

SRG Přírodní škola, o.p.s.

**Porovnání sukcese na uměle revitalizovaném území a
bez zásahu člověka se vyvíjejícím území**



Jan Hegrlík

Odborný konzultant: Mgr. František Tichý, Petr Martiška

4. 11. 2009, Praha

Obsah

1)	Úvod	str. 2
2)	Cíle	str. 3
3)	Metodika	str. 4
4)	Výsledky	str. 5
5)	Diskuze	str. 9
6)	Závěry	str. 15
7)	A co dál?	str. 15
8)	Poděkování	str. 16
9)	Použitá literatura.....	str. 16
10)	Přílohy.....	str. 17

Úvod

Tato práce vznikla jako součást výukového programu v soukromém reálném gymnáziu Přírodní škola o.p.s, který se zabývá psaním rozsáhlejších prací, jako jsou třeba seminární práce atd.

Lidé v dvacátém prvním století si asi často řeknou: „Lom je hnus, jen to ničí krajinu a potom se to nechá ladem, aby to za pár let zarostlo.“

Na tuto větu jsem se rozhodl navázat svojí prací, která se zabývá průzkumem a porovnání průběhu sukcese na uměle revitalizovaném území v lokalitě již nefunkční a staré části lomu Čertovy schody a bez zásahu člověka zarůstajícím územím v již zmiňované oblasti. V této práci jsem se rozhodl, že se budu zabývat pouze botanikou, protože mi toto odvětví z biologie přišlo nejlepší na pozorování na to, jak se bude toto rozdrcené území, které prošlo řadou velkých a malých výbuchů od dynamitu vracet do takzvaného normálu (tj. stavu, kdy se daná lokalita podobá co nejpřirozenějšímu charakteru, který by se na té lokalitě měl vyskytovat).

Lom se nachází nedaleko Koňpruských jeskyní a nedaleko vesnice Tmář. Lom byl založen roku 1891 a těží se zde vápenec.

Na této práci mi přišlo také zajímavé, že se mohu dostat do jinak pro veřejnost nepřístupné části lomu a provádět v této části lomu průzkum, který se vám v této práci budu snažit přiblížit.

Cíle

Mým hlavním cílem bylo porovnat sukcesi na uměle revitalizovaném území a bez zásahu člověka se vyvíjejícím územím.

Mé dílčí cíle byly:

- Zjistit a zaznamenat druhovou bohatost rostlin na vytyčeném území (horní hrana lomu, louka a stanoviště u skály).
- Porovnat boidiverzitu na daných územích z hlediska vývoje v čase.
- Výsledky dále uveřejňovat, například je poskytnout řediteli lomu ing. Václavu Korbelovi, aby je mohl dále využít.

Metodika

Před začátkem samotného sběru bylo potřeba se jet podívat do lomu Čertovy schody a vytipovat si na daném území tři čtverce o hraně čtyři metry, které byly označeny metr dlouhými kolíky ze dřeva.

Pro tento průzkum jsou ideální čtverce:

- s původním porostem, který nebyl nějak ovlivněn těžbou
- s probíhající rekultivací (umělé znovu obnovení původního porostu na upraveném podloží)
- s přírodní sukcesí, která probíhá na odhaleném dnu lomu



Před začátkem výzkumu bylo potřeba domluvit se na času příjezdu do lomu, aby se náhodou nestalo, že by při probíhajícím průzkumu probíhaly odpaly stěn lomu.

Bylo rozhodnuto, že se na průzkum bude jezdit jednou za čtvrt roku. Při průzkumu byly jednotlivé druhy rostlin zapisovány do sešitu, stejně jako pokryvnost, která byla zapisována v procentech, a agregace, která se zaznamenávala pomocí těchto značek:

a) N – náhodně, b) R – rovnoměrně, c) O – ostrůvkově.

V průzkumu se zaznamenával také celkový charakter čtverce a byly zapisovány hypotézy, které předpovídaly vývoj šíření daného druhu.

Výsledky

Charakteristika vybraných čtverců

- | | |
|--------------------|---|
| Stanoviště u skály | -Toto stanoviště je velmi teplé, podloží je zde vápencovité a obklopuje ho ze tří stran skála. Na tomto stanovišti je velmi málo hlíny a tudíž i humusu, proto je zde přírodní sukcese velmi pomalá. |
| Louka | -Toto stanoviště se nachází na navezené hlíně, která obsahuje hodně humusu a semena různých rostlin a je to velmi suchá oblast, která je velmi druhově bohatá. |
| Horní hrana lomu | -Toto stanoviště je velmi suché a je na něm původní porost, protože toto stanoviště nebylo nějak zasaženo těžbou. Nebylo možno všechny rostliny přesně určit, protože jejich listy byly zkrouceny suchem. |

Pokryvnost rostlin na jednotlivých stanovištích

Kontrola 24. 4. 2009

Stanoviště u skály -Na tomto stanovišti bylo celkově nalezeno dvanáct rostlinných druhů. Dominantní druh byl Rozchodník alpský, který měl šest procent pokryvnosti. Další druhy s výraznější pokryvností jsou Mochna písečná s třemi procenty a poté Pampeliška sp., Podběl bílý a Třezalka sp. s dvěmi procenty. Ostatní rostlinné druhy mají méně jak jedno procento pokryvnosti (viz tabulka na straně 8).



Kontrola 10. 9. 2009

-Při této kontrole byl zjištěn úbytek Mochny písečné a Pampelišky sp. Naopak přibyl Jestřábík dvouklanný(viz tabulka na straně 8).

Kontrola 24. 4. 2009

Horní hrana lomu -Na tomto stanovišti bylo celkově nalezeno deset rostlinných druhů. Dominantní druhy byly: mech sp., mochna písečná a nadále lipnicovité sp., které měly více jak šedesát procent pokryvnosti (mochna písečná má v první kontrole osmdesát pět procent a v druhé kontrole má devadesát procent pokryvnosti). Další druhy s větší pokryvností jsou Trnka obecná a Pryšec chvojka, které měly do deseti procent pokryvnosti. Ostatní druhy rostlin měly méně jak dvě procenta pokryvnosti (viz tabulka na straně 8).



Kontrola 10. 9. 2009

-Při této kontrole byl zjištěn úbytek koniklece, který úplně zmizel. Naopak zde přibyla růže šípková a šalvěj sp(viz tabulka na straně 8).

Kontrola 24. 4. 2009

Louka

-Na tomto stanovišti bylo celkem osmnáct rostlinných druhů.

Dominantní rostlinné druhy byly: mochna písečná, víkev plotní, kerblík lesní a lipnicovité sp., které měly deset procent pokryvnosti. Další druhy s větší pokryvností jsou: smetánka lékařská, řebříček sp., podběl bílý, pcháč oset, jetel luční, divizna černá, Bedrník sp., které měly okolo pěti procent pokryvnosti(viz tabulka na straně 8).



Kontrola 10.9.2009

-Při této kontrole byl zjištěn úbytek těchto rostlin: bodláku níčního, jetele lučního, kerblíku

lesního, lipnicovitých sp., podbělu bílého a vikve plotní.

Naopak zde přibyl: černohlávek sp., hnidák ostrbatý, jahodník sp. a krvavce sp. (viz tabulka na straně 8).

<u>STANOVIŠTĚ U SKÁLY</u>	kontrola 21.4.2009	kontrola 10.9.2009
Bedrník sp.	0,5%	0,5%
Borovice sp.	0,5%	0,5%
Divizna sp.	0,5%	0,5%
Jestřábník dvouklaný		0,5%
Krvavec Menší	0,5%	0,5%
Mochna Písečná	3,0%	0,5%
Pampeliška sp.	2,0%	0,5%
Pelyněk Černobýl	1,0%	0,5%
Podběl Bílý	2,0%	2,0%
Rozchodník Alpínský	6,0%	5,0%
Tisovité sp.	0,5%	0,5%
Třezalka sp.	2,0%	2,0%

Tabulka, která popisuje pokryvnost rostlin v daném čtverci

<u>HORNÍ HRANA LOMU</u>	kontrola 21.4.2009	kontrola 10.9.2009
Bedrník obecný	0,5%	0,5%
Koniklec	2,0%	
Krvavec sp.	2,0%	0,5%
Lipnicovité sp.	80,0%	75,0%
Mech sp.	62,0%	70,0%
Mochna písečná	85,0%	90,0%
Přýšec chvojka	7,0%	5,0%
Růže šípková		0,5%
Šalvěj sp.		0,5%
Trnka obecná	10,0%	10,0%

Tabulka, která popisuje pokryvnost rostlin v daném čtverci

<u>LOUKA</u>	kontrola 21.4.2009	kontrola 10.9.2009
Bedrník sp.	5,0%	5,0%
Bodlák Nící	2,0%	0,5%
Černohlávek sp.		4,0%
Divizna Černá	5,0%	5,0%
Hadinec sp.	3,0%	3,0%
Hnidák Ostrbatý		1,0%
Chřpa Rolní	2,0%	2,0%
Jahodník sp.	0,5%	10,0%
Jetel Luční	5,0%	2,0%
Kerblík Lesní	10,0%	1,0%
Krvavec sp.	2,0%	5,0%
Lipnicovité sp.	10,0%	4,0%
Mochna Písečná	10,0%	9,0%
Pcháček Oset	5,0%	5,0%
Podběl Bílý	5,0%	0,5%
Řebříček sp.	5,0%	5,0%
Smetánka Lékařská	5,0%	3,0%
Vikev Plotní	10,0%	5,0%

Tabulka, která popisuje pokryvnost rostlin v daném čtverci

Diskuse

Výskyt rostlin a hypotézy o dalším vývoji sledovaných ploch

(Všechny grafy k tomuto článku jsou na stranách: 12, 13, 14.)

Na stanovišti louka je velmi vysoká druhová bohatost a celková pokryvnost, ale malá pokryvnost jednotlivých rostlin. Na této lokalitě bylo nalezeno osmnáct rostlin. Z těchto rostlin do této lokality asi nejvíce patří: mochna písečná, divizna černá a bedrník sp. Ostatní druhy sem byly zřejmě zavezeny s navezenou hlínou, která byla použita k rekultivaci z jiného prostředí. Z tohoto důvodu se zde nacházejí luční a lesní druhy rostlin, které se zde teoreticky nemají vyskytovat, protože je to velmi suchá oblast. Tyto druhy by se v budoucnu mohly stahovat z území, protože je tam na ně moc sucho.

Na stanovišti horní hrana lomu je malá druhová bohatost, ale zato jsou tu rostliny, které jsou pro tuto oblast typické zřejmě proto, že do této lokality nezasahoval člověk jak z hlediska botanického vývoje, tak i vývoje tohoto stanoviště. Toto stanoviště, jak už bylo zmíněno ve výsledcích, je velmi suché a půda je zde poměrně vyčerpaná. Nejvíce se zde vyskytuje mochna písečná, mech sp. a lipnicovité sp., které jsou právě pro tuto oblast typické. Myslím si, že se na toto stanoviště bude šířit trnka obecná, jelikož je toto stanoviště obklopeno touto rostlinou. Jinak se domnívám, že se složení tohoto čtverce nebude nějak výrazně měnit.

Na stanovišti u skály je také poměrně malá druhová bohatost, ale je zde velmi malá pokryvnost rostlin (nejrozšířenější rostlina je rozchodník alpský a má šest procent pokryvnosti). Předpokládám, že se sem budou rostliny z okolí šířit velmi pomalu, protože je zde odhalené dno lomu, a to znamená, že je zde hodně vápence, šterku, ale je tu velmi málo humusu, který rostliny tak nutně potřebují pro svůj život. Povšiml jsem si také ostružiníku, který se na tuto lokalitu pomalu, ale jistě dere. Myslím si, že by se druhové složení se bude do budoucna měnit, ale pomalu.

Srovnání lokalit zima / léto

Na stanovišti louka se druhové složení během jara a léta změnilo celkem hodně. Na této lokalitě přibyl Jahodník u kterého si myslím, že sem byl zavlečen nějakým zvířetem nebo hmyzem. Přibyl zde také Černohlávek a Hnidák. Na této lokalitě se změnila i celková pokryvnost rostlin a domnívám se, že to je způsobené suchem, které bylo toto léto opravdu velké.

Na stanovišti horní hrana lomu přibyla jenom Růže šípková a Šalvěj sp. Myslím si, že tyto druhy sem byly také zavlečeny nějakým zvířetem nebo hmyzem, protože jsem si nevšiml, že by zde nějaká Růže nebo Šalvěj rostla už dříve. Zmizel zde koniklec, ale domnívám se, že jsme ho jenom nezpозorovali, protože mívá blíže k zimě ukrytější listy.

Na stanovišti u skály se za léto druhová bohatost moc nezměnila, jenom zde přibyl jestřábník dvouklanný. Přes léto ale všechny druhy ubyly z hlediska pokryvnosti minimálně o jedno procento.

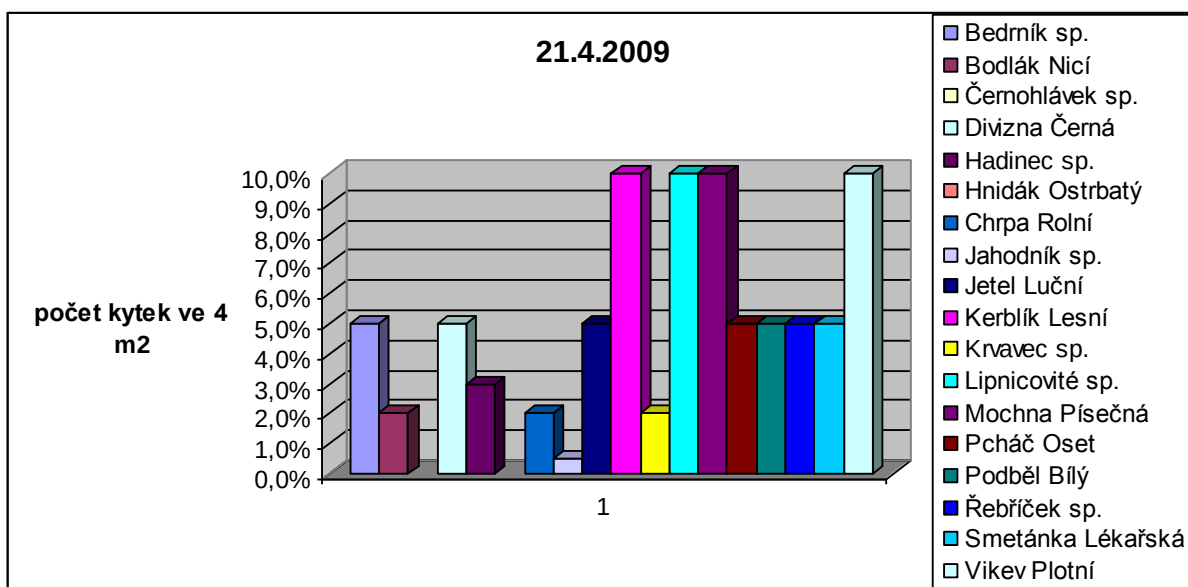
Srovnání lokalit mezi sebou

Ze všech lokalit je stanoviště louka nejvíc druhově bohatá, ale je na rozdíl od ostatních velmi nestabilní počtem a pokryvností rostlin. Z hlediska stálosti je nejvíc stálé stanoviště horní hrana lomu, kde má mochna písečná devadesát procent pokryvnosti, ale stanoviště u skály má největší potenciál pro to, se nějak druhově rozvinout.

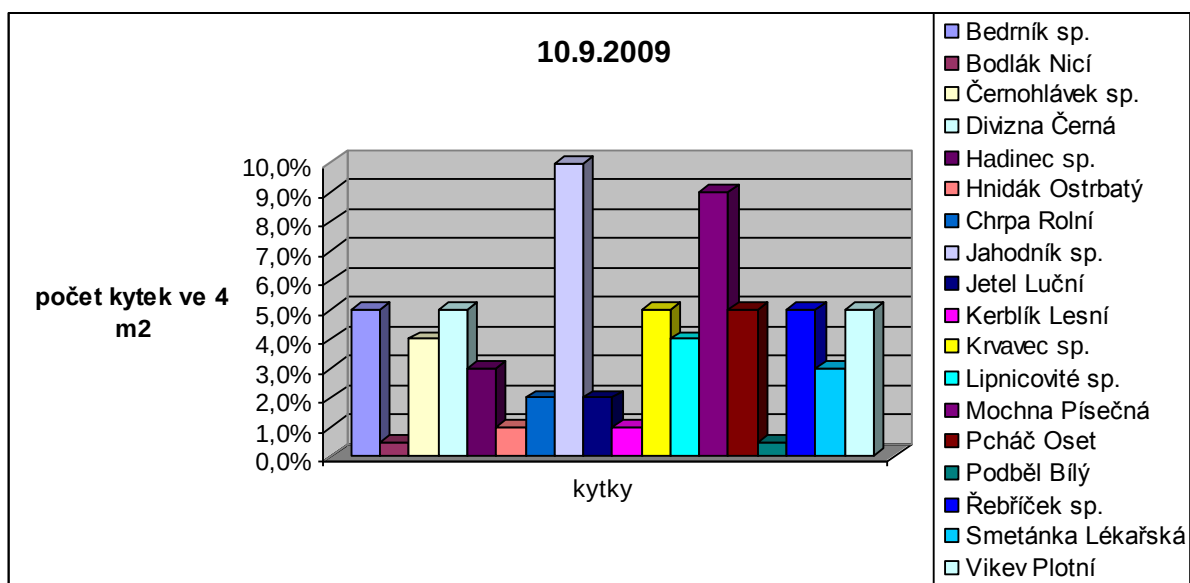
Zhodnocení ekologické hodnoty

Ze všech zkoumaných lokalit má nejlepší ekologickou hodnotu stanoviště horní hrana lomu, na kterém se hojně vyskytují na tuto oblast přirozené rostlinné druhy a to mochna písečná, mech sp. a lipnicovité sp.. Naopak nejhorší ekologickou

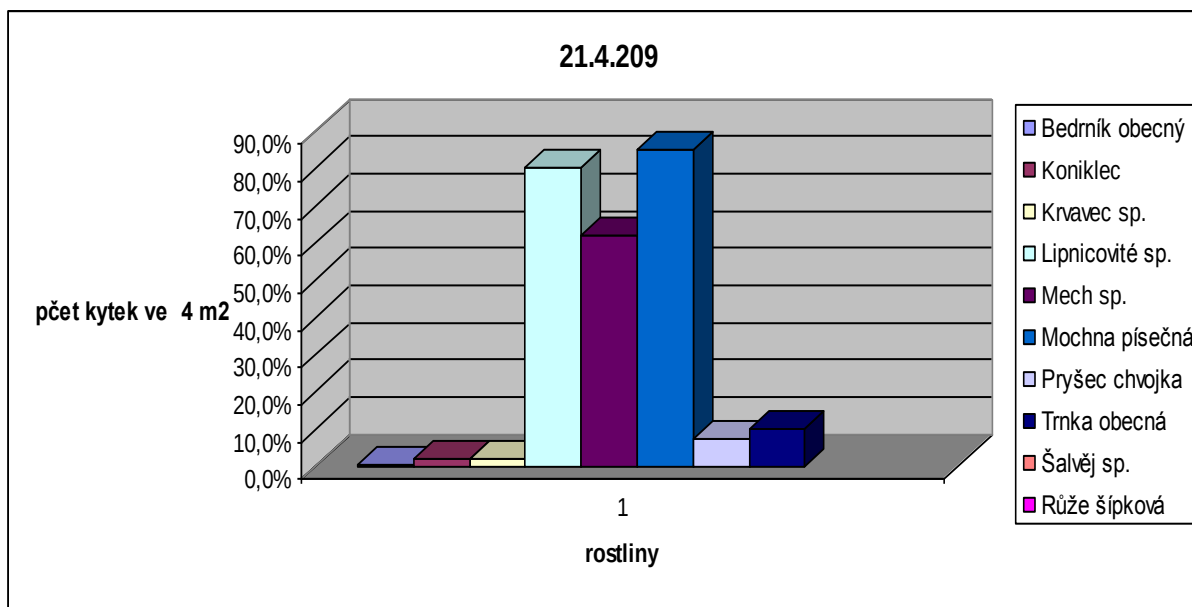
hodnotu má stanoviště louka, kde se vyskytují druhy na tuto oblast velice netypické. Stanoviště u skály je zatím druhově nerozvinuté ale ekologickou hodnotu má taky docela špatnou, protože z přirozených druhů je zde jenom mochna písečná. Je tam také rozchodník alpský (je to skalní rostlina), který se zde vyskytuje kvůli tomu, že je zde odhalené lomové dno, které má skalní charakter.



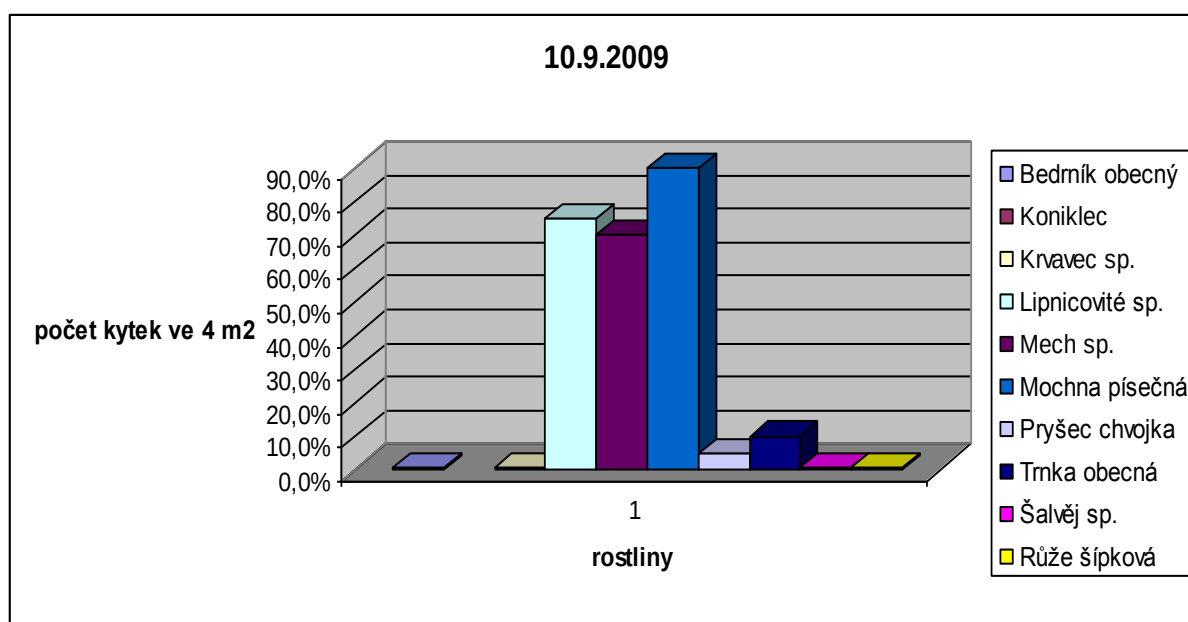
Graf č.1 (louka)



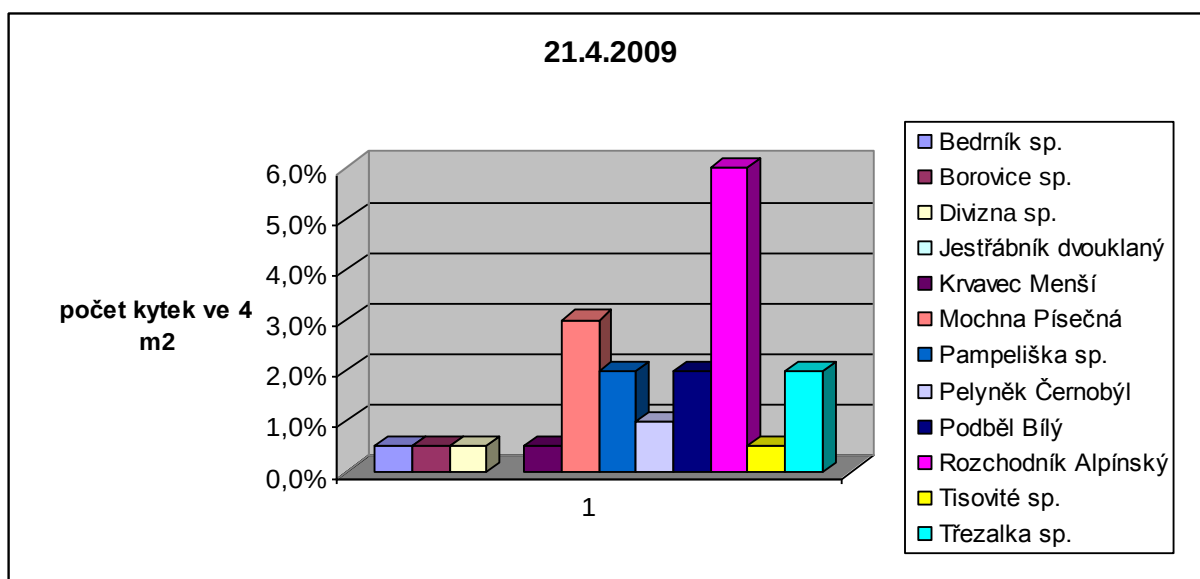
Graf č.2 (louka)



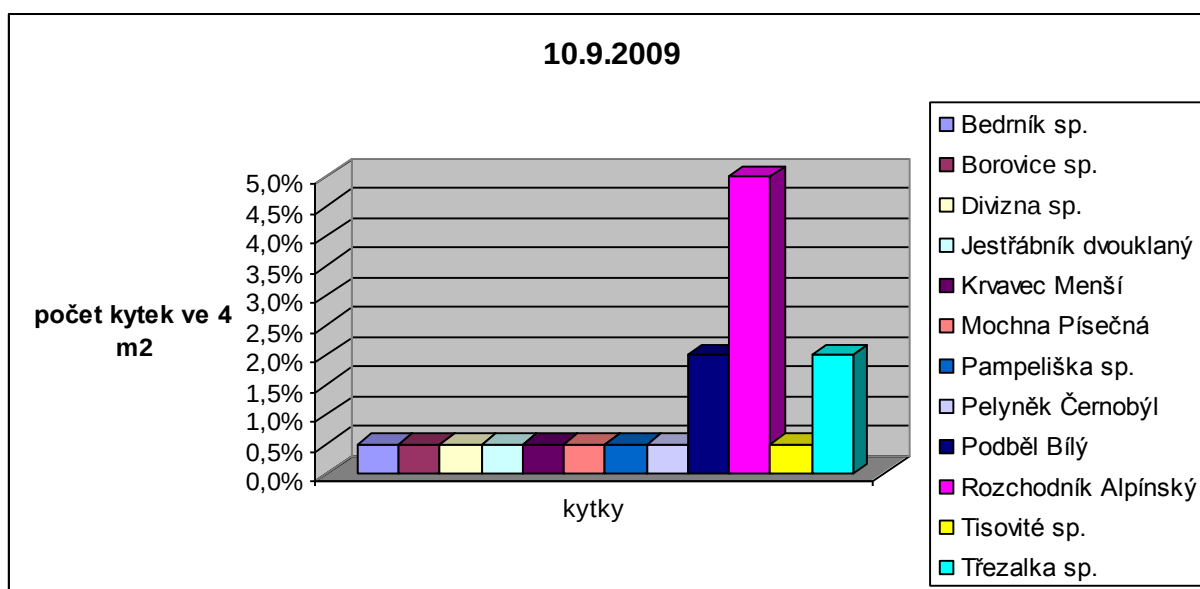
Graf č. 3 (horní hrana lomu)



Graf č. 4 (horní hrana lomu)



Graf č.5 (stanoviště u skály)



Graf č.6 (stanoviště u skály)

Závěry

Sukcese na uměle revitalizovaném území je mnohem rychlejší, ale přibývá zde druhů, které nejsou typické pro tuto oblast, a tím se zvyšuje pravděpodobnost, že se budou tyto rostliny šířit do okolí.

Sukcese na bez zásahu člověka se vyvíjejícím území je velmi pomalá na rozdíl od uměle revitalizovaného území, protože je zde odhalené dno lomu a není tu skoro žádný humus, takže se tu rostliny uchytávají velmi pomalu a je větší pravděpodobnost, že uhynou.

Největší druhová bohatost je na území louka, protože je zde hodně humusu a domnívám se, že se na toto území dovezly jiné druhy, které se nevyskytují v okolí s navezenou hlínou, která zde byla použita při rekultivaci.

Menší druhová bohatost je na území stanoviště u skály, protože se zde druhy uchytávají a hned umírají, takže zde není ani mnoho, ani málo rostlin.

Nejmenší druhová bohatost je na území horní hrana lomu, protože je tu počet rostlin stabilní a druhová bohatost se nemění. Na území horní hrana lomu je také půda docela vyčerpaná vzhledem k tomu, že jsou zde rostliny velice malé – např. mochna písečná má mít pět až deset centimetrů, ale na tomto území má maximálně tři centimetry.

Porovnat boidiverzitu na daných území z hlediska vývoje v čase zatím nemohu, protože dané území sleduji jen půl roku, ale mohu říci, že se biodiverzita mění málo, až na území stanoviště u skály, kde přibyla jen jedna rostlin a to jen ve velmi malém množství (0,5% pokryvnosti čtverce).

A co dál?

V dalších letech budu dále provádět tento průzkum, abych zjistil, jak se toto společenstvo bude vyvíjet. A také proto, abych mohl potvrdit nebo vyvrátit své hypotézy.

Poděkování

Rád bych poděkoval těmto lidem:

Řediteli lomu Ing. Václavu Korbelovi za umožnění průzkumu v tomto lomu.

Ing. Ludvíku Hegrlíkovi za umožnění práce a na celkové pomoci při práci a za odvoz do lomu.

Mgr. Františku Tichému za pomoc při průzkumu a za odbornou konzultaci.

Lukáši Nehasilovi za pomoc při průzkumu a za pomoc při zpracovávání.

Tomášovi Kekrtovi za pomoc při průzkumu.

Šimonu Kapicovi za pomoc při zpracovávání.

Použitá literatura

www.velkolom.cz

Cílek, V. Revitalizace velkých vápencových lomů v Německu, ochrana přírody, 2002

Cílek, V. Industriální příroda – problémy péče a ochrany, ochrana přírody, 2002

Cílek, V. GEODIVERSITY – a neglected aspect of nature and landscape protection,

Institute of Geology

Krejča, J. Velká kniha rostlin, Vydavatelstvo příroda

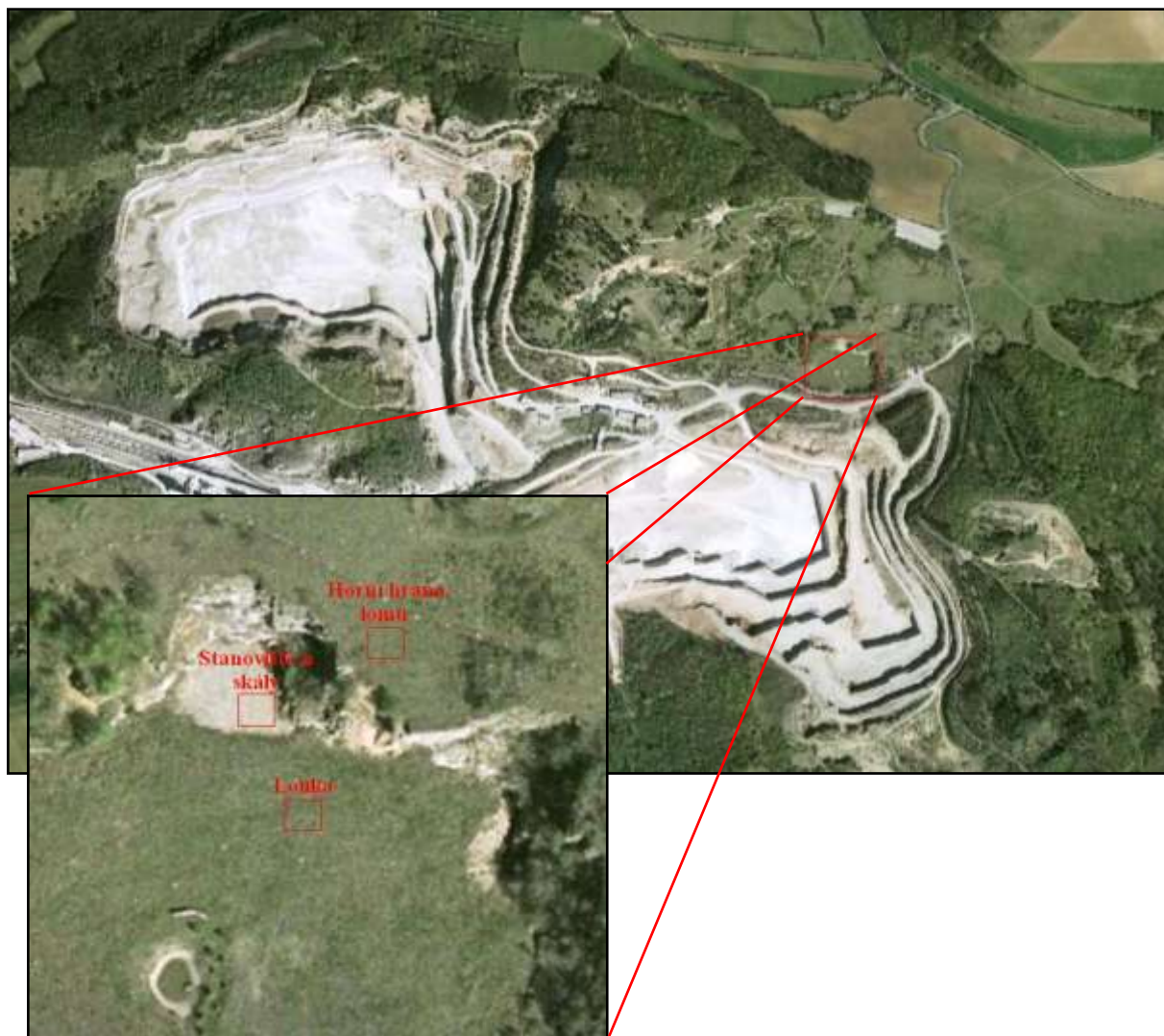
Dobrovský, P. Co tu kvete?, BETA

Výroční zpráva velkolomu Čertovy schody z roku 2008, 2007, 2006, 2005, 2004

www.google.cz

Google Earth 2009

Přílohy



Umístění lokalit



celkový pohled na lokalitu



rybníček, který je součástí rekultivačního plánu v lomu



horní hrana lomu



horní hrana lomu



pryskyřník sp.



smetánka lékařská



rozrazil rezekvítek



mochna jarní



prýšec chvojka



koniklec sp.



Mgr. František Tichý

Trnka obecná



Lukáš Nehasil



svída krvavá



louka



bedrník sp.



podběl bílý



lípa srdčitá



stanoviště u skály



stěna lomu