

# Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Územní a technická správní služba



Česká zemědělská univerzita v Praze  
Fakulta životního  
prostředí

## **Hodnocení lokality Přední Kopanina ovlivněné těžbou z hlediska dlouhodobého vlivu na krajinu a změny využití krajiny.**

### **Bakalářská práce**

Bakalant: **Petra Puhalová**

Vedoucí práce: doc.RNDr. Emilie Pecharová, CSc.

2017

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Petra Puhalová

Územní technická a správní služba

Název práce

**Hodnocení lokality Přední Kopanina ovlivněné těžbou z hlediska dlouhodobého vlivu na krajinu a změny využití krajiny.**

Název anglicky

**Site assessment Přední Kopanina lokality affected by mining's long-term impact on landscape and land use changes.**

---

### Cíle práce

Cílem práce je:

1. Analýza historického stavu území podle dostupných mapových podkladů od mapového díla stabilního katastru do současnosti.
2. Popis stávajících antropogenních aktivit a jejich vyhodnocení ve vztahu k životnímu prostředí.
3. Vymapování a vyhodnocení aktuálních biotopů (zejména z hlediska výskytu významných rostlinných druhů) a využití krajiny na základě terénního průzkumu lokality. Zakreslení do leteckých snímků, následně převedení do GIS. Vyhodnocení vlastního výzkumu ve vztahu k bodu (1) a (2).
4. Vyhodnocení lokality v širším kontextu s okolím.

### Metodika

Metodika práce:

1. Zjistit a porovnat dostupné mapové – obrazové (datové) podklady o lokalitě na:

<http://kontaminace.cenia.cz/>

<http://portal.nature.cz/>

<http://geoportal.cuzk.cz/> (archivní mapy)

<http://www.geology.cz/extranet/mapy>

<http://www.uhul.cz/mapy-a-data/katalog-mapovych-informaci>

[http://portal.cenia.cz/eiasea/view/eia100\\_cr](http://portal.cenia.cz/eiasea/view/eia100_cr),

2. Zjistit dostupné podklady o historii území a těžbě, seznámit se s územním plánem popř. další dostupnou dokumentací. Vyhodnotit vývoj zájmové lokality na základě dostupných datových podkladů (Lipský, Z. (1999): Sledování změn v kulturní krajině. UAE LF ČZU, Kostelec nad Černými lesy.71 p.).

3. Vymapovat a vyhodnotit aktuální stav biotopů (zejména z hlediska výskytu významných rostlinných druhů) (Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V., Lustyk P. [eds.] (2011): Katalog biotopů České republiky.

Agentura ochr. přír. kraj. ČR Praha, 304 p. – <http://users.prf.jcu.cz/kucert00/biotopy.php>) a aktuální využití krajiny na základě terénního průzkumu lokality. Terénní průzkum zaznamenat do leteckých snímků (ortofotomapy) popř. specifikovat GPS souřadnice významných bodů. Výsledky následně vyhodnotit v GIS.

Struktura bakalářské práce:

1. Úvod
2. Cíle práce
3. Rešerše stávajících poznatků vlivu těžby sledované suroviny na přírodu a krajinu, obecný popis lokality
4. Metodika (a) terénní práce (b) zpracování dat
5. Výsledky (včetně doporučení k managementu lokality)
6. Diskuse (vlastních výsledků s literárními podklady)
7. Závěr
8. Seznam zdrojů a seznam literatury
9. Přílohy (mapové, fotografické)

Časový harmonogram:

Září 2015 Zadání bakalářské práce, terénní observace lokality se školitelem, upřesnění řešení tématu

Říjen 2015 Konzultace materiálů k bakalářské práci

Listopad 2015 Konzultace ke zpracování mapových podkladů v GIS

Prosinec 2015 – duben 2016 Samostatná práce s mapovými podklady a dalšími daty, zpracování literární rešerše k tématu BP

Duben 2016 Konzultace k dílčím výsledkům BP

Květen – červen 2016 Terénní průzkum lokality

Červen 2016 Kontrolní konzultace, zápočet

Červen – listopad 2016 Zpracování vlastních výsledků terénních průzkumů

Prosinec 2016 Kontrolní konzultace, první verze textu BP, zápočet

Březen 2017 Závěrečná konzultace, finální verze BP, zápočet

**Doporučený rozsah práce**

40 stran + přílohy

**Klíčová slova**

aktuální stav krajiny, vývoj krajiny, biodiverzita, antropogenní vlivy, nepřirodní biotopy

---

**Doporučené zdroje informací**

- Antwi, E. K. et al. (2014): Land cover transformation in two post-mining landscapes subjected to different ages of reclamation since dumping of spoils. Springerplus, 3(1), 702.
- Gremlica, T. et al. (2011): Využívání přirozené a usměrňované ekologické sukcese při rekultivacích území dotčených těžbou nerostných surovin. Ústav pro ekopolitiku, o. p. s., Praha, 108 p.
- Prach, K. al. (2014): SPECIAL FEATURE: ECOLOGICAL RESTORATION Vegetation succession in restoration of disturbed sites in Central Europe: the direction of succession and species richness across 19 seres. Applied Vegetation Science, 17, 193-200.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2016/17 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

doc. RNDr. Emilie Pecharová, CSc.

**Garantující pracoviště**

Katedra aplikované ekologie

---

Elektronicky schváleno dne 7. 1. 2016

**prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 22. 1. 2016

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 19. 04. 2017

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci „Hodnocení lokality Přední Kopanina ovlivněné těžbou z hlediska dlouhodobého vlivu na krajinu a změny využití krajiny“ vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce doc. RNDr. Emilie Pecharové, CSc., a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jakou autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Příbrami dne 10.4.2017

.....

### **Poděkování**

Ráda bych poděkovala doc. RNDr. Emílii Pecharové, CSc., za odborné vedení, věnovaný čas a podnětné připomínky a rady při zpracování práce. Zároveň bych poděkovala RNDr. Ivaně Kašparové, Ph.D., za rady, věnovaný čas a věcné připomínky. Také bych poděkovala své rodině, manželovi a dětem za podporu během studia.

V Příbrami dne 10.4. 2017

.....

## **Abstrakt**

Ve své bakalářské práci se věnuji hodnocení lokality Přední Kopanina ovlivněné těžbou nerostných surovin z hlediska dlouhodobého vlivu na krajinu a změny ve využití krajiny.

Zájmová oblast se nachází ve Středočeském kraji v městské části Prahy 6 Přední Kopanina. Hranice byly vymezeny vlastním lomem a jeho okolím do 100 metrů. Stanovené území spadá do Přírodní Památky Opukového lomu, zvláště chráněného území.

Porovnávány byly historické ortofotomapy z roku 1950 se současným ortofotem z roku 2016. Popis krajiny probíhal v programu ArcGIS, především ArcMap a ArcCatalog. Klasifikace vycházela z klasifikačního systému používaném při hodnocení krajinných změn na Katedře aplikované ekologie FŽP ČZU.

Výsledkem analýzy byly změny v krajině Land use a Land cover za 66 let. Jejich vyhodnocení v závěru práce bylo podpořeno mapovými podklady a grafy.

Na literární rešerši, která byla zpracovávána z dostupných zdrojů navazoval vlastní výzkum, který probíhal v terénu v období od července roku 2015 do srpna roku 2016. Závěrem práce je porovnání údajů zjištěných z dostupných zdrojů s vlastními zjištěnými skutečnostmi a subjektivním návrhem na vhodná opatření k zajištění ochrany přírody v popisovaném území a možné změně využití krajiny.

**Klíčová slova:** Aktuální stav krajiny, vývoj krajiny, biodiverzita, antropogenní vlivy, nepřirodní biotopy

## **Abstract**

My thesis is focused on the long term impact and land-use changes in the area of Přední Kopanina as it has been affected by mining.

Area of interest is located in the Central Bohemia region, in Prague 6 and is called Přední Kopanina. The boundaries were defined by its own quarry and its surroundings within 100 meters.

Specified area is a part of the Natural Monuments marl quarry which is a specially protected area.

Compared were historic orthophotos from 1950 and aerial pictures taken in 2016. Description of land was done in ArcGIS, ArcMap and especially ArcCatalog. Classification was based on the classification system - key plant, which was a proposal of supervisor doc. RNDr. Emílie Pecharová PhD.

As a result of the analysis are changes in the landscape Land use and Land cover over past 66 years. In order to support the evaluation of presented work the map's data and graphs were used.

This thesis is based on a literature research from available sources. Furthermore, it follows my own study which was conducted in the field within the period from July 2015 to August 2016.

The conclusion of the thesis has been made by comparison of collected data from accessible sources to own research. Also, a subjective proposal for appropriate measures which should be taken into the account in order to ensure conservation of the area has been outlined. Furthermore, possible changes in use of land has been highlighted.

**Keywords:** The current state of the landscape, development of landscape, biodiversity, anthropogenic influences, natural habitats

# Obsah

1.	Úvod .....	1
2.	Cíle práce .....	2
3.	Literární rešerše .....	2
3.1.	Těžba opuky v České republice .....	2
3.2.	Těžební metody dříve a dnes .....	6
3.3.	Obnova krajiny narušené těžbou .....	8
3.3.1.	Technická rekultivace .....	8
3.4.	Přírodě blízká obnova .....	9
3.5.	Nový přístup k sanaci a rekultivaci s uplatněním hledisek krajinného rázu .....	11
3.6.	Specifické zásady obnovy kamenolomů .....	12
3.7.	Potěžební využití lomů .....	13
4.	Metodika .....	14
4.1.	Sběr dat .....	14
4.2.	Terénní práce .....	15
4.3.	GIS, Arcgis, Arcmap .....	17
5.	Obecný popis lokality .....	19
5.1.	Geologie .....	19
5.2.	Flóra .....	22
6.	Historie využívání území .....	22
6.1.	Vyhlášení zájmové lokality Opukový lom Přední Kopaniny za Zvláště chráněné území – Přírodní památka (PP) .....	25
7.	Výsledky .....	30
7.1.	Popisované území .....	30
7.2.	Vymapování a vyhodnocení stavu LULC z roku 1950 a 2016 .....	32
7.2.1.	Mapování LULC Přední Kopanina 2016 .....	33
7.2.2.	Mapování LULC Přední Kopanina 1950 .....	35
7.2.3.	Porovnání LULC ve sledovaném území v letech 1950 - 2016 .....	36
7.2.4.	Územní plánování městské části Prahy – Přední Kopaniny .....	42
8.	Diskuze .....	44
9.	Závěr .....	51
10.	Literární zdroje .....	52
11.	Přílohy: .....	56



# 1. Úvod

Antropogenní činnosti především těžba nerostných surovin ovlivňuje krajinu, mění její strukturu, skladbu vegetace a krajinný ráz. Tato práce se zabývá hodnocením vybraného území ovlivněnou těžbou kamene (opuky) z hlediska dlouhodobého vlivu na krajinu a nad možnými změnami využití krajiny.

Těžbou nerostných surovin vznikají útvary, povrchové doly zvané lomy, které byly brány jako nežádoucími jizvy krajiny způsobené antropogenní činností. Dnes lomy vnímáme i jako území, která nám odhalily významné geologické profily a stala se paleontologickým nalezištěm zkamenělin a nalezištěm vzácných biotopů. V současné době jsme se naučili takové lomy vhodnými opatřeními chránit, udržet či zvýšit biologickou diverzitu dané lokality, tak jako ochránit naleziště vzácných fragmentů zkamenělin jakožto i jiných cenných nálezů nejen pro vědecké účely (Tropek et al., 2010a, Prach et al., 1999).

I přesto že víme, jak napravit dřívější postoj k územím postižené těžbou, a máme znalosti i prostředky pro rekultivaci lokalit, ať se přikloníme k přírodní sukcesi, či revitalizaci, nebo asanaci. Stále jsou místa, cenná naleziště v některých případech zvláště chráněná území vyhlášená úřady pro ochranu životního prostředí, která nejsou chráněna tak, jak by si zasloužila.

Analýzy územích poškozené těžební činností jsou neodmyslitelnou součástí ochrany životního prostředí. Především se zaměřením na geologické a environmentální poměry. Tímto způsobem můžeme zajistit správné vyhodnocování perspektivních lokalit, které stojí za ochranu a také způsob vhodného managementu ochrany.

Bakalářská práce navazuje na projekt TAČR – TAČT TB030MZP – Možnosti přírodě blízkých způsobů obnovy na územích po těžbě nerostných surovin, který byl řešen v letech 2015 -2016. V rámci spolupráce na projektu byly výsledky prezentovány a poskytnuty MŽP ČR (Přikryl et al., 2016).

## **2. Cíle práce**

Cílem této bakalářské práce je analyzovat historický stav území podle dostupných mapových podkladů od mapového díla stabilního katastru do současnosti. Popsat a vyhodnotit antropogenní aktivity ve vztahu k životnímu prostředí. Vlastním terénním průzkumem zmapovat a vyhodnotit aktuální biotopy, zejména z hlediska výskytu významných rostlinných druhů a využití krajiny. Zjištěné informace zakreslit do leteckých snímků, následně převést do GIS. Vlastní vyhodnocení výzkumu, především k historickému stavu území a antropogenních aktivit ve vztahu k životnímu prostředí v jeho širším kontextu s okolím.

## **3. Literární rešerše**

### **3.1. Těžba opuky v České republice**

Prachovité až písčité slínovce české křídly, tedy opuky, byly v Praze a okolí hlavním stavebním a sochařským kamenem v románském období. Důvodem byl snadná opracovatelnost a jednoduchá dobytelnost kamene. Jedny z prvních známých a z části zachovalých českých staveb z konce 9. století, které byly postaveny z opuky jsou kostel Panny Marie na Pražském hradě, rotunda Klimenta na Levém Hradci, rotunda sv. Máří Magdaleně v Přední Kopanině. Opuka byla používána také na stavbu Pražského hradu, Juditina mostu, měšťanských domů a dalších staveb. Opuka se využívala v prvé řadě jako stavební kámen, ale byla i oblíbeným kamenem pro sochaře (Kovanda, 2001).

Lámání opuky dříve probíhalo v okrajových částech Prahy. Zejména při tehdejší stavební možnostech, bylo žádoucí, aby zdroje opuky byly co nejbližší místu použití. Rozsáhlé strahovské lomy a lomy na petřínské plošině se staly jedním ze zdrojů (Kovanda, 2001).

Už v roce 1134 se opuka prokazatelně dobývala z Petřína. Lze to prokázat dochovanou Sázavskou kronikou. Zde je popsáno, že opat Silvestr roku 1134 nechal vydláždít sázavský kostel sv. Jana Křtitele hlazenými kameny z hory Petřín. Použila se opuka, která se ve svrchně-křídlové bělohorské vrstvě lámala dříve (Hrdina et al.,

1974, Rybařík, 2005). Také můžeme vycházet z poznatku V.V. Tomka, který ve své knize Dějepis Prahy uvádí z období posledních lucemburků tři „skály“ – lomy, kdy jedním je právě Petřín (Tomek, 1871).

V postupně zakládaných lomech těžba začala koncem 19. století upadat. V letech 1925-1926 nakonec úplně zanikla a došlo ke změně využití. Na místech bývalých lomů vznikla cvičiště a dnešní stadiony (Kovanda, 2001).

Mimo strahovských opukových lomů měly a mají v okolí Prahy největší význam lomy u Přední Kopaniny (Kovanda, 2001).

Zde se již od středověku těží opuky bělohorského souvrství (spodní turon). Opuky jsou vodorovně uložené, světle šedé až žlutavé barvy, velmi jemno-zrnné horniny. Lze je označovat jako vápnito-jílovité prachovce nebo prachovité až písčité slínovce, místy až jílovité vápence obr. č. 1 (Chlupáč, 2002, Ziegler, 1994).

***Obr. č. 1 zlatá opuka z lomu Přední Kopanina***



Opuku můžeme vnímat jako jednotící prvek krajiny na severozápadním okraji Prahy, který předurčil dnešní tvář Přední Kopaniny, ale také další vesnice mezi Bílou Horou a Horoměřicemi. Opuka jejich podobu formovala od středověku po současnost. Přední Kopanina se zapsala do podvědomí veřejnosti především díky těžbě zlaté opuky. Otázkou zůstává, kdy začal být tento stavební kámen využíván. Až aktivity 19. století dávají jistotu, těžby opuky. V tomto období vznikaly stavby zachycené na stabilním katastru z roku 1840, kde jsou zanesené i lomy západně od rotundy sv. Máří Magdaleny (Musil, 2011).

Na rozdíl od minulosti, kdy se opuky těžily především jako stavební kámen, v současné době se využívá k rekonstrukcím historických staveb. Často využívanou se stává tzv. zlatá opuka, je těžitelná ve velkých homogenních blocích, tvoří 80-120 cm mocnou polohu na bázi přístupného sledu a je mezi opukami nejkvalitnější a nejpevnější. Dnešní lom v Přední Kopanině není klasickým historickým opukovým lomem. Ten se nalézal východně od dnešního lomu a byl zavezen, i přesto že šlo o chráněné území a lokalitu bělohorského souvrství (stratotyp). Dnešní aktivní lom slouží jako neostatotyp tohoto souvrství obr.č.2,3 (Chlupáč, 2002).

*Obr. č 2, 3 Opukový lom Přední Kopanina*



### 3.2. Těžební metody dříve a dnes

V historii se těžba prováděla převážně ručními pracemi s nedostatečným zřetelem na bezpečnost obr. č. 4 (Štefek, 2001). Jeden ze způsobů bylo oddělování boků kamene v lomu za pomoci dřevěných klínů, které se namočily a se zvětšováním svého objemu kámen trhaly (Kotlík, 1999). Následkem použití této metody byly výsledné tvary lomu po vytěžení morfologicky členité a obvykle malého rozsahu. Vznikala tak morfologie blízká tvarům vzniklým přirozenými přírodními procesy, které nejsou v rozporu s dnešními požadavky na krajinný ráz. V současné době se stala součástí krajiny (Štefek, 2001).

Ruční těžba byla ve srovnání s pozdějším používání trhaviny šetrnější. Nedocházelo ke vzniku prasklin, které narušují strukturu hornin a tím snižují její odolnost. V praxi se prokázalo, že stupeň poškození kamene souvisí s množstvím trhaviny a jejím rozložením v bloku kamene (Kotlík, 1999).

Postupný přechod k těžbě průmyslové pozorujeme za 50. a 60. léta 20. století. Některé těžební společnosti zavedly průmyslové metody těžby dřívě a v dalších dodnes aktivních přešla těžba zcela na průmyslové metody (Štefek, 2001).

Existují i jiné způsoby těžby kamene, které se v závislosti na typu horniny i velikosti bloků, které je zapotřebí oddělit používají. Například směs solí, které se s vodou vsouvají do vyvrtných otvorů. Krystalizační látky doprovázejí hydrataci a krystalizaci speciálních maltovin u nás používaný Cevamit, umožňují pomalé trhání bloků bez rázových vln. Oddělování je možné v kterémkoliv místě přerušit, i proto tímto způsobem vznikají pravidelné bloky. Desky jsou pak přímo použitelné jako hrubá kamenná dlažba (Kotlík, 1999).

Těžba v lomech dřívě ustávala na podzim. Přes zimu se lomová stěna zakrývala slámou, aby nedošlo k promrzání a tím poškození kamene. Těžit se začínalo opět na jaře. U opuky bylo doporučováno jako nejvhodnější období pro těžbu léto. Před dalším opracováním bylo zapotřebí nechat kámen volně vysychat, i když názory se v tomto můžou lišit. Existuje i názor, že by se měl kámen opracovávat po jeho vylomení, protože je měkkší (Kotlík, 1999).

V opukovém lomu Přední Kopanina se stále musí těžit ručně s minimální mechanizací, protože by odstřely a těžká technika poškodily trhlinami skalní bloky, které by pak nebyly použitelné pro sochařství (Cigánek, 2016). I v současné době se pokračuje s tradičním způsobu dobývání kamene obr. č. 5.

*Obr.č.4 Ruční těžba – dobová fotografie*



(© 2016 KRÁKORKA a.s.,2016)

*Obr.č.5 Ruční těžba – současné tradiční způsoby dobývání kamene*



(© 2016 KRÁKORKA a.s.,2016)

### **3.3. Obnova krajiny narušené těžbou**

Sanace a rekultivace vytěžených prostorů po ukončeném dobývání, je požadováno současnou legislativou, ale je i otázkou řady vědných oborů (Štefek, 2001, Tichý, 2004).

Obnova devastovaného území těžbou probíhá několika způsoby. Opatření by měla být optimalizována na dané území. Rekultivace byly původně zaměřené na zalesnění, později se zaměřila na vodohospodářské a zemědělské využití. Předpokladem tvoření krajiny je rozšíření alternativ rekultivace na různé formy, jako jsou rekreační způsoby využití narušeného území. Postupovat by se mělo především se zřetelem na ekologickou a sociálně ekonomickou či územně technickou motivaci (Štýs, 1981).

#### **3.3.1. Technická rekultivace**

Technická rekultivace kamenolomů je založena na vyrovnání terénních nerovností těžkou technikou, mnohdy je využíván různý odpadní materiál. Po vyrovnání následuje převrstvení ornici a osetí travními směsmi osázení zpravidla druhově chudou směsí dřevin. Díky tomuto způsobu rekultivací dochází k potlačení rozmanitosti stanovišť a jejich potenciály pro ochranu přírody. Dále významným způsobem poškozují potenciál lomů, které by mohli sloužit jako útočiště mnohých ohrožených druhů. Kamenolomy, kde rekultivace neproběhla ve většině případech hostí mnohé ohrožené druhy (Tropek, 2010a, Štýs 1981, Prach et al. 2014, Sádlo et al. 2002).

Technické rekultivace nejsou blahodárné i z estetického hlediska. Mnohé nerekulitované lomy se po uplynutí určité doby do krajiny relativně nenásilně začlení. Vnáší do ní netypické jevy typu skalních stěn, či hlubších strží a pestré mozaiky trávníků, keřů a remízků. Existuje však i řada situací, kdy jsou technické rekultivace vhodné, například při nebezpečí úniku toxických látek, rozsáhlé erozi a v blízkosti lidských sídlišť (Tropek, 2010a, Štýs 1981, Prach et al., 2014, Sádlo et al. 2002), tyto úpravy technického rázu vedou k zajištění bezpečnosti veřejnosti a obnovu vegetačního krytu. Důraz je kladen na možné pozdější využití člověkem (Bradshaw, 2002, Prach, 2006). Tyto případy se vyskytují v menší míře a na převážné části území dotčených těžbou jsou přírodní procesy efektivnější a to z mnoha hledisek. Například můžeme zmínit hledisko ekonomické a ochrany přírody. Pokud je nutné využít



technickou rekultivaci, musí se provádět s maximálním využitím přírodních procesů na úkor čistě technických zásahů (Tropek, 2010a, Štýs 1981, Prach et al. 2014, Sádlo et al. 2002).

### **3.4. Přírodě blízká obnova**

Postupy přírodě blízké obnovy vychází ze studia spontánní sukcese (Tropek, 2010a), která oproti technické rekultivaci vyžaduje menší náklady na realizaci a zejména následný management (Prach et al, 2001b, Prach et al., 2008).

Sukcese rostlinných společenstev znamená proces postupného zarůstání volných člověkem zcela přeměněných stanovišť. Skladba vegetace během opětovné kolonizace půdy rostlinami záleží na třech hlavních parametrech. První je výchozí stanovištní podmínky, druhý imigrační možnosti rostlin a třetí parametr je adaptabilita jednotlivých druhů vůči charakteru prostředí na stanovišti. Parametry se vzájemně ovlivňují a mnohdy podléhají významným časovým změnám (Sádlo et. al., 2002).

O tom, že vše není tak jednoduché se lze přesvědčit návštěvou několika stejně starých lomů nebo jejich různé části. Nepříliš vzdálená místa často zarůstají odlišnou rychlostí a jinými druhy vegetace. Určité plochy v lomech jsou během několika let obsazeny druhy konečného společenstva, poté už se vegetace mění pomálu. V jiných lokalitách lze pozorovat postupné vystřídání několika typů rostlinných společenstev, která vyrůstala během několika desetiletí a to od porostů jednoletých plevelů přes travníky, křoviny až o les. Jeden druh společenstva může zapříčinit mozaiku různých typů vegetace, tak jako se může naopak slít v jedno jediné společenstvo. Velký podíl na přírodních procesech má náhoda, například uchycení vzácných druhů rostlin. Zákonitosti v sukcesi lze i vysledovat a podle poznatků předpovídat, budoucí vývoj vegetace na určitém území (Sádlo et al., 2002).

Vegetace lomů, která se mění v průběhu sukcese je velmi rozmanitá. Od řídkých porostů a plevelů vyskytující se na počátku kolonizace až po výsledné stepní travníky nebo lesy. Zprvu se v lomech uplatňují rostliny schopné tolerovat mělkou, vysychavou půdu a extrémní výkyvy teplot, tak jako plné oslunění. Neplatí to ve všech případech, protože jsou lomy, kde nacházíme zastíněné stěny, deponie a vodní nádrže, kde rostliny nacházejí zcela odlišné prostředí (Sádlo et al., 2002).

V některých studovaných územích postupovala spontánní sukcese směrem k zalesnění. Výjimkou byla místa velmi suchá či naopak mokrá. Obecně by se dalo říci, že spontánní sukcese je ekologicky vhodný způsob obnovy narušených míst. Jeden z důvodů je že cílový druh se stává v průběhu času dominantním (Prach et al. 2014).

Další relativně mladá vědecká disciplína v rámci ekologie je ekologie obnovy (Fiedler et al., 2006). Jako vědní disciplína se v praxi zabývá ekologickou obnovou, kterou se rozumí záměrná snaha o změnu degradovaného ekosystému, obnovení jeho struktury, funkce, dynamiky a diverzity (NCR 1992, Jackson et al. 1995, Palmer et al, 2006). V současnosti můžeme chápat ekologickou obnovu také jako nástroj ochrany přírody (Fiedler et al, 2006). Je to proces, který vyžaduje mezioborový přístup. Jako první je důležité zjistit všechny dostupné informace o daném místě, nalezení procesů a faktorů, které vedly k degradaci ekosystému a určit cílový ekosystém (Prach et al. 2001a, van Andel et al., 2006). Identifikace cílového ekosystému je obtížné, protože ekosystémy se neustále dynamicky mění a je složité říci, jaký historický stav ekosystému by měl být obnoven (Bradshaw, 2002, Falk et al. 2006). Často by stačilo nalézt a odstranit invazní druhy či abiotické bariéry, například špatný hydrologický režim, které brání ekosystému v návratu do původního stavu a je samo – obnovovací mechanismus (Whisenant, 2002).

Podstatou ekologické obnovy narušeného ekosystému, jenž byl degradován, je zahájení nebo zrychlení obnovy ekosystému. Zrychlení obnovy ekosystému v lomech lze docílit výsevem (Glenn-Lewin et al., 1992). Zde je mezníkem stav, ucelenost a trvalá udržitelnost. Vrátit ekosystém do původního stavu, než započala disturbance je cílem obnovy, přinejmenším by se původnímu stavu měl přiblížit a současně zachovat všechny funkce. Za úspěšnou lze obnovu ekosystému považovat tehdy, pokud je dostatek biotických a abiotických zdrojů a jeho schopnost samostatně se vyvíjet (Clewel et al., 2005). Cílové druhy by také měly být vybírány velmi opatrně, a měly by splňovat neinvazibilitu a dobrý ekologický stav (Davis et al, 1985). Obnova lomů by také měla probíhat tak, aby působily co nejpřirozeněji. Například u kamenolomů by měla vzniknout podoba přírodních skalních svahů (Gunn et al., 1993).

### **3.5. Nový přístup k sanaci a rekultivaci s uplatněním hledisek krajinného rázu**

Po ukončeném dobývání je nutné, aby proběhla na vytěženém území sanace a rekultivace. Tento proces je vyžadován současnou legislativou. V projekci by měly být zohledněny názory a požadavky zástupců ochrany přírody. V praxi jsou hlediska a postoje často protichůdné, tak jako terminologie a charakteristiky činností, které nejsou jednoznačné a mají různé definice. Ta vznikala z různých oborů, kancelářů, lokálního užívání či škol (Štefek, 2001).

Například dle horního zákona č. 44/1988 Sb., se za sanaci považuje odstranění škod na krajině komplexní úpravou území a územních struktur ( Zák. č. 44/1988).

Dle lesního zákona č. 61/1977 Sb., a zákona o ochraně zemědělského půdního fondu č. 334/1992 Sb., se za sanaci považuje činnost směřující k provádění vhodných úprav pozemků narušených těžbou tak, aby tvarem, uložením zeminy a vodními poměry byly připraveny při rekultivaci pozemků dotčených vlivy dobývání (Štefek, 2001).

Z citace shora uvedených zákonů vyplývá, že sanace jsou terénní úpravy vytvářející předpoklady pro budoucí rekultivace a jiné využití území po ukončené těžební činnosti (Štefek, 2001).

Obecně lze tedy říci, že rekultivace je proces s cílem upravit plochy poškozené tak, aby se staly způsobilé k dalšímu využití v krajině (Štefek, 2001).

Doslovný význam revitalizace je návrat do života. Rozumí se jí náprava antropogenně ovlivněné krajiny do stavu blízkého, než započaly lidské zásahy. Jedná se o postupný proces, který vede ke kompromisu mezi přírodní krajinou a krajinou ovlivněnou antropogenní činností. Výsledkem je přirozeně funkční zapojení do krajiny (Cílek et al., 1996, Lysenko, 1996). Obdobný význam jako revitalizace je výraz renaturalizace. Renaturalizace znamená obnovení původního přírodního stavu po skončení antropogenní činnosti jako je těžba (Štefek, 2001).

Pro souhrnné řešení sanace a rekultivace se sestavuje komplexní plán, který se nazývá generel rekultivace. Je to koncepční materiál vycházející z územně plánovací dokumentace, který řeší oblast zahlazování důsledků těžební činnosti s dlouhodobým výhledem (Štefek, 2001).

V přírodě chráněných a cenných území je zapotřebí navrhnout využití prostoru po ukončení těžební činnosti k cílům, které směřují k posílení především přírodních funkcí. Tedy vytvoření území ekologické stability. Jiné využití nabízejí odkryvy vzniklé těžební činností, které jsou často velkého rozsahu a nabízejí se k zachování ke studijním a naučným účelům, jako přírodovědné lokality. Řada takových území především ve starých lomech, byla vyhlášena právě pro tyto účely za chráněná území (Štefek, 2001).

Těžba, ale i projekce sanačních úprav a využití prostoru po ukončené těžební činnosti jsou prováděny na základě technických možností, současných znalostí, názorů pocházejí se praxe, současných zákonů a vyhlášek a jiných aspektů, které se do budoucna budou vyvíjet a měnit. Například se to týká aspektů hospodářských – těžba, výrobní technologie, doprava, dále biologických – zachování biologické diverzity, krajinný ráz a budoucí využití území (Štefek, 2001).

Ekologie obnovy je relativně mladá vědecká disciplína v rámci ekologie (Fiedler et al., 2006). Jako vědní disciplína se v praxi zabývá ekologickou obnovou, kterou se rozumí záměrná snaha o změnu degradovaného ekosystému, obnovení jeho struktury, funkce, dynamiky a diverzity (NCR 1992, Jackson et al. 1995, Palmer et al, 2006).

### **3.6. Specifické zásady obnovy kamenolomů**

#### **V průběhu těžby**

- Těžba nesmí probíhat souběžně v celém velkolomu, musí směřovat postupně napříč těžebnou
- Do opuštěných částí nezasahovat a neukládat dočasné deponie. Cenné biotopy mají možnost vzniknout na plochách, které jsou připravené k těžbě, tak i na plochách vytěžených. Z krajiny se tak druhy mohou šířit na další plochy, ať připravené k těžbě, tak plochy těžené nebo opuštěné.
- Deponie vzniklé ukládáním skrývkového materiálu a zeminy minimalizovat.
- Stávající deponie se musí trvale udržovat a to bez ruderálních druhů a na závěr je zapotřebí jejich překryv šterkem. Ruderální stanoviště mohou být zásadní pro ohrožené organismy.
- Zachovat významné geologické profily (Tropek et al., 2010a).

## Po skončení těžby

- Nepotlačovat velké plochy raně sukcesních stadií. Vznikají tím větší plochy hodnotných raně sukcesních stanovišť, které budou pomaleji podléhat sukcesi směrem k lesu.
- Lom zcela nevyklízet od volného kamení a sutí.
- Na území, která byla vyhrazena pro jiný typ rekultivace bezodkladně zrealizovat opatření proti šíření expanzních a invazních druhů rostlin. Nejlépe ještě před započítím těžby, nebo během těžby.
- Zajistit dostatečné zachování nelesního biotopu a to tím způsobem, že bude probíhat kontrola invazních a expanzních druhů dřevin a občasné se zasáhne do druhového složení a hustoty náletových křovin (Tropek et al,2010a).

Stanovené zásady je důležité dodržet, aby proběhla obnova lomů úspěšně. Jednou z dalších zásad vyplývajících se shora uvedených je jednou z nejdůležitějších a to dodržení podmínek blízkosti původního stanoviště, které zapříčiní pozdější úspěšné rozšíření druhu (Whittaker et al., 1989).

### 3.7. Potěžební využití lomů

Využití lomu po skončené těžbě vychází z komplexního posouzení poznatků a současně hledisek legislativních, ekonomických a technických. V potaz se berou i estetická a biologická hlediska. Vychází se z možností závěrných svahů a předpokládanému tvaru po úpravě a vhodného konečného využití:

#### **Možná cílová využití jsou například:**

- Zemědělská
- Lesnická
- Využití jako stavební pozemky (budovy, komunikace)
- Vodohospodářská (nádrže na vodu, vodojemy atd.)
- Rekreačně sportovní
- Přírodní prostředí (ÚSES, biokoridory atd.)

- Využití na studijní a naučné území (paleontologické lokality, chrněné přírodní lokality)
- Kombinace uvedených hledisek (Štefek, 2001).

Konečné morfologie by měly vycházet ze závěrečného tvaru vytěženého lomu. Další hlediska sledují souvislosti v krajině a cílové začlenění vzniklého objektu do okolí. Je nutné zvážit možnosti provedení a požadavky detailní morfologie. Ta by měla vycházet z charakteru horninového masivu, orientaci, okolní povrchové morfologii, nebo i širšího okolí a charakteru skalních výchozů. Také je zapotřebí respektovat charakter odlučnosti, tak jako způsob zvětrávání a převažující vlivy utváření konečné morfologie (Štefek, 2001).

## **4. Metodika**

### **4.1. Sběr dat**

Před zahájením samotného zpracování bakalářské práce bylo nutné shromáždit velké množství zdrojů, které jsou základem literární rešerše. Zdroje byly zapůjčeny z Knihovny Jana Drdy Příbram, Městské knihovny v Berouně, Okresní knihovny Příbram, Městské knihovny Trutnov, Krajské knihovny Kladno (státní vědecká knihovna), Středočeské vědecké knihovny Kladno, aj.

Další literární zdroje byly získávány vlastním průzkumem v dané lokalitě a to především zdroj časopisu Kopaninské listy. Byl také kontaktován současný vlastník a provozovatel lomu Ing. František Cigánek, dále místní kronikář Miroslav Novotný. Dalším místem, byl Státní okresní archiv Praha – západ se sídlem v Dobřichovicích. Podklady pro práci také poskytl Magistrát hlavního města Prahy, odbor ochrany přírody a krajiny. Agentura ochrany krajiny a přírody přispěla svými internetovými stránkami, kde bylo možné dohledat část potřebných informací.

Byly shromážděny dostupné mapové podklady o lokalitě na internetových stránkách a to především <http://portal.nature.cz/>; <http://geoportal.cuzk.cz/> (archivní mapy); <http://www.geology.cz/extranet/mapy>. Ortofotomapy z 50.let byly poskytnuté od vedoucí bakalářské práce RNDr. Emilie Pecharové, CSc..

## **4.2. Terénní práce**

V období od července 2015 do srpna 2016 byl prováděn terénní průzkum dané lokality. Byl proveden po celém obvodu zájmového území, kdy byly hranice lomu vytyčené hranicí samotného lomu se 100 metry okolí. Vymapoval se a vyhodnotil aktuálního stav biotopů, zejména z hledisek významných druhů. Rostlinné druhy byly určeny za pomoci doc. RNDr. Emilie Pecharové, CSc., tak jako vzácné paleontologické nálezy, které během průzkumu byly odhaleny obr. č. 7. Průzkum byl prováděn především ke zjištění skutečného stavu užívání území a sledování změn v krajině. Informace poslouží pro zpracování dat a návrhovým opatřením. Po celou dobu terénního průzkumu byla prováděna fotodokumentace a byl brán zřetel na bezpečnost. Některé části území byly ne zcela přístupné, ale ani to nezabránilo k faktickému zdokumentování aktuálního stavu.

*Obr. č. 6 Vlastní terénní práce*



*Obr. č. 7 Paleontologický nález zkameněliny – krunýř kraba, zvětšeno 4x*





### **4.3. GIS, Arcgis, Arcmap**

Terénní záznamy byly přeneseny do vektorového modelu a vněm pomocí nástrojů GIS vypočítány plochy v m<sup>2</sup>. Výsledky slouží jako podklady pro analýzu LULC ve sledovaném území.

Používaná zkratka **LULC** vyjadřuje změny v krajinné struktuře, vyjádřené změnami ve využití krajiny LAND USE – LU, a změnami v krajinném pokryvu LAND COVER – LC. Pojetí LAND USE je dynamické, stejně jako proměnlivost atributů krajiny. Zahrnuje analýzy aktuálního a historického stavu a hodnocení krajiny pro jednotlivé způsoby využívání. Cílem sledování změn využití krajiny je porovnat a následně kvantifikovat data ze dvou časových období a to z let 1950 a 2016. Atributy struktury krajiny jsou podkladem krajinného plánování, tak jako podklad pro identifikaci vývoje krajiny (Mendelu.cz/eknihovna, 2017).

#### **Postup :**

##### **1) Připojení WMS služby**

V programu Arcmap byla připojena přes WMS službu, ortofoto (©ČÚZK, 2016).

##### **2) Připojení Ortofoto 50**

V programu Arcmap byla připojeno ortofoto z 50. let (© CENIA 2010).

##### **3) Vektorizace**

Nad ortofoto jsem připojila shapefile s 1 polygonem. Ten vznikl jako spojení vlastního území lomu a 100 metrů okolí. V tomto polygonu jsem odkrajovala další polygony. Po vytvoření nových polygonů se do atributové tabulky určovaly LULC kódy dle klasifikačního systému. Klasifikace LULC byla provedena na základě předchozího terénního průzkumu, kde za pomoci vedoucí práce doc. RNDr. Emílie Pecharové CSc., byly LULC určeny a zakresleny do vytištěných leteckých snímků v měřítku 1: 10 000. Následně jsem zjištěná data přenesla do atributové tabulky. Po určení LULC kódů se počítala plocha polygonů v m<sup>2</sup>. Vznikla celistvá atributová tabulka, která slouží k dalšímu porovnání. V tabulce pod textem jsou vypsány LULC, které ve sledovaném území byly klasifikovány.

**Tabulka č. 1 LULC kódy**

<b>LULC</b>	<b>LULC kód</b>
Technická budova	0.11
Lom	0.14
Skládka	0.15
Zpevněné cesty	0.9
Pole	1
Pšenice	1.3
Nálet pionýrských dřevin	4.1
Rudrály, smetiště	4.3.1
Křoviny s ruderálními a nepůvodními druhy	4.3.2
Nezpevněné cesty	4.4
Porost bez dřeviny	4.8
Ovocné sady extenzivní neorané s travinným porostem	5.2
Listnaté lesy	6.1
Vodní nádrž	7.1
Holá půda	1.1
Louka	2
Roztroušená zásta	9.2
Nelesní stromová výsadba	5.2
Ovocné sady intenzivně orané	5.1
Porost s dřevinou	4.7

#### **4) Srovnání změn krajiny**

Srovnání změn krajiny proběhl v programu GIS s využitím vstupních vrstev shapefile z roku 1950 a z roku 2016. Jednotlivé kategorie LULC jsem symbolizovala barvami, které vycházely z klíče Temelín (Kašparová et. al, 2013). V mapě je LULC přehledně zobrazen.

Bakalářská práce navazuje na projekt TAČT „TB030MZP114“ Možnosti přírodě blízkých způsobů obnovy na územích po těžbě nerostných surovin vyplývajících z konsolidace dat výsledků průzkumu v dosud nezkoumaných krajích ČR a daty zjištěnými VaV SP/2dl/07“, který byl řešen v letech 2015-2016 (Přikryl et al., 2016).

Fotografická dokumentace byla poskytnuta ze společného dokumentačního archivu projektu TAČT TB030MPZ114 (kolektiv autorů). U vlastní fotografie jsou signovány autorkou (Přikryl et al., 2016).

## 5. Obecný popis lokality

### 5.1. Geologie

Na severozápadu okraji Prahy v městské části Prahy 6, blízko letiště Václava hlava, se nachází významná lokalita křídových uloženin. Jedná se o opukový lom v Přední Kopanině. Zde se těží vodorovně uložené opuky již od středověku (Chlupáč, 2002).

Stěnovým lomem, který je rozsáhlý byly odkryty zlaté opuky. Tyto byly definovány jako opuky bělohorského souvrství – spodní turon (Přikryl et al., 2016, Chlupáč, 2002). Opuky mají světlé až žlutavé barvy, jemno-zrnné horniny, které lze označovat jako vápnito-jílovité prachovce nebo prachovité až písčité slínovce, místy až jílovité vápence. Složení opuk je významně ovlivněné podílejšími se jehlicemi mořských hub (původně křemičité, během diagenetických procesů nahrazené vápencem). Na povrchu a podél puklin došlo u opuk k vyloužení vápence. Výsledkem jsou lehké, pórovité, křemito-jílovité reziduální horniny, odpovídající svým složením spongolitům, to jsou horniny s podstatným podílem jehlic mořských hub, tzv. spongií. V opukách jsou v určitých částech hojné pyritové konkrce, větřáním přeměněné v limonit (Chlupáč, 2002).

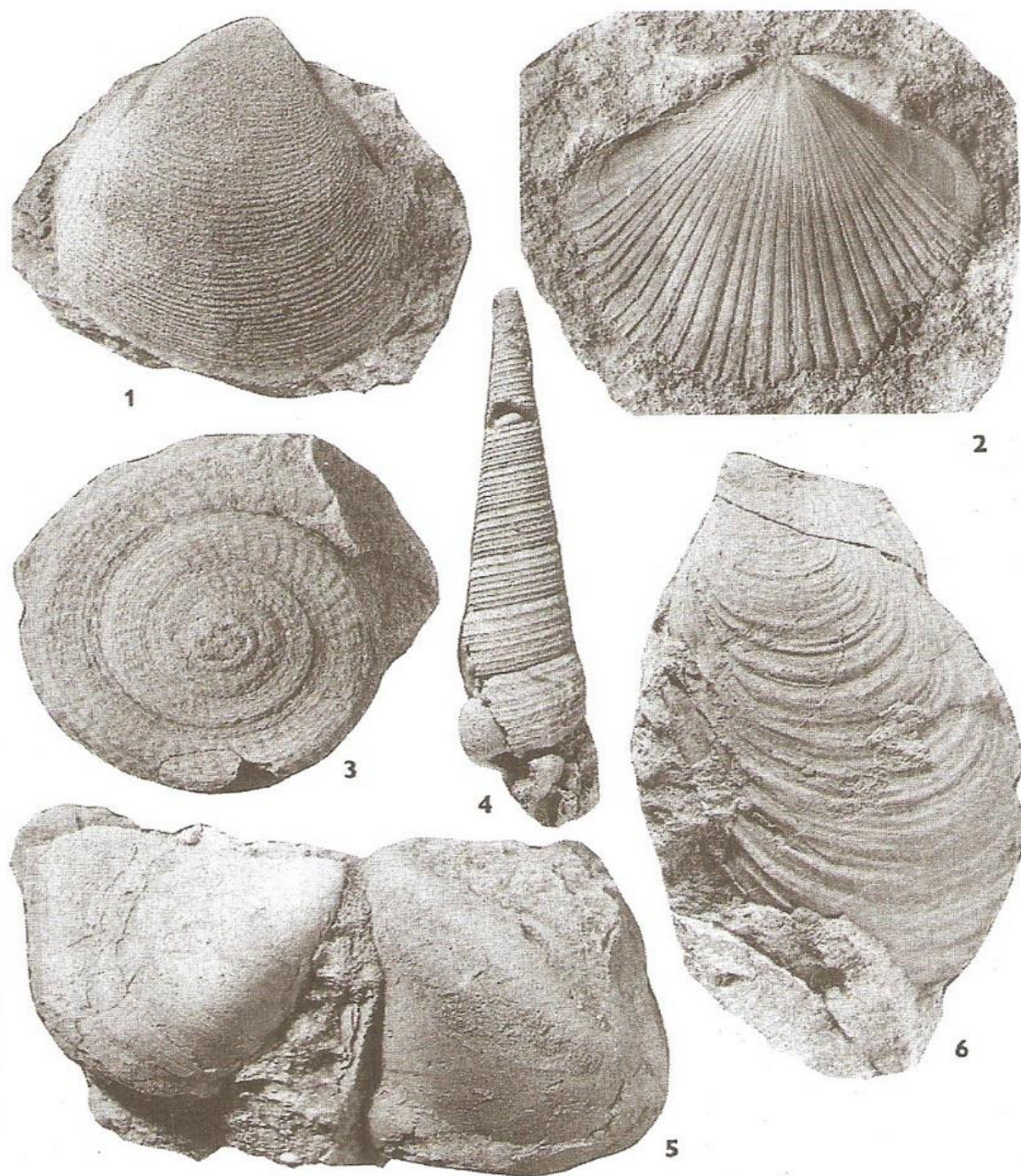
Po paleontologické stránce jsou zdejší opuky velmi chudé. Vyskytují se zde jen ojediněle větší zkameněliny, jako jsou mlži *Inoceramus labiatus*, *I. hercynicus*, *I. cuvieri*, amonit *Lewesiceras peramplum*, *Collignoniceras woolagri*, plži *Leptomaria seriatoranulata*, *Turritella multistriata*. Mimo to je zde výskyt úlomků schránek mlžů a mikrofauny (*Foraminifera*), hlavonožec *Mammites nodosoides* a hvězdice *Epiaster michelini* obr. č.8 (Chlupáč, 2002).

Sedimentace opuk probíhala v poměrně klidném prostředí, nastupujícím po mírném prohloubení moře ve spodním turonu. Sled je v okolí dosahující mocnosti kolem 30m v lomu je odkrytý v mocnosti 11-12m (Chlupáč, 2002).

Lom se rozléhá na jihozápadním okraji obce a tvoří dvě části. Severní část ve které v současné době těžba neprobíhá a v minulosti vznikla černá skládka – ruderální stanoviště. Jižní část s kolmou lomovou stěnou končící na soukromém pozemku, kde stále těžba probíhá. Dle odhadu S. Buriana délka lomu ve směru sever – jih je cca 250 metrů a výška lomové stěny je asi 12 metrů. Stratotypový profil, který je původním se

nachází na západním okraji lomu. Dnes je prakticky zcela pohřben pod černou skládkou komunálního odpadu. Na opačné straně činné části lomu mimo původně vymezené území Přírodní památky byl odkryt stejný profil (Burian, 2006).

Obr. č. 8 – Ukázka zkamenělin



Příloha VII Několik charakteristických zkamenělin z křídového moře. 1 – mlž *Protocardia hillana*, Korycany; 2 – mlž *Neithea phaseola*, Otovice; 3 – plž *Leptomaria seriatogranulata*, Bílá Hora; 4 – plž *Torquesia cenomanensis*, Korycany; 5 – mlži *Rhynchostreon suborbiculatum*, Buštěhrad; 6 – mlž *Inoceramus labiatus*, Bílá Hora. 1, 2, 4, 5 korycanské vrstvy, 3, 6 bělohorské souvrství. Mírně zmenšeno.

(Chlupáč, 2002)

## 5.2. Flóra

S. Burian ve své práci uvádí, že činná část lomu, je území bez botanického významu (Burian, 2006). Dále popisuje, že se zde vyskytuje cenná stepní enkláva-kostřavová step svazu *Festucion valesiaca* a širokolisté květnaté stepy svazu *Bromion erecti*, které zasahují na nově vymezené území přírodní památky jen okrajově. Výskyt zmíněných cenných stepních společenstev je charakteristický pro podloží tvořeným původními vápnatými minerálně silnými opukami, na nichž jsou vytvořeny pozitivní podmínky pro rozvoj kompletních stepních rostlinných společenstev. Z části je zaznamenám výskyt zachovaných porostů svazu *Carpinion* (Burian, 2006).

## 6. Historie využívání území

Přítomnost člověka na zdejším katastru je možné spojovat s přelomem 6. a 5. tisíciletí, což dokládají první doklady.

Až v 50. letech se obec začala velmi pozvolna rozvíjet. Léta 60. přinesla opravy místních komunikací a opravy historických památek. V roce 1985 obec oslavila již sedmisté výročí od první písemné zmínky (Městský úřad Přední Kopanina © 2016, 2016).

Geomorfologická tvářnost katastru městské části je bohatá a členitá. Centrum městské části, kde leží i románská rotunda je na mírně k severu skloněné plošině. Ta je součástí České křídové tabule a je tvořena zlatými opukami bělohorského souvrství. Sever až severovýchod městské části je výrazně ohraničen Kopaninským potokem, který protéká celou městskou částí. Koryto potoka je dnes regulováno podzemním potrubím. Potok s údolím dodává městské části svou tvář a je spojován se stavebním rozvojem obce a obnažením a následným těžebním stavebního kamene, opuky. Vysoce kvalitní zlatá opuka výrazně ovlivnila osudy obce i její obyvatele. Je pravděpodobné, že dala tato činnost spolu se zemědělstvím městské části její jméno (Městský úřad Přední Kopanina © 2016, 2016).

Zdejší lom je praktický jediným nepřetržitě těžebním opukovým lomem v na pražském území (Burian, 2006). Těžební činnost byla přerušena pouze v letech 1940 – 1946. Původně byly lomy na západním okraji obce dva, po roce 1948 se spojily do

jednoho. V dalších letech se majitelé střídali až v roce 1990 lom koupila firma TATI, která ho provozovala do roku 2009 (Novotný, 2013).

V roce 2013 v době, kdy těžba ustala místní kronikář Miroslav Novotný uvedl v Kopaninských listech: „Je velká škoda, že se v těžbě opuky v současné době nepokračuje. Pomalu tak totiž zaniká tradiční řemeslo, které v sobě spojovalo těžkou práci, stejně jako lásku ke kameni. Přejme si, aby toto obnovení netrvalo dlouho a kopaninská opuka opět mohla dělat čest svému jménu.“ Jeho přání bylo vyslyšeno. Roku 2014 tak firma TATI s.r.o obnovila těžbu, která trvá do současnosti (Cigánek, 2016).

První významné a doložené využití kopaninské opuky bylo až v 2. polovině 19. století. Byly z ní vytvořeny oltáře pro nový kostel sv. Cyrila a Metoděje v Karlíně (1863) a také pro obnovovaný chrám sv. Víta (1868-1873). Od té doby se kopaninská opuka používala k mnoha sochařským, architektonickým i stavebním dílům, především k obnově historických památek (Rybařík, 1994).

Na mapě stabilního katastru Přední Kopaniny z roku 1840 obrázek č.9 jsou zachyceny dva sousední opukové lomy západně od rotundy sv. Máří Magdaleny, v místech, kde se později rozkládal lom p. Morávka.( J. Musil,2011 ). V parcelním protokolu z téhož roku je jako jejich vlastník zapsán velkostatek Tuchoměřice. Podle S. Buriana se v obsáhlém archivu tohoto velkostatku a ve Státním oblastním archivu v Praze nepodařilo najít další informace, které by se těchto lomů týkaly (Burian, 2006).

Obr. č. 9 Mapa stabilního katastru z roku 1840



(ČÚZK, archivní mapy, 2016)

Po roce 1850 se stali majiteli lomů Václav Rychtařík a Václav Paul z Přední Kopaniny. Z počátku lom provozovali sami, a pak jej pronajímali nebo převáděli na příbuzné či jiné osoby. V místní kronice jsou zaznamenány nejdůležitější příklady použití kopaninské opuky z let 1860-1930. Soupis lomů bývalých okresů Praha – město a Praha venkov vypovídá o stavu z roku 1947, kdy jsou uvedeny tři opuštěné opukové lomy. Nejzápadnější majitele Václava Morávka z Břevnova a dva sousední v majetku Antonína Paula z Přední Kopaniny (Burian, 2006).

Po znárodnění byla těžba obnovena v západním lomu KNV Praha. Od roku 1964 ji provádělo místní JZD, od roku 1981 Pražský stavební podnik. TJ Sokol provozoval lom od roku 1989 a nyní spol TATI s.r.o., Praha 6. Východní lom (Paulův) byl zavezen skládkou (Burian, 2006).



## 6.1. Vyhlášení zájmové lokality Opukový lom Přední Kopaniny za Zvláště chráněné území – Přírodní památka (PP)

Vyhlášení Přírodní památky proběhlo na základě plenární zasedání Národního výboru hlavního města Prahy, které se usneslo dne 4. července 1988 vydat obecně závazné nařízení, kterým určuje popis a vymezení chráněných přírodních výtvorů a jejich ochranných pásem. Chráněné přírodní výtvoři se určily dle obvodů, kdy pod pořadovým č. 27 je uveden „Opukový lom Přední Kopaniny – odkryv bělohorských opuk, vyhodnocený profil hranic cenoman – spodní turon. Katastrální území Přední Kopanina, parc. č. 410,416,701,702,705, o celkové výměře 4,13 ha obr. č. 10 (Vyhláška č. 5/1988Sb., NVP).

### Původní hranice Přírodní Památky Opukového lomu Přední Kopaniny

*Obr. č. 10 Původní hranice PP*



*(S. Burian 2006)*

Roku 2006 se Rada hlavního města Prahy usnesla dne 29.8. vydat nařízení se zanesením změny týkající se především výměry ZCHÚ Opukový lom Přední Kopaniny a katastrálního vymezení. Nově do ZCHÚ spadají parcely v Katastrální

území Přední Kopanina, s parc. č.409/1,409/3, 416 ,438/2 ,705/1,705/2,705/4,707/4. Celková výměra činní 1,94 ha (Vyhláška č. 13/2006 Sb., hl.m.Prahy).

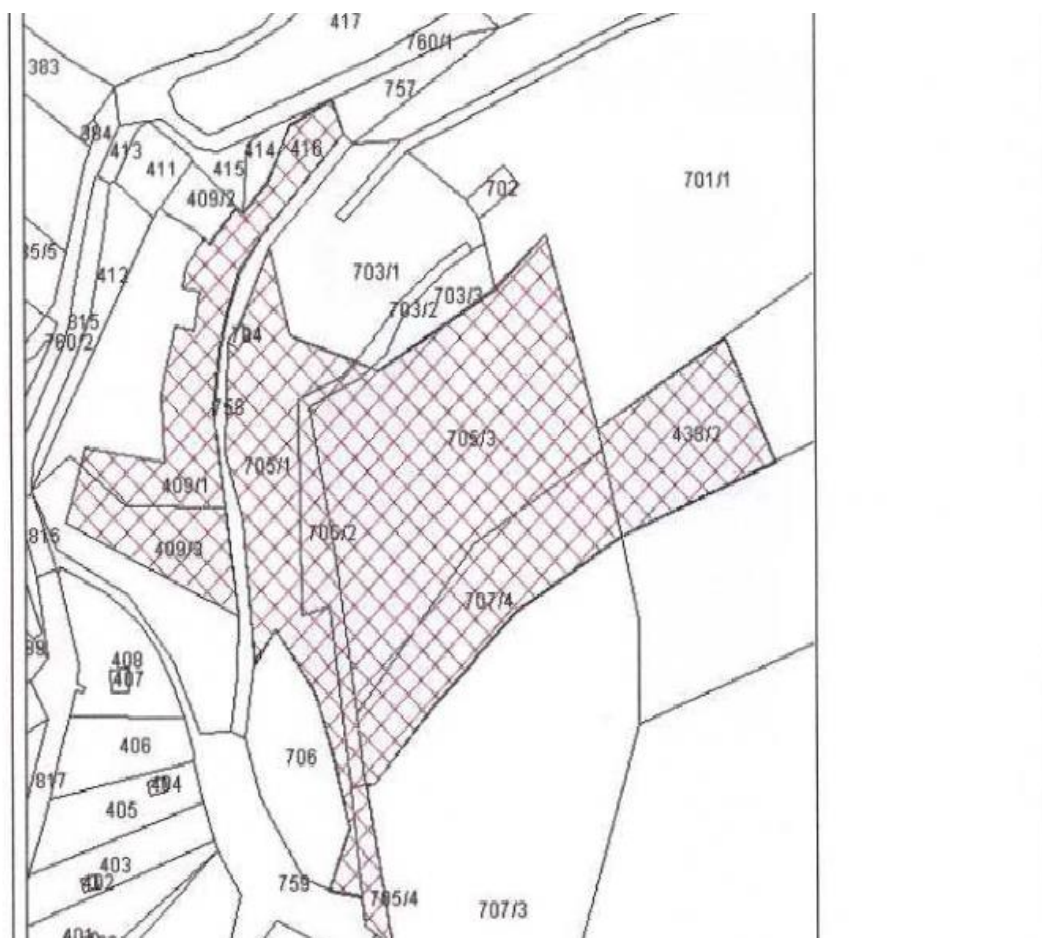
Změna ve výměře ZCHÚ se stala reakcí na znehodnocení původního motivu vyhlášení ZCHÚ a na postupující těžební činnost, která odkryla obdobný profil na jiném místě mimo původní vyhlášené hranice ZCHÚ (Burian, 2006) .

Jednodušší představa o rozloze přírodní památky na následujícím zobrazením v mapách obrázek č. 11 s parcelním vymezením a vyhodnocením stavu z roku 2006.

### Parcelní vymezení

Parcelní vymezení Přírodní památky je znázorněné pod textem, jedná se o vyšrafovaného území v mapě.

***Obr.č. 11 Parcelní vymezení Přírodní Památky 2006***



***(Burian, 2006)***

Parcelní vymezení dle katastrálního úřadu vypovídá o tom, že parc. č. 416,438/2,705/1,705/2,705/2,705/3, a 705/4 je vedena jako ostatní plocha, oproti 409/1 a 409/3, která je vedena jako zahrada a je do ZCHÚ započítává pouze část pozemku. Dále se v ZCHÚ vyskytuje pozemek s parc. č. 707/4, které je vedené jako orná půda a je započítán v celém rozsahu tab. č. 2.

**Tab.č. 2 Přehled parcelního vymezení území PP Opukový lom Přední Kopaniny 2006**

Parc.číslo dle KN	Druh pozemku	Výměra celková dle KN (m <sup>2</sup> )	Výměra v ZCHÚ (m <sup>2</sup> )
409/1	zahrada	3430	1879
409/3	zahrada	2681	1156
416	Ostatní plocha	513	513
438/2	Ostatní plocha	2000	2000
705/1	Ostatní plocha	3010	3010
705/2	Ostatní plocha	934	934
705/3	Ostatní plocha	6888	6888
705/4	Ostatní plocha	324	324
707/4	Orná půda	2675	2675
<b>Celkem</b>			<b>19379</b>

*(Burian, 2006)*

Popis LULC v roce 2006 obr. č. 12, které hodnotil S. Burian na základě vlastních poznatků a zpracovával plán péče pro Přírodní památku. V mapě je zobrazeno vymezení hranic území. V roce 2006 se v místě dle S. Buriana vyskytovaly porosty stromů, blíže nespecifikované, mezofilní trávníky, xerothermní společenstva, zástavby, lom a skládka -ruderalní stanoviště (Burian, 2006).

Obr.č. 12 Mapa zhodnocení stavu PP Opukový lom Přední Kopanina v roce 2006



(Burian, 2006)

Základním motivem pro vyhlášení Přírodní památky je odkrytý geologický profil křídovými sedimenty (*stratotyp korycanského a bělohorského souvrství- profil cenoman- spodní turon*), který je v současnosti jediným větším odkryvem bělohorských opuk v okolí Prahy. Další z důvodů je, že lokalita je paleontologickým nalezištěm zkamenělin a fragmetů cenné stepní enklávy – kostřavové stepi svazu *Festucion valesiace* a širokolisté květnaté stepi svazu *Bromion erecti* (Burian, 2006).

Ve zvláště chráněném území, Přírodní památce se v minulosti neprosadil odpovídající management. Severozápadní část lomu s výše popsaným odkrytým geologickým profilem byla z části zavezena a to odvalovým materiálem a

nepovolenou skládkou. „Černá“ skládka vznikla v letech 1990 – 1993 jako deponie výkopového a demoličního materiálu z přestavby mostu v městské části Přední Kopanina. Rozbor skládky dle Buriana v roce 2006 vypovídal o uložení odpadů uváděné při vzniku deponie, ale i různé jiné typy odpadů, která přítomností plastů a jiných složek připomínaly komunální odpad. Tím došlo k úplnému znehodnocení popsaného geologického profilu, který byl původně hlavním motivem vyhlášení zvláště chráněného území.

**Návrhy pro zachování předmětu ochrany, které byly navrženy S. Burianem roku 2006:**

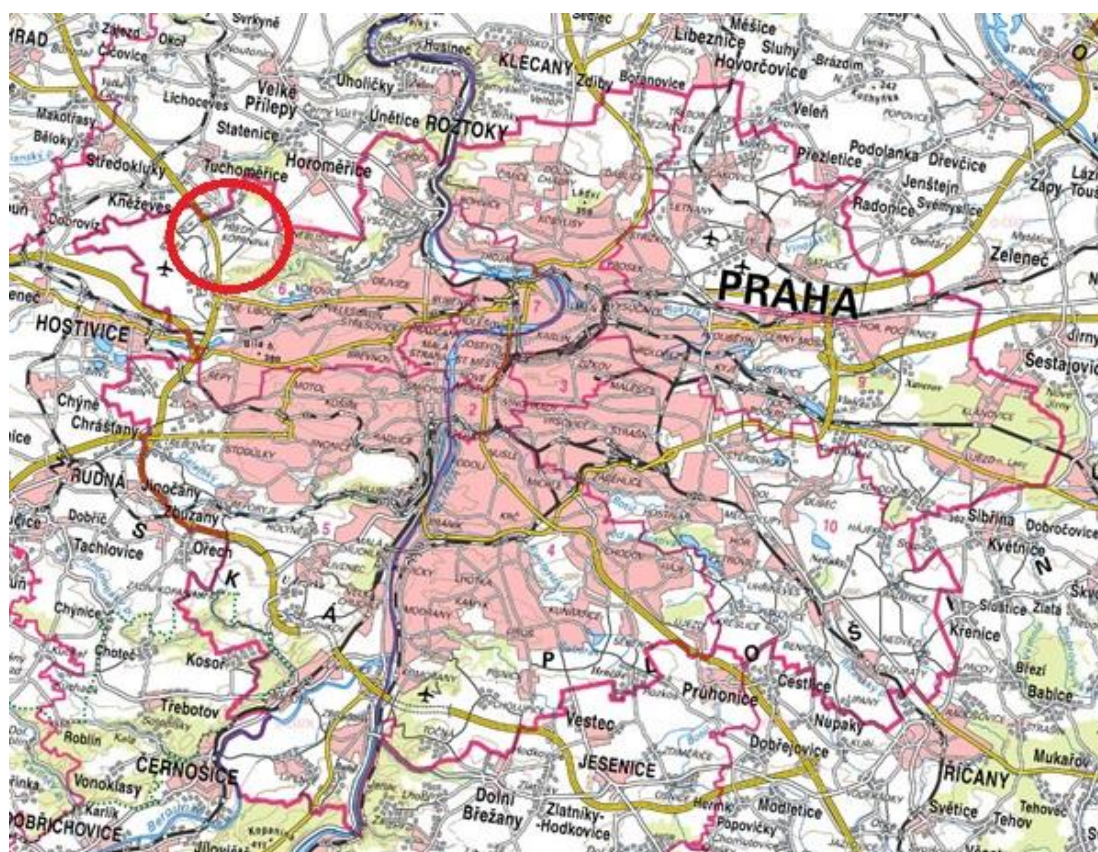
- Udržovat geologický profil přístupný, bez suti, zabránit zarůstání profilu a počvy u paty lomové stěny.
- Postupně převádět druhotné porosty na přirozené druhové složení s převahou habru a dubu zimního s příměsí lípy.
- Pravidelně jednou až dvakrát ročně kosit mezofilní luční porost. Umožnit přirozené rozšiřování porostu na vytěžené plochy s výjimkou počvy bezprostředně u paty lomové stěny a geologického profilu.
- Pravidelně jedenkrát ročně kosit xerothermní společenstva. Umožnit přirozené rozšiřování porostu na plochy vytěžené, odvaly a asanovanou část plochy sousedící s černou skládkou- ruderální stanoviště.
- Je požadován bezpodmínečně a neprodleně odvoz a likvidace černé skládky z vymezeného území Přírodní památky. V místě je patrné, že uložení materiálu má charakter komunálního odpadu. V ochranném pásmu je svoleno překrytí, nebo dorovnání terénu či biologická rekultivace. Materiál vhodný k dorovnání se jeví odvaly z lomu.
- Každoročně k 31.12 podávat zprávu o využití ložiska s uvedením množství vytěženého kamene, způsob uložení odvalů a sutě, aktuální zaměření lomové stěny.
- Hlásit paleontologické nálezy (Burian, 2006).

## 7. Výsledky

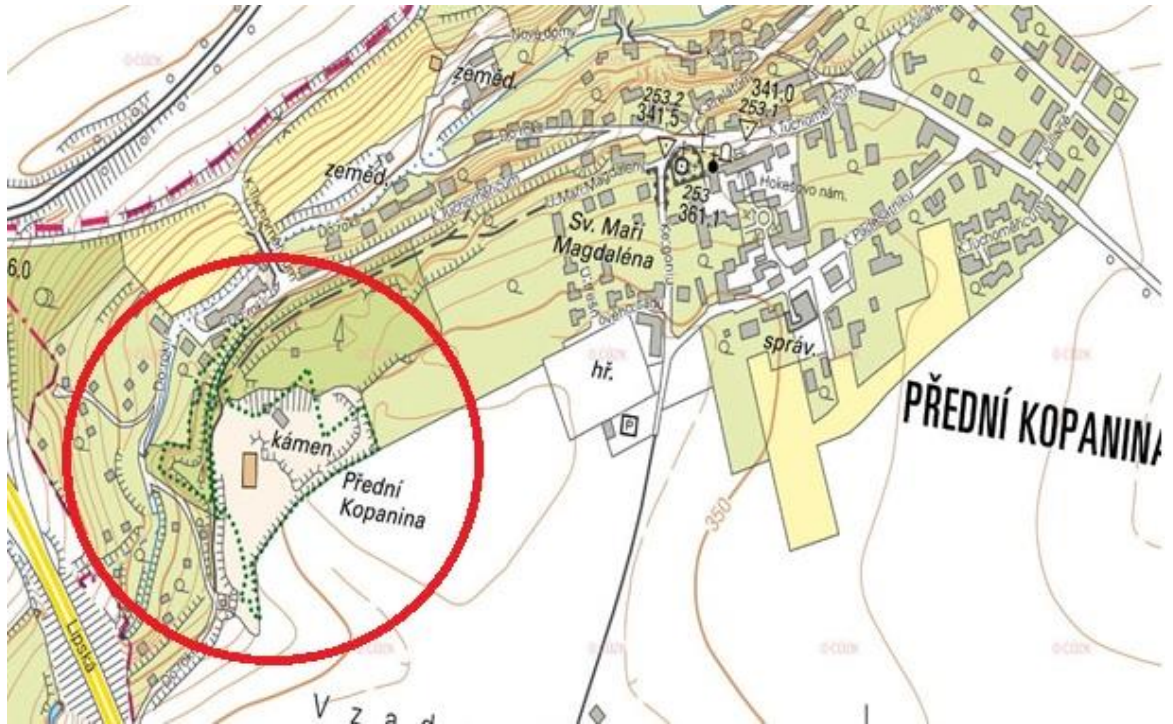
### 7.1. Popisované území

Přední Kopanina se stala součástí hlavního města Prahy roku 1974 a je jednou z nejmenších městských částí. Rozkládá se na severozápadním okraji hlavního města o rozloze 327 ha. Její katastrální území je znázorněné v obrázku č. 12 a obrázku č. 13.

*Obr. č. 13 a obr. č. 14 Území městské části Přední Kopanina*



(© ČÚZK, 2016)



(© ČÚZK, 2016)

Popisované území bylo zadáno vedoucí práce doc. RNDr. Emílií Pecharovou CSc. Území je vymezeno samotným opukovým lomem s okolím do 100 metrů. Tím byly stanoveny hranice pro analýzu LULC. Hranice jsou zobrazeny na obrázku č. 15. Rozloha území je 9,26 ha.

*Obr.č.15 Vymezené hranice popisované území*



*(podkladová mapa © ČÚZK, 2016)*

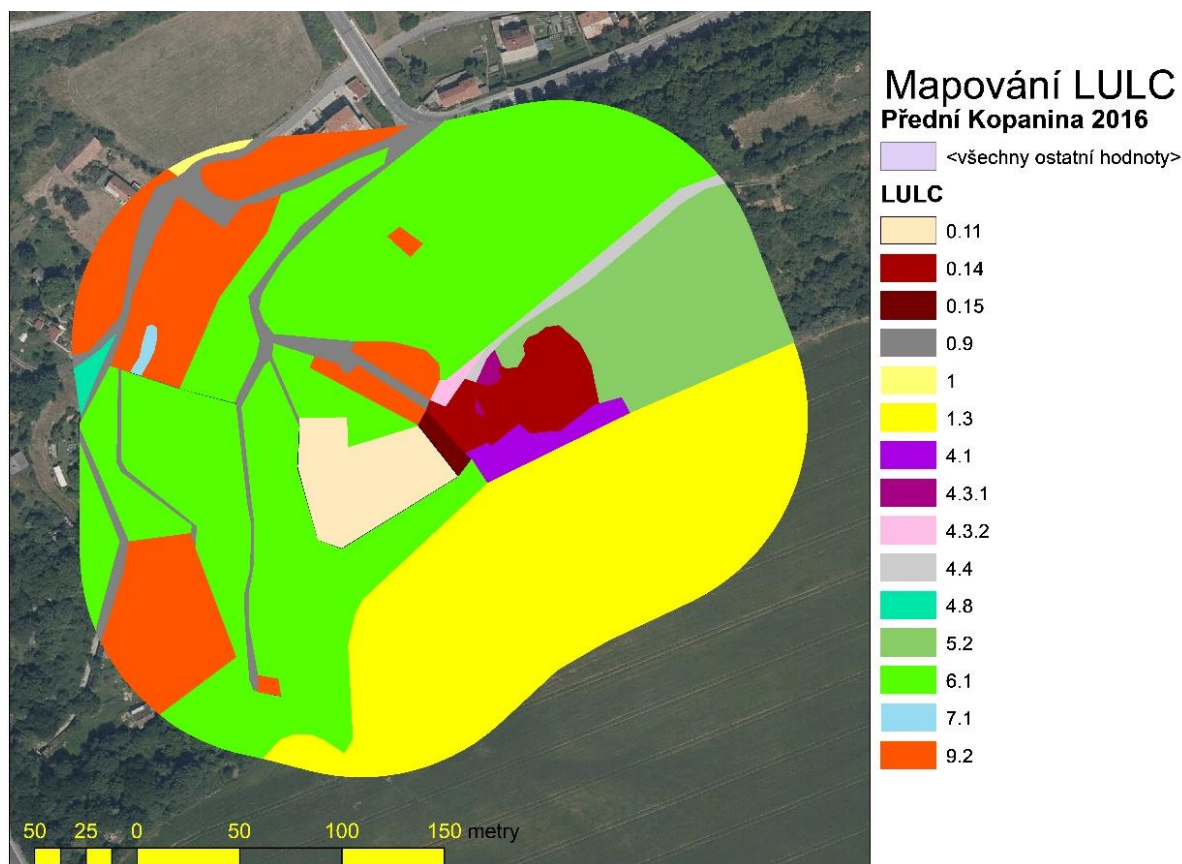
## **7.2. Vymapování a vyhodnocení stavu LULC z roku 1950 a 2016**

Pro popis aktuálního stavu biotopů byly použity současné ortofoto z roku 2016. V programu Arcmap bylo ortofoto připojeno přes WMS službu. Pro kontrolu správné klasifikace jednotlivých polygonů byl současný stav zkontrolován terénním průzkumem. LULC kódy byly určovány dle klasifikace kategorií LULC, klíče Temelín (Kašparová at. al., 2013), který je výsledkem návrhu vedoucí práce doc. RNDr. Emílie Pecharové CSc. Konečná klasifikace pokryvu LULC obr. č. 16.



## 7.2.1. Mapování LULC Přední Kopanina 2016

Obr. č. 16 Mapování LULC ve sledovaném území zobrazené na ortofoto 2016



*Polygon- vlastní lokalita + 100 m okolí (podkladová mapa-ortofoto © ČÚZK, 2016)*

Sledované území o celkové rozloze 9,26 ha je z větší části pokryto listnatým lesem. Jihovýchod zaujímá pšeničné pole. Severozápad převládá roztroušená zástavba, kterou v malé míře narušuje vodní nádrž. Mezi pšeničným polem a listnatými lesy se nachází lom. Technické budovy s vlastními zástavbami zaujímají v současné době větší rozlohu, nežli samotný lom. Mezi budovami a lomem se nachází stanoviště klasifikované jako černá skládka.

V bezprostředním okolí lomu se v jižní části nacházejí nálety pionýrských dřevin, především nálety břízy a slívy. Na severozápadní části lomu se rozléhají křoviny s ruderálními a nepůvodními druhy. Na západ od lomu, v jeho bezprostřední blízkosti jsou ovocné sady extenzivní neorané s travinným porostem. Ovocné stromy vyskytující se v extenzivních neoraných sadech jsou jmenovitě třešeň, jabloň, švestka, slivoň špendlík žlutý aj. Dalšími stanovišti s menší rozlohou vyskytující se v analyzovaném území jsou porosty bez dřevin, pole bez zasazených plodin a

zpevněné a nezpevněné komunikace. Při vlastním terénním průzkumu byly nalezené vzácné druhy cévnatých rostlin. Jedná se o *Papaver argemone*, mák polní, v současné době je rostlina téměř ohrožená, zákonem chráněná C4a – vyžadující pozornost. Dále *Potentilla recta*, mochna přímá, jedná se o druh téměř ohrožený, zákonem chráněný C4a – vyžadující pozornost a *Biscutella laevigata*, dvojštítek hladkoplodý proměnlivý, druh je ohrožený, zákonem chráněný C3- ohrožený, *Achillea millefolium*, řebříček obecný, kategorie zákonné ochrany C4a – vyžadující pozornost, *Dactylis glomerata*, srha laločnatá, kategorie zákonné ochrany C4b- nedostatečně prostudované taxony.

Následuje přehledná tabulka č. 3, která znázorňuje zastoupení klasifikovaných stanovišť.

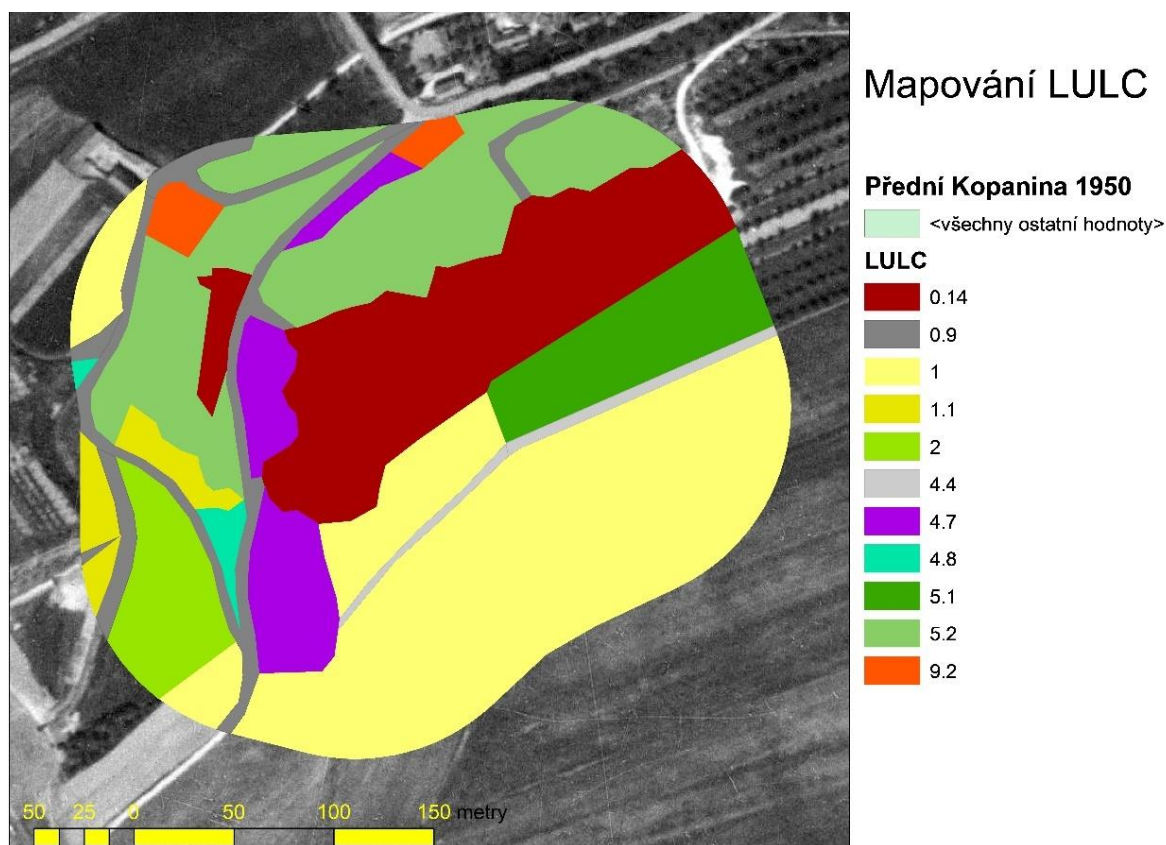
**Tabulka č. 3 LULC 2016**

LULC	LULC kód	Plocha (m <sup>2</sup> )
Technická budova	0.11	3 094
Lom	0.14	2 670
Skládka	0.15	290
Zpevněné cesty	0.9	4 336
Pole	1	170
Pšenice	1.3	23 850
Nálet pionýrských dřevin	4.1	966
Ruderály, smetiště	4.3.1	131
Křoviny s ruderálními a nepůvodními druhy	4.3.2	197
Nezpevněné cesty	4.4	833
Porost bez dřeviny;	4.8	232
Ovocné sady extenzivní neorané s travinným porostem	5.2	7 762
Listnaté lesy	6.1	36 092
Vodní nádrž	7.1	149
Roztroušená zástavba	9.2	11 773
Celkem		92 545

## 7.2.2. Mapování LULC Přední Kopanina 1950

Pro analýzu stavu biotopů z roku 1950 byly použity historické letecké snímky z roku 1950. V programu Arcmap bylo připojeno historické ortofoto, nad kterým jsem vektorizovala polygony. Klasifikace jednotlivých polygonů byla prováděna mým subjektivním názorem, dle mapových podkladů s porovnáním možného vývoje LULC z ortofoto roku 2016. LULC kódy byly určovány dle klasifikace kategorií LULC. Konečná analýza pokryvu LULC obr. č. 17.

*Obr.č. 17 Mapování LULC Přední Kopanina 1950 zobrazené na historickém leteckém snímku z roku 1950*



*Polygon- vlastní lokalita + 100 m okolí (podkladová mapa-ortofoto © CENIA, 2010)*

Celková rozloha sledované lokality je 9, 26 ha. Největší část zaujímaly pšeničná pole, která měla celkovou výměru 25 978 m<sup>2</sup>. Druhým stanovištěm zaujímající značnou část území je lom, který v roce 1950 měl rozlohu ve výměru 21 321 m<sup>2</sup>. Mezi těmito stanovišti byly intenzivně orané ovocné sady. Na severozápadní straně od lomu se nacházela nelesní stromová výsadba mimo sídla.

V bezprostředním okolí lomu na jeho západní straně se rozléhal porost s dřevinou, louka, porost bez dřevin a holá půda. Tato stanoviště nelze přesně klasifikovat, vzhledem ke kvalitě leteckých snímků pocházející z roku 1950. Nejmenší území z lokality zaujímal roztroušená zástavba se zpevněnými a nezpevněnými komunikacemi. V tabulce č. 4 pod textem je znatelné, jaké jsou rozdíly v zastoupení klasifikovaných stanovišť.

**Tabulka č. 4 LULC 1950**

<b>LULC</b>	<b>LULC kód</b>	<b>Plocha/m<sup>2</sup></b>
Holá půda	1.1	2 167
Lom	0.14	21 321
Louka	2	4 198
Nelesní stromová výsadba mimo sídla	5.2	17 237
Ovocné sady intenzivně orané	5.1	6 132
Pole	1	25 978
Polní a nezpevněné cesty	4.4	1 275
Porost bez dřeviny	4.8	6 70
Porost s dřevinou	4.7	5 453
Roztroušená zástavba	9.2	1 384
Zpevněné cesty	0.9	6 730
<b>Celkem</b>		<b>92 545</b>

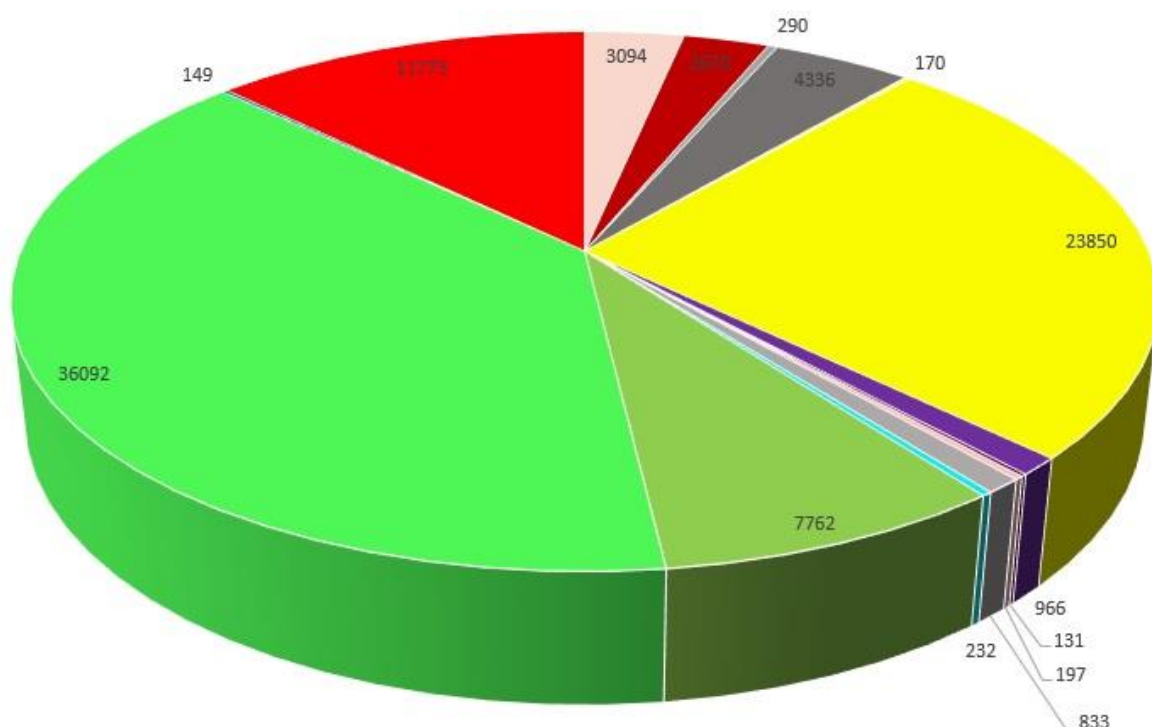
### **7.2.3. Porovnání LULC ve sledovaném území v letech 1950 - 2016**

Porovnáním zastoupení LULC z roku 2016 a 1950 zjistíme vývoj v krajině za uvedené období. Zatímco v roce 1950 zaujímá největší část území pole v roce 2016

jsou nejzastoupenějším stanovištěm listnaté lesy. Lom za posledních 66 let zmenšil svou rozlohu z původních 21 321 m<sup>2</sup> na 2 670 m<sup>2</sup>, což je značný rozdíl. Znatelný postup pozorujeme i v rámci roztroušené zástavby. V roce 1950 zaujímal roztroušená zástavba pouhých 1 384 m<sup>2</sup>, oproti současnosti, kdy se zástavba v obci rozrostla na 11 773 m<sup>2</sup>. Poněkud zavádějící se jeví data, která určují, že v roce 1950 měla zpevněná komunikace 6 730 m<sup>2</sup> a v současné době pouhých 4 336 m<sup>2</sup>. Rozdíl byl zapříčiněn tím, že na současném ortofoto zastínily koruny listnatých stromů zpevněnou komunikace a při vytváření polygonu tak nebyly určeny správné hranice k vymezení zpevněných cest. Při prolnutí ortofoto z roku 1950 a 2016, lze s jistotou říci, že komunikace by se připojily k sobě a kopírovaly svou polohu. Další znatelný rozdíl můžeme pozorovat v proměně stanoviště intenzivně oraných ovocných sadů z roků 1950, kdy se jejich poloha rozléhala na celých 6 132 m<sup>2</sup>. Během několika let se přeměnily na sady extenzivní neorané s travinným porostem s rozlohou 7 762 m<sup>2</sup>. Jedna z dalších negativních antropogenních činností dala vzniknout stanovišti klasifikovanému v roce 2016 jako ruderály – smetiště s rozsahem 131 m<sup>2</sup>, zmíněný LULC se v roce 1950 nevyskytoval.

V roce 1950 se v analyzované lokalitě vyskytovalo 11 druhů klasifikovaných stanovišť, zatímco v roce 2016 bylo klasifikováno 15 druhů. V obrázcích 18 a 19 je v grafech znázorněn postupný vývoj zájmové lokality. Číselné hodnoty v grafech jsou uváděny v metrech čtverečních. Obrázek č. 20 znázorňuje na dvou grafech vývoj struktury krajiny za uváděné období. V tabulce č. 4 jsou porovnávány změny v zastoupení druhu pozemku a jejich výměra, vedená na Katastrálním úřadu. Data jsou srovnávána z roku 2006 a 2017.

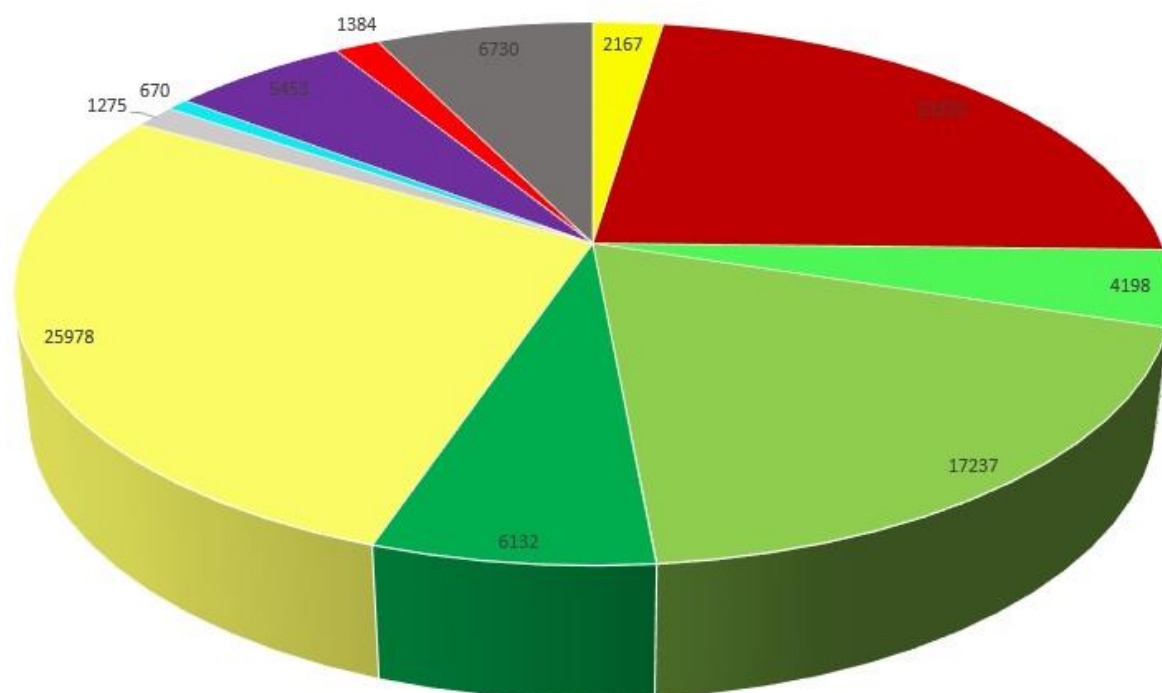
Obr.č. 18 Zastoupení hodnot LULC Přední Kopanina 2016 v m<sup>2</sup>



Legenda LULC, kód

- |  |  |
|--|--|
| ▪ Technická budova;0.11                            | ▪ Lom;0.14   |
| ▪ Skládka; 0.15                                    | ▪ Zpevněné cesty; 0.9                                      |
| ▪ Pole; 1  | ▪ Pšenice;1.3  |
| ▪ Nálet pionýrských dřevin;4.1                     | ▪ Rudrály, smetiště; 4.3.1                                 |
| ▪ Křoviny s ruderálními a nepůvodními druhy; 4.3.2 | ▪ Nezpevněné cesty; 4.4                                    |
| ▪ Porost bez dřeviny;4.8                           | ▪ Ovocné sady extenzivní neorané s travinným porostem; 5.2 |
| ▪ Listnaté lesy;6.1                                | ▪ Vodní nádrž;7.1  |
| ▪ Roztroušená zásta;9.2                            |  |

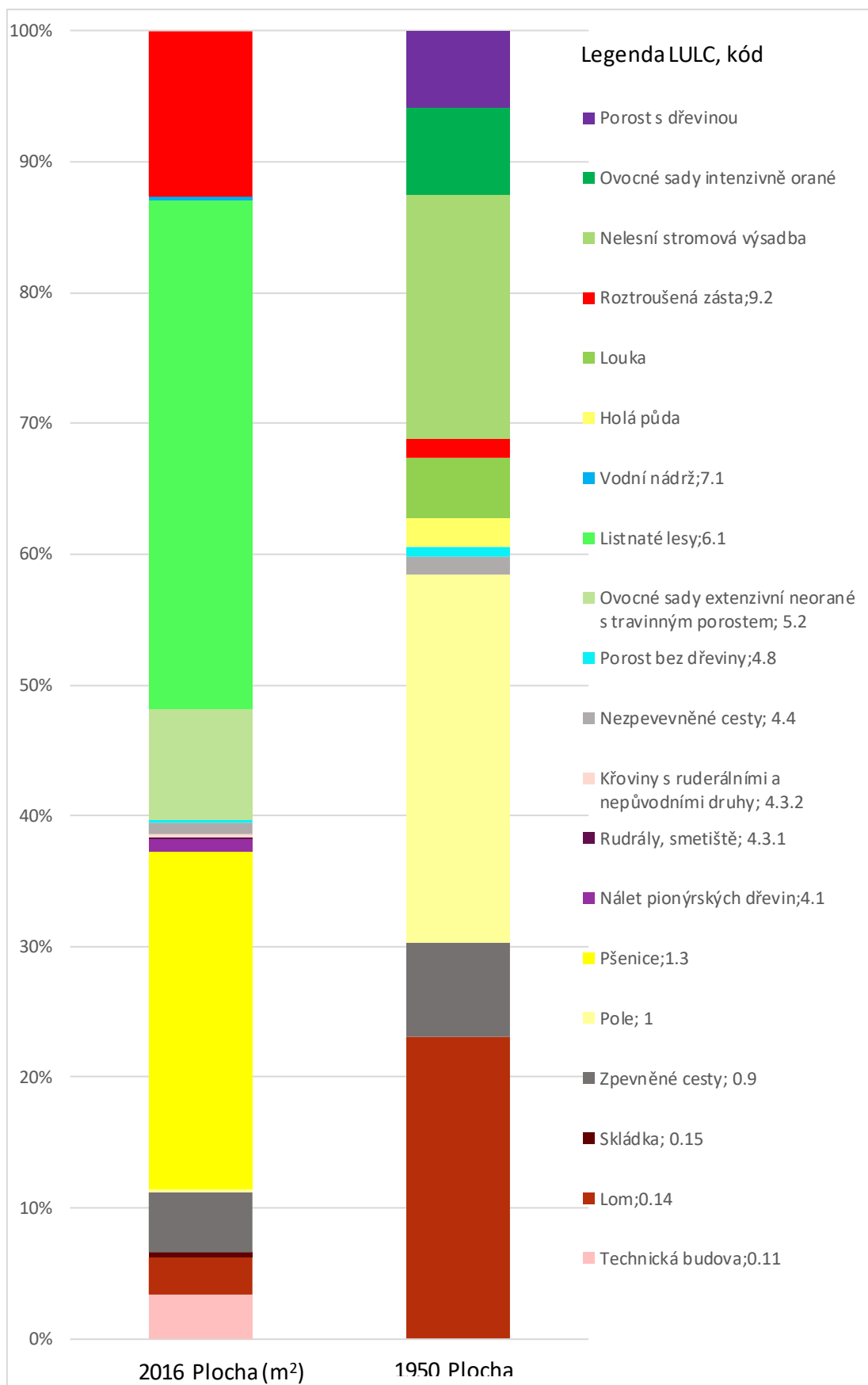
Obr. č. 19 Zastoupení hodnot LULC Přední Kopanina 1950 v m<sup>2</sup>



Legenda LULC, kód

- |                            |                          |                         |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| ■ Holá půda;1.1            | ■ Lom;0.14               | ■ Louka;2               |
| ■ Nelesní výsadba;5.2      | ■ Ovocné sady;5.1        | ■ Pole;1                |
| ■ Polní cesty;4.4          | ■ Porost bez dřeviny;4.8 | ■ Porost s dřevinou;4.7 |
| ■ Roztroušená zástavba;9.2 | ■ Zpevněné cesty;0.9     |                         |

Obr. č. 20 Změna ploch LULC mezi lety 1950 - 2016





**Tabulka č. 4 Tabulka parcelního vymezení PP Opukový lom- porovnávání změn v zastoupení druhu pozemků a jejich výměry, vedené na Katastrálním úřadě**

ROK 2006				ROK 2016				
Parc.číslo dle KN	Druh pozemku	Výměra celková dle KN (m <sup>2</sup> )	Výměra v ZCHÚ (m <sup>2</sup> )	Parc.číslo dle KN	Druh pozemku	Výměra celková dle KN (m <sup>2</sup> )	Způsob využití	Výměra v ZCHÚ (m <sup>2</sup> )
409/1	zahrada	3430	1879	409/1	zahrada	3364		1879
409/3	zahrada	2681	1156	409/3	zahrada	2703		1156
416	Ostatní plocha	513	513	416	Ostatní plocha	515	Neplodná půda	513
438/2	Ostatní plocha	2000	2000	438/2	Ostatní plocha	2013	Jiná plocha	2000
705/1	Ostatní plocha	3010	3010	705/1	Ostatní plocha	3010	Dobývací prostor	3010
705/2	Ostatní plocha	934	934	705/2	Ostatní plocha	934	Dobývací prostor	934
705/3	Ostatní plocha	6888	6888	705/3	Ostatní plocha	6888	Dobývací prostor	6888
705/4	Ostatní plocha	324	324	705/4	Ostatní plocha	324	Dobývací prostor	324
707/4	Orná půda	2675	2675	707/4	Orná půda	2675		2675
<b>Celkem</b>		<b>22455</b>	<b>19379</b>	<b>Celkem</b>		<b>22426</b>		<b>19379</b>

Výměra u pozemků vedených na Katastrálním úřadě se od roku 2006 nepatrně změnila tab. č. 4. A to u parcely č. 409/1 – zahrada, která měla v roce 2006 výměru 3 430 m<sup>2</sup>, do roku 2016 zmenšila své území o 66 m<sup>2</sup>. Parcela 409/3 – zahrada, zaznamenala rozdíl oproti roku 2006 o 22 m<sup>2</sup>, oproti předešlého pozemku její území o uvedené metry narostlo. Pozemek s parcelním číslem 416, vedené na Katastrálním úřadě jako ostatní plocha zvětšila svůj objem o 2 m<sup>2</sup>. Parcela 438/2 narostla o 13m<sup>2</sup>. V celkovém součtu je rozdíl na parcelách vedeným na Katastrálním úřadě v metrech čtverečních 29 m<sup>2</sup>. V roce 2006 celková plocha Přírodní památky vedené na Katastrálním úřadu měla 22 455 m<sup>2</sup>, v roce 2016 o 29 m<sup>2</sup> méně tedy 22 426 m<sup>2</sup>. Ke změně druhu pozemků nedošlo.

## 7.2.4. Územní plánování městské části Prahy – Přední Kopaniny

Obce s rozšířenou působností, pořídily k 31.12.2008 v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, územně analytické podklady, územně plánovací dokumentace, územní plány a regulační plány aj., které prezentovaly na webových stránkách. Dle shora uvedeného zákona územně analytické podklady na základě nových údajů obce aktualizují a každé dva roky zajistí jejich plnou aktualizaci (MPMR ČR, 2016).

Přední Kopanina prošla aktualizací územně analytických podkladů k 1.1.2015 a čtvrtá úplná aktualizace, která by měla proběhnout k 1.1.2017 je ve fázi projednávání. Plán zastavitelného území, Plán využití ploch a ÚSES – Územní systém ekologické stability obr. č. 21, 22, 23.

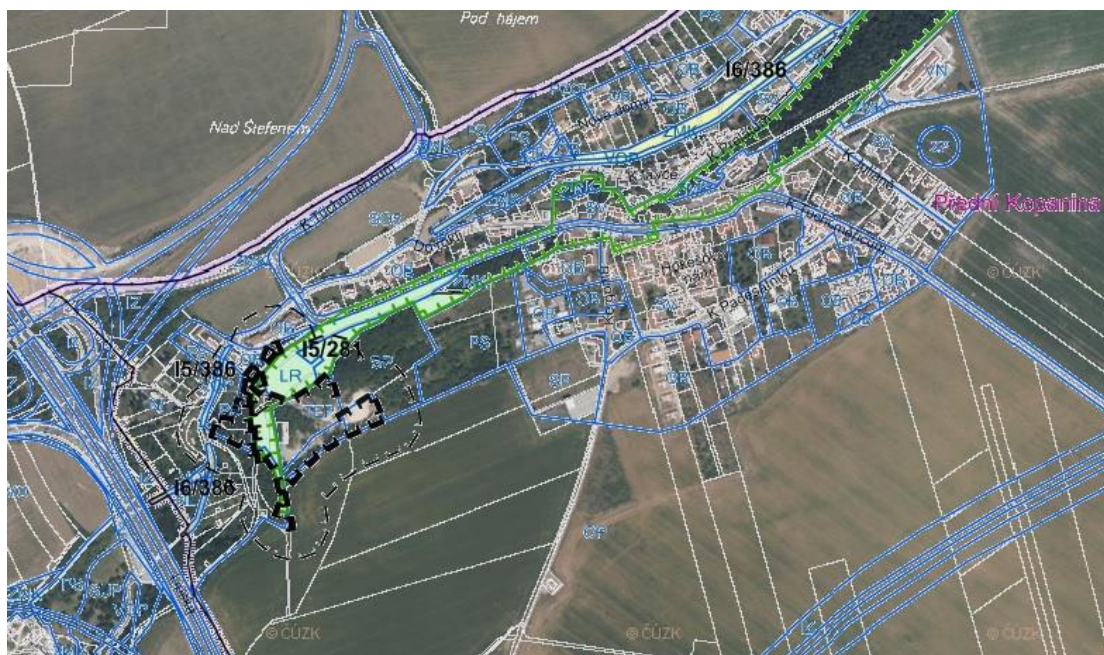
*Obr.č. 21 Plán využití ploch (Městský úřad Přední Kopaniny, 2017)*



Plán využití ploch zachovává vymezené hranice Přírodní památky, které jsou zobrazené v mapě tučnými černými závorkami a ochranného pásma ZCHÚ, ohraničení černými závorkami. V jižní části označené OP – orná půda, je půda pro pěstování zeleniny. Východní část od Přírodní památky značené SP – je plánováno jako území pro sport, v těsné blízkosti je území PS- sady, zahrady a vinice. Na

severozápad je lokalita LR – Lesní porosty, PS- sady, zahrady, vinice, a území OB – plánované jako čistě obytné. Značná část území na západní části obce je plánované pro využití území NL – louky a pastviny. Ve středu hranic ochranného pásma se nachází plocha TEP – těžba surovin. Legenda k plánu využití ploch viz příloha č. 2.

**Obr.č. 22 Územní systém ekologické stability (Městský úřad Přední Kopanina, 2017)**



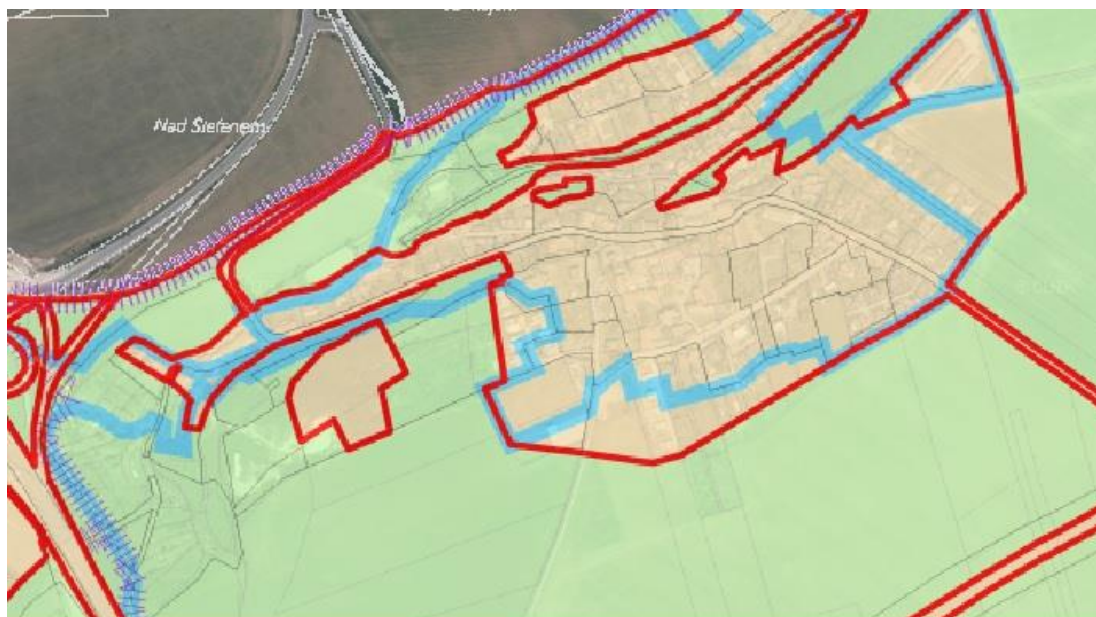
Územní systém ekologické stability krajiny ÚSES, definuje zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Dle tohoto zákona se jedná o vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, ale přírodě blízkých ekosystémů, udržující přírodní rovnováhu.

Cílem je vytvoření sítě ekologicky stabilních území, které budou příznivě ovlivňovat své okolí. Zachování méně ekologicky stabilní krajiny a obnovu přirozeného genofondu. Podpora rozmanitosti původních druhů a jejich společenstev - biodiversity. (Portál ÚSES, 2017)

Dosažení uvedených cílů je veřejným zájmem, na kterém by se měla podílet jak obec, tak i stát a především samotní vlastníci pozemků (Portál ÚSES, 2017).

Naplánované cíle ekologické stability, který je na svém začátku obr.č. 22. Prozatím je navrhnut celoměstský systém zeleně. Nechybí hranice ZCHÚ. Popis Územního systému ekologické stability bylo za pomoci legendy viz příloha č. 1.

**Obr.č. 23 Plán zastavitelného území Přední Kopanina (Městský úřad Přední Kopanina, 2017)**



Na obrázku č. 21, je plán, který vymezuje možné zastavitelné území. Hranice jsou zvýrazněné červenými tučnými čarami. Značnou a zásadní část zaujímá již zastavěné území městskou zástavbou městské části Prahy 6, Přední Kopanina.

## **8. Diskuze**

Těžební činností člověk ovlivňuje krajinu odpradávná. Ve středověku byl objem těžby zanedbatelný, což se změnilo především v devatenáctém až dvacátém století. Kamenolomy jako místa povrchové těžby představují významné lokality z pohledu geovědních disciplín. Významné jsou především ty, které odkrývají profily dokumentující geologický vývoj našeho území (Tropek at.al, 2010a, Walker at al. 2003). Vysoký ochranný význam lomů se odráží také ve vysokém zastoupení druhů z červeného seznamu, nebo například xerothermních druhů (Tropek et. al.2010b). Ochrana tedy sanace a rekultivace vytěžených porostů je nezbytně nutná a v současnosti je i vyžadována legislativou (Štefek,2001).

Jedna z významných lokalit, která vznikla těžbou opuky je zájmové území, na které se zaměřila tato práce. Jedná se o již zmiňovanou Přírodní památku Opukový lom Přední Kopaniny. Zde těžba opuky odhalila geologický profil křídovými sedimenty, kdy v současné době se jedná o jediný největší odkryv bělohorských opuk

v Praze a okolí. Dále je ceněna proto, že je paleontologickým nalezištěm zkamenělin a výskytem xerothermních druhů (Burian, 2006).

Na základě toho byla vyhlášena Magistrátem hlavního města Prahy za Zvlášť chráněné území, Přírodní památkou Opukový lom Přední Kopaniny. Její ochrana je zaštitěna Agenturou ochrany přírody a krajiny, hl.města Prahy. Současně byl zpracován i Plán péče na období 2007-2016.

Jako klíčová pro rozšiřování druhů stanovišť se ukázala vzdálenost do 100 metrů od studované plochy (Řehouňková et.al., 2006, 2008). Stejným způsobem bylo zvoleno i naše sledované území.

Nejvýznamnější změnou v území je snížení rozlohy samotného lomu. Zatímco v roce 1950 zaujímalá odtěžená plocha bez porostu rozlohu 2,1 ha v roce 2016 snížila svou rozlohu na 2 670 m<sup>2</sup>. Nově vzniklo zastavěné území pro technické budovy, které jsou určené pro kanceláře a parkování těžké techniky a její údržbě. Významné rozšíření bylo zaznamenáno v rámci urbanizace v obci. Zástavba se v současnosti oproti roku 1950 rozrostla o 10 389 m<sup>2</sup>. Velký postup v rozšíření zaznamenal listnatý les. V roce 1950 se vyskytovala pouze nelesní stromová výsadba, která byla roztroušená po území a v roce 2016 zaujímá území z velké části listnatý les. Koruny stromů v ortofoto z roku 2016 zastínily popisované LULC zpevněné plochy. Při vytváření polygonu zastupující zpevněné plochy jsem měla možnost vymezit pouze ty části, které byly viditelné a tím došlo k zavádějícím výsledkům ve výpočtu zastoupení metrů čtverečních zpevněných cest. Nepřesný výsledek jsem zjistila porovnáním zastoupení v tabulce z roku 1950 a 2016. V roce 1950 zaujímaly zpevněné cesty 6 730 m<sup>2</sup> a v současné době pouhých 4 336 m<sup>2</sup>. Na první pohled při porovnání ortofoto z roku 1950 a 2016 se zpevněné cesty nezměnily. K vymezení zmíněného polygonu a jeho zastoupení je třeba přistoupit kriticky.

Druhy Červeného seznamu jsou v České republice vzácné a jejich počty klesají, a to zejména kvůli mizejícím (polo)přirozeným stanovištím (Grulich, 2012). Ve sledovaném území se vyskytují cévnaté rostliny právě z Červeného seznamu a to *Biscutella laevigata*, ohrožený taxon zařazený do kategorie C3, *Papaver argemone* a *Potentilla recta*, taxony vyžadující pozornost zařazené do kategorie C4a.

Významnou změnou jsou ovocné sady. V roce 1950 byly ovocné sady intenzivně orané a zaujímaly poměrně velké území o rozloze 6 132 m<sup>2</sup>. Do roku 2016 se sady změnilly v ovocné sady extenzivní a neorané s travinným porostem a zvětšily své území o 1 630 m<sup>2</sup>. V terénu jsem zpozorovala, že v ovocných sadech jsou nálety různého typu odpadu neznámého původu, který je již z části zarostlý do travinného porostu. Sady jsou velmi zarostlé vzrostlým travinným porostem a různými druhy keřů. Předpokládaný spontánní nálet dřevin na lokalitu ponechanou přirozenému sukcesnímu vývoji (Červenka et al., 2000) se potvrzuje. V určitých částech byl návoz hnojících trav a křovinných porostů, které jsou zobrazeny na obrázku č. 24.

*Obr.č. 24 Fotografie zanedbaných ovocných sadů*



Ovocné sady nejsou jednoleté zemědělské plodiny, ale organismy žijící desítek let na jednom území. Koruny vzrostlého ovocného stromu zajišťuje příznivé a stabilní mikroklima v sadu. Společně s vyvinutým kořenovým systémem ovlivňuje i stabilitu a biologickou aktivitu v půdě, například chrání půdu před erozí a teplotními i vláhovými výkyvy. Opadané listy se zase podílí na tvorbě humusu, který je příznivý pro půdu. Ovocné extenzivní sady mají mnoho pozitivních funkcí, zajišťují silnou ekologickou stabilitu, biodiverzitu, mají důležitou roli ve formování krajinného rázu.

V sezóně jsou svou proměnlivostí v barvě a tvaru natolik zajímavé, že pozitivně ovlivňují estetické vnímání člověka. Rozkvetlé ovocné stromořadí, sad či solitér působí na všechny lidské smysly, poskytuje možnost aktivní relaxace (Vorel et al., 2006). Právě proto, že jsou ovocné sady přínosné a mají mnoho pozitivních funkcí mělo by se k nim tak přistupovat. Dle mého názoru je velká škoda, že ovocný sad, který před 66 lety plnil své funkce je dnes zarostlý a nevěnuje se mu pozornost, kterou si zaslouží.

Větší pozornost by se měla věnovat i samotnému lomu a jeho bezprostřednímu okolí. Už jen proto, že byly důvody vyhlásit toto území za zvláště chráněné území, přírodní památku.

Je patrné, že těžební činnost už po delší dobu neprobíhá. V počvě lomu se vyskytují nálety různého druhu vegetace, i když většina plochy je bez porostu. Na severní části odtěžené plochy u přístupové cesty se nachází ruderální stanoviště, které se vyskytuje i uprostřed počvy. Na našem území postupuje sukcese obdobným způsobem jako v Českém Krasu, kde zarůstají nejprve řídké porosty. Postupně se vytváří ruderální stanoviště a rychle expandují dřeviny, naopak lomové stěny zarůstají pomaleji, jak uvádí ve své práci Tropek (Tropek et al., 2010). V době mé terénní práce byl uprostřed viditelný pozůstatek po pálení dřevní hmoty obr. č. 25.

*Obr.č. 25 Spáleniště lomu*



Činná část lomu je přepažena pletivovým plotem, který odděluje samotný lom od zastavěné části, kde jsou technické budovy. Mezi těmito stanovišti byla v době mé terénní práce skládka, kde byly viditelné odpady různého druhu, například odvalový materiál, ale i plast, staré tkaniny a další složky, které připomínají komunální odpad. Ten byl již z části zarostlý sukcesním náletem křovin a vzrostlým travinným porostem. Odvaly zarůstají výrazně rychleji (Tropek et al.,2010), což můžeme potvrdit obr.č. 25, 26.

*Obr.č. 25, 26 Skládka mezi odtěženou plochou lomu a zastavěnou částí*







Skládka se mi jevila jako pokus o technickou rekultivaci, která je založena na vyrovnání terénních nerovností těžkou technikou, mnohdy je využíván různý odpadní materiál. Po vyrovnání následuje převrstvení ornici a osetí travními směsmi osázení zpravidla druhově chudou směsí dřevin (Tropek, 2010a, Štýs 1981, Prach et al. 2014, Sádlo et al. 2002). V tomto případě však nedošlo k vyrovnání terénu, ba naopak, terén byl o odpadní materiál navýšen a tak došlo pouze k přehrazení dvou stanovišť.

Jedná se ale spíše o nerekulitované navážky, jak uvádí ve své práci E. Pecharová (Přikryl et al., 2016).

Skládka vznikla dle S. Buriana na počátku 90. let a problematikou se zabíral ve své práci Plán péče (Burian, 2006).

V plánu je zakotven způsob ochrany a požadavky, které byly provozovateli, společnosti Tati s.r.o. stanoveny. Jeden z prioritních požadavků byl nepovolenou skládka odpadů různého typu, neprodleně odstranit. Další z povinností vyplívající z plánu byla povinnost každoročně k 31.12., podat zprávu o využití ložiska ve kterém uvede mimo jiné vytěžené množství kamene, množství a způsob uložení odvalů a neprodejné sutě, aktuální situaci (zaměření) lomové stěny a informaci o případných

paleontologických nálezích (Burian.2006). Při terénním průzkumu byla zjištěno, že nepovolená skládka odpadů různého původu je stále na stejném místě a to roku 2016, kdy již měla být zlikvidována. Pro zjištění důvodů a skutečného stavu území byla několikrát kontaktována společnost Tati s.r.o, zastoupená Ing. Františkem Cigánkem, který z počátku přislíbil poskytnutí informací, avšak nakonec se údaje zjistit nepodařilo. Z tohoto důvodu pátrání pokračovalo na Magistrát hlavního města Prahy, Odbor ochrany přírody, kde byl dotaz přesměrován a nakonec byly zjištěny fakta, který sdělil Odbor ochrany prostředí MHMP, oddělení ochrany přírody a krajiny. Zprávy o těžbě, paleontologické nálezy, ani záležitost s nepovolenou skládkou není řešena. Provozovatel společnost Tati s.r.o. nepodává Magistrátu hlavního města Praha žádné informace, které má uložené za povinnost ve stanoveném plánu péče, podepsaný a schválený právě Magistrátem hlavního města Prahy, odborem ochrany prostředí, dále doporučen ke schválení Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR.

RNDr. Karel Seidl sdělil, že zprávy o těžbě neposílá těžbaž krajskému úřadu, tedy MHMP, ale Obvodnímu báňskému úřadu pro Prahu a Středočeský kraj, nálezy zkamenělin MHMP nikdo neoznamuje ani neoznámil. Nepovolená skládka se odehrála někdy na počátku 90. let, dávno před tím, než byl zaměstnán na odbor ochrany přírody MHMP. Dle jeho slov tuto záležitost řešilo MŽP.

Je otázkou, zda se plánuje nový Plán péče, který by popřípadě zajistil nápravu, či by byl aktualizován dle současného stavu. RNDr. Karel Seidl na můj dotaz odpověděl a to tak, že: „Momentálně se o novém plánu neuvažuje, a to především z finančních důvodů. Nejprve se musí zajistit dostatek informací, jako podklad pro návrh“.

S. Burian ve své práci, plánu péče o přírodní památku dále uvádí, že do vymezeného území přírodní památky okrajově zasahuje cenná stepní enkláva- kostřavová step svazu *Festucion valesicace* a širokolisté květnaté stepi svazu *Bromion erecti* (Burian, 2006). V letech 2015-2016 se ve vymezeném území tato cenná stepní enkláva nevyskytovala. Zaznamenala jsem výskyt jiného cenného rostlinstva a to cévnatých rostlin uvedených v Červeném seznamu a to *Biscutella laevigata*, ohrožený taxon zařazený do kategorie C3, *Papaver argemone*, *Potentilla recta*, taxony vyžadující pozornost zařazené do kategorie C4a.

Na závěr bych doporučila kontrolu dodržování plánu péče o Přírodní památku, který byl zpracován a to především k možnému riziku dalších navážek odpadního materiálu a sutí. Odkryv v Opukovém lomu bych nechala zpřístupnit pro geologické nadšence, protože sama jsem zažila, jak dokáže být vzrušující nalézt zkamenělinu a bádát po tom, o jaký paleontologický nález se jedná, i když jsou nálezy ojedinělé. Dále bych obnovila zanedbaný sad, který by mohl začít opět plnit své funkce.

## 9. Závěr

První část bakalářská práce zpracována formou literární rešerše, byla zaměřena na analýzu území od historie po současnost. K tomuto posloužily dostupné mapové podklady, které byly získány ze stabilního katastru a Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. Popsané antropogenní aktivity byly vyhodnoceny a to zvláště ve vztahu k životnímu prostředí. V práci jsou kapitoly věnovány historickému využívání krajiny zjištěné na základě dostupných literárních zdrojů, ale i nedávno řešené problematice v rámci antropogenních aktivit na daném území, které bylo řešeno Magistrátem hlavního města Prahy a současně Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky.

Druhá část práce založena na vlastním výzkumu se zahájila vymapováním aktuálních stanovišť průzkumem v terénu se zaměřením na výskyt významných rostlinných druhů. Jejich vyhodnocení se uskutečnilo na základě znalostí vedoucí práce doc. RNDr. Emilie Pecharové CSc., která v terénu vedla dohled na správné dodržování prováděné práce a zápis skutečných názvů rostlinných druhů, do tištěné ortofotomapy z roku 2016, který sloužil jako podklad pro vypracování této práce. Výsledkem je podkladová mapa ortofoto nad kterým jsou vektorizované, zakreslené polygony s určenými druhy stanovišť. Mapy jsou součástí práce a slouží především k popisu změny v zastoupení stanovišť v historického stavu území se současným, se zaměřením na vliv antropogenní činnosti. Území bylo vyhodnoceno v širším kontextu s jeho okolím a to do 100 metrů od hranic samotného lomu.

Cíle stanovené před začátkem samotného zpracování bakalářské práce byly splněny. A to především díky cílevědomé práci, která byla zahájena již roku 2015 a bylo jí věnováno mnoho času. Zjištěné informace mohou dále posloužit například Ministerstvu životního prostředí, jako podklad pro řešení dané problematiky.

## 10. Literární zdroje

Bradshaw A. D., 2002: Introduction and philosophy. In: Perrow M.R., Davy A. J., Handbook of ecological restoration. Vol. 1. Principles of restoration. Cambridge University Press, Cambridge: 444.

Burian S., 2006: Plán péče pro přírodní památku „Opukový lom Přední Kopaniny na období 2007-2016. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Středisko pro Prahu a Střední Čechy, Praha.

Cigánek F., 2016 : Dubová 585, 160 00 Praha 6-Nebošice, Praha.

Clewell A., Rieger J., Munro J., 2005: Guidelines for Developing and Managing Ecological Restoration Projects, 2nd ed, Tuscon AZ. Society for Ecological Restoration International. Washington DC.

Davis B.N.K., Lakhani K.H., Brown M.C.and Park D.G.,1985:Early seral communities in a limestone quarry:an experimental study of treatment effect on cover and richness of vegetation. JournL of Applied exology 22:475-490.

Falk D. A., Palmer M. A., Zedler J. B., 2006: Integrating restoration ekology and ecological theory: a synthesis. In: Society for Ecological Restoration International: Foundations of Restoration Ecology. Island Press, Washington D. C.: 364.

Fiedler P.L., Groom M.J., 2006: Restoration of damaged ecosystems and endangered populations. In: Groom M.J., Meffe G.K., Carroll C. R. Principles of conservation biology. 3<sup>rd</sup> edition. Sinauer Associates, Inc.:553-590.

Glenn-Lewin D.C, Peet R.K., Veblen T.T., 1992:Plant succession. Theory and prediction. Chapman&Hall. London: 11-59.

Grulich V., 2012: Red List of vascular plants of the Czech Republic (3<sup>rd</sup> edition). Preslia 84: 631-645.

Gunn J., Bailey D., 1993: Limestone Quarrying and Quarry Reclamation in Britain. Environmental Geology 21: 167-172

Hrdina K, Tomek V.V., Bláhová M., 1974: Kronika Mnicha Sázavského In Pokračovatelé Kosmovi, Nakladatelství Svoboda, Praha.

Chlupáč I.,2002: Vycházky za geologickou minulostí Prahy a okolí, Academia Praha, Praha.

Jackson L. L., Lopoukhine N., Hillyard D., 1995: Ecological restoration: a definition and comments. Restoration Ecology 3: 71-75.

Kašparová I., Justová H., Pecharová E., 2013: Aktuální využití krajiny jako podklad pro analýzu rizikovosti. Soubor map se specializovaným obsahem. Česká zemědělská universita v Praze. Katedra aplikované ekologie. [online].2017-27-03, [cit. 2017-27-03]. Dostupné z: [http://fzp.czu.cz/vyzkum/maps/kae/mapove\\_podklady\\_MV\\_CR/2013\\_atom\\_landuse.pdf](http://fzp.czu.cz/vyzkum/maps/kae/mapove_podklady_MV_CR/2013_atom_landuse.pdf)

Klika, J., 1931: Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas I. Die Pollaeur Berge im südlichen Mähren—Beih. Bot. Centralbl., Dresden 47: 343–398.

Kotlík P, 1999: Stavební materiály historických objektů 1. vyd.,Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha.

- Kovanda J., 2001: Neživá příroda Prahy a jejího okolí. Academia, Praha.
- Musil J., 2011: Přední Kopanina. Torzo venkovské krajiny na okraji Prahy. In Líbal P., Pitro M. (ed.): Gorgoneion II. Občanské sdružení Gorgnona, Praha, str. 39-45.
- Novotný M., 2013: Z Kopaninské opuky tvořil i Štursa. Kopaninské listy 1/2013, 7.
- NRC (National Research Council), 1992: Restoration of aquatic exosystems: science, technology, and public policy. National Academy Press, Washington D.C.: 485.
- Palmer M. A., Falk D. A., Zedler J. B., 2006: Ecological theory and restoration Ecology. In: Society for Ecological Restoration International: Foundations of Restoration Ecology. Island Press, Washington D.C.: 364.
- Prach K., 2006: Ekologie obnovy jako mladý obor a uplatnění botaniky v něm. In: Prach, K., Pyšek P., Tichý L., Kovář P., Jongepierová I., Řehouňková K., (eds): Botanika a ekologie obnovy. Zprávy České botanické společnosti 41, Materiály 21. Praha: 13-21.
- Prach K., Bartha S., Joyce C.B., Pyšek P., van Diggelen R., Wiegand G., 2001a: The role of spontaneous vegetation succession in exosystem restoration: a perspective. *Applied Vegetation Science* 4: 11-114.
- Prach K., Hobbs R. J., 2008: Spontaneous succession versus technical reclamation in the restoration of disturbed sites. *Restoration Ecology* 16: 363-366.
- Prach, K., Řehouňková, K., Lencová, K., Jírová, A., Konvalinková, P., Mudrák, O., ... & Šmilauer, P., 2014: Vegetation succession in restoration of disturbed sites in Central Europe: the direction of succession and species richness across 19 seres. *Applied vegetation science*, 17/2 : 193-200.
- Příkryl I., Kašparová I., Pecharová E., Drábek K., Farkač J., Frouz J., Gremlica T., Holec M., Chanas, P., Kosík M., Lepšová A., Straka J., Volf O., Vrabec V., Zavadil V. 2016: Možnosti přírodě blízkých způsobů obnovy na území po těžbě nerostných surovin. Soubor komentovaných specializovaných map s odborným obsahem zpracovaný v rámci řešení projektu TAČR TB030MZP114 Možnosti přírodě blízkých způsobů obnovy na územích po těžbě nerostných surovin vyplývajících z konsolidace dat výsledků průzkumu v dosud nezkoumaných krajích ČR s daty zjištěnými VaVSp/2d1/07;. Česká zemědělská univerzita v Praze. Katedra aplikované ekologie. [online]. 2017-27-03, [cit. 2017-27-03]. Dostupné z: <http://fzp.czu.cz/vyzkum/maps/kae/NMAP.pdf>
- Rybařík V., 1994: Ušlechtilé stavební a sochařské kameny České republiky. Nadace Střední průmyslové školy kamenické a sochařské, Hořice v Podkrkonoší.
- Rybařík V., 2005: Z minulosti pražských lomů. *Kámen* 11/1:1-105.
- Řehouňková K., Prach K., 2006: Spontaneous vegetation succession in disused gravel-sand pits: Role of local site and landscape factors. *Journal of Vegetation Science* 17: 583-590.
- Řehouňková K., Prach K., 2008: Spontaneous vegetation succession in gravel-sand pits: a potential for restoration. *Restoration Ecology* 16: 305-312.
- Sádlo J., Tichý L., 2002: Sanace a rekultivace po lomové a důlní těžbě : tržné rány v krajině a jak je léčit, ZO ČSOP, Brno.

Štefek V., 2001: Nový přístup k sanaci a rekultivaci lomů s uplatněním hledisek krajinného rázu (zahlázení důsledků hornické činnosti po povrchové těžbě vápencových a stavebních surovin – vytváření nové morfologie povrchu). Sborník Český kras 27/XXVII: 47-50.

Štýs S., 1981: Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin, SNTL Nakladatelství technické literatury, Praha.

Tomek V.V., 1871: Dějepis města Prahy. 1 vyd., II díl, Knihovna J. Otyly, Praha.

Tropek R., K. Prach, L. Tichý, 2010a: Kamenolomy. In Řehounek J., Řehouňková K., Prach K. (eds): Ekologická obnova území narušená těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi. Calla, České Budějovice: 37-62.

Prach K., Pyšek P., Sádlo J., 1999: Výzkum sukcesních pochodů v opuštěných těžebních hornin, zejména vápenců a čedičů, ve zvláště chráněných územích a na opuštěných zemědělsky využívaných plochách. Ms., (Závěrečná zpráva projektu VaV/610/4/97, depon. in: aut.).

Tropek R., Kadlec T., Karešová P., Spitzer L., Kočárek P., Malenovský I., Banar P., Tuf H. I., Hejda M., Konvička M., 2010b: Spontaneous succession in limestone quarries as an effective restoration tool for endangered arthropods and plants. Journal of Applied Ecology 47:139-147.

Van Andel J., Aronson J. (eds), 2006: Restoration ecology. The new frontier. Blackwell Publishing: 319.

VOREL I., SKLENIČKA P., 2006: Ochrana krajinného rázu: třináct let zkušeností, úspěchů i omylů: sborník příspěvků z konference. Vyd. 1. Praha: Naděžda Skleničková, 2006. Praha: 189.

Walker L.R., del Moral R., 2003: Primary Succession and Ecosystem Rehabilitation Cambridge. Human interest in ecosystem recovery. Cambridge University Press. UK: 1-9

Whisenant S., 2002: Terrestrial systems. In: Perrow, M.R. a Davy, A. J. Handbook of ecological restoration. Vol. 1. Principles of restoration. Cambridge University Press, Cambridge: 83-105.

Ziegler V., 1994: Sedimenty české křídové pánve na území hl. m. Prahy. Český ústav ochrany přírody, středisko pro hlavní město Prahu, Natura Pragensis, Praha.

### **Internetové zdroje:**

Krákorka., 2016: © 2016 KRÁKORKA a.s., [online]. 2016-12-30, [cit. 2016-12-30]. Dostupné z: <http://www.krakorka.cz/rucni-tezba-zpracovani/>.

Mapový podklad ZM a barevné ortofoto WMS © Český úřad zeměměřický a katastrální [online]. 2016-15-02, [cit. 2016-15-02]. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz>

Mendelu.eknihovna, 2017: e knihovna, [online]. 2017-8-04, [cit. 2017-08]. Dostupné z: [https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz\\_cast.pl?cast=71682](https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=71682).

Historická ortofotomapa ©CENIA 2010, Podkladové letecké snímky poskytl VGHMÚř Dobruška, ©MO ČR 2010

Městský úřad Přední Kopanina, © 2016 HBT - ICT Solution, [online].2017-28-03, [cit. 2017-28-03]. Dostupné z: [http:// http://www.prednikopanina.cz](http://http://www.prednikopanina.cz)

Letecké snímky, ortofotomapy, [online].2017-25-03, [cit. 2017-25-03].Dostupné z:<http://www.seznam.cz>

Archivní mapy, Český úřad zeměměřický a katastrální, [online].2016-13-06, [cit. 2016-13-06]. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz>

Portál ÚSES, ÚSES zelená páteř krajiny, [online].2017-28-03, [cit. 2017-28-03]. Dostupné z: <http://www.uses.cz>

Portál územního plánování, oficiální portál z oblasti územního plánování, [online].2016-13-03, [cit. 2016-13-03]. Dostupné z: <http://www.portal.uur.cz>

Územní plánování a rozvoj města, Geoportál hl. m. Prahy©2015 IPR, ČÚZK©2015, [online].2017-28-03, [cit. 2017-28-03]. Dostupné z:<http://www.mpp.praha.eu>.

Server Botany.cz, Herbář, Copyright©2007-2017, [online].2017-28-03, [cit. 2017-28-03]. Dostupné z:<http://www.botany.cz>.

### **Zákony:**

Vyhláška č. 13/2006 Sb., hl. města Prahy ze dne 29.8.2006, nabytí účinnosti dne 1.10.2006.

Vyhláška č. 5/1988 Sb.NVP ze dne 4.7.1988, nabytí účinnosti dne 1.9.1988, Vyhláška, kterou se určují chráněné přírodní výtvoři v hlavním městě Prahy.

Zákon č. 44/1988 Sb., Zákon o ochraně a využití nerostného bohatství(horní zákon), platný od 19.4.1988, nabytí účinnosti dne 1.7.1988, v platném znění ke dni 14.2.2017.

Zákon č. 289/1995 Sb., Zákon o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon, platný od 15.12.1995, nabytí účinnosti dne 1.1.1996, v platném znění ke dni 14.2.2017.







## 11. Přílohy:

Příloha č. 1 Legenda k obrázku č. 20, Územní systém ekologické stability

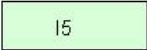
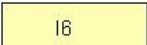
# LEGENDA:

## ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY


### ZÁVAZNÉ PRVKY

	NADREGIONÁLNÍ BIOCENTRUM - FUNKČNÍ
	OSA NADREGIONÁLNÍHO BIODORIDORU - FUNKČNÍ
	OSA NADREGIONÁLNÍHO BIODORIDORU - NEFUNKČNÍ
	REGIONÁLNÍ BIOCENTRUM - FUNKČNÍ
	CELOMĚSTSKÝ SYSTÉM ZELENĚ - NÁVRH
	CELOMĚSTSKÝ SYSTÉM ZELENĚ - VÝHLED

### SMĚRNÉ PRVKY


	INTERAKČNÍ PRVEK - FUNKČNÍ
	INTERAKČNÍ PRVEK - NEFUNKČNÍ

### INFORMATIVNÍ PRVKY




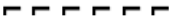

	VAZBY ÚSES MIMO ŘEŠENÉ ÚZEMÍ
---	------------------------------

## OCHRANNÁ PÁSMA A CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ




### LIMITY

	NATURA 2000 (VE SMYSLU ZÁKONA č. 114/1992 Sb.)
---	--





	VÝZNAMNÝ KRAJINNÝ PRVEK (VE SMYSLU ZÁKONA č. 114/1992 Sb.)
	ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ (VE SMYSLU ZÁKONA č. 114/1992 Sb.)
	OCHRANNÁ PÁSMA ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ (VE SMYSLU ZÁKONA č. 114/1992 Sb.)
	PŘÍRODNÍ PARKY (VE SMYSLU ZÁKONA č. 114/1992 Sb.)
	CHKO ČESKÝ KRAS (VE SMYSLU ZÁKONA č. 114/1992 Sb.)

### PRVKY HLAVNÍHO VÝKRESU

	ZÁVAZNÝ NÁVRH / ÚZEMNÍ REZERVA
	FUNKČNÍ PLOCHA O ROZLOZE MENŠÍ NEŽ 2500 m <sup>2</sup> V RÁMCI JINÉ FUNKČNÍ PLOCHY - ZÁVAZNĚ
	FUNKČNÍ PLOCHA BEZ SPECIFIKACE ROZLOHY A PŘESNÉHO UMÍSTĚNÍ V RÁMCI JINÉ FUNKČNÍ PLOCHY - ZÁVAZNĚ

### PRVKY MAPOVÉHO DÍLA

	HRANICE MĚSTSKÝCH ČÁSTÍ
	HRANICE KATASTRÁLNÍCH ÚZEMÍ

*(Geoportál hl. m. Prahy©2015, 2017)*

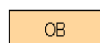
**Příloha č. 2 Legenda k obrázku č. 19, Územní využití ploch**

# LEGENDA:

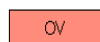
## ZÁVAZNÉ PRVKY

### POLYFUNKČNÍ ÚZEMÍ

#### OBYTNÁ

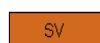


ČISTĚ OBYTNÉ



VŠEOBECNĚ OBYTNÉ

#### SMÍŠENÁ



VŠEOBECNĚ SMÍŠENÉ

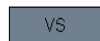


SMÍŠENÉ MĚSTSKÉHO JÁDRA

#### VÝROBY A SLUŽEB

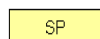


NERUŠÍCÍ VÝROBY A SLUŽEB



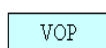
VÝROBY, SKLADOVÁNÍ A DISTRIBUCE

#### SPORTU A REKREACE

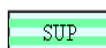


SPORTU

## VODNÍ PLOCHY A SUCHÉ POLDRY



VODNÍ TOKY A PLOCHY, PLAVEBNÍ KANÁLY

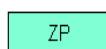


SUCHÉ POLDRY

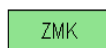
## PŘÍRODA, KRAJINA A ZELEŇ



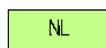
LESNÍ POROSTY



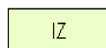
PARKY, HISTORICKÉ ZAHRADY A HRBITOVY



ZELEŇ MĚSTSKÁ A KRAJINNÁ



LOUKY A PASTVINY



IZOLAČNÍ ZELEŇ



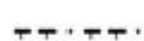
ZELEŇ VYŽADUJÍCÍ ZVLÁŠTNÍ OCHRANU

## LIMITY

### OCHRANNÁ PÁSMA A CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ



OCHRANNÁ A BEZPEČNOSTNÍ PÁSMA HLAVNÍCH ENERGETICKÝCH LINIOVÝCH STAVEB (VE SMYSLU ZÁKONA č. 458/2000 Sb.)

















OCHRANNÁ PÁSMA TELEKOMUNIKAČNÍCH ZAŘÍZENÍ (VE SMYSLU ZÁKONA č. 127/2005 Sb.)



HRANICE OCHRANNÉHO PÁSMA DÁLNIC, RYCHLOSTNÍCH SILNIC, RYCHLOSTNÍCH MÍSTNÍCH KOMUNIKACÍ A OSTATNÍCH SILNIC I TŘÍDY (VE SMYSLU ZÁKONA č. 136/1997 Sb.)



OCHRANNÁ PÁSMA VYSOKORYCHLOSTNÍCH TRATÍ

	HRANICE BILANCOVANÝCH VÝHRADNÍCH LOŽISEK VEDENÝCH V EVIDENCI ZÁSOB (VE SMYSLU ZÁKONA č. 44/1988 Sb.)
	HRANICE BILANCOVANÝCH NEVÝHRADNÍCH LOŽISEK VEDENÝCH V EVIDENCI ZÁSOB (VE SMYSLU ZÁKONA č. 44/1988 Sb.)
	HRANICE OSTATNÍCH NEBILANCOVANÝCH LOŽISEK (VE SMYSLU ZÁKONA č. 44/1988 Sb.)
	HRANICE CHRÁNĚNÝCH LOŽISKOVÝCH ÚZEMÍ (VE SMYSLU ZÁKONA č. 44/1988 Sb.)
	HRANICE DOBÝVACÍCH PROSTORŮ (VE SMYSLU ZÁKONA č. 44/1988 Sb.)
	HRANICE PAMÁTKOVÝCH REZERVACÍ (VE SMYSLU ZÁKONA č. 20/1987 Sb.)
	OCHRANNÁ PÁSMA PAMÁTKOVÝCH REZERVACÍ (VE SMYSLU ZÁKONA č. 20/1987 Sb.)
	PAMÁTKOVÉ ZÓNY (VE SMYSLU ZÁKONA č. 20/1987 Sb.) - VYHLÁŠENÉ
	ARCHEOLOGICKÉ LOKALITY (VE SMYSLU ZÁKONA č. 20/1987 Sb.)
	CHRÁNĚNÁ KRAJINNÁ OBLAST ČESKÝ KRAS (VE SMYSLU ZÁKONA č. 114/1992 Sb.)
	ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ (VE SMYSLU ZÁKONA č. 114/1992 Sb.)
	OCHRANNÁ PÁSMA ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ (VE SMYSLU ZÁKONA č. 114/1992 Sb.)
	PŘÍRODNÍ PARKY (VE SMYSLU ZÁKONA č. 114/1992 Sb.)
	REGISTROVANÝ VÝZNAMNÝ KRAJINNÝ PRVEK (VE SMYSLU ZÁKONA č. 114/1992 Sb.)

(Geoportál hl. m. Prahy©2015, 2017)

**Příloha č. 3 Mapovací klíč Temelín (Kašparová at.al, 2013)**

	<i>Základní jednotka</i>	<i>Podjednotka</i>	<i>Číselný kód</i>	<i>Nové</i>
<b>1.</b>	Orná půda Intenzivní	Holá půda	<b>1.1</b>	
		Strniště	<b>1.2</b>	
		Pšenice	<b>1.3</b>	
		Ječmen	<b>1.4</b>	
		Oves	<b>1.5</b>	
		Žito + triticales	<b>1.6</b>	
		Kukuřice	<b>1.7</b>	
		Řepka, hořčice	<b>1.8</b>	
		Hrách	<b>1.9</b>	
		Bob	<b>1.10</b>	
		Brambory	<b>1.11</b>	
		Mák	<b>1.12</b>	
		Topinambur	<b>1.13</b>	
		Slunečnice	<b>1.14</b>	
		Orná půda Extenzivní	Záhumenky, menší parcely s pleveľy	<b>1.0</b>
<b>2.</b>	Louky a pastviny	Intenzivně obhospodařené louky a jeteliny	<b>2.1</b>	
		Suché louky a pastviny	<b>2.2</b>	

		Mezofilní louky ovsíkové	2.3	
		Vlhké a podmáčené louky s psárkou	2.4.1	
		Vlhké a podmáčené louky s pcháčem	2.4.2	
		Tužebníková lada	2.4.3	
		Vlhké a podmáčené louky s bezkolencem	2.4.4	
		Louky s metlicí	2.4.5	x
3.	Mokřady	Rákosiny u rybníka	3.1.0	
		Pobřežní rákosiny a ostřice u toků v nivě	3.1.1	
		Vysoké ostřice (u rybníka)	3.1.2	
		Vrbiny, olšiny	3.2	
4.	Sukcesní plochy	Nálety pionýrských dřevin	4.1	
		Lada (půdy uložené do klidu)	4.2	
	Ruderály	Ruderály (hnojiště, smetiště)	4.3.1	
		– křoviny s ruderálními a nepův. druhy	4.3.2	
		Ruderální mez/louka	4.3.3	x
		Polní a nezpevněné cesty s příkopy	4.4	x
		Sukcesní plocha bez dřevin	4.5	
		Sukcesní plocha s dřevinou	4.6	
		Trvalý porost s dřevinou	4.7	
5.	Ovocné sady	Ovoc. sady intenzivní orané	5.1	
		Ovoc. sady extenzivní neorané s travinným porostem (šNelesní stromové výsadby mimo sídla)	5.2	
6.	Lesní plochy	Listnaté lesy	6.1	
		Jehličnaté lesy	6.2	
		Smíšené lesy	6.3	

		Paseky a mýtiny	6.4	
		Lesní školky/dřevinné výsadby	6.5	x
		Remízky	6.6	x
7.	Vodní plochy	Vodní toky a nádrže bez vegetace/nebo eutrofní vegetací	7.1	
		Vodní toky a nádrže eutrofní s vegetací a přirozenou zonací	7.2	
8.	Obnažená dna a břehy	Bez vegetace	8.1	
		S vegetací	8.2	
9.	Zastavěné plochy	Souvislá zástavba	9.1	
		Roztroušená zástavba	9.2	
		Chatové osady	9.3	
0.	Technické a zpevněné plochy	Bioplynové stanice	0.1	
		Kompostárny	0.2	
		Silážní jámy	0.3	
		Kovová síla	0.4	
		Brownfields (prázdné továrny, domy, rekreační stř....)	0.5	
		Letiště	0.6	
		Parkoviště	0.7	
		Bazény, požární nádrže (betonové)	0.8	
		Zpevněné cesty	0.9	
		Solární elektrárny	0.10	
		Technické a správní budovy	0.11	
		Budovy pro chov hospodářských zvířat	0.12	
		Polní hnojiště zpevněné	0.13	

		Lomy	014	
		Skládky	0.15	x

**Příloha č. 4 Seznam druhů nalezených cévnatých rostlin (Kategorie ochrany dle Botany.cz, 2017)**

Taxon	Český název	Kategorie zákonné ochrany	Datum nálezu	Expanzní/ invazní
<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený pravý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Ballota nigra</i>	měrnice černá	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Bellis perennis</i>	sedmikráska obecná, chudobka, kakuška aj.	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Biscutella laevigata</i>	dvojtítek hladkoplodý proměnlivý	C3- Ohrožený taxon	08.08.2016	expanzní
<i>Bromus erectus</i>	sveřep vzpřímený	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Calamagrostis epigejos</i>	třtina křovištní	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Calystegia sepium</i>	opletník plotní	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Camelina microcarpa</i>	lnička drobnoplodá	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	kokoška pastuší tobolka	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Cirsium arvense</i>	pcháč rolní (oset)	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Cirsium vulgare</i>	pcháč obecný	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Clematis vitalba</i>	plamének polní	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Conium maculatum</i>	bolehlav plamatý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Convolvulus arvensis</i>	svaleč rolní	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Convolvulus arvensis</i>		Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní

<i>Conyza canadensis</i>	turanka kanadská	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Dactylis glomerata</i>	srha laločnatá	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Daucus carota</i>	mrkev	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Dipsacus fullonum</i>	štěpka planá	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Echinochloa crus-galli</i>	ježatka kuří noha	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	bělotrň kulatohlavý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Echium vulgare</i>	hadinec obecný	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	trýzel malokvětý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Euphorbia helioscopia</i>	prýšec kolovratec	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Fagopyrum tataricum</i>	pohanka tatarská	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Festuca pratensis</i>	kostřava luční	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Fragaria vesca</i>	jahodník obecný	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Galeopsis tetrahit</i>	konopice polní	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Galium album</i>	svízel bílý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Geranium robertianum</i>	kakost smrdutý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Heracleum sphondylium</i>	bolševník obecný	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Hieracium pilosella</i>	jestřábník chlupáček	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Chenopodium album</i>	merlík bílý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Chenopodium hybridum</i>	merlík zvrhlý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Leontodon autumnalis</i>	máchelka podzimní	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Linaria vulgaris</i>	lnice květel	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
<i>Lolium perenne</i>	jílek vytrvalý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní

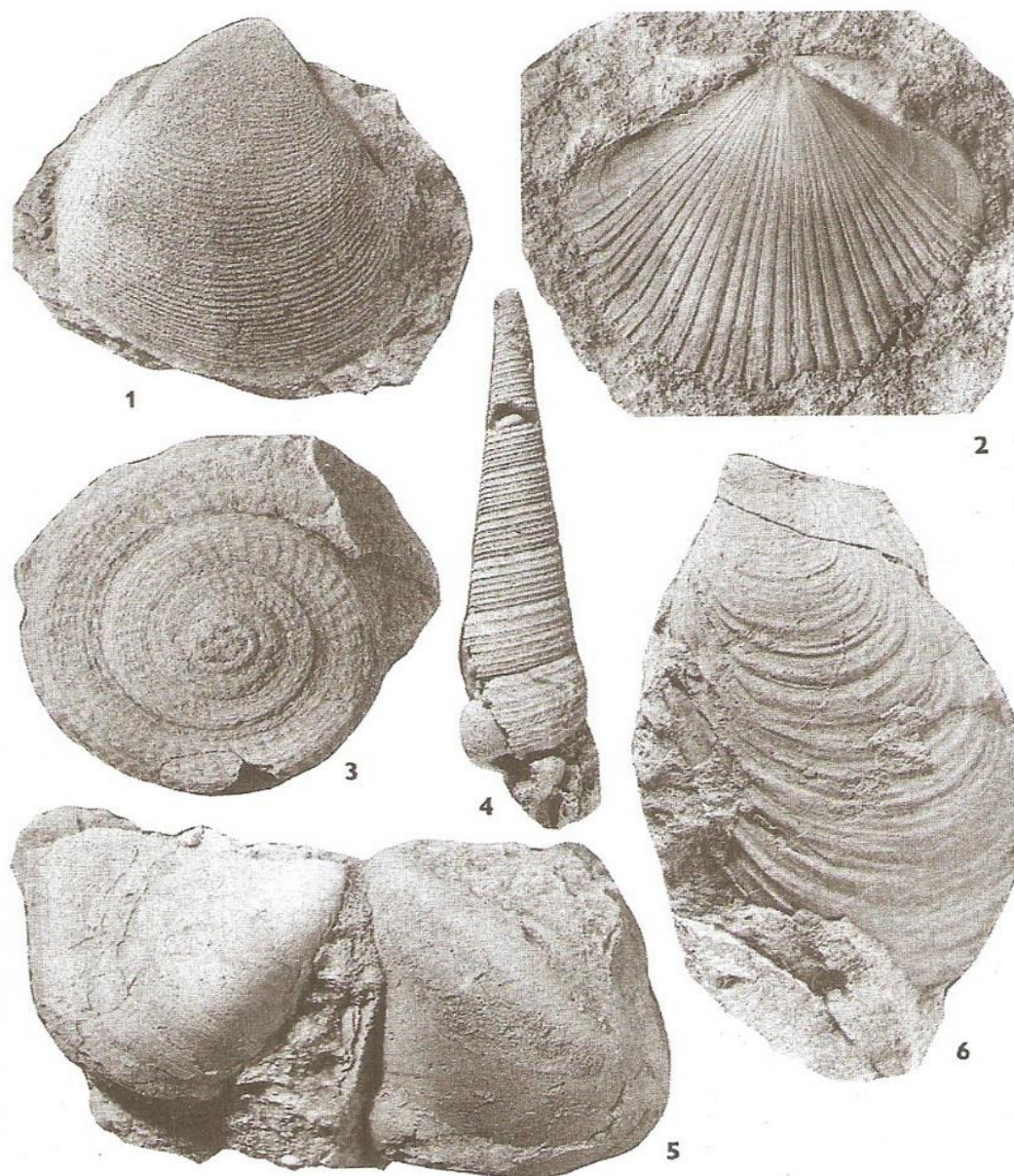


Lysimachia nummularia	vrbina penízková	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Medicago lupulina	tolice dětelová	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Melilotus albus	komonice bílá	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Papaver argemone	mák polní	C4a - Vyžadující pozornost	08.08.2016	expanzní
Pastinaca sativa	pastinák setý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Pimpinella saxifraga	bedrník obecný	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Plantago lanceolata	jitrocel kopinatý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Plantago major	jitrocel větší	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Poa compressa	lipnice smáčknutá	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Poa pratensis	lipnice luční	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Potentilla recta	mochna přímá	C4a - Vyžadující pozornost	08.08.2016	expanzní
Prunus spinosa	trnka obecná	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Ranunculus acris	pryskyřník prudký	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Robinia pseudacacia	trnovník akát	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	Invazní
Rumex acetosella	šťovík menší	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Rumex obtusifolius	šťovík tupolistý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Sambucus nigra	bez černý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Sanguisorba minor	krvavec menší	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Scabiosa ochroleuca	hlaváč žlutavý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Securigera varia	čičorka pestrá	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Senecio viscosus	starček lepkavý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Silene latifolia	silenska širolistá bílá	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Silene vulgaris	silenska nadmutá	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Solidago gigantea	zlatobýl obrovský	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	invazní
Sonchus arvensis	mléč rolní	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	

Taraxacum sect. Ruderalia	pampelišky smetánky	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Torilis japonica	tořice japonská	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	potencionálně invazní
Trifolium campestre	jetel ladní	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Trifolium pratense	jetel luční	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Trifolium repens	jetel plazivý	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Tussilago farfara	podběl lékařský	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Urtica dioica	kopřiva dvoudomá	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Veronica officinalis	sporýš lékařský	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Vicia cracca	vikev ptačí	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Vicia sativa agg.		Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní
Viola arvensis	violka rolní	Žádná kategorie ochrany	08.08.2016	expanzní

*Na seznamu jsou druhy Červeného seznamu zvýrazněny žlutě zbarveným řádkem tabulky.*

Příloha č. 5 Příloha č. VII – Ukázka zkamenělin z křídového moře



Příloha VII Několik charakteristických zkamenělin z křídového moře. 1 – mlž *Protocardia hillana*, Korycany; 2 – mlž *Neithea phaseola*, Otovice; 3 – plž *Leptomaria seriatogranulata*, Bílá Hora; 4 – plž *Torquesia cenomanensis*, Korycany; 5 – mlži *Rhynchostreon suborbiculatum*, Buštěhrad; 6 – mlž *Inoceramus labiatus*. Bílá Hora. 1, 2, 4, 5 korycanské vrstvy, 3, 6 bělohorské souvrství. Mírně zmenšeno.

(Chlupáč, 2002)