téměř totožnou rozlohou. Nermalou změnu však poskytla výsledná plocha lomů. Přestože v současné době jsou na území pouze dva činné lomy, jejich rozloha je oproti předešlému sledovanému území více jak 2,5 x větší. Jedná se o lomy VČS–západ a VČS–východ, které jsou spravovány organizací Velkolom Čertovy schody a.s. V práci je věnována pozornost především lomu VČS–západ, jelikož zde probíhá již od 90. let minulého století rekultivace. Z tohoto důvodu je z dostupných studií, pořízených od VLČS a.s., vytvořen seznam vyskytujících se ptáků a obojživelníků za sledované období 21 let. Zjištěné výsledky umožňují posouzení úspěšnosti provedené obnovy území a zároveň navržení vlastního rekultivačního plánu, který je situován až po ukončení predikované těžby, tj. za více jak 200 let.

Práce ukazuje, že i při změně krajinného rázu, který se jeví jako destrukce krajiny, může ve své konečné fázi nabídnout cenné prostředí, které i přes velký zásah antropogenní činnosti nakonec nabídne jedinečné místo pro bohatou diverzitu druhů rostlin i živočichů. Tím se také stane atraktivním místem pro člověka, který bude snad již v této době dostatečně poučen o jeho ochraně.

Klíčová slova: vývoj krajiny, antropogenní vlivy, stratigrafie, vápenec, rekultivace

Abstract

The change in the natural environment is significantly influenced by many anthropogenic activities. The most important activity of direct alteration is mining and quarrying. This diploma thesis is focused on the analysis of the historical development of the landscape in Koněprusy area, which is used for the long-term for limestone mining.

In the first part of the thesis, problems related to mineral extraction, legislative settings and subsequent recovery and reclamation of the affected area are presented. The location of interest has been comprehensively described, both from the historical and the present point of view. A special chapter is devoted to the stratigraphy of the whole area.

Another part deals with the maps, which have been acquired at the Geoportal CUZK e-shop; in particular there is a map from the III. Military mapping, a 1950s aerial photography, and some contemporary orthophotomaps. The results of all monitored periods show that the given location has always been dominated by forest, with the size almost identical. However, the resulting area of the quarries has undergone a considerable change. Although there are currently only two active quarries in the area, their size is more than 2.5 times larger than the previously monitored area. These quarries are the VČS – západ (West) and VČS – východ (East) quarries, which are managed by the Velkolom Čertovy schody a.s. In the thesis, especially the VČS – západ quarry is in focus, as there the reclamation has been going on since the 1990s. For the reason of the landscape recovery, a list of occurring birds and amphibians over the reference period of 21 years has been drawn from the available studies from VLČS a.s. The obtained results enable us to assess the success of the restoration carried out and consequently we are able to propose a reclamation plan of its own, which is forecasted to take place only after the end of the predicted extraction, i.e. in more than 200 years.

The thesis shows that even when the landscape is changed in a way that appears to be its destruction, in its final phase this modification can offer a valuable environment, which, despite the great impact of anthropogenic activity, will eventually provide a unique place for the rich diversity of plant and animal species. This will also make it an attractive place for people who, at this time, will have already been sufficiently informed about its protection.

Key words: landscape development, anthropogenic influences, stratigraphy, limestone, reclamation

Obsah

1. Úvod	12
2. Cíle práce	14
3. Rešerše	15
3.1 Právní rámec dobývacích činností	15
3.2 Rekultivace	18
3.2.1 Dělení rekultivace	18
3.2.2 Ekologie obnovy	21
3.3. Vliv těžby na krajinu	22
3.4 Historie těžby v dobývacím prostoru Koněprusy	24
3.4.1 Selská těžba (do roku 1870)	26
3.4.2 Rozvoj průmyslové těžby (1870-1890)	26
3.4.3 Technická revoluce (1890-1918)	26
3.4.4 Zlaté časy (1918–1932).....	27
3.4.5 Hospodářská krize (1932–1939).....	28
3.4.6 Válečná a poválečná léta (1939–1950)	28
3.4.7. Otvírka Velkolomu lomu Čertovy schody a další vývoj (1950–1962)	28
3.5. Vápenec.....	30
4. Popis zájmového území	34
4.1 Velkoplošné chráněné území	34
4.2 Maloplošná chráněná území	36
4.2.1 Národní přírodní památka-Zlatý kůň	36
4.2.2 Národní přírodní památka – Kotýz	37
4.2.3 Přírodní rezervace – Kobyla.....	37
4.2.4 Přírodní rezervace – Na Voskopě	39
4.3 Velkolom Čertovy schody	39
4.3.1 Údaje o organizaci z obchodního rejstříku	40
4.3.2 Předmět podnikání	41
4.3.3 Územní systém ekologické stability (ÚSES)	41
4.3.4 Údaje o vstupech VLČS	42
4.3.5 Údaje o výstupech VLČS	43
4.3.6 Charakteristika stavu složek životního prostředí VLČS.....	44
5.Stratigrafie koněpruské oblasti	47
5.1 Lochkovské souvrství (spodní devon, lochkov)	47

5.1.1 Radotínské vápence	47
5.1.2 Kotýzské vápence	48
5.2 Pražské souvrství (spodní devon, prag).....	49
5.2.1 Koněpruské vápence	49
5.2.2 Slivenecké vápence	51
5.2.3 Vinařické vápence	51
5.3 Zlíchovské a dalejsko-třebotovské souvrství (spodní – střední devon, zlíchov-dalej).....	53
5.3.1 Suchomastské vápence	53
5.4 Chotečské souvrství (střední devon, eifel)	54
5.4.1 Acanthopygové vápence	54
5.5 Srbské souvrství (střední devon, givet)	54
5.5.1 Roblínské vrstvy.....	54
6. Metodika	56
6.1 Mapové podklady.....	56
6.1.1 III vojenské mapování.....	56
6.1.2 Letecké snímky	56
6.1.3 Současná ortofotomapa	57
6.2 Monitorovací studie VČS-západ	57
6.3 Podklady z databáze NDOP	57
6.4 GIS.....	58
6.5 Terénní průzkum	58
6.6 zpracování mapových podkladů.....	59
6.6.1 Vektorizace	59
7. Výsledky.....	61
7.1 Výsledky terénního průzkumu.....	61
7.2 Výsledky datových modelů.....	64
7.2.1 Sledované území–III vojenské mapování (Příloha 19).....	66
7.2.2 Sledované území–50. léta (Příloha 20).....	67
7.2.3 Sledované území–2017 (Příloha 21).....	68
7.3 Návrh na vlastní rekultivaci	70
7.4 Výskyt obojživelníků, plazů a ptáků ve VČS-západ	74
7.4.1 Výskyt obojživelníků a plazů.....	74
7.4.2 Výskyt ptáků	76
8. Diskuze.....	78

8.1 Terénní průzkum	78
8.2 Území dotčené těžbou	80
8.3 Rekultivace	83
9. Závěr	87
10. Seznam obrázků:	89
11. Seznam tabulek:	90
12. Přehled použité literatury a zdrojů:	91
13. Přílohy.....	101

Použité zkratky:

ČBÚ – Český báňský úřad

ČGS – Česká geologická služba

ČSN – Česká státní norma

ČUZK – Český úřad zeměměřičský a katastrální

DP – Dobývací prostor

EIA – Environmental Impact Assessment

EVL – Evropsky významná lokalita

FO – Fyzická osoba

JJV – Jihojihovýchod

LULC – Land use Land cover

MPO – Ministerstvo průmyslu a obchodu

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

NDOP – Nálezová databáze ochrany přírody

NPP – Národní přírodní památka

PO – Právnícká osoba

POPD – Plán otvírky, přípravy a dobývání

PR – Přírodní rezervace

RBC – Regionální biokoridor

SFŽP – Státní fond pro životní prostředí

SSZ – Severoseverozápad

TZL – Tuhé znečišťující látky

ÚSES – Územní systém ekologické stability

VČS a.s. – Vápenka Čertovy schody

VLČS a.s. – Velkolom Čertovy schody

ZPF – Zemědělský půdní fond

ŽP – Životní prostředí

1. Úvod

Příroda vytváří přírodní krajinu a člověk jí pak svými činnostmi přetváří na krajinu kulturní. Do role lídra se ale bohužel postavil z vlastní vůle člověk. Krajinu využívá hlavně ve svůj prospěch a mnohdy opomíjí fakt, že její nadměrné využívání není v souladu s trvale udržitelným rozvojem a tím ohrožuje nejen sebe, ale i generace budoucí.

Tato práce se zabývá vývojem krajiny lokality Koněprusy, která je dlouhodobě využívána pro těžbu vápence. Toto území je výrazně ovlivněno dvěma činnými lomy ve správě organizace Velkolom Čertovy schody a.s. (Obrázek 1). Stanovený dobývací prostor organizace představuje většinu řešeného území a je hlavním předmětem této práce, která tak poskytuje ucelený pohled na problematiku od vzniku těžby po její současnost. Zohledňuje vývoj těžby a hodnotí začlenění těžebního prostoru zpět přírodě.

Zájmová lokalita se nachází v chráněné krajinné oblasti Český kras, která z pohledu krajinářského, estetického a přírodovědného patří mezi klenoty České republiky. Na území Českého krasu se nacházejí celosvětově nejčistší vápence, což je jeden z hlavních důvodů, proč je tato oblast dlouhodobě zatěžována těžbou (Chlupáč, 1994).

V dnešní době je těžební krajina velkým a aktuálním tématem z pohledu ekologického i ekonomického. Technologie těžby při získávání suroviny jsou v dnešní době mnohem modernější, než byly dřív, nicméně to nemění fakt, že stále ohrožují životní prostředí a těžba samotná, způsobuje ohromný zásah do krajiny (Walker a kol. 2007).

Není však správné pohlížet na opuštěné lomy jen jako na ošklivé jizvy v krajině. Často jsou geologicky i přírodovědně velmi zajímavé (Ložek, 1980). Tento názor zastává i Chuman (2012), který poukazuje na to, že problematika těžby není jednostranná. Existuje zde velký prostor pro dialog mezi ochránci přírody a těžaři a tím možné nalezení společných východisek. Taktéž Beneš a Konvička (2001) uvádí, že lomy v krajině představují velmi cenné biotopy pro některé druhy hmyzu a rostlin, jenž mizí z krajiny, která je intenzivně lesnický a zemědělsky obhospodařována.

Je několik možností, jak přistupovat k narušeným místům (přírozená sukcese, rekultivace či jejich kombinace). Vše závisí na dobré spolupráci všech zúčastněných stran spolu s odbornou veřejností (Prach, 2009).

Současné poznatky ukazují, že nejlepším řešením je návrat k přírozené obnově, tak jak to bylo dříve. V minulosti lidé nechávali narušené prostory přírozené sukcesi, neboť neměli dostatek odborných znalostí. Následná technická rekultivace, která zůstává trendem i v dnešní době

nabízela efektivní hospodářské využití, ale bohužel na úkor biodiverzity v krajině (Walker a kol. 2007).

Naši předci nám zanechali jeden nejvýznamnější odkaz, kterým není nic jiného než krajina. Krajinu si utvářeli tak, aby v ní mohli přežít a zároveň mysleli na to, aby v ní mohli přežít i generace budoucí. Tím, jak lidé s krajinou hospodaří a jakým způsobem v ní žijí se krajina mění (Šulová, 2000).

Člověk je už od dětství učen, že musí chránit vše, co je mu blízké, svoji rodinu, přátele, domov ale i přírodu, ve které žije.

Je však nutné si uvědomit, že příroda není jen to, co vidíme okolo sebe, že to není jen ta část, které se můžeme dotknout a cítit. Příroda je složitý provázaný ekosystém, který každý den ohrožujeme svojí činností. Touha po našem blahobytu zastírá to, co svou realizací způsobujeme a je proto velmi důležité, abychom do svého ekonomického smýšlení začlenili i to ekologické.

Tato práce se zabývá novým pohledem na problematiku spojenou s těžbou nerostných surovin, v tomto případě těžbou vápence.

Obnovu narušených míst je nejlépe ponechat usměrňované sukcesi. (Chuman, 2012; Prach a kol.2001; Prach, 2009; Řehouňková, Prach, 2008)

To, do jaké míry je toto tvrzení platné, ukazují výsledky práce ze zoologických studií na místě probíhající rekultivace ve stále činném lomu, za období 21 let, které jsou v této práci zpracovány. Pro ochranu a zachování stávajících a možných budoucích obyvatel, ať již rostlinných či živočišných, je navržen rekultivační plán, který by mohl sloužit jako model při budoucím plánování.

2. Cíle práce

Cílem této diplomové práce byla:

- analýza historického stavu zájmového území ložiska koněpruské oblasti dle mapových podkladů: III. vojenského mapování, leteckých snímků z 50. let a současné ortofotomapy.
- popis vlivů na životní prostředí vzniklé dlouhodobým dobýváním vápence.
- výskyt ohrožených druhů ptáků a obojživelníků v činném lomu a v prostoru přírodní rezervace Zlatý kůň.
- návrh vlastního rekultivačního plánu

3. Rešerše

3.1 Právní rámec dobývacích činností

Vápenec patří mezi vyhrazené nerosty dle odstavce zákona č. 44/1988 sb. v platném znění.

Dle tohoto zákona se ložiskem nerostů rozumí přírodní nahromadění těchto nerostů, jejich základna v hlubinném dole, výsypka, opuštěný odval či odkaliště, které vzniká hornickou činností. Pokud se zjistí výskyt vyhrazeného nerostu v jakosti a množství předpokládající jeho nahromadění vydá dle § b zákona č.44/1998 sb. MŽP osvědčení o vyhrazeném ložisku, a to dále zašle na MPO, krajskému úřadu, stavebnímu úřadu, obvodnímu báňskému úřadu, orgánu územního plánování a také organizaci, pro kterou byl průzkum či vyhledávání ložiska provedeno. Organizace je při využívání vyhrazeného ložiska povinna řešit střety zájmů spojené se stanovením dobývacího prostoru (dále DP) a také vytýčit cíle omezování nepříznivých vlivů na ŽP a navržením stanovené změnou či popřípadě zrušením DP s navržením stanovené změnou či popřípadě zrušením DP v plánované otvírce, přípravě a dobývání vyhrazeného ložiska. To vše v souladu s ustanovením § 10 odst. písmena d) a f). Dle § 27 odst. 1. zákona č. 44/1988 Sb. stanoví DP a jeho změny obvodní báňský úřad spolu s dotčenými orgány státní správy, především však v dohodě se stavebním úřadem, orgánem územního plánování a s orgány ŽP.

Název dobývací prostor je označen dle katastrálního území, na kterém se nachází celou plochou nebo jeho větší částí. Pokud se na katastrálním území nachází více DP, jsou odlišovány římskou číslicí. V případě, že se návrh na stanovení či změnu DP dotýká zájmu chráněných dle zvláštních předpisů, (například podle zákona o vodách, o ochraně ZPF, lesní zákon o obcích aj.) pak organizace, která bude dobývat vyhrazené ložisko, projedná podmínky stanovené DP s orgány a také PO a FO, kterým ochrana těchto zájmů přísluší v souladu s ustanovením § 27 odst. 5 zákona č. 44/1988. Tito aktéři se mohou vyjádřit formou připomínky, stanoviska či požadavků do jednoho měsíce u organizace, jež požádala o stanovené nebo změnu DP. Respektovány musí být také požadavky zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu ve znění pozdějších předpisů, neboť stanovení a změna DP je rozhodnutím o využití území v rozsahu jeho povolení na povrchu.

Pokud dobývání výhradního ložiska bylo trvale zastaveno či skončilo, obvodní báňský úřad v součinnosti s dotčenými orgány státní správy dobývací prostor zruší. § 27 odst. f zákona č.

44/1988 návrh organizace se zahajuje řízení o stanovení, změnách a zrušení DP. Obvodní báňský úřad stanoví soupis nezbytných dokladů pro efektivní posouzení návrhu o stanovení, změnách a zrušení DP, dále je doložená dokumentace a doklady stanovené prováděcími předpisy k zákonu § 28 odst. 1) písmeno d 44/1988 popřípadě zvláštními předpisy (zákony: ochrana přírody a krajiny, ochrana ZPF, o vodách, o lesích) Návrh se posuzuje především z hlediska hospodárného využití a ochrany ložiska, důsledků dobývání a dopadu na právem chráněné obecné zájmy. Účastníci řízení: navrhovatel, FO, PO, obec, v jejímž územním obvodu se dobývací prostor nachází, územní obvody obcí, které mohou být stanovením dobývacího prostoru dotčeny. Organizace, která je oprávněna dobývat výhradní ložisko v dobývacím prostoru je dle zákona č.44/1988 v platném znění mimo jiné také povinna:

- vypracovat Plán otvírky přípravy a dobývání (POPD) dle § 32 odst. 1 zákona.
- před samotným dobýváním mít plány na hospodárné a plynulé dobývání s použitím vhodných dobývacích metod, zajištění bezpečnosti v provozu.

Součástí POPD musí být vyčíslení domnělých nákladů na sanaci a rekultivaci dotčených pozemků zahrnující i návrh na výši a způsob vytvoření finanční rezervy a vypořádání důlních škod způsobených v souvislosti s plánovanou činností dle § 32 odst. 2 zákona.

- v daném lomu vyhotovit plány zajištění či likvidace před zastavením jeho provozu dle § 32 odst. 4 zákona.
- zajistit sanaci obsahující i rekultivaci dle zvláštních zákonů (334/1992 Sb. zákon o ochraně ZPF v platném znění 289/1995 zákon o lesích v platném znění) na všech pozemcích které jsou dotčeny těžbou. Sanace dotčených pozemků je prováděna dle POPD.

Sanací se v tomto případě považuje odstraňování škod způsobených těžební činností v krajině s celkovou úpravou území a územních struktur dle § 31 odst. 5 zákona.

- na sanace a rekultivace vytvářet finanční rezervu, jejíž výše musí odpovídat potřebám sanace pozemků, které jsou dotčeny těžební činností dle § 31 odst. 6 zákona.
- organizace je povinna zaplatit roční úhradu za každý i započatý hektar plochy z dobývacího prostoru na účet příslušného báňského úřadu. Cena je stanovena 1000 Kč za hektar.

Tato úhrada je příjmem rozpočtu dotčených obcí dle § 32 odst. 1 zákona.

- organizace je též povinna zaplatit roční úhradu z objemu vydobytých nerostů, která odpovídá částce 10% tržní ceny za jednotku, tj. dle nařízení vlády číslo č. 98/2016 Sb. 10,55kč z každé vytěžené tuny vysokoprocentního vápence a 3,25 Kč z každé vytěžené tuny ostatního vápence a cementářských výrobků. Báňský úřad následně převede 62 % z tohoto výnosu do státního rozpočtu ČR a zbylých 38 % do rozpočtu obce (Zákon 44/1988). Finanční prostředky ze státního rozpočtu budou použity k nápravě škod na ŽP, které byly způsobeny dobývacími činnostmi dle § 32 odst. 2 zákona.

Celkový plán sanace a rekultivace, jenž organizace přikládá k návrhu na stanovení dobývacího prostoru, musí obsahovat v souladu s požadavky vyhlášky ČBÚ č. 172/1992 Sb. o dobývacích prostorech, v platném znění, návrh na řešení celkové úpravy daného území a územních struktur dotčených těžební činností.

Dle zákona č. 334/1992 sb. v platném znění o ochraně zemědělského půdního fondu se rekultivací rozumí opětovné využití pozemků k lesnickým či zemědělským účelům. Tento zákon také uvádí, že sanace znamená činnost, která upravuje lokality narušené těžbou tak, aby vodními poměry, položenou zeminou a odpovídajícím tvarem bylo připraveno k rekultivaci.

Orgán ochrany zemědělského půdního fondu (dále jen ZPF) schvaluje žádost o odnětí půdy ze ZPF pro nezemědělské účely. Schválení je nezbytné pro vydání rozhodnutí dle zvláštních předpisů. K žádosti se předkládá i plán rekultivace, kde je mimo jiné uvedeno, zda bude daná plocha po ukončení účelu odnětí zpět navracena do ZPF nebo zde bude například vytvořena vodní plocha či se daný prostor zalesní.

Orgán ochrany ZPF následně rozhoduje o výši odvodů za odnětí půdy. Pokud se jedná o trvalé odnětí půdy ze ZPF, odvody se platí jednorázově. V tomto případě se však jedná o dočasné odnětí a odvody se platí každoročně, a to až do ukončení rekultivace. Poplatek za dočasné odnětí půdy se rozděluje tak, že 55 % z těchto odvodů je příjmem státního rozpočtu, 15 % rozpočtu SFŽP ČR (Státní fond pro životní prostředí České republiky) a 30 % je příjmem rozpočtu obce, v jejímž obvodu se nachází odnímaná půda. Tyto odvody mohou být použity pouze ke zlepšení životního prostředí v dané obci a dále pro ochranu a obnovu krajiny a přírody (Zákon 334/1992 Sb.).

Organizace je dle horního zákona č. 44/1998 v platném znění povinna zajistit sanaci, která obsahuje i rekultivaci všech pozemků dotčených těžbou. Těžař je povinen vytvářet rezervu z finančních prostředků. Smyslem těchto rezerv je záruka, že organizace bude mít dostatek

finančních prostředků na provádění sanace a rekultivace v průběhu i po ukončení činnosti. Čerpání těchto rezerv musí být prokazatelné. Jejich schválení provádí příslušný báňský úřad po dohodě s ministerstvem životního prostředí (Charouzek, 2014).

Zákon o ochraně zemědělského půdního fondu žádá, aby po ukončení povolení nezemědělské činnosti byla bez prodlení provedena taková terénní úprava půdy, která by umožňovala provedení rekultivace a tím byla způsobilá k plnění dalších funkcí v krajině, § 4 zákon č. 334/1992 Sb.

Zákon o lesích stanovuje, že fyzické a právnické osoby, které provádí stavební, těžební a průmyslovou činnost jsou povinny plynule vytvářet předpoklady pro budoucí rekultivaci uvolněných ploch. Samotnou rekultivaci bez prodlení provést tam, kde došlo k ukončení záboru uvolněné plochy pozemku pro jiné účely tak, aby byly schopny návratu plnění funkcí lesa, § 13 zákon č. 289/1995 Sb.

Dle zákona o ochraně přírody a krajiny vyplývá, že těžba nerostných surovin je významně omezena v případě zvláště chráněných území a významných krajinných prvků. Pokud by těžební zásahy mohli vést k poškození nebo dokonce ke zničení významného krajinného prvku nebo oslabení či ohrožení jeho ekologicko-stabilizační funkce je organizace, která tyto zásahy zamýšlí povinna opatřit si závazné stanovisko orgánu ochrany přírody.

Těžít nerosty, horniny a humolity je zakázáno na celém území národních parků, vyjma stavebního kamene a písku určeného pro stavby na jejich území. Těžít nerosty a humolity je taktéž zakázáno na územích první zóny chráněných krajinných oblastí a na celém území přírodních rezervací dle zákona 114/1992 Sb. v platném znění.

3.2 Rekultivace

3.2.1 Dělení rekultivace

Rekultivaci rozdělujeme do dvou fází, technickou a biologickou. Technická ve své podstatě připravuje lokalitu na biologickou. V technické fázi se modeluje terén, který musí být zajištěn před erozí, budují se inženýrské sítě a cesty a také se zajišťuje povrchový odtok. Tato fáze probíhá již během dobývání. Pomocí nepotřebné zeminy, která je odváděna na výsypku, se modeluje terén pro budoucí rekultivaci. V biologické fázi se uplatňují biologické a

agrotechnické postupy, dochází k úpravě chemických a fyzikálních vlastností půdy a následně probíhá osev a výsadba vhodných dřevin, či bylin (Smolík, Dirner, 2010).

Cílek, Hladil (1997) uvádí, že sanace v lomech představují soubory terénních úprav, které upravují okolí lomu, jeho dno a stěny. Hlavním úkolem rekultivace je vytvořit ekologicky vyváženou a ekonomicky hodnotnou krajinu, která bude naplňovat i sociální potřeby lidí (Smolík, Dirner, 2010).

Území, které je poškozováno dobývací činností, ztrácí svojí biologickou hodnotu (Gremlica a kol. 2011). Během těchto prací se daná lokalita odvodňuje, odlesňuje, mění se skladba fauny a flóry, taktéž reliéf a tok energií (Pecharová a kol. 2004; Sklenička, 2003).

Po ukončení těžby těchto činností se proto musí krajině navrátit její hodnota. K této hodnotě můžeme použít několik typů rekultivace: Vodohospodářskou, lesnickou, zemědělskou, či rekultivaci přírodě blízkou, nazývanou spontánní a řízená sukcese a také rekultivaci ostatní. Často dochází ke kombinaci těchto typů (Gremlica a kol. 2011).

Rekultivace je souhrn opatření, která mají navrátit degradovanou či devastovanou krajinu do krajiny okolní. Jejím cílem je obnova funkcí ekologických i estetických spolu s obnovou rekreačního a hospodářského potenciálu (Gremlica a kol. 2011).

Zvýšená starost o ochranu přírody se ovšem nemusí setkat se správným výsledkem. Povinnosti vypracování rekultivace, která musí být součástí v těžebních plánech, vede k tomu, že rekultivaci často provádějí draze zaplacení „rekultivátoři“, kteří přednostně volí rekultivace technické. Tyto rekultivace v případě těžebních prostor představují zavezení holého povrchu zeminou a následné vysázení dřevin. Tento proces je značně finančně nákladný a ekologicky nesprávný (Prach, 2009).

Při zavezení dochází k likvidaci již vzniklých tůní a cenných holých ploch, které jsou pro veškerým organismy velice potřebné (Cílek, 1999).

Aby byla zachována a úspěšně chráněna biodiverzita v těžebních prostorech a okolí, je nutné, aby na daném místě probíhal aktivní a adaptivní management, a to již od prvního průzkumu do uzavírky a následné péči (Drielsma, 2009).

Sádlo a Tichý (2002) upřesňují, že optimální rekultivace je časově náročná a komplexní tvorba krajiny. V žádném případě se nejedná o jednorázovou akci s cílem okamžitého ozelenění. Území, které je zdevastováno těžbou, a to zejména povrchovou má dopad jak na krajinu a přírodu, ale také na sociální a ekonomickou oblast dané lokality. Místo, které bylo narušeno činností člověka, musí být rekultivováno tak, že se zde vytvoří soběstačný ekosystém (Svoboda, 2000).

To znamená, že bude splňovat taková kritéria, která umožní dané místo znovu využívat za jinými než těžebními účely (Sklenička, 2003). Plochy z rekultivovaných oblastí se proto často stávají lesy, vodní plochy, parky, přírodní volnočasová centra, či hospodářsky využitelné plochy (Gremlica a kol. 2011).

Zemědělská rekultivace

Cílem zemědělské rekultivace je vytvoření ploch, luk, pastvin či polí (Štýs a kol. 1981). Mezi první rostliny zaseté na ornici se nejvíce využívají méně náročné byliny se schopností lépe snášet stres (vojtěška setá, jetel plazivý, ovsík vyvýšený a jiné). Tato rekultivace spočívá v rozprostření navezené organické hmoty na danou plochu, poté je provedena orba, vláčení, smykování a následné setí přípravných rostlin. Konečná fáze rekultivace představuje pěstování cílových plodin nebo zatravnění plochy. Tato rekultivace byla realizována na výsypkách kamenolomů hlavně v době 70. až 80. let 20. století. V dnešní době jsou tyto rekultivace značně omezeny (Gremlica a kol. 2011).

Realizace zemědělské rekultivace musí respektovat ustanovení zákona o ochraně ZPF v platném znění, zákon č. 334/1992 Sb.

Lesnická rekultivace

Lesnická rekultivace má dvě etapy.

- 1 etapa má dobu trvání většinou 1–3 roky a dochází v ní k mechanické a chemické přípravě půdy a výsadbě dřevin.
- 2 etapa představuje následnou pěstební péči s dobou trvání 6–8 let. Jde zejména o zlepšení či vylepšení provedených výsadeb a jejich ochraně (ochrana proti zvěři, hnojení, ožínání, okopávání, prořezávky, závlahy). Tuto rekultivaci je možné rozdělit i podle typu lesa, který má vzniknout. Účelové lesy (ochranné, doprovodné či rekreační) nebo lesy hospodářské mající produkční charakter (Gremlica a kol. 2011).

Hydrická rekultivace

Hydrická rekultivace je doplňujícím typem rekultivací. Jde o vytváření nového vodního režimu v krajině pomocí stavebně technických opatření. Postup této rekultivace řeší zákon č. 229/1991

Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů.

Vodohospodářská díla jsou například drény, odvodňovací kanály, nezpevněné i zpevněné záchytné příkopy, retenční nádrže, poldry regulující odtok vody nebo v posledních letech velmi oblíbená antropogenní jezera vzniklá zaplavením důlní jámy (Gremlica a kol. 2011). V tomto případě je třeba vést neustálý monitoring vodní hladiny a množství celkové vody v daném území (Říhová, Ivanovová, 2013).

Ostatní rekultivace

Tyto rekultivace představují vytvoření krajinných prvků zeleně rostoucí mimo les, které mají především funkce rekreační a estetické. Patří sem například stromořadí, parky, sportovní prostory, závodní tratě, střelnice, arboreta, různé studijní plochy, sukcese apod. (Štýs a kol. 1981).

3.2.2 Ekologie obnovy

Prach (2006) je přesvědčen, že přirozená, či řízená sukcese je tím nejlepším řešením pro ekologickou obnovu ve vápencových lomech, neboť se tím docílí osídlení náročnými druhy, druhově bohaté biotopy vznikají zcela zdarma. Ne vždy je řízená rekultivace žádoucí, v některých případech je dokonce zcela zbytečná (Tichý, 2004).

Příroda má obrovskou schopnost obnovit se sama. Přírodě blízká rekultivace je biologicky mnohem hodnotnější než rekultivace technická. Časový rozdíl mezi nimi je zanedbatelný (Gremlica a kol. 2011; Prach 2009).

V České republice jsou bohužel stále nejvíce využívány technické přístupy. Je tedy plýtváno penězi zbytečně tam, kde by nejzdařilejší cíl provedla příroda sama (Prach, 2009).

Před samotnou rekultivací je potřeba provést pečlivý monitoring daného území a následně vyhodnotit, jaký rekultivační způsob bude prováděn. Je nutné stanovit si cíl ekologické obnovy a vytvořit konkrétní návrh (Prach a kol. 2001; Fieder a Gromm 2006).

Dobývací činnost poškozují danou lokalitu a bere jí biologickou funkci a hodnotu. Tato hodnota musí být člověkem, který jí odebral, zpět navržena. Nabízí se řada možností, které lze použít k přiblížení původního stavu krajiny (Gremlica a kol. 2011).

Ekologie obnovy je vědní obor, který vznikl v 80. letech 20 století. Tento obor se zaměřuje nejen na obnovu narušených ploch způsobených těžbou, ale také na celé ekosystémy a společenstva narušené antropogenní činností (Prach, 2006).

V praxi je dělena na tři způsoby: vývoj je zcela ponechán spontánní sukcesi, vývoj je ponechán sukcesi, která se následně usměrňuje, vývoj je veden zcela uměle technickými postupy (Prach, 2010).

Dle Pracha (2006) je zanechání spontánní a řízené sukcese v lomech tou nejlepší cestou pro zajištění osídlení náročnými druhy. Usměrnováním se rozumí například likvidace invazních druhů, či občasné výřezy křovin. Gremlica a kol. (2011) doplňuje, že krajina, která je upravována technickými přístupy ztrácí hodnotné biotopy vytvořené díky těžebními pracím a je zde absence jakékoliv členitosti terénu.

3.3. Vliv těžby na krajinu

Těžba nerostných surovin patří k tradičnímu odvětví českého průmyslu, díky ní dochází k významným zásahům do přírody a krajiny, jako je například zničení původní vegetace. Těžená hornina, způsob těžby a s tím spojené mikroklima mají bezesporu vliv na krajinu i po ukončení těžby. V některých případech může být krajina ovlivňována i v pozitivním směru, například vznik nového ekologicky cenného prostředí, mnohdy cennějšího než původní. Vše je závislé na intenzitě těžby (Jeník, 1996; Cullen a kol. 1998; Ložek, 2003).

(Starý a kol. 2013) uvádí, že přírodní prostředí je silně ovlivněno těžbou nerostných surovin, výsledkem je změna krajinného rázu a změna podmínek existence organismů. Nerostné suroviny jsou těženy dvěma způsoby, povrchovými a hlubinnými. Díky rozvoji mechanizace zemních prací je těžba stále více prováděna povrchovou metodou. Důvodem je ekonomická efektivnost, která značí vysokou výkonnost a výrubnost ložiska (Štýs a kol. 1981). Změnou nadmořské výšky a složení půdy se mění klimatické poměry a s tím i vegetace (Štýs a Helešicová, 1992).

Těžba v lomech díky rozsáhlým plochám bez zeleně ovlivňuje mimo jiné mikroklimatické někdy až mezoklimatické podmínky a kvalitu ovzduší (Štýs, 2011).

Pokud dochází k nadměrnému a intenzivnímu dobývání nerostných surovin, dochází taktéž k překročení hranice únosnosti území a tím k nevratnému poškození krajiny (Holý, 2001). S nástupem průmyslové těžby vznikají rozsáhlé těžební útvary jako jsou lomy, doly a s nimi související výsypky a haldy (Walker, del Moral, 2003).

Tyto útvary jsou vnímány negativně a často nazývány jako „nezhojitelné rány v krajině“ (Chuman, 2012; Prach, Pyšek, 2001; Prach, 2006; Prach, 2009; Prach, 2010; Prach, 2011; Řehouňková, Prach, 2008).

V místech, kde probíhá těžba, nebo kde v minulosti probíhala, je značená jako krajina poškozená, narušená apod. (Chuman, 2012; Prach, Pyšek, 2001; Prach, 2009; Řehouňková, Prach 2008). Za největší problém v nynější době je považován cíl nadnárodních společností, kterým je okamžitý a maximální zisk. Je zde kladen malý důraz na hospodárné využití suroviny, což bylo dříve u rodinných firem samozřejmé (Sádlo, Tichý, 2002).

Cílek (2010) vidí problém v umístění dobývacího prostoru, kdy těžaři dávají přednost lomu na úpatí kopce, a to z důvodu lehké manipulace s kamenem a absencí problémů se spodní vodou. Problémem je, že zde dochází k velkému zásahu do linie horizontu, jelikož kopec téměř zmizí. Vytvoření jámového lomu v rovné krajině je z hlediska krajinářského vhodnější řešení, ačkoliv z pozice těžaře je tento způsob nákladnější a komplikovanější (Cílek, 2010).

V místech narušených těžbou je důležité zachovat biodiverzitu, což spočívá v odstranění negativních následků těžby a opětovném začlenění těžebních útvarů do krajiny (Chuman, 2012; Sádlo, Tichý, 2002; Štýs, 1990).

Daleko větším problémem, než je samotný lom, představují provozní budovy, silnice a hlady. Firma by proto před zahájením těžby měla předložit jak projekt rekultivace lomu, tak úplnou likvidaci veškerých budov (Cílek, 2010).

Sádlo a Tichý (2002) jsou přesvědčeni, že pokud se způsob těžby v lomech bude správně optimalizovat, nemusí se dané území po ukončení činnosti již zásadně měnit. Důležitým faktorem je ponechání nejcennějších ploch přirozené vegetace sloužících jako biocentra. Z těchto míst se následně původní druhy mohou šířit. V minulosti se často dobyté lomy zavážely odpadky a následně zasypaly zeminou (Cílek, 2010).

Lomy v těchto případech představovaly černé skládky se sníženou estetickou i ekologickou hodnotou (Charouzek, 2014).

Veškeré krasové oblasti jsou historicky spjaty s těžbou vápence, a tím i výskytem vápencových lomů (Žák a kol. 2014). Vzniklým narušeným územím se v minulých dobách nevěnovala velká pozornost (Kůrka, 2000; Tropek a kol. 2010). Nyní se tyto lomy považují za přírodní laboratoř, kde jsou ideální podmínky pro studium sukcese (Struš, 2014).

3.4 Historie těžby v dobývacím prostoru Koněprusy

Obrázek 1: Velkolom Čertovy schody (Foto: Veronika Blanická)



Ložisko Koněprusy je známo pro výskyt velice kvalitního vápence nazývaného koněpruský. Těžba zde probíhá již po staletí, surovina je využívána pro stavební materiál, výrobu vápna a později i výrobu cementu. Území se nachází v západní části chráněné krajinné oblasti Českého krasu (Obrázek 3) (Hejna, 2014).

Z historického a prostorového hlediska je možno rozdělit ložisko na západní a východní část. Západní část je vymezená obcemi Koněprusy, Tmaň a Suchomasty, zdejší lomy zásobovaly vápenku a cementárnu v Berouně a v Králově Dvoře. Východní část je tvořena lomy Plešivec a Homolák, odkud byl vápenec svážen do vápenky ve Zdicích (Hejna, 2014).

Tabulka 1: Seznam lomů a zajímavosti (Hejna, Majer, 2012;Hejna, 2014)

Číslo	Název	Popis
1	Lom Na Ochozu	Na severní svahu východního výběžku Zlatého koně. Těžba budňanských vápenců.
2	Houbův lom	Jméno ponechala Královodvorská cementárna dle lidového pojmenování. Těžba koněpruských a sliveneckých vápenců.
3	Preislerův lom	Pojmenován po svém majiteli
4	Akantopygový lůmek	Znám také jako Jiráskům lom
5	Kobyla	Těž zván Na Kobyle, jedná se o spojení dvou lomů Sojkův a Knížecí. Těžba koněpruských vápenců.
6	Červený lom	Na jižním svahu návrší Kobyla. Těžba suchomastského mramoru.
7	bezejmenné selské lomy	
8	Císařský lom	Zde začíná počátek těžby velkolomu Čertovy schody-západ. Těžba koněpruských vápenců.
9	Jižní lom	
10	Zlatý koník	Ve 30. letech 20. století spojen s Houbovým lomem, starý název se již nepoužívá. Těžba koněpruských vápenců.
11	Opuštěný lom	Původní Jírův lom, později přejmenován na Husákův
12	Hergetův lom	Pojmenovaný po majiteli lomu a berounské vápenky Maxi Hergetovi. Těžba koněpruských vápenců.
13	Husákův lom	Původní Jírův lom (Opuštěný). Těžba koněpruských a sliveneckých vápenců.
14	lom Žabka	Těž známý jako V žabce. Těžba koněpruských vápenců.
15	VČS-západ	otevření 60. léta 20. století
16	VČS-východ	otevření 80. léta 20 století

3.4.1 Selská těžba (do roku 1870)

Lidé, kteří lámali vápenec, pálili vápno, a nakonec vše i prodávali, se nazývají Vápeníci (Matoušková, 1995). Způsob těžby probíhal nejprimitivnějším způsobem. Po vyčerpání zdrojů, které představovaly volně ležící kameny a zvětralé části skalních výchozů, začal vznik prvních lomů. Pro dobytí suroviny se používaly kladiva, mlátky, palice a páčidla. Též se využívalo sázení ohněm. V takových případech byly tvrdé masité vápence zahřáty ohněm na vysokou teplotu a následně polité studenou vodou, tím docházelo k rozpukání vápence. Výpal vápna probíhal prvotně v pilířích a dále v primitivních šachtových pecích (Cílek, 2010).

3.4.2 Rozvoj průmyslové těžby (1870-1890)

K revoluci ve výrobě vápna dochází v Praze v druhé polovině 19. století. Mohla za to tzv. saturace, nová výroba cukru, díky níž docházelo k rozvoji stavebnictví a železářství a s tím i zvýšení spotřeby vápence a vápna. Šachtové pece již nestačili vyrábět vápno v požadovaném množství, a proto je začali nahrazovat moderní vápenky. Byly vybudovány zejména v blízkosti železnic z důvodu rychlejší expedice. Vápenky byly v soukromém vlastnictví a jejich vlastníci si kupovali či pronajímali stávající lomy pro svůj užitek (Hejna, 2014).

V roce 1869 se tak stalo i v Koněprusech, kdy podnikatel Adam Tomášek koupil místní lomy a postavil novou vápenku v Berouně. Později většinu lomů prodal Akciové společnosti pro výrobu vápna v Praze. Ponechal si pouze jediný, dnes známý jako Opuštěný lom (Láník, Cířka 2001).

I tato období byla technologie dobývání poměrně primitivní. Používali se tzv. stěnové odstřely a tím docházelo k rozpojování vápence. Střelba začínala v horní části lomové těžby. Pomocí kladiva a dlát byl hlouben svislý vrt do skály. V hloubce přibližně 1,2 m nastupovaly dláta, těžké kovové tyče s břitem na konci, které vrážením do vrtu drtily skálu. Hodinová práce dvou mužů znamenala přibližně 0,5 m vrtu (Hájek, 1922).

3.4.3 Technická revoluce (1890-1918)

V těchto letech je největší změnou způsob dopravy vápence, též nazývanou jako revoluce dopravy. Úzkorozchodná železniční dráha nahrazuje koňské potahy. Tato dráha spojovala koněpruské a tetínské lomy s vápenkami a cementárnou v Berouně a Králově Dvoře známá pod jménem malodráha KBK či krátce Ajska (Martínek a kol. 1987).

Do provozu byla slavnostně uvedena v roce 1898 firmou Franz Schön a synové v Praze. V témže roce stejná firma zahájila provoz v jednokolejné lokální trati spojující lomy v Koněprusech a Tetíně s podniky v Berouně a Králově Dvoře.

Trat' byla dlouhá 11 354 m (Martínek a kol. 1987).

Vznik železnice změnil způsob dopravy v lomech. Povozy vystřídaly železniční vozíky o objemu 1 m³. Pro tento způsob byly v lomech postaveny kolejové dráhy, kde kolejnice byly pokládány na železné pražce. Dráha musela mít mírný a rovnoměrný sklon ve směru pohybu naložených vozíků ulehčující ruční tlačení, ale také zabraňující samovolnému rozjetí (Elbert, 1961).

Další revoluční změnou v dopravě se stala lanová dráha Císařského lomu do cementárny, vybudovaná v roce 1917 Královodvorskou cementárnou. Dráha byla natažena na dřevěných sloupech a v místech, kde křížila veřejné cesty, byla zabezpečena ochrannými konstrukcemi. Kámen se dopravoval na stanici lanovky pomocí tunelu, který byl vyražen do lomu. Před první světovou válkou prošel vývojem i způsob nakládky, kdy se na Koněprusku nasadily parní bagry. Tyto bagry dokázaly denně naložit 400 tun vápence, což se rovná množství až 40 vagónů malodráhy (Martínek a kol. 1987).

3.4.4 Zlaté časy (1918–1932)

Modernizace těžby stále pokračuje a nese s sebou své klady a mínusy. Zaváděné změny, které na jedné straně umožňují dělníkům práci, na straně druhé, spousty z nich o práci přichází. Potřeba dělníků v těchto letech rapidně klesá (Hejna, 2014).

Na Koněprusku jsou od 20 let 20. století stavěny kompresorovny. Přípravy pro trhací práce jsou prováděny pomocí stlačeného vzduchu. Tyto vzduchové vrtačky dokázaly připravit pro odstřel 10 tun suroviny za pouhou hodinu. To znamená, že to, co připravilo 5 skalníků ručním vrtáním za celý týden, dokázaly v nynější době připravit 3 skalníci za jednu směnu. V Císařském lomu koncem 30 let 20 století činila denní těžba 900 tun (Velfík, 1914).

V roce 1921 bylo zavedeno vedení vysokého napětí podél lanovky z Králova Dvoru do Císařského lomu. Tím byl lom elektrizován. Postupem času se tak stalo i u ostatních lomů. Nutno také doplnit, že vznik samostatného Československa díky modernizaci sebou přinesl konec vápeníků v Českém krasu z důvodu vysoké konkurence firem v těžebním průmyslu (Hejna, 2014).

3.4.5 Hospodářská krize (1932–1939)

Modernizované podniky činily akcionářům radost jen chvíli. V letech 1932-39 nastala hospodářská krize a tím dochází k poklesu zakázek. Velké investice, které byly vkládány do infrastruktury, započaté ještě v době růstu stále trvaly a tím krize postihla stavební průmysl se zpožděním, a to v letech 1933-35 (Láník, Cířkt 2001).

Jako jediný lom po roce 1933 těžil surovinu Císařský lom pro Královodvorskou cementárnu. Šlo však jen o sezónní činnost, přes zimu byl lom uzavřen. Situace se zlepšila až po roce 1936, kdy se denní těžba vrátila cca k 900 tunám. Královodvorská cementárna byla natolik velkou a zavedenou firmou, že se jí s nakonec krizi podařilo přečkat (Vachtl, 1949).

3.4.6 Válečná a poválečná léta (1939–1950)

V roce 1943 Císařský lom dosáhl délky 600 m, šířky 100 až 150 m a výšky stěny až 60 m. Stalo se tak díky propojením s Jižním lomem a tím došlo k otevření Císařského lomu na jižní straně Zlatého koně (Vachtl, 1949). V roce 1946 následuje znárodnění Královodvorské cementárny a vznik národního podniku Královodvorská cementárna. Za krátko je otevřen Husákův lom (rok 1947). V roce 1948 je však těžba přesunuta do Houbova lomu (Vachtl, 1949).

Důležitým rokem je rok 1950, kdy dochází k objevení Koněpruských jeskyň. Z důvodu jejich ochrany je těžba v Houbově lomu ukončena (Hejna, 2014).

3.4.7. Otvírka Velkolomu lomu Čertovy schody a další vývoj (1950–1962)

Rostoucí spotřeba vápna a cementu na počátku 50. let 20. století vedla k velkému rozhodnutí. Bylo patrné, že stávající lomy nedokážou díky zastaralému vybavení zajistit dostatečnou těžbu. Jednalo se o Císařský lom z koněpruské oblasti a Modrý lom, Nový bílý lom z tetínské oblasti. Situace spěla k jedinému, otevření Velkolomu. Otevření nového lomu mělo pokrýt celou těžbu a tím ostatní lomy zavřít. Rozhodovalo se mezi dvěma lokalitami Tetín a Koněprusy. Z pohledu přepravní vzdálenosti byla bezkonkurenční tetínská oblast, pouhých 5,5 km. Z Koněprus se jednalo o vzdálenost 10 km. Nakonec zvítězila lepší kvalita vápence a větší zásoby suroviny. Tak vznikl Velkolom Čertovy schody (dále jen VLČS), (Hejna, 2014).

Dne 15 listopadu 1954 byl schválen investiční úkol na vybudování VLČS. Stavba byla rozdělena na tři části: vlečka, lom a zpracování vápence a výroba a zpracování vápna. Veškeré lomy Královodvorské cementárny byly v roce 1957 uzavřeny. Ponechal se jen Císařský lom, který však postupem času s velkolomem splýnul. Nově otevřené etáže byly otvírány v nadmořské výšce 405 m n. m., tzn., že byly vedeny na bázi Císařského lomu. Tyto etáže byly nejvyšší. Nejnižší etáže v nadmořské výšce 338 m byly otevřeny na druhé straně ve starém okresním lomu na silniční štěrku. Těžba byla prováděna clonovými odstřely (dvě či maximálně tři řady vrtů rovnoběžných se stěnou, které se nabíjejí výbušninou a přivedou k výbuchu) (Bartoš, Mráz 1967).

Tabulka 2:

Vývoj lomů od roku 1962 do současnosti (Hejna, Majer, 2012; Hejna, 2014; Tucauerová a kol. 2016; Vachtl, 1949)

Rok	Další vývoj
1962	postaven sklad na trhaviny na etáži 405 m, kapacita skladu byla 25 t průmyslových trhavin
1964	těžba dosahuje 1142 tis. t/rok
1965	Královodvorská cementárna získává od Zdické vápenky lom Homolák
1966	těžba vzrostla na 1894tis t/rok, dochází k rozšíření vozového parku a kolejovou dopravu nahrazuje automobilová
1968	roční těžba poprvé překročila 2 mil. t
1972	ustanovení CHKO Český kras
1975	těžba dosahuje svého maxima za celou historii 2555 tis. t/rok
1983	otvírka lomu Plešivec
1987	otvírka nového lomu VČS-východ, stávající lom byl pojmenován na VČS-západ, ukončení těžby v lomu Homolák
1989	změna režimu, privatizace
1992	Královodvorská cementárna se dostává do vlastnictví německé firmy Heidelberg Cement. Vápenku ČS privatizuje firma Lhoist Belgie. Obě společnosti drží 50% podíl VLČS

90 léta 20. století	dochází k dotěžení etáží 360 m n. m., 350 m n.m., 338 m n.m.
1996	těžba v lomu VČS-západ klesla na 53 tis. t/rok
1999	VČS-západ dočasně uzavřen VČS-východ prochází vývojem
2001	obnovení těžby VČS-západ, lom je stále zahlubován
2005	povolení vybudování vnější výsypky v jižní části prostoru VČS-východ
2008	otevření etáže 300 m n. m.
2011	schválení záměru lomu VČS-východ „změna schválené dokumentace POPD, postupu těžby na 10 a 11 etáž“
2012	otevření etáže 280 m n. m., spolu s otvírkou probíhají rekultivační práce na severní a východní stěně
2017	změna POPD lom VČS-západ, změna POPD lom VČS-východ

3.5. Vápenec

Mezi základní typy sedimentárních hornin patří vápenec, který vzniká chemickými nebo biogenními procesy (Stow, 2005).

Vápence vznikaly ve sladkých vodách, řekách, či jezerech a jeskyních, avšak v největší míře vznikaly v mořích, kde se na jejich vzniku podílely horninotvorné organismy. Důležitou podmínkou pro vznik vápenců byla nepřítomnost jílovitého a písčitého materiálu a klimatické podmínky. Vrchol vápencové sedimentace byl v devonu a dále pokračoval v období jury a křídý (Chlupáč a kol. 2002a).

Uhličitán vápenatý se v přírodě vyskytuje především jako minerál – kalcit a aragonit. Aragonit se vylučuje z roztoků za přítomnosti vyšších teplot (vřídlovec) nebo v přítomnosti síranů.

Taktéž může mít i biogenní původ, je obsažen v lasturách některých měkkýšů. Kalcit je obsažen formou úlomků nebo organoklastickým materiálem vzniklým rozpuštěním schránek uhynulých organismů (Petránek, 1963).

Dále se ve vápencích vyskytuje magnezit, siderit, volný křemen, anterit, serpentin, limonit, zbytky organické hmoty a jílové materiály. Pro průmyslové zpracování je potřeba, aby tyto složky byly rozptýleny rovnoměrně. Pokud došlo ke konkreci (např. u rohovců) jejich využití se značně snižuje. Karbonátové horniny jsou typické pro svoji vrstevnatost, která může být laminární, deskovitá nebo lavicovitá. Vrstvy břidlic či slinité horniny často oddělují jednotlivé vápencové polohy (Petránek, 1963).

Mezi nejkvalitnější vápence v Českém krasu patří vápence koněpruské (Obrázek 2), které se nacházejí v oblasti Koněprus, díky níž nesou i svoje jméno. Právě v této oblasti dosahují své největší mocnosti, a to až 250 m (Nedvěd, 1989). Vyznačují se velkou chemickou čistotou, obsah CaCO_3 je více než 98 %. Zbarvení koněpruských vápenců je bělavé, bělošedé až béžové, mající převážně hrubě zrnitou strukturu a jsou rekrystalizované. Až 98 % složení představuje množství organodentrického materiálu. V těchto vápencích můžeme nalézt až 500 druhů zkamenělin. Tato fauna patří k světově nejbohatším spodnodevonským společenstvům (Chlupáč a kol. 2002a).

Vachtl (1949) dělil vápenec dle zastoupení CaCO_3 a zastoupení jílu.

Sediment je rozdělen do 8 tříd:

- vápenec vysokoprocentní s obsahem CaCO_3 100-98 % a 0-2 % jílu
- vápenec chemicky čistý s obsahem CaCO_3 98-95 % a 2-5 % jílu
- vápenec s obsahem CaCO_3 95-90 % a 5-10 % jílu
- jílovitý vápenec s obsahem CaCO_3 90-75 % a 10-25 % jílu
- slín vysokoprocentní s obsahem CaCO_3 75-40 % a 25-60 % jílu
- slín nízkoprocentní s obsahem CaCO_3 40-15 % a 60-85 % jílu
- vápnitý jíl s obsahem CaCO_3 15-5 % a 85-95 jílu
- jíl s obsahem CaCO_3 5-0 % a 95-100 % jílu

Podle ČSN 72 1210 se sediment dělí dle zastoupení vápence a dolomitu.

Sediment dělíme do 4 tříd:

- vápenec s obsahem kalcitu 100-90 % kalcitu, 0-10 % dolomitu, 100-95,4 CaCO_3 a 0-4,6 % MgCO_3
- dolomitický vápenec s obsahem kalcitu 90-50 % kalcitu, 10-50 % dolomitu, 95,4-77,1 CaCO_3 a 4,6-22,9 % MgCO_3

- vápnlitý dolomit s obsahem kalcitu 50-10 % kalcitu, 50-90 % dolomitu, 77,1-58,8 CaCO₃ a 22,9-41,2 % MgCO₃
- dolomit s obsahem kalcitu 10-0 % kalcitu, 90-100 % dolomitu, 58,8-54,3 CaCO₃ a 41,2-45,7 % MgCO₃

Vápenec se dělí i podle chemického složení. Dle těchto tříd je pak následně vápenec využíván.

Dělíme do 8 tříd:

- **I. třída** – sklářské, gumárenské, pro chemii, hutě, výrobu stavebních hmot, výrobu vzdušného vápna
- **II. třída** – sklářské, gumárenské, pro chemii, hutě, výrobu stavebních hmot, výrobu vzdušného vápna
- **III. třída** – cukrovarnické, potravinářské, gumárenské, sklářské, pro chemii, výrobu buničiny, odkyselování vod, jemnou keramiku, výrobu stavebních hmot, hutě
- **IV. třída** – sklářské, pro výrobu stavebních hmot, hutě, zemědělské (krmné) účely
- **V. třída** – sklářské, pro výrobu stavebních hmot, zemědělské (krmné) účely
- **VI. a VII. třída** – zemědělské, výrobu stavebních hmot a další průmyslové účely
- **VIII. třída** – zemědělské (hnojení) a pro výrobu stavebních hmot

Vápence dle registru ložisek Geofondu ČR jsou rozděleny do jednotlivých klasifikací, které určují jejich využití.

Tabulka 3: Dělení vápence dle Geofondu ČR (Kavina a kol. 2004)

Označení	Název	Obsah karbonátu v %	Využití
VV	Vysokoprocentní vápence	96	Průmysl: chemický, sklářský, potravinářský, gumárenský, keramický. V hutnictví, k odsiřování a k výrobě vápna nejvyšší kvality (vzdušná vápna)
VO	Vápenec ostatní	80	Výroba cementu, výroba vápna horší kvality, odsiřování apod
VJ	Jílovité vápence	70	Především výroba cementu
VZ	Karbonáty pro zemědělské účely	70–75	Úprava zemědělských a lesních půd.
CK	Cementářské a korekční suroviny		Složka pro skladbu surovinové směsi pro výrobu slínku.

Dle stratigrafického zastoupení mají vápence nejvýznamnější hodnotu v sedimentárních oblastech staršího paleozoika, a to především v devonu (Kunžvart a kol. 1983).

Obrázek 2: Koněpruský vápenec



Vápence vznikaly přibližně před 410 milióny let, což je období devonu spadajícího do starších prvohor. V tomto období se dnešní koněpruská oblast nacházela v oblasti rovníku. Bylo zde mělké moře, v kterém se nacházel korálový útes s velice dobrými podmínkami potřebnými pro život. Moře bylo mělké, prosvětlené s čistou a okysličovanou vodou a jen málo kolísajícími teplotami. Díky občasným bouřím a vlnobitím docházelo k rozbíjení schránek mrtvých živočichů útesu a k jejich následnému odnášení do klidnějších míst. V kombinaci s vápenným pískem a úlomky skal pak postupně sedimentovaly a podílely se na vzniku zdejších vápenců. Koněpruské vápence s mocností místy až 300 m jsou díky tomu místy tvořeny hlavně zkamenělými schránkami těchto původních obyvatel (VLČS ©2015).

4. Popis zájmového území

4.1 Velkoplošné chráněné území

Zájmové se nachází v chráněné krajinné oblasti Český kras.

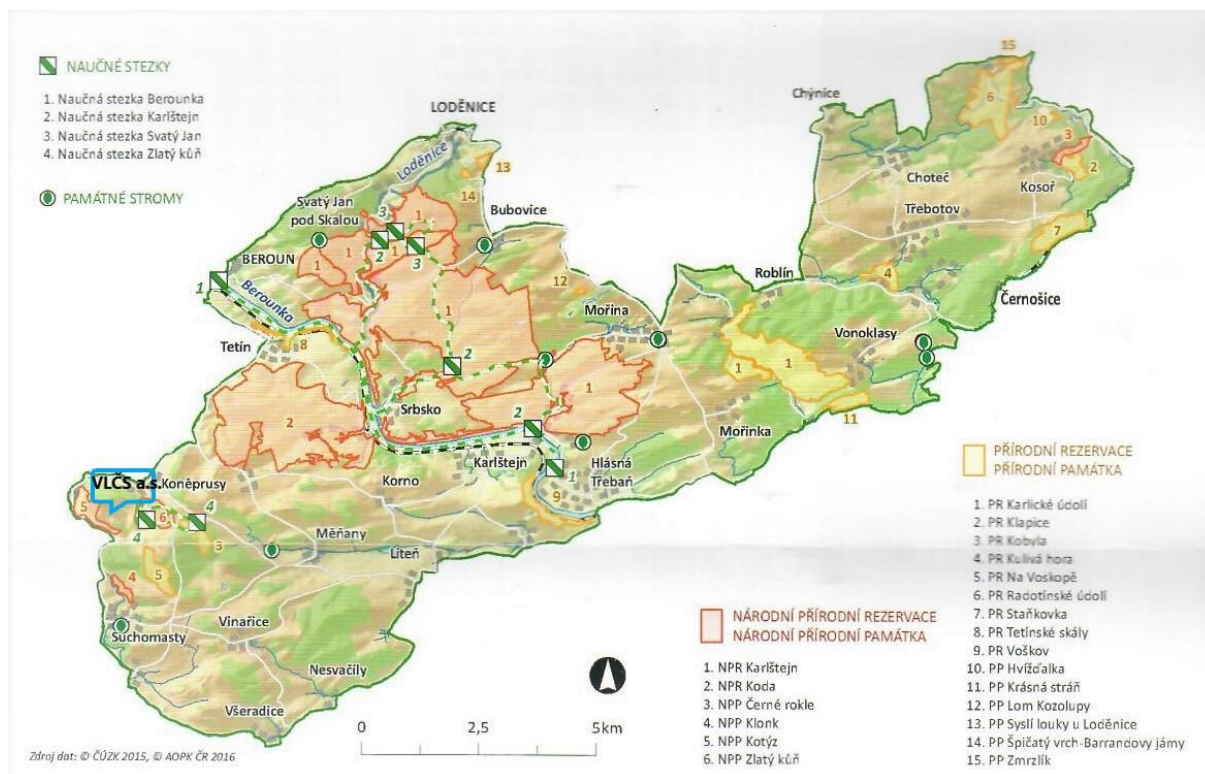
Centrální část Barrandienu tvoří silurské a devonské horniny staroprvohorní pražské pánve, tato chráněná krajinná oblast je právem nazývána Český kras. V období, kdy tuto oblast obývalo silurské a devonské moře se zde usadily vápence, následoval písek a jíl. Moře ustoupilo až díky variskému (hercynskému) vrásnění. Následné horotvorné procesy trvající až do spodního karbonu celou oblast rozlámaly a vytvořili horskou krajinu. Moře se do Českého krasu vrátilo až téměř na konci druhohor (Chlupáč a kol. 2002a).

Krasové dutiny zde již začaly vznikat již před příchodem křídového moře. V období třetihor, kdy probíhaly intenzivní vertikální změny území způsobené alpinským vrásněním, docházelo dále k rozpouštění vápence a intenzivnějšímu vzniku krasu. Opět se oživila eroze a vznikala rozsáhlá říční síť. Tektonické poruchy hornin, zejména vytvoření zlomů a puklin směřů S-J až SSZ-JJV způsobily vznik podzemních dutin. Je doloženo, že již v polovině třetihor docházelo k zaplňování podzemních prostor. Další vývoj jeskyň ovlivňovaly v přechodu třetihor a nástupu starších čtvrtohor (pleistocénu) říční terasy a sítě (Správa jeskyní České republiky ©2018).

Vápencové území nesoucí jméno Český kras, leží jihozápadně od Prahy. Toto jméno dostalo díky jeho geologické stavbě a krasovému charakteru krajiny. Jméno poprvé použil Jaroslav Petrbok. Český kras je jedinečný pro svoji pestrost přírody, která je z velké části ovlivněna krasovým, ale také říčním fenoménem. Protékající řeka Berounka je nazývána jako páteř krajiny a nachází se zde nejrozsáhlejší krasové jeskyně v České republice, Koněpruské jeskyně. V České republice patří k nejdelším v Čechách. Jedinečnost území můžeme najít v geologické minulosti, historii a také v živočišných společenstvech. Právě proto v roce 1972 je toto území vyhlášeno za chráněnou krajinnou oblast. Oblast je velice významnou paleontologickou lokalitou, kterou proslavil francouzský inženýr a paleontolog Joachim Barrande. Oblast je obývána lidmi již od starší doby kamenné, a právě lidé mají zásluhu na rozmanitosti zdejší přírody. Některé vzácné byliny se rozšířily díky intenzivní pastvě nebo rozptýlenému dobývání kamene. V zásahu antropogenního využívání by se na většině území objevovaly jen druhově

chudé, zejména bukové lesy. V rámci ochrany přírody se proto dále zapojují ovce a kozy pro spásání dané plochy (AOPK ČR © 2019).

Obrázek 3: Mapa CHKO Český kras (AOPK ČR © 2019)



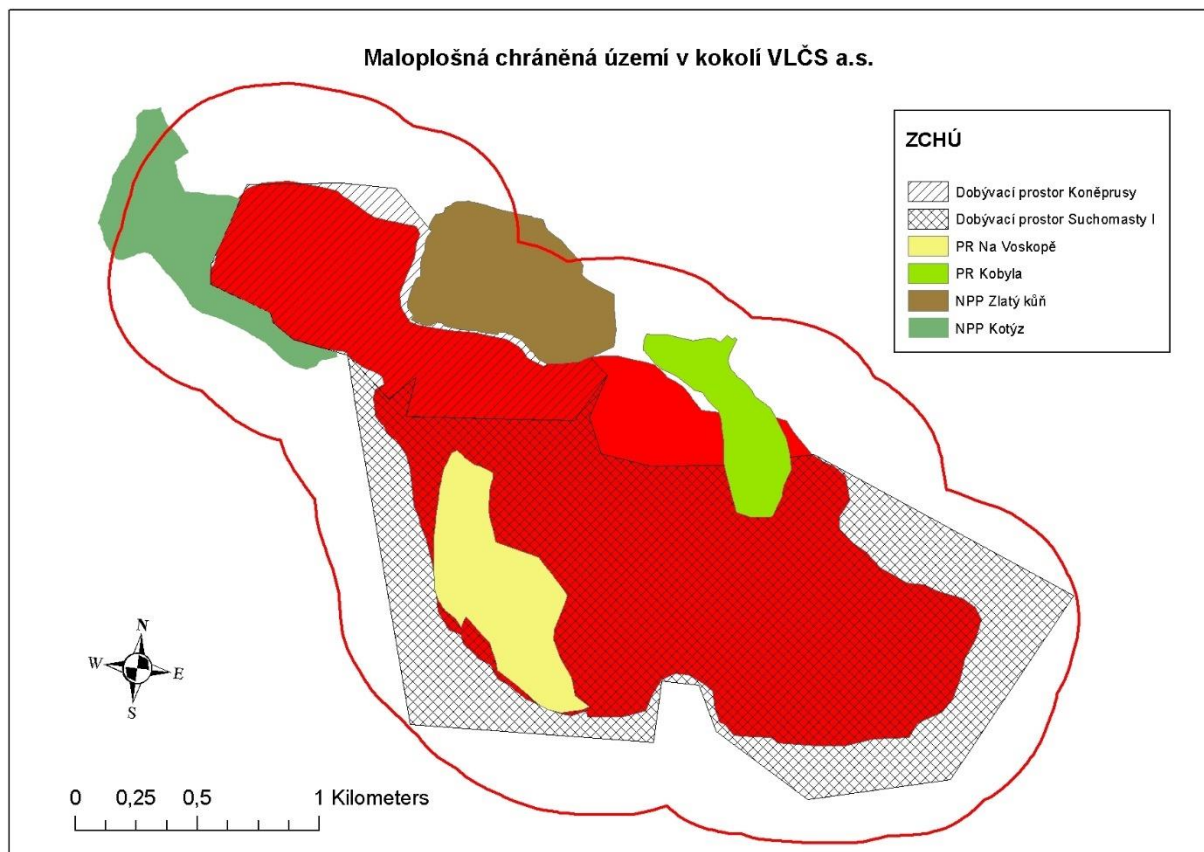
Tato diplomová práce se zabývá výhradně oblastí Velkolomu Čertovy schody-západ, (dále jen VČS-západ), neboť v tomto lomu již probíhá rekultivace a je možno čerpat z rekultivačních plánů.

Velkolom Čertovy schody – východ nemá zpracován žádný rekultivační plán, jelikož se předpokládá těžba i v následujících cca 200 letech.

4.2 Maloplošná chráněná území

V úzké blízkosti zájmového území se nachází čtyři maloplošná chráněná území (Obrázek 4).

Obrázek 4: Maloplošná chráněná území v okolí VLČS a.s. (práce autorky)



4.2.1 Národní přírodní památka-Zlatý kůň

- Vyhlášena –1972
- Katastrální území-Koněprusy
- Nadmořská výška – 395–475 m
- Rozloha – 37,6 ha

Jedná se o historický známý skalní vápencový útvar. Na tomto území se nacházejí koněpruské krápníkové jeskyně a další krasové jevy s archeologickými i historickými nálezy.

NPP Zlatý kůň je označována jako jedna z nejbohatších světových paleontologických nalezišť ve spodním devonu. Důkazem je již 500 popsanych živočišných druhů. V jižním okolí Koněprus tvoří devonské vrstvy rozlehlou plochou synklinálu. Ohraničení severní synklinály je tektonické (Tucauerová a kol. 2016).

Oblast je významnou lokalitou netopýrů. Nejvýznamnějšími druhy ptáků, jsou ťuhák obecný (*Lanius collurio*), ťuhák šedý (*Lanius excubitor*) a skřivan lesní (*Lullula arborea*), (AOPK ČR © 2019d).

4.2.2 Národní přírodní památka – Kotýz

- Vyhlášen – 1986
- Katastrální území-Koněprusy Tmaň
- Nadmořská výška – 380–430 m
- Rozloha – 31 ha

Jedná se o skalní vápencový ostrov nad suchomastským potokem. Vyskytují se zde významné krasové jevy, především jeskyně a skalní mosty. Je zde nalezena řada archeologických nálezů a jsou zde dobře vyvinuty teplomilné ekosystémy flóry a fauny (xerothermní bezlesí, fauna xerothermních bezobratlých). Kotýz je západním hřbetem Zlatého koně, původně byl tento hřbet celistvý. Příčinou rozdělení byla těžba vápence (AOPK ČR © 2019c).

Stav zvláště chráněných druhů obojživelníků a ptáků na tomto území je následující: ropucha zelená (*Bufo viridis*), ropucha obecná (*Bufo bufo*), skokan štíhlý (*Rana dalmatina*), skokan hnědý (*Rana temporaria*), ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), slepýš křehký (*Anguis fragilis*) a užovka hladká (*Coronella austriaca*). Na území bylo nalezeno celkem 68 hnízdících ptáků. Zvláště chráněné druhy ptáků: pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), výr velký (*Bubo bubo*), ťuhák obecný (*Lanius collurio*), králíček obecný (*Regulus regulus*), strakapoud malý (*Dryobates minor*), datel černý (*Dryocopus martius*) a krkavec velký (*Corvus corax*), (AOPK ČR © 2019c).

4.2.3 Přírodní rezervace – Kobyla

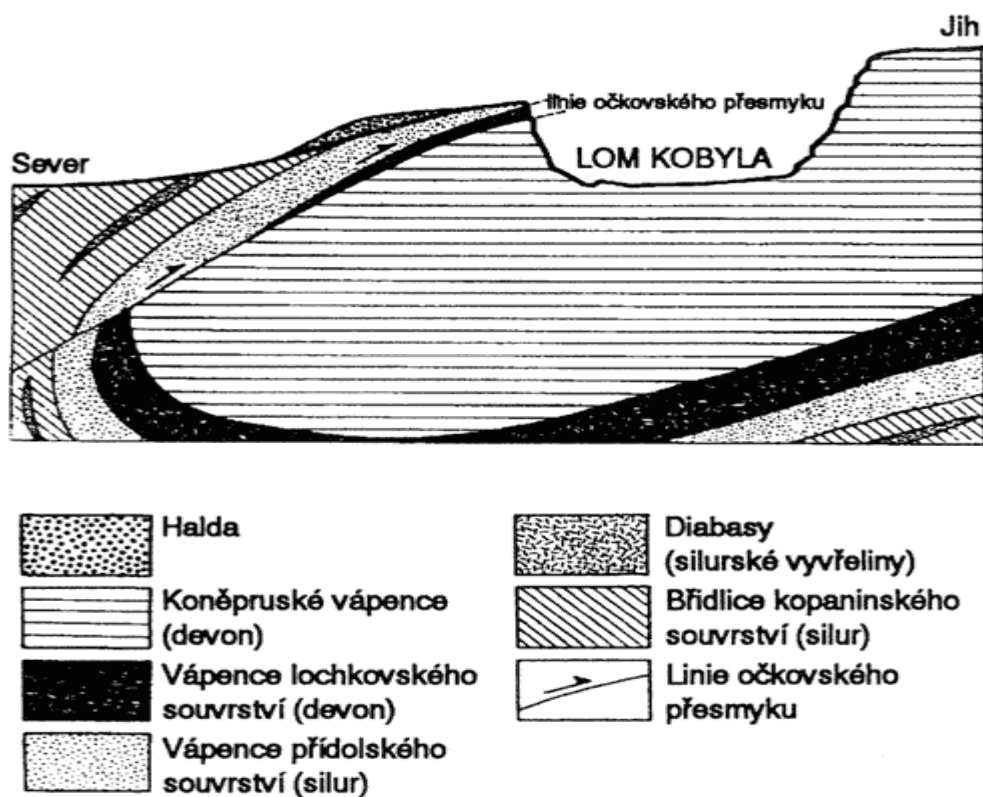
- Vyhlášena – 1999
- Katastrální území-Koněprusy, Měňany, Suchomasty
- Nadmořská výška – 403-470 m

- Rozloha – 18,53 ha

V této rezervaci se nachází stejnojmenný lom, kde byla ukončena těžební činnost již v roce 1929. Od této doby zde probíhá samovolná sukcese. V dnešní době je lom zarostlý křovinami a lesními porosty odpovídající klimaxové vegetaci. Na dně bývalého lomu lze nalézt malý slatinný mokřad.

Obojživelníky a plazy zde zastupují: čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*), skokan štíhlý (*Rana dalmatina*), ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), slepýš křehký (*Anguis fragilis*), užovka hladká (*Coronella austriaca*). Z ohrožených druhů ptáků jsou zde zastoupeni: výr velký (*Bubo bubo*) a skřivan lesní (*Lullula arborea*) (AOPK ČR © 2019a). Nachází se zde tzv. očkovský přesmyk (nazýván také jako voškovský) patřící k nejlépe viditelným tektonickým poruchám přesunového rázu ve středních Čechách. Starší silurské a spodnosedonské vápence byly tektonicky přesmyknuty na mladší masivní slivenecké vápence (Obrázek 5), (Chlupáč a kol.1998).

Obrázek 5: Očkovský přesmyk (<http://gweb.cz>, 2018)



4.2.4 Přírodní rezervace – Na Voskopě

- Vyhlášen – 2012
- Katastrální území – Suchomasty
- Nadmořská výška – 392-473 m
- Rozloha – 31,49 ha

Tato přírodní rezervace je nejbohatším nalezištěm teplomilné mykoflóry ve středních Čechách. Nachází se zde vápnomilné bučiny a dřínové doubravy a vegetace bezlesí. Stav zvláště chráněných druhů obojživelníků a ptáků na tomto území je následující: skokan štíhlý (*Rana dalmatina*), skokan hnědý (*Rana temporaria*), ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), užovka hladká (*Coronella austriaca*), slepýš křehký (*Anguis fragilis*), holub doupňák (*Columba oenas*), jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*), krahujec obecný (*Accipiter nisus*), krutihlav obecný (*Jynx torquilla*), lejsek malý (*Ficedula parva*), lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*), rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*), skřivan lesní (*Lullula arborea*), strakapoud prostřední (*Leipopicus medius*), ťuhák obecný (*Lanius collurio*), včelojed lesní (*Pernis apivorus*), výr velký (*Bubo bubo*), plh velký (*Glis glis*) a plžík lískový (*Muscardinus avellanarius*), (AOPK ČR © 2019b).

4.3 Velkolom Čertovy schody

Dobývací prostory Koněprusy a Suchomasty I plošně zasahují do katastrálních území obcí Koněprusy, Tmaň a Suchomasty. Zde se nachází výhradní ložisko kvalitního vysokoprocenního vápence z období devonu. Lokalita leží zhruba 8 km jižně od města Beroun. Dobývání ložiska trhacími pracemi velkého rozsahu zde bylo zahájeno v roce 1955 (Hejna, Fillipi, 2015).

Dobývací prostory Koněprusy a Suchomasty I leží v chráněné krajinné oblasti Český kras a sousedí s národní přírodními památkami Zlatý kůň, Kotýz a přírodní památkou Na Kobyle (Chlupáč a kol. 1998). V roce 2012 byla vyhlášena přírodní památka Na Voskopě (AOPK ČR © 2019).

Chlupáč (1994) vnímá tuto oblast za zcela výjimečnou jak z přírodovědeckého, tak i ekologického hlediska. Uznává, že těžba vápence se v této oblasti nedá vyloučit, ale na druhou

stranu apeluje na způsob těžby, která neúnosně zatěžuje vývoj krajiny v Českém krasu. Zásadní podmínkou při těžebních činnostech je součinnost provozovatelů těžby, ochranářů a výzkumných organizací. Od roku 1991 v rámci privatizace provádí těžbu vápenců v koněpruském ložisku těžební organizace Velkolom čertovy schody a.s. Zpracování vápence následně probíhá v organizaci Vápenka Čertovy schody a.s., která je umístěna u ložiska a těžební organizace. Těžba probíhá v lomu VČS-východ a VČS-západ, oba tyto lomy mají samostatně povolenou hornickou činnost, dle schválené dokumentace: Plán otvírky, přípravy a dobývání (VLČS ©2015).

Organizace se řídí podmínkami, za kterých byla těžba povolena, jedná se o možné dopady na životní prostředí. Z těchto důvodů je již vypracována řada studií a posudků na jednotlivé složky životního prostředí. Jedná se například o emise hluku, emise do ovzduší, vypouštění důlních a odpadních vod, seismický monitoring účinků trhacích prací na obec Tmaň, Koněprusy a Koněpruské jeskyně, paleontologický záchranný výzkum, hydrogeologický monitoring apod. (Tucauerová a kol. 2016).

Surovina se zde těží pro výrobu kusového (produkty nepálené) a mletého (produkty pálené) vápna a mletých a kusových vápenců. Úprava těžených vápenců je v kompetenci organizace Vápenka Čertovy schody a.s., která je jediným odběratelem z VLČS. Cílem těžební organizace VLČS je pouze samotná těžba suroviny a následný prodej pro další využití. V současné době je těžba situována převážně v části dobývacího prostoru Suchomasty 1 tzn. v severozápadní části a západní části dobývacího prostoru Koněprusy (Tucauerová a kol. 2016).

4.3.1 Údaje o organizaci z obchodního rejstříku

Soud: Městský soud v Praze

Spisová značka: B 861

IČ: 18600239

obchodní firma: Velkolom Čertovy schody, akciová společnost

právní forma: Akciová společnost

sídlo: Tmaň č.p.200, PSČ 267 21

stav subjektu: aktivní subjekt

datum zápisu: 6.8.1991

4.3.2 Předmět podnikání

Povolený předmět činnosti se netýká věcí a služeb, k nimž je třeba povolení dle zvláštních předpisů.

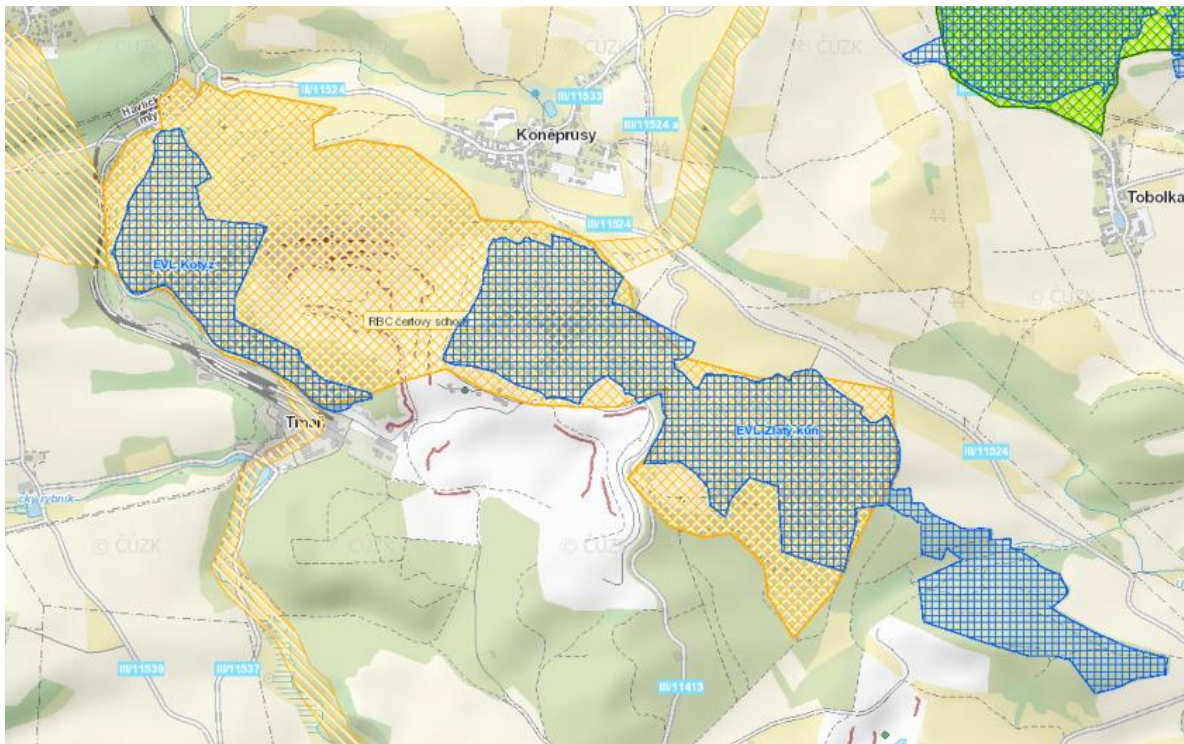
- silniční motorová doprava nákladní – vnitrostátní provozována vozidly bez omezení jejich celkové hmotnosti
- velkoobchod
- lesnictví, těžba dřeva a poskytování služeb v myslivosti
- opravy silničních vozidel
- zámečnictví
- provozování dráhy – vlečky Čertovy schody
- provozování drážní dopravy na železniční dráze – vlečce Čertovy schody

(Ministerstvo spravedlnosti ©2019)

4.3.3 Územní systém ekologické stability (ÚSES)

Regionální biocentrum (RBC) je nově stanoveno pod názvem Čertovy schody a představuje území: NPP Kotýz, NPP Zlatý kůň, PR Kobyla a VČS-západ, který je již z části rekultivován. Tímto biocentrem prochází regionální biokoridor Koulova hora, Koda, Karlštejn (Obrázek 6), V západní části lomu se v úzké blízkosti nachází EVL Kotýz a východně EVL Zlatý kůň (Středočeský kraj ©2012).

Obrázek 6: Územní systém ekologické stability (<http://up.webmap.cz/stredocesky/zasady-uzemniho-rozvoje>)



4.3.4 Údaje o vstupech VLČS

Voda

Pitná voda pro zajištění sociálních zařízení pro zaměstnance je zajišťována z vodovodního řádu VČS a.s. Užitková voda, která slouží k umývání či skrápění technologických cest pochází z čerpané důlní vody z lomu VČS–západ. Spotřeba této vody se pohybuje do 9 až 10 m³ za rok. Důlní vodou na daném území se rozumí voda z průsaků podloží a voda srážková, ta se trvale odčerpává do recipientu, přes měřicí místo Parshallův žlab, konkrétně do suchomastského potoka, tekoucího západně od lomu. Číslo hydrologického pořadí: 1-11-04-054 říční km 5,49, břeh pravý. Průměrný výkon vypouštění je 15 l za sec., maximum je 50 l za sec. Zachycená voda vy jímce z mycí rampy a vytékající voda z čističky odpadních vod u sociální budovy lomu tvoří odpadní vody, přičemž předčištěné odpadní vody čističky jsou zmítány důlní vodou v retenční nádrži a vodou z mycí rampy. Následně jsou odváženy cisternami na ČOV Vápenka Čertovy schody a.s (Milický, 2006).

Půda

Rozloha DP Koněprusy a DP Suchomasty I je cca 4 km² (Tucauerová a kol. 2016).

Energetické zdroje

Elektrická energie pro organizaci VLČS a.s. je odebírána od organizace VČS a.s. Velkolom nemá vlastní vstupy paliv a energií (Tucauerová a kol. 2016).

4.3.5 Údaje o výstupech VLČS

Hluk

K působení zdrojů hluku z lomu VLČS a.s. je nutno přiřadit k působení zdrojů hluku z VČS a.s., neboť jsou obě tyto organizace v úzké blízkosti. Zdroj hluku představuje úpravna suroviny, vrtání, rozpojování rubaniny, nakládka a transport (Tucauerová a kol. 2016).

Ovzduší

Tuhé znečišťující látky (TZL), které jsou vypouštěny do ovzduší při těžbě suroviny, přesunu nevyužitelného materiálu do výsypek a v největší míře provozu dopravních prostředků. Při odstřelech suroviny mohou vznikat emise NO_x, ale pouze v minimálním množství. Provoz vrtacích souprav používaných při vrtání clonových odstřelů je prakticky bez emisí TZL jen díky jejich vybavení (Tucauerová a kol. 2016).

Odpady

Při těžebním provozu vzniká několik druhů odpadů:

- 1) odpady obsahující ropné látky
- 2) absorpční činidla, filtrační materiály
- 3) zaolejovaná voda z odlučovačů oleje
- 4) tuhý komunální odpad

Těžební organizace VLČS a.s. produkuje pouze tuhý komunální odpad administrativní budovy. Následnou likvidaci těchto odpadů a vytrídění složek (sklo, papír, plast) zajišťuje vápenka VČS a.s. Ostatní výše uvedené odpady vznikají z doprovodných činností (např. provozování mycí linky), které pro organizaci VLČS a.s. zajišťují smluvně externí firmy. Za jejich likvidaci

odpovídají tyto firmy samy, a to dle zákona 185/2001sb. o odpadech v platném znění (Tucauerová a kol. 2016).

4.3.6 Charakteristika stavu složek životního prostředí VLČS

Hydrologické a hydrogeologické poměry

Dlouhodobé sledování od roku 2000 až 2014.

Režim měření hladiny podzemních vod probíhal a probíhá ve vybraných vrtech a ve vybraných studnách v okolních obcích, kde je rovněž sledován i sezónní výskyt hladiny podzemní vody.

Podzemní vody se v oblasti doplňují v období jarního tání sněhu v případě v předjarním období při déletrvajícím srážkově činnosti při nízkém odparu, kdy dochází k zásahu povrchových srážek. V průběhu vegetačního období nejsou již zaznamenávány výrazné infiltrace ovlivňující úroveň hladiny podzemní vody (Milický, 2014).

Silur – oblast okolních obcí vyjma Vinařice. Oblast bez známých pramenů. Hornina je dle současných poznatků považována za nepropustnou. Devon – jeho propustnosti brání vrstva siluru, která je nasunuta nad vrstvu devonu. Propustnost hornin devonu je puklinové a krasové. Přírozeným odvodněním jsou pramenní vývěry podél suchomastského potoka. V pozorovaném území nelze jednoduše vymezit hladinu podzemní vody, neboť její výše závisí na rozpukání a propojenosti puklin s okolím. Významné proudění povrchových vod vzniká podél tektonických linií. Čerpání vody pro potřebu vápenky je vyšší oproti návratu čistírny zpět do vodoteče (Milický, 2014).

Půda

V koněpruské oblasti je v největší míře zastoupena litozem, typická varieta karbonátová, která patří do skupiny půd s iniciálním pedogenetickým procesem. Tento proces je tlumený nebo narušovaný půdotvornými faktory a podmínkami (Tucauerová a kol. 2016).

Území DP prostorů Koněprusy a Suchomasty 1 patří do klimatického okrsku B3, což znamená, že je mírně teplý, mírně vlhký s převážně mírnou zimou, pahorkatinový.

- průměrná roční teplota: 7-8 °C
- průměrné roční úhrny srážek: 529–590 mm
- Langův dešťový faktor: 66 až 84
- vláhová jistota: až 21

- pravděpodobnost výskytu suchých let: 4–7letá období (Syrový, Brtva, 1958).

Vápence, vápnité břidlice a prachovité břidlice jsou převažujícími půdotvornými substráty v dané lokalitě. Spolupůsobení klimatických činitelů a podkladu matečné horniny udávají charakter půd. Chudé, mělké krasové půdy vystupují až na 85% plochy dobývacích prostorů, nejčastěji jsou vyvinuté jako rendziny. Bukový porost je indikátorem hnědých lesních půd, které vznikají v krasových depresích vyplněných prachovými a jílovitými zvětralinami (AOPK ČR © 2019).

Před rokem 1945 byla část dobývacího údolí mezi Zlatým koněm a východním lomem obdělávána jako vrcholová plošina Kotýzu. V dnešní době je zemědělské využívání prostoru nemožné. Díky zhoršené kultivační přístupnosti porostů je omezeno i lesní hospodářství. Na skeletovitých mělkých půdách se nejčastěji vyskytují lesy zvláštního určení plnicí především ochranou funkci (Tucauerová a kol. 2016).

Flóra

Zájmové území se nachází v karlštejnském bioregionu (1.18) (Culek, 1996). Z hlediska bioty je součástí termofytika, fytogeografický okres 8. (Skalický, 1988).

Plocha bioregionu činí 475 km², bioregion je tvořen vápencovou vrchovinou, která je rozdělena údolními toků. Pro toto území je charakteristická vápnomilná biota. Mezi dominující vegetaci patří mozaika teplomilných doubrav a dubohabřin. Na severních svazích se vyskytují suťové lesy a vápnomilné bučiny a na jižních skalní stepi. Vegetační stupeň převažuje 2. bukovo–dubový a 3. dubovo – bukový (Tucauerová a kol. 2016).

Průměrná nadmořská výška bioregionu činí 309–465 m.n.m. Roční úrhn srážek je okolo 500 mm. Dle Neuhäselová a kol. (1998) tvoří přirozenou vegetaci černýšové dubohabřiny (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*) patřící do skupiny dubohabřiny a lipové doubravy (*Carpinion*). Dub zimní (*Quercus petraea*) a habr (*Carpinus betulus*) jsou v těchto dubohabřinách převažující. Dále se zde v menším množství objevují lípy (*Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*), dub letní (*Quercus robur*), jasan (*Fraxinus excelsior*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a další. Mezofilní druhy určují charakter bylinného patra.

V zájmovém území se vyskytují nepřilíš cenné, převážně sekundární – náletové porosty křovin a dřevin, které slouží zejména drobným savcům a ptákům jako útočiště a místa pro hledání potravy. Na daném území se nevyskytují zvláště chráněné rostliny ve smyslu zákona č.114/1992 Sb. a příslušné vyhlášky MŽP č. 395/1992 Sb. (Tucauerová a kol. 2016).

Fauna

Oblast Českého krasu je vnímána jako jedna z nejhodnotnějších a nejvýznamnějších území v ČR. Druhy, které jsou vázané na krasové dubiny, jeskyně a štoly mají na tomto území veliké zastoupení. Méně rozšířená je zde zvířena mokřadní a vodní. V zájmovém území se vyskytují v největším zastoupení běžné až synantropní druhy živočichů a ptáků (Tucauerová a kol. 2016).

Ekosystémy

Dva základní typy ekosystémů, na jejichž rozhraní se zájmové území nachází, jsou:

- 1) Terestrický lesní ekosystém zastoupený lesy a sukcesními lesy, vyskytujícími se na skalách v extrémních polohách.
 - 2) Ekosystém přeměněných a industrializovaných ploch, který souvisí s funkcemi velkolomu, těžbou a dopravou. Můžeme zde nalézt neofyta, a dokonce nepůvodní houby.
- Dlouhodobá těžba, která zde trvá přes 60 let, ekosystémy v lomech značně narušuje (Tucauerová a kol. 2016).

5.Stratigrafie koněpruské oblasti

Koněpruský devon-litologie, stratigrafie a biostratigrafie

Koněpruský devon, nebo též koněpruský devonský „ostrov“ je pojmenování pro rozsáhlý tektonicko-denudační zbytek sedimentů devonského stáří budujících od ostatních devonských sedimentů pražské pánve izolovanou kru rozprostírající se mezi obcemi Koněprusy, Měňany a Suchomasty. Celková mocnost sedimentů koněpruského devonu dosahuje okolo 400 m a jsou tvořeny lochkovským, pražským, zlíchovským, chotečským a srbským souvrstvím náležících chronostratigrafickým oddělením lochkov, prag, zlíchov, dalej, eifel a ems v rámci spodního a středního devonu. Koněpruský devon je na severu a severovýchodě tektonicky ohraničen očkovským přesmykem, na východě kodským zlomem, na jihu a jihovýchodě ukončen terénní sníženinou budovanou podložními silurskými sedimenty motolského, kopaninského a požárského souvrství (wenlock až přídolí) a na západě a jihozápadě je ohraničen také erozivně, pravou stranou údolí suchomastského potoka (Chlupáč a kol. 1972).

5.1 Lochkovské souvrství (spodní devon, lochkov)

Lochkovské souvrství je v pražské pánvi stratigraficky nejstarším devonským vrstevním členem, dosahující v koněpruském devonu mocnosti až 150 m. Na Koněprusku jsou zastoupeny dvě litofacie tj. radotínské a kotýzské vápence, nebyly zde zjištěny vápence kosořské (Chlupáč a kol.1998).

5.1.1 Radotínské vápence

Radotínské vápence jsou tvořeny převážně deskovitými, šedočernými, bioklastickými až biomikritovými vápenci kombinovanými s vložkami tmavošedých, vápnitých, zřetelně laminovaných břidlic. Radotínské vápence tvoří ve studovaném území spodní partie lochkovského souvrství o odkryté mocnosti okolo 30 m a konkordantně nasedají na litologicky podobné sedimenty požárského souvrství (silur, přídolí). Litologická hranice požárské – lochkovské souvrství je proto nepřilíš zřetelná a počátek devonu je definován biostratigraficky, prvním výskytem indexového graptolita *Monograptus uniformis*, dále nástupem warburgeliních trilobitů *Warburgella rugulosa* a mikropaleontologicky je daná bází chitinozoové zóny *Angochitina chlupaci*. Vlastní hranice silur – devon probíhá v horní části vrstvy č. 20 v profilu Klouk u Suchomast (Chlupáč a kol. 1972).

Radotínské vápence jsou nejlépe odkryty v údolí suchomastského potoka, kde budují na pravém břehu dvě rozsáhlá skalní „defilé“ Kotýzu a Klonku u Suchomast. Profil na Klonku u Suchomast byl v roce 1972 (24. Mezinárodní geologický kongres v Montrealu) vyhlášen mezinárodním stratotypem hranice silur – devon a je od roku 1977 přísně chráněn (národní přírodní památka). Též rozsáhlá skalní stěna Kotýzu je chráněna pro svou přírodovědnou hodnotu (národní přírodní památka), navíc na plochém návrší nad hlavní stěnou se nalézají pozůstatky výšinného hradiště z doby bronzové a halštadské (Chlupáč a kol. 2002).

Radotínské vápence obsahují na všech výchozech v rámci koněpruského devonu relativně hojně fosilie mořské fauny, v níž dominují brachiopodi (*Howellella*, *Areostrophia*, *Strophochonetes*, aj.) a trilobiti (*Warburgella*, *Leonaspis*, *Cyphaspis*, *Tropidocare*, *Kotysopeltis*, *Belenopyge*, *Lioharpes*, *Ceratocephala*, aj.). Lokálně hojně jsou biostratigraficky hodnotní graptoliti rodu *Monograptus*, ostatní fauna (cephalopodi, konulárie, mechovky, dendroidi, ostrakodi, gastropodi, mlži, fylokaridní korýši, aj.) tvoří v koněpruské oblasti minoritní součást asociací fosilií. Vzácně byly zjištěny zbytky terestrických rostlin rodu *Cooksonia*. Je však nutno podotknout že radotínské vápence na Koněprusku jsou zatím podstatně hůře paleontologicky prozkoumány než klasické výchozy v okolí Radotína. Svrchní partie radotínských vápenců obsahují na Kotýzu u Koněprus hojně konkrecionální rohovce černé barvy (Chlupáč, 1953).

5.1.2 Kotýzské vápence

Kotýzské vápence dosahují mocnosti okolo 100 m a jsou tvořeny převážně lavicovitými, šedými až světlešedými, bioklastickými, krinoidovými vápenci, s vložkami či proplástky šedých, vápnitých jílovců. Nejvýznamnějším odkryvem kotýzských vápenců (tj. stratotypem) v pražské pánvi je výše zmíněný Kotýz na pravém břehu suchomastského potoka. Fauna těchto vápenců je zde relativně nehojná, zatím nepříliš detailně prozkoumaná, vedle krinoidálního detritu jsou velmi hojně brachiopodi (*Ivanothyris*, *Cyrtinopsis*, *Leptostrophia*, *Parmorthis*, *Gypidula*, aj.), trilobiti jsou zastoupeni druhy rodů (*Coniproetus*, *Leonaspis*, *Ceratocephala*). Nápadný je neobyčejně vzácný výskyt ostatní fauny např. nautiloidů, graptolitů, phyllocaridů a tentakulitů (Chlupáč a kol. 1998).

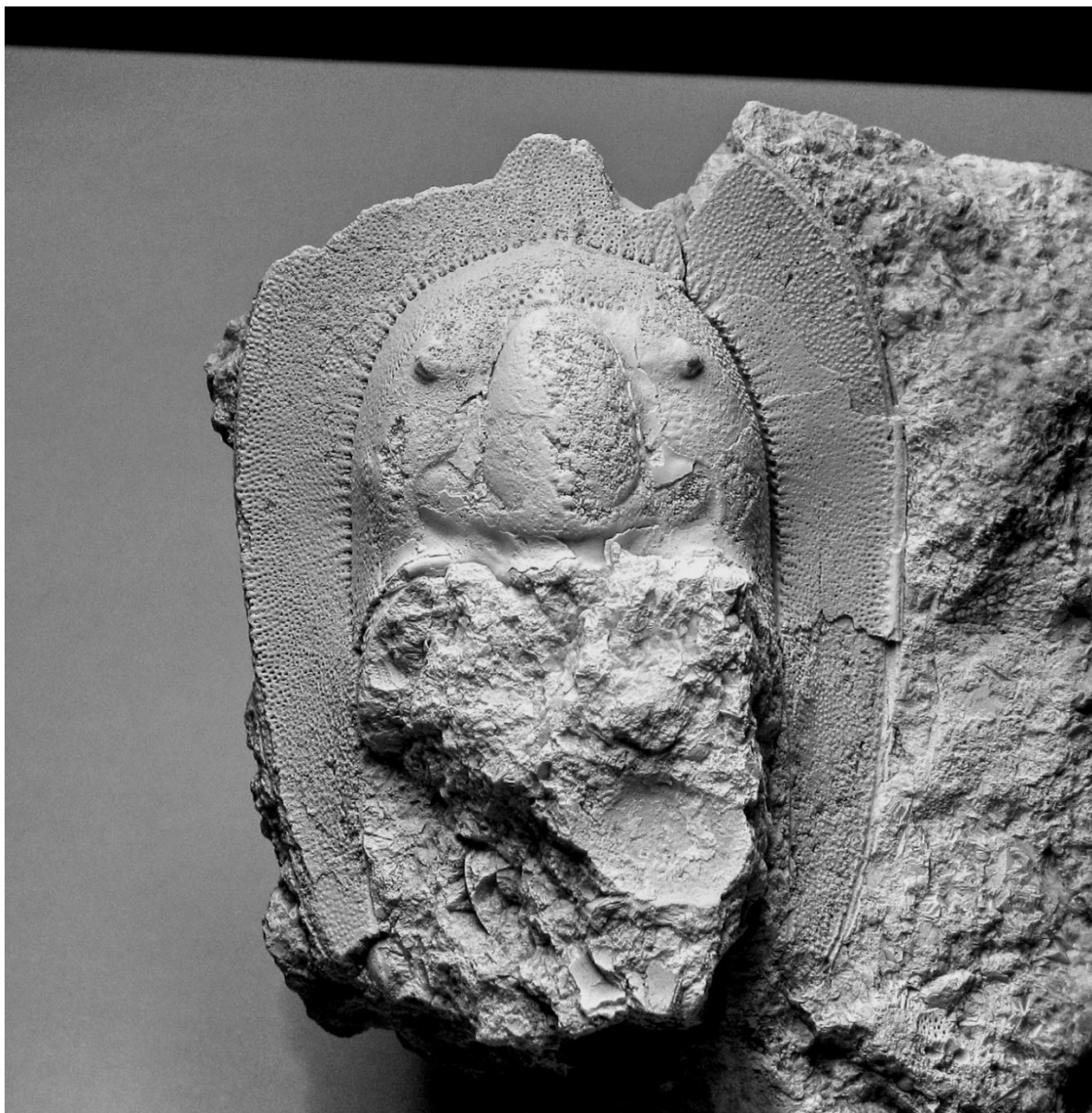
Kotýzské vápence lochkovského souvrství byly v minulosti označovány jako „spodní koněpruské“ a průmyslově se těžily např. v lomech Čertovy schody a Oujezdce (Chlupáč a kol. 1998).

5.2 Pražské souvrství (spodní devon, prag)

Pražské souvrství dosahuje v pražské pánvi mocnosti až 200 metrů a je tvořeno 5 vzájemně se laterálně i stratigraficky zastupujícími litofaciemi (Obrázek 9). V koněpruském devonu jsou vyvinuty celkem tři litofacie, a to vápence koněpruské, vinařické a slivenecké (Chlupáč a kol. 1998).

5.2.1 Koněpruské vápence

Obrázek 7: Trilobit *Lioharpes venulosus venulosus* (Hawle & Corda, 1847), (Václav Vokáč; foto: Miroslav Pavlovič)



Jsou převážně šedé až bělavé, karbonáty bez zřetelné vrstevnatosti, dosahující až 150metrové mocnosti. Na Koněprusku jsou vyvinuty ve dvou základních genetických typech, a to jako biogenní nebo bioklastické vápence. Biogenní vápence vznikaly ve velmi mělkém prostředí nárůsty sesilních organismů především vápnitých řas, stromatoporoideí, lilijic a korálů a jsou výskytem vázány na lom VČS–západ kde jsou těženy. Bioklastické vápence jsou více hrubozrnné, laterálně navazují na biogenní typ a jsou prostorově více rozšířené. Bioklastické vápence obsahují velké množství fosilií sesilního i vagilního bentosu (Hladil, Slavík 1997). Celkem bylo z koněpruských vápenců popsáno okolo 500 taxonů různé fauny z níž hojně se vyskytují brachiopodi (*Sieberella*, *Hysterolites*, *Stenorhynchia*, *Cymostrophia*, *Rhynchospirina*, *Havlicekia*, *Kyrtatrypa*, *Felinotoechia*, aj.), mechovky (*Fenestella*, *Hemitrypa*, *Utropora*, *Cyclopelta*, *Isotrypa*, aj.), koráli (*Favosites*, *Heliolites*, *Xystriphyllum*, *Rhizophyllum*, *Acanthophyllum*, *Pachypora*, aj.), stromatopory (*Actinostroma*, aj.), gastropodi (*Orthonychia*, *Praenatica*, *Tubina*, aj.), krinoidi (*Trybliocrinus*, *Pernerocrinus*, *Arthroacantha*, *Eucalyptocrinites*, aj.), tentakuliti (*Nowakia*), trilobiti (*Radioscutellum*, *Lioharpes*, (Obrázek 7), *Cyphaspis*, *Gerastos*, *Bohemoproetus*, *Ceratocephala*, *Paralejurus*, *Crotalocephalina*, aj.). Ostatní fauna je již méně četná, např. nautiloidi (*Trochoceras*, *Spyroceras*, *Ptenoceras*, aj.), mlži (*Conocardium*, aj.), trnoploutví obratlovci rodu *Machaeracanthus*. Faunisticé asociace koněpruských a vinařických vápenců jsou označovány jako Crinoid-Bryozoan-Brachiopod Biofacies (Havlíček, Vaněk, 1998).

Biogenní vápence představují typický útesový komplex s vlnovzdornými útesovými jádry (skeletární akumulace) vznikající nárůsty zejména řas, stromatoporoideí, korálů a krinoidů. Těmito karbonátovými skeletárními akumulacemi koněpruských vápenců se velmi detailně zabývali Hladil a Gabašová (1993) a Hladil a Slavík (1997), kteří zde odlišili několik lokálních facií, např. krinoido-mechovko-řasovou, nachové kupy, černé koněpruské vápence atd. Bioklastické vápence sedimentovaly na periferii útesu a obsahují více fosilií sesilního a vagilního bentosu (ramenonožce, gastropody, trilobity, mechovky, aj.).

Hladil a Slavík (1997) v bioklastických vápencích odlišili několik lokálních facií, např. vozkopskou, plešiveckou a facií okrajových teras rifu. V areálu útesu byla zjištěna předvariská, synsedimentární tektonika zlomového charakteru, vedoucí patrně k lokálním zdvihům, následně iniciující mělkovodní sedimentaci biogenních i bioklastických karbonátů. Celý útesový komplex budovaný koněpruskými vápenci je porušen místy až do lochkovského souvrství řadou subvertikálních rozsedin, vyplněných stratigraficky mladšími sedimenty, tj.

suchomastskými vápenci (Hladil, Slavík 1997).

Svrchní partie koněpruských vápenců jsou zde také lokálně erodovány a nadložní suchomastské vápence se kladou na podloží diskordantně (skrytá diskordance) s paleontologicky prokázaným stratigrafickým hiátem (Chlupáč, 1953; Svoboda a kol. 1957).

Koněpruské vápence byly v minulosti těženy v lomech: Homolák, Plešivec, Houbův, Zlatý koník, Husákův a „velký“ Hergetův, a v současnosti jsou těženy lomem VČS–západ a VČS–východ (Havlíček, Vaněk, 1998).

5.2.2 Slivenecké vápence

Jsou lavicovité, růžově či červenavě zbarvené bioklastické, převážně krinoidové vápence, dosahující na Koněprusku až 90metrové mocnosti a laterálně zvolna přecházejí do středních a svrchních partií bioklastických, koněpruských vápenců (Havlíček, Vaněk, 1998).

Faunisticky jsou zde slivenecké vápence poměrně chudé, vedle horninotvorného, krinoidálního detritu z rozplavených těl lilijic rodu *Pygmaeocrinus* aj., jsou hojní brachiopodi (*Cinguloderms*, *Howellella*, *Gladiostrophia*, *Gypidula*, aj.). Trilobiti jsou zastoupeni téměř výhradně malými formami (*Pragoproetus*, *Lepidoproetus*, *Coniproetus*, *Leonaspis*, *Metascutellum*, aj.). Hojní jsou též tentakuliti, dominují zástupci rodu *Nowakia*. Ostatní fauna je zde ve sliveneckých vápencích vzácná až velmi vzácná, především ve srovnání s typickými lokalitami v širším okolí Prahy – Slivence. Havlíček a Vaněk (1998) označili faunistické asociace sliveneckých vápenců jako Crinoid-Dominated Biofacies. Slivenecké vápence v rámci pražské pánve zasahují na Koněprusko pouze okrajově a nejpříznivěji jsou odkryty v lomu Kobyla, kde byly v minulosti intenzivně těženy (Havlíček, Vaněk, 1998).

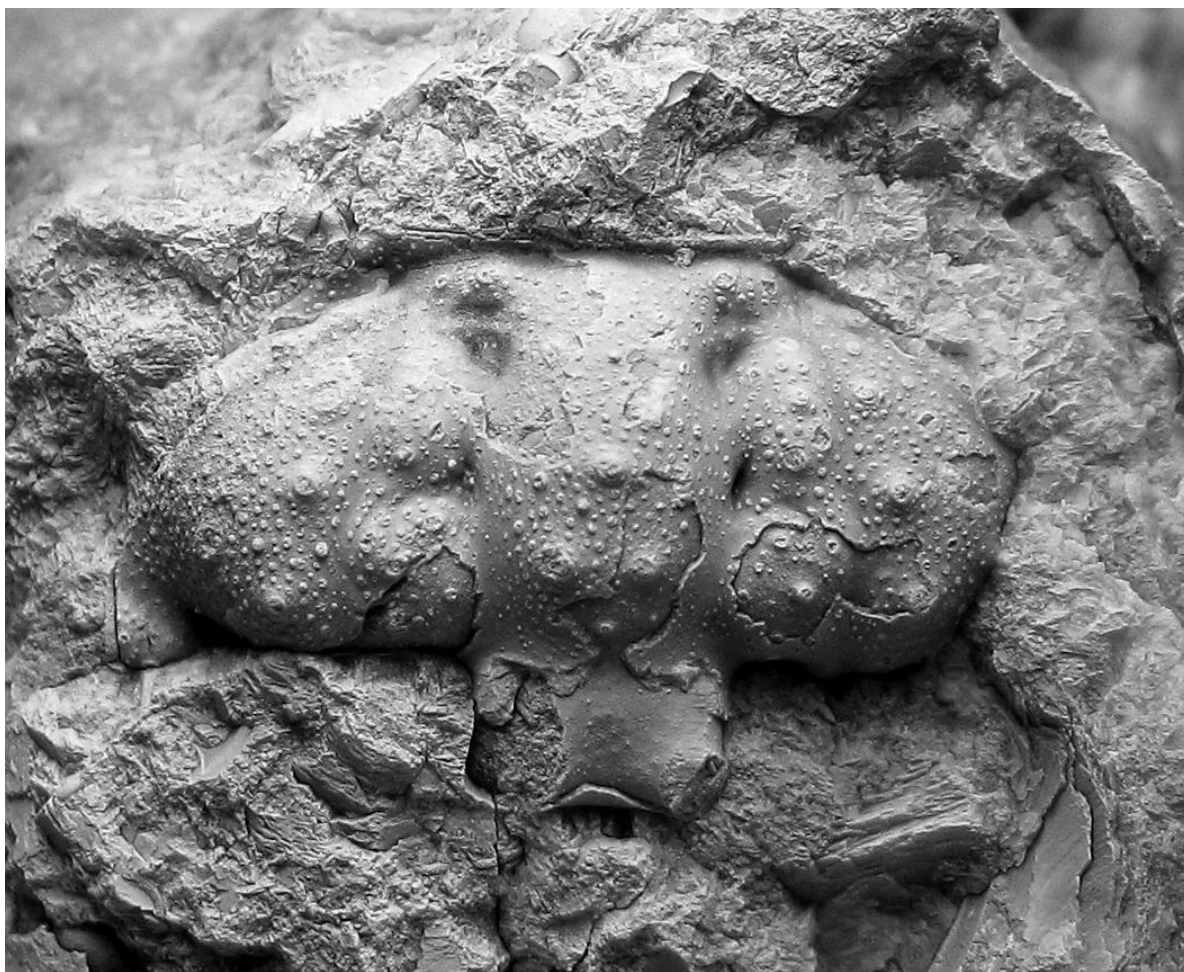
5.2.3 Vinařické vápence

Jsou lokální litofacií, litologicky téměř analogickou se sliveneckými vápenci, rozšířenou v širším okolí Vinařic s lektostatotypem v lomu Homolák. Jsou to červenavé, lavicovité, bioklastické až biomikritové vápence, zvolna laterálně přecházející ze spodních poloh koněpruských vápenců, dosahující mocnosti až 50 metrů. Jejich laterální litologický přechod do šedých, biomikritových vápenců dvorecko-prokopských není na Koněprusku zastiženo (Hladil, Slavík 1997).

Fauna vinařických vápenců je neobyčejně hojná, značně taxonomicky upomínající na

bioklastické vápence koněpruské (Crinoid-Bryozoan-Brachiopod Biofacies, Havlíček & Vaněk, 1998). Výskytem subdominantní skupinou jsou trilobiti především proetidní, styginidní a phacopidní (*Bohemoproetus*, *Gerastos*, *Coniproetus*, *Platyscutellum*, *Cornuscutellum*, *Paralejurus*, *Lioharpes*, *Cyphaspis*, *Reedops*, *Kainops*), brachiopodi jsou zastoupeni druhy rodů (*Dalejina*, *Resserella*, *Wadiglossa*, *Leptaena*, *Areostrophia*, *Sieberella*, *Clorinda*, *Kotysax*, aj.), crinoidi např. rodem *Trybliocrinus*, a mechovky shodně s koněpruskými vápenci (*Fenestella*, *Isotrypa*, *Cyclopelta* aj.). Gastropodi jsou výskytem hojní (*Orthonychia*, *Praenatica*), cephalopodi zastoupeni např. rody (*Trochoceras*, *Ptenoceras*). Do mělkovodního prostředí sedimentace vlnářických vápenců také vzácně pronikaly z hlubších partií pražské pánve hlubokovodnější prvky „kalových“ vápenců dvorecko-prokopských např. trilobiti *Odontochile* a *Ceratonurus* (Obrázek 8). (Havlíček, Vaněk, 1998).

Obrázek 8: *Ceratonurus korolevae* Vaněk, Vokáč & Hörbinger, 1992. (Václav Vokáč; foto: Miroslav Pavlovič)



Nejvýznamnější výchozy vinařických vápenců jsou v lomech Homolák, Oujezdce, U Měňanské hájovny a nevelkém, bezejmenném lomu známém v geologické literatuře jako lom západně od Homoláku. Laterální přechod z koněpruských do vinařických vápenců názorně zdokumentoval v lomu Na Plešivci u Měňan publikačně (Chlupáč a kol.1998).

5.3 Zlíčovské a dalejsko-třebotovské souvrství (spodní – střední devon, zlíchov-dalej)

Svrchní partie zlíčovského souvrství a celé dalejsko-třebotovské souvrství jsou na Koněprusku zastoupeny mělkovodním ekvivalentem, litofacií tzv. suchomastských vápenců (Chlupáč a kol.1998).

5.3.1 Suchomastské vápence

Jsou to zřetelně vrstevnaté, v některých polohách až lavicovité, bioklastické (krinoidové) karbonáty, šedé až načervenalé barvy, litologicky upomínající na stratigraficky starší slivenecké vápence. Suchomastské vápence dosahují mocnosti okolo 40 m a zaujímají poměrně malý, denudací omezený, areál, situovaný mezi vrcholem Zlatého koně a Červeným lomem, který je jejich stratotypem (Chlupáč a kol.1998).

Fauna, mající zřetelně mělkovodní ráz, se vyznačuje převahou bentosu, prezentovaného především krinoidy (*Diamenocrinus*), brachiopody (*Amoenospirifer*, *Myriospirifer*, *Corvinopugnax*, *Asturorhyncha*, *Septalaria*, aj.) a trilobity (*Orbitoproetus*, *Myoproetus*, *Phacops*, *Phaetonellus*, *Scabriscutellum*, *Andegavia*, *Acanthopyge*). Významný je nástup goniatitů (*Praewerneroceras*, *Paranarcestes*). Biostratigraficky hodnotný je výskyt tentakulitů (*Nowakia*) a konodontů (*Polygnathus*) (Havlíček, Vaněk, 1998).

Paleoekologicky zajímavé jsou faunistické asociace zjištěné v karbonátových výplních až 100 m hlubokých rozsedlin (neptunických žil), porušujících koněpruské a kotýzské vápence, s masovým výskytem druhu *Phacops major*, aj. Samotné suchomastské vápence jsou také porušeny subvertikálními rozsedlinami, vyplněnými nadložními vápenci akanthopygovými. Suchomastské vápence se v minulosti těžily především v bývalém Císařském lomu, dále v malém i velkém Hergetovu lomu a v Červeném lomu, kde se ještě zcela nedávno tyto vápence těžily pro dekorativní účely (Chlupáč a kol.1998).

5.4 Chotečské souvrství (střední devon, eifel)

Chotečské souvrství je na Koněprusku zastoupeno mělkovodní litofacií tzv. akanthopygových vápenců, pojmenované podle hojně se vyskytujícího lichidního trilobita *Acanthopyge haueri* (Chlupáč a kol. 1998).

5.4.1 Acanthopygové vápence

Jsou to světle šedé, deskovité až lavicovité, bioklastické vápence, nasedající litologicky ostře na suchomastské vápence. Stratotyp akanthopygových vápenců se nalézá na vrcholku Zlatého koně. Kukul (1964) v nich místy zjistil tzv. bahamity, svědčící o velmi mělkovodní sedimentaci. Plošný rozsah i dochovaná mocnost (ca 30 m) akanthopygových vápenců je téměř shodný se suchomastskými vápenci a jedná se o pouhý denudační relikť původně podstatně rozsáhlejšího sedimentačního prostoru (Chlupáč a kol. 1998).

Fauna akanthopygových vápenců je celkově hojná s převahou trilobitů (*Acanthopyge*, *Phacops*, *Phaetonellus*, *Crotalocephalus*, *Erbenites*, *Lioharpes*, *Thysanopeltis*, aj.), hojní jsou brachiopodi (*Obesaria*, *Amissopecten*, *Cinguloderms*, *Cryptatrypa*, aj.) Lokálně jsou velmi hojní koráli (*Amplexus*), korálové polohy se dříve označovaly jako „amplexové“ vápence. V některých polohách jsou hojní těž goniatiti (*Agoniatites*), tentakuliti (*Nowakia*) a konodonti (*Polygnathus*), majících biostratigrafický význam (Chlupáč a kol. 1998).

Akanthopygové vápence ve výplních neptunických žil porušující suchomastské vápence jsou charakteristické výskyty mj. lumachel částí exoskeletonů lichidních trilobitů *Acanthopyge haueri* (např. v malém Hergetově lomu). Výskyty akanthopygových vápenců jsou vesměs drobného rozsahu, situované v prostoru mezi vrcholkem Zlatého koně, Kobylou a Červeným lomem (Chlupáč a kol. 1998).

5.5 Srbské souvrství (střední devon, givet)

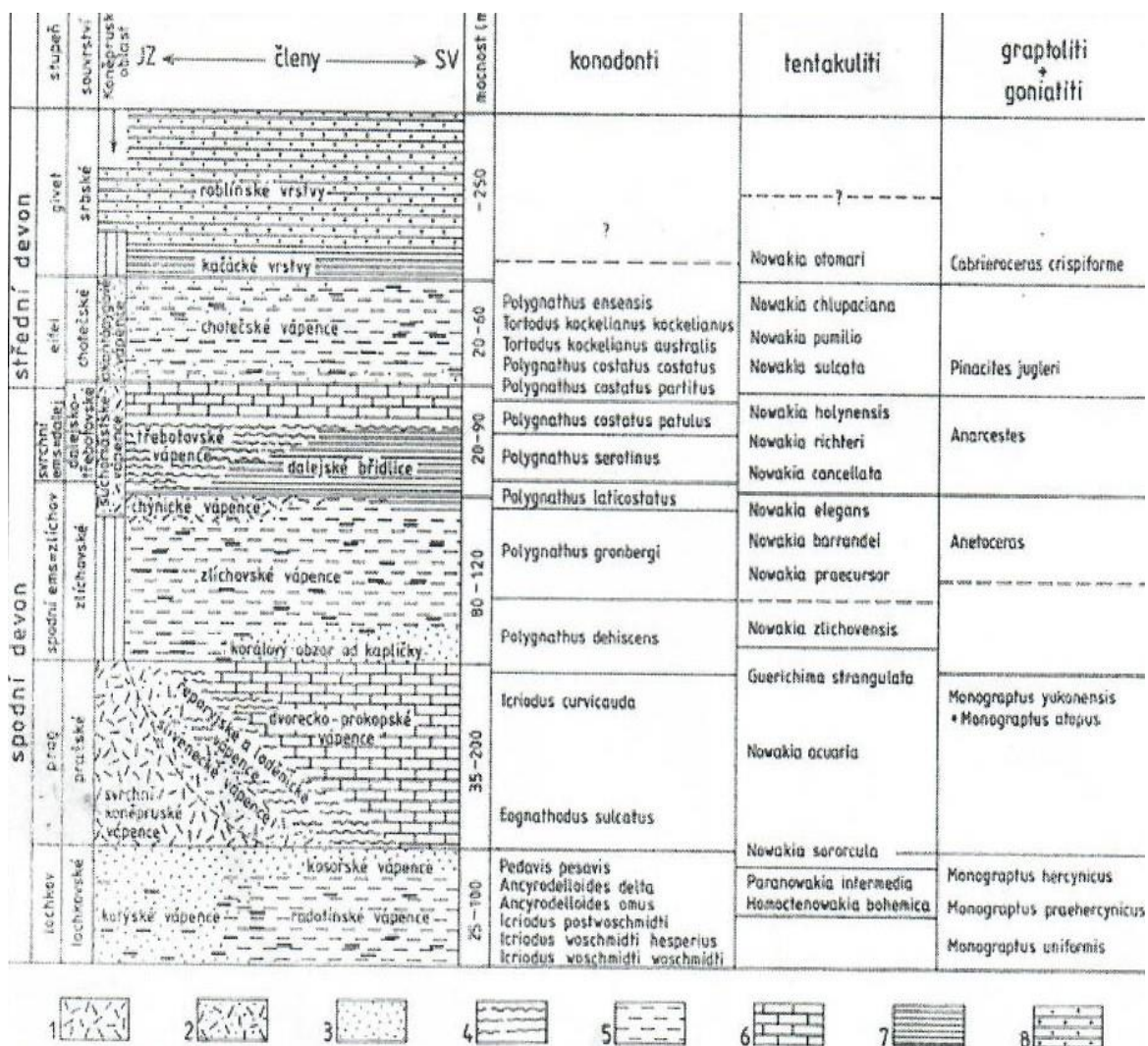
5.5.1 Roblínské vrstvy

Vápnité pískovce a prachovce vrstev roblínských jsou na Koněprusku zachovány v rozsahem drobné denudačně-tektonické kře odkryté na okraji „malého“ Hergetova lomu. Roblínské

vrstvy zde litologicky ostře nasedají na suchomastské vápence a jejich styk je tak diskordantní se stratigrafickým hiátem, jelikož acanthopygové vápence byly před počátkem sedimentace pískovců a drobnobáňských erodovány (Chlupáč a kol. 1998).

Paleontologicky jsou zde vrstvy roblínské velmi chudé, zjištěny byly fragmenty terestrických rostlin *Rellimia*, které byly splaveny do moře. Relikty roblínské litofacie srbského souvrství končí na Koněprusku dochovaná sedimentace devonu pražské pánve (Chlupáč a kol.1998).

Obrázek 9: Stratigrafická tabulka středočeského devonu (Chlupáč, 1962)



6. Metodika

Použité podklady

- mapové mapy
- monitorovací studie VČS-západ
- podklady z databáze NDOP
- GIS
- terénní průzkum

6.1 Mapové podklady

Mapy k této práci byly pořízeny z Geoportálu ČUZK.

6.1.1 III vojenské mapování

Čechy (1877-1880) Františko-Josefské měřítko 1:25000

Podkladem pro toto mapování byly katastrální mapy. Třetí vojenské mapování je od druhého vojenského mapování zdokonaleno v zobrazení reliéfu a komunikací. Na území české republiky se v upravené podobě používalo až do 50. let 20. století (VÚGTK © 2018).

6.1.2 Letecké snímky

V ČR se letecké snímkování začalo poprvé provádět v období 1936–1938 a dále v roce 1946. Pořizovány byly k různým účelům, ale zejména k účelu kontroly pro doplňující informace při tvorbě nových map. Celoplošné snímkování začalo od roku 1947 do roku 1956 v měřítku 1:23000. Bylo podkladem pro tvorbu mapového díla v (1:25000). Později bylo snímkováno v měřítku 1:12000 až 1:30000 pro tvorbu mapového díla, nejčastěji v měřítku 1:10000. Snímkovalo se v intervalech 5 až 7 let z důvodu obnovy a údržby topografických map. V dnešní době jsou snímky uloženy v archivu Vojenského a hydrometeorologického úřadu ČR ústavu v Dobrušce. Archiválii je možné získat po podání žádosti (Prchalová, 2006).

6.1.3 Současná ortofotomapa

Pro tuto práci byla použita současná ortofotomapa z roku 2017.

Ortofotomapa umožňuje prohlížet přesný stav zemského povrchu v datu, kdy byly letecké snímky pořízeny. Dnes jsou tyto mapy nejpoužívanější a nejznámějším kartografickým dílem se spolehlivým zdrojem informací (HRDLIČKA spol. s r.o., © 2013).

Žallmanová (2005) sumarizuje významné výhody leteckých snímků při hodnocení krajinného rázu. Letecké snímky představují velmi cenný podklad při studii kulturní krajiny a jejího vývoje. Dále umožňují posoudit změny krajinného pokryvu na stejném území v odlišných časových obdobích. Jsou jedinečným zdrojem informací o prostorovém uspořádání prvků krajiny. Slouží jako vhodný podklad pro EIA – posuzování a hodnocení vlivu na krajinný ráz. Informují o prostorovém uspořádání obytných sídel, krajinné mozaice, barevnosti a struktúře a textuře. Při plánovaném terénním průzkumu slouží jako průvodce. Odhalují výskyt prvků, jenž nejsou ze země viditelné.

6.2 Monitorovací studie VČS-západ

Dlouhodobé studie probíhající v prostoru lomu VČS-západ monitorují vývoj společenstev modelových druhů živočichů a tím dokumentují vliv těžební činnosti na přírodní poměry těžebního prostoru a jeho okolí. Studie představují souhrnnou zprávu za roky 1995 až 1998, souhrnnou monitorovací studii z roku 2006, dále studie jednotlivých roků: 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018. Monitorovací studie zajišťuje zoologické oddělení přírodovědeckého muzea NM. Náklady projektu hradí VLČS a.s., Tmaň.

6.3 Podklady z databáze NDOP

Výskyt ptáků a obojživelníků na území Zlatého koně byl čerpán z databáze NDOP. Jedná se o jednu z hlavních součástí ISOP–informačního systému ochrany přírody. Jde o databázi, která poskytuje informace o aktuálním i historickém výskytu druhů organismů v České republice. Do databáze se druhy zaznamenávají nejčastěji od expertů na jednotlivé skupiny organismů, dále

pak z publikací starších i aktuálních, které byly řešeny pro jiné průzkumné projekty. Do databáze může své poznatky zadávat i laická veřejnost, a to pomocí mobilní aplikace Biolog nebo ve spolupráci se serverem Biolib. Pro veřejnost je přístupná pouze část databáze, důvodem je ochrana zvláště chráněných druhů v kategorii kriticky ohrožený a silně ohrožený. Dále jsou nepřístupná data: druhy přílohy II směrnice o stanovištích a druhy červených seznamů v kategoriích CR a EN (Chobot a kol. 2018). Pro úplnost seznamu vyskytujících se druhů na řešeném území bylo nutné podat žádost na AOPK.

6.4 GIS

Geografický informační systém (GIS) je pojem, který se používá pro pojmenování počítačových systémů, které se zaměřují na zpracování geografických dat prezentovaných v podobě map různých druhů. GIS umožňuje práci s prostorovými daty, čímž se rozumí data spravovat, analyzovat, ukládat, vizualizovat a popsat vztahy mezi nimi. Analytické funkce GIS umožňují zachytit možné změny v krajině, kvalitativní vývoj krajiny v prostoru, času a její kvalifikaci. Nástroje v GIS mohou sloužit i k budoucí vizualizaci řešeného prostoru v krajině (Rapant, 2002).

6.5 Terénní průzkum

První etapa práce představovala vlastní terénní průzkum vybraného zájmového území. Velkolom jsem poprvé navštívila na jaře v roce 2018 po telefonické domluvě s vedoucím lomu panem Ing. Igorem Novákem. S ním mi bylo umožněno, po řádném proškolení projet za jeho doprovodu celý těžební prostor. Reflexní vesta a helma bylo povinné vybavení pro vstup do daného prostoru. Pan Ing. Novák mi byl průvodcem a s ochotou mi zasvětil do historie a průběhu těžby současného stavu a plánů budoucích rekultivací. Po zaslání potvrzené žádosti z ČZU mi byla poskytnuta řada potřebných podkladů, jako jsou Plán sanace a rekultivace VČS–západ, odborné studie, mapové podklady.

Další návštěvy byly domluveny na říjen, prosinec 2018 a poslední březen 2019, okolí lomu jsem pravidelně navštěvovala každý měsíc. Důležitým vybavením mých návštěv byla vytištěná ortofotomapa, do které jsem zaznamenávala jednotlivé plochy LULC a zjištěné skutečnosti, dále dalekohled, fotoaparát a paleontologické kladívko.

Druhá část mých návštěv směřovala na správu chráněné krajinné oblasti Českého krasu. Zde jsem byla seznámena s databází NDOP a poučena o jejím používání. Cenné informace o výzkumných studiích mi poskytl pan Jaroslav Veselý, k dispozici jsem dostala také scházející studie o výskytu ptáků a obojživelníků ve velkolomu. Vedoucí CHKO Český kras pan RNDr. František Pojer mi předal poznatky se svých vlastních výzkumů. Byla jsem seznámena s jejich pohledem na problematiku dané lokality.

Pro rozšíření pohledu na historický vývoj, současnost i budoucí stav zájmového území jsem navštívila na Geologickém ústavu Akademie věd ČR pana RNDr. Václava Cílka, který se danou oblastí v minulosti podrobně zabýval a tím mě umožnil vidět danou problematiku těžby ve VČS v jiných souvislostech. Následně mě nasměroval na portál České geologické služby, kde je možné najít podrobné informace dobývacího prostoru. Významným přínosem návštěvy byla diskuze na téma vhodných rekultivačních zásahů.

Pro zjištění obsahu územního plánu obce Suchomasty jsem navštívila místní obecní úřad, územní plány obcí Koněprusy a Tmaň byly dostupné na internetu.

6.6 zpracování mapových podkladů

Druhou částí metodiky práce bylo zpracování mapových podkladů, jenž spočívalo mimo jiné ve vyhodnocení dat z terénu a následné zaznamenání do geografického informačního systému (GIS) konkrétně ArcGis 10.5.1. Grafické znázornění výsledků jsem zpracovávala v programu Excel 2016.

6.6.1 Vektorizace

Zjištěnou situaci jsem zobrazovala v prostředí GIS nad aktuální ortofotomapou řešeného území v měřítku s přesností na 50 cm. Na tuto mapu jsem nejprve vytvořila hranici celého výhradního ložiska z podkladové mapy České geologické služby. Okolo hranice jsem následně vytvořila obalovou zónu tzv. buffer, který opisuje hranici prostoru ve vzdálenosti 350 m. Tato velikost byla určena tak, aby prostor obsahoval celé DP Koněprusy, DP Suchomasty I, VČS a.s. a přilehlé okolí, kde jsou staré zaniklé lomy, které vypovídají o historii dobývání vápence. Výstupem byl nový shapefile, který jsem zobrazovala nad dalšími mapami. V práci jsem používala souřadnicový systém S-JTSK Krovak East North.

Dle zaznamenaných poznámek z terénního průzkumu jsem z obalové zóny postupně odkrajovala polygony, kterým jsem v atributové tabulce přiřazovala LC kódy dle jednotlivého mapovacího klíče používaného pro terénní práce. Do druhého sloupce v atributové tabulce (Tabulka 4) jsem popsala specifikaci vybraných kategorií. Polygony se stejnou kategorií jsem obarvila dle legendy územního plánování. Poslední sloupec atributové tabulky jsem označila jako rozlohu. V tomto sloupci jsem mohla následně vyčíst rozlohu vybraných ploch v m². Vytvořenou mapu jsem označila legendou, měřítkem, severkou, tiráží a následně exportovala do formátu A2 pro přípravu k tisku.

Stejné postupy jsem volila u mapy z III. vojenského mapování a leteckého snímku z 50. let. Na mapách z let 1950 V těchto mapách mi činilo největší obtíž určení jednotlivých druhů ploch LULC, jelikož kvality map nejsou na potřebné výši jejich přesného určení. Letecké snímky z 50. let mají reálný základ z pořízených fotografií, kdežto mapy z 19. století jsou pouze kreslené, a proto jejich přesnost se v daných plochách může značně lišit.

7. Výsledky

Výsledky práce byly rozděleny do následujících kategorií:

- zjištěné výsledky z vlastních terénních průzkumů
- výsledky zpracování mapových podkladů v obdobích III. vojenského mapování, leteckých snímků z 50. let a současnosti
- zpracování studií výskytu obojživelníků a ptáků do souhrnného zatím nepublikovatelného souboru za období 21 let na již rekultivovaném lomu VČS-západ posouzení se stavem výskytu těchto druhů na Zlatém koni

7.1 Výsledky terénního průzkumu

Terénní průzkum v řešeném území byl vždy plný nových poznatků. Dva činné lomy v zájmovém území VČS-západ, VČS-východ jsou dominantním prvkem v krajině. V lomu VČS-západ již probíhá rekultivace v podobě spontánní sukcese. Začátek trasy byl situován u Koněpruských jeskyň, kde se nachází parkoviště a zároveň zde začíná naučná stezka Zlatý kůň. Z trasy jsem sešla hned na jejím začátku, první zastávka byla v již opuštěném lomu se jménem Malý Hergetův lom. Ten představuje významnou paleontologickou oblast, díky výskytu fauny suchomastských vápenců. Okolí lomu je porostlé křovinami a stromy převážně v zastoupení borovice černé (*Pinus nigra*).

Navazující Velký Hergetův lom nabízí na skalní stěně pohled na diskordanci hranic suchomastských a koněpruských vápenců. Oba tyto lomy se nachází na severní straně činného lomu VČS-východ. Vstup do lomu je zakázán, upozorňují na to červené značky a plot z pletiva lemující daný prostor. Nešlo si nevšimnout, že tyto zákazy a opatření nejsou pro lidi překážkou. Plot je na mnoha místech silně poškozen a někde úplně chybí. V jižní části lomu se nachází deponie sloužící pro vývoz výklizových materiálů. Cesty kolem celého lomu jsou lemovány porosty sekundární sukcese. Prach a hluk vycházející z vápenky byl v těchto místech obrovský.

Další zastávka byla v prostorách Houbova lomu. V tomto lomu byly v roce 1950 objeveny Koněpruské jeskyně a z jeho dna je vidět jejich vchod. Místo je pro turisty velmi oblíbené, dokazuje to mnoho obrazců vytvořených z malých kusů vápenců. Na dně lomu se nachází těžební odvaly, které jsou pokryté suchými a skalními trávníky a dřevinami v zastoupení převážně borovice černé (*Pinus nigra*). Houbův lom je spojen s malým lomem zvaným Zlatý koník. Na místě je vidět jejich předěl. Odtud pokračuje trasa vedoucí kolem VČS-východ směrem k VČS-západ.

Lom VČS-západ je nejlépe vidět z vrcholu Zlatého koně (475 m n. m.). Na již zrekultivovaných plochách se nacházejí uměle vytvořené nádrže, které z ortofota nejsou čitelné, stejně jako pramen vyvěrající ze severní stěny lomu. Na vrcholu Zlatého koně jsou k vidění ochranné klece, chránící ohroženou vegetaci a po celé ploše jižního svahu ponechané mrtvé dřevo starých stromů. Porost je zde tvořen převážně suchými a skalními trávníky, částečně křovinami a dřevinami s dominantním zastoupením borovice černé (*Pinus nigra*). V okolí provozních budov Správy jeskyní ČR jsou zpevněné cesty a parkoviště pro návštěvníky.

Přibližně 100 m za parkovištěm se nachází opuštěný Akantopygový lom (také nazýván jako Jiráskům), který ze silnice splývá s okolím. Jedná se o významnou paleontologickou lokalitu známou již z dob života Joachima Barranda.

Nejpůsobivějším místem, které jsem navštívila byl bezesporu Opuštěný lom též zvaný lom Na Kobyle. Rozloha vytěženého prostoru mě překvapila, jelikož z dostupných fotografických snímků je těžko rozeznatelná. Vstup do lomu vede skrze dlouhý tunel, procházející skalním vápencovým masívem. Tunel dříve sloužil k přepravě vytěženého materiálu. Od roku 1929, kdy skončila těžba byl lom ponechán vlastnímu osudu. Dnes nabízí celou řadu vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů. Místo plní funkci rekreační, což dokládají vyšlapané cesty a vytvořených ohnišť. Stěny lomu jsou využívány horolezci. Nalézají se zde i několik jeskyní. Nejznámější jsou Chlupáčova a Zlomená sluj. V horní části lomu se nachází jeskyně Bonzáková sluj s délkou 27 m a hloubkou 17 m. Jeskyně je pro veřejnost uzavřena, jelikož zde probíhá speleologický průzkum.

Návštěva Husákova lomu nebyla možná, jelikož je oplocen a vstup je na něj zakázán. Je však možné na něj nahlédnout z hlavní cesty a vidět tak stinné stránky technické rekultivace. Lom byl po jeho opuštění zavezen odpadem z VČS-západ, následně zavezen zeminou a poté proběhla výsadba nepůvodních jehličnanů borovice černé (*Pinus nigra*) a modřínu evropského (*Larix decidua*).

Díky nevhodně navezené zemině došlo také k introdukci invazních a expanzivních druhů rostlin, např: třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), lupina mnoholistá (*Lupinus polyphyllus*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*).

Další zastávkou byl Červený lom, kde byl těžen vápenec určený k dekorativním účelům. Svým charakteristickým červeným zbarvením a dokonale odtěženými kolmými stěnami se odlišuje od všech ostatních lomů. Na dně je vzniklý mokřad, zarostlý orobincem širokolistým (*Typha latifolia*). Zbytek plochy lomu je zarostlý převážně borovicí černou (*Pinus nigra*) a břízou bělokorou (*Betula pendula*). Na protější straně od skalní stěny dominuje navážka.

Následující lokalita Voskop je součástí VČS-východ. Plocha je pokryta odklizem koněpruských vápenců. Vstup na toto místo je zakázán, ale neohrazen. Je proto velkým lákadlem pro mnoho zvědavých návštěvníků. Pod Voskopem se nachází lom Oujezdce.

Dalším navštíveným místem byly lomy Homolák a Plešivec, oba tyto lomy spolu sousedí.

Lom Homolák slouží jako deponie pro výklizové materiály z VLČS. Obrovské navážky, které zde probíhají, mění toto místo doslova ze dne na den. Jihovýchodní stěna lomu je považována za nejvýznamnější paleontologickou lokalitu vinařických vápenců v ČR. Dno lomu je zatopeno, největší hloubka jezera je přibližně 15 m, na jižní straně jsou vymodelovány tři menší jezírka, přístup k jezeru je upraven. Na vzniklých kopcích navážek je vyježděná motorkářská trasa, která se rozprostírá po celém prostoru lomu Homolák a Plešivec. V kopci přibližně sto metrů od jezera se nachází břehulí stěna.

Vedlejší lom Plešivec byl posledním místem mých návštěv. V tomto lomu se nacházejí koněpruské a suchomastské vápence, které jsou bohaté na výskyt zkamenělin (Obrázek 7, Obrázek 10). Lom je převážně porostlý borovicí černou (*Pinus nigra*), modřínem opadavým (*Larix decidua*) a břízou bělokorou (*Betula pendula*). Od činných lomů VLČS je vzdálen přibližně 3 km, ovšem hluk, který odtud přicházel tuto skutečnost nepotvrzoval.

Poslední návštěva směřovala na území NPP Kotýz, kde byla nejzajímavější Axamitova brána, která je největší skalní branou Českého krasu. Vekou zajímavostí je Jelínkův most, který přechází přes hlubokou skalní rozsedlinu. Lesní porosty jsou i v tomto případě znehodnoceny výsadbou modřínu opadavého (*Larix decidua*), borovice černé (*Pinus nigra*) a trnovníku akátu (*Robinia pseudoacacia*).

Obrázek 10: Trilobit *Crotalocephalina globifrons* (Hawle & Corda, 1847). (Václav Vokáč; foto: Miroslav Pavlovič)



7.2 Výsledky datových modelů

Jednotlivé mapové podklady jsem zpracovávala v prostředí GIS, konkrétně ArcGIS 10.5.1. Výsledkem zpracování podkladů byl soubor shapefile, který v mapě III. vojenského mapování obsahoval 47 polygonů, v 50. letech 194 polygonů a v roce 2017 obsahoval 137 polygonů. Vzhledem k četnosti různorodých ploch za tři období bylo v grafickém zobrazení počítáno s plochami: orná půda, louka; zastavěná území, vápenka; cesty, parkoviště; skalní porosty bez dřevin, holá plocha; sukcesní plocha s dřevinou, travní porost s dřevinou; lom; skládka; vodní plocha. Veškeré kategorie ploch byly popsány níže.

Tabulka 4: Výsledná klasifikační tabulka LULC (práce autorky)

LC kód	Kategorie	Podrobné charakteristiky vybraných kategorií
1	Lesy	Lesní porost převažující na celém území ve všech sledovaných obdobích
2	Skalní porost	Skalní trávníky, suché malolisté a velkolisté trávníky. Největší zastoupení v 19. století
3	Holá plocha	Místa terénních úprav, či holých skal bez vegetace.
4	Orná půda	V 50. letech v největším zastoupení, obklopuje celé zájmové území. V roce 2017 část polí zalesněna, část polí zastavěna (VČS a.s.).
5	Zastavěné plochy	Technické budovy VLČS, budovy u Koněpruských jeskyň.
6	Sukcesní plochy s dřevinami	Vyznačeny jen u lomu VČS-západ pro posouzení již probíhající rekultivace.
7	Travní porosty s dřevinami	Plochy s keřovým porostem a méně vzrostlými řídky zapojenými či soliterními stromy.
8	Cesty	Vyznačené zpevněné i nezpevněné cesty.
9	Parkoviště	Zaznamenány dvě parkoviště u Koněpruských jeskyň
10	Louky	V roce 2017 na severní a východní straně. V největším zastoupení v roce 1950.
11	Skládky	Plochy sloužící pro vývoz výklizových materiálů. Jsou umístěné v areálu VČS-východ a v opuštěném lomu Homolák.
12	Vápenka VČS a.s.	Nachází se ve středu dobývacích prostorů DP Koněprusy a DP Suchomasty I.
13	Lomy	Největší rozloha byla v roce 2017 (VČS-západ, VČS-východ).
14	Vodní plochy	Vyskytující se pouze v roce 2017, dno VČS-západ a lomu Homolák.

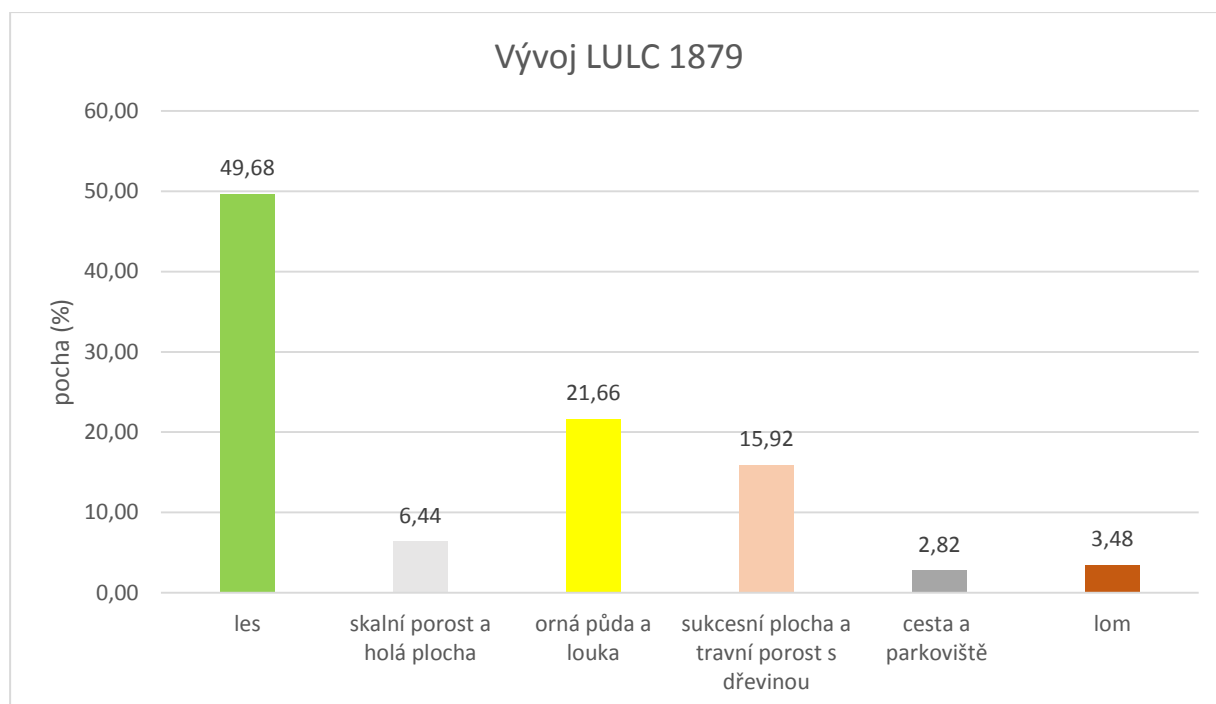
7.2.1 Sledované území–III vojenské mapování (Příloha 19)

Naměřené hodnoty odpovídají informacím, které jsou na mapě z roku 1879 uvedené. Je ovšem jasné, že vzhledem ke způsobu měření a vytváření těchto map, odpovídá realitě skutečných ploch tehdejších terénů velice vzdáleně. III vojenské mapování bylo ve své době prováděno nejmodernějšími způsoby, šlo stále ovšem o kreslenou verzi map, kde kromě lidského faktoru hrály roli i velké nepřesnosti v měření a následná kompletace a sestavení mapových podkladů, které vznikaly desítky let (Rakouskouherská monarchie–16 let). Tehdejší zadavatelé se zaměřovali spíše na informace o umístění objektů a ploch, v neposlední řadě hrál roli i samotný vzhled map. Proto porovnávání těchto mapových podkladů s ortofotomapami ze současných nebo 50 let nevypovídá tolik o historii sledovaného území, ale spíše ukazuje na obrovský pokrok v mapování.

V tomto období převažují na řešeném území lesní plochy o výměře 331,4 ha. Dle původního zastoupení dřevin lze předpokládat, že se jedná o dubohabřinové lesy. Travní porost s dřevinou a rozlohou 98,91 ha představuje plochy, kde je patrná vegetace, na které jsou vyznačené jednotlivě oddělené stromy, či porosty křovin. Plochy luk jsou se svojí rozlohou 78,92 ha na místě třetím.

Následují plochy skalní vegetace o rozměru 64,05 ha. V tomto případě se jedná o plochy bez vyznačených keřů či stromů. Holá plocha (42,93 ha), jedná se o skalnaté plochy bez vegetace. Lomy s rozlohou 27,2 ha ukazují, že i v této době se toto území hojně využívalo pro dobývání vápence. Lomy představují plochy vyznačené na severní části zájmového území. Jedná se o dnes již nečinné a některé již nerozpoznatelné těžební plochy. Lomy jsou zobrazeny na území nynější NPP Zlatý kůň. Jedná se o lomy: Císařský lom v západní části zájmového území, Jižní lom na ochozu v těsné blízkosti s Husákovo a Hergetovo lomu, lomy lemující cestu–Preislerův a Jiráskův. Ve východní části se pravděpodobně nachází lom Kobyla.

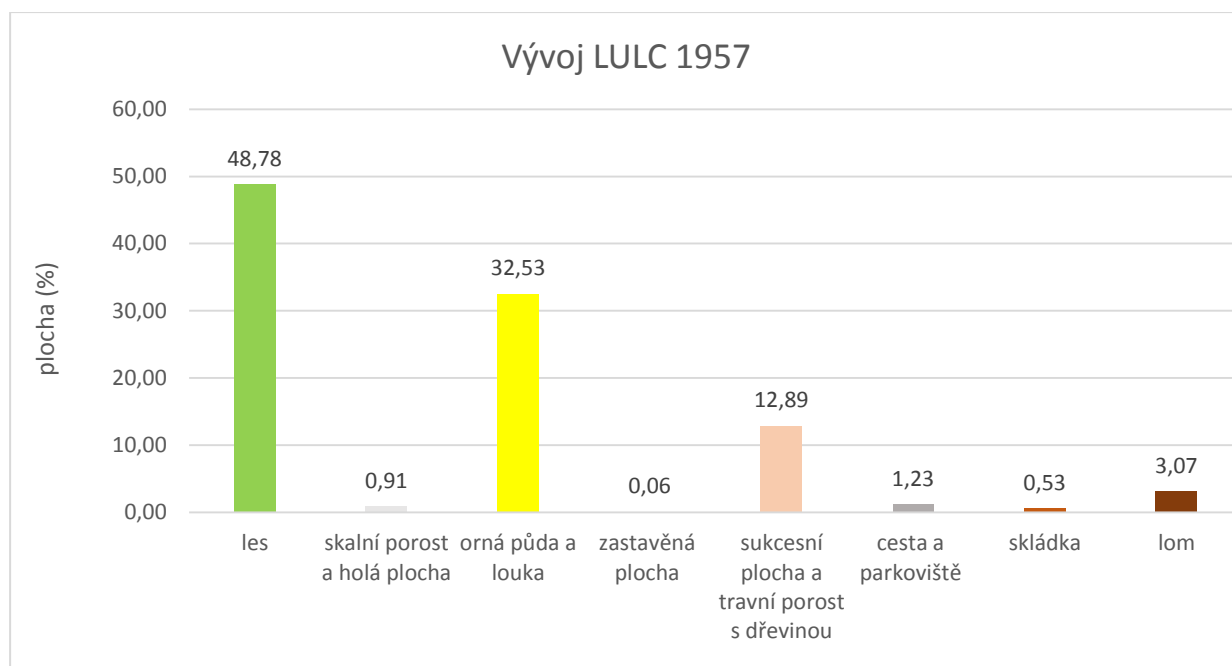
Obrázek 11: Vývoj LULC 1879



7.2.2 Sledované území–50. léta (Příloha 20)

Stejně jako v předešlém sledovaném období je les největší rozlohu řešeného území (326,03 ha), které je ovšem nejmenší za sledovaná období. Předstihuje výměru orné půdy enormním číslem 209,28 ha. Orná půda v těchto letech představuje 2,5x větší rozlohu než výměru současné plochy. Travní porosty doprovázené křovinami či soliterními stromy jsou o rozloze 86,16 ha. Tyto plochy se nachází především v okolí lomů na mělkých kamenitých půdách. V mnoha případech se jedná o vývojová stadia sukcese. Velká část této plochy je označena v západní a severní části řešeného území (NPP Kotýz, NPP Zlatý kůň). Tyto plochy se nacházejí též v okolí Červeného lomu, lomu Kobyla, lomu Plešivec a lomu Homolák. Dalším důvodem ke zvýšení příjezdových cest u prostoru Houbova lomu je v souvislosti s objevením Koněpruských jeskyň. Technické budovy ležící na západě zájmového území zabírají plochu 0,4 ha. Samotné lomy mají rozlohu 20,51 ha.

Obrázek 12: Vývoj LULC 1957

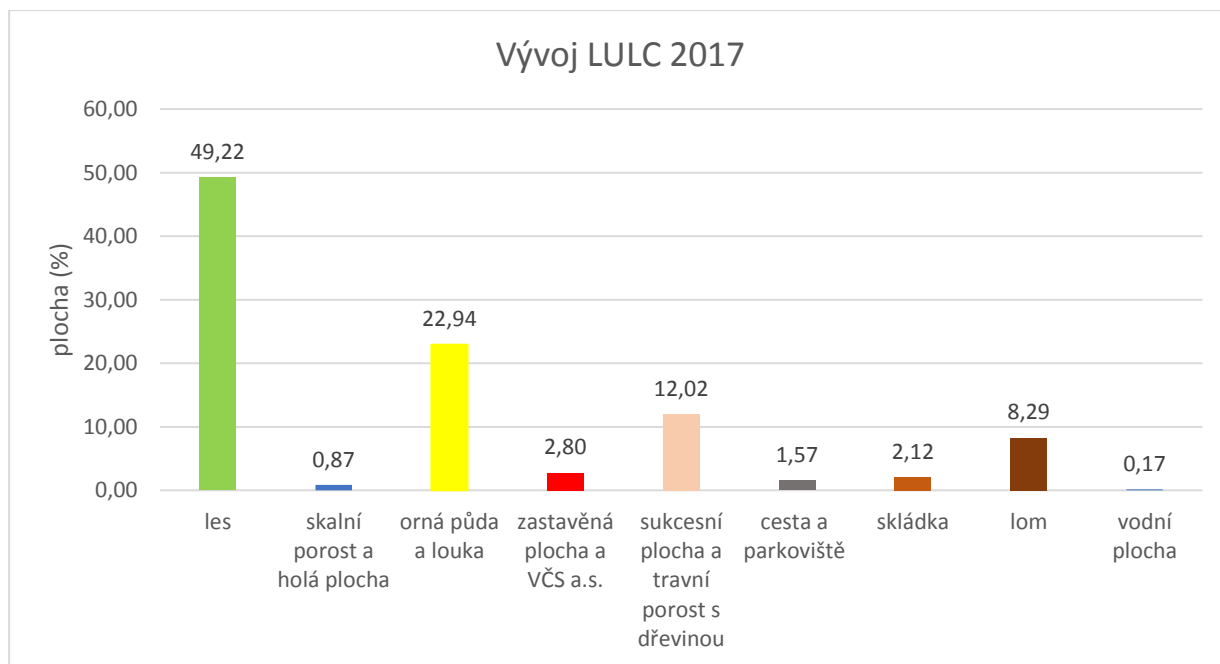


7.2.3 Sledované území–2017 (Příloha 21)

V roce 2017 nedochází ke změně, les s rozlohou 328,96 ha zaujímá opět největší plochu v řešené lokalitě. Jedná se převážně dubohabřinové lesy, které jsou protkány pásy jehličnanů. Nejčastěji borovice černé borovice černé (*Pinus nigra*), smrku ztepilého (*Picea abies*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*). V západní části NPP Kotýz se vyskytují teplomilné doubravy vedoucí směrem na území NPP Zlatý kůň, které se též objevují v JV části lokality v PR Na Voskopě. Přestože výměra orné půdy oproti minulému období výrazně klesla, pořád patří mezi největší zastoupené plochy (82,85 ha). Plochy luk o velikosti 70,44 ha se nacházejí v JV a S části území. Travnaté plochy s křovinami či řídko roztroušenými stromy představují plochu o velikosti 51,92 ha. V největší míře se tyto plochy nacházejí na území NPP Kotýz a NPP Zlatý kůň. Východní hranice NPP Kotýz, která je ohraničena lomovou stěnou VČS-západ, je z části pokryta xerothermním bezlesím doplněným křovinami, nálety borovice černé a nálety akátu. Severní stěna Zlatého koně je pokryta zejména nelesní xerothermní vegetací s dominancí širokolistých trávníků, které doplňují xerofilní křoviny. Západní a severní stěna je osázena převážně borovicí černou (*Pinus nigra*), modřínem opadavým (*Larix decidua*). Skalní trávníky

s rozlohou 2,51 ha leží v západní části NPP Kotýz, v severní část NPP zlatý kůň a na východní straně Dlouhý les a Na Kotýzu. Jedná se o mělkou půdu se skalními výchozy, která je pokryta úzkolistým a širokolistým suchým trávníkem. Zábor půdy o rozloze 16,71 ha představuje vápenka. Síť cest dosahuje v roce 2017 na plochu 9,8 ha z toho parkoviště (nacházející se u Koněpruských jeskyň) 0,6 ha. Plocha skládky se oproti předešlému sledovanému období zvýšila více jak 36x, což koresponduje se zvětšení těžební plochy. V tomto roce se na zájmovém území nachází pouze dva činné lomy VČS–západ a VČS–východ. Celková výměra těchto lomů je 55,41 ha, což činí největší plochu za sledované období. Od poloviny dvacátého století se těžební prostor na celé zájmové lokalitě zvýšil více jak 2,5x. Plocha samotného velkolomu je téměř 6x větší a při vydobytí celého ložiska (311,7ha) se odtěžená plocha zvětší ještě více jak 5,5x.

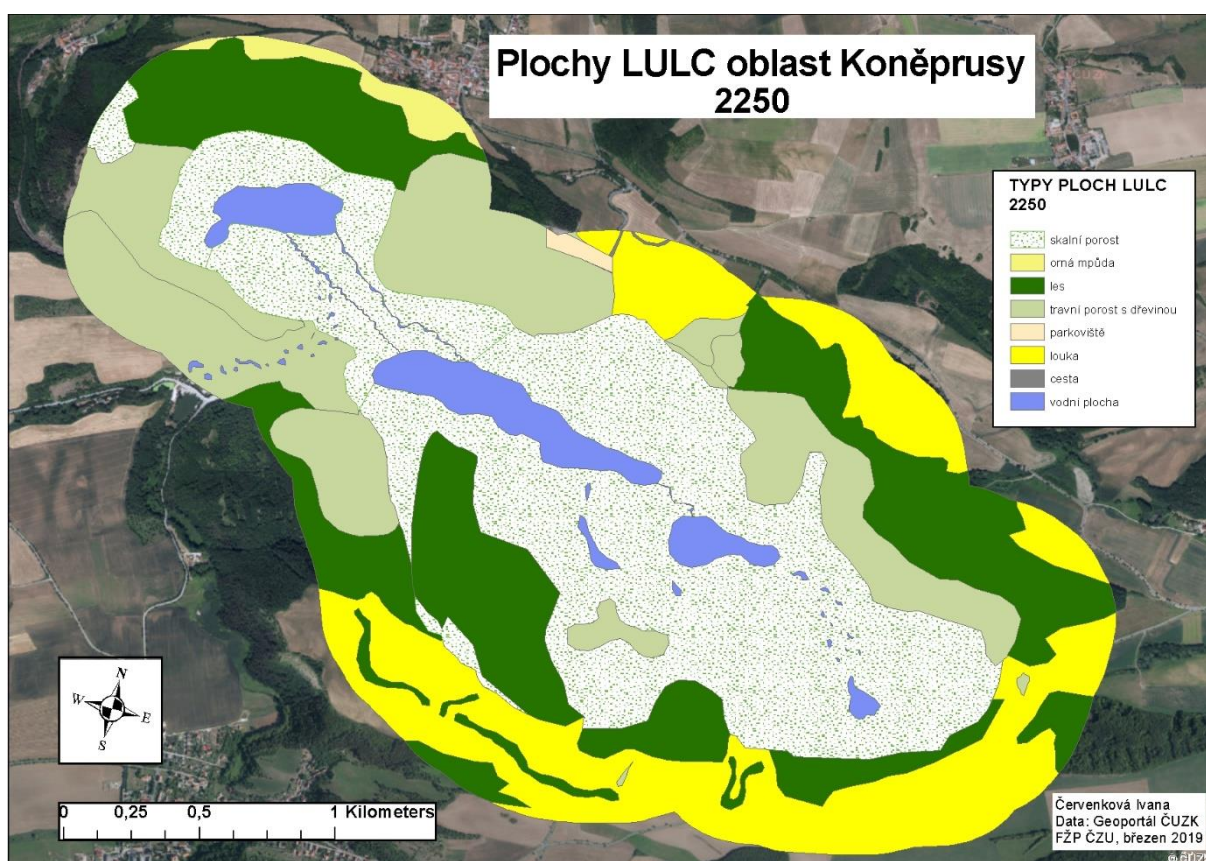
Obrázek 13: Vývoj LULC 2017



7.3 Návrh na vlastní rekultivaci

Rekultivaci zájmového území navrhuji takto:

Obrázek 14: Návrh budoucího stavu řešeného území (přiloženo ve formátu A2 – Příloha 22)



V západní části řešeného území se nachází jezero, které se přelévá třemi rameny směrem na východ do dalších dvou menších jezer. Pro modelaci dna jezer budou použity výklizové materiály. Tyto materiály budou využity i při budování litorálních ploch, mělčin, tůní, břehových pásem a ostrovů. Zbýlý výklizový materiál zůstane na již vzniklých deponiích a bude ponechán přírodní sukcesi. Pro zachování stálé vodní hladiny a zamezení jejímu kolísání, jenž může být způsobeno klimatickými poměry, bude zřízen odvodňovací vrt, který bude regulovat její stálost. Přebytečná voda bude odváděna do suchomastského potoka. Severozápadní části jezer budou lemována litorálními pásmy s maximální hloubkou 50 cm do vzdálenosti 8 až 10 m. Na vzniklých etážích budou vytvořeny prohlubně, které budou schopny udržet dešťovou vodu a tím představovat periodické nádrže pro obojživelníky. Již vzniklá jezírka v západní partii lomu, doplní další jezera s hloubkou maximálně 1 m, které se budou

nacházet roztroušeně po celém obvodu na vzniklých etážích. Jezírka umístěná v západní části území, komunikují s přilehlým suchomastským potokem a tvoří tak biokoridor pro druhy vázané na vodu.

Pro zajištění vhodného útočiště pro obojživelníky doporučuji na dna jezer umístit několik velkých kamenů, které se budou překrývat a z hladiny vyčnívat. Doporučuji jezera umístit s takovým sklonem terénu, aby probíhal přirozený odtok povrchové srážkové vody. Dna větších jezer nebudou uhlazená, pomocí menších kamenů na nich budou vytvořeny terénní vlny z většího množství kamene, ostrůvky. Ostatní plocha bude ponechána samovolné obnově.

Rekultivovaný prostor, vzhledem k jeho geologickému podloží, bude nabízet bezlesé plochy porostlé xerothermní vegetací, skalnatá stanoviště se skalními trávničky a lesostepi. Tímto z vytěženého prostoru vznikne otevřená plocha s rozmanitými biotopy, která bude útočištěm pro mnoho živočichů.

K tomu, aby návrat živočichů byl rychlejší, budou učiněny takovéto kroky:

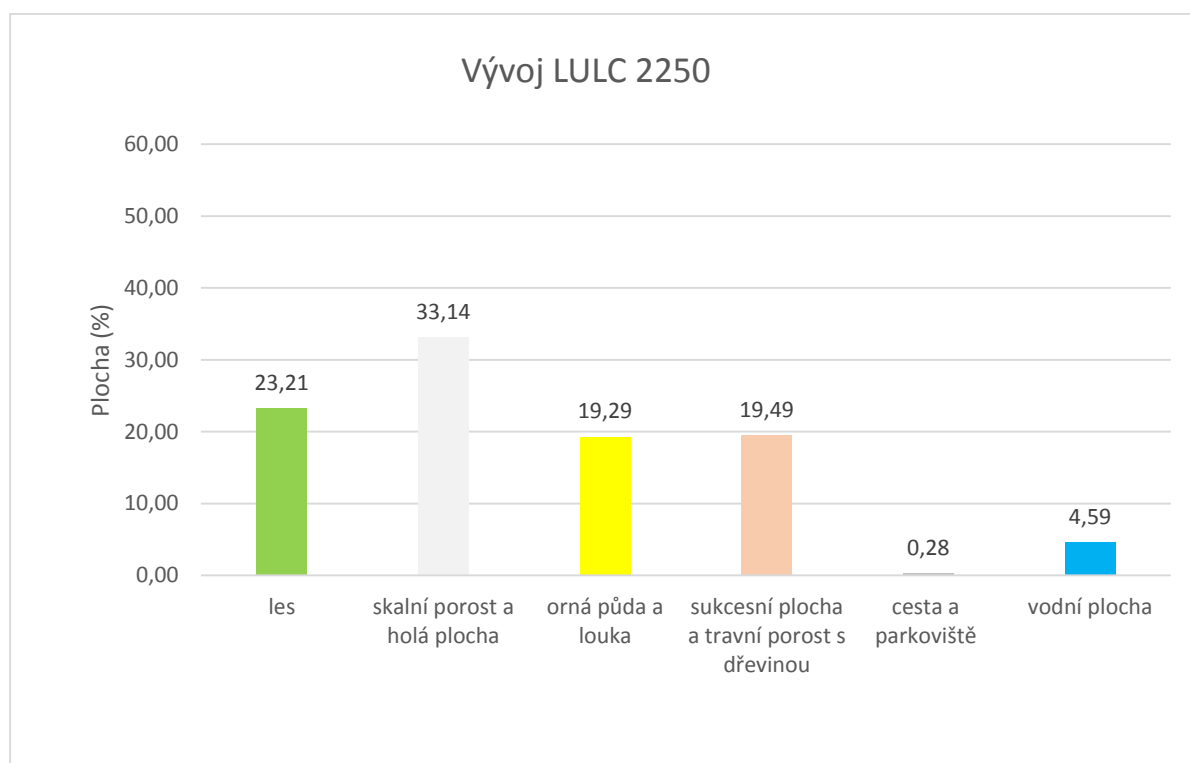
- pro zajištění zásob potravy a úkrytů bude plocha mezi jezery a lomovou stěnou doplněna o hromady kamenů, písku a padlých listnatých stromů, to vše bude součástí k vybudování takových biotopů, které se stanou útočištěm pro různé druhy hmyzu, plazů a obojživelníků.
- v daném prostoru instalovat vhodné druhy ptačích budek pro různé druhy ptáků, které poslouží k jejich navracení z přilehlého okolí.
- instalace hmyzích hotelů
- stromy vysadit jen roztroušeně v malých skupinkách (ne v blízkosti malých nádrží), mezi kterými budou volné plochy s řídkou bylinnou vegetací. Vhodnými křovinami je hloh a šípek u kterých se předpokládá, že nalétnou samy z blízkého okolí.
- vzniklé štoly a skalní dutiny zanechat, Český kras je významným místem netopýřích zimovišť a tímto krokem se zvýší přirozená nabídka netopýřích úkrytů.

Pro zajištění dlouhodobého a hodnotného území je nutné daný prostor neustále monitorovat a dodržovat následný management:

- výřez vzrostlých křovin a stromů v okolí jezer a tůní.
- eliminace nepůvodních druhů rostlin a stromů.
- v lesních porostech ponechání několik kusů mrtvého dřeva.
- bezlesé plochy udržovat pomocí pastvy a sešlapy.
- zanechat podíl odumřelých stromů.

Dané území bude též využito pro oddech a rekreaci. Celým prostorem bude zřízena naučná stezka „Od čerta ke koni“ která bude navazovat na stezku Zlatého koně. Stezka bude doplněna informačními virtuálními tabulemi, které budou umožňovat nahlédnutí do historického vývoje území, a to až do období starších prvohor. Významné paleontologické stěny budou zachovány, a tak doplní opravdový a naučný pohled o zajímavé historii dané oblasti. V místech VČS a.s. a administrativních budov VLČS a.s. bude zřízeno oddechové místo pro návštěvníky. Park s několika lavičkami, který bude protínat odtrubněný suchomastský potok. Vlečka vedoucí z Berouna bude zachována a bude sloužit jako dopravní prostředek pro turisty Zároveň bude představovat historický odkaz na dobu, kdy toto místo bylo intenzivně využíváno těžbou.

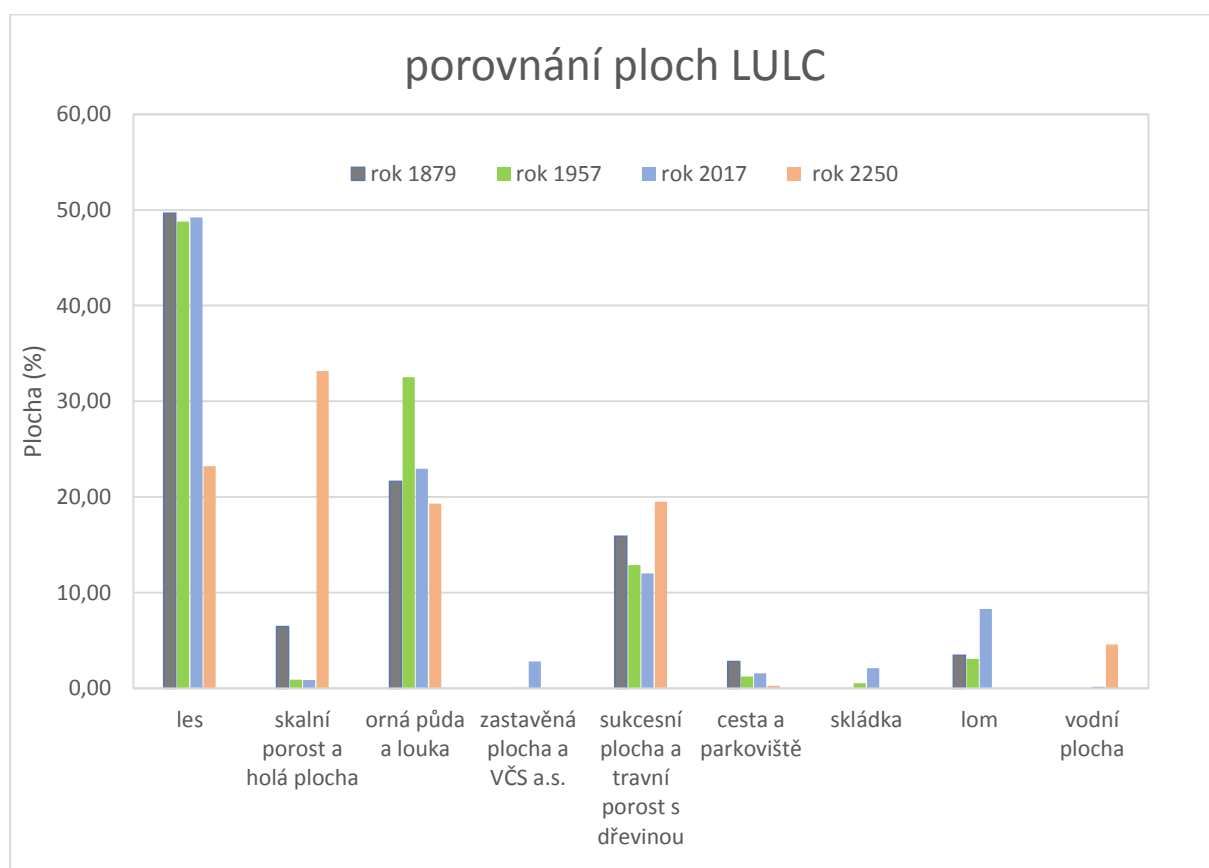
Obrázek 15: Vývoj výsledných ploch LULC



Z celkového grafu všech sledovaných období je patrné, že v letech 1879, 1957 a 2017 byl dominantní plochou les, který měl vždy téměř stejnou rozlohu, a to i v případě 50. let, kdy se do popředí dostávala orná půda.

Z grafu je zřejmé, že značné zastoupení v této oblasti má i bezlesí, které představuje travní porost s dřevinou, kterým se v tomto případě myslí trávníky s keřovým porostem a na některých místech řídky zapojenými stromy. Zajímavostí je velká výsledná plocha cest v období III. vojenského mapování. Je zde vidět, že tehdejší mapování bylo cílené na komunikace, jelikož jejich poměr k ostatním plochám neodpovídá realitě. Stejně tak to může být i v případě lomů, které jsou na mapách označeny spíše symbolicky. Nejmenší zastoupení lesů s největším zastoupením vodní plochy a skalního bezlesí je uvažováno v roce 2250, kdy bude tento prostor trvale oproštěn od těžebních prací.

Obrázek 16: Vývoj výsledných ploch LULC



7.4 Výskyt obojživelníků, plazů a ptáků ve VČS-západ

Monitorovací studie zájmového území zajišťuje od roku 1993 zoologické oddělení Přírodovědeckého muzea NM na základě smlouvy o spolupráci podepsané 10.2.1993. Zájmové území VČS-západ je předmětem posuzování výskytu ptáků a obojživelníků z důvodu již probíhající sukcese vegetace v tomto prostoru. Dlouhodobá studie probíhající v prostorách lomu monitoruje vývoj společenstev modelových druhů živočichů (Anděra a kol. 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010).

7.4.1 Výskyt obojživelníků a plazů

Sledování obojživelníků a plazů ve VČS-západ probíhá již 21 let, a i když v České republice netvoří obojživelníci a plazy druhově bohaté skupiny, mají v rámci obratlovců nejvyšší význam. Zjištěné druhy obojživelníků a plazů na území VČS-západ patří do skupiny zvláště chráněných, převážně silně ohrožených i kriticky ohrožených. Vytvoření ideálních podmínek pro jejich stálou existenci je možné i bez ovlivnění provozu v lomu. Je však nutné činit taková opatření, která existenci umožňují (Dolejš a kol. 2018).

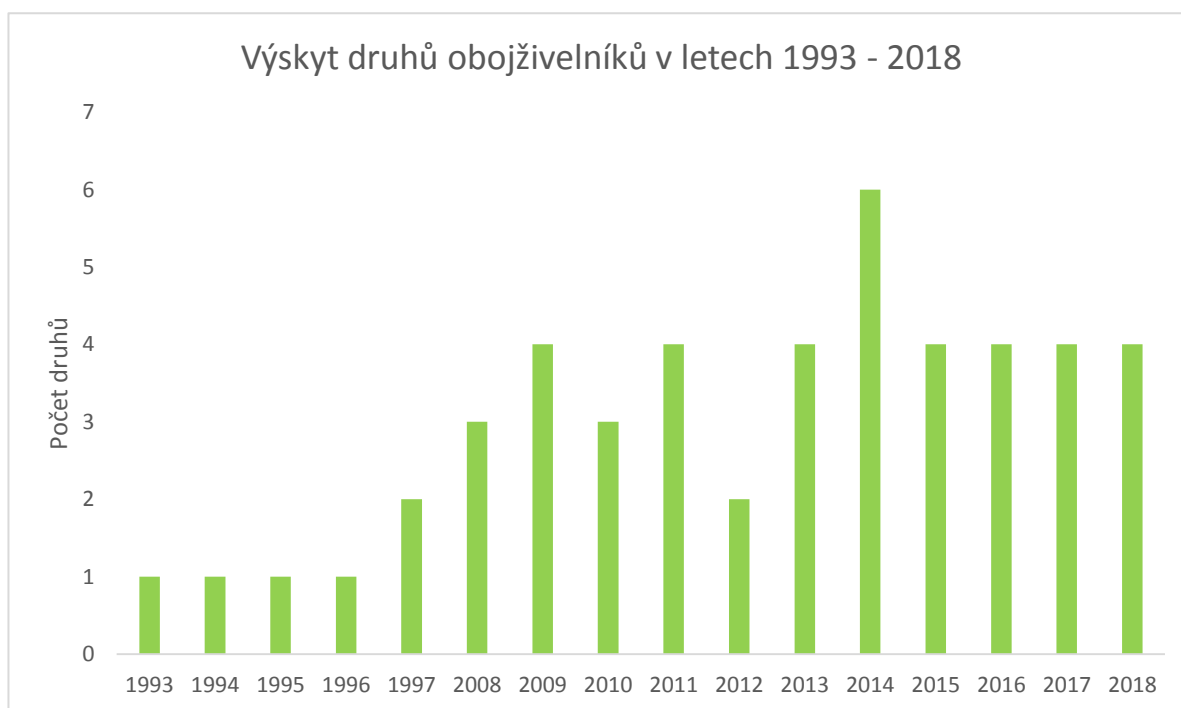
Mezi zvláště chráněnými druhy obojživelníků vyskytujícími se v lomu patří:

Čolek obecný (*Triturus vulgaris*), zvláště chráněný, silně ohrožený druh, červený seznam: zranitelný druh. Tento druh byl zaznamenán v periodické nádrži v nejsvrchnější etáži severní stěny lomu v jezírku u štol (v roce 2018 byl zde zjištěn poprvé) a těžené spodní části lomu.

- Ropucha zelená (*Bufo viridis*), zvláště chráněný, silně ohrožený druh, červený seznam: ohrožený druh. Nález tohoto druhu se trvale vyskytuje na různých biotopech lomu včetně periodických loužích, které se nacházejí na přístupových cestách i ve spodní části lomu.
- Ropucha obecná (*Bufo bufo*), zvláště chráněný, ohrožený druh, červený seznam: zranitelný druh. V roce 2018 byl v lomu zjištěn pouze jeden adultní samec. Předpokládá se, že se zde vyskytuje jen okrajově.
- Skokan štíhlý (*Rana dalmatina*), zvláště chráněný, silně ohrožený druh, červený seznam: téměř ohrožený druh.

Tyto druhy byly zaznamenány v poslední studii 21 etapy z roku 2018 (Dolejš a kol. 2018). V předešlých letech se na území vyskytoval ještě skokan skřehotavý (*Pelophylax ridibundus*) a Skokan hnědý (*Rana temporaria*). Skokan skřehotavý (*Pelophylax ridibundus*) nově nalezen v roce 2009 u periodických nádrží na dně lomu a u trvalejší nádrže u severní stěny. Od roku 2015 na území objeven nebyl. Skokan hnědý (*Rana temporaria*) byl poprvé zaznamenán v roce 2014, nabízela se otázka, zda se objevil z důvodu zlepšení životních podmínek pro svůj druh na dané lokalitě. Bohužel pozdější studie ukázaly, že se jednalo o náhodného migrujícího jedince, jelikož v dalších letech již zaznamenán nebyl (Dolejš a kol. 2014).

Obrázek 17: Výskyt obojživelníků ve VČS-západ

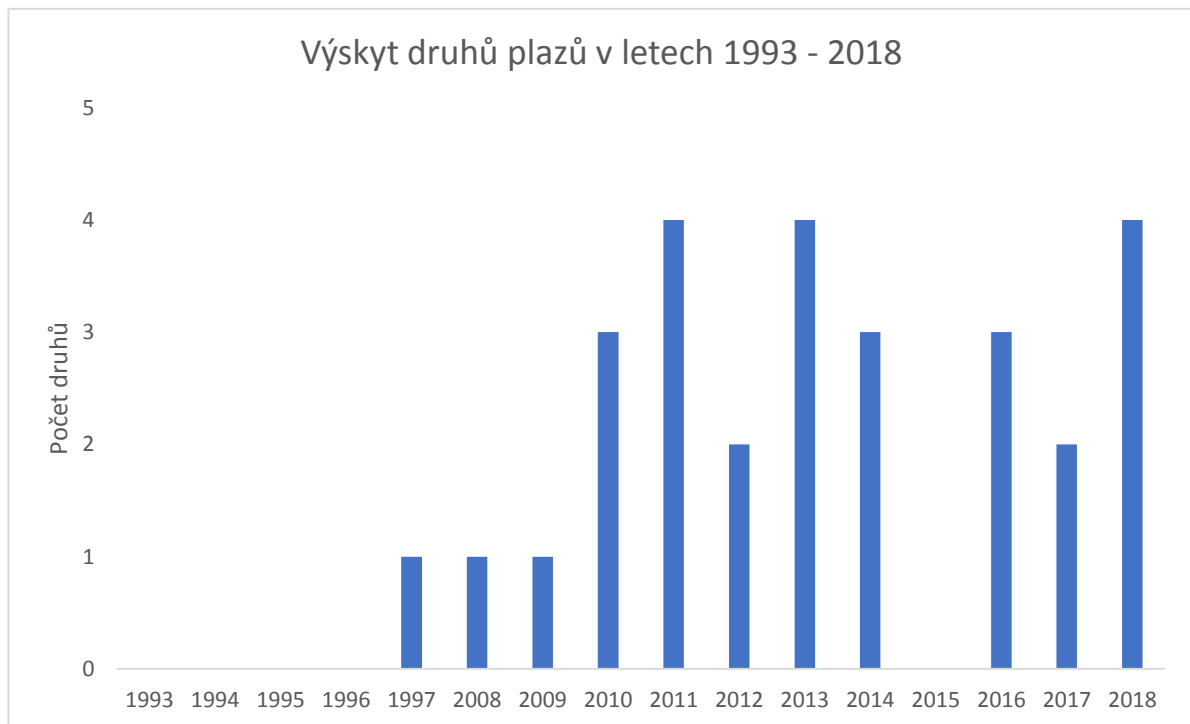


Mezi zvláště chráněnými druhy plazů vyskytujících se v lomu patří:

- Ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), zvláště chráněný, silně ohrožený druh, červený seznam: zranitelný druh.
- Slepýš křehký (*Anguis fragilis*), zvláště chráněný, téměř ohrožený druh, červený seznam: zranitelný druh.
- Užovka obojková (*Natrix natrix*), zvláště chráněný, téměř ohrožený druh, červený seznam: zranitelný druh.

- Užovka hladká (*Coronella austriaca*), zvláště chráněný, silně ohrožený druh, červený seznam: zranitelný druh.

Obrázek 18: Výskyt plazů ve VČS-západ



Souhrnné tabulky zjištěných druhů od roku 1993 až 2018 jsou uvedené jsou uvedené v příloze (Příloha 1)

7.4.2 Výskyt ptáků

Výsledky z ornitologických výzkumů v lokalitě VČS-západ jsou zaznamenány v Příloze 2. výsledky výskytu ptáků na Zlatém koni z NDOP jsou zpracovány v Příloze 3. Představují výskyt ptáků za období 1995-2016 (později již výzkum neprobíhal), které byly zaznamenány v prostoru lomu či jeho bezprostředního okolí. Z důvodu nepřesného určení trvalého výskytu nebylo vytvořeno grafické znázornění. V řešeném území byla prokázána celkově poměrně chudá druhová diverzita ptáků. Nejmenší počet druhů byl zaznamenán v roce 2005 (9 druhů), nejvyšší pak v letech 1996,1998 a 2016 (21 druhů). Tyto výsledné počty jsou však pouze

orientační, jelikož se ve studiích počítalo i se druhy, které nad prostorem pouze přelétávají. V tabulce (Příloha 2) jsou tyto druhy označeny závorkou. Toto odlišení však probíhalo pouze v letech 2003–2008. Později se od tohoto upustilo. V porovnání s výskytem ptáků v NPP Zlatý kůň je efektivní porovnat pouze stav ohrožených druhů ptáků. Na území Zlatého koně je představují: ůuhýk šedý (*Lanius excubitor*), výr velký (*Bubo bubo*), skalník zpěvný (*Monticola saxatilis*), skřivan lesní (*Lullula arborea*), čáp černý (*Ciconia nigra*), dudek chocholatý (*Upupa epops*), jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*).

Ohroženým druhem, který byl zaznamenán v prostorách lomu VČS-západ je pouze vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) (Obrázek 19). V daném místě však nehnízdí, nýbrž pouze zalétává za potravou. Druhy hnízdící v prostorách lomu za poslední sledované období jsou: rehek domácí (*Phoenicurus ochruros*), kos černý (*Turdus merula*), konipas bílý (*Motacilla alba*), pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*), pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*), poštolka obecná (*Falco tinnunculus*), sýkora koňadra (*Parus major*), sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) a vrabec polní (*Passer domesticus*). Z tohoto poznatku je zjevné, že těžební prostor, i když je z části rekultivovaný, stále není vhodným útočištěm pro ptáky.

Obrázek 19: Vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) (www.biolib.cz, foto: Richard Ford)



8. Diskuze

8.1 Terénní průzkum

Velkolom Čertovy schody je umístěn mezi hřebeny okolních kopců, je tedy až s podivem, že tato obrovská vytěžená plocha je viditelná až po příjezdu k samotnému okraji lomu.

Je to výsledek vyhraného boje ochranářů, kteří v 60. letech usilovali o jejich zachování (Cílek, 1996).

To, co kopce zakrýt nedokáží, je bílý dým stoupající nad místní vápenkou, který mě zřetelně navigoval k cíli. Velkolom je rozdělen na dva dobývací prostory DP Koněprusy (VČS-západ) a DP Suchomasty I (VČS-východ). V lomu VČS-západ je těžba zahájena již v roce 1955. Od roku 1992 zde dochází k postupnému omezování těžby. V tomto období je již také prováděna částečná sanace a rekultivace dané plochy. VLČS ve svém plánu sanace a rekultivace uvažuje pouze o přirozené rekultivaci a taktéž uvádí, že cílem rekultivace v daném prostoru je navrátit prostor do stavu k přírodě blízkému. Dno lomu VČS-západ bude rekultivováno tak, aby zde vzrostla rostlinná a živočišná biodiverzita a tím se docílilo vyšší ekologické stability. Záměrem je podpořit přírodu v jejím dalším vývoji, která by s touto pomocí přeměnila dané území na přirozená rostlinná společenstva osídlená živočichy (Charouzek, 2014).

Otázkou je, zda tento výhled naplní předpokládaný cíl. Těžba, která bude stále probíhat v sousedním lomu VČS-východ a provoz vápenky VČS a.s. bude mít stále nemalý vliv na zvýšení biodiverzity jak rostlin, tak živočichů. Území bude nadále narušováno prachem a hlukem.

Z vlastního průzkumu mohu potvrdit, že hluk, který mě doprovázel po celé trase zájmového území, byl značně nepříjemný a kazil jinak krásný pohled na rozmanitou krajinu.

A ačkoliv bylo v době mé poslední návštěvy již jaro, lesy v bezprostředním okolí vypadaly, jako by byly zasypany sněhem. Přestože vápenka v posledních 20 letech prošla značnou modernizací, stále představuje značný zdroj emisí oxidů dusíku, které způsobují eutrofizaci a tím negativně působí na vegetaci v jejím okolí. Štýs (1998) spojuje velkolomovou těžbu s mnoha dalšími negativními dopady. Jedná se o devastaci půdního fondu, geologických a hydrologických poměrů, mikroklimatických vlastností, biotických složek a reliéfu daného území.

Dalším zdrojem znečištění jsou emise z výfukových plynů dopravní techniky a vysoká prašnost v lomu, která vzniká dopravou a samotnou těžbou, a to hlavně v teplém a suchém období.

Organizace tak činí různá opatření, aby produkci těchto emisí omezovala. Používá moderní těžební mechanismy, které pravidelně obměňuje a v suchém počasí lomové komunikace udržuje mokré (Tucauerová a kol. 2016).

V době mé návštěvy (srpen 2018), kdy bylo dlouhotrvající sucho, byly komunikace po celou dobu opravdu skrápěny vodou. Prohlídka lomů tak znamenala zajímavý, prachem neovlivněný výlet do jejich prostor. Zcela odlišný obraz, je při příjezdu k vrátnici VLČS. Provoz dopravních prostředků je zde enormní a vzduch je proto velmi těžko dýchatelný. Po návštěvě sousedních obcí a prostudování jejich územních plánů je znatelné, že právě hluk a prašnost jsou pro obyvatele značným problémem. Na druhou stranu některé dotčené obce díky finančním zdrojům z velkolomu těžbu vítají.

To, že povrchové lomy jsou významným zdrojem výskytu prachu dokládá i (Papagiannis a kol. 2014), který upřesňuje, že v těžebním průmyslu tyto zdroje představují například vrtání či odstřelování, přepravu materiálu, zpracování materiálu, likvidace odpadů, ale také větrná eroze, která se na postižených místech vytváří díky rozlehlým plochám bez vegetace. Problém s rozptylem prachových částic je zaznamenán téměř u všech typů těžby.

Na lomy v krajině se opravdu nelze koukat jen negativně, je zde i druhý pohled, čímž je i vysoká geologická hodnota lomů. V mnoha případech, díky těžbě dochází k odkrytí cenných geologických fenoménů, které dále umožňují studium horninového prostředí (Prach a kol. 1999).

V Českém krasu byly díky dobývání vápence v roce 1951 objeveny Koněpruské jeskyně. Na území Čech tvoří největší jeskynní systém a významné paleontologické naleziště (Bokr a kol. 2018).

Tato jedinečná památka láká mnoho turistů a tím pomáhá k rozvoji cestovního ruchu v dané oblasti. Ze schodiště Koněpruských jeskyní je výhled na činný vápencový lom Červovy schody. Spoustu lidí vidí tento pohled odlišně. Zprvu každého zasáhne obrovská plocha odkrytého kamene. Někdo vidí dobře odtěženou práci těžařů, jiní jí opovrhují. Zásah do přírody je zde tak značný, že jen málokdo si to dokáže neuvědomit. Přesto se najdou tací, kteří upřednostňují více ekonomický rozvoj. Z mého pohledu, je už dnes rozsah těžby tak velký, že se záměrem vytěžit celý plánovaný prostor, nesouhlasím. Osobně si myslím, že těžba by se měla zastavit u hlavní komunikace Koněprusy-Suchomasty a dále již nepokračovat. Území, které je již po staletí zatěžováno těžbou má právo na zasloužený odpočinek. Pokud jsme ale nuceni těžbu připustit, musí mezi těžební společnostmi a ochránci přírody probíhat komunikace, ve které se budou společně hledat kompromisy (Cílek, 2010).

Z praxe je vidět, že toto je jedna z nejdůležitějších věcí, které je třeba plnit. Těžbu vápence na dané lokalitě bohužel není možno zakázat, či zrušit. Je však důležité postupovat alespoň tak, aby samotná těžba probíhala v přímé spolupráci s ochranáři a nezahlozovala to, co se díky ní podařilo odkrýt. Tato problematika jistě stojí za zamyšlení. Je zjevné, že vše má dvě strany. Je opravdu velmi důležité vést dialog mezi oběma stranami. Při řešení této diplomové práce jsem zjistila, že to v praxi opravdu lze. Hledání kompromisu je tou nejlepší cestou, jak předcházet k vyhoceným debatám. Důkazem je spolupráce VLČS s AOPK, kdy organizace ustoupila od svého záměru vytěžít prostor Na Voskopě, ležící ve stanoveném DP, a zasloužila se tedy o to, aby byl Voskop v roce 2012 vyhlášen za přírodní rezervaci.

Fotodokumentace z terénního průzkumu je obsažena v přílohách č.4 -17.

8.2 Území dotčené těžbou

Za pozitivní stránku lomové těžby může být považována tvorba náhradních stanovišť skalních a lesostepních ekosystémů a tím zvýšení celkové diverzity krajiny a druhových společenstev. Na území České republiky to dokazují lomy v Českém krasu, které se pyšní svoji vysokou druhovou diverzitou (Novák a Prach, 2003).

V zahraničí toto představují například vápencové lomy v Anglii (Cullen a kol.1998), či lomy ve spolkové zemi Bádensko-Württenbersko (Cílek, 2010).

Nabízí se zde však otázka, zda možný výskyt vzácných druhů je kompenzací za nevratné narušení krajinného rázu. Staré opuštěné lomy, které se nacházejí v řešeném území, jsou bezesporu velmi zajímavé a často i krásné. Do krajiny dokonale zapadají a působí jako oázy klidu. Ale nebylo tomu tak vždy i na těchto místech převládal hluk, prach a pustina bez známky vegetace. Na svoji dnešní podobu čekaly desítky let. Velkolom dle predikcí budoucí těžby toto bude moci nabídnout v řádu stovek let. Mohu si jen přát, aby za tuto dobu byli stále lidé, kteří si budou vážit přírody a budou ji chránit. Pokud ano, revitalizovaný velkolom zajisté poslouží jako ideální místo k odpočinku. Vnímejme vytěžené lomy z jejich přírodovědného významu. Vnímejme je jako území vědecky i esteticky hodnotné (Sádlo, Tichý, 2002).

Estetika krajiny je bezesporu velmi důležitým aspektem pro její vnímání. Každý však vidí krásu v něčem jiném, vnímá vše dle vlastních pocitů a vlastního uvážení, proto se nabízí řada různých řešení při tvorbě „nové krajiny“. V řešeném území si ji představuji ve smyslu otevřené krajiny, která z České republiky značně mizí.

Podle Gremlici a kol. (2011) jsou dva základní přístupy k zachování krásy krajiny. Prvním je

šetrné zacházení s tradičním horizontem krajiny a důkladné zvažování veškerého možného narušení a druhým je odstranění monotónních, dlouhých či pravoúhlých struktur čímž dát možnost k vytvoření křivek. Těžební společnosti mají jediný úkol, a to především těžít. Díky tlaku okolí, ať už se jedná o sousední obce, ekology či státní správu, musí také vystupovat a prokazovat se jako ochránci přírody (Cílek, 2001).

Pro mnoho lidí je toto tvrzení těžko stravitelné. Těžaři jsou vnímáni jako někdo, kdo nám nenávratně narušuje a tím zcela devastuje krajinu. Těžař je člověk, který má na svědomí v dané lokalitě zhoršené podmínky života, jak lidí, tak i rostlin a živočichů. Je ovšem patrné, že těžba kamene je pro nás velmi důležitá. Vápenec se v dnešní době využívá v mnoha odvětvích (průmysl chemický, sklářský, potravinářský, stavební). Zastavit těžbu a zanechat tak krajinu nedotčenou bohužel nelze. Na toto se vede mnoho diskuzí a vzniká spousta střetů různých zájmových skupin.

Višňák (2002) zdůrazňuje, že nelze přihlížet při posuzování vlivu těžby jen na problém změny krajinného rázu. Důležitým aspektem je především kvalita dotčeného ekosystému. Těžební zásah připouští pouze tehdy, když nový těžbou vytvořený ekosystém nebude svojí kvalitou zaostávat za kvalitou ekosystému před těžbou. Pokud těžba představuje odlesnění přirozených společenstev nebo odtěžení nelesních společenstev pro dané území jedinečných, je nepřípustné s těžbou vůbec začínat. Pokud by se tak stalo, je jisté, že daná společenstva zaniknou a už nikdy nedojde k jejich navrácení.

V tomto případě, ale už těžba probíhá a do budoucna určitě probíhat bude. Je proto důležité, najít správnou cestu, jak s tímto územím nadále pracovat a vytyčit cíl, jaký bude splňovat. Pokud budu uvažovat o vydobytí celého ložiska, jistě dojde na slova, že prostor bude odlesněn a tím zbaven přirozených společenstev lesů, avšak uvést dané místo do původního stavu, tzn. stavu, kdy druhová diverzita bude totožná s diverzitou před započatím těžby, je dle mého zcela nevhodné. Z mapových výsledků by to znamenalo téměř celou plochu zalesnit. Nejen že tato rekultivace by byla značně nákladná, ale zabránila by vzniku území, které by mohlo nabízet rozmanitá stanoviště s větším výskytem rostlinných i živočišných druhů. S pomocí vhodných rekultivačních zásahů by se tak, již mizejícím druhům z této oblasti nabídly nové životní prostory.

Přikláním se tedy k názoru Cílka (2001), který má pohled na stávající lomy zcela odlišný než Višňák (2002). Lomy pro něj neznamenaají pouze přítěž, vidí zde také velký potenciál pro vznik hodnotné plochy s rozmanitou a jedinečnou biodiverzitou. Jako důkaz označuje vápencové lomy v Německu. Opuštěné lomy zde představují nejhodnotnější a nejvíce přírodní území. Zmiňuje se například o lomu Nusloch, ležící na terénním parkovišti, jenž se chlubí velmi

bohatou biodiverzitou (410 druhů rostlin, více jak 100 druhů hnízdících ptáků). V Čechách zmiňuje nádraží Praha-Bubny, kde našlo domov několik ohrožených druhů hmyzu a rostlin. Zájmová lokalita se ovšem nenachází v industrializovaných částech měst, která jsou hustě zastavěná a kde můžeme s určitostí hovořit o tom, že zde tzv. devastace přírody pomohla ke vzniku hodnotného území. Leží v oblasti Českého krasu, který je znám pro svoji rozmanitost rostlinných a živočišných druhů. Je tedy možné docílit vytvoření hodnotnějšího území? A jaké kroky učinit, aby se tak stalo?

V řešeném území se přímo nabízí vytvořit různá skalnatá stanoviště, travinné a lesostepní formace a vodní plochy v podobě jezer, tůní, mokřadů či prohlubní tvořící periodické nádrže. Opět se tedy dostáváme k závěru, že musíme být schopni připustit obě možné varianty: těžbu připustit, a přitom přírodu chránit, tzn. dostat z přírody to, co nás živí a bez čehož si už těžko představíme bytí a na druhou stranu, jak svoje činy oplácet tím, že po našem zásahu se budeme usilovně starat o jejich zpětné začlenění do přírody. Tato starost však spočívá v mnohém opatření a budoucím managementu.

Dalším diskutovaným problémem jsou výsypky. Výsypky, které vznikají z důsledku těžby v současné době představují na řešeném území 14,81 ha. V následujících letech se předpokládá jejich nárůst, i když budou výsypkové materiály použity k modelaci dna jezer, stejně budou představovat rozsáhlý val materiálu. Ani tyto kopce nebudou představovat pro daný prostor hrozbu. Ponechání spontánní sukcese na těchto místech může mít vliv na vývoj rozšíření obojživelníků v tomto prostoru. Důležitým opatřením je však ponechání nepravidelného terénu. To dokládá i studie Radovesické výsypky, kde byly vymezeny plochy ke sledování spontánního vývoje. Na technicky neupravených místech terénu je řada vodních ploch, které vytváří pestrá stanoviště a tím vhodné útočiště pro obojživelníky (Hendrychová a kol. 2008).

Wiebeg a Jelking (2001) dodávají, že reliéf terénu je jedním z nejdůležitějších faktorů pro ranná stadia sukcese. Plochy, které jsou zasypávány substrátem a následně uhlazovány na rovnou plochu podporují porosty třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Její zapojení v rozsáhlém prostoru znamená dlouhodobé blokování sukcese po mnoho let.

Eliminaci tohoto porostu by organizace VLČS měla zajistit v co nejbližší době. Potlačení této expanzivní rostliny a následnou obnovu druhové rozmanitosti lze uskutečnit pomocí výsevu poloparazitů rodu kokrhel (*Rhinanthus*), což dle výsledků (Mudrák a kol. 2014) vede k výraznému snížení dominance tohoto druhu.

V oblasti velkolomu se nalézají velmi malé množství hnízdících ptáků, což značí, že toto prostředí je pro ně nekvalitní. Ve studii (Anděra, 2009) se uvádí, že v lomu VČS-západ hnízdí pouze ¼ možných druhů ptáků zastížených v okolí. V tomto roce se monitoring ptáků soustředil

na bližší, ale i vzdálenější okolí lomu. Zkoumání byly ptáci v širokopásých transektech mezi Berounem, Koněprusy a Zadní Třebání.

Vzhledem k tomu, že situace výskytu ptáků se v posledním sledovaném období udržela na téměř stejné počtu druhů ptáků (2009-18 druhů, 2016-21 druhů), je jasné, že lokalita stále nenabízí vhodný prostor pro tyto populace.

MacArthur a MacArthur (1961) zjistili, že počet druhů ptáků je lineárně závislý na celkové listové ploše listnatých stromů ve vertikální rovině, na druhovém složení však nezáleží. Osobně si myslím, že daleko větším problémem, než absence takto vhodného porostu je nadměrný výskyt prachových částic z velkolomu a vápenky, který představuje nejen zátěž pro živočichy, ale i pro vegetaci. Druhové složení lesů je měněno již před více než 200 lety. Jak dokládá Lipský (1999), v 19. století se začínají v masivním měřítku zavádět jehličnaté monokultury a je zastaven růst rozlohy zemědělské půdy. Na výsledcích z mapování, toto vyčíst nelze, jelikož sledované období danému datu neodpovídá. Na mapě z padesátých letch minulého století je však patrný velký zábor půdy pro zemědělskou výrobu. Struktura zemědělské krajiny prodělala v 50. a 60. letech obrovské změny v rámci kolektivizace (Lipský 1999).

V České republice docházelo v 90. letech min. století díky politickým a ekonomickým změnám k masivním opouštěním orné půdy (Brouwer, Van Der Straaten, 2002). Ukazuje to i výsledné zastoupení ploch polí, které se ve sledovaných letech 1957-2017 výrazně lišily. V roce 1957 pole tvořila rozlohu 209,28 ha a v roce tvořila 2017 82,85 ha. Osbornová a kol. (2012) upřesňuje, že k opuštění orné půdy na území Českého krasu docházelo již v 70 letech 20. století.

8.3 Rekultivace

Prach a Pyšek (2001) usilují o to, aby vytěžené prostory byly zanechány přirozené sukcesi a ustoupilo se od v dnešní době tak populárních technických rekultivací.

V bakalářské práci jsem řešila probíhající rekultivaci ve vápencovém lomu Prachovice. Technická rekultivace, která byla do tohoto roku provedena, se ukázala jako opravdu špatný zásah do daného prostoru. Důkazem byly pokřivené břízy na již rekultivovaných plochách a sesuvy již navezené zeminy. Nemalé finanční prostředky vynaložené do těchto rekultivací se ukázaly jako zcela zbytečné. Na druhém místě zde byla i ukázka toho, jak si příroda v místě, kde probíhala spontánní sukcese, uměla poradit sama, důkazem byla soustava mokřadů a na ně vázaných rostlin a živočichů (Červenková, 2017).

V Koněpruské oblasti je možné porovnat místa, kde byla provedena technická rekultivace s místy, která byla ponechána přirozené sukcesi. Jedná se například o Husákův lom (VČS-východ). Tento bývalý lom je ve vlastnictví VLČS a.s. Jáma lomu byla organizací zavezena skrývkovým materiálem a následně zeminou. Poté zde byly vysázeny nepůvodní jehličnany jako je například borovice černá (*Pinus nigra*) a modřín evropský (*Larix decidua*). Zavezením nevhodné zeminy mělo za následek introdukci invazních a expanzivních druhů rostlin, např. třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a lupina mnoholistá (*Lupinus polyphyllus*), které dodnes představují ohnisko, ze kterého se mohou šířit do území Zlatého koně (AOPK ČR © 2019d).

Vývoj spontánní sukcese lze nejlépe zhodnotit v bývalém lomu Kobyla nacházejícího se též na území Zlatého koně, jelikož těžba zde byla ukončena již v roce 1929. Lom je nyní útočištěm pro mnohé vzácné rostliny a živočichy. Jedná se například o ohroženou pampelišku bavorskou (*Taraxacum bavaricum*), (AOPK ČR © 2019d).

V Českém krasu roste pouze na tomto místě. Managementem pro její stálý výskyt zajišťují návštěvníci, kteří daný prostor sešlapávají.

Tento management uvádí Turner a kol. (1998) ve své studii, kde tvrdí, že následkem narušování vegetací sešlapováním vzniká její zcela odlišné druhové složení a dochází k udržování stanovišť v jisté fázi sukcese a je blokován možný výskyt konkurenčně zdatnějších druhů. V rekultivačním plánu je brán potaz na přilehlé okolí vytěžené plochy, které bude mít významný vliv na šíření vegetace. Vychází se tak z poznatků Bradshaw (2000), který dokládá, že druhy, které se obecně v sukcesi uplatňují jsou druhy nalézající se v bezprostředním okolí těžebních tvarů nebo druhy přizpůsobené k šíření na velké vzdálenosti. Stejně je i tvrzení, že charakter budoucí vegetace je nejvíce ovlivněn zásobami diaspor v těsné blízkosti lomu a to do 100 m od jeho okraje (Řehounková, Prach, 2006; Novák, Konvička, 2006).

Území však mohou obsadit i druhy odlehlých lokalit. V sukcesi vegetace hraje roli kromě faktoru také v jisté míře vliv náhody. Vše závisí na druhovém složení těchto kolonizátorů. Na daných místech se pak mohou vyskytovat dominantní stejnodruhové porosty či druhově pestrá stádia (Wiegand, Felkins, 2001).

Vytěžený lom nabízí mnohdy díky své velikosti mnoho odlišných stanovišť, jižní prosluněné stěny, zastíněné severní stěny, vodní díla, deponie výsypek či zeminy. Všechna tato místa nabízí útočiště pro mnoho rostlinných a živočišných druhů. Lomové stěny jsou díky dnešní technice těžby (clonovými odstřely) rozděleny do pater on výšce 10 až 20 m (tzv. etáží). Clonové odstřely nahradily komorové, z důvodů ekonomických i bezpečnostních. Lomy, které byly dobývány komorovými odstřely, dnes připomínají přirozené skalní výchozy, jelikož stěny

mívají přirozený charakter. Současné lomy, které jsou dobývány clonovými odstřely svojí pravidelností etází a hrubým povrchem skal, působí v krajině neesteticky a především cizorodě. Díly clonovým odstřelům může docházet k nestabilitě stěn, jelikož vytvářejí rozsáhlou síť puklin v hornině (Sádlo, Tichý, 2002).

Vzhledem k tomu, že se na řešeném území bude počítat s rekreačním využitím a celým prostorem povede naučná stezka, je důležité bezprostředně po ukončení těžby o těchto skutečnostech výrazně informovat veřejnost. Měnící se charakter přírody díky povrchové těžbě nerostných surovin můžeme vidět na mnoha částech Evropy. Vytěžený prostor je často označován termínem „měsíční krajina“. Povrchové doly se tak stávají důvodem střetů dvou zájmů: ekologického (zachování původního charakteru řešené krajiny) a ekonomického (zpracování nerostných surovin nezbytných pro průmysl) (Sádlo, Tichý, 2002).

V případě, že je těžba suroviny nevyhnutelná, je třeba přemýšlet o možném přínosu do krajiny. Mnohdy je to však velmi těžké, zvláště v případech, kdy je zřejmé, že těžba bude pokračovat při stejné technologii ještě víc jak 200 let jako v případě zájmové lokality VLČS. Rekultivační práce organizace pak mohou být považovány za pouhé zastírání a zalepování úst lidem. Hořkost je na místě, vize ochrany přírody a zvýšení biodiverzity nepocítí generace současná, ani generace nastupující.

Sanační práce spolu s rekultivací jsou součástí hornické činnosti. Cílem organizace VLČS je vytvoření pestrých souborů stanovišť: hluboké vody, mělčiny, litorální partie, široké pobřežní pásmo, tůně, podmáčená stanoviště, mokřiny a suchá stanoviště.

Tento plán se zabývá pouze revitalizací dna lomu, a to od báze cca 310 m. n. m. po bázi 280-260 m. n.m. z důvodu, že již 75 % ostatních částí lomu je již zrevitalizováno a zbylých 25 % bude stejným způsobem revitalizováno s postupující těžbou. Revitalizace ostatních částí probíhala během těžby a to tak, že se plochy nechaly samovolnému zarůstání. V případech, kde byly obnažené větší skalní plochy se zde navážela místní zemina a dále se pokračovalo v samovolném vývoji. V této době je již dobře vidět jakou sílu příroda má, na stěnách lomu se již objevují vzrostlé stromy i keře, které již obývají různé druhy živočichů. Velkým přínosem jsou zajisté i uměle vytvořené nádrže.

Wali (1999) ve své studii zkoumá na těchto místech časový průběh půdního a vegetačního vývoje. Přispěním zásahů člověka do procesu obnovy vede k výrazně rychlejšímu stabilizovaným ekosystémům než spontánní sukcese.

Renaturalizace čili navrácení vytěženého prostoru přírodě, má dle plánu sanace a rekultivace velkou šanci, jelikož lokalizace území v krajině je k tomu nakloněna. Dle výsledků z mapování

ptáků na této lokalitě ale vyplývá, že probíhající těžba má nemalý vliv na jeho výskyt. V průzkumu z roku 2009 bylo zjištěno, že prašnost z těžební činnosti má negativní vliv na hnízdění ptáků, a to až do vzdálenosti 4 km od lomu (Mlíkovský, 2009).

Sanační práce ve VČS-západ řeší zejména modelaci dna lomu. Finanční rezerva je v takové výši, že je těžko uvěřitelné ji celou na tyto zásahy vyčerpat. Náročnost těchto prací je neustále těžaři omílána a pravděpodobně právě proto budí dojem jen jakéhosi proinvestování uložených financí a tím splnění zákonem daných požadavků. Plán počítá s tím, že vytvoření pouze hluboké vodní plochy lomového jezera ke zvýšení biodiverzity nestačí, je zde vidět součinnost s ochránci přírody a tím lepším řešením dané problematiky. Na dané ploše může pak dojít k návratu obojživelníků. Ti, co se dnes vyskytují v prostorech velkolomu, nejsou jenom důkazem toho, že rekultivace sklízí svoje první plody. Naopak samotná těžba, přesněji těžební stroje, mají zásluhu na tom, že zde tito živočichové žijí.

Narušování půdy těžkými stroji způsobuje tvoření velkých louží a tím i jejich útočiště. Je známo, že po ukončení těžby a následném opuštění těžařů daný prostor zaroste, louže vyschnou a obojživelníci zmizí. Tento jev je vidět i v nedalekém lomu Homolák, který slouží jako deponie pro VLČS. V tomto lomu po ukončení těžby došlo k samovolnému zatopení.

Na jeho území se vyskytovalo řada obojživelníků, v době, kdy se lom začal zavážet již zde žádní nebyli. Viníkem se stala dle veřejnosti pochopitelně organizace VLČS, která se o to zasloužila díky masivním navážkám. Pozdější průzkumy však ukázaly, že tito živočichové zmizeli z důvodu zvýšení hladiny vody v jezeře. Pro obojživelníky se tak stal tento prostor neobyvatelným. Populaci nepřispělo ani nasazení ryb, které v této chudé „hladové vodě“ vzaly vše za své (Doležalová a kol.2012).

Při poslední návštěvě (březen 2019) jsem zjistila, že se organizace naopak snaží, aby se tato společnost opět vrátila. V severní části lomu pomocí navážek upravila břeh jezera a na jeho konci vytvořila jezírko s mělkou hladinou. Tento počín je hodný pochválení, ale co už tak není, jsou navážky, které daný prostor mění doslova ze dne na den a bohužel ničí i to, co by mělo být zachováno. Řeč je významné paleontologické stěně vinařických vápenců, která byla díky těžbě odkryta, teď se však po neustálém zavážení postupně ztrácí.

9. Závěr

Cílem této práce bylo posouzení stavu koněpruské oblasti u Berouna, ve které se nachází dva činné velkolomy VČS–západ se stanoveným dobývacím prostorem DP Koněprusy a VČS–východ se stanoveným dobývacím prostorem DP Suchomasty I, tyto lomy jsou vzájemně propojené.

V roce 2017 činí jejich rozloha 55,14 ha, a proto se právem řadí mezi největší vytěžené prostory v Evropě. Dobývací prostory jsou spravované organizací Velkolom Čertovy Schody a.s. V minulosti se na daném území vyskytovalo mnoho malých lomů, které byly rozesté po celé této oblasti. Otevření velkolomu znamenalo, postupný zánik všech těžebních činností v okolí a těžba se začala soustřeďovat pouze do zmíněných dobývacích prostor. Ve výsledcích této práce je posuzován vývoj těžby v rozmezí 120 let. Mapové podklady z let 1879, 1957 a 2017 byly zpracovány v prostředí ArcGIS. Vzhledem k tomu, že je území součástí rozsáhlého prognózního hlediska ložiska je na tento prostor vytvořen rekultivační plán, který je situovaný až na rok 2250. Výsledné čtyři vrstvy shapefile byly rozděleny do polygonů, které byly následně rozděleny dle jejich zastoupení LULC a mezi sebou následně porovnány. Výsledné plochy v letech 1857 až 2017 ukazují, že je tato oblast zastoupena převážně lesy. Vzhledem k vápencovému podloží, jsou zde zastoupeny také plochy bezlesí, které zastupují suché trávníky s křovinami, skalní porosty či rozvolněné lesostepi. Plochy těžebních prostorů zaznamenávají nárůst v roce 2017, kde se jejich výměra zvětšila více jak 2,5 x, a to i přesto, že desítku lomů, vystřídal pouze dva.

Součástí této práce bylo posouzení probíhající rekultivace ve VČS–západ. Pro toto posouzení byl z monitorovacích studií (pořízených od VLČS a.s.) vytvořen seznam vyskytujících se ptáků a obojživelníků. Výsledkem bylo zjištění, že nové zrekultivované plochy obohacené o řadu malých vodních ploch, vedou ke spontánnímu procesu osídlování obojživelníků a plazů a poskytují jim významná útočiště.

Výzkum ptáků, však ukazuje, že daný prostor stále není v dostatečném stavu pro jejich osídlování, jelikož v tomto prostoru nevyskytují žádné zvláště chráněné druhy. Důvodem této skutečnosti se jeví fakt, že ptáci špatně snášejí prašnost, která se v tomto místě vyskytuje díky těžebním pracím.

Při řešení mé diplomové práce jsem měla tu čest seznámit se s mnoha odborníky, kteří mi s ochotou pomáhali seznámit se s danou lokalitou a problematikou týkající se těžby, která je

s ní spojená. Získala jsem zajímavý a nadčasový pohled na krajinu v oblasti Koněprusy očima lidí, kteří se jí podrobně desítky let zabývají, ať již z pohledu geologa, speleologa, krajináře, klimatologa, ochránáře, ale též těžaře. Zde stojí za zmínku poutavé povídání o představách dalšího vývoje krajiny, o možnostech rekultivace těžbou zasažené lokality, negativech a dopadech těžby, ale i dříve netušených možnostech využití území, a to právě díky těžbou provedeným změnám. Ještě nedávno značnou částí populace popírané a bagatelizované předpovědi vývoje klimatu nám v současné době ukazují, že tyto změny se stávají naší každodenní skutečností, ale v některých ohledech jsou ještě významnější, než modely předpokládaly.

Může se jednat o přirozený přírodní výkyv, kterých bylo v minulosti zaznamenáno velké množství, ale negativní činností lidské civilizace nám tyto změny přinejmenším nabírají na rychlosti. Přejme si tedy, aby navrhované rekultivace, byly s ohledem na dynamické změny klimatu dostatečně nadčasové.

Pokud se podíváme do daleké budoucnosti sledované lokality, tak vzhledem k její velikosti obou lomů VLČS se možná budoucí generace dočkají doslova gigantické krásy, jelikož zmizí stroje, hluk, část oblasti zaroste zelení a stromy, navíc některé plochy budou zatopeny jezery. Vše bude ovšem z velké části záležet na přístupu všech zúčastněných stran, jestli dokážou najít společnou řeč a hledět svými rozhodnutími do budoucnosti.

10. Seznam obrázků:

Obrázek 1 - Velkolom Čertovy schody (www.droneworldguide.com, 2018)

Obrázek 2 - Koněpruský vápenec

Obrázek 3 - Mapa CHKO Český kras (AOPK ČR © 2019)

Obrázek 4 - Maloplošná chráněná území v okolí VLČS a.s.

Obrázek 5 - Očkovský přesmyk (<http://gweb.cz>, 2018)

Obrázek 6 - Územní systém ekologické stability (<http://up.webmap.cz/stredocesky/zasady-uzemniho-rozvoje/>, 2012)

Obrázek 7 - Trilobit *Lioharpes venulosus venulosus* (Hawle & Corda, 1847), (Václav Vokáč; foto: Miroslav Pavlovič)

Obrázek 8 - *Ceratonurus korolevae* Vaněk, Vokáč & Hörbinger, 1992. (Václav Vokáč; foto: Miroslav Pavlovič)

Obrázek 9 - Stratigrafická tabulka středočeského devonu (Chlupáč, 1962)

Obrázek 10 - Trilobit *Crotalocephalina globifrons* (Hawle & Corda, 1847). (Václav Vokáč; foto: Miroslav Pavlovič)

Obrázek 11 - Vývoj LULC 1879

Obrázek 12 - Vývoj LULC 1879

Obrázek 13 - Vývoj LULC 2017

Obrázek 14 - Návrh budoucího stavu řešeného území

Obrázek 15 - Vývoj výsledných ploch LULC

Obrázek 16 - Vývoj výsledných ploch LULC

Obrázek 17 - Výskyt populace obojživelníků ve VČS-západ

Obrázek 18 - Výskyt populace plazů ve VČS-západ

Obrázek 19 - Vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) (www.biolib.cz, foto: Richard Ford)

11. Seznam tabulek:

Tabulka 1 - Seznam lomů a zajímavosti (Hejna, Majer, 2012; Hejna, 2014)

Tabulka 2 – Vývoj lomů od roku 1962 do současnosti (Hejna, Majer, 2012; Hejna, 2014; Tucauerová a kol. 2016; Vachtl, 1949)

Tabulka 3 - Dělení vápence dle Geofondu ČR (Kavina a kol. 2004)

Tabulka 4 - Výsledná klasifikační tabulka LULC

12. Přehled použité literatury a zdrojů:

ANDĚRA M., DOLEJŠ P., HLAVÁČ J., MLÍKOVSKÝ J., MORAVEC J., 2011: Velkolom Čertovy schody – západ. Fauna sanovaných a rekultivovaných ploch lomu. Monitorovací studie, XIV. etapa (2011). Národní muzeum, Praha, 51.

ANDĚRA M., KŮRKA A., HLAVÁČ J., MLÍKOVSKÝ J., MORAVEC J., 2006: Fauna sanovaných a rekultivovaných ploch lomu. VČS-západ. Monitorovací studie, IX. etapa (2006). Národní muzeum, Praha, 28.

ANDĚRA M., KŮRKA A., HLAVÁČ J., MLÍKOVSKÝ J., MORAVEC J., 2007: Velkolom Čertovy schody – západ. Fauna sanovaných a rekultivovaných ploch lomu. Monitorovací studie, VI-X. etapa (2003-2007). Národní muzeum, Praha, 59.

ANDĚRA M., KŮRKA A., HLAVÁČ J., MLÍKOVSKÝ J., MORAVEC J., 2008: Velkolom Čertovy schody – západ. Fauna sanovaných a rekultivovaných ploch lomu. Monitorovací studie, XI. etapa (2008). Národní muzeum, Praha, 44.

ANDĚRA M., KŮRKA A., HLAVÁČ J., MLÍKOVSKÝ J., MORAVEC J., 2009: Velkolom Čertovy schody – západ. Fauna sanovaných a rekultivovaných ploch lomu. Monitorovací studie, XII. etapa (2009). Národní muzeum, Praha, 48.

ANDĚRA M., KŮRKA A., HLAVÁČ J., MLÍKOVSKÝ J., MORAVEC J., 2010: Velkolom Čertovy schody – západ. Fauna sanovaných a rekultivovaných ploch lomu. Monitorovací studie, XIII. etapa (2010). Národní muzeum, Praha, 45.

ANDĚRA M., JANDA P., KOCOUREK P., KŮRKA A., MORAVEC J., NEUMANNOVÁ K., PFLÉGER V., STREJČEK J., 2003: Fauna sanovaných a rekultivovaných ploch lomu VLČS-západ. Monitorovací studie, VIII. etapa (2005). Národní muzeum, Praha, 28.

BARTOŠ J., MRÁZ E., 1967: Výbušniny a trhací práce. Práce, Praha. 1-287.

BENEŠ J., KONVIČKA M., 2001: Stepní motýli a ekologický význam lomů. Živa, 172-174.

BRADSHAW A., 2000: The use of natural processes in reclamation—advantages and difficulties. Landscape and urban planning, 51(2-4), 89-100.

BROUWER F., VAN DER STRAATEN J., (ed.) 2002: Nature and agriculture in the European Union: new perspectives on policies that shape the European countryside. Edward Elgar Publishing,

CÍLEK V., 1996: Bude zřízen geologický park Čertovy schody? Vesmír, 75, 134.

CÍLEK V., 1999: Revitalizace lomů. Principy a návrh metodiky (Revitalisation of quarries. Principles and proposal of methods). Ochrana přírody, (3), 73-76.

CÍLEK V., 2001: Časopis Respekt, V lomu sedí indián a je šťastný. 51/2001, Economia a.s., Praha, 18.

CÍLEK V., 2010: Krajiny vnitřní a vnější 2., doplněné vydání. Vydavatelství Dokořán, Praha.

CÍLEK V., HLADIL J., 1997: Tvorba postindustriální krajiny: lomy. Příkladová studie z koněpruské oblasti. Archeologie a Jeskyně, Česká speleologická společnost: Zlatý kůň, s., Praha, 160-174.

CULEK M., 1996: Biogeografické členění České republiky. [Biogeographical division of the Czech Republic]. Enigma, Praha.

CULLEN W. R., WHEATER C. P., DUNLEAVY P. J., 1998: Establishment of species – rich vegetation on reclaimed limestone quarry faces in Derbyshire, UK. Biological conservation 84/1: 25–33.

ČERVENKOVÁ I., 2016: Hodnocení lokality Prachovice ovlivněné těžbou vápence z hlediska dlouhodobého vlivu na krajinu a změny využití krajiny. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 64 s. (bakalářská práce). „nepublikováno“. Dep. SIC ČZU v Praze.

DOLEJŠ P., HLAVÁČ J., HORÁČKOVÁ J. a MORAVEC J., 2014: Velkolom Čertovy schody – západ. Fauna sanovaných a rekultivovaných ploch lomu. Monitorovací studie, XVII. etapa (2014). Národní muzeum, Praha, 49.

DOLEJŠ P., HLAVÁČ J a MORAVEC J., 2012: Velkolom Čertovy schody – západ. Fauna sanovaných a rekultivovaných ploch lomu. Monitorovací studie, XV. etapa (2012). Národní muzeum, Praha, 51.

DOLEJŠ P., HLAVÁČ J a MORAVEC J., 2013: Velkolom Čertovy schody – západ. Fauna sanovaných a rekultivovaných ploch lomu. Monitorovací studie, XVI. etapa (2013). Národní muzeum, Praha, 55.

DOLEJŠ P., HLAVÁČ J a MORAVEC J., 2015: Velkolom Čertovy schody – západ. Fauna sanovaných a rekultivovaných ploch lomu. Monitorovací studie, XVIII. etapa (2015). Národní muzeum, Praha, 50.

DOLEJŠ P., HLAVÁČ J., MORAVEC J., PŘIKRYL I a RŮŽIČKA V., 2017: Velkolom Čertovy schody – západ. Fauna sanovaných a rekultivovaných ploch lomu. Monitorovací studie, XIX. etapa (2016). Národní muzeum, Praha, 65.

DOLEJŠ P., HLAVÁČ J., MORAVEC J. a RŮŽIČKA V., 2018: Velkolom Čertovy schody – západ. Fauna sanovaných a rekultivovaných ploch lomu. Monitorovací studie, XX. etapa (2017). Národní muzeum, Praha, 48.

- DOLEŽALOVÁ J., VOJAR J., SMOLOVÁ D., SOLSKÝ M., KOPECKÝ O., 2012:** Technical reclamation and spontaneous succession produce different water habitats: a case study from Czech post-mining sites. *Ecological Engineering*, 43, 5-12.
- DRIELSMA J.A., 2009:** Trvale udržitelný rozvoj, těžba a biodiverzita. *Minerální suroviny* 4, 36-40.
- ELBERT W., 1961:** Povrchové dobývání hnědouhelných ložisek. Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 1-181.
- FIEDLER P. L., GROOM M. J., 2006:** Restoration of damaged ecosystems and endangered populations. In: GROOM M. J., MEFFE G. K., CARROLL C. R. (eds): *Principles of conservation biology*. 3rd edition. Sinauer Associates, Inc., 553-590.
- GREMLICA T., CÍLEK V., VRABEC V., ZAVADIL V., LEPŠOVÁ A., 2011:** Využívání přirozené a usměrňované ekologické sukcese při rekultivacích území dotčených těžbou nerostných surovin. Ústav pro ekopolitiku, o. p. s., Praha.
- HÁJEK V., 1922:** Vrtací a trhací práce skalní. Československý vědecký ústav vojenský a spolek posluchačů inženýrství České vysoké učení technické, Praha, 1-193.
- HAVLÍČEK V., VANĚK J., 1998:** Pragian brachiopods, trilobites, and principal biofacies in the Prague Basin (Lower Devonian, Bohemia). *Sborník geologických věd, Paleontologie* 34, 27-109.
- HEJNA M., MAJER M., 2012:** Lomy a vápenice v srdci Českého krasu: Tetín, Koněprusy, Tmaň, Suchomasty. Envidea, 2012.
- HEJNA M., 2014:** Těžba vápence v okolí Koněprus. *Český kras XL*, 5-18.
- HEJNA M., FILIPPI M., 2015:** KRYSTALOVÉ JESKYNĚ VELKOLOMU ČERTOVI SCHODY. Výzkum v podzemí.
- HENDRYCHOVÁ M., ŠÁLEK M., ČERVENKOVÁ A., 2008:** Invertebrate communities in man-made and spontaneously developed forests on spoil heaps after coal mining. *J. Landsc. Stud.*, 1, 169-187.
- HLADIL J., GABAŠOVÁ A., (1993):** Záchranný geologický výzkum koněpruského rifu v hodině dvanácté. *Zprávy o geologických výzkumech*, 1992, 33-34.
- HLADIL J., SLAVÍK L., 1997:** Facie a stratigrafie koněpruských vápenců (Koneprusy, Velkolom Čertovy schody, spodní devon, stupen prag). *Česky kras*, 23, 5-18.
- HOLÝ M., 2001:** Kam se ubíhá příběh destrukce těžbou v krajině. Tvář naší země-krajina domova-svazek 6-krajina v ohrožení. Česká komora architektů. Lomnice nad Popelkou, 96-105.

CHAROUZEK J., 2014: Plán sanace a rekultivace DP Koněprusy Lom VČS–západ. Get s.r.o., Praha.

CHLUPÁČ I., 1953: Stratigrafická studie o hraničních vrstvách mezi silurem a devonem ve středních Čechách. – Sborník Ústředního ústavu geologického, oddíl geologický, 20. Praha. 277–380.

CHLUPÁČ I., 1962: Zur Biostratigraphie und Faziesentwicklung der Devon/Karbon-Grenzsichten im Mährischen Karst. *Geologie*, 11.9, 1001-1017.

CHLUPÁČ I., 1972: The phacopid trilobites of Silurian and Devonian of Czechoslovakia – Rozpr. Úst. Úst. 43. geol. Praha, 1–172.

CHLUPÁČ I., 1994: Devonský útes u Koněprus. Necháme zničit naše největší a nejkvalitnější ložisko hodnotných vápenců, areál zcela výjimečného přírodovědeckého a ekologického významu? *Vesmír*, 73, 1994/11, 618.

CHLUPÁČ I., BRZOBOHATÝ R., KOVANDA J., & STRÁNÍK Z., 2002a: Geologická minulost České republiky. 1. vyd., Academia, Praha, 436.

CHLUPÁČ I., HAVLÍČEK V., KRÍŽ J., KUKAL Z., ŠTORCH P., 1998: Palaeozoic of the Barrandian (Cambrian to Devonian). CGS, Prague.

CHLUPÁČ I., VACEK F., VOREL T., 2002: První mezinárodní stratotyp: hranice silur-devon, Geologická exkurze do okolí Radotína, Karlštejna a Suchomast. Exkurze České geologické společnosti č. 10. Česká geologická služba. Praha, 24.

CHOBOT K., KUČERA Z., DUDA P., ZÁRYBNICKÝ J., 2018: Časopis Ochrana přírody, Nálezořá databáze ochrany přírody otevřena veřejnosti. 6/2018, AOPK 2018, 34-37.

CHUMAN T., 2012: Revitalizace lomů spontánní sukcesí, Using Spontaneous Vegetation Succession in Restoration of Quarries. *Životné prostredie* 46/3, 134–138.

JENÍK J., 1996: Biosférické rezervace České republiky, Empora, Praha.

KAVINA P., SITENSKÝ I., STARÝ J., VANĚČEK M., 2004: Surovinové zdroje České republiky-nerostné suroviny. Česká geologická služba. Geofond, Praha.

KUNŽVART M., ČTYROKÝ V., FABÍK M., FRANČE J., GABRIEL M., GRYM V., HAŠLAR O., HEJTMÁNEK D., KLEMENT K., KOPECKÝ L., KOVAŘÍK J., KOUŘIMSKÝ J., KREJČÍŘ M., KRUTSKÝ N., KRUŽA T., KVAČEK M., MACOUN J., MÁTL V., NOVÁK F., PROCHÁZKA J., RYBŘÍK V., RYŠAVÝ P., ŠVENEK J., TICHÝ L., VODA O., VOHANKA L., ŽŮREK V., 1983: Ložiska nerudných surovin ČSR. UK Praha.

KŮRKA A., 2000: Sukcese arachnocenóz v povrchových vápencových lomech v Českém krasu (pavouci–Araneae). *Český kras*, 26, 22-27.

LÁNÍK J., CIKRT M., 2001: Dvě tisíciletí vápenictví a cementářství v českých zemích. Svaz výrobců cementu a vápna Čech, Moravy a Slezska, Výzkumný ústav maltovin Praha spol. s ro, Praha.

LIPSKÝ Z., 1999: Sledování změn v kulturní krajině. Praha: Česká zemědělská univerzita Praha, 71.

LOŽEK V., 1980: K osudu opuštěných lomů v chráněných územích. Památky a příroda, 5(6), 359-365.

LOŽEK V., 2003: Těžba a udržitelný rozvoj. Sborník referátů z workshopu 2003.

MACARTHUR, R.H., MACARTHUR J. W., 1961: On bird species diversity. Ecology 42, 594–598.

MARTÍNEK M., ZEMAN B., ŠNÁBL R., NOVOTNÝ V., 1987: K.B.K. Malodráha Králův dvůr – Beroun – Koněprusy 1897-1862. Kulturní dům železničářů, Nymburk, 1-120.

MATOUŠKOVÁ A., 1995: Od tradičního vápenictví na území Českého krasu ke vzniku moderní továrny na výrobu portlandského cementu v Králově Dvoře v roce 1911. Královodvorská cementárna, Beroun.

MILICKÝ M., 2006: Hydrologické hydrogeologické hodnocení režimu povrchových a podzemních vod v průběhu hydrologického roku 2006 v souvislosti těžbou vápenců v lomech VLČS. Progeo s.r.o.

MILICKÝ M., 2014: Velkolom Čertovy schody – Hydrologické a hydrogeologické hodnocení režimu povrchových a podzemních vod v průběhu hydrologického roku 2014 v souvislosti s těžbou ložiska vápenců v lomech VLČS. Progeo s.r.o., Roztoky u Prahy, 53.

MUDRAK O., MLÁDEK J., BLAŽEK P., LEPŠ J., DOLEŽAL J., NEKVAPILOVÁ E., TĚŠITEL J., 2014: Establishment of hemiparasitic *Rhinanthus* spp. in grassland restoration: lessons learned from sowing experiments. Applied Vegetation Science, 17(2), 274-287.

NEDVĚD P., 1989: Vliv těžby a zpracování vápence v CHKO Český kras. PřF UK Praha, Ústav pro životní prostředí, Praha,130.

NEUHÄUSLOVÁ Z., BLAŽKOVÁ D., GRULICH V., HUSOVÁ M., CHYTRÝ M., JENÍK J., MORAVEC J., SÁDLO J., 1998: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Academia, Praha.

NOVÁK J., PRACH K., 2003: Vegetation succession in basalt quarries: pattern on a landscape scale. Applied vegetation science, 6(2), 111-116.

NOVÁK J., KONVIČKA M., 2006: Proximity of valuable habitats affects succession patterns in abandoned quarries. Ecological Engineering, 26(2), 113-122.

- OSBORNOVÁ J., KOVÁŘOVÁ M., LEPŠ J., PRACH K. (Eds.), 2012:** Succession in abandoned fields: studies in Central Bohemia, Czechoslovakia Vol. 15. Springer Science & Business Media.
- PAPAGIANNIS A., ROUSSOS D., MENEGAKI M., DAMIGOS D., 2014:** Externalities from lignite mining-related dust emissions. *Energy Policy*, 74, 414-424.
- PECHAROVÁ E., PROCHÁZKA J., WOTAVOVÁ K., SÝKOROVÁ Z., POKORNÝ J., 2004:** Obnova funkcí krajiny po těžbě hnědého uhlí. *Životné prostredie*, 38(3), 151-155.
- PETRÁNEK J., 1963:** Usazené horniny. Academia, Praha, 720.
- PRACH K., 2006:** Ekologie obnovy jako mladý obor a uplatnění botaniky v něm. In: Prach, K., Pyšek, P., Tichý, L., Kovář, P., Jongepierová, I., Řehounková, K. (eds): *Botanika a ekologie obnovy. Zprávy České botanické společnosti, Materiály 21*, s. 13–21.
- PRACH K., 2009:** Ekologie obnovy narušených míst I. Obecné principy. *Živa* 2009/1: 22–24.
- PRACH K., 2010:** Ekologie obnovy ukazuje možnosti obnovy cenných biotopů. In: ŘEHOUNEK J., ŘEHOUNKOVÁ K., PRACH K., (eds): *Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi i. Calla, České Budějovice*, 7-11.
- PRACH K., 2011:** Using restoration ecology for the restoration of valuable habitats. In: ŘEHOUNKOVÁ K., ŘEHOUNEK J., PRACH K. (eds): *Near – natural restoration vs. technical reclamation of mining sites in the Czech Republic. University of South Bohemia in České Budějovice, České Budějovice*, 9–11.
- PRACH K., PYŠEK P., ŠMILAUER P., 1999:** Prediction of vegetation succession in human- disturbed habitats using an expert system. *Restoration Ecology*, 7(1), 15-23.
- PRACH K., PYŠEK P., 2001:** Using spontaneous succession for restoration of human-disturbed habitats: experience from Central Europe. *Ecological Engineering* 17, 55-62.
- PRACH K., PYŠEK P., BASTL M., 2001:** Spontaneous vegetation succession in human – disturbed habitats: A pattern across seres. *Applied Vegetation science* 4/1, 83-88.
- PRCHALOVÁ J., 2006:** Použití metod GIS pro analýzu vývoje krajiny – využití archivních leteckých snímků. – Ms, [Disertační práce], Institut geoinformatiky, VŠB – TU Ostrava, 104
- RAPANT P., 2002:** Úvod do geografických informačních systémů. VŠB-TU, Ostrava.
- ŘEHOUNKOVÁ K., PRACH K., 2006:** Spontaneous vegetation succession in disused gravel- sand pits: Role of local site and landscape factors. *Journal of Vegetation Science*, 17(5), 583-590.

ŘEHOUNKOVÁ K., PRACH K., 2008: Spontaneous vegetation succession in gravel sand pits: a potential for restoration. *Restoration Ecology* 16, 305-312.

ŘÍHOVÁ J., IVANOVÁ P., 2013: Hydrická rekultivace na Mostecku. První výsledky hydrobiologického průzkumu hydricky rekultivovaného Mostecku. *Vodní hospodářství* roč. 63, č. 4, 33-37, ISSN 1211-0760.

SÁDLO J., TICHÝ L., 2002: Sanace a rekultivace po lomové a důlní těžbě, tržné rány v krajině a jak je léčit. ZO ČSOP Pozemkový spolek Hády, Brno.

SKALICKÝ V., 1988: "Regionálně fytogeografické členění." *Květena České socialistické republiky* 1, 103-121.

SKLENIČKA P., 2003: Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha.

STOW D.A.V., 2005: *Sedimentary Rocks in the Field*. Manson Publishing. London, 320.

STRUŠ K., 2014: Zespół ptaków lęgowych w kamieniołomach Gór i Pogórza Kaczawskiego. *Przyroda Sudetów* 17, 177-198.

STARÝ J., SITENSKÝ I., MAŠEK D., HODKOVÁ T., KAVINA P., 2013: Surovinové zdroje České republiky. *Nerostné suroviny 2013*. Česká geologická služba, Praha, 305.

SVOBODA J., PRANTL F., KUKAL Z., 1957: Vysokoprocentní vápence Barrandienu. *Geotechnica, sbírka prací z praktické geologie, svazek 23*. Nakladatelství Československé akademie věd. Praha, 128.

SVOBODA I., 2000: Rekultivace území po těžbě uhlí povrchoým způsobem. R-PRINCIP Most s.r.o., Most, 29–32.

SYROVÝ S., BRTVA F., 1958: Atlas podnebí Československé republiky. Ústřední Správa Geodesie a Kartographie.

ŠTÝS S., KOSTRUCH J., NEUBERG Š., PAŘÍZEK J., PATEJDL C., SMOLÍK D., ŠPIŘÍK F., THIELE V., TOBĚRNÁ V., VESECKÝ J., 1981: Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin. SNTL, Praha, 678.

ŠTÝS S., 1990: Rekultivace území devastovaných těžbou nerostů. SNTL – Nakladatelství technické literatury, Praha.

ŠTÝS S., HELEŠICOVÁ L., 1992: Proměny měsíční krajiny. Bílý slon, Praha, 253.

ŠTÝS S., 1998: Návraty vypůjčených krajín. Bílý slon, Praha, 47.

ŠTÝS S., 2011: Management rekultivační obnovy území dotčeného uhelnou těžbou v České republice. *Minerální suroviny*. 13, č. 2, 13.

- ŠŮLOVÁ K., 2000:** Bude zánik tradiční krajiny katastrofou? Téma pro 21. století: kulturní krajina aneb proč ji chránit? In: HÁJEK T., JECH K. (eds.): MŽP ČR. Praha, 95–101.
- TURNER M. G., BAKER W. L., PETERSON C. J., PEET R. K., 1998:** Factors influencing succession: lessons from large, infrequent natural disturbances. *Ecosystems*, 1(6), 511-523.
- TICHÝ L., 2004:** Rekultivace vápencových lomů. Navážka brání rozmanitosti rostlin. *Vesmír*, 83, 315–317.
- TROPEK R., KADLEC T., KAREŠOVÁ P., SPITZER L., KOČÁREK P., MALENOVSKÝ I., BANAR P., TUF I. H., HEJDA M., KONVIČKA M., 2010:** Spontaneous succession in limestone quarries as an effective restoration tool for endangered arthropods and plants. *Journal of Applied Ecology* 47, 139-147.
- TUCAUEROVÁ D., PONDĚLÍČEK M., TONIKOVÁ Z., NOVÁK I., 2016:** Oznámení změny záměru podle § 6 Zákona č. 100/2001Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v rozsahu podle přílohy č.3 k zákonu pro záměr „Změna POPD VČS-západ a změna POPD VČS-východ“.
- VACHTL J., 1949:** Soupis lomů ČSR, Č.31, Okres Beroun. Československý svaz pro výrobu a zkoušení technicky důležitých látek a konstrukcí v Praze spolu se Státním geologickým ústavem ČSR, Praha. 1-104.
- VELFÍK A.V., 1914:** Nauka o stavebních hmotách, zvláště o horninách technicky významných, o jejich zkoumání a zpracování. Česká matice technická. Praha, 1-882.
- VIŠŇÁK V., 2002:** Časopis Respekt, Zbožná přání geologů. 2/2002, *Economia a.s.*, Praha, 20.
- WALKER L. R., del MORAL R., 2003:** *Primary Succession and Ecosystem Rehabilitation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- WALKER L. R., WALKER J., HOBBS R. J., 2007:** *Linking restoration and ecological succession*. Springer London.
- WALI M. K., 1999:** Ecological succession and the rehabilitation of disturbed terrestrial ecosystems. *Plant and soil*, 213(1-2), 195-220.
- WIEGLEB G., FELINKS B., 2001:** Primary succession in post-mining landscapes of Lower Lusatia—chance or necessity. *Ecological Engineering*, 17(2-3), 199-217.
- ŽÁK K., MAJER M., CÍLEK V., 2014:** Český kras – klíč k české krajině: Skály, voda a čas. *Academica*, Praha, 276.
- ŽALLMANNOVÁ E., 2005:** Využití letecké fotografie pro hodnocení krajinného rázu. In: *Krajinný ráz – jeho vnímání a hodnocení v evropském kontextu*. Ekologie krajiny 1, Sborník příspěvků z konference CZ-IALE, 4.-5.2.2005. Ed. MADĚRA P., FRIEDL M.,

Legislativa:

Zákon č. 44/1988 Sb. - Zákon o ochraně a využití nerostného bohatství, v platném znění.

Zákon č. 183/2006 Sb. - Zákon o územním plánování a stavebním řádu, v platném znění.

Zákon č. 334/1992 Sb. - Zákon České národní rady o ochraně zemědělského půdního fondu, v platném znění.

Zákon č. 289/1995 Sb. - Zákon o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon), v platném znění.

Zákon č. 229/1991 Sb. – Zákon o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů.

Technické normy:

ČSN 72 1210., 1983: Vápenec. Všeobecná ustanovení. Dolomit. Úřad pro technickou normalizaci. Nahrazuje: ČSN 72 1210 z 9. 8. 1967, V platnosti od 1/1985.Praha.

Ostatní zdroje:

AOPK ČR, ©2019: Rozbor Chráněné krajinné oblasti Český kras (online) [cit.2018.09.24], dostupné z <<http://ceskykras.ochranaprirody.cz/res/archive/096/013611.pdf?seek=1371817689>>.

AOPK ČR, ©2019a: Plán péče o Přírodní rezervaci Kobyla (online) [cit.2018.10.30], dostupné z <<http://ceskykras.ochranaprirody.cz/res/archive/285/035337.pdf?seek=1462775272>>.

AOPK ČR, ©2019b: Plán péče o Přírodní rezervaci Na Voskopě na období 2012–2026 (online) [cit.2018.10.30], dostupné z <<http://ceskykras.ochranaprirody.cz/res/archive/286/035432.pdf?seek=1463040726>>.

AOPK ČR, ©2019c: Plán péče o Národní přírodní památku Kotýz na období 2015-2026 (online) [cit.2018.10.30], dostupné z <<http://ceskykras.ochranaprirody.cz/res/archive/250/031278.pdf?seek=1443083266>>.

AOPK ČR, ©2019d: Plán péče o Národní přírodní památku Zlatý kůň na období 2013–2026 (online) [cit.2018.10.30], dostupné z <<http://ceskykras.ochranaprirody.cz/res/archive/133/017685.pdf?seek=1378300528>>.

BOKR P., VYHNÁLEK J., VYHNALOVÁ I., 2017: Neoficiální stránky o Koněpruských jeskyních a blízkém okolí (online) [cit.2019.12.06], dostupné z <<http://jeskyne.ceskykras.cz/>>.

GEO WEB, ©2018: Naučná stezka Zlatý kůň (online) [cit.2018.10.20], dostupné z <<http://gweb.cz/jeskyne/stezka/nsd4aa.html?zast=9>>.

HRDLIČKA spol. s r.o., 2013: Letecké snímky od historie po současnost. (online) [cit.2019.02.05], dostupné z <<http://ortofotomapa.cz/>>.

MINISTERSTVO SPRAVEDLNOSTI ČESKÉ REPUBLIKY, © 2018: Veřejný rejstřík a sbírka listin (online) [cit.2018.11.26], dostupné z <<https://www.justice.cz>>.

SMOLÍK D., DIRNER V., 2010: Význam rekultivace jako proces obnovy narušené biosféry. Vysoká škola Báňská (online) [cit.2018.09.15], dostupné z: <<http://www.hgf.vsb.cz/export/sites/hgf2/instituty-a-pracoviste/cs/546/studijnimaterialy/EV-modul7.pdf>>.

SPRÁVA JESKYNÍ ČESKÉ REPUBLIKY, © 2018: Koněpruské jeskyně (online) [cit.2018.09.17], dostupné z <<https://www.caves.cz/jeskyne/konepruske-jeskyne/prirodnipomery>>.

STŘEDOČESKÝ KRAJ, © 2012: OPATŘENÍ OBECNÉ POVAHY O ZÁSADÁCH ÚZEMNÍHO ROZVOJE STŘEDOČESKÉHO KRAJE (online) [cit.2018.11.17], dostupné z <<http://up.webmap.cz/stredocesky/zasady-uzemniho-rozvoje>>.

VELKOLOM ČERTOVY SCHODY, 2015: Ložisko Koněprusy (online) [cit.2018.09.17], dostupné z: <<http://www.velkolom.cz/dobývání/ložisko-koneprusy>>.

VÚGTK © 2018: Speciální mapy III. vojenského mapování z období mezi dvěma světovými válkami, (online) [cit.2019.01.23], dostupné z <<http://mapy.vugtk.cz/speciálky/>>.

ZICHA O., 2019: BioLib. Cz, Encyklopedie života, na které se můžete podílet i vy. [cit.2019.02.14], dostupné z: <<https://www.biolib.cz/>>.

13. Přílohy

Příloha 1: Výskyt obojživelníků a plazů VČS-západ

Příloha 2: Výskyt ptáků VČS-západ

Příloha 3: Přehled zjištěných ptáků v NPP Zlatý kůň (NDOP)

Příloha 4: Lom Homolák, úprava břehu 2019

Příloha 5: Lom VČS-západ

Příloha 6: Pohled na výsypku ve VČS-východ ze Zlatého koně

Příloha 7: Lom Homolák

Příloha 8: Břehulí stěna ve výsypce z VLČS, lom Homolák

Příloha 9: Houbův lom (foto: Václav Vokáč)

Příloha 10: Velký Hergetův lom (foto: Václav Vokáč)

Příloha 11: Malý Hergetův lom (foto: Václav Vokáč)

Příloha 12: Lom Kobyla

Příloha 13: Lom Plešivec

Příloha 14: Červený lom

Příloha 15: Výsypka VČS-východ

Příloha 16: VČS-západ

Příloha 17: Bezejmenný lom

Příloha 18: Geologická mapa (ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA ©2019: Geologická mapa ČR (online) [cit.2019.02.17], dostupné z <<https://mapy.geology.cz/arcgis/rest/services/Geologie/geocr50/MapServer>>.

Příloha 19: Plochy LULC 1879 – (ČÚZK, ©2019): Geoportál ČUZK (online) [cit. 2018.09.05], dostupné z <<http://www.http://geoportal.cuzk.cz>>., přiloženo ve formátu A2

Příloha 20: Plochy LULC 1957- (ČÚZK, ©2019): Geoportál ČUZK (online) [cit. 2018.09.05], dostupné z <[http://www. http://geoportal.cuzk.cz](http://www.http://geoportal.cuzk.cz)>., přiloženo ve formátu A2

Příloha 21: Plochy LULC 2017- (ČÚZK, ©2019): Geoportál ČUZK (online) [cit. 2018.09.05], dostupné z <[http://www. http://geoportal.cuzk.cz](http://www.http://geoportal.cuzk.cz)>., přiloženo ve formátu A2

Příloha 22: Plochy LULC 2250 - (ČÚZK, ©2019): Geoportál ČUZK (online) [cit. 2018.09.05], dostupné z <[http://www. http://geoportal.cuzk.cz](http://www.http://geoportal.cuzk.cz)>., přiloženo ve formátu A2

Příloha 1: Výskyt obojživelníků a plazů VČS-západ

VČS-západ		1993	1994	1995	1996	1997	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	čolek obecný						+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
2	ropucha obecná					+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
4	ropucha zelená	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	skokan hnědý												+				
6	skokan štíhlý											+	+	+	+	+	+
7	skokan skřehotavý							+		+	+	+	+				
		1	1	1	1	2	3	4	3	4	2	4	6	4	4	4	4

VČS-západ		1993	1994	1995	1996	1997	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	ještěrka obecná					+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
2	slepýš křehký								+	+	+	+	+		+		+
4	užovka hladká								+	+		+			+	+	+
5	užovka obojková									+		+	+				+
		0	0	0	0	1	1	1	3	4	2	4	3	0	3	2	4

Příloha 2: Výskyt ptáků VČS-západ

VČS-západ		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2016
1	káně lesní <i>Buteo buteo</i>	+	+	+	+					(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	+	+	
2	poštolka obecná <i>Falco tinnunculus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+			(+)	(+)	+	+	
4	holub hřivnáč <i>Columba palumbus</i>		+		+		+		+		+		(+)	(+)	(+)	+		
5	jiříčka obecná <i>Delichon urbica</i>				+		+	+		+								
6	linduška lesní <i>Anthus trivialis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)							
7	rákosník zpěvný <i>Acrocephalus palustris</i>				+	+												
8	pěnice černohlavá <i>Sylvia atricapilla</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	+							+
9	pěnice slavíková <i>Sylvia borin</i>	+	+															
10	pěnice pokřovní <i>Sylvia curruca</i>	+	+		+	+	+	+										+
11	pěnice hnědokřídla <i>Sylvia communis</i>		+															
12	budníček menší <i>Phylloscopus collybita</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)		(+)	(+)	(+)	+		+
13	budníček větší <i>Phylloscopus trochilus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)							
14	králíček obecný <i>Regulus regulus</i>		+															
15	rehek zahradní <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+	+	+		+			+	+	+					+		
16	rehek domácí <i>Phoenicurus ochruros</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+

17	červenka obecná <i>Erithacus rubecula</i>	+	+		+		+	+	+		(+)		(+)	(+)	(+)	+	+	+	
18	drozd kvíčala <i>Turdus pilaris</i>			+			+						(+)				+		
19	drozd zpěvný <i>Turdus philomelos</i>	+													(+)	+		+	
20	kos černý <i>Turdus merula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	(+)	+	+	+	
21	mlynařík dlouhoocasý <i>Aegithalos caudatus</i>				+					+		+	(+)	(+)	(+)				
22	sýkora koňadra <i>Parus major</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)	+	+	+	
23	sýkora modřínka <i>Parus caeruleus</i>	+		+	+		+	+	+			+	+	+	(+)	+	+	+	
24	brhlík lesní <i>Sitta europaea</i>	+	+		+			+		+	(+)	(+)				+			
25	strnad obecný <i>Emberiza citrinella</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	(+)		+	(+)	(+)	+	+		
26	pěnkava obecná <i>Fringilla coelebs</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	(+)		(+)	(+)	(+)	+		+	
27	konopka obecná <i>Carduelis cannabina</i>		+			+													
28	hýl obecný <i>Pyrrhula pyrrhula</i>		+																
29	vrabec polní <i>Passer montanus</i>	+		+	+							(+)			(+)		+	+	+
30	sojka obecná <i>Garrulus glandarius</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	(+)	(+)			(+)	(+)	+	+	+
31	hrdlička zahradní <i>Streptopelia decaocto</i>														(+)	(+)			+
32	rorýs obecný <i>Apus apus</i>																		+

33	vlaštovka obecná <i>Hirundo rustica</i>						+							(+)	(+)	+		+
34	holub domácí <i>Columba livia domestica</i>																	+
35	konipas bílý <i>Motacilla alba</i>																	+
36	poštołka obecná <i>Falco tinnunculus</i>																	+
37	straka obecná <i>Pica pica</i>																	+
38	vrána šedá <i>Corvus cornix</i>																	+
39	vrabec domácí <i>Passer domesticus</i>						+										+	+
40	sýkora uhelníček <i>Parus ater</i>							+	+	(+)	+			(+)				
41	sýkora lužní <i>Parus montanus</i>									+	+			(+)				
42	stehlík obecný <i>Carduelis carduelis</i>								+	(+)	(+)		(+)		+			
43	čížek lesní <i>Carduelis spinus</i>																+	
44	zvonek zelený <i>Carduelis chloris</i>																+	
		19	21	16	21	13	18	17	16	17	20	9	12	17	18	18	12	21

Příloha 3: Přehled zjištěných ptáků v NPP Zlatý kůň (NDOP)

Přehled ptáků v NPP Zlatý kůň	
1	ťuhýk šedý - <i>Lanius excubito</i>
2	výr velký - <i>Bubo bubo</i>
5	strakapoud velký - <i>Dendrocopos major</i>
6	skalník zpěvný - <i>Monticola saxatilis</i>
7	rákosník zpěvný - <i>Acrocephalus palustris</i>
8	pěnice černohlavá - <i>Sylvia atricapilla</i>
9	pěnice slavíková - <i>Sylvia borin</i>
10	skřivan lesní - <i>Lullula arborea</i>
11	budníček lesní - <i>Phylloscopus sibilatrix</i>
12	budníček menší - <i>Phylloscopus collybita</i>
13	budníček větší - <i>Phylloscopus trochilus</i>
14	čáp černý - <i>Ciconia nigra</i>
15	datel černý - <i>Dryocopus martius</i>
16	rehek domácí - <i>Phoenicurus ochruros</i>
17	dlask tlustozobý - <i>Coccothraustes coccothraustes</i>
18	dudek chocholatý - <i>Upupa epops</i>
19	jestřáb lesní - <i>Accipiter gentilis</i>
21	mlynařík dlouhoocasý - <i>Aegithalos caudatus</i>
22	sýkora koňadra - <i>Parus major</i>
25	strnad obecný - <i>Emberiza citrinella</i>
26	pěnkava obecná - <i>Fringilla coelebs</i>
27	králíček ohnivý - <i>Regulus ignicapilla</i>
28	hýl obecný - <i>Pyrrhula pyrrhula</i>
29	puštík obecný - <i>Strix aluco</i>

Příloha 4: Lom Homolák, úprava břehu 2019



Příloha 5: Lom VČS-západ



Příloha 6: Pohled na výsypku ve VČS-východ ze Zlatého koně



Příloha 7: Lom Homolák



Příloha 8: Břehulí stěna ve výsypce z VLČS, lom Homolák



Příloha 9: Houbův lom (foto: Václav Vokáč)



Příloha 10: Velký Hergetův lom (foto: Václav Vokáč)



Příloha 11: Malý Hergetův lom (foto: Václav Vokáč)



Příloha 12: Lom Kobyla



Příloha 13: Lom Plešivec



Příloha 14: Červený lom



Příloha 15: Výsypka VČS-východ



Příloha 16: VČS-západ

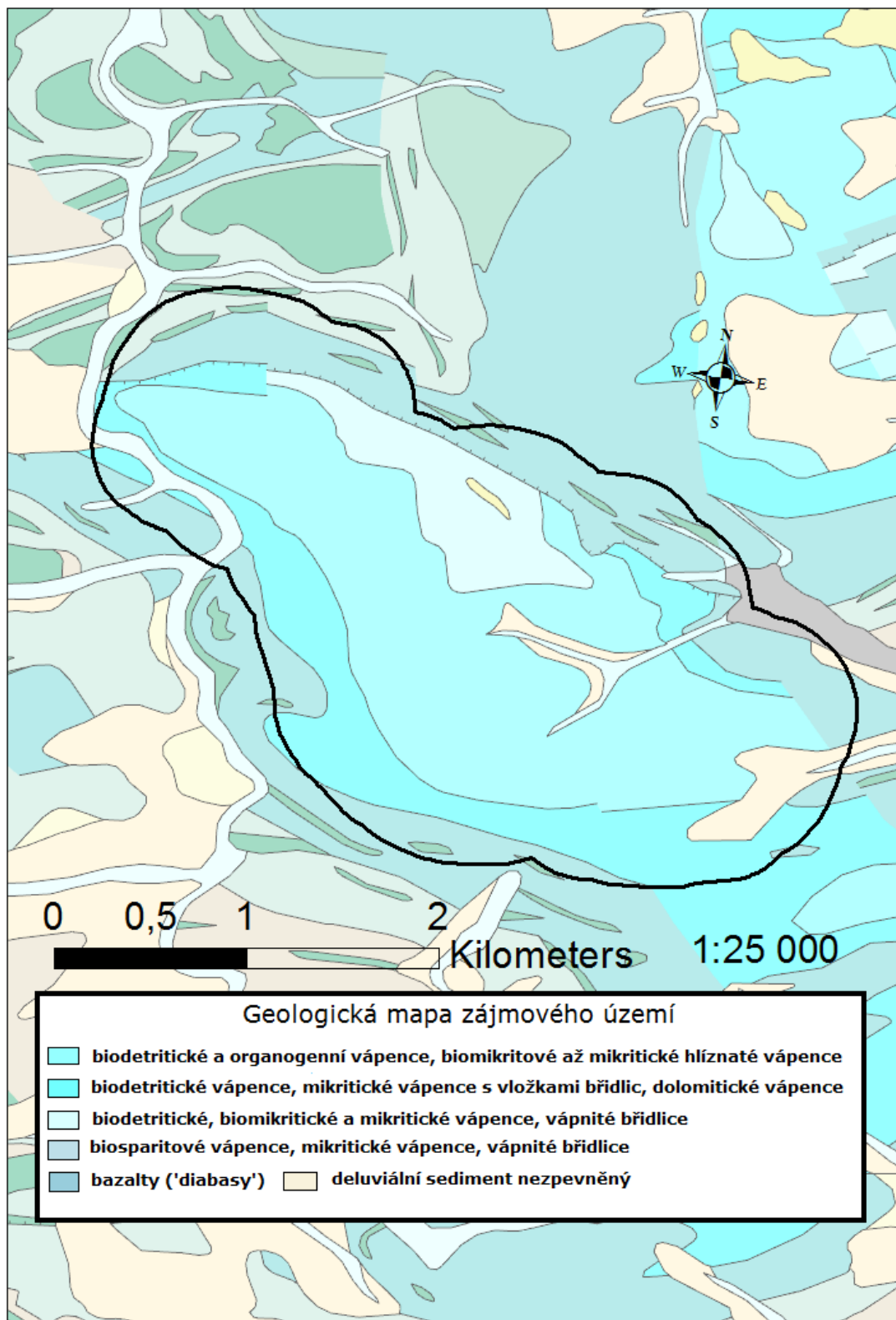


Příloha 17: Bezejmenný lom

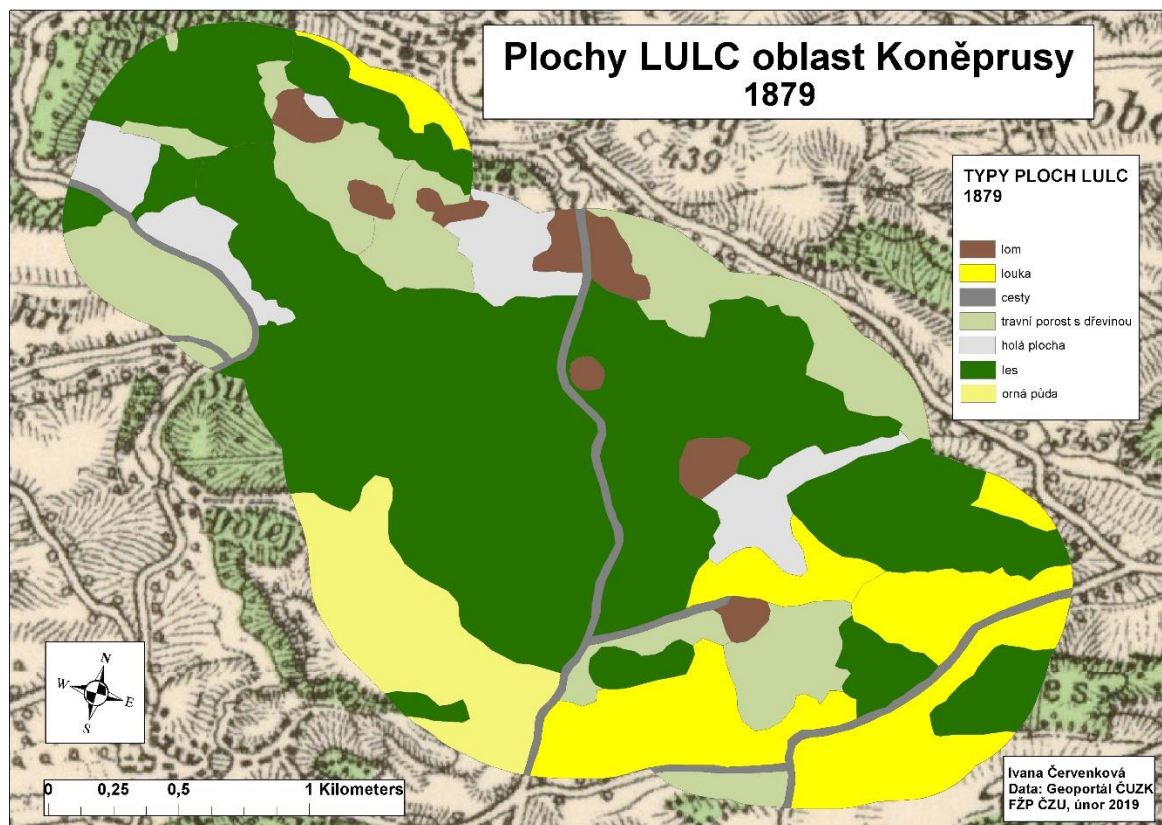


Příloha 18: Geologická mapa

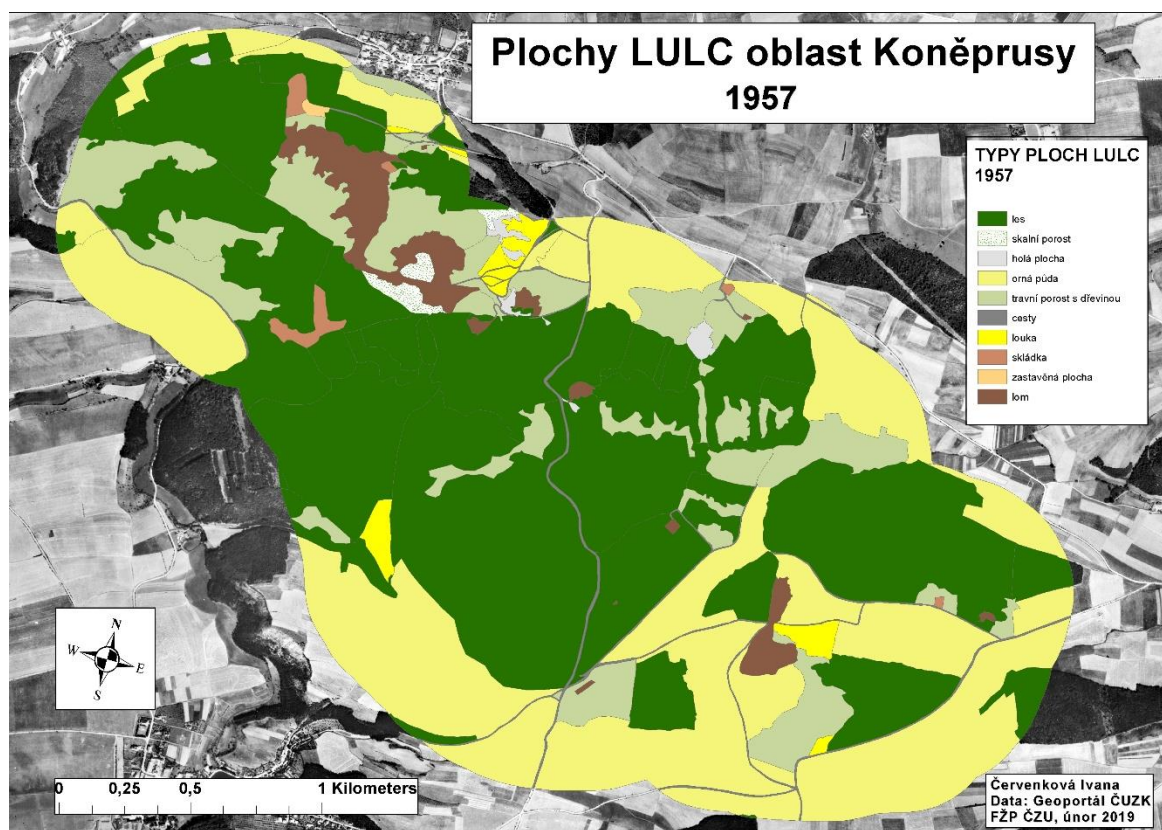
(<https://mapy.geology.cz/arcgis/rest/services/Geologie/geocr50/MapServer>)



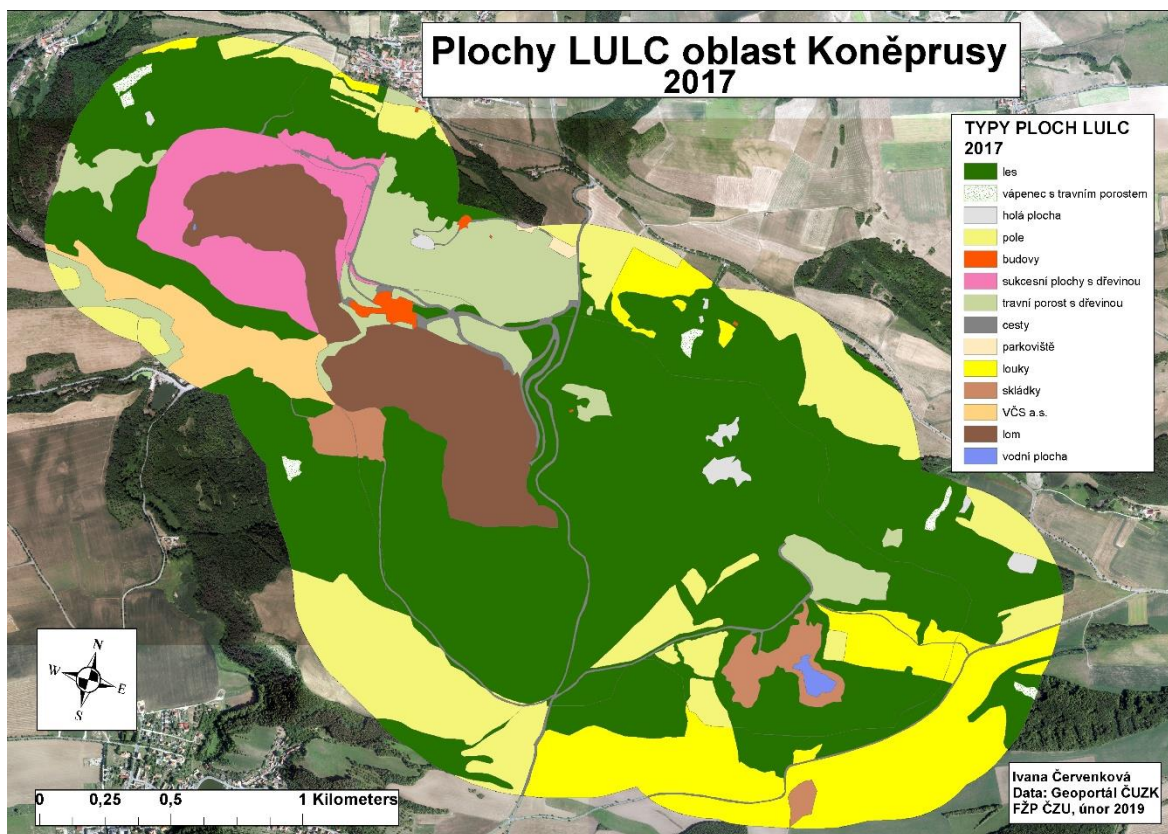
Příloha 19: Plochy LULC 1879 – (ČÚZK, ©2019), přiloženo ve formátu A2



Příloha 20: Plochy LULC 1957 - (ČÚZK, ©2019), přiloženo ve formátu A2



Příloha 21: Plochy LULC 2017- (ČÚZK, ©2019), přiloženo ve formátu A2



Příloha 22: Plochy LULC 2250 - (ČÚZK, ©2019), přiloženo ve formátu A2

