

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA GEOENVIRONMENTÁLNÍCH VĚD



Analýza geologických a přírodních poměrů zajímavých lokalit  
ovlivněných lidskou činností

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: RNDr. Miroslav Jetmar, Ph.D.  
Diplomant: Bc. Michaela Lebedová

2013

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Miroslava Jetmara, Ph.D. a uvedla jsem všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne 22.4.2013

.....

## **Poděkování**

Touto cestou bych chtěla poděkovat vedoucímu panu RNDr. Miroslavu Jetmarovi, Ph.D. za jeho pomoc při vedení této práce a Ing. Kamile Šebkové za odborné rady při řešení praktické části.

V Praze dne 22.4.2013

.....

## **Abstrakt**

Diplomová práce se zabývá studiem šesti vybraných lokalit, a to v oblasti Chýnovska a Prahy-jih, v České republice. Chýnovské lomy zahrnují dvě lokality, a to PR Pacovu horu a PR (EVL) Kladrubskou horu. Praha - jih obsahuje lokality čtyři, a to NPP Cikánka I, PP Cikánka II, činný lom Špička a činný lom Ve skále.

Práce shrnuje mapovými i textovými výstupy charakteristiky jednotlivých lokalit, a to na základě studia plánů péče, odborné literatury, poskytnutých nálezových dat flory a fauny od AOPK i využití softwaru ArcGIS 10.1 a webové aplikace MapoMat. Pro praktickou část byla vybrána oblast Praha-jih, která byla na základě poznatků z jednotlivých lokalit podrobena SWOT analýze, a to vícekritériálním zhodnocením variant pomocí Fullerova trojúhelníku. Na základě této metody byly navrženy tři strategie využití sledované oblasti, ze kterých váhovým výpočtem byla zvolena strategie využití č.3, a to „Vytvořit rezervaci s návrhem ekologické obnovy území, do které budou zahrnuty lokality NPP Cikánka I, PP Cikánka II, činné lomy Špička a Ve skále a propojit jednotlivé lokality naučnou stezkou (geoturistický okruh).“

## **Klíčová slova**

Lom, ložisko nerostných surovin, rekultivace, ochrana prostředí, hornina, diverzita, geologická stavba

## **Abstract**

This thesis concerns with study of six selected localities in areas of Chýnovsko and Prague – South, in Czech republic. Chynov quarries includes two localities, Nature reserve Pacova hora and Nature reserve Kladrubska hora. Prague – South includes four localities, National natural sight Cikánka I, Natural sight Cikánka II, active quarry Špička and active quarry Ve skále.

Thesis shows in a mean of map and text outputs attributes of particular localities, on a base of Care plan studies, literature, provided discovery datasets of fauna and flora from AOPK, and also by using software ArcGIS 10.1. and web application MapoMat.

For practical part was chosen area of Prague – South. On base of particular localities knowledge area was subjected to SWOT analyze, using a method of multicriterial evaluation of variations by Fuller's triangle. By means of results there were three strategies of observed areas utilization suggested. After using weighted mean there was chosen Utilization strategy nr. 3, ie. „Creation of Reservation where all localities (Cikánka I, Cikánka II, Špička, Ve skále) will be involved. And localities will be interfaced by educational trail (geotouristical circuit).“

## **Keywords**

quarry, reservoir of raw materials, restoration, environment conservation, rocks, revitalization, diversity, geologic structure

## Obsah

1.	Úvod a cíle práce .....	10
2.	Vymezení zájmového území.....	12
2.1	Chýnovsko .....	12
2.1.1	Geomorfologické začlenění .....	12
2.1.2	Fytogeografické členění.....	13
2.1.3	Biogeografické začlenění.....	13
2.1.4	Hydrogeologické poměry.....	17
2.1.5	Hydrologické poměry .....	18
2.1.6	Pedologické poměry.....	18
2.1.7	Klimatické poměry.....	18
2.2	Praha – jih .....	20
2.2.1	Geomorfologické začlenění .....	20
2.2.2	Fytogeografické členění.....	21
2.2.3	Biogeografické začlenění.....	21
2.2.4	Hydrogeologické poměry.....	24
2.2.5	Hydrologické poměry .....	25
2.2.6	Pedologické poměry.....	25
2.2.7	Klimatické poměry.....	26
3.	Geologické poměry .....	28
3.1	Chýnovsko .....	28
3.2	Praha – jih .....	29
4.	Historické aspekty těžby nerostných surovin .....	32
4.1	Pacova hora.....	32
4.2	Kladrubská hora.....	33
4.3	Lom Ve skále, Cikánka I a Cikánka II.....	33
4.4	Špička.....	34
5.	Metodika .....	35
6.	Inventarizace geologických lokalit .....	36
6.1	Přírodní rezervace Pacova hora .....	37
6.1.1	Abiotické poměry.....	38
6.1.2	Biota.....	40
6.2	Přírodní rezervace Kladrubská hora, EVL.....	43
6.2.1	Abiotické poměry.....	44
6.2.2	Biota.....	44
6.3	NPP Cikánka I a PP Cikánka II .....	46
6.3.1	Cikánka I.....	46
6.3.2	PP Cikánka II .....	47
6.3.3	Abiotické poměry NPP Cikánka I a PP Cikánka II .....	48
6.3.4	Biota – Cikánka I .....	48
6.3.5	Biota – PP Cikánka II .....	49

6.4	Lom Špička .....	51
6.4.1	Biota .....	51
6.5	Lom Sliveneč – „Ve skále“ .....	52
7.	Hodnocení současného stavu vybraných lokalit .....	53
7.1	PR Pacova hora .....	53
7.2	PR Kladrubská hora .....	55
7.3	NPP Cikánka I .....	57
7.4	PP Cikánka II .....	58
7.5	Lom Ve skále .....	59
8.	Management a ochrana vybraných lokalit .....	60
8.1	Management PR Pacova hora .....	60
8.2	Management PR Kladrubská hora .....	61
8.3	Management NPP Cikánka I .....	62
8.4	Management PP Cikánka II .....	62
9.	Návrh na ekologickou obnovu souboru lomů „Cikánka“ .....	64
9.1	Předpoklady pro obnovu oblasti lomů „Cikánka“ .....	64
9.2	SWOT analýza .....	65
9.3	Popis návrhu ekologické obnovy lomů „Cikánka“ .....	68
10.	Diskuze .....	70
11.	Závěr .....	74
12.	Přehled literatury a použitých zdrojů .....	75
13.	Seznam obrázků .....	81
14.	Seznam tabulek .....	82
15.	Seznam příloh .....	83
16.	Přílohová část .....	84

## 1. Úvod a cíle práce

V poslední době se učíme žít s přírodou pohromadě. Tento posun lze velmi dobře ukázat právě na vztahu k opuštěným lomům.

Staré lomy bývaly donedávna považovány za jizvy krajiny. Jejich rekultivace obvykle probíhala tak, že lom byl vyplněn odpadky a přehrnut hlínou, tím vznikl jakýsi nevyužitelný důl. V lepším případě byly krásné skály alibisticky zešíkmeny, aby do nich nemohl nikdo spadnout, a v lomu byly hustě vysázeny rekultivační dřeviny. Mnoho lomů však díky nezájmu člověka tomuto osudu uniklo. Skály, kterých máme v české krajině tak málo, zůstaly zachovány a porostly borovicemi a břízami.

Do lomů chodili sběratelé a geologové se tam jezdili dívat na profily. Jinde zdomácněli filmaři tuzemských westernů a usadili se trampové. V místech kde se podařilo zabránit skládkám, se lomy kupodivu staly ostrůvky přírody (Cílek 2005).

Tato práce pojednává o postindustriálních zónách po těžbě devonského a moldanubického vápence na vybraných lokalitách v České republice. Shrnuje poznatky o abiotických i biotických poměrech bývalých lomů a dává prostor pro analýzu managementových opatření.

První část je věnována popisu geologických charakteristik vybraných oblastí a souhrnu geologických zvláštností devonského a moldanubického vápence. Dále přehled hydrogeologických, hydrologických, klimatických i pedologických poměrů vede k objasnění specifik vápencových lomů i z mnoha dalších hledisek. Vymezení základních charakteristik těchto výjimečných lokalit pak poskytují prostor pro lepší pochopení problematiky třetí části, jež se zabývá rozborem vybraných lomů, a to zejména oblasti lomů Praha-jih - „Cikánka“.

Druhá část je zaměřena na souhrnný popis jednotlivých lokalit. Vymezení podrobných geologických, botanických a zoologických charakteristik a zvláštností těchto ploch poukazuje na složitost ochrany i rozdílnost přístupu k jejich managementu. Základním cílem této části je vytvoření podrobného přehledu o konkrétních přírodních charakteristikách šesti vybraných lokalit. Přehled managementu, ochrany či využití je v současnosti základním podkladem pro návrhy ochranných opatření v poslední části práce.

Třetí část shrnuje poznatky z praktických příkladů. V praxi tak lze aplikovat teoretické znalosti, které jsou vymezeny v první a druhé části této práce. Tato část pracuje s charakteristikami oblasti Praha-jih, kdy je tento „celek“ podroben SWOT analýze, a to vícekritériálním zhodnocením variant pomocí Fullerova trojúhelníku. Výstupem této části je zejména konkrétní návrh ekologické obnovy a managementu pro celý soubor lokalit Praha-jih – „Cikánka“.



Cílem této diplomové práce je poskytnout ucelený a dostatečně podrobný výklad o specifikách vybraných vápencových lomů. Na uvedených příkladech konkretizovat a objasnit možné návrhy změn využití těchto ploch s přihlédnutím k jejich současnému stavu a využívání, množství a druhu bioty a také vlivu abiotických faktorů. Výstupem předkládané práce je návrh na ekologickou obnovu zájmové oblasti Praha-jih a možností budoucí ochrany těchto jedinečných lokalit.

## 2. Vymezení zájmového území

Práce inventarizuje a popisuje těžební prostory u vybraných lokalit vápencových lomů (činných i vytěžených), které se nacházejí na dvou odlišných místech České republiky, a to v oblastech Táborsko (Chýnovsko) a Praha – jih.

Pro podrobný popis zájmového území a souhrn jeho charakteristik je v této kapitole začleněno i zařazení oblastí dle biogeografického členění, které prostorově vyjadřuje přirozené podmínky pro existenci organismů a jejich společenstev v krajině.

### 2.1 Chýnovsko

V oblasti Chýnovska se jedná o dvě lokality, **Pacovu horu** a **Kladrubskou horu**. Území, v němž se nacházejí přírodní rezervace Pacova a Kladrubská hora leží asi 12 km východně od Tábora a přibližně 2 km severovýchodně od města Chýnova.

#### 2.1.1 Geomorfologické začlenění

Z geomorfologického hlediska je oblast vymezena Pacovskou pahorkatinou a Chýnovskou kotlinou (blíže tab. 1).

**Tabulka 1: Geomorfologické zařazení oblasti Chýnovska**

Provincie	Česká Vysočina
Soustava	Česko – moravská soustava II
Podsoustava	Českomoravská vrchovina IIC
Celek	Křemešnická vrchovina IIC – 1
Podcelek	Pacovská pahorkatina IIC – 1B
Okrsek	Chýnovská kotlina IIC – 1B – 7

Pacovská pahorkatina s plochou 1044,5km<sup>2</sup> a střední výškou 585,4m n. m. je jedním z podcelků v západní části Křemešnické vrchoviny. Je tvořena převážně rulami. Severozápadní okraj tvoří zlomový svah zvaný Načeradský sráz, zvlněný povrch nad ním dosahuje výšek 680-720m n. m. a pozvolna se sklání na východ k čáře Obrataň – Pacov – Hořepník. Ve sníženinách se nacházejí zbytky neogenních sedimentů suky (Svidník 739,3m) a vyzdvižené kry (Choustník 669,8m). Údolí vodních toků jsou plochá. Ve vápencové čočce v Pacově hoře (592m n. m.) v Chýnovské kotlině vznikla Chýnovská jeskyně, mozaika polí, luk a smrkových lesů (Demek et al. 2006).

Chýnovská kotlina je plochá sníženina ve svorech a svorových rulách moldanubika s rozlohou 35,57km<sup>2</sup> s pruhy krystalických vápenců a ostrůvky neogenních sedimentů. Nachází se ve čtvrtém vegetačním stupni. Kotlina je středně zalesněná smrkovými porosty s borovicí s četnými poli a loukami (Demek et al. 2006).

## 2.1.2 Fytogeografické členění

**Tabulka 2: Fytogeografické zařazení oblasti Chýnovska**

Oblast	mezofytikum
Obvod	Českomoravské mezofytikum
Okres	Českomoravská vrchovina

**Obrázek 1: Zobrazení oblasti nad fytogeografickou mapou (Skalický 1988).**



Fytogeograficky leží území Chýnova ve fytogeografickém okrese Českomoravská vrchovina (obr. 1). Fytochorion Českomoravská vrchovina se nachází v suprakolinním a submontánním stupni Českomoravského mezofytika (tab. 2), oblastí která tvoří přechod mezi teplomilnou a chladnomilnou květenou (Skalický 1988).

Značně vysokou vegetační a floristickou diverzitou se vyznačují území právě na krystalických vápencích.

## 2.1.3 Biogeografické začlenění

Studované území Chýnovsko leží ve dvou biogeografických regionech (tab. 4) provincie Středoevropských listnatých lesů: 1.21 Bechyňském bioregionu a 1.46 Pelhřimovském bioregionu (Culek et al. 1996).

**Tabulka 3: Typologické jednotky Chýnovska**

Provincie	Středoevropských listnatých lesů
Podprovincie	Hercynská
	1.21 Bechyňský bioregion
	1.46 Pelhřimovský bioregion

**Bechyňský** bioregion leží na severu jižních Čech, převážně se shoduje s geomorfologickým celkem Táborská pahorkatina, je tvořen plošinami a hřbety rozříznutými průlomovým údolím Vltavy a jejích přítoků. Hranice vůči Pelhřimovskému bioregionu je nevýrazná, daná nižším reliéfem a živnějšími stanovišti.

**Pelhřimovský** bioregion leží na pomezí jižních, středních Čech a jižní Moravy, přitom se nachází na hlavním evropském rozvodí. Je tvořen zdviženou plochou vrchovinou, převážně budovanou rulami.

Členění jednotlivých bioregionů je vypsáno v tab. 4, vizualizace biochor zasahujících do zájmového území je znázorněna v obr. 2.

**Tabulka 4: Členění bioregionů oblasti Chýnovska**

Kód bioregionu	Bioregion	Kód typu biochory	Typy biochor	Vegetační stupeň
1.21	Bechyňský	4BS	Rozřezané plošiny na kyselých metamorfitech	4
1.21	Bechyňský	4BQ	Rozřezané plošiny na pestrých metamorfitech	4
1.21	Bechyňský	4PA	Pahorkatiny na vápencích	4
1.46	Pelhřimovský	4PQ	Pahorkatiny na pestrých metamorfitech	4

#### 2.1.3.1 4BS Rozřezané plošiny na kyselých metamorfitech 4. v.s.

Ačkoliv se jedná o nejrozsáhlejší typ biochory hercynské podprovincie, je zde pouze minimum zvláště chráněných území.

**Reliéf** je tvořen tektonicky zdviženou plošinou, v níž jsou zaříznuty vodní toky a vytvářejí výrazná údolí oddělující plochá temena. Tato údolí jsou hluboká do 60 m, větší údolí jsou samostatnými typy biochor. Na plošinách místy vystupují odolná jádra hornin a tvoří malé pahorky tzv. suky. Na jihu Bechyňského bioregionu se vyskytují i skalnaté hřbítky křemenných valů. Ve svazích údolí a pahorků bývají malé lomy. **Substrát** představují předprvohorní migmatity a migmatitické ruly.

Přirozenou **vegetací** v bechyňské variantě jsou podstatně hojnější květnaté bučiny a zastupují je lipové bučiny (*Tilio cordate – Fagetum*). **Lesy** jsou převážně středně velké a velké. Je pozoruhodné, že větší lesní komplexy se nacházejí pouze v Bechyňském bioregionu. Zabírají hlavně svahy údolí, často se nacházejí i na plošinách. Dřevinná skladba je monotónní. Dominují kulturní smrčiny, často s příměsí borovice. Místy je významnější příměs modřínu. Větší bučiny se vůbec nedochovaly, ojediněle se vyskytují pouze dožívající fragmenty nebo kotlíky bukové tyčoviny. Vzácná je i příměs buku, příměs dubu se však vyskytuje, zvláště na okrajích lesů. **Travní porosty** jsou převážně v nivách a v okolí rybníků, vzácněji na strmých svazích. Zamokřené louky jsou většinou opuštěné, zbývající jsou intenzivně obhospodařovány a mají nízkou biologickou hodnotu. Suché trávníky jsou vzácnější, nacházejí se na strmých svazích, které dosud nepodlehly zalesnění.

#### 2.1.3.2 4BQ Rozřezané plošiny na pestrých metamorfitech 4. v.s.

**Reliéf** má charakter tektonicky zdvižené plošiny, do které se zařizly vodní toky a vytvářejí výrazná údolí oddělující plochá temena. Tato údolí jsou hluboká do 60 m, větší údolí jsou samostatnými typy biochor. Na plošinách místy vystupují odolná jádra hornin a tvoří malé pahorky tzv. suky. Ve vápencích bývají malé opuštěné lomy, ojediněle i jeskyně. **Substrát** tvoří předprvohorní pararuly a migmatity. V těchto horninách se především nacházejí různě mocné vložky amfibolitů.

Základním typem potenciální přirozené **vegetace** je mozaika květnatých kyčelnicových bučin (*Dentario enneaphylli – Fagetum*) a acidofilních kyselých bučin (*Luzulo – Fagetum*), přičemž zastoupení acidofilních doubrav je nepatrné nebo žádné. Podél potoků se vyskytují nivy s vegetací podsvazu *Alnenion glutinoso – incanae*. Na odlesněných místech jsou charakteristické luční porosty svazu *Arrhenatherion* a *Cynosurion*. **Lesy** zabírají poměrně malou plochu. Převažují malé a středně velké lesy na svazích malých údolí. Malé lesy se vyskytují na ojedinělých výraznějších pahorcích. V lesích dominují kulturní smrčiny, s příměsí modřínu a borovice. Příměs původního buku je vzácná. Při okrajích lesa se vyskytují i duby, habr a bříza bradavičnatá. **Travní plochy** jsou především vázána na údolní nivy, kde se nacházejí především opuštěné mokřady. Mezofilní travní porosty jsou na strmých svazích, jde většinou o bývalé pastviny. Jsou dnes většinou fragmentární, část byla zalesněna, část je pokryta náletem dřevin. Mimořádně hodnotné travní porosty zde jsou zřejmě velmi vzácné. Chráněny jsou v malé PP Hroby u Chýnova s hořečkem českým a vítodem obecným v Bechyňském bioregionu.

#### 2.1.3.3 4PA Pahorkatiny na vápencích 4. v.s. – Unikátní typ

Tento typ tvoří malé izolované segmenty. **Reliéf** je tvořen více či méně samostatnými pahorky, na jejichž vrcholech vystupují vápencové skalky a skály. Převýšení pahorků nad okolí činí 30 – 130 m. Hojné jsou opuštěné menší lomy, menší aktivní lomy jsou u Chýnova v Bechyňském bioregionu. Ve všech segmentech se nacházejí několik desítek metrů dlouhé nezpřístupněné jeskyně, které zpravidla bývají součástí lesních rezervací. Větší jeskyně jsou zpřístupněny, přes 1 km dlouhá NPP Chýnovská jeskyně s podzemním tokem a jezery. **Substrátem** jsou krystalické vápence – mramory.

**Vegetace:** Potenciální přirozenou vegetací jsou vápnomilné bučiny (*Cephalanthero – Fagetum*), doplněné květnatými nejspíše kyčelnicovými bučinami (*Dentario enneaphylli – Fagetum*) v okolí Chýnova černýšovými dubohabřiny (*Melampyro nemorosi – Carpinetum*). Podél potoků se vyskytují nivy s vegetací podsvazu *Alnenion glutinoso – incanae*. Velmi vzácně se vyskytuje primární sklaní vegetace svazu *Seslerio – Festucion glaucae*. Pro sušší odlesněná místa jsou charakteristická luční porosty svazu *Arrhenatherion* a *Cynosurion*. **Lesy** jsou většinou malé a středně velké a jsou většinou zachovávány přirozené dřeviny. Významně je zastoupen buk a nepůvodní smrk, místy se zachovaly čisté květnaté bučiny, významnou příměs tvoří lípy, javory, duby a habry. V Bechyňském regionu jsou chráněny lesní a křovinaté porosty s kruštíkem tmavočerveným v PR Kladrubska hora. **Travní porosty** jsou

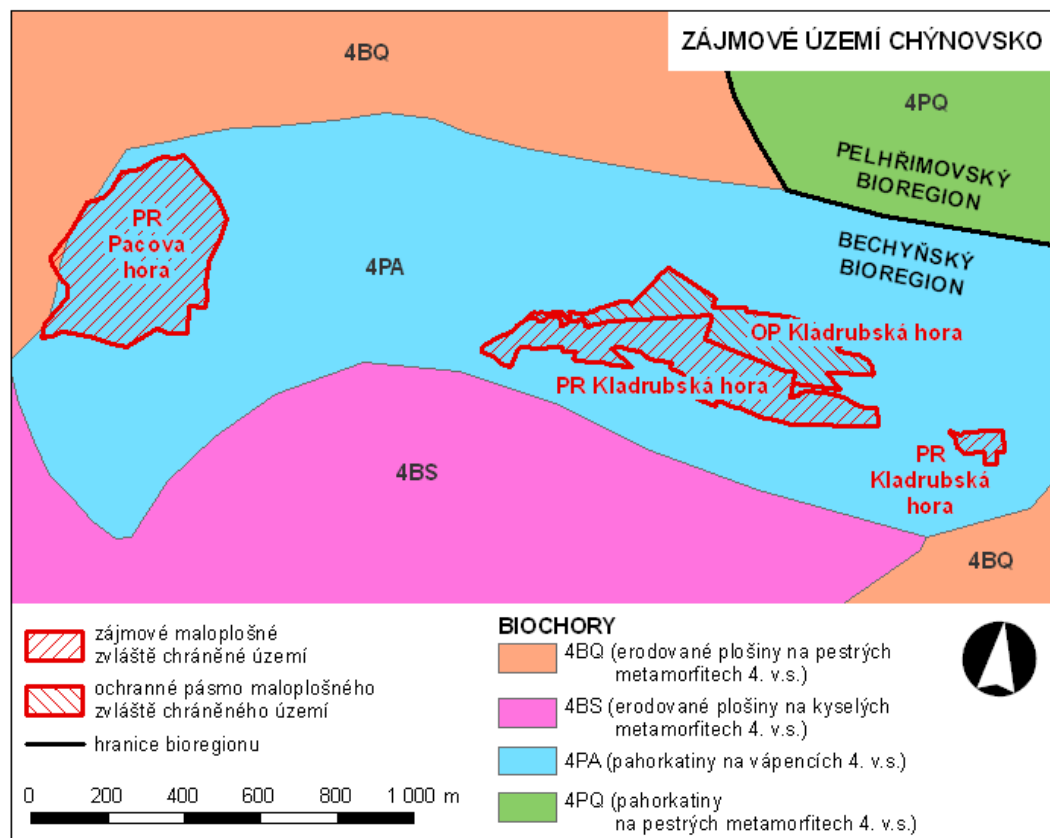
především na svazích, jsou hodnotné, květnaté, jejich fragmenty jsou součástí zmíněné PR Kladrubská hora.

#### 2.1.3.4 4PQ Pahorkatiny na pestrých metamorfitech 4. v.s.

**Reliéf** má charakter typické pahorkatiny s převážně nápadnými kopci, oddělenými otevřenými sníženinami konkávního tvaru. Převýšení kopců je převážně 60 – 120 m. Na svazích kopců a na vrcholcích se ojediněle vyskytují skalky a akumulace balvanů. Místy se vyskytují menší, většinou opuštěné lomy, ale nachází se zde i několik velkých aktivních lomů. **Substrát** je tvořen pararulami. Dominující živnou horninou je amfibolit. Amfibolity vlivem metamorfózy těžko zvětrávají a uvolňují tak relativně málo živin i bází a ve vegetaci se projevují málo výrazně. V Pelhřimovském bioregionu se vyskytují i hadce.

Plošně převažujícím typem potenciálně přirozené **vegetace** jsou květnaté bučiny s kyčelnicí devítilistou (*Dentario enneaphylli* – *Fagetum*), které na kyselých podkladech mohou přecházet v acidofilní bikové bučiny (*Luzulo* – *Fagetum*). Na ostrůvcích hadců se objevují kyselé asi borůvkové bory (*Vaccinio myrtilli* – *Pinetum sylvestris*). Na výraznějších výchozech vápenců lze očekávat fragmenty vápnomilných bučin (*Cephalanthero* – *Fagetum*). Podél potůčků jsou ostřicové jasaniny (*Carici remotae* – *Fraxinetum*). U potoků se vyskytují ptačincové olšiny (*Stellario* – *Alnetum*). Na odlesněných místech jsou luční porosty typu *Arrhenatherion* a *Cynosurion*, na bazických podkladech snad i ochuzené typy vegetace svazu *Bromion*. **Lesy** jsou středně velké a malé. Nacházejí se především na vrcholech kopců a strmých svazích. Zcela dominují kulturní smrčiny s příměsí modřínu a borovice lesní. Často se u okrajů lesů vyskytují jasany, osiky, jívy a lísky. Na hadcích jsou fragmenty přirozených hadcových borů. **Travní porosty** jsou především mokré a odvodněné louky v nivách a na dnech depresí. Suché trávníky jsou vzácnější, mají malou rozlohu a menší botanický význam.

**Obrázek 2: Vizualizace dotčených biochor pro území Chýnovska.**



#### 2.1.4 Hydrogeologické poměry

Zájmové území náleží k oblasti centrálního moldanubického plutonu, který je budován granity moldanubika a jeho pláště z rul a migmatitů.

Území patří do hydrogeologického rajonu „Krystalinikum v povodí Lužnice“, jsou zde četné pramenné vývěry s malou vydatností, neboť ta závisí téměř zcela na srážkových poměrech. Krystalinické horniny moldanubika mají **puklinovou propustnost**. Otevřené pukliny s živějším oběhem podzemních vod jsou soustředěny právě v granitoidech centrálního plutonu a krystalinických horninách obdobného charakteru, hlavně migmatitech s vysokým podílem ortosložky. Ve zkasovatělých vápencích pestré skupiny jsou zdroje podzemních vod větší. Puklinová propustnost se nachází především v zóně povrchového otevření puklin, která zasahuje do hloubek několika desítek metrů. Puklinové vody tohoto typu jsou hlavním zdrojem podzemní vody. Oběh podzemních vod je v krystalických horninách mělký s volnou hladinou podzemní vody (Chábera et al. 1985).

Podzemní vody v krystalických horninách moldanubika jsou kalcium-bikarbonátového typu, kalcium-sulfáto-bikarbonátového typu, popřípadě i kalcium-sulfátového typu s mineralizací do 500 mg/l, místy jen do 100mg/l (Krásný 1980).

Relativně dobrá jakost vody zlomových pramenů v této oblasti vytváří vhodné předpoklady pro jejich využití k vodárenským účelům. Malá vydatnost zdrojů a její značná rozkolísanost způsobuje, že nestačí ke krytí všech nároků na zásobování

obyvatelstva vodou. Pro místní využití jsou vhodné i mělké podzemní vody eluvií, svahových hlín, sutí a údolních niv. Celkově je rajón z hlediska využitelného množství deficitní (Chábera et al. 1985).

### 2.1.5 Hydrologické poměry

Území hydrologicky náleží do povodí řeky Lužnice. Lokalita je odvodňována Kozským potokem, který vzniká soutokem Chotvinovského a Turoveckého potoka. Zleva do Chotvinovského potoka ústí u Stříbrné Hutě Chýnovský potok, který protéká zájmovým územím, pramení v Dubských vrších v nadmořské výšce 682 mn.m., rozloha povodí je 29km<sup>2</sup> a délka 12km. V horní části je nazýván potokem Chotčinským a směřuje k jihu, kde protéká do údolí mezi Pacovou horou a Chýnovskou jeskyní. Jižně od jeskyně je zesilován nepojmenovaným potokem, který sbírá vodu severně od Dolních Hořic. Stáčí se k Chýnovu a odtéká západním směrem. Pod Chýnovem se vlévá Velmovický potok, který vyvěrá severně od Velmovic v nadmořské výšce 545 m.n.m. Průměrný odtok Chýnovského a Chotvinovského povodí je 5 l/km<sup>2</sup> za jednu vteřinu a hustota říční sítě tohoto území v oblasti Dubských vrchů a Chýnova se pohybuje v koeficientu 1,0 km/km<sup>2</sup>, to je v měřítku okresu nejvyšší zjištěná hodnota říční sítě a je současně i vyšší než celorepublikový průměr, který činí 0,85 km/km<sup>2</sup>. V Chýnovském katastru se nacházejí dva rybníky. Na Velmovickém potoce rybník Na valše a na Chýnovském potoce rybník Chýnovský tzv. Podhrad'ák. Rybník Na valše má rozlohu 16 991 m a rybník Chýnovský 16 732 m. Čistota Chýnovského i Velmovického potoka je charakterizována z pětistupňové škály jakosti vod na stupni 1 a 2, tedy bez závad (Hnízdo 1972).

### 2.1.6 Pedologické poměry

Převládajícím půdním typem jsou kambizemě typické (kyselá varieta), kambizemě dystrické a kambizemě pseudoglejové (Tomášek 1995).

Kambizemě dystrické se nacházejí pod lesními porosty na zvětralinách vyvěřelých a metamorfovaných hornin skalního podkladu, převážně rul, žul, svorů a granulitů. Převážná část profilů je hluboká až středně hluboká. V závislosti na půdotvorném substrátu se jedná o půdy zrnitostně lehké až středně těžké – písčitohlinité až hlinité.

Na větších výchozech krystalických vápenců v pestré skupině moldanubika vznikly na jejich svahovinách **rendziny** – melanické půdy s karbonátovým melanickým humusovým horizontem obvykle do 30 cm mocnosti, bez dalších genetických horizontů (Chábera et al. 1985).

### 2.1.7 Klimatické poměry

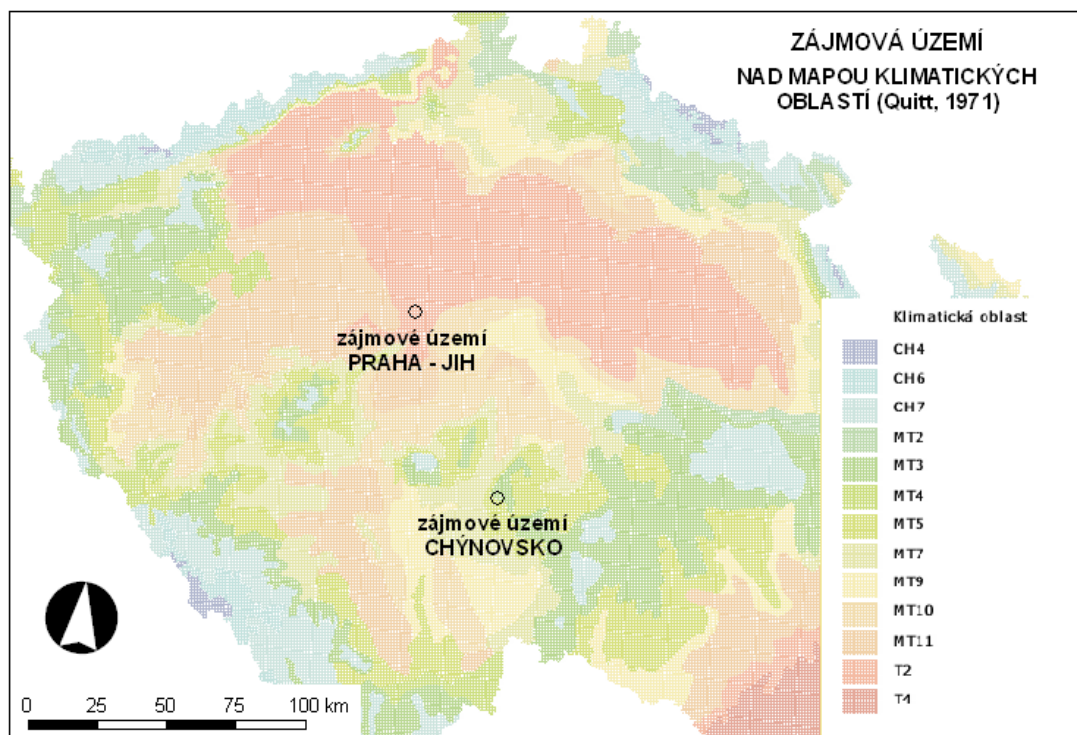
Území náleží podle klimatické rajonizace do mírně teplé klimatické oblasti **MT3** (viz obr. 3, tab. 5), která je charakterizována krátkým létem, mírným až mírně chladným, suchým až mírně suchým, přechodným obdobím normálním až dlouhým, s mírným jarem a mírným podzimem, normálně dlouhou zimou, mírnou až mírně chladnou,



suchou až mírně suchou s normálním až krátkým trváním sněhové pokrývky (Quitt 1971).

Průměrný roční úhrn srážek naměřený v Táboře v období let 1951-1990 je 602mm. Ve volné atmosféře převládá nad územím západní proudění, v přízemní vrstvě jsou však směr i rychlost větru ovlivněny orografii.

**Obrázek 3: Vizualizace klimatické oblasti (Quitt 1971).**



**Tabulka 5: Charakteristika klimatické oblasti Chýnov, MT3=mírně teplá klimatická oblast (QUITT 1971).**

Klimatické charakteristiky	Klimatická oblast MT3
Počet letních dnů	20 - 30
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	120 - 140
Počet mrazových dnů	130 - 160
Počet ledových dnů	40 - 50
Průměrná teplota v lednu	-3 - -4
Průměrná teplota v červenci	16 - 17
Průměrná teplota v dubnu	6 - 7
Průměrná teplota v říjnu	6 - 7
Průměrná počet dnů se srážkami 1mm a více	110 - 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350 - 450
Srážkový úhrn v zimním období	250 - 300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 - 100
Počet dnů zamračených	120 - 150
Počet dnů jasných	40 - 50

## 2.2 Praha – jih

Území Praha-jih zahrnuje dva, respektive tři lomy, v němž jsou analyzovány Národní přírodní památka **Cikánka I** a Přírodní památka **Cikánka II**, lom **Ve skále** a také činný lom **Špička**. Tyto lokality se nacházejí ve středních Čechách na jižním okraji Prahy v katastrálním území obce Radotín na levém svahu Radotínského potoka.

### 2.2.1 Geomorfologické zařazení

Geomorfologie území je značně rozmanitá (tab. 6), neboť reliéf **Brdské oblasti** obsahuje jak nepatrně zvlněné plošiny v severozápadním okolí Prahy, tak hlubokými údolními členěné Křivoklátsko. Na území oblasti se rozkládá převážná část hlavního města Prahy, z dalších významnějších sídel pak např. Kladno, Příbram, Beroun, Hořovice a Slaný.

**Tabulka 6: Geomorfologické zařazení oblasti Praha - jih**

Provincie	Česká Vysočina
Soustava	Poberounská soustava V
Podsoustava	Brdská podsoustava VA
Celek	Pražská plošina VA – 2
Podcelek	Říčanská plošina VA – 2A
Okrsek	Třebotovská plošina VA – 2A – 1

Geomorfologický celek **Pražská plošina** se rozkládá částečně na území hlavního města Prahy a v jeho západním a jihovýchodním okolí. Základ reliéfu představuje tabule protnutá úzkým a hlubokým údolím řeky Vltavy, která se v jejím středu otevírá v Pražskou kotlinu. Zatímco okrajové části Pražské plošiny jsou charakteristické malou členitostí s výškovými rozdíly nejvýše desítek metrů, směrem k Vltavě drobné potoky vytvořily síť výrazně se zahlubujících úzkých údolí s převýšeními přesahujícími 100 m (Demek et al. 2006).

**Říčanská plošina** je charakterizována jako členitá pahorkatina o rozloze 571,95 km<sup>2</sup> se střední výškou 295,2 m n.m. zaujímá celou střední část pražského území od Újezdu nad Lesy a Nedvězí na východě po Zadní Kopaninu a Radotín na západě (Kubíková et al. 2005).

Nachází se na proterozoických a staropaleozoických horninách Barandienu se zbytky svrchnokřídových sedimentů a lokalitami neogenních a pleistocenních sedimentů. Je členěna na dva okrsky, přičemž západní tvoří **Třebotovská plošina**, členitá pahorkatina v povodí Vltavy a Berounky o rozloze 152,5 km<sup>2</sup>. Nachází se na staropaleozoických břidlicích, drobách, pískovcích, křemencích, vápencích Barandienu se zbytky cenomanských a spodnoturonských slepenců, pískovců, jílovců a spongilitů. Povrch reprezentuje erozně denudační reliéf s rozsáhlými zarovnanými povrchy typu holoroviny a pediplénu, se strukturálními hřbety a suky zpravidla směru JZ-SV, s epigeneticky založenými hluboce zaříznutými údolními přítoky Berounky a Vltavy s drobnými krasovými tvary. Nejvyšším bodem je Hradinovský kopec 412,2 m n. m.. Plošina je zalesněná asi z 15% kulturními

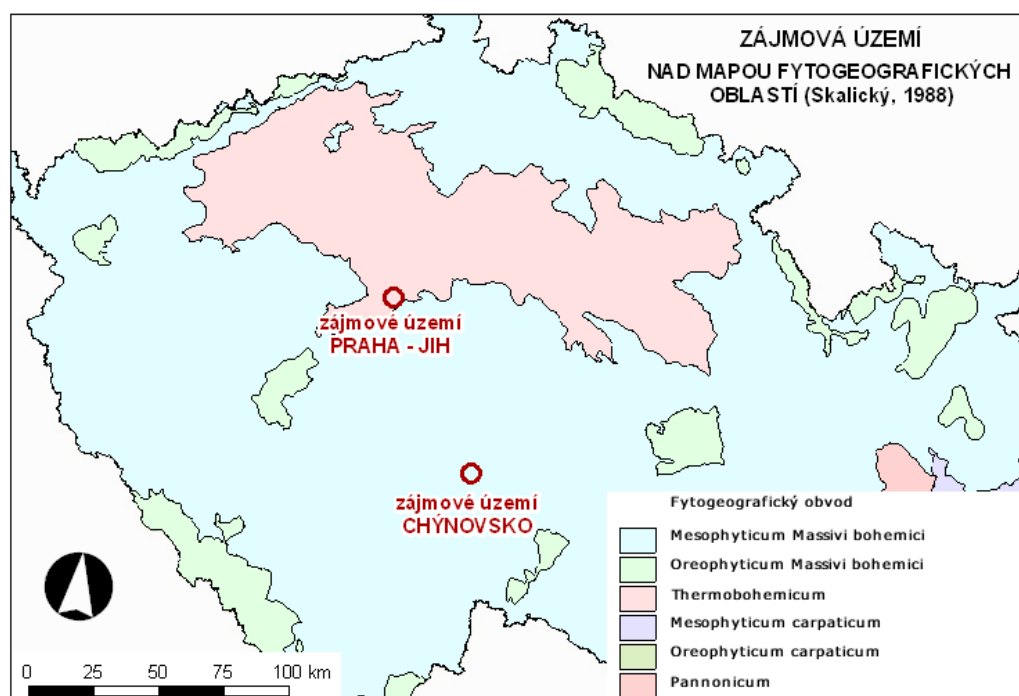
borovými doubravami, místy se vyskytují dubové lesy, porosty smrku i borovice černé, časté jsou zakrslé a šípákové doubravy a dubohabrové háje. V severní části je zástavba Prahy, četné kamenolomy a komunikace, jižní část leží v CHKO Český kras. Je zde přes 25 maloplošných chráněných území (Demek et al. 2006).

## 2.2.2 Fytogeografické členění

**Tabulka 7: Fytogeografické zařazení oblasti Praha - jih**

Oblast	termofytikum
Obvod	České termofytikum
Okres	Český kras

**Obrázek 4: Zobrazení oblasti nad fytogeografickou mapou (Skalický 1988).**



Fytogeograficky (obr. 4) leží posuzované území v tzv. pražské části fytogeografického okrsku Český kras. Fytochorion Český kras se nachází v kolinním až suprakolinním stupni Českého termofytika, což je oblast s extrazonální teplomilnou vegetací a květenou, typicky na vápnatých spraších (Skalický 1988).

## 2.2.3 Biogeografické začlenění

Studované území Radotín leží v biogeografickém regionu provincie Středoevropských listnatých lesů (tab. 9): 1.18 Karlštejnský bioregion (Culek et al. 1996).

**Tabulka 8: Typologické jednotky Praha-jih**

Provincie	Středoevropských listnatých lesů
Podprovincie	Hercynská
	1.18 Karlštejnský bioregion

Karlštejnský bioregion se nachází na jihozápadě středních Čech, zabírá téměř celou Hořovickou pahorkatinu a jižní výběžek Pražské plošiny. Typická část je tvořena vápencovou vrchovinou, rozčleněnou údolními toků. Bioregion reprezentuje nejrozsáhlejší krasové území České kotliny a hostí charakteristickou vápnomilnou biotu. Biota je poškozována rozsáhlou těžbou vápenců (Culek et al. 1996). V rámci tohoto bioregionu spadá řešené území do následujících typů biochor (tab. 9), vizualizace biochor zasahujících do zájmového území je znázorněna v obr. 5.

**Tabulka 9: Členění bioregionů oblasti Praha - jih**

Kód bioregionu	Bioregion	Kód typu biochory	Typy biochor	Vegetační stupeň
1.18	Karlštejnský	-2BE	Rozřezané plošiny na spraších v suché oblasti	2
1.18	Karlštejnský	2UA	Výrazná údolí ve vápencích	2
1.18	Karlštejnský	2BA	Rozřezané plošiny na vápencích	2

### 2.2.3.1 -2BE Rozřezané plošiny na spraších v suché oblasti 2. v.s.

**Reliéf** je tvořen plošinami údolními svahy roztroušenými stržovou erozí a izolovanými výstupy skalního podloží. **Substrát** tvoří spraše a sprašové hlíny s ostrůvky deluviálních a deluviofluviálních hlín. Kontrastní prvky v Karlštejnském bioregionu (1.18) tvoří obnažený starší podklad devonskými pískovci, břidlicemi, prachovci a vápenci.

Pro hercynskou variantu jsou charakteristické dubohabřiny hercynské černýšové (*Melampyro nemorosi* – *Carpinetum*). Nivy potoků náležejí většinou do střemchových jasanin (*Pruno* – *Fraxinetum*). Na odlesněných místech se objevují acidofilní teplomilné trávníky svazu *Bromion*. **Lesy** jsou v krajině soustředěny do malých fragmentů, především na výchozech kontrastních hornin. Dále se nacházejí ve stržích na severních svazích, méně často v zamokřených nivách. Hlavními dřevinami jsou akát, borovice a dub. **Travní porosty** zaujímají velmi malou plochu biochory. Jsou reprezentovány ojedinělými obhospodařovanými loukami ve vlhkých údolních dnech.

### 2.2.3.2 2UA Výrazná údolí ve vápencích 2. v.s.

Naprostá většina těchto biochor leží v Karlštejnském bioregionu (1.18.).

**Reliéf** má charakter úzce zaříznutých skalnatých údolí, hlubokých 50-100 m, výjimečně až 150m. Součástí jsou exponované horní hrany údolí, skalní stěny, jeskyně a sutě. **Substrátem** jsou silně zvrásněné, nápadně vrstevnaté vápence.

Potenciální přirozenou **vegetaci** tvoří bohatá mozaika společenstev. Významné místo zaujímají teplomilné doubravy svazu *Quercion Pubescenti* – *Petraeae*, nejčastěji

jsou to dřínové doubravy (*Corno – Quercetum*), pravidelně se zastoupením šípáku, na mělkých půdách nejprudších svahu jsou i hrachorové doubravy (*Lathyro versi Coloris – Quercetum*). Na patách svahů doplňují vegetaci hercynské dubohabřiny (*Melampyro nemorosi – Carpinetum*), na prudkých svazích jsou i suťové lesy (*Aceri Carpinetum*). Na jižních svazích na vápencích se vyskytuje i velmi vzácný typ suťových lesů – pěchavové lipiny (*Seslerio albicantis – Tiliatum cordatae*). Podél vodních toků je charakteristická vegetace asociace *Stellario – Alnetum glutinosae*. Vyvinula se zde primární nelesní vegetace skalních stepí (*Helianthemo cani – Festucion pallentis*). Jsou zde i teplomilné trávníky svazu (Čársko – *Brachypodium pinnati*). Charakteristické jsou teplomilné lemy svazu *Geranion sanguinei*.

**Lesy**, které převažují v Karlštejském bioregionu mají ráz fragmentů rozčleněných lomy, skalami, sídly, komunikacemi a stepními trávníky. Převažuje přirozená skladba dřevin, zastoupeny jsou dřínové doubravy, na úpatích převažují suťové lesy z javorů, jasanů, lip a habru. Na stinných svazích na úpatí se objevuje místy i buk. Tyto lesy mají velkou ekologickou a botanickou hodnotu. Kulturní lesy jsou zastoupeny borovými monokulturami, v Karlštejském bioregionu i porosty borovice černé. Vzhledem ke vzácnosti ekotopů a ojedinělosti druhů je zde vyhlášeno extrémně mnoho maloplošných chráněných území. Lesy jsou chráněny například i v PR Radotínské údolí, PR slavičí údolí.

**Travní porosty** jsou zde zastoupeny především teplomilnými trávníky. Jedná se zpravidla o hodnotné porosty, z nichž je většina chráněna. Xerothermní stráně jsou chráněny v NPP Cikánka I nebo PR Radotínské údolí. Další jsou v těch, které prioritně chrání geologické profily.

### 2.2.3.3 2BA Rozřezané plošiny na vápencích 2. v.s.

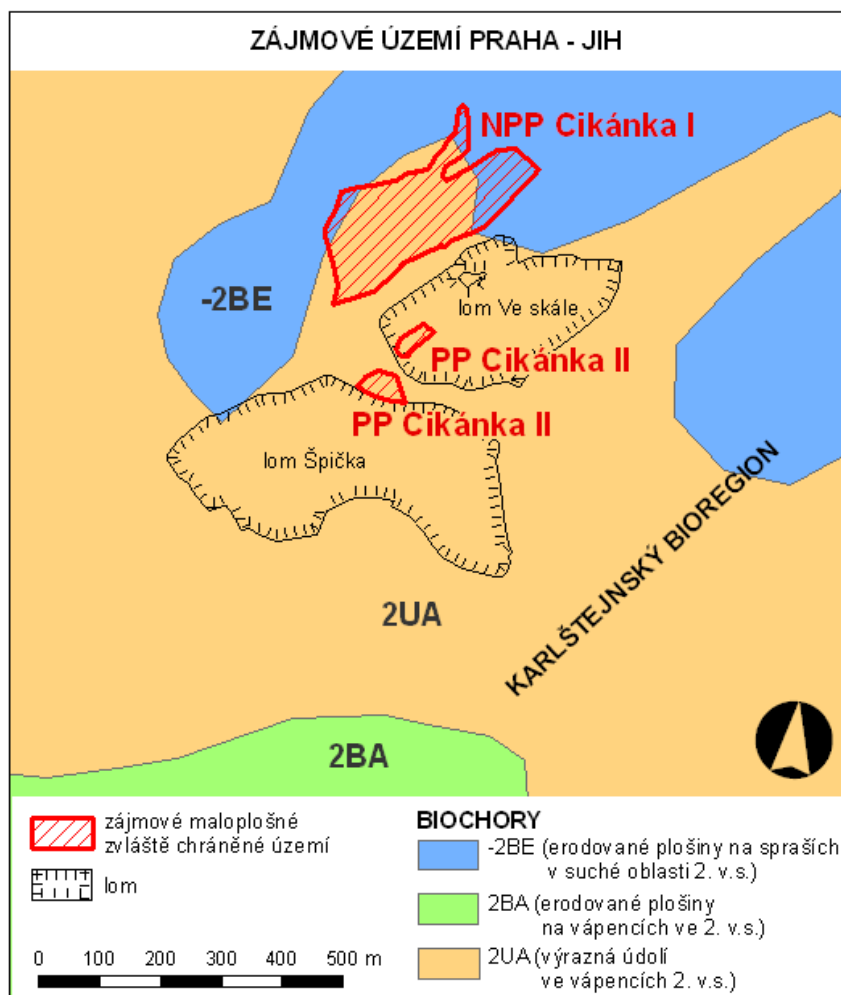
Podél levého břehu Berounky od Berouna po Radotín se táhne pás menších až středně velkých segmentů.

**Reliéf** je mírně zvlněný pahorkatinný s plošinami a s výškovou členitostí dosahující zpravidla několika desítek metrů. Výjimečné jsou svahy vysoké 50-100 m. Údolní síť není vyvinutá, pouze v místech s hlubším sedimentárním pokryvem se lokálně objevují erozní zářezy vzniklé kombinací přírodních a antropických vlivů. Zpravidla četné jsou větší aktivní i opuštěné lomy. **Substrátu** dominují zvrásněné devonské vápence, které v Karlštejském bioregionu jsou nehomogenní, výrazně vrstevnaté a rozpadavé do desek. Plošiny jsou často kryty slabší nesouvislou vrstvou spraše.

**Vegetaci** tvoří mozaika teplomilnějšího křídla hercynských dubohabřin (*Melampyro nemorosi – Carpinetum*). Na strmějších jižních svazích přecházejí v nepřilíš vyvinuté teplomilné doubravy *Lathyro versicoloris – Quercetum pubescentis* a *Corno – Quercetum*. **Lesy** v Karlštejském bioregionu představují rozsáhlé lesní celky. Malé lesy jsou vzácné. Hlavními dřevinami jsou duby, včetně dubu šípáku, habr a pěstovaná borovice. Místy se vyskytují šípákové doubravy. Nejcennější lesy jsou chráněny v Karlštejském bioregionu například v PR Radotínské údolí. Toto území zahrnuje příklad lesů s účastí vápnomilných druhů bioty ve stromovém a křovinném

patře i v bylinném podrostu. **Travní plochy** se soustřeďují na svahy s vysychavými půdami, kde představují postagrární stadium vývoje krajiny resp. Zaujímají nejextrémnější stanoviště v krajině s podmínkami bránícími nástupu lesa. Místa vznik těchto ploch souvisí s těžbou vápence. Časté je zarůstání náletem křovin. Travní porosty jsou chráněny i v územích vyhlášených z geologických důvodů.

**Obrázek 5: Vizualizace dotčených biochor v území Praha-jih.**



#### 2.2.4 Hydrogeologické poměry

Území leží v severní části barrandienského proterozoika a paleozoika, tvořeného sedimentárními komplexy se střídajícími se křemenci, pískovci, drokami, vápenci a břidlicemi. Oba komplexy patří k zvrásněným hydrogeologickým strukturám. Na vyvýšeninách jsou denudační zbytky svrchnokřídového pokryvu, kde pískovce mají **průlinovo-puklinovou propustnost** a nadložní slínovce a jílovce mají funkci regionálního izolátoru. Podložní horniny proterozoika a paleozoika mají **puklinovou propustnost**. Fluviální sedimenty teras a údolní nivy Vltavy a jejích přítoků mají **průlinovou propustnost**.

V kvartérních sedimentech, jako např. v údolní nivě Vltavy, je rychlost proudění podzemní vody závislá na spádu hladiny povrchové vody, na zrnitostním složení

šterku a písku, popř. na přítomnosti jílových poloh. V křídových pískovcích mořského cenomanu je podzemní voda mírně napjatá a při výchozech je na nepropustném podloží drénována. V ordovických břidlicích a křemencích je podzemní voda vázána na puklinový systém, kde prakticky stagnuje. Dlouhodobý specifický odtok podzemní vody se odhaduje na 0,5 až 1 l/s.km<sup>2</sup>.

Podzemní vody v proterozoickém a paleozoickém puklinovém systému mají různou celkovou mineralizaci, od několika desítek mg/l do několika g/l. Většinou jde o Ca-CO<sub>4</sub> typ, nebo různé typy přechodné a smíšené s různým obsahem iontu hydrogenkarbonátu, popř. vyššími obsahy antropogenních chloridů a jiných složek stejného původu. Podzemní vody podobného chemického složení jsou i v křídových pískovcích. Mineralizace je obvykle do 1,5 g/l, častější je typ Ca-HCO<sub>3</sub> a rovněž i vyšší obsahy iontu železa. Křídové sedimenty jsou po antropogenní stránce zranitelnější, zvláště v partiích při výchozech. V kvartérních sedimentech od soutoku Berounky s Vltavou jsou typické smíšené a přechodné typy Ca-HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>. Obvykle mají vyšší obsahy iontu železa a manganu a pro pitné účely vyžadují úpravu. Hladina podzemních vod se v současné době pohybuje v rozmezí 55 až 75% dlouhodobého průměru (Čílek et al. 2008).

### **2.2.5 Hydrologické poměry**

Hydrologicky patří lokalita do povodí Berounky. Je odvodňována jejím levostranným přítokem - Radotínským potokem, který protéká podél zájmového území. Plocha povodí Radotínského potoka je 69,275 km<sup>2</sup> a délka 5,0 km. Zájmové území leží v dílčím povodí, jehož hydrologické číslo je 1-11-05-049 a plocha 13,078km<sup>2</sup>. Radotínský potok je recipientem, protékajícím nejbližší erozní bází. Údolí je oblastí, do které jsou omezeně odvodňovány přes málo vyvinutý aluviální náplav okolní vápencové elevace se značným převýšením. Jak vyplynulo z minulých pozorování hladin ve vrtech provedených v jednotlivých fázích průzkumu v souvislosti s těžbou, je funkce Radotínského potoka jako místní erozní báze závislá na srážkových poměrech. Ve velmi suchých obdobích infiltruje voda do vápenců (např. léto 1964), naopak v období vysokých srážkových úhrnů je funkce obrácená. Radotínský potok je dotován tektonickým a doprovodným puklinovým systémem podzemní vodou skalního masivu (Tomášek 2007).

Dolní část potoka v zástavbě MČ Radotín je z ekologického hlediska zásadním způsobem znehodnocena technickými úpravami jednostranně zaměřenými na provádění povodňových průtoků, jež jsou migračními překážkami pro vodní živočichy. V současné době se připravuje revitalizace a úprava koryta Radotínského potoka.

### **2.2.6 Pedologické poměry**

Území se vyznačuje hnědými lesními půdami. Pokud zde vystupují sprašové pokryvy, převažují na nich typické hnědozemě, což platí právě pro okrajové pásmo na plošinách lemující Radotínské údolí, jinak převažují kambizemě různé úživnosti. Na vápencích Českého krasu se nachází celá série humusokarbonátových půd –

**rendziny.** Tyto půdy jsou ovšem z valné části vázány na svahové polohy, kde se plně uplatňuje vápencový podklad a jeho detrit. Na skalách a kamenitých stráních převládají mělké protorendziny a moderové rendziny, na hlubších zvětralinách na mírnějších svazích pak vyvráždějí rendziny mulové a v místech, kde se může hromadit vlhkost, rendziny hnědé. Jen na malých plochách, kde půdní vývoj nerušeně probíhal po delší dobu a nebyl rušen ani odnosem ani novou sedimentací, se nachází i zcela odvápněné zvětralé půdy typu terra fusca. V rámci této základní škály vystupují různé variety ovlivněné vlastnostmi vápenců, například na lochkovských vápencích s propásky tmavých břidlic se v půdě silně uplatňuje rozpad těchto břidlic (Němeček et al. 1990)

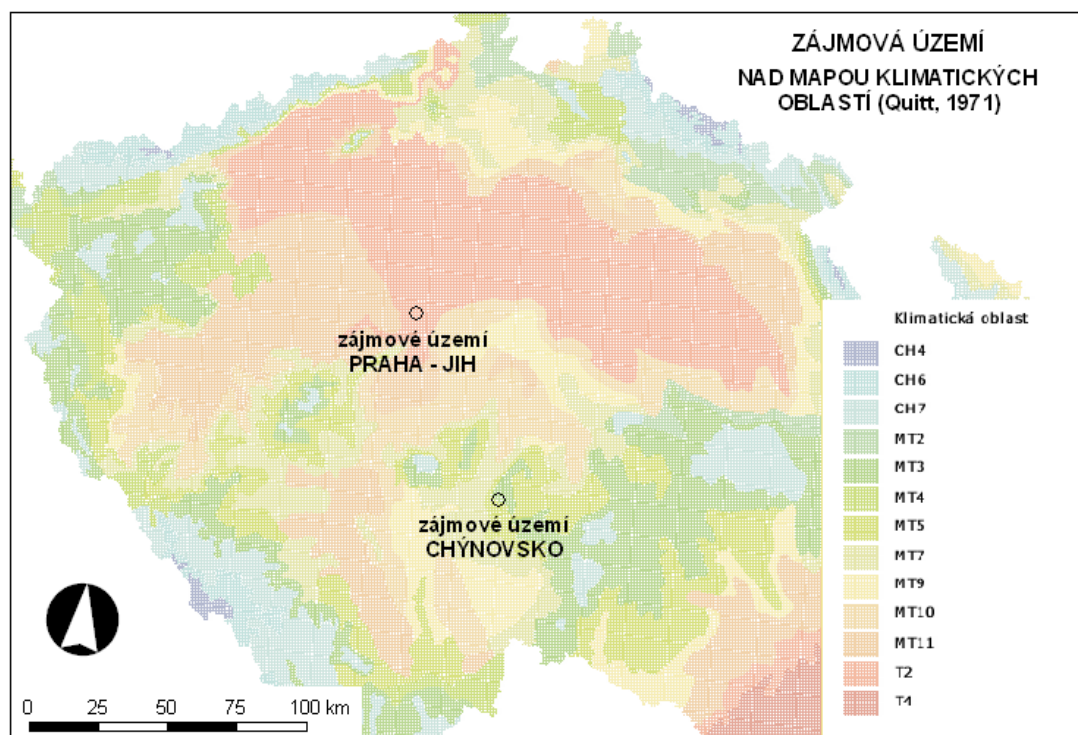
### 2.2.7 Klimatické poměry

Území klimaticky náleží do oblasti T2 – teplá klimatická oblast, v druhé nejteplejší oblasti v ČR (obr. 6, tab. 10) s teplým a suchým dlouhým létem, s velmi krátkým teplým až mírně teplým jarem i podzimem a krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky (Quitt 1971).

Průměrný roční úhrn srážek naměřený ve srážkoměrné stanici Radotín v období let 1951-1990 je 507mm.

Na větrných poměrech a délce slunečního svitu se projevuje vliv města. V okrajové části převládá jihozápadní proudění a počet dnů s bezvětřím je menší než ve středu města kde převládá západní proudění. Rovněž rychlost větru se podle větroměrných čidel se ve středu města a na jeho okraji značně liší. Délka slunečního svitu obvykle s nadmořskou výškou klesá, zde je tomu naopak. Bouřky se vyskytují především v letním půlroce, průměrný počet dní je 29, nejvíce je jich v červnu.

**Obrázek 6: Vizualizace klimatické oblasti (Quitt 1971).**





**Tabulka 10: Charakteristika klimatické oblasti Praha – jih, T2=teplá klimatická oblast (QUITT 1971).**

<b>Klimatické charakteristiky</b>	<b>Klimatická oblast T2</b>
Počet letních dnů	50 - 60
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	160 - 170
Počet mrazových dnů	100 - 110
Počet ledových dnů	30 - 40
Průměrná teplota v lednu	-2 - -3
Průměrná teplota v červenci	18 - 19
Průměrná teplota v dubnu	8 - 9
Průměrná teplota v říjnu	7 - 9
Průměrná počet dnů se srážkami 1mm a více	90 - 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350 - 400
Srážkový úhrn v zimním období	200 - 300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 - 50
Počet dnů zamračených	120 - 140
Počet dnů jasných	40 - 50

### 3. Geologické poměry

Základní členění geologického zařazení obou vybraných oblastí je uvedeno přehledně v tab. 11. V podkapitolách následují podrobné geologické charakteristiky Chýnovska a Prahy-jih.

**Tabulka 11: Základní geologické zařazení zájmových oblastí.**

<i>Regionální členění</i>	
PRAHA JIH – RADOTÍN	CHÝNOVSKO
Český masiv	Český masiv
krystalinikum a prevariské paleozoikum	krystalinikum a prevariské paleozoikum
středočeská oblast	moldanubická oblast
Barandien	metamorfní jednotky v moldanubiku
<i>Stratigrafie</i>	
Paleozoikum	proterozoikum
mapové listy 1242, 12421	2313, 23134

#### 3.1 Chýnovsko

V této lokalitě se nacházejí horniny české větve moldanubika (obr. 7), tvořené metamorfity prekambriického stáří. Stáří protolitů metamorfitů se pohybují v rozmezí od paleoproterozoika po spodní karbon (Kröner et al. 2000). Pro řadu typů hornin však spolehlivá radiometrická data chybí.

Moldanubikum je děleno podle horninových typů na skupinu jednotvárnou a pestrou. Pestrá skupina je mladší a je charakteristická výskytem grafitických hornin, kvarcitů, erlanů, amfibolitů, amfibolitických rul a mramorů ve vložkách tvořících tělesa značných rozměrů (Mísař et al. 1983).

Detritické zirkony v pararulách pestré skupiny ukazují na heterogenní snosovou oblast v níž byly přítomny zirkony v rozmezí 2,6 – 0,6 Ga (Gebauer et al. 1989), z čehož nepřímo vyplývá maximálně neoproterozoické stáří sedimentace pestré skupiny. Vzácné mikropaleontologické nálezy (Pacltová 1994) a shody ve faciálním vývoji některých částí pestré skupiny se silurskými a devonskými sedimenty Barrandienu ukazují, že některé partie pestré skupiny by mohly mít i paleozoické stáří protolitu (Chlupáč 1998).

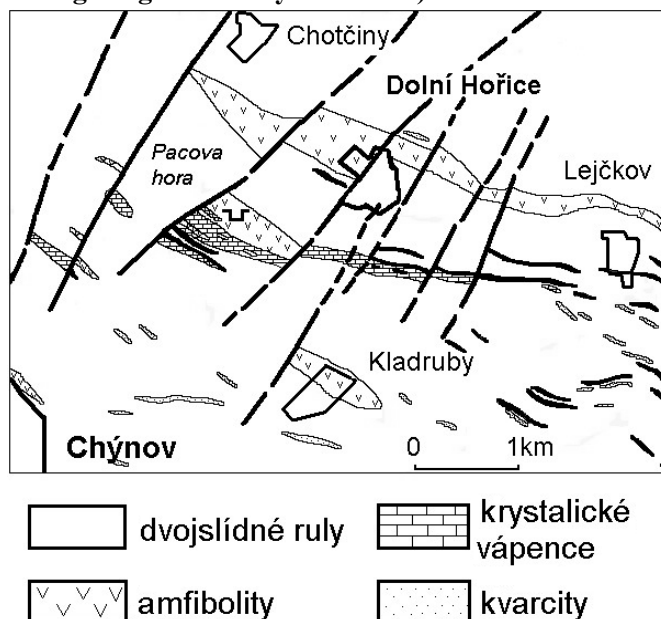
V české větvi moldanubika vystupuje tato skupina ve dvou pruzích – sušicko – votickém a krumlovském. Oblast Chýnova je podle SVOBODY et al. (1964) řazena k pruhu sušicko – votickému nebo případně k jeho dílčí části: pruhu chýnovsko – ledečskému (Mísař et al. 1983).

Přeměněné horniny jsou metamorfovány v různém stupni. Horniny méně přeměněné tzv. svorová pásma, tvoří v moldanubiku 4 zóny. Studovaná oblast náleží

„chýnovským svorům“. Předpokládá se, že horniny svorových zón jsou již primárně méně metamorfované než ostatní horniny moldanubika. Středem studované oblasti probíhá V – Z směrem protažený pruh karbonátů a amfibolitů, v němž leží Chýnovská jeskyně. Krystalický vápenc a dolomit, tj. kalcitický dolomitický mramor, není zastoupen v celém souvrství. Po vymizení karbonátů je průběh souvrství vyznačován amfibolity a amfibolitickými rulami (Suk et al. 1977).

Souvrství monoklinárně zapadá přibližně k severu pod úhlem asi 45°. Stejný směr i sklon mají plochy foliace (krystalizační břidličnatosti), které všude setřely stopy původní sedimentární vrstevnatosti. Několik lomů odkrývá v tomto souvrství izoklinální vrásové struktury decimetrového řádu, jejichž osy i ramena jsou paralelní s plochami foliace. Pruh mramorů a amfibolitů je příčně dělen zlomy do několika bloků. Tyto hlavní zlomy probíhají ve směru SSV – JJZ a jsou geneticky spjaté s blanickou brázdou, nedalekým významným tektonickým příkopem téhož směru (Cajz 1987).

**Obrázek 7: Geologická mapa pestré skupiny moldanubika v okolí Chýnova (geologická mapa České geologické služby 1 : 50 000).**



### 3.2 Praha – jih

Území geologicky patří k oblasti Barrandienu, který je tvořen nemetamorfovaným proterozoikem a starším paleozoikem v centrální části Českého masívu. Jižní a jihovýchodní část tvoří převážně horniny proterozoika. V severozápadní části jsou to usazené horniny starších staršího paleozoika, ordoviku, siluru a devonu (Vachtl 1949).

Barrandien je součástí střeďočeského bloku – bohemika, podle některých autorů je také používán název barrandiensko-tepelská oblast (Kachlík 2003). Od sousedících oblastí je oddělena tektonickými kolizními zónami - suturami tepelskou vůči sasko-durynské oblasti a gföhlskou vůči moldanubiku. Mezi základní charakteristiky tepelsko-barrandienské oblasti, které ji odlišují od sousedních

jednotek, tedy patří přítomnost nemetamorfovaného až anchimetamorfovaného, kadomsky deformovaného strukturního patra, na něž nasedají s výraznou úhlovou diskordancí nemetamorfované paleozoické sledy v rozsahu kambrium až středního devon a nástup variské deformace, indikovaný tektonickou aktivitou pravděpodobně již v době sedimentace zlíčovu a později ve středním devonu nástupem siliciklastických diastrofických sedimentů srbského souvrství, které indikují počátek kolize se sousedními jednotkami Českého masivu tj. saxothuringikem a moldanubikem. Specifickými geofyzikálními rysy jsou vyšší průměrná hustota kůry středočeské oblasti a charakteristické poměrně rozsáhlé magnetické anomálie, spjaté s nahromaděním vulkanoklastických produktů neoproterozoického a kambrického stáří (Chlupáč 1992).

Tepelsko-barrandienská oblast je tvořena přes 10 km mocným sledem diastrofických sedimentů neoproterozoického stáří. Dle dostupných radiometrických dat z efuzivních vulkanitů a valounů vulkanitů v dobříšských slepencích nejvyššího neoproterozoika a žiteckých slepencích spodního kambria, lze odhadovat stáří sedimentace na období mezi cca 900–540 Ma (Mašek 2000), ale spíše odpovídala rozsahu vendu. Podloží této jednotky, kromě nepřímých údajů z xenolitů ordovické diatrémy (Frýda et al. 1996), není známo. To se pak odráží v různých interpretacích vztahu oblasti barrandienu zejména k moldanubiku.

Hranicí obou oblastí je mohutný zlom probíhající ze severního okolí Mníšku severovýchodním směrem přes Černolice, Jíloviště, Záběhlice a Závist' do území východně od Modřan. Podél tohoto závist'ského přesmyku bylo nasunuto algonkium na komplex hornin staropaleozoického stáří.

Horniny obou geologických celků byly značně postiženy horotvornými tlaky, které provázely v geologické minulosti vznik starých pohoří. Projevuje se to zejména mocným zprohýbáním a zvrásněním souvrství, zlomy, drcenými pásmy i slabší tlakovou proměnou hornin. Vrásky a velké zlomové poruchy probíhají převážně směrem od jihovýchodu k severozápadu. Je to směr, kterým bylo vrásněno koncem starších prvohor pohoří variské, jehož zdenudovaným zbytkem je dnešní území středních Čech (Vachtl 1949).

Převládajícími horninami svrchního proterozoika jsou pevné jílovité břidlice a fylity, dále jemnozrné drobové břidlice a drobnozrné droby, jež se střídají s břidlicemi a obsahují vložky křemencové a slepencové (Vachtl 1949).

Petrografické složení staropaleozoické barrandienské oblasti je variabilnější než území svrchního proterozoika. Na území jsou zastoupena pásma počínaje osecko – kváňskými vrstvami (ordovickými) až do nejmladšího devonského pásma – vrstev srbských. Nejstarší souvrství se nachází na jižním okraji Barrandienu, směrem k severozápadu postupuje do mladších souvrství. Pásmo osecko – kváňské vystupuje v severovýchodním výběžku brdských hřebenů. Spodní a svrchní díl tohoto pásma tvoří černošedé jílovité břidlice ve spodním oddílu s ložiskem železných rud. Střední oddíl budují světlé, jemnozrné skalecké křemence. Horniny mladšího ordovického

pásma zahořanské vrstvy se sestávají z jílovitých, písčito slídnatých břidlic. Nejmladší pásmo ordoviku – zdické vrstvy, kde se ve spodní části nacházejí královské břidlice.

Nejstarší jednotkou siluru je liteňské souvrství (Chlupáč et al. 2011) oddělení llandovery a wenlock, které se při detailnějších výzkumech dále dělí na želkovické, lithlavské a motolské vrstvy. Kříž (1975) užívá označení liteňská skupina a nižší jednotky jako souvrství (želkovické, lithlavské, motolské). Liteňské souvrství je nejvíce ovlivněno silurským vulkanismem. Vápencové polohy se vyskytují jen ojediněle, tvoří zpravidla nesouvislé čočky v jílovito slinitých tmavých břidlicích. Nejstarším vápencovým souvrstvím je pásmo budaňských vápenců. V severní části Barrandienu tvoří tyto vápence úzký pruh, který se vynořuje zpod mladších pokryvných útvarů jižně od Řeporyj. V jižní části je budaňský pruh daleko větší, směřuje do horní části kosořského údolí k Lochkovu. V nejmladším silurském pásmu se z podložních budaňských vápenců vyvíjí lochkovské vápence.

Spodní devon je v jižní části území, v pruhu mezi Chuchlí a Kosoří vyvinut v podobě celistvých jemnozrnných kosořských vápenců. V severním pruhu se v nadloží objevují masivnější, světlé, hrubozrnnější a značně chemicky čisté koněpruské vápence. V pásmu více než 0,5 km širokém pokračují střednědevonské branické vápence. Toto pásmo se dělí na tři části. Slivenecké „mramory“, šedé lavicovité prokopské vápence a šedé deskovité s obsahem proužků a čoček černých rohovců zlíčovské vápence (Vachtl 1949).

## 4. Historické aspekty těžby nerostných surovin

Jakákoliv těžba je nevratným zásahem do krajiny, díky ní dochází ke změně jejího reliéfu (Ložek 1980). Kromě negativních vlivů, jako jsou zásah do reliéfu vytvořením antropogenních tvarů, změna vodního režimu, změna mikroklimatu, ničení krasových jevů, původních skalních společenstev s často reliktními druhy, dále imise, prašnost a hluk, můžeme nalézt i pozitiva. Jsou to například: vytvoření nových geologických odkryvů, zvýšení celkové diverzity krajiny a v ní i druhových společenstev či tvorba náhradních stanovišť pro skalní ekosystémy (Ložek et Cílek 1992).

Také způsob těžby má velký vliv na budoucí využití lomu, případně jeho rekultivaci. Dnešní těžba se od té v 19. a první polovině 20. století velmi liší. Staré lomy jsou především mnohem menší a rovněž členitější. Těžař pečlivě vybíral kámen, nechával stát zvětralé partie, to vedlo k vytvoření polopřirozeného vzhledu už během těžby. Poválečná doba přinesla velkolomy, komorové odstřely a dlouhé monotónní stěny (Cílek 2005).

### 4.1 Pacova hora

Historie přírodní rezervace Pacova hora, která se nachází v těsné blízkosti národní přírodní památky Chýnovská jeskyně, sahá pravděpodobně již do 15. století, kdy se zde krystalické vápence a dolomity z blízkého okolí, zpracovávaly v mnoha vápenných pecích. Odtud též dnešní název, který vznikl z původního „hora Pecová“ (Krejča 2008).

Těžbou převážně karbonátových hornin a amfibolitů zde v minulosti vznikl lom, který byl již v průběhu těchto prací částečně rekultivován (Krejča 2008).

První informace o existenci lomu na Pacově hoře je z roku 1726. Lze však předpokládat, že již před tím se zde těžil vápenec v mnoha drobných selských lomech. V roce 1747 převzal lom do svého majetku kníže Schwarzenberg, který nechal v roce 1857 místní ložisko vápence otevřít lomovou stěnou v celém profilu, což umožnilo postupné založení několika etází (Litochleb et al. 2004).

Díky těžbě byla v jednom ze selských lomů na jižním úbočí kopce v roce 1863 objevena Chýnovská jeskyně. O sto let později byla těžba vápenců zastavena a v lomu se až do roku 1998 těžily suroviny na výrobu drceného kameniva (Krejča 2008).

Od roku 1992 probíhaly především likvidační práce. Rekultivační zásahy byly voleny tak, aby zůstala zachována celá východní stěna lomu. V této části je nejlépe zachován profil horninami pestré skupiny moldanubika (Litochleb et al. 2004).

V současné době jsou v lomu částečně zachovány čtyři výškové úrovně. Těžební činností je dotčena velká část vrchu Pacova hora (589,8 m. n. m) a to zejména z jihozápadní strany.

Mineralogický výzkum lokality, zahájený již v době těžby, navíc prokázal zastoupení několika typů minerálních paragenezí. Zejména z těchto důvodů byl prostor dnes již opuštěného lomu v roce 2002 vyhlášen přírodní rezervací (Krejča 2008).

Sběr minerálů je tak možný pouze se souhlasem odboru životního prostředí Krajského úřadu v Českých Budějovicích (Litochleb et al. 2004).

Z hlediska ochrany přírody tak logicky navazuje na Chýnovskou jeskyni, která se nachází východně, v těsné blízkosti lomu. (Krejča 2008).

## **4.2 Kladrubská hora**

Kamenolom na Kladrubské hoře existoval již v 18. století a těžba pokračovala v různé míře až do roku 1960, kdy byla ukončena z technologických důvodů (Abazid et al. 2009).

První zmínky o Kladrubské hoře byly nalezeny z roku 1789. Ve výčtu vrchnostenských vápenek na Chýnovském panství se pak kolem roku 1830 objevuje i vápenná pec v Kladrubské hoře. Moderní šachtovou pec zde nechala správa chýnovského velkostatku postavit v roce 1873 a následně bylo místní ložisko vápence otevřeno ve větším rozsahu (Abazid et al. 2009).

Velká část masivu Kladrubské hory na jejím jižním a jihozápadním svahu byla v 19. a 20. století vytěžena velkým dvouetážovým jámovým lomem. V roce 1906 zde byla vybudována úzkokolejná dráha na přepravu vytěženého vápence, vedoucí ze zdejšího lomu kolem lomu na Pacově hoře až na nádraží v Chýnově, kde se teprve páliho vápno. Dráha byla v provozu až do roku 1964. Vápenec se získával v malých selských lomech, které jsou roztroušeny po celém obvodu přírodní rezervace. Většina z nich postupně zarůstá náletem dřevin, pouze prostor velkého lomu je zatím z větší části bez stromové vegetace. Periodicky se v něm redukuje nálety břízy a borovice na plošinách jednotlivých etáží a z části i na jižních svazích.

## **4.3 Lom Ve skále, Cikánka I a Cikánka II**

Lom je jako celek významný historickou těžbou nejznámějšího okrasného kamene ve středních Čechách. Těžba probíhala již od 13. století, kdy byly slivenecké lomy v majetku rytířského řádu Křižovníků s červenou hvězdou až do roku 1923. Těžilo se hlavně na území dnešního PP Cikánka II. Nachází se tu tzv. slivenecké „mramory“, které byly vždy vyhledávány pro svoji růžovou barvu. Používali se především pro dekorační a sochařské práce. Z lomu pochází např. většina datovaných náhrobků na starém židovském hřbitově v Praze, růžové kostičky na pražských chodnicích a obkladové kameny v mnoha kostelech a chrámech pražského baroka ze 17. a 18. století. Slivenecký „mramor“ najdeme ale také ve stanicích metra Anděl a na Smíchovském nádraží.

#### **4.4 Špička**

Lom Špička se nachází 3 km SZ od Radotína, proti lomu Hvízdalka. Byl otevřený v roce 1945. Vápence zde byly dobývány clonovými odstřely ve stěnovém lomu o dvou etážích. První clonový odstřel byl proveden v roce 1954. V roce 2006 bylo vydáno povolení provádět hornickou činnost s platností až do vytěžení zásob v dobývacím prostoru. Životnost lomu se odhaduje podle velikosti těžby a výroby až do roku 2045.



## 5. Metodika

Jednou z nezbytných podkladových informací pro analýzu zkoumaných území bylo použito biogeografické členění, které prostorově vyjadřuje přirozené podmínky pro existenci organismů a jejich společenstev v krajině. Z charakteristik jednotlivých typů bioregionů a biochor vychází základní charakteristiky jednotlivých oblastí.

K dalším zdrojům, ze kterých vychází tato práce, patří nálezová data fauny a flory, poskytnutá Agenturou ochrany přírody a krajiny. Ta byla obdržena na základě licenční smlouvy. Nálezová data obsahují plošné i bodové nálezy flory a fauny na dotčených územích. V práci bylo využito i aplikace mapového serveru MapoMat 0.2.01 <http://mapy.nature.cz/> a mapových podkladů (online) Českého zeměměřičského a katastrálního úřadu. Tato data jsou základem tematických mapových vizualizací (obrázků a příloh) a grafických znázornění fyto geografických oblastí, členění zájmových bioregionů a klimatických poměrů vybraných oblastí. Obdobně tato data byla základem pro vytvoření jednotlivých mapových zobrazení pro daná zájmová území s ohledem k ochraně přírody a znázornění chráněných území. K vytvoření vizualizací (obrázků, map) bylo využito softwaru ArcGIS 10.1.

Opakovaná terénní návštěva jednotlivých zájmových lokalit poskytla ucelený pohled na současný stav jednotlivých lokalit. Což bylo také fotograficky zdokumentováno. Fotografie jsou zároveň vhodným doplňkem textové části diplomové práce.

Specifické charakteristiky (management apod.) vybraných zájmových lokalit byly popsány i díky poskytnutým plánům péče dotčených zvláště chráněných území, či jejich návrhů. Nezbytnou součástí bylo i studium dostupných pramenů odborné literatury, která popisuje základní charakteristiky vybraných oblastí.

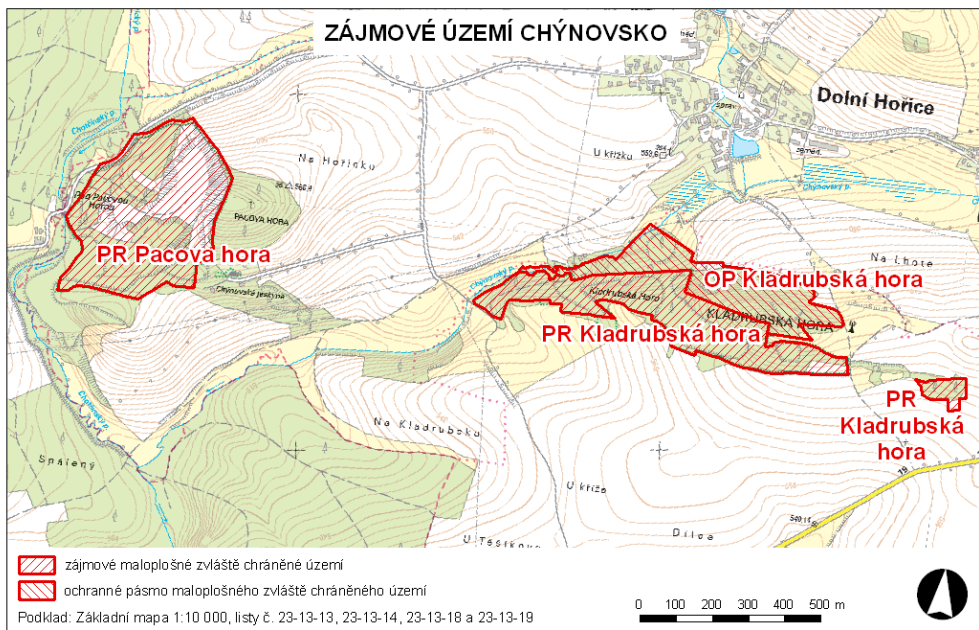
K vyhodnocení nejlepšího využití území Praha-jih bylo použito metody SWOT analýzy, která poskytuje souhrnná vyhodnocení jednotlivých opatření, jež jsou variantami řešení pro danou oblast. Použití analýzy SWOT je vícekritériálním zhodnocením variant pomocí Fullerova trojúhelníku, které umožňuje vyhodnotit nejvíce vhodnou strategii využití zájmové oblasti. Shrnutí návrhů opatření pak přináší výstupy a návrhy zejména na změnu úpravy ochrany sledovaného území v oblasti Praha - jih.

## 6. Inventarizace geologických lokalit

Tato kapitole shrnuje široký přehled o základních charakteristikách biotických i abiotických faktorů vybraných lokalit Chýnovska (obr. 8) a Praha- jih (obr.14).

Co nejpodrobnější popis jednotlivých vápencových lomů vychází z dat dostupných a poskytovaných Agenturou ochrany přírody a krajiny, uvedené odborné literatury i z plánů péče jednotlivých lokalit.

**Obrázek 8: Tématická mapa zájmové oblasti Chýnovska.**

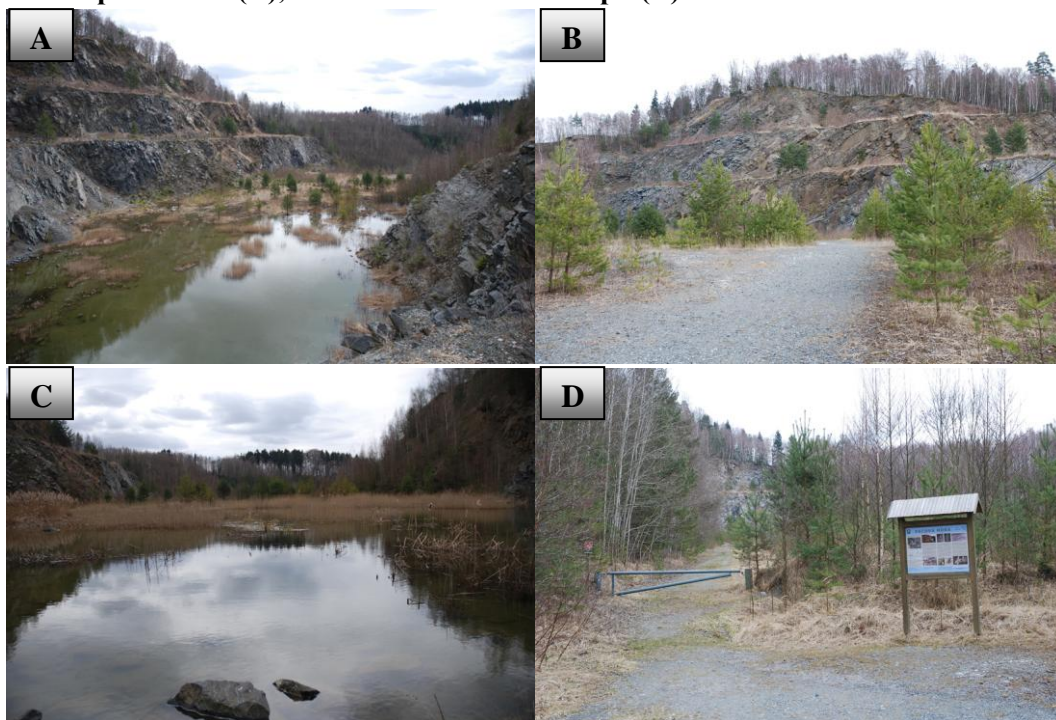


## 6.1 Přírodní rezervace Pacova hora

**Ochranné statuty:** Přírodní rezervace

**Důvod ochrany:** metamorfní jednotky v moldanubiku

**Obrázek 9:** Jihovýchodní pohled (A), východní stěna – řez moldanubika (B), pohled na zatopenou část (C), informační tabule u vstupu (D).



Pacova hora (obr. 9) se nachází na Táborsku přibližně 2 km severovýchodně od města Chýnova v Křemešnické vrchovině. Patří k významným geologickým lokalitám, a to nejen v regionálním měřítku. Na jejím významu se podílejí dva fenomény - jedinečný krasový výtvar Chýnovská jeskyně na jihovýchodním svahu Pacovy hory a nedaleký lom v j. svahu, odkrývající petrograficky a mineralogicky neobyčejně pestré a z hlediska geneze jednotlivých minerálních asociací velmi zajímavé horninové souvrství moldanubického krystalinika (Litochleb 1997).

**Tabulka 12: Lokalizace - PR Pacova hora**

Katastrální území	Dolní Hořice
Zeměpisné souřadnice	49°25'50"N 14°49'47"E
Nadmořská výška	518 – 590 m n.m.
Rozloha	15,79 ha
Období těžby	1857 – 1998

Zřejmě již od 15. století se zde krystalické vápence a dolomity, které se nacházely v blízkém okolí, zpracovávaly v mnoha vápenných pecích. Odtud též dnešní název, který vznikl z původního „hora Pecová“ (Krejča 2008).

### 6.1.1 Abiotické poměry

Na Pacově hoře a v jejím okolí se vyskytují horniny dvou skupin vrstevního sledu moldanubika. Z mladší skupiny hornin moldanubika se na Pacově hoře vyskytují různé typy krystalických vápenců - mramor (hrubozrnné, dolomitické, erlanické, kvarcitécké aj.), kvarcicity (metakvarcicity), erlany, amfibolity a amfibolické ruly. Vlivem horotvorných procesů se vápence metamorfovali na vápence krystalické a vlivem sopečné činnosti se přeměnili na dnešní amfibolity. Opakované tektonické cykly způsobily i rozlámání a zvrásnění hornin. Největší podíl na současném stavu měl tzv. variský orogen probíhající zhruba před 380 - 250 miliony let v období prvohor (paleozoika). Od Velmovic přes Pacovu a Kladrubskou horu k Lejčkovu se v délce 4 - 5 km táhne 100 - 150 m mocný, tektonicky porušený horizont krystalických vápenců, uložený společně s amfibolity v okolních pararulách. Celé souvrství se uklání k severu pod úhlem 40 - 50 stupňů (Krejča et al. 2004).

Na Pacovu horu zasahuje v masivu amfibolicko-biotitický melanokratní granit až porfyrický syenodiorit (rastenberský typ), který v okrajové facii na jihovýchodě přechází v méně porfyrickou horninu. Kotlinu tvoří biotitický až amfibolicko-biotitický granodiorit až křemenný diorit (sedlecký typ). Jsou zde horniny pestré série sušicko-votické, které se stávají z různých typů rul. Nejvíce jsou zastoupeny biotitické pararuly s vložkami amfibolitů, kvarcitů, grafitických kvarcitů, erlanů a jiných hornin. Po vystoupení plutonu probíhala v období mezi permokarbonem a terciérem rozsáhlá denudace a eroze, které vyrovnávaly výškové rozdíly ukládáním splaveného materiálu v kotlinách. Erozi odolaly jen útvary z tvrdších hornin, které vyčnívaly ze vznikající paroviny. Díky erozi vzniklo údolí a ráz krajiny se přiblížil dnešnímu stavu.

V lomu je odkryta geologická stavba přímo navazující na horninové prostředí v Chýnovské jeskyni. Zvláště východní stěna odkrývá ucelený řez (velikost plochy cca 250x50 m) pestrá skupinou moldanubika s karbonátovým vývojem a nabízí tak velmi instruktivní srovnání s podzemím. Význam lokality z geologického hlediska spočívá v jedinečné možnosti studia metamorfního vývoje této části moldanubika. Můžeme pozorovat vztahy jednotlivých horninových těles mezi sebou a jejich uložení v okolních pararulách (Krejča et al. 2004).

Pacova hora je neobyčejně pestrá, z hlediska zastoupení jednotlivých minerálních asociací, mineralogickou lokalitou. Uplatnilo se zde několik geneticky odlišných mineralizačních procesů. Na Pacově hoře byly nálezy minerálů z lomu popisovány už v některých publikacích ve druhé polovině 19. století. Zajímavé je galenitové zrudnění v chýnovských vápencích, které uváděl už Kratochvíl v roce 1926. Agregáty galenitu dosahují velikosti až 1,5 cm, mají zajímavý mikrochemismus a anomální izotopické složení olova. Do oblasti chýnovských lomů lze zřejmě klást i původ nálezu krystalu záhnědy, který je uložen v mineralogické expozici Národního muzea, je 37 cm vysoký a váží 20 kg (Litochleb et al. 1999).

V období těžby byla provedena řada mineralogických výzkumů minerálů karbonátových hornin. Od roku 1993 probíhají výzkumy, které rozšiřují pole poznání o minerály ostatních hornin zastižených lomem (erlany, amfibolity).

Mineralogicky pozoruhodné jsou až několik desítek cm mocné polohy vápenato-silikátových hornin v dolomitickém až kalcitdolomitickém mramoru. Obsahují růžový chromitý korund, spinel, kyanit, zoisit, anortit, rutil a zvláště zelený Cr-muskovit. Odrůda pargasitu, popsána v těchto horninách v 70. letech 20. století, patří mezi hliníkem vůbec k nejbohatším amfibolům. Ze stejného období je i prvotní popis křemen-dravitových žilek. Mineralogický výzkum v posledním desetiletí prokázal, že dravit se na lokalitě vyskytuje buď v podobě radiálně paprscitých agregátů na trhlinách bílého dolomitového mramoru, nebo tvoří až 2 cm mocné žilky v jemně zrnitých silicifikovaných mramorech šedé barvy. Prostorově je pak dravitová mineralizace sblížena s arsenopyritovou. Cca 30 cm mocné ložní polohy bohaté arsenopyritem obsahují rýhované, dokonale omezené idiomorfí metakrystaly do velikosti  $1,5 \times 0,8 \times 0,8$  cm. Z estetického hlediska patří vzorky arsenopyritu z Pacovy hory k nejlepším na území ČR (Litochleb et al. 1997).

Na trhlinách v amfibolitech zejména v severní části lomu byly v posledních letech nalezeny neobvykle velké (až 7 cm) radiálně paprscité agregáty laumontitu. Minerál má čistě bílou až slabě nažloutlou barvu a narůstá na jemně zrnitý epidot. Někdy je doprovázen kalcitem a vzácně prehnitem. Řada minerálů Pacovy hory je výskytem svázána též s přítomností alpské parageneze. Kromě křemene (krystaly záhnědy do velikosti 6 cm), kalcitu, albitu, ilmenitu a stilbitu jde zejména o granáty ugranditové podskupiny s krajními členy grosularem a andraditem, zajímavé jak barvou, tak velikostí a především chemickým složením. Grosular--andradit vytváří v erlanech nepravidelné zrnité agregáty hnědé až hnědočervené barvy, oproti tomu v žilách alpského typu jde o andradit-grosular v podobě hnědých až špinavě zelených krystalů velikosti několika milimetrů (Litochleb et al. 1997).

Minerální složkou alpských žil je epidot. Objevuje se ve formě prizmatických krystalů v dutinách, nebo jako zrnitý či stébelnatý pokrývá stěny trhlín často na velkých plochách. Titanit v erlanech je mikroskopický, v žilách alpského typu vytváří několik milimetrů velké žlutohnědé krystaly, které narůstají na starší albit. S epidotem a čirým až temně fialovým fluoritem se v asociaci vyskytuje prehnit. Polokulovité agregáty krystalů mají světle až sytě zelenou barvu. Výše uvedené minerály stilbit a laumontit doplňují nedávno nalezené zeolity skolecit a heulandit. První z nich lze nalézt na trhlinách amfibolitu, kde bílé nebo nažloutlé paprscité agregáty narůstají na starší epidot a narůžovělý labradorit-bytownit. Tabulkovité krystaly heulanditu jsou čiré a mají silný lesk (Litochleb et al. 1999).

V roce 2004 byla vypracována studie, která navazuje na předchozí mineralogický výzkum (Litochleb et al. 1997; Litochleb et Sejkora 1999) a je zaměřena na souhrnné mikroskopické, rentgenometrické a chemické zpracování vybraných minerálů a minerálních skupin zjištěných v opuštěném lomu na Pacově hoře a Chýnovské jeskyni v minulých letech. Tímto výzkumem byla potvrzena existence řady typů

minerálních paragenezí, které zahrnují zatím 62 minerálů (tab. 13), také podporuje konstatování VRÁNY (1978), že lokalita Chýnov představuje význačnou mineralogickou lokalitu jihočeského regionu.

**Tabulka 13: Přehled dosud známých minerálů z Pacovy hory u Chýnova (2004).**

aktinolit	dolomit	heulandit	magnesiohornblend	scheelit
albit	dravit	chalkopyrit	mastek	sillimanit
andradit	edenit	ilmenit	mikroklín	skapolit
andezín	epidot	kalcit	muskovit	skolecit
anortit	ferroedenit	klinochlor	opál	skoryl
apatit	ferropargasit	klinozoisit	palygorskit	spinel
antofylit	flogopit	korund	pargasit	staurolit
aragonit	fluorit	křemen	prehnit	stilbit
arsenopyrit	forsterit	kyanit	pyrhotin	titanit
biotit	galenit	labradorit	pyrit	tremolit
brucit	grafit	laumontit	rutil	zirkon
bytownit	grosular	magnetit	serpentin	zoisit
diopsid	hedenbergit			

## 6.1.2 Biota

Původním přirozeným porostem byly dubohabřiny (*Carpinion*), přecházející na severních svazích k vápnomilné květnaté bučině (*Cephalanthero-Fagetum*). Podrobné nálezy lokality jsou znázorněny v obr. 10.

**Obrázek 10: Vizualizace nálezů fauny a flory - Chýnovsko (AOPK 2013).**

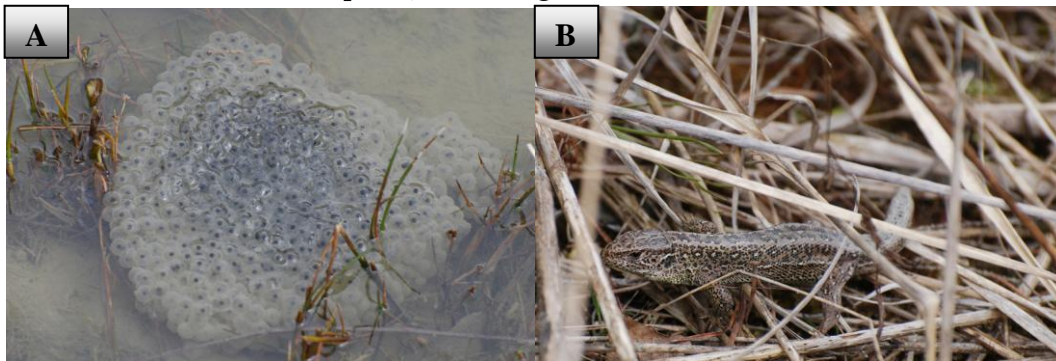


Jak uvádí ABAZID (2009) nejzajímavější ze zdejších 120 druhů hub vyrůstají v jarních měsících. Již v předjaří za tajícího sněhu tu lze nalézt vřeckovýtrusného ohnivce rakouského (*Sarcoscypha austriaca*). Nejvzácnějším druhem je silně ohrožená krasočiška žlutá (*Caloscypha fulgens*). Z několika místních smržovitých hub nutno zmínit především kačenku českou (*Ptychoverpa bohemica*), jarní stopkovýtrusné houby zastupuje např. čírůvka májovka (*Calocybe gambosa*). V podzimních měsících se zde ojediněle vyskytuje muchomůrka šiškovitá (*Amanita strobiliformis*), která je v jižních Čechách velmi vzácná. Z břichatkovitých hub tu rostou Hvězdova brvitá (*Geastrum fimbriatum*) a h. červenavá (*G. rufescens*).

Pacova hora se podobá nedaleké Kladrubské hoře, což vyplývá z podobných geologických i botanických poměrů. Také se zde vyskytují teplomilné druhy, mezi něž patří kriticky ohrožený dřepčík (*Crepidodera lamina*), někteří krytohlavové (*Cryptocephalus* sp. div.), zlatohlávek tmavý (*Oxythyrea funesta*) anebo cvrčík mravenčí (*Myrmecophila acervorum*). Hojnější než na Kladrubské hoře je tu svižník polní (*Cicindela campestris*), protože velká část lomu zatím nestačila zarůst dřevinami. Na osikách můžeme vzácně najít červenou mandelinku osikovou (*Chrysomela tremulae*) nebo nejčastěji fialovou, silně ohroženou mandelinku *C. cuprea*. Reliktní mandelinka *Coptocephala rubicunda* si na Pacově hoře našla náhradní živnou rostlinu – žije zde na plané mrkvi obecné (*Daucus carota*). Zajímavý je také výskyt listopase bobového (*Sitona gressorius*) z čeledi nosatcovitých. Porosty mrkvovitých rostlin jsou také potravou housenek chráněného otakárka fenyklového (*Papilio machaon*). K dalším zajímavým a vzácným motýlům patří modrásek štírovníkový (*Cupido argiades*), žluťásek jižní (*Colias alfacariensis*), vřetenuška čičorková (*Zygaena ephialtes*) nebo ohrožený perleťovec prostřední (*Argynnis adippe*). Jedná se vesměs o motýly výslunných stepních stanovišť, kteří v lomu nacházejí vhodné náhradní stanoviště. Tůně poskytují vhodné podmínky pro hmyz vázaný na zdejší mokřadní vegetaci. Žije zde např. několik zástupců mandelinek rákosníčků z rodů *Donacia* a *Donaciella* či střevlíčka *Elaphropus diabrachys* (Albrecht et al., 2003).

Systém mělkých tůní na dně lomu je ideálním biotopem pro rozmnožování ropuchy obecné (*Bufo bufo*), významný je také výskyt skokana štíhlého – obr. 11 (*Rana dalmatina*). Z plazů se v PR se můžeme setkat s ještěrkou obecnou (*Lacerta agilis* – obr.11), slepýšem křehkým (*Anguis fragilis*), užovkou obojkovou (*Natrix natrix*) anebo ohroženou zmijí obecnou (*Vipera berus*). Všechny uvedené druhy obojživelníků a plazů patří mezi chráněné živočichy (Albrecht et al., 2003).

Obrázek 11: snůška *Rana sp.* (A), *Lacerta agilis* (B).



Pacova hora je také hnízdištěm dvou chráněných druhů ptáků. Pravidelně zde hnízdí největší evropská sova – silně ohrožený výr velký (*Bubo bubo*). Dále, jak uvádí ALBRECHT et al. (2003), se zde v posledních letech objevuje i ohrožený sýc rousný (*Aegolius funereus*).



## 6.2 Přírodní rezervace Kladrubská hora, EVL

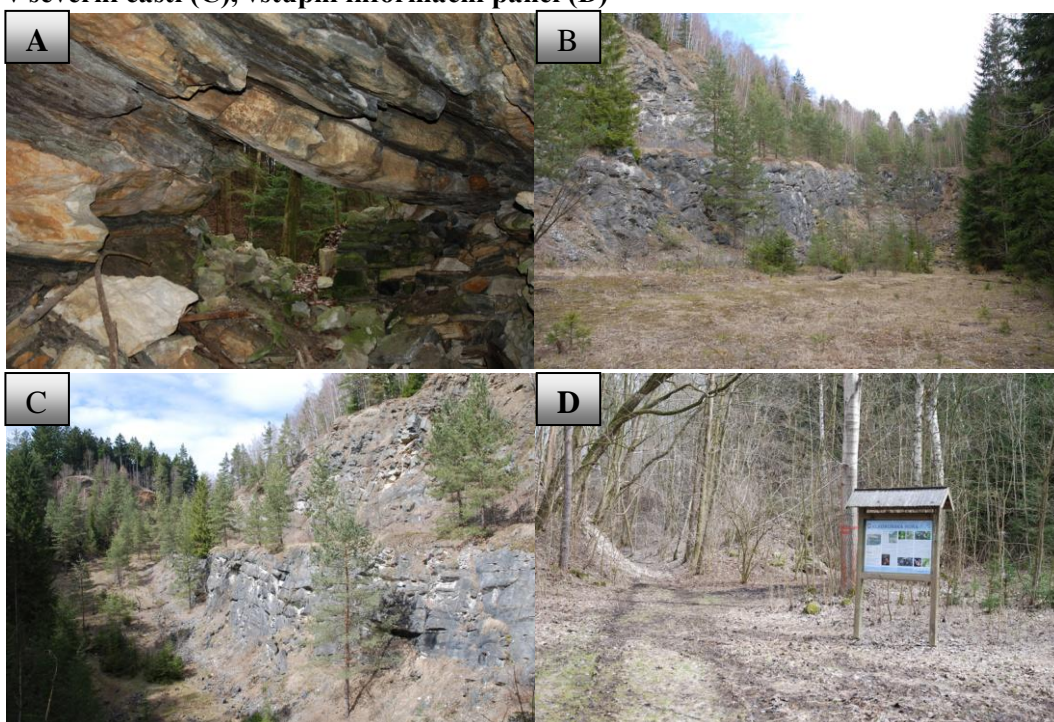
**Ochranné statuty:** Přírodní rezervace, Evropsky významná lokalita.

**Důvod ochrany:** metamorfní jednotky v moldanubiku, pestrá serie, masiv budovaný krystalickými vápenci se vzácnou flórou a faunou.

Území bylo zařazeno nařízením vlády 132/2005 Sb. ze dne 22. 12. 2004 mezi evropsky významné lokality.

**Předmět ochrany:** slabší populace střešníku pantoflíčku (*Cypripedium calceolus*), ale jediná na Táborsku, floristicky a faunisticky pestrá mozaika lesních, travinných a skalních společenstev.

**Obrázek 12:** jeskyně v západní části (A), pohled na spodní etáž (B), hlavní lomová stěna v severní části (C), vstupní informační panel (D)



Kladrubská hora (obr. 12) se nachází 0,5 km jižně od obce Dolní Hořice, 12 km východně od Tábora v Křemešnické vrchovině.

**Tabulka 14: Lokalizace - PR Kladrubská hora**

Katastrální území	Dolní Hořice
Zeměpisné souřadnice	49°25'46"N 14°51'15"E
Nadmořská výška	524 – 602 m n.m.
Rozloha	11,42 ha
Období těžby	1789 – 1964

Území je vymezeno na třech plochách, jedna z nich je totožná s PR Kladrubská hora, další 2 menší území (bývalé lomy a lesíky v otevřené zemědělsky využívané krajině) leží na východ od rezervace. V území se nachází jeden velký lom, který byl opuštěn na konci šedesátých let minulého století. Tento vápencový lom byl dvouetážový. V jeho sousedství existovalo ještě několik menších lomů s charakteristickou vegetací

skalních štěrbin a sutí vápencových substrátů, semixerotermními floristicky pestrými travinnými společenstvy podél horní hrany lomu a s vesměs druhotnými lesními porosty.

Významnou část všech ploch zaujímají druhotné lesní porosty a rozvolněné lesíky vzniklé z náletu dřevin na odtěžených plochách a na odvalech hlušiny.

### **6.2.1 Abiotické poměry**

Horninovým podklad této oblasti je tvořen biotiticko-muskovitickou svorovou rulou chýnovské flyšoidní skupiny moldanubika, v daném chráněném území jsou nebo byly poměrně mocné vložky krystalického vápence, které jsou dnes již z větší části vytěžené. Na severním i jižním okraji území jsou rozšířené polohy amfibolitů v krystalickém vápenci, dolomitickém vápenci a dolomitu (Albrecht et al. 2003, Suk 1977).

Přestože výskyt minerálů na Kladrubské hoře nedosahuje takové pestrosti jako Pacova hora, vyskytuje se v lokalitě řada minerálních asociací, jejichž chemické složení je velmi různorodé. Na puklinách karbonátů se nalézají až několik centimetrů velké nažloutlé krystaly kalcitu. Na kalcit může narůstat křemen v podobě štíhlých krystalů křišťálu. Můžeme zde nalézt také krystaly prehnitu, které mají nažloutlou až světe zelenou barvu. Podobně jako v Pacově hoře se zde vyskytují také zelené vápenato-silikátové horniny s Cr-muskovitem, rutilem, korundem a dalšími minerály.

### **6.2.2 Biota**

Pro území je charakteristická štěrbinová vegetace vápňitých skal a drolin (S1.1) (Chytrý et al. 2010).

Kladrubská hora, jak uvádí *ALBRECHT* et al. (2003) je zajímavá také jako významná mykologická lokalita. Mykologickým průzkumem zde bylo odhaleno asi 250 druhů hub, avšak jen část na těžbou narušené ploše. Přímo ve velkém lomu nebo v okolních selských lomech se vyskytují i druhy červeného seznamu, např. závojenka plavozelenavá (*Entoloma incanum*), chřapáč Quéletův (*Helvella solitaria*), chřapáč pýřitý (*Helvella macropus*) nebo čirůvka kroužkatá (*Tricholoma cingulatum*).

Obrázek 13: Vizualizace nálezů fauny a flory – oblast Chýnovsko (AOPK 2013).



Na vápencový substrát je vázaná specifická fauna měkkýšů – hojná je zde suchomilka obecná (*Xerolenta obvia*) a další plži charakterističtí pro skalní stanoviště nižších poloh (Albrecht et al. 2003).

Z obratlovců byla zjištěna silná populace ještěrky obecné (*Lacerta agilis*). Z dalších plazů zde nachází útočiště užovka obojková (*Natrix natrix*), zmije obecná (*Vipera berus*) či slepýš křehký (*Anguis fragilis*). V místní štole vzniklé podpovrchovou těžbou vápence zimují netopýři, nejčastěji netopýr ušatý (*Plecotus auritus*) a netopýr velký (*Myotis myotis*), dle ALBRECHT et al. (2003).

Nalézají se zde některé méně běžné detritikolní a podkorní druhy brouků, drábčící *Tachinus subterraneus*, *Oxypoda spectabilis* a *Xylodromus affinis*, slepý mrchožrout *Leptinus testaceus*. Na vegetaci žijí teplomilné druhy mandelínek *Coptocephala rubicunda* a *Pyrrhalta viburni* nebo kriticky ohrožený (C1) dřepčík *Crepidodera lamina*. Dále zde žije např. cvrčík mravenčí (*Myrmecophilus acervorum*) či křís – *Tettigometra obliqua* (Albrecht et al. 2003).

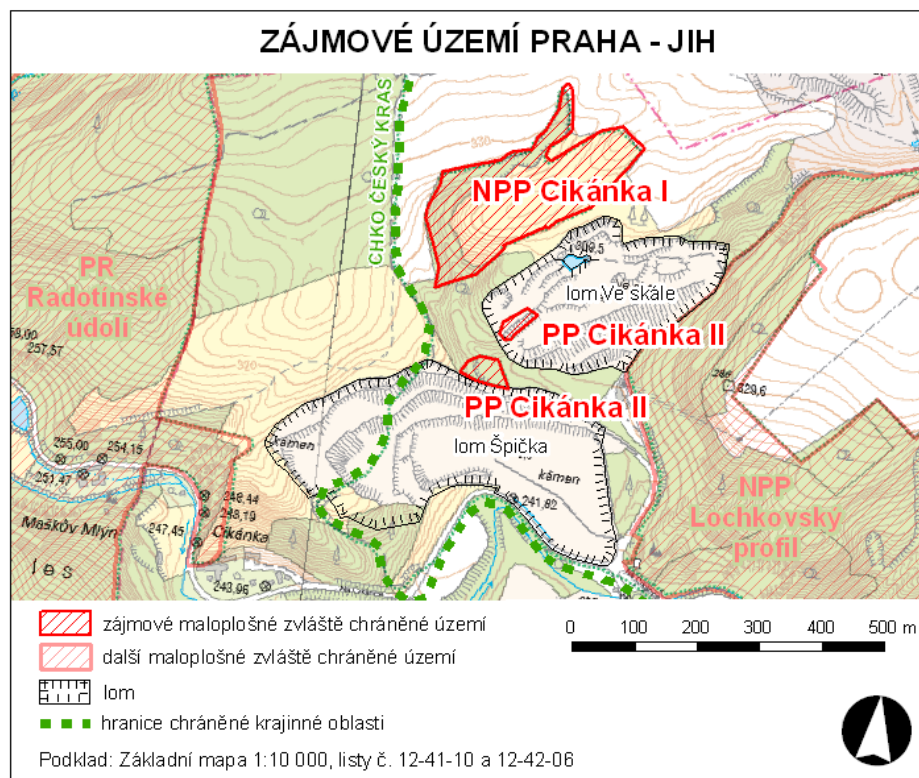
V této lokalitě (Albrecht et al. 2003) se také nachází pravidelné hnízdiště výra velkého (*Bubo bubo*), kromě toho zde hnízdí běžné spektrum ptačích druhů s vazbou na lesní okraje a křoviny. K dominantním patří pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*), pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*), strnad obecný (*Emberiza citrinella*) a budníček větší (*Phylloscopus trochilus*).

### 6.3 NPP Cikánka I a PP Cikánka II

Na jihozápadním okraji lomu Ve skále a v blízkosti činného lomu Špička se na jeho severním okraji nachází NPP Cikánka I a PP Cikánka II (obr. 14). Tyto předměty zájmu byly vyhlášeny chráněným územím v roce 1988 a jsou historickým pozůstatkem těžební činnosti již od 13. století (Chlupáč 1999).

Rozkládají se v nadmořské výšce 280 až 330 metrů a dohromady zaujímají plochu 4,95 ha.

Obrázek 14: Tématická mapa zájmové oblasti Praha - jih.



#### 6.3.1 Cikánka I

**Ochranné statuty:** Národní přírodní památka, ochranné pásmo CHKO Český kras, součást Přírodního parku Radotínsko – Chuchelský háj.

Obrázek 15: kavylová step (A), kavyl Ivanův (B)



### Důvod ochrany:

Nachází se na protáhlém stepním hřbetu a přiléhající náhorní plošině nad sliveneckými lomy Cikánka, asi 1500 m západně od Lochokova. Cenné jsou zde jak geologické hodnoty zejména přirozené výchozy spodnodevonského pražského souvrství stupně prag a zlíčov, které zde tvoří facie šedých híznatých vápenců, tak travnatý svah s porostem (obr. 15) kavylové stepi (Kříž 1999).

**Tabulka 15: Lokalizace - NPP Cikánka I**

Katastrální území	Radotín
Zeměpisné souřadnice	50°0'13"N, 14°19'35"E
Nadmořská výška	330 m n.m.
Rozloha	4,6 ha

Lokalita pevného vápence na zkameněliny není bohatá, je zde ale referenční lokalita mikrofosílií hranice stupňů lochkov-prag (Chlupáč 1999).

### 6.3.2 PP Cikánka II

**Ochranné statuty:** Přírodní památka, ochranné pásmo CHKO Český kras.

**Obrázek 16: celkový pohled na lokalitu (A) stratigrafický profil stupně lochkov-prag (B).**



Přírodní park Radotínsko-chuchelský háj představuje malé území, starý lom „sliveneckého mramoru“ v opuštěném lomu Ve skále, zasahující na okraj dobývacího prostoru lomu Špička. Jedná se o skalnatý okraj a starý lom v roklině probíhající nad činným lomem. Lokalita je velmi těžko přístupná. Z jihu vstupu brání činný lom, ze západu a severu lokalita obrůstá v roklině neprostupnými keřovitými akáty. V severovýchodní části, v roklí přístupné taktéž jen z činného lomu vzniká výsypka (Cílek 1998).

**Tabulka 16: Lokalizace - PP Cikánka II**

Katastrální území	Radotín
Zeměpisné souřadnice	50°0'13"N, 14°19' 34"E
Nadmořská výška	280 – 300 m n.m.
Rozloha	0,35 ha
Období těžby	13. stol. - 1965

Kromě geologické hodnoty (Kříž 1999), která je dána tím, že v lomu se nachází opěrný stratigrafický profil s devonským souvrstvím, stupně lochkov-prag, v horní části na povrch vychází facie řeporyjských vápenců pražského souvrství. V lomu je významné paleontologické naleziště, které je zdrojem nálezů trilobitů (*Pragoproetus pragensis*, *Platyscutellum formosum slivenescense* aj.) a ramenonožců (*Dalejodiscus subcomitans*).

Zvláštní pozornost si zaslouží NPP Cikánka I. Ta byla v roce 1988 společně s Cikánkou II vyhlášena jako národní přírodní památka. Byl však zmatek v textové parcelační lokalizaci a tak byly prováděcí vyhláškou č. 395 / 1992 Sb. obě lokality pod názvem Cikánka I+II spojeny. Následně byly v další novele prováděcí vyhlášky č. 190 / 200 Sb. opět rozděleny na NPP Cikánka I. s kavylovou stepí a PP Cikánka II. s geologickým profilem (Vítková 2010, Kubíková 2005).

### 6.3.3 Abiotické poměry NPP Cikánka I a PP Cikánka II

Území je tvořeno sliveneckým a řeporyjským vápencem pražského souvrství. Lokalita Cikánky patří ke geologicky a paleontologicky významným územím. Je tu odkryt velmi bohatý a faciálně rozrůzněný vývoj paleozoické pražské pánve. Podloží sliveneckých vápenců stupně prag zde tvoří deskovité až lavicovité vápence, chudé na zkameněliny. Vlastní slivenecké vápence dosahují mocnosti 8-12 m. Jsou lavicovité, šedorůžové, bioklastické, vzniklé akumulací článků lilijic. Obsažené zkameněliny nejsou vhodné pro sběr. Vápence obsahují i mikrofaunu (tzv. konodonty), která v lomu určuje hranici mezi stupni lochkov a prag. V nadloží sliveneckých vápenců jsou až 5 m mocné červenavé, hlíznaté, mikritové řeporyjské vápence, které dále přecházejí do šedých vápenců dvorecko prokopských (Jančaříková 2010).

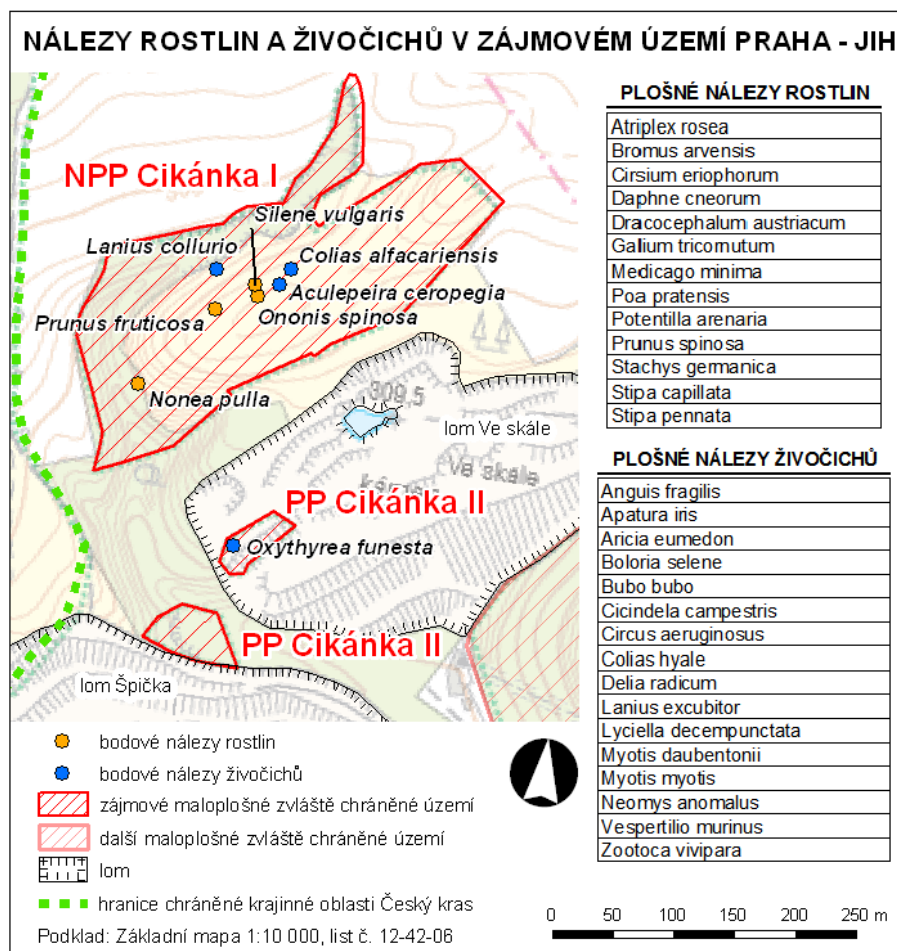
Geologicky je oblast tvořena vrstvami při rozhraní mezi vápenci lochkovského souvrství a sliveneckými vápenci pražského souvrství. V těchto polohách byly zjištěny význačné paleontologické nálezy – trilobiti *Platyscutellum formosum slivenecense*, *Crotalocephalus albertii*, *Pragoproetus pragensis*, ramenonožec *Dalejodiscus subcomitans* aj. V horní části blízké stěny lomu vychází na povrch facie řeporyjských vápenců pražského souvrství (Němec, Ložek et al., 1997).

### 6.3.4 Biota – Cikánka I

Z hlediska fauny je zajímavá stepní fauna bezobratlých. Z měkkýšů se vyskytují druhy skalních stepí. Dále zde bylo zjištěno 278 druhů motýlů, například otakárek fenyklový, přástevník kostivalový a přástevník medvědí. V kritickém nebezpečí vyhynutí jsou zejména soumračník žlutoskvrný, soumračník podobný, modrásek východní, okáč metlicový, ostruháček kapnicový a perleťovec prostřední. Z blanokřídlých se tu objevuje vzácná včela (*Megachile lagopoda*) a drobná včela (*Rophitoides canus*). Brouci jsou zastoupeni krytohlavcem, nosatčíkem žijícím na jetelovci chlumním a krytonoscem na šalvěji lučním. Také zde bylo zjištěno asi 50 druhů střevlíkovitých, např. *Harpalus caspius roubali* a *Panagaeus bipustulatus*.

Obratlovci jsou zastoupeni poměrně méně. Běžně se zde vyskytuje ještěrka obecná a vzácnější ještěrka zelená. Z ptáků zde hnízdí linduška lesní, budníček menší, ťuhýk obecný, skřivan polní, rehek domácí a hýl obecný (Vítková 2009). Nálezová data fauny a flory poskytnutá AOPK jsou zobrazena v následujícím obrázku 17.

**Obrázek 17: Vizualizace nálezů fauny a flory oblasti Praha - jih (AOPK 2013).**



### 6.3.5 Biota – PP Cikánka II

Lokalita leží v klimaxové oblasti dubohabrových hájů, vzhledem k extrémním geomorfologickým podmínkám a vápencovému podkladu jsou však vegetační poměry mnohem pestřejší. Předtím, než zdejší krajinu začal ovlivňovat člověk, byla oblast pravděpodobně porostlá šipákovou lesostepí, stepní společenstva se původně vyskytovala pouze na nejvíce exponovaných stanovištích (Klaudiusová 1992).

Ve 12. – 13. století docházelo k budování mlýnů s trvalým osídlením v údolích, které doprovázela regulace toků, přeměna údolních porostů na kosené louky, budování cest, postupné odlesňování svahů a jejich přeměna na pole nebo pastviny pro kozy a ovce (Kubíková et al. 1997).

Odlesnění svahů a udržování bezlesí pastvou ovcí a koz podpořilo rozvoj xerothermních ekosystémů na vápencových svazích a přispělo ke zvýšení druhové

diverzity území. Později v 19. a 20. století přišla intenzivní těžba v lomech, výstavba velké cementárny a zalesnění mnoha xerothermních svahů.

**Obrázek 18: *Aglais urticae*.**



Existující literatura, která se věnuje zoologii Cikánky, uvádí relativně vysoký počet druhů. Ze zjištěných druhů převládají druhy typické pro přítomná rostlinná společenstva. Podrobně se analýze literatury o živočišných druzích věnuje Vítková v Plánu péče o přírodní památku Cikánka II. Zmiňuje práci VÁVRY (2004) s počtem 802 zaznamenaných druhů motýlů (př. Obr. 18). Nálezová data fauny a flory poskytnutá AOPK jsou zobrazena v předchozím obrázku 17.

KUBÍKOVÁ et al. 2005 uvádí například z blabokřídlého hmyzu lapku *Dryinus tarraconensis* (zde v nejsevernější lokalitě evropy). Z ptáků zde byl zastížen bělořit šedý (*Oenanthe oenanthe*), pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), pěnice blanokřídlá (*S. communis*) a linduška lesní (*Anthus trivialis*), ze savců kuna skalní, myšice lesní a myšic křovinná.

Na rekultivovanou plochu se tyto druhy prakticky nešíří. Na nerekulitované ploše byly zjištěny ohrožené druhy: stepník rudý (*Eresus kollari*), skákavka dvoutečná (*Sitticus penicillatus*), mravčík italský (*Zodarion italicum*), saranče německá (*Oedipoda germanica*), saranče vlašská (*Calliptamus italicus*), lovčice *Himacerus major*, l. vřesovištní (*Nabis ericetorum*), mokřatka drobná (*Doratura exilis*), křísek *Allygidius atomarius*, k. příbuzný (*Euscelis distinguendus*), kříš *Mendrausus pauxillus*, pestrobarvec petrklíčový (*Hamearis lucina*), otakárek ovocný (*Iphiclides podalirius*), soumračník proskurníkový (*Pyrgus carthami*), s. čarkovaný (*Hesperia comma*), s. žlutoskvrnný (*Thymelicus acteon*), okýč metlicový (*Hipparchia semele*), dlouhozobka chrastavcová (*Hemaris titytus*).



## 6.4 Lom Špička

**Ochranné statuty:** ochranné pásmo CHKO Český kras, ochranné pásmo přírodní památka Cikánka II

**Obrázek 19:** Těžená západní část lomu Špička (A), vytěžená východní část lomu (B).



Lom Špička se nachází na levém břehu Radotínského potoka, v Radotínském údolí, které je součástí Přírodního parku Radotínsko – Chuchelský háj.

**Tabulka 17: Lokalizace - lom Špička**

Katastrální území	Radotín
Zeměpisné souřadnice	50°0'13"N 14°19'34"E
Nadmořská výška	250 – 300 m n.m.
Rozloha	15 ha
Období těžby	1945 - dodnes

Největší plochu z celého komplexu lokalit shrnutých pod název Cikánka tvoří doposud činný lom Špička, kde těží cementářskou surovinu společnost Českomoravský cement a.s. pro výrobu cementu v závodě Radotín. Celková plocha dobývacího prostoru je cca 15 ha. V lomu se těží dvorecko–prokopské vápence, část ložiska tvoří vápence slivenecké a řeporyjské. Dobývá se stěnovým způsobem na třech etážích. Předpokládané zásoby, při současném způsobu a objemu těžby, se odhadují přibližně do roku 2030.

Lom Špička nemá vlastní deponii a nevyužité horniny se ukládají v lomu Hvížd'alka (Jančaříková 2010).

### 6.4.1 Biota

V lomu Špička se jedná zejména o bezobratlé – chráněné druhy jako je ploskoroh pestrý (*Libelloides macaronius*), otakárek fenyklový (*Papilio machalon*), otakárek ovocný (*Iphiclides podalirius*), bělopásek (*Limenitis camilla*), chrobák ozbrojený (*Otonteus armiger*), roháč obecný (*Lucanus cervus*) a obratlovce – chráněné druhy ropucha obecná (*Bufo bufo*), ropucha zelená (*Bufo viridis*), ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), slepýš křehký (*Anguis fragilit*), užovka obojková (*Natrix natrix*), užovka hladká (*Coronela austriaca*), 7 druhů zvláště chráněných ptáků a ze savců pouze chráněná veverka obecná

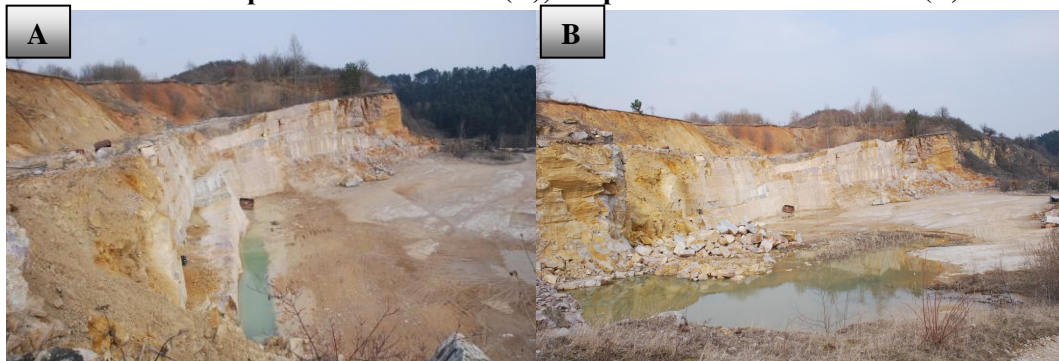
(*Sciurus vulgaris*), jak uvádí nálezová databáze AOPK. Nálezová data fauny a flory poskytnutá AOPK jsou zobrazena v obrázku 17.

V těsné blízkosti jsou chráněná území PR Radotínské údolí, NPP Cikánka, NPP Lochkovský profil, PP Radotínsko-Chuchelský háj.

## 6.5 Lom Slivenec – „Ve skále“

**Ochranné statuty:** ochranné pásmo národní přírodní památka Cikánka I a Cikánka II, ochranné pásmo CHKO Český kras

**Obrázek 20:** vodní plocha v těžené části(A), SV pohled na lomovou stěnu (B).



Severovýchodně od lomu Špička leží původní lom Ve skále, nazývaný též jako Slivenec I nebo podle VACHTLA (1949) lom Cikánka (názvy lomů se v literatuře vzájemně zaměňují). S určitostí se ale jedná o původní lom Ve skále v údolí Malý Lochkov západně od Lochkova, kde se těžilo již od 12. století.

**Tabulka 18: Lokalizace - lom Ve skále**

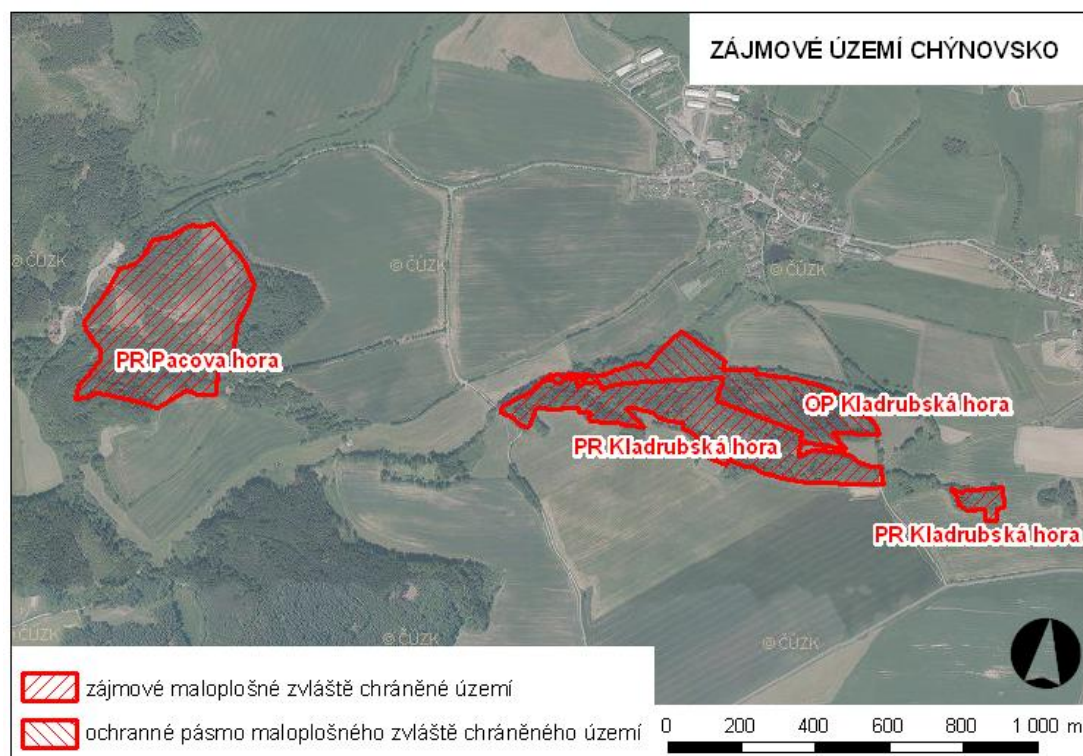
Katastrální území	Radotín
Zeměpisné souřadnice	50°0'9"N , 14°19'40"E
Nadmořská výška	300 – 325 m n.m.
Rozloha	5,6 ha
Období těžby	13. stol. - dodnes

V podloží se nacházejí krinoidové vápence. Těží se tu červený a zelenošedý slivenecký „mramor“. V „mramoru“ se objevují žilky a vločky bělavého kalcitu (Vachtl 1949).

## 7. Hodnocení současného stavu vybraných lokalit

Zhodnocení současného stavu vybraných lokalit poskytne možnost lepšího pochopení managementových opatření u vybraných oblastí, zvláště v návaznosti k návrhu ekologické obnovy vybrané oblasti Praha-jih (obr. 21).

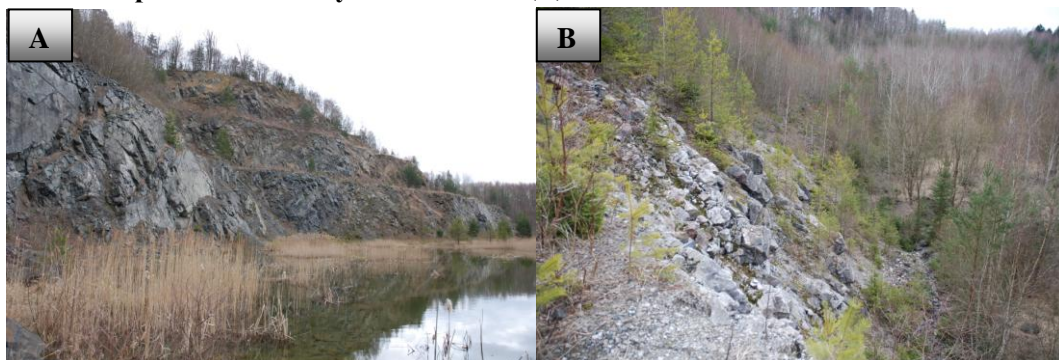
Obrázek 21: Vizualizace zájmového území Chýnovska na ortofotomapě.



### 7.1 PR Pacova hora

Těžební činnost byla ukončena v roce 1998. Zachovaly se čtyři výškové úrovně. Zasažena je především jihozápadní část vrchu. Přírodní rezervace (obr. 22) zahrnuje celý prostor lomu a navazující oblasti okrajů lomových stěn. Okraje byly již při likvidaci lomu upraveny odstřelem s ohledem na bezpečnost a možnost zřízení naučné stezky.

Obrázek 22: zatopená plocha s rákosem a orobincem severní části 3. etáže (A), Skrývka v JZ části porostlá náletovými dřevinami (B).



Lom doposud nebyl rekultivován navážením zeminy ani osazováním dřevinami, s výjimkou plochy v místě bývalé technologické linky. V rámci rekultivačních prací byla prosívka, která byla uložena v haldách, částečně rozhrnuta v západní části lomu, ve 4. etáži. Prosívku příležitostně využívá město Chýnov na úpravy místních komunikací. Tento neregulovaný odvoz brání růstu rostlin a tím zpevnění a stabilizaci svahů.

JZ část lomu byla v průběhu těžby zavážena skrývkou, jejíž mocnost je až několik desítek metrů a je porostlá náletovými dřevinami a ruderální vegetací. Na nelesních pozemcích je lom ponechán přirozené sukcesi. Na stěnách jednotlivých etáží dochází k přirozeným opadům skalního masivu.

Ve východní části, kde se nachází stěna lomu s odkrytým geologickým profilem, dochází k zarůstání náletovými dřevinami a geologický profil je tak zakrýván. Podobně se to děje ve 3. etáži. Na několika místech se objevují požářiště, drobné skládky komunálního odpadu a ve 4. etáži skládka pneumatik. Místy dochází také k odvozu kamene, a to i z míst, které jsou mineralogicky hodnotné. To vše je umožněno nedostatečným zajištěním závor na příjezdových cestách.

Velmi cenná je částečně zatopená plocha severní části 3. etáže. Zde se rozmnožují obojživelníci. V minulosti zde byly osazeny některé druhy ryb.

Původním lesním porostem byly květnaté bučiny, které se zachovaly pouze v těžbou nedotčených, horních oblastech Pacovy hory. Poslední dobou nejsou prováděny obnovní zásahy.

V současné době tvoří povrch lokality především smrkové lesy s příměsí buku lesního (*Fagus sylvatica*), dubu letního (*Quercus robur*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Setkat se tu můžeme s běžnými druhy typickými pro dubohabřiny a jedlobučiny, mezi něž patří např. zvonek řepkovitý (*Campanula rapunculoides*), hrachor jarní (*Lathyrus vernus*), svízel okrouhlostý (*Galium rotundifolium*), žindava evropská (*Sanicula europaea*), válečka lesní (*Brachypodium sylvaticum*), nicméně narazíme tu i na druhy teplomilné a vápnomilné, např. oman hnidák (*Inula conyza*), ostružník skalní (*Rubus saxatilis*), dále pak ohrožený kruštík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*), který roste na otevřených místech s nezapojenou vegetací, jako je okolí lomových stěn apod., a též ohrožený druh okrotice bílá (*Cephalathera damasonium*), která se velmi vzácně vyskytuje v lesním porostu poblíž vjezdu do lomu.

**Maloplošně** se zde vyskytují travinobylinná společenstva semixerotermních trávníků (*Bromion erecti*) s převahou válečky prapořité (*Brachypodium pinnatum*) a druhově bohatá lemová společenstva svazu Trifolion medii s dominantním jetelem prostředním (*Trifolium medium*) a výskytem černýše hajního (*Melampyrum nemorosum*) a řepíku lékařského (*Agrimonia eupatoria*). Kolem vstupu do Chýnovské jeskyně roste vzácná mykorhizní muchomůrka šiškovitá (*Amanita strobiliformis*) (Albrecht et al. 2003).

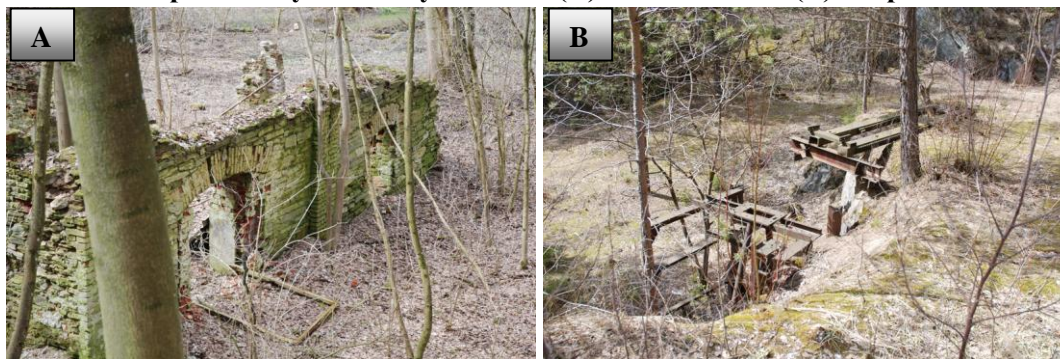
**Sutě lomu** jsou porostlé vápnomilnými orchidejemi kruštíku tmavočerveného (*Epipactis atrorubens*). Spolu s ním tu roste například mateřídouška vejčitá (*Thymus pulegioides*), krvavec menší (*Sanguisorba minor*) či kozinec sladkolistý (*Astragalus glycyphyllos*).

**Báze lomu a navážky** porůstají náletové dřeviny, bříza bělokorá (*Betula pendula*), místy také vrba jíva (*Salix caprea*) a v. nachová (*S. purpurea*). Z bylin tu dominují původně severoamerická lupina mnoholistá (*Lupinus polyphyllus*), žlutokvětý štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) a expanzivní tráva třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Lze tu najít i ohroženou zeměžluč okolíkatou (*Centaureum erythraea*). Na dně severní části lomu se drží voda v rozsáhlých tůních. Kromě rákosu a orobince tu hojně roste sítina článkovaná (*Juncus articulatus*), bělokvětý žabník jitrocelový (*Alisma plantago-aquatica*) a rdest vzplývavý (*Potamogeton natans*). Vrcholovou část Pacovy hory porůstá bučina, v jejímž podrostu roste samorostlík klasnatý (*Actaea spicata*), svízel okrouhlostý (*Galium rotundifolium*) a žindava evropská (*Sanicula europaea*). Dále se zde nachází zimolez obecný (*Lonicera xylosteum*), ohrožený a chráněný vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*) i okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*) (Abazid 2009).

## 7.2 PR Kladrubská hora

Po ukončení těžby v 50. letech se zde vegetace vrací přirozenou sukcesí k samovolnému vývoji (obr. 23), především díky náletovým dřevinám. V západní části lomu byla vysázena monokulturní smrčina, jejíž stáří je přibližně 60 let. V opuštěných lomech nacházíme cennou skalní a travinnobylinnou vápnomilnou vegetaci.

**Obrázek 23: pozůstatky technických budov (A) a mechanizace (B) ve spodní etáži.**



Prostor rozsáhlého dvouetážového lomu v centrální části chráněného území je porůstán náletovými dřevinami, na dně lomu se nachází několik požářišť a odpadky. Tento lom však disponuje osluněnými svahy a skalními stěnami s převažující jižní orientací, které mohou poskytovat při promyšleném managementu vhodné prostředí pro rozvoj bohaté biodiverzity.

Menší lomy a jejich okolí jsou zaváženy zemědělským odpadem, v minulosti i komunálním odpadem. Tyto skládky také porůstají ruderalní vegetací a náletovými dřevinami.

Jsou zde trávníky xerothermního charakteru a také druhotné formace dřevin v různých sukcesích stádiích.

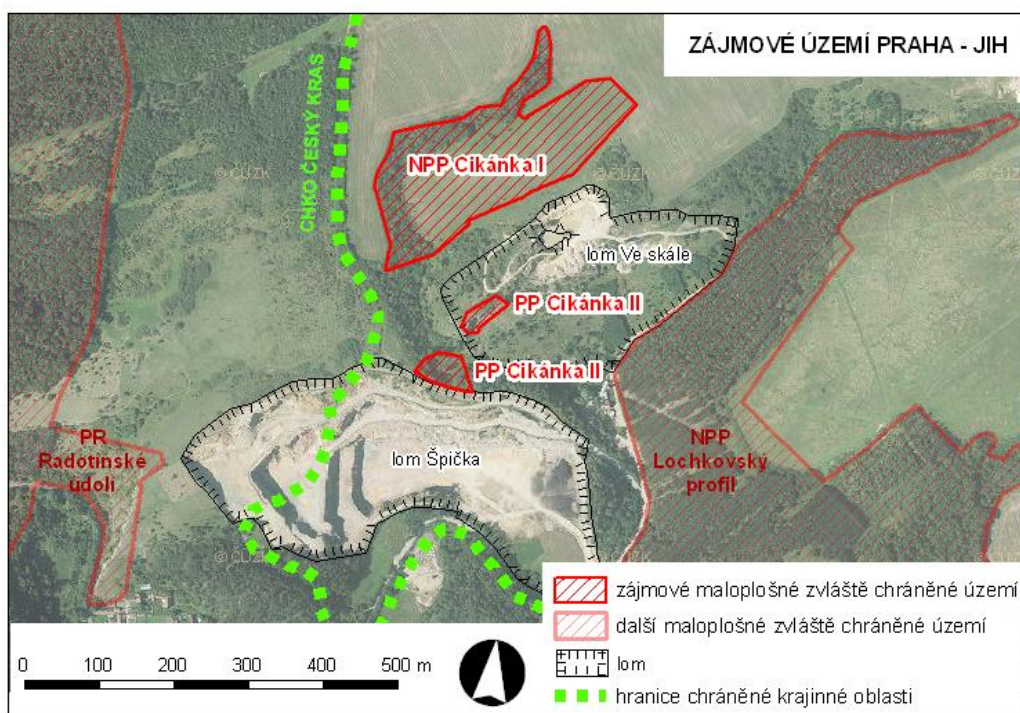
Značnou část plochy přírodní rezervace nezasažené těžbou vápence ale i některé staré odvaly hlušiny pokrývá kulturní les rostoucí na stanovišti černýšových dubohabřin (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*), na severních svazích i vápnomilných bučin. Stromové patro je ve srovnání s původním stavem zcela změněné. Dominantní je smrk ztepilý (*Picea abies*), z dalších dřevin se zde nachází javor klen (*Acer pseudoplatanus*), buk lesní (*Fagus sylvatica*) a jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*). Z náročnějších hájových druhů se zde udržely např. hrachor jarní (*Lathyrus versus*), jaterník trojlaločný (*Hepatica nobilis*), kopytník evropský (*Asarum europaeum*), žindava evropská (*Sanicula europea*), ostřice prstnatá (*Carex digitata*). V centrální části přírodní rezervace se nachází velký opuštěný lom. Na strmých svazích s jižní orientací rostou náletové porosty břízy bělokoré (*Betula pendula*), vrby jívy (*Salix caprea*) a dubu letního (*Quercus robur*). Na severních zastíněných svazích převažuje smrk s příměsí javoru mléče (*Acer platanoides*) a javoru kleny (*Acer pseudoplatanus*).

Na dosud nezarostlých skalních stěnách a terasách jsou vyvinuta společenstva skalních štěrbin (*Potentillion caulescentis*), na nezpevněných sutích nevyhraněné porosty svazu *Stipion Calamagrostis*. Ze zajímavějších druhů rostou na těchto skalních biotopech: krvavec menší (*Sanguisorba minor*), sleziník rutička (*Asplenium ruta-muraria*), bukovník vápencový (*Gymnocarpinum roberrianum*) a ostružiník skalní (*Rubus saxatilis*).

V úzkých lemech nad horní hranou lomu zůstaly zachovány zbytky semixerothermních trávníků svazu *Bromion erecti* a druhově pestrá společenstva svazu *Trifolion medii*, v nichž rostou mimo jiné válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*), vítod chocholatý (*Polygala comosa*), zběhovec lesní (*Ajuga genevensis*), mochna jarní (*Potentilla tabernaemontani*), ostřice jarní (*Carex caryophyllea*), lipnice smáčkutá (*Poa compressa*), jahodník truskavec (*Fragaria moschata*).

V malém zastíněném lomu v jihovýchodní části chráněného území roste ve skalní spáře několik exemplářů kapradiny kriticky ohroženého (C1) kyvoru lékařského (*Epipactis atrorubens*). Najdeme zde také čtyři druhy orchidejí, nejpočetnější z nich je kruštík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*), kruštík širolistý (*Epipactis helleborine*), okrotice bílá (*Cephalantera damasonium*) a těsně za hranicí chráněného území v jednom z bývalých selských lomů roste nepočetná populace silně ohroženého (C2) střevíčníku pantofličku (*Cypripedium calceolus*), jak uvádí ALBERECHT et al. (2003).

Obrázek 24: Vizualizace zájmového území Praha-jih na ortofotomapě.



### 7.3 NPP Cikánka I

Z hlediska flóry je hřbet vápenců poměrně nepříznivým místem pro uchycení dřevin, takže je zde více méně pouze nízký trávník, silně připomínající subkontinentální step.

Obrázek 25: kavylová step (A), na lemech stepi počínající nálet (B).



Dominantou je kavyl Ivanův (*Stipa pennata* L.) (největší výskyt v Praze) a společně se smělkem štíhlým, kostřavou walliskou, kostřavou žlábkatou, lipnicí úzkolistou a bojínkem tuhým vytváří velmi ojedinělý xerotermní trávník (obr. 25). V něm se nachází kvetoucí druhy, zejména chrpa chlumní, hlaváč žlutavý, devaterníček šedý, nebo z jižní Moravy dovezený a zde vysazený len rakouský (Kubíková 2005).

## 7.4 PP Cikánka II

V současné době zarůstá dno a svah údolí náletovými dřevinami. Na lomových stěnách se nachází fragmenty xerothermních travinných společenstev – úzkolisté suché trávníky. V jižní části se objevují hercynské dubohabřiny. Na jihovýchodním okraji PP byla na svahu nad lomem v minulosti vysazená borová kultura na stanovišti teplomilné doubravy (obr. 26).

**Obrázek 26: rekultivovaná část lomu s třtinou křovištní (A), spontánní sukcese nerekulitované části (B).**



Rekulitovanou plochu tvoří druhově chudé ruderální společenstvo s dominancí třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) bez výskytu ohrožených druhů.

Na nerekulitované části můžeme nalézt čistic přímý (*Stachys recta*), pupavu obecnou (*Carlina vulgaris*), ostřici nízkou (*Carex humilis*), devaterníček šedý (*Rhodax canus*) ožanka hroznatá (*Teucrium botrys*), rozchodník ostrý (*Sedum acre*), bělozářka liliovitá (*Anthericum liliago*), devaterník šedý (*Helianthemum canum*), hořeček brvitý (*Gentianopsis ciliata*), bělozářka větevnatá (*Anthericum ramosum*), dřín obecný (*Cornus mas*) a vousatka prstnatá (*Botriochloa ischaemum*) a lociku vytrvalou (*Lactuca perennis*). Místy se nacházejí i plošky porostů širokolistého xerothermního trávníku. Do těchto porostů se dále šíří náletové dřeviny.

ZCHÚ v současném vymezení je přístupné jen po cestě vedoucí údolíčkem, pro veřejnost v podstatě jen přes NPP Cikánka I. (ostatní přístupové cesty jsou osazeny cedulemi „Zákaz vstupu – dobývací prostor“) a je tak zarostlé, že se do něj z cesty prakticky není možné dostat.



## 7.5 Lom Ve skále

V současné době je lom Ve skále – Slivenec I ve vlastnictví firmy Mramor – Dobřichovice, aktuálně je těžba přerušena a pozemek je na prodej.

**Obrázek 27: vodní plocha dna lomu (A), detail hlavní těžené stěny (B).**



Těžba zde probíhala velmi šetrným způsobem pomocí Cevamitu, kterým byly napouštěny jednotlivé vrty. Nejednalo se tedy o odstřel a nedocházelo k poškození přírodního kamene. Těžba byla po všech stránkách ekologická, nehrozí tedy znečištění spodních vod nebo okolní krajiny. Bloky se těžily ve velikostech 190 x 160 x 140 cm, 160 x 140 x 120 cm (obr. 27).

## 8. Management a ochrana vybraných lokalit

Ochrana ložisek nerostných surovin je upravena zákonem č. 44/1988 o ochraně a využití ložisek nerostných surovin (horní zákon) z roku 1988 v platném znění. Zákon pracuje s některými pojmy, které jsou vysvětleny následovně.

**Osvědčení o výhradním ložisku** vydává Ministerstvo životního prostředí v případě, že se zjistí vyhrazený nerost v množství a jakosti, na jejichž základě lze očekávat jeho nahromadění (§ 6). K včasnému zabezpečení ochrany nerostného bohatství jsou orgány územního plánování a zpracovatelé územně plánovací dokumentace povinni při územně plánovací činnosti vycházet z podkladů o zjištěných nebo předpokládaných výhradních ložiskách poskytovaných jim ministerstvem životního prostředí, postupují podle zvláštních předpisů a navrhují nejvýhodnější řešení z hlediska ochrany a využití nerostného bohatství a dalších zákonem chráněných obecných zájmů (§ 15, odst. 1). Výhradní ložiska jsou ve vlastnictví státu, nejsou součástí pozemku. Zákon dále specifikuje v § 16 pojem **chráněné ložiskové území (CHLÚ)**, jehož stanovením se zajišťuje ochrana výhradního ložiska proti znemožnění nebo ztížení dobývání. Jedná se o území, ve kterém stavby a zařízení, které nesouvisí s dobýváním ložiska, by mohly znemožnit nebo ztížit jeho dobývání. Chráněné ložiskové území stanoví Ministerstvo životního prostředí po projednání s orgánem kraje v přenesené působnosti a v součinnosti s Ministerstvem průmyslu a obchodu, obvodním báňským úřadem a po dohodě s orgánem územního plánování a stavebním úřadem. V CHLÚ lze zřizovat stavby a zařízení, která nesouvisí s dobýváním výhradního ložiska jen na základě závazného stanoviska dotčeného orgánu. Stavbu nebo zařízení, nesouvisející s dobýváním výhradního ložiska, lze umístit pouze, je-li to nezbytné v zákonem chráněném obecném zájmu a je třeba dbát na to, aby nedošlo ke ztížení nebo znemožnění dobývání zásob výhradního ložiska (§ 18).

Prvotní návrhy na ochranu přírodních objektů formou přírodní rezervace se u nás objevily již začátkem 20. století.

V současnosti jsou základní ochranné podmínky pro všechny přírodní rezervace dány ustanovením § 34 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

### 8.1 Management PR Pacova hora

Pro ZCHÚ Pacova hora byl zpracován dílčí Plán péče pro vyhlášení přírodní rezervace (tou byla vyhlášena v roce 2002). Žádné managementové zásahy tu doposud nebyly prováděny. Plán péče vyžaduje asanační zásahy po těžebních pracích a průběžnou regulaci porostů v geologicky a mineralogicky hodnotných partiích.

Péče o lesy se má řídit Rámcovou směrnicí péčí o les. Nelesní pozemky se mají ponechat přirozené sukcesi s výjimkou partií s odkrytým geologickým profilem

ve východní části lomu. Zákaz a znemožnění další těžby kamene a minerálů s výjimkou mineralogických výzkumů lokality. Z podrobného výčtu navrhovaných zásahů a činností jmenujme likvidaci náletových dřevin, zachování minerálních forem, odstranění skládek pneumatik, odstranění pozůstatků po těžebních pracích, zajištění závor na všech třech příjezdových komunikacích, asanaci drobných skládek, regulaci odvozu prosívky. Dále také odstranění ryb ze zatopené plochy, které ohrožují rozmnožování obojživelníků.

V lesních porostech by měly být obnoveny přírodě blízké porosty květnatých bučin. Padlá dřevní hmota bude ponechána samovolnému rozpadu. Smrková monokultura má být postupně přeměněna na skupinu buku a jedle.

Zaměření a označení v terénu je potřeba průběžně obnovovat.

Na lokalitě bude dále probíhat mineralogický výzkum, speleologický výzkum v Chýnovské jeskyni, bylo by vhodné zpracovat podrobněji zoologický průzkum, průzkum bezobratlých a měkkýšů.

V budoucnu je pravděpodobné rozšíření Národní přírodní památky o přilehlá pole, která leží nad jeskyní. Velmi vhodné by bylo propojení přírodních zajímavostí v okolí naučnou stezkou. Naučná stezka by mohla mít více tras, které by se křížily u Chýnovské jeskyně, odkud by se vycházelo na Pacovu horu, na Kladrubskou horu, a směrem do města Chýnova. Snahou Správy Chýnovské jeskyně je vybudování výstavné expozice, která bude zaměřena na geologii a historii lomařství na Pacově hoře.

## **8.2 Management PR Kladrubská hora**

Pěstebními zásahy je potřeba podporovat cílové dřeviny odpovídající stanovišti. Především je potřeba zamezit šíření akátu a smrkové monokultury postupně těžbou obnovit na porosty smíšené, s dominantním zastoupením buku a jedle.

Díky neregulovanému vývoji dochází v území k šíření dalších druhů rostlin a ruderalizovaných porostů. Významně se šíří vlčí bob mnoholistý, třezalka tečkovaná, kopřiva dvoudomá, svízel přítula aj.

V lokalitě najdeme slabší populaci šřevíčníku pantoflíčku (*Cypripedium calceolus*), která je jediná na Táborsku, právě zde je nutná periodická prořezávka náletových dřevin. Na zbylých fragmentech teplomilných travinných společenstev je nutné provádět jedenkrát ročně pravidelné kosení.

Dlouhodobý cíl péče stanovený Plánem péče (2002) sleduje v lesních porostech cíle definované rámcovou směrnicí hospodaření. Na pozemcích mimo lesní porosty akcentuje zachování a podporu druhové diverzity vápnomilných rostlinných společenstev. Je potřeba promyšleným managementem blokovat ve spontánně zarůstajících lomech sukcesní vývoj směrem k lesu a to především z důvodu udržení tepelných a světelných stanovištních podmínek a redukovat šíření invazních druhů. Floristická diverzita má být

podporována pravidelným kosením luk. Pro udržení významného refugia živočichů v okolní, intenzivně obhospodařované kulturní krajině je potřeba udržovat pestrou mozaiku keřové a stromové vegetace mimo les, v hraničních pásmech mezi chráněným územím a okolními poli.

Mezi promyšlené zásahy patří již zmíněná likvidace akátu, likvidace šířícího se vlčího bobu mnoholistého a úprava smrkových monokultur vyřezáním a nahrazením úživnými druhy jako je hloh, trnka, polnička, třešeň ptačí.

Zaměření a vyznačení ZCHÚ by mělo být upraveno a opraveno, především chybně vymezené úseky hranice. Navrhuje se rozšíření stávající přírodní rezervace o dva menší jámové lomy a ruderní vegetací porůstající materiál vyhrnutý z lomů a bývalý lom později sloužící jako ukládka odpadů – taktéž zarůstající nárosty klenu a jasanu.

Na území by měla vést navrhovaná naučná stezka, která by se zaměřovala na historii těžby a ekosystémy.

Podle § 33 odst. 1 zákona o ochraně přírody budou stanoveny bližší ochranné podmínky PR Kladrubská hora, tj. činnosti a zásahy, které bude možno podle § 44 odst. 3 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění vykonávat pouze se souhlasem orgánu ochrany přírody.

### **8.3 Management NPP Cikánka I**

Protože je lokalita v současné době nejvíce ohrožena pozvolným zarůstáním, je třeba kavylovou step neustále udržovat kosením, jinak by zarůstala křovím, především trnkou a silně invazním pámelníkem. KUBÍKOVÁ et al. (2005) také doporučuje občasné přepásání kombinované se samovolným vývojem. V současné době se provádí kosení tzv. mozaikovitým způsobem, tedy tak, aby část trávníku vždy zůstala nepokosena a hmyz, který step obývá, mohl dokončit svůj vývoj nebo nalézt potravu.

### **8.4 Management PP Cikánka II**

Do 90. let 20. století byla lokalita ponechána spontánní sukcesi, což vedlo k šíření druhů z přilehlých biotopů k rozvoji řídkých nízkostébelných trávníků a výhřevných křovin. Poté však území začalo být pod záminkou rekultivace postupně zaváženo stavební sutí a výkopovou zeminou, což vedlo k úplnému zániku cenných společenstev. „Rekultivace“ zasáhla většinu území, spontánně zarostlá plocha s výskytem ohrožených druhů, které se na rekultivované ploše nevyskytují, zabírá méně než 0,2 ha. Destrukci ochrannářského potenciálu většiny území poté dokončilo překrytí navážky výkopovou zeminou. To vedlo k rozvoji druhově chudých ruderních společenstev bez jakéhokoliv ochrannářského významu. Na tuto „rekultivovanou“ plochu se šíří akát. V blízké budoucnosti nejsou plánovány žádné managementové zásahy na podporu cenných společenstev a druhů, ani na odkrytí významných profilů (Tropek 2010).

V území podle platného vymezení není vhodné provádět žádné zásahy. Na skalních profilech, které jsou předmětem ochrany, je vhodné provést výřez dřevin u nejreprezentativnějších ukávek profilu vrstvami, obnovu označení vrstev a případně k odebrání části sutě, která zakrývá nejspodnější vrstvy. Bude třeba vyřešit (zejména úředně) přístup veřejnosti, ať už v rámci uvažované naučné stezky nebo alespoň individuálně mimo ni. Pro tyto potřeby je vhodné uvažovat o umístění infopanelu. Výřez dřevin by se neměl dotknout dřínu, hořeček naopak vyžaduje osluněné plochy (vyřezávat je třeba zejména mladé dřeviny, starší solitery je vhodné ponechat). Péči o xerothermní bylinnou vegetaci nad lomovou stěnou by bylo vhodné sladit s managementem, prováděným podle plánu péče nedaleké NPP Cikánka I, tzn. občasné kosení s odstraněním biomasy, příp. pastva.

## 9. Návrh na ekologickou obnovu souboru lomů „Cikánka“

Při obnově souboru lomů Cikánka by mělo být využito spontánní, ale i řízené sukcese, jejímž cílem by byla iniciace vzniku kvalitního přírodního prostředí v atraktivní oblasti.

**Výměra oblasti:** cca 27 ha.

**Těžené horniny:** vápenec, slivenecký „mramor“.

Oblast je tvořena činnými lomy Ve skále a Špička, část tohoto lomu leží v CHKO Český kras, Ve Špičce není úsek, jehož ochrana by byla specificky vyžadována z geologického hlediska, dále NPP Cikánka I, kde předmětem ochrany je ojedinělý xerothermní trávník – kavylová step s největší rozlohou v Praze a PP Cikánka II, kde předmětem ochrany je opěrný stratigrafický profil stupně lochkov-prag (devon) a významné paleontologické naleziště. Na jižní straně je lokalita ohraničena místní komunikací Radotín – Zadní Kopanina, podél komunikace protéká Radotínský potok. Severní hranici lokality obklopují intenzivně využívané zemědělské pozemky, západní tvoří část hranice CHKO Český kras a východní NPP Lochkovský profil.

V zájmovém území jsou vytvořeny v důsledku těžby dva antropogenní reliéfy s JZ orientací. Současný stav jednotlivých lokalit je podrobně popsán v kapitole sedm.

### 9.1 Předpoklady pro obnovu oblastí lomů „Cikánka“

Po dotěžení lomu **Špička** se podle platného plánu sanace a rekultivace počítá s minimálními zásahy do stavu lomu, měly by v konečném tvaru převažovat vertikální prvky, tudíž by mělo dojít k odstranění etáží a vhodné by bylo, aby východní cíp lomu nad Radotínským údolím zůstal zachován v podobném stavu dnešnímu-současný tvar lomové stěny je blízký přirozenému, a útes uzavírá pohled do údolí lomu Cikánka. Problémem z hlediska ochrany lomu je hranice postupu těžby v rámci stávajícího dobývacího prostoru, ten je na východní straně omezen PP Cikánka II, ve východní části severní stěny je bezproblémový, v místech ale, kde hranicí zasahuje až k hodnotné skalní stepi nad usedlostí Cikánka, vyžaduje úpravu. Při řešení komunikace by měla být ponechána část skalního výchozu mezi silnicí a okrajem lomové stěny a tím by byl umožněn příjezd do vyšších etáží lomu. Podle CÍLKA (1993) se přibližně dnešním středem lomu táhne vertikální poloha epigeneticky zčervenalých vápenců. Jedná se o zajímavý geologický útvar střední hodnoty, ale při vhodném zakomponování barevného kontrastu jde o krajinný prvek, který by měl být architektem respektován.

Těžba v lomu **Ve skále** má tradici, proto je důležité ji zachovat jako malou, specializovanou těžbu „mramoru“ pro potřeby památkové péče a výrobu obkladů a ozdobných předmětů. Lom je ze dvou stran obklopen rokličkami. Levá rokle s jeskyní na Cikánce a profilem s hranicí lochkov-prag (chráněno jako PP Cikánka II) představuje soubor zarostlých strání a opuštěných lůmků.

Je nutné ji ponechat přirozenému vývoji s managementem prořezávek. V pravé roklí vzniká výsypka, kde se jedná o omezené ukládání materiálu z předpolí lomu, pokud by nedošlo ke změně reliéfu, je možné výsypku tolerovat. Nepříjemná je však skládka odpadu. Rokle navazuje na hranici přírodní rezervace Lochkovský profil. Lom lze zachovat včetně etáží jako příklad historické těžby kamene v Českém krasu. Úpravy skal nejsou nutné. Naproti tomu je velmi potřebné vyčistit prostor lomu od starých zavážek a zejména blokových sutí. Výsledný tvar lomu by měl odpovídat stavu v době těžby, ale bez zavezení etáží odpadním kamenem. Lom, vzhledem k jeho historickému významu, by jako technická památka a rovněž odkryv jím vytvořený vhodně doplňuje soubor ostatních geologických profilů. Dům pod Cikánkou, který je v současnosti využíván vlastníkem lomu ve skále by měl zůstat zachován jako autentická součást lomového zařízení.

## **9.2 SWOT analýza**

Použití SWOT analýzy je vícekritériálním zhodnocením jednotlivých stránek (silné a slabé stránky, příležitosti, hrozby) pomocí Fullerova trojúhelníku (tab. 19). Díky výsledkům této první části lze usoudit na vhodnost použití posuzovaných ukazatelů, jimiž jsou jednotlivé silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby.

### **Silné stránky**

1. vysoká vědecká hodnota lokality
2. dobrá dopravní dostupnost (Praha)
3. přímá souvislost s ostatními lokalitami v oblasti

### **Slabé stránky**

4. chybějící propagace oblasti
5. nepřístupná lokalita
6. eroze nezpevněných sedimentů na svazích lomu

### **Příležitosti**

7. vhodné místo pro přírodní rezervaci
8. zařazení do geoturistického okruhu
9. možnost pořádat pedagogické exkurze na lokalitu a okolí

### **Hrozby**

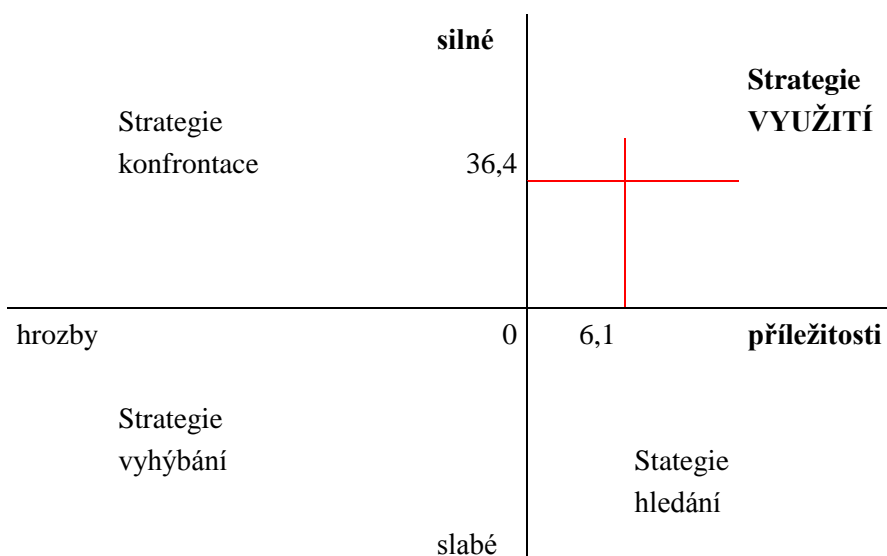
10. možnost rozšíření náletové vegetace – zárůst
11. v případě častějších návštěv lokality hrozí její znehodnocení a destrukce specifické bioty
12. možnost úrazů

**Tabulka 19: Výpočet Fullerův trojúhelník.**

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11			<b>11</b>		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10					<b>10</b>
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							<b>součet</b>
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9			<b>9</b>	<b>Silné</b>	30 45,5%
		4	5	6	7	8	9	10	11	12							
			4	4	4	4	4	4	4	4	4	3			<b>3</b>		
			5	6	7	8	9	10	11	12							
				5	5	5	5	5	5	5	5	2			<b>2</b>		
				6	7	8	9	10	11	12							<b>součet</b>
					6	6	6	6	6	6	6	1			<b>1</b>	<b>Slabé</b>	6 9,1%
						7	8	9	10	11	12						
							7	7	7	7	7	5	3		<b>8</b>		
							8	9	10	11	12						
								8	8	8	8	2	3		<b>5</b>		
								9	10	11	12						<b>součet</b>
									9	9	9	1	3		<b>4</b>	<b>Příležitosti</b>	17 25,8%
										10	11	12					
											10	10	2	5		<b>7</b>	
											11	12					
												11	1	5		<b>6</b>	<b>součet</b>
												12				<b>Hrozby</b>	13 19,7%
																<b>66</b>	100,0%

Rozdíl mezi silné x slabé: 36,4%

Rozdíl mezi příležitosti x hrozby: 6,1%





Výsledky výpočtu Fullerova trojúhelníku přináší výstupy pro návrhy zejména na změny managementu oblasti a ekologické obnovy oblasti Praha-jih. Z výsledků předchozí části vyplývá, že se pro další analýzu využijí faktory, které vycházejí ze silných stránek a příležitostí. Navrhované typy strategií jsou následující.

### Strategie 1

Všechny lokality lze sjednotit do jednoho ekologicky stabilního celku, kdy pro jednotlivé lomy bude aplikován přístup, který je specifický pro jednotlivé porosty a typy lomů.

### Strategie 2

Tyto lokality je vhodné provázat s okolními, a to nejlépe formou turistické stezky, která propojí nedaleké lomy. Turistické stezky lze doplnit o informační tabule.

### Strategie 3

Vytvořit rezervaci s návrhem ekologické obnovy území, do které budou zahrnuty lokality NPP Cikánka I, PP CikánkaII, činné lomy Špička a Ve skále a propojit jednotlivé lokality naučnou stezkou (geoturistický okruh).

**Tabulka 20: Výsledek vícekriteriálního výpočtu.**

Strategie	%	1		2		3	
		Váha	Váha x %	Váha	Váha x %	Váha	Váha x %
<b>Silné:</b>							
1	16,670	7	116,69	5	83,35	7	116,69
2	15,150	3	45,45	5	75,75	7	106,05
3	13,640	5	68,20	3	40,92	7	95,48
<b>Součet</b>	45,460		230,34		200,02		318,22
<b>Slabé:</b>							
4	4,540	1	4,54	1	4,54	1	4,54
5	3,030	1	3,03	1	3,03	1	3,03
6	1,520	1	1,52	1	1,52	1	1,52
<b>Součet</b>	9,090		9,09		9,09		9,09
<b>Příležitosti:</b>							
7	12,120	5	60,60	3	36,36	7	84,84
8	7,580	5	37,90	7	53,06	7	53,06
9	6,060	3	18,18	3	18,18	5	30,30
<b>Součet</b>	25,760		116,68		107,60		168,20
<b>Hrozby:</b>							
10	10,600	1	10,60	1	10,60	1	10,60
11	9,090	1	9,09	1	9,09	1	9,09
12	0,000	1	0,00	1	0,00	1	0,00
<b>Součet</b>	19,690		19,69		19,69		19,69

<b>Strategie</b>	Silné + Příležitosti	%	Součet	Slabé + Ohrožení	%	Součet	<b>Rozdíl</b>
<b>1</b>	230,34	116,68	347,02	9,09	19,69	28,78	<b>318,24</b>
<b>2</b>	200,02	107,6	307,62	9,09	19,69	28,78	<b>278,84</b>
<b>3</b>	318,22	168,2	486,42	9,09	19,69	28,78	<b>457,64</b>

Zvolenou strategií je dle výpočtu (tab. 20) strategie č. 3, již je „Vytvořit rezervaci s návrhem ekologické obnovy území, do které budou zahrnuty lokality NPP Cikánka I, PP CikánkaII, činné lomy Špička a Ve skále a propojit jednotlivé lokality naučnou stezkou (geoturistický okruh)“.

Soubor lomů na Cikánce sousedí s CHKO Český kras a NPP Lochkovský profil, proto jedna z přístupových cest k území je součástí značené turistické trasy. Prioritou je zde trvalé zajištění optimálních životních podmínek pro zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů. Výhledově jsou zde příležitosti pro environmentální aktivity, jako je vzdělávání v oblasti ekologie nebo monitoring druhů a společenstev.

Pokud bude v lomu Špička ukončena těžba a lom bude uzavřen, je nutné neprovádět obvyklou rekultivaci zalesněním či vytvořením zemědělské půdy, ale maximálně využít metodu přirozené sukcese a připravit tak lom k tvorbě přírodně i esteticky hodnotného území.

### **9.3 Popis návrhu ekologické obnovy lomů „Cikánka“**

Území lomů na Cikánce sousedí se zemědělsky využívanými pozemky a silnicí, které jsou zdrojem splachů a znečištění. Tudíž je součástí návrhu vytvoření ochranného lemu, jakéhosi nárazníku, který by sloužil jako filtr těchto vlivů.

Ve spodní části lomu Špička se nachází ložisko průměrně kvalitních „mramorů“, které mohou být poškozeny lomovou činností. Pokud by k narušení došlo, je možné, aby ve vydobyté jámě vznikla vodní nádrž a to, pokud možno s průtočným režimem a napojením na Radotínský potok.

V lomu Ve skále se již dvě vodní plochy nachází, jejich velikost je závislá na množství srážek. V současné době zde pomocí vrtů probíhá těžba.

Druhové zastoupení dřevin bude nutné regulovat ve prospěch přirozených a původních druhů. Z tohoto důvodu by měly být redukovány nálety nepůvodního akátu a borovice.

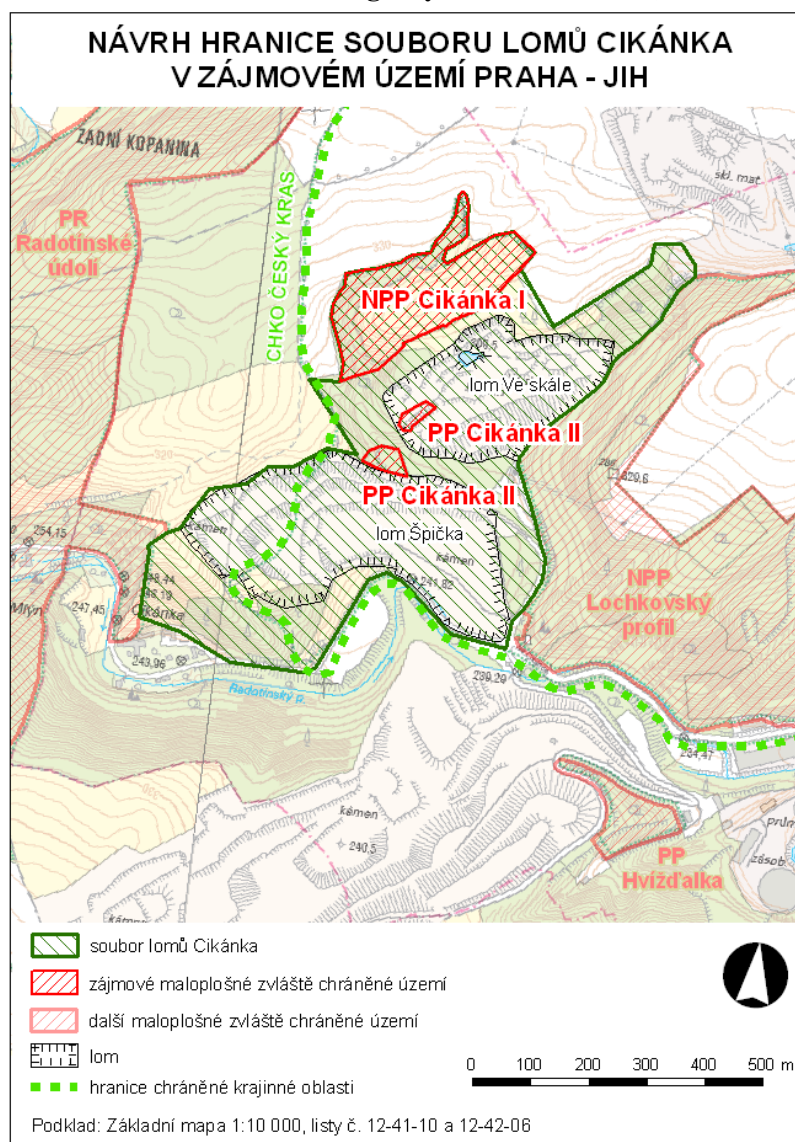
V kamenolomu budou vymezeny plochy, určené k přirozenému vývoji jako jsou skalní stěny, suťové svahy nebo travinnobylinná společenstva, případně plochy s cílenými zásahy ve prospěch bioty.

Pro bezpečný pohyb návštěvníků po lokalitě je nutné vybudovat ochranné bariéry v místech, kde by hrozily sesuvy. Lomové stěny, vodní a vegetační prvky dotvoří přírodní vzhled.

Základní podmínkou pro dosažení vysoké biodiverzity je monitorování lokality. Monitoring umožní aplikaci včasných a cílených zásahů na plochách. Hlavní opatření je redukce akátu a borovice.

Soubor lomů Na Cikánce by měl být ekologicky obnoven s vidinou prospěchu jak pro přírodu a ohrožené biotopy, tak pro okolní obyvatele a turisty. Po ukončení těžby v kamenolomech, díky přípravě v jejím průběhu a následnou přirozenou sukcesí, se postupně promění v biologicky a esteticky cennou lokalitu s prioritami pro ochranu cenných biotopů (obr 28).

**Obrázek 28: Vizualizace navržené strategie využití území lomů „Cikánka“.**



## 10. Diskuze

Průzkum a těžbu nerostných surovin řadíme obecně mezi činnosti člověka, které mají v převaze negativní vliv na jednotlivé složky životního prostředí, nebo na prostředí jako celek. Průvodním jevem zejména povrchové těžby jsou technogenní transformace krajiny doprovázené nevratnými změnami životního prostředí i různých složek sociálního prostředí. Platí to v plné míře i v těžbě a zpracování vápenců, kdy vážné střety zájmů vyplývají z pozice ložisek v oblastech s jedinečnou povrchovou morfologií, kdy podstatné části území jsou vyhlášené v různém stupni ochrany. Vážné střety zájmů tak vyplývají již z kompetence ochrany nerostného bohatství, ekologického dohledu nad těžbou a ochrany přírody a krajiny (Lysenko 1994).

V rámci Českého krasu má oblast Praha-jih nejvíce xerothermní charakter. Je zde soustředěna velká řada rostlinných druhů, které v ostatních částech Českého krasu scházejí, což je vykládáno jako důsledek specifických mikroklimatických a substrátových podmínek v kombinaci s dlouhodobým antropogenním odlesňováním (Cílek 1998).

Díky rozmanitosti horninového podkladu, pokryvných útvarů a na nich vzniklých půd, říčnímu fenoménu Vltavy a jejích přítoků, dochází na území hlavního města k rozvoji velmi bohaté vegetace a druhově bohaté květeny. Praha leží mírně excentricky ve střední části České kotliny, obklopená nevysokými pohořími v chráněné poloze v nadmořské výšce mezi 177 – 410 m n. m. Je téměř stejně daleko od tří moří - Severního, Baltského a Jaderského. Tato poloha má význam pro šíření druhů, které probíhalo kontinuálně zejména během výkyvů klimatu ve čtvrtohorách a pokračuje do dnešní doby. Oblast Prahy ležela již mimo dosah zalednění i v maximu ledových dob. Byla zde vyvinuta dlouhodobě zmrzlá půda, přesto zde mohla být refugia řady odolných druhů, které v území přežívaly a následně se dále šířily. Během oteplování klimatu v postglaciálu se na území Prahy a celých středních Čech šířily teplomilné druhy různými směry ze svých refugií v západním a východním Středozeří. V současné době, díky migracím různého stáří, nalézáme na pražském území druhy, jejichž celkový areál, centrum jejich vzniku a rozšíření jsou velice rozdílné. Vyskytují se zde druhy subatlantské, subkontinentální (v mezních polohách i druhy kontinentální), středoevropské endemité a zasahují sem druhy submediteránní i v menší míře druhy perialpidské.

Bohatost květeny podmiňuje různorodost přírodních podmínek, proto například v Radotínském údolí díky výzkumu bylo zjištěno více než 650 druhů vyšších rostlin. Jde o květeny skalní, luční, lesní popř. mokřadní a vodní. V současnosti soupis pražské květeny uvádí přes 2000 druhů s jistotou rostoucích v Praze.

V současné době na povrch vystupují ultrabazické vápence a diabasy, různé typy neutrálních až slabě kyselých břidlic, vápnité i kyselé pískovce, silně kyselé křemence a bulžníky. Tyto horniny se kombinují s pokryvnými materiály, jako jsou

spraše, váte písiky, říční písčité a kamenité terasy, hlinité svahové sedimenty apod. Půdy, které na těchto horninách a sedimentech vznikají, mají rozdílný obsah uhličitánů a základních minerálních živin, rozdílné pH (7,5 – 3,5), jinou strukturu humusu a rozdílný vodní režim. Proto na pražských skalách roste velké druhové bohatství cévnatých i bezcévnatých rostlin s rozdílnými ekologickými nároky – od vlhkomilných acidofilních druhů skalních spár a druhů vápnomilných až po druhy vyvinutých mulových lesních hnědozemí.

Obnova těžebních prostorů může být ekologická i ekonomická, kdy je důležité si uvědomit, že metody přírodě blízké chrání biodiverzitu lokality.

Formy ekologické obnovy jsou následující:

- Spontánní sukcese – samovolný vývoj bez zásahu člověka.
- Řízená sukcese – ovlivňování vývoje ekosystémů žádoucím směrem.
- Managementové zásahy – vytvoření nebo zachování vhodných podmínek pro výskyt ohrožených druhů organismů.

Za management v ochraně přírody se považuje soustava jednorázových i trvalých biotechnických opatření k zajištění žádoucího stavu biocenóz (Dolný et al. 2004):

- regulační management, který představuje opakované, soustavné biotechnické zásahy,
- asanační management, který je většinou jednorázovým, ale zásadním zásahem, a to buď do stanovištních poměrů, nebo do složení porostu.

Při ochraně vápencových ploch a na nich specifických geobiocenóz však nastává mnoho střetů, ke kterým patří zejména následující rizika (Lysenko 1994):

- V souvislosti s průzkumem a vlastní těžbou dochází zejména k destrukci charakteristických krajinných prvků, ohrožení a destrukci původních ekosystémů, krasových biocenóz, lesů ochranných a zvláštního určení, zemědělských a lesních půd vysokého a nadprůměrného produkčního potenciálu, ohrožení lokálních zdrojů pitné vody kontaminací povrchových a podzemních vod a zároveň i ochraně těžbou odkrytých geologických struktur.
- V souvislosti se zpracováním suroviny a dopravou hrozí kontaminace širšího okolí vysokými koncentracemi emisí SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, vápenným cementářským prachem, popílkem, vysoká produkce odpadů, odpadních vod, ropné havárie, exhalace z dopravy, lokální zatížení hlukem.
- V souvislosti s následným využíváním vytěžených prostor, zejména nevhodným využitím pro průmysl, se vyskytuje opět hlavní riziko kontaminace podzemních vod nebo využití území jako úložiště odpadů různé kategorie.

S tímto souvisí i problematika rekultivací, kdy velkoplošná těžba neumožňuje přirozenou rekultivaci a nedotěžené zásoby opuštěných dobývacích prostorů zabraňují provést konečnou rekultivaci.

Účinně pak lze o chráněná území pečovat jen na základě využívání poznatků získaných vědeckými výzkumy, jejichž základem jsou inventarizační průzkumy. Management by se měl odvíjet zejména od předmětu ochrany chráněného území. Dlouhodobě je management stanoven specifickými plánovacími dokumenty pro řízení vývoje přírodních poměrů, které se nazývají plány péče (Dolný et al. 2004).

Plány péče se zpracovávají obvykle na 10 let a určují pro období své platnosti zejména aktivní praktické zásahy ve prospěch předmětu ochrany, případně i ekologicky vhodný režim obhospodařování a jiného využívání území. U činitelů, které regulovat nelze (např. výška hladiny podzemní vody), by měly být v plánu péče definovány kritické hodnoty, při jejichž překročení budou neodkladně provedena určitá předem definovaná záchranná nebo nouzová opatření (asanační management).

Projednaný a schválený plán péče je zároveň nezbytnou podmínkou k tomu, aby mohly být realizovány jakékoliv záměrné činnosti v chráněném území. Vedle toho je nutné, aby plán péče pro období své platnosti usměrňoval i způsoby využívání chráněného území, které nejsou zákonem zakázány ani limitovány bližšími ochrannými podmínkami ochrany, přesto by však mohly poškodit jeho přírodní hodnoty. Realizace opatření plánu péče je pro orgán ochrany přírody, který jej schválil, závazným úkolem. Tento orgán je současně ze zákona oprávněn sám či prostřednictvím jiného subjektu plánované zásahy a opatření realizovat (Petříček 1999).

Závěry o důležitosti ochrany těchto cenných lokalit potvrzuje i studie z Bavorska, ve které průzkum 52 lomů poskytuje kvantitativní důkazy zvýšené biodiverzity v lomech jako klíčový faktor pro vyhlášení přírodních rezervací různého stupně (Rademacher et Tränkle 2006).

Po vyhodnocení všech dat bylo podle evaluačních kritérií bavorského státu pro vyhlášení přírodních rezervací určeno 13% lomů jako oblastí splňujících kritéria celostátního významu, 70% lomů jako supra regionálně významných oblastí a 17% jako regionálně významných. Souhrnná plocha sledovaných lomů představuje 0,006% z celkového území Bavorska. Na takto malé ploše bylo určeno 41% rostlinných a živočišných druhů známých a popsanych v celém Bavorsku. Studie sledovala především biotopy a flóru – ohrožené druhy rostlin, dále ptačí druhy a jejich hnízdiště, motýly a můry, kobylky a cvrčky. Všechny sledované lomy vykazovaly nadprůměrné procento výskytu druhů v porovnání s bezprostředním okolím, vztaženo vždy adekvátně k velikosti lomu (Rademacher et Tränkle 2006).

Obdobným příkladem je studie lomu Cefn Mawr ve Skotsku, která předkládá důkazy o přidané hodnotě těžby ve vztahu k biodiverzitě. V lomu po dobu 15-ti let probíhaly rekultivační práce ve smyslu přesouvání částí zeminy společně s vegetací a „druhovou bankou“ z částí lomu před vytěžením do vytěžených částí. Ukázalo se, že touto metodou přežilo 80% vzrostlých stromů. V rekultivovaných lokalitách se po jednom roce od založení objevilo v průměru 40 druhů, po 4-15-ti letech se stabilizovalo okolo 65 druhů. Tato metoda aplikovaná v průběhu těžby

je několikanásobně levnější než později aplikovaná sanace po vytěžení (Gerry et al. 2012).

V roce 2008 potom proběhla 6-ti měsíční studie biodiverzity, která prokázala, že lomová těžba není limitujícím faktorem biodiverzity, ale naopak poskytuje pestrou škálu možností nebo příležitostí pro rozvoj života a druhů. Komparací tří sledovaných zón – zóna těžby, rekultivovaná zóna a kontrolní zóna okolí lomu – bylo zjištěno, že míra biodiverzity byla v lomu několikanásobně vyšší než v těžbou nezasazených oblastech. A to i v případech sledování činné oblasti (zóny těžby). Rekultivovaná zóna přitom vykazovala až 9-ti násobnou druhovou rozmanitost v porovnání s kontrolní oblastí (přepočítáváno na jednotku „počet druhů/hektar“), dle Gerry et al. (2012).

Přínosem studie je mimo jiné identifikace tzv. „dočasných míst pro život“ (Partial living spaces). Těmi jsou většinou nepřístupná nebo omezená, často malá, místa v činném lomu vznikající vlivem těžby. Patří mezi ně např. hromady půdy, vyježděné koleje, opuštěná zařízení, budovy atd. Tato místa jsou většinou při sledování biodiverzity přehlížena, avšak přesto poskytují prostory pro osídlení různými druhy a zdůvodňují tak požadavek na promyšlený management už v průběhu těžby (Gerry et al. 2012).

## 11. Závěr

Velkoplošná těžba neumožňuje provést přirozenou rekultivaci a nedotčené zásoby opuštěných dobývacích prostorů zabraňují provést konečnou rekultivaci. Účinně tak lze o chráněná území pečovat jen na základě využívání poznatků získaných vědeckými výzkumy, jejichž základem jsou inventarizační průzkumy. Management by se měl odvíjet zejména od předmětu ochrany chráněného území. Dlouhodobě je management stanoven specifickými plánovacími dokumenty pro řízení vývoje přírodních poměrů.

Tato práce je souhrnem poznatků o činných i opuštěných lomech v oblasti Chýnovska a Prahy-jih. Inventarizační souhrn vybraných zájmových oblastí poskytl přehled o možnostech využití v současnosti činných na příkladech managementu již chráněných oblastí vápencových lomů.

První část předkládá teoretické souhrnné poznatky zejména o postindustriálních lokalitách dvou odlišných oblastí Chýnovsko a Praha-jih. Inventarizační souhrn dat u již chráněných oblastí nastínil možnost využití zatím ještě činných lomů. Ekologická obnova v současnosti zatím činných lomů na popsaných příkladech dokládá široké možnosti ochrany i využití opuštěných lomů. Následující část práce se tak zabývá možnostmi využití oblasti lomů „Cikánka“.

Soubor lomů „Cikánka“ byl podroben SWOT analýze, ze které vyplynulo využití silných stránek oblasti a příležitostí. Z vícekritériální analýzy vyplývá nejlépe záměr strategie, který celou oblast činných i opuštěných lomů „Cikánka“ slučuje do jednoho chráněného celku, a to návrhem přírodní rezervace.

Návrh managementových opatření pro tuto oblast tedy splnil nejdůležitější z cílů diplomové práce. Mimo to, souhrn znalostí získaných z dostupných databází Agentury ochrany přírody a krajiny, odborné literatury a návrhů či platných plánů péče jednotlivých lokalit poskytuje velmi podrobné a potřebné údaje pro případné úpravy či návrhy managementu jiných obdobných oblastí vápencových lomů.



## 12. Přehled literatury a použitých zdrojů

ABAZID D., KREJČA F., ŘEHOUNEK J. et ŠPINAR P., 2009: Přírodní rezervace Kladrubská hora. OSSIS, Tábor.

ALBRECHT J. et al., 2003: Českobudějovicko. In: Mackovčín P., Sedláček M.: Chráněná území ČR, svazek VIII. - AOPK ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 806 s.

AOPK ČR, 2012: Národní přírodní památka Cikánka I, Dostupné na [www: <http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=index&site=NPP\\_cikanka\\_I\\_cz>](http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=index&site=NPP_cikanka_I_cz).

CAJZ V., 1987: Strukturně geologické poměry Chýnovského krasu. Československý kras, roč. 38: 122 – 125.

CÍLEK V., 2005: Krajiny vnitřní a vnější. Dokořán s.r.o., Praha. 84-93 s.

CÍLEK V., KORBA M., MAJER M., 2008: Podzemní Praha, Eminent, Praha, 319 s.

CÍLEK V., 1998: Radotínské údolí - Zásady revitalizace industriální zóny. Český kras, č. 24: 80 – 86.

CULEK M. et al. 1996: Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha, 347 s.

CULEK M. et al. 2005: Biogeografické členění České republiky II. díl. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 589 s.

Česká geologická služba, 2008: Geologické lokality. Praha, Dostupn na [www: <http://lokality.geology.cz/d.pl>](http://lokality.geology.cz/d.pl).

DEMEK J., 1965: Geomorfologie českých zemí. Nakladatelství československé akademie věd, Praha , 336 s.

DEMEK J., 1987: Obecná geomorfologie. Academia, Praha. 480 s.

DEMEK J. et MACKOVČÍN P., 2006: Zeměpisný lexikon ČR – Hory a nížiny. AOPK ČR. Brno, 588 s.

DOLNÝ A., 2004: Moderní trendy v ochraně přírody a krajiny, Přírodovědecká fakulta Ostravské univerzity. Ostrava, 51 s.

- FRÝDA, J., VOKURKA, K. et KOBER, B., 1996. Spodnoordovická metasomatóza granitoidu v podloží pražské pánve (tepelsko-barrandienská oblast, Český masiv. Zpr. geol. Výzk. v Roce 1996(78-79).
- GEBAUER D., WILLIAMS I. S., COMPSTON S. et GRIINENFELDER M., 1989: The development of the Central European continental crust since the Early Archean based on conventional and ion-microprobe dating of up to 3.84 b.y. old detrital zircons. *Tectonophysics*, 157: 81-96.
- GERRY L., PAULINE M. et NOEL W.: It's Official: Quarrying Adds to Biodiversity. [www.Agg-Net.com](http://www.Agg-Net.com), July 2012. Dostupné na [www: <online: http://www.agg-net.com/resources/articles/it-s-official-quarrying-adds-to-biodiversity>](http://www.agg-net.com/resources/articles/it-s-official-quarrying-adds-to-biodiversity).
- HNÍZDO A. Z., 1972: Vlastivěda Táborska, díl II. Okresní pedagogické středisko odboru školství, Tábor, 69 s.
- CHÁB, J. et al. 1988: Vysvětlivky k základní geologické mapě 1:25 000, 12-142, Praha-jih. – Ústřední ústav geol., Praha, 1-200.
- CHÁBERA S., 1985: Jihočeská vlastivěda, Neživá příroda. Jihočeské nakladatelství, České Budějovice, 270 s.
- CHLUPÁČ I., 1998: The metamorphic Palaeozoic of the Islet Zone as a possible connecting link between the Barrandian and the Moldanubicum. In: Z. Kukul (Editor), Proceedings of the 1st International Conference on the Bohemian Massif, Prague, Czechoslovakia, Sept. 26.-Oct. 3, 1998. Czech Geol. Survey, Prague: 49-52.
- CHLUPÁČ I., 1999: Vycházky za geologickou minulostí Prahy a okolí. Academia, Praha, 258 s.
- CHLUPÁČ, I., HAVLÍČEK, V., KRÍŽ, J., KUKAL, Z. et ŠTORCH, P. 1992: Paleozoikum Barrandienu (kambrium - devon). ČGÚ Praha, 292 s.
- CHLUPÁČ I., BRZOBOHATÝ R., KOVANDA J. et STRÁNÍK Z., 2011: Geologická minulost České republiky. Academia, Praha, 436 s.
- JANČAŘÍKOVÁ I., 2010: 5. Geologická exkurze. AOPK ČR, Český kras, Českomoravský cement a.s..
- KACHLÍK. V., 2003. Geologický vývoj území České republiky, SURAO Praha, 65 s.

KLAUDIUSOVÁ A. 1992: Botanický inventarizační průzkum NPP Cikánka I, Cikánka II. – ms. ÚSOP, Praha, 24 s.

KRÁSNÝ J., 1980: Hydrogeologie jihočeských pánví. Sbor. Geologických věd. Řada HIG., 14, Praha: 7 - 81.

KREJČA F., 2008: Minerály Chýnovské jeskyně a Pacovy hory. Ochrana přírody, 4/2008: 9-12.

KREJČA F. et ŠIŠKA P., 2004: Plán péče o PR Pacova hora na období 2005 – 2014. AOPK ČR, České Budějovice.

KRÖNER A., ŠTÍPSKÁ P., SCHULMANN K. et JAECKEL P., 2000: Chronological constraints on the pre-Variscan evolution of the northeastern margin of the Bohemian Massif, Czech Republic. In: W Franke, V. Haak, O. Oncken, D. Tanner (Editors), Orogenie Processes: Quantification and Modelling in the Variscan belt. Geol. Soc. London, Special Publications: 175-197.

KŘÍŽ, J. 1975: Revision of the Lower Silurian stratigraphy in Central Bohemia. - Věst. Ústř. úst. geol., Praha – 50: 275-282.

KŘÍŽ J., 1999: Geologické památky Prahy, Proterozoikum a starší prvohory. ČGU, Praha, 278 s.

KUBÍKOVÁ et al. 1997: Vegetace a flóra chráněných území v povodí Radotínského potoka. – Natura Pragensis, 14: 1-66.

KUBÍKOVÁ J., LOŽEK V. et ŠPYŇAR P., 2005: Chráněná území ČR, XII.. – AOPK ČR et Ekocentrum Brno, Praha, 304 s.

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

LOŽEK V. et CÍLEK V., 1992: Ekologická těžba v koněpruské oblasti, rekultivační studie. Ochrana přírody 47: 72-75.

LITochleb J. et SEJKORA J., 1999: Inventarizace minerálů a hornin na lokalitách NPP Chýnovská jeskyně, PR Kladrubská hora a bývalý kamenolom Pacova hora. MS min.-petr. oddělení Národního muzea, 154-159.

LYSENKO V., 1994: Těžba vápence a ochrana životního prostředí, sborník přednášek geologové proti ničení životního prostředí, ČGÚ: 131 – 133.

- MAŠEK J., 2000. Stratigraphy of the Proterozoic of the Barrandian area. Věst. Čes. geo. Úst., 75(3): 197-204.
- MÍSAŘ Z., 1983: Geologie ČSSR I, Český masiv. SPN, Praha, 333s.
- NĚMEČEK J., SMOLÍKOVÁ L. et KUTÍLEK M., 1990: Pedologie a paleopedologie. Academia, Praha, 546 s.
- PACLTOVÁ B., 1994. Silurian (Wenlockian) sporomorph in South Bohemian Moldanubicum. J. Czech. Geol. Soc., 39: 81-82.
- PETŘÍČEK V., 1999: Péče o chráněná území I. Nelesní společenstva. AOPK ČR, Praha, 452 s.
- PROKOP R., 1989: Zkamenělý svět. Kotva Práce, Praha, 274 s.
- QUITT E., 1971: Klimatické oblasti Československa. – Stud. Geogr. GGÚ ČSAV, Brno, 80 s.
- RADEMACHER M. et TRÄNKLE U., 2006: Optimising the balance between quarrying and nature conservation. Mining Environmental Management, October 2006.
- ŘEHOUNEK J., ŘEHOUNKOVÁ K. et PRACH K. 2010: Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi. Calla, Česke Budějovice, 172 s.
- SKALICKÝ V., 1988: Regionálně fytogeografické členění. In: HEJNÝ S. et SLAVÍK B.: Květena České socialistické republiky 1. Academia. Praha:103 – 121.
- SKALICKÝ V. et JENÍK J., 1974: Květena a vegetační poměry Českého krasu z hlediska ochrany přírody. Bohemia centralis 3: 101–140.
- SKLENIČKA P., 2011: Pronajatá krajina. Centrum pro krajinu s.r.o., Praha, 137 s.
- SUK M., 1977: Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1:25 000 list 23134 Černovice. Ústřední ústav geologický, Praha.
- SVOBODA J. et at., 1964: Regionální geologie ČSSR Český masív, I. Krystalinikum, ÚÚG, Praha, 380 s.

ŠIŠKA P., 2000: Plán péče o PR Kladrubská hora na období 2002 – 2011, AOPK ČR, České Budějovice.

TROPEK R., KADLEC T., KAREŠOVÁ P., SPITZER L., KOČÁREK P., MALENOVSKÝ I., BAÑAR P., TUF I.H., HEJDA M. et KONVIČKA M., 2010: Spontaneous succession in limestone quarries as an effective restoration tool for endangered arthropods and plants. *J. Appl. Ecol* 47: 139-147.

TOMÁŠEK M., 1995: Atlas půd České republiky. Vydavatelství Českého geologického ústavu, Praha, 36 s.

TUREK V., HORNÝ R. et PROKOP R., 2003: Ztracená moře uprostřed Evropy. Academia, Praha, 193 s.

VÁVRA J. 2004: Klasifikace zvláště chráněných území Prahy na základě rozboru jejich motýlí fauny (Classification of especially protected areas in Prague on base of their lepidopteran fauna analysis). *Natura Pragensis*, 16, 185 s.

VÍTKOVÁ M., 2010: Plán péče o přírodní památku Cikánka II na období 2010 – 2024. AOPK ČR, Praha.

## **Legislativa**

NAŘÍZENÍ vlády č. 132/2005 Sb., kterým se stanoví národní seznam evropsky významných lokalit, v platném znění.

VYHLÁŠKA ministerstva životního prostředí České republiky č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

VYHLÁŠKA MŽP č. 190/2000 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva životního prostředí České republiky č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

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

ZÁKON č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

**Software:**

ArcGIS for Desktop 10.1.

Dostupné online: <<http://resources.arcgis.com/en/help/main/10.1/>>.

MapoMat 0.2.01.

Dostupné online: <<http://mapy.nature.cz/>>.

**Seznam použitých map:**

SUK M., 1977: Základní geologická mapa ČSSR. List 23 – 134 Černovice, Měřítko 1:25000. Ústřední ústav geologický, Praha.

CHÁB J., 1977: Základní geologická mapa ČSSR. List 12 – 421 Praha - jih, Měřítko 1:25000. Ústřední ústav geologický, Praha.

### 13. Seznam obrázků

Obrázek 1: Zobrazení oblasti nad fytogeografickou mapou (Skalický 1988). .....	13
Obrázek 2: Vizualizace dotčených biochor pro území Chýnovska. ....	17
Obrázek 3: Vizualizace klimatické oblasti (Quitt 1971). ....	19
Obrázek 4: Zobrazení oblasti nad fytogeografickou mapou (Skalický 1988). ....	21
Obrázek 5: Vizualizace dotčených biochor v území Praha-jih. ....	24
Obrázek 6: Vizualizace klimatické oblasti (Quitt 1971). ....	26
Obrázek 7: Geologická mapa pestré skupiny moldanubika v okolí Chýnova (geologická mapa České geologické služby 1 : 50 000). ....	29
Obrázek 8: Tématická mapa zájmové oblasti Chýnovska. ....	36
Obrázek 9: Jihovýchodní pohled (A), východní stěna – řez moldanubika (B), pohled na zatopenou část (C), informační tabule u vstupu (D). ....	37
Obrázek 10: Vizualizace nálezů fauny a flory - Chýnovsko (AOPK 2013). ....	40
Obrázek 11: snůška <i>Rana sp.</i> (A), <i>Lacerta agilis</i> (B). ....	42
Obrázek 12: jeskyně v západní části (A), pohled na spodní etáž (B), hlavní lomová stěna v severní části (C), vstupní informační panel (D). ....	43
Obrázek 13: Vizualizace nálezů fauny a flory – oblast Chýnovsko (AOPK 2013). ..	45
Obrázek 14: Tématická mapa zájmové oblasti Praha - jih. ....	46
Obrázek 15: kavylová step (A), kavyl Ivanův (B) .....	46
Obrázek 16: celkový pohled na lokalitu (A) stratigrafický profil stupně lochkov-prag (B). ....	47
Obrázek 17: Vizualizace nálezů fauny a flory oblasti Praha - jih (AOPK 2013). ....	49
Obrázek 18: <i>Aglais urticae</i> . ....	50
Obrázek 19: Těžená západní část lomu Špička (A), vytěžená východní část lomu (B). .....	51
Obrázek 20: vodní plocha v těžené části(A), SV pohled na lomovou stěnu (B). ....	52
Obrázek 21: Vizualizace zájmového území Chýnovska na ortofotomapě. ....	53
Obrázek 22: zatopená plocha s rákosem a orobincem severní části 3.etáže (A), Skrývka v JZ části porostlá náletovými dřevinami (B). ....	53
Obrázek 23: pozůstatky technických budov (A) a mechanizace (B) ve spodní etáži. ....	55
Obrázek 24: Vizualizace zájmového území Praha-jih na ortofotomapě. ....	57
Obrázek 25: kavylová step (A), na lemech stepi počínající nálet (B). ....	57
Obrázek 26: rekultivovaná část lomu s třtinou křovištní (A), spontánní sukcese nerekultivované části (B). ....	58
Obrázek 27: vodní plocha dna lomu (A), detail hlavní těžené stěny (B). ....	59
Obrázek 28: Vizualizace navržené strategie využití území lomů „Cikánka“ . ....	69

## 14. Seznam tabulek

Tabulka 1: Geomorfologické zařazení oblasti Chýnovska .....	12
Tabulka 2: Fytogeografické zařazení oblasti Chýnovska .....	13
Tabulka 3: Typologické jednotky Chýnovska .....	13
Tabulka 4: Členění bioregionů oblasti Chýnovska .....	14
Tabulka 5: Charakteristika klimatické oblasti Chýnov, MT3=mírně teplá klimatická oblast (QUITT 1971).....	19
Tabulka 6: Geomorfologické zařazení oblasti Praha - jih.....	20
Tabulka 7: Fytogeografické zařazení oblasti Praha - jih.....	21
Tabulka 8: Typologické jednotky Praha-jih.....	22
Tabulka 9: Členění bioregionů oblasti Praha - jih .....	22
Tabulka 10: Charakteristika klimatické oblasti Praha – jih, T2=teplá klimatická oblast (QUITT 1971).....	27
Tabulka 11: Základní geologické zařazení zájmových oblastí. ....	28
Tabulka 12: Lokalizace - PR Pacova hora .....	37
Tabulka 13: Přehled dosud známých minerálů z Pacovy hory u Chýnova (2004). ...	40
Tabulka 14: Lokalizace - PR Kladrubská hora .....	43
Tabulka 15: Lokalizace - NPP Cikánka I.....	47
Tabulka 16: Lokalizace - PP Cikánka II .....	47
Tabulka 17: Lokalizace - lom Špička.....	51
Tabulka 18: Lokalizace - lom Ve skále.....	52
Tabulka 19: Výpočet Fullerův trojúhelník. ....	66
Tabulka 20: Výsledek vícekriteriálního výpočtu. ....	67



## 15. Seznam příloh

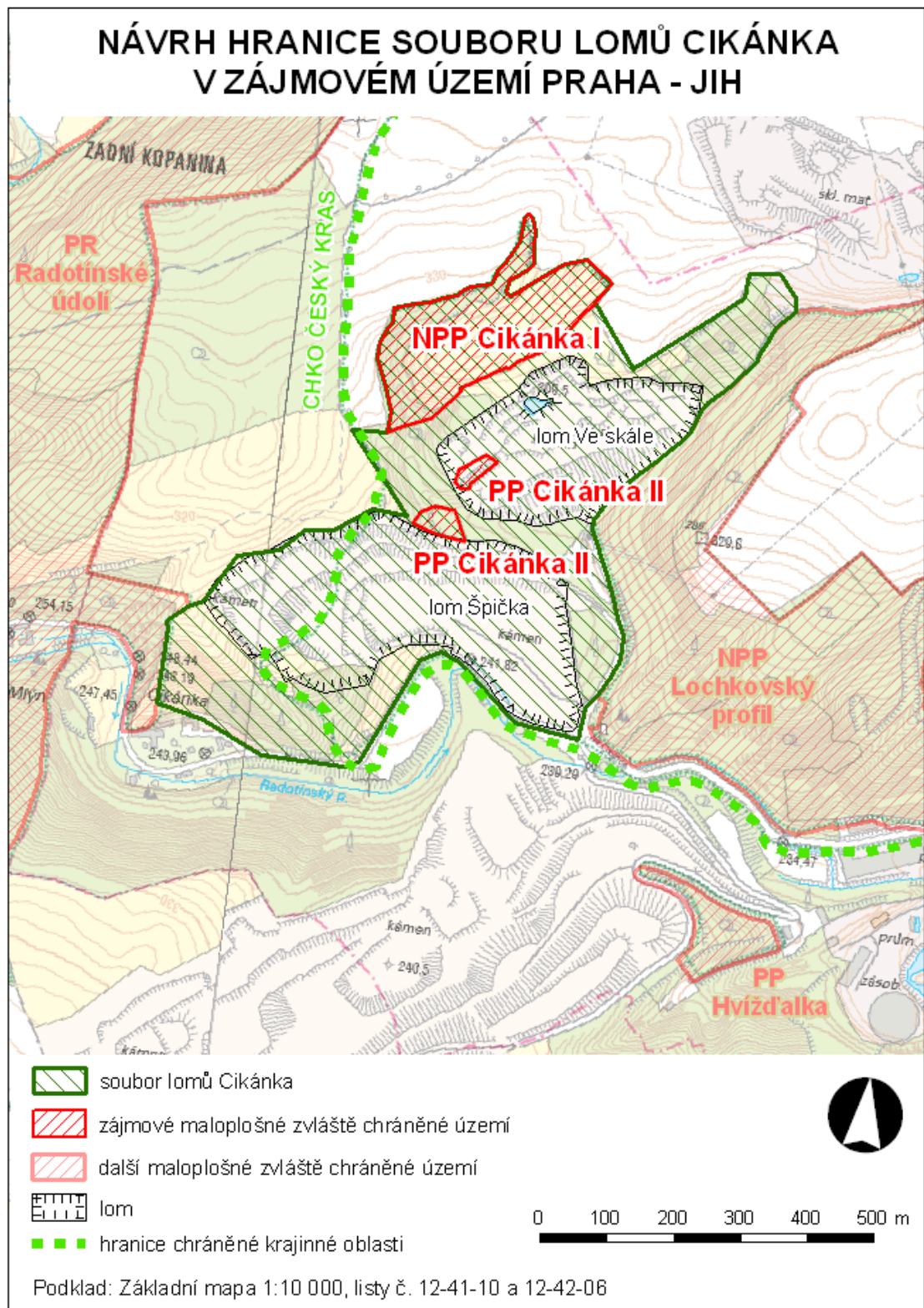
Příloha 1: Mapový výstup v ArcGIS Návrh hranice souboru lomů Cikánka. ....	84
Příloha 2: Mapový výstup v ArcGIS Nálezy rostlin a živočichů – Chýnovsko. ....	85
Příloha 3: Mapový výstup v ArcGIS Nálezy rostlin a živočichů – Praha - jih .....	86

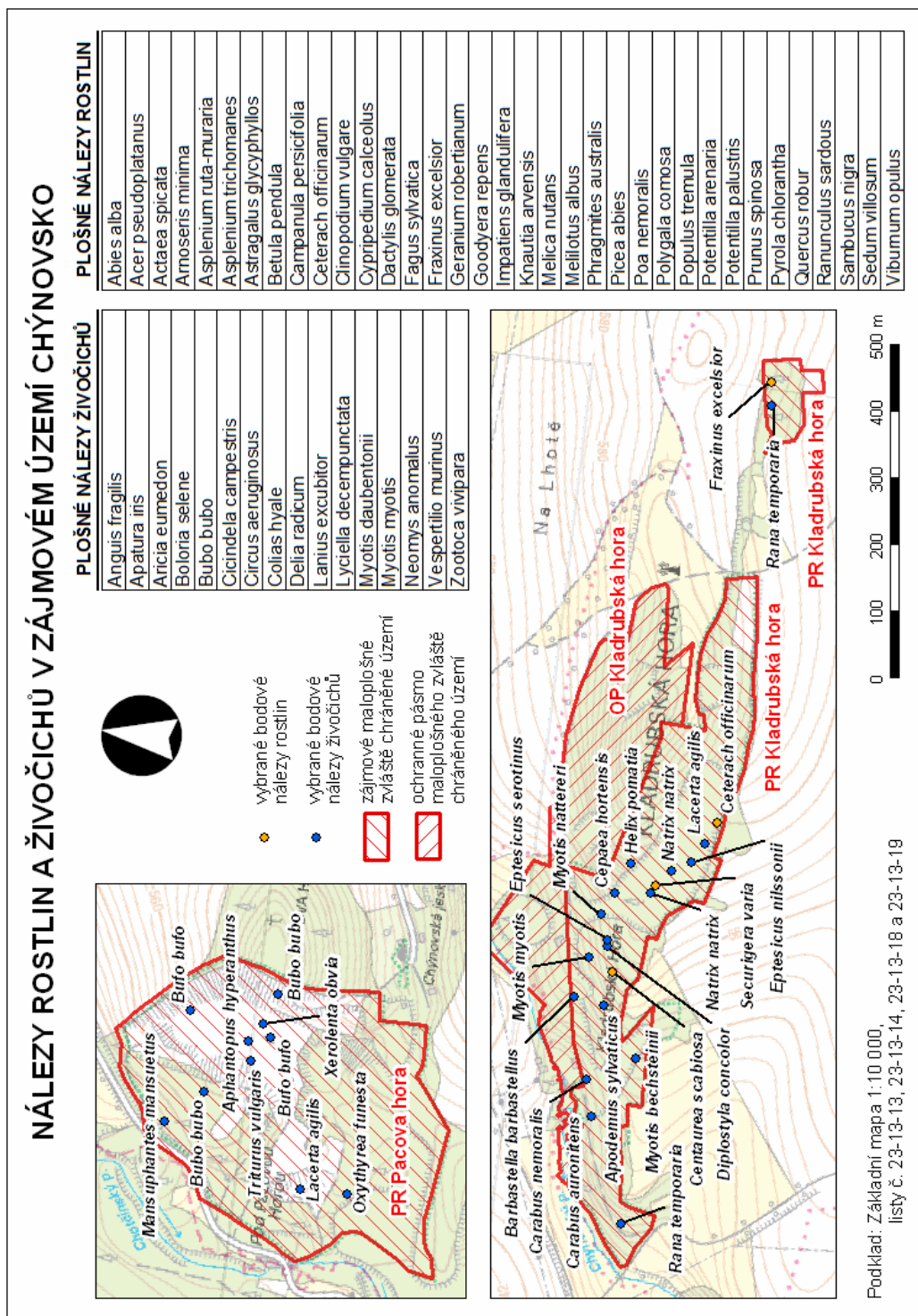
### **Fotodokumentace:**

Fotografie 1: PR Pacova hora. ....	87
Fotografie 2: PR Kladrubská hora.....	87
Fotografie 3: NPP Cikánka I. ....	88
Fotografie 4: PP Cikánka II. ....	88
Fotografie 5: lom Špička. ....	89
Fotografie 6: lom Ve Skále. ....	89

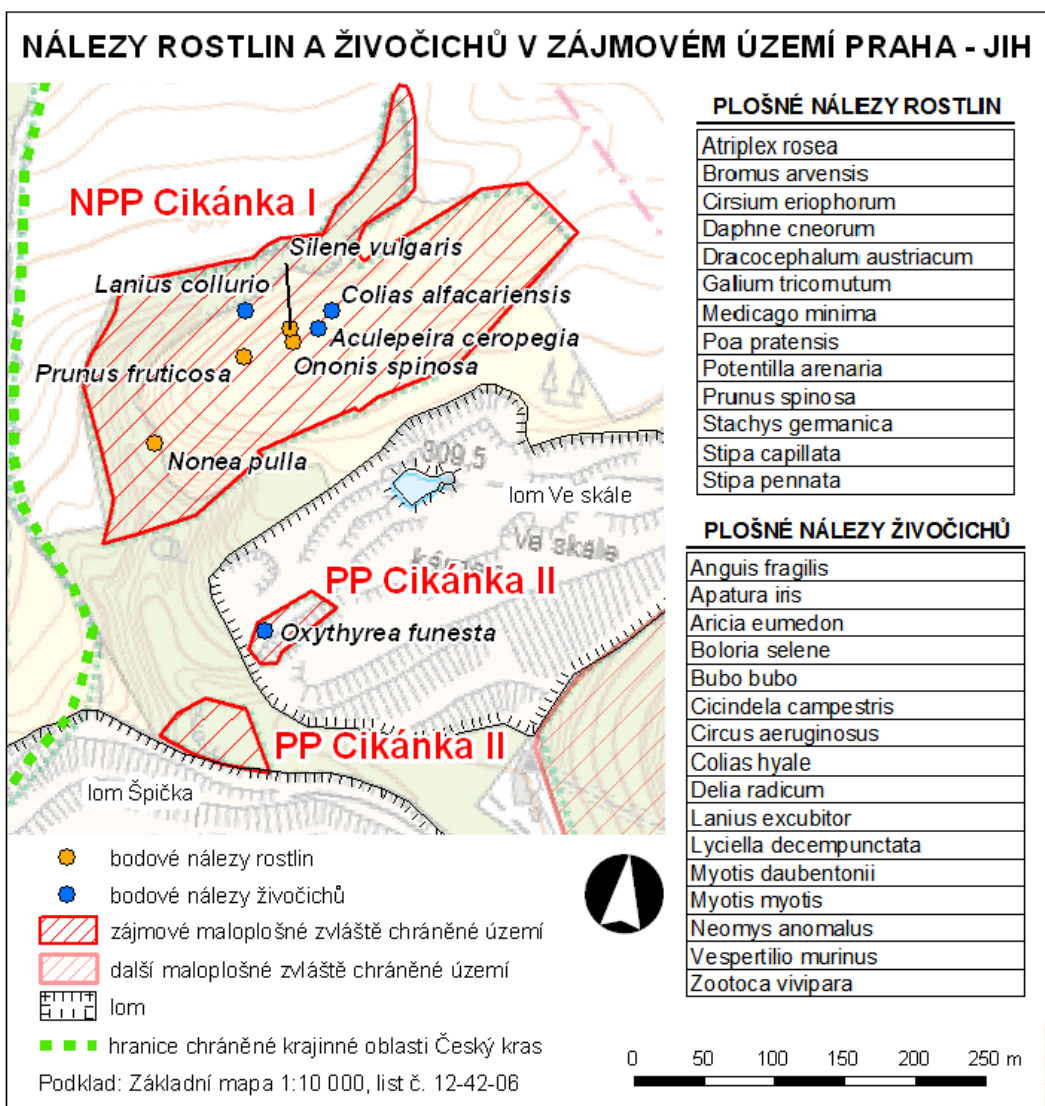
## 16. Přílohová část

Příloha 1: Mapový výstup v ArcGIS Návrh hranice souboru lomů Cikánka.





Příloha 3: Mapový výstup v ArcGIS Nálezy rostlin a živočichů – Praha - jih



## Fotodokumentace

Fotografie 1: PR Pacova hora.



Fotografie 2: PR Kladrubská hora.



**Fotografie 3: NPP Cikánka I.**



**Fotografie 4: PP Cikánka II.**



**Fotografie 5: lom Špička.**



**Fotografie 6: lom Ve Skále.**

