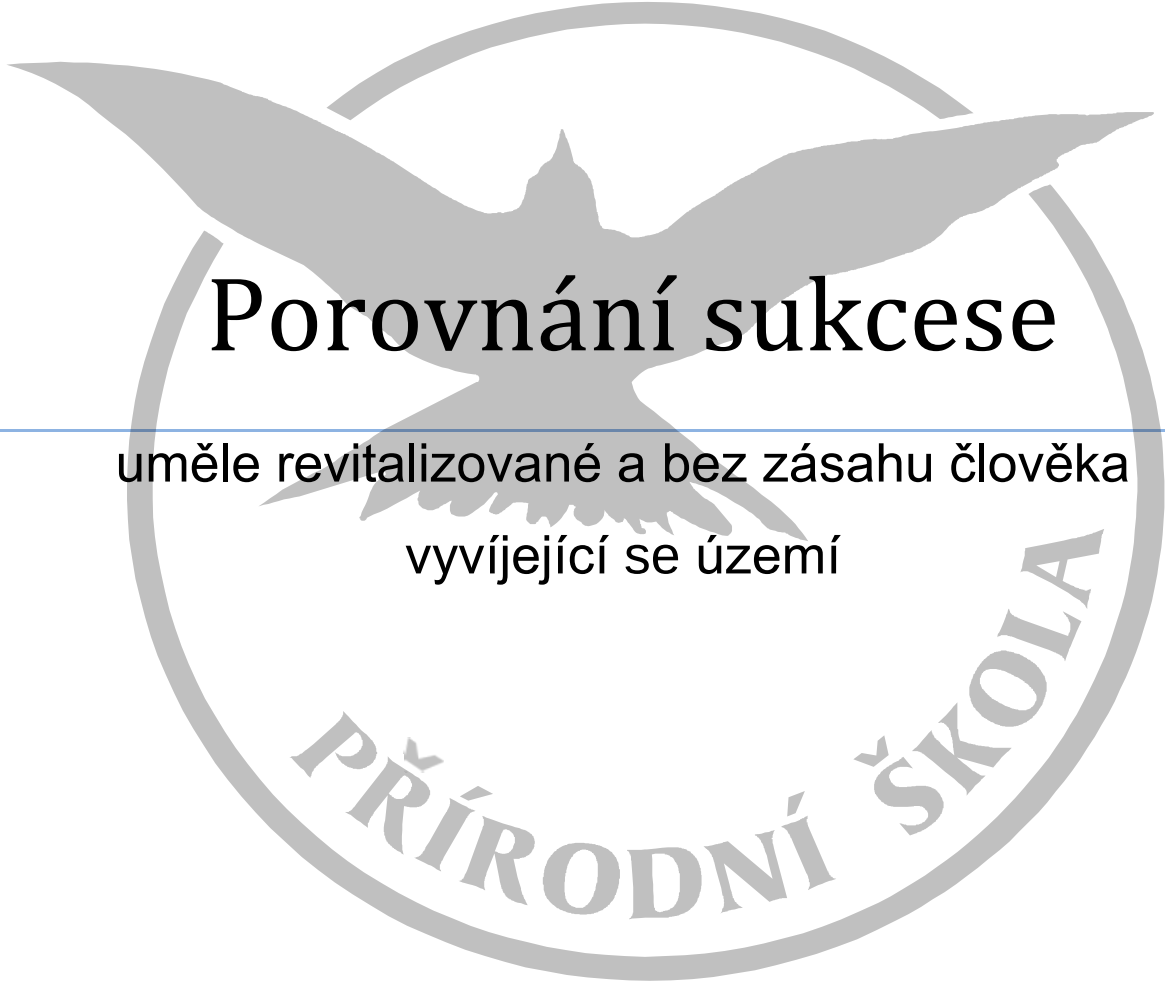




Porovnání sukcese

uměle revitalizované a bez zásahu člověka
vyvíjející se území

Autor: Jan Hegrлік

Odborný konzultant, vedoucí práce: Mgr. František Tichý

09. 11. 2012, Praha

Poděkování

Rád bych poděkoval těmto lidem:

Řediteli lomu Čertovy schody za umožnění průzkumu v tomto lomu.

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

Mgr. Františku Tichému za pomoc při průzkumu, vedení práce a za odbornou konzultaci.

Jiřímu Tůmovi, za pomoc při práci.

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

Tomášovi Kekrtovi, Jakubovi Jindrovi, Davidovi Štěpánkovi, Jasně Simonové a Adamu Drmotovi za pomoc při průzkumu.

Šimonu Kapicovi za pomoc při zpracovávání.

Obsah

Úvod	1
Cíle	3
Postup práce.....	4
Výsledky.....	6
Charakteristika zkoumaných lokalit	6
Lokalita: Stanoviště na louce	7
Lokalita: Stanoviště u skály.....	7
Lokalita: Horní hrana lomu	8
Rozpis nalezených druhů.....	8
Celkový souhrn nalezených druhů	9
Detailní rozpis nalezených druhů	11
Porovnání lokalit.....	28
Jaro	28
Podzim	31
Závěry	35
Hlavní cíl	35
Díličí cíle:.....	35
Použitá literatura.....	37
Přílohy.....	38

Úvod

„Lom je hnus, jen to ničí krajinu a potom se to nechá ladem, aby to za pár let zarostlo.“ Tak tuto větu si při pohledu na zničenou krajinu po důlních činnostech asi řeklo už hodně lidí.

Problém zničené krajiny trápí mnoho lidí, a proto se vypracovávají plány na obnovu (rekultivaci) míst zasažených těžbou. Nikdo totiž nechce zanechat takto zničenou krajinu dalším generacím.

Existuje mnoho způsobů jak vzniklou “měsíční krajinu” využít. Na místech, kde dříve probíhala důlní činnost, vznikají hipodromy, velká jezera, nebo se nechávají zarůst, aby se zde do jisté míry obnovil původní ekosystém. Tento proces se nazývá sukcese, které existují dva druhy: řízená, tak nazýváme tu, kde druhý a způsob zarůstání ovlivňuje člověk například vyřezáváním náletových dřevin, kosením luk, navážením zemin, pro rychlejší sukcesi a vysazování různých stromů. Druhá možnost je takzvaná “spontánní sukcese“, kdy se oblast nechá samovolně zarůstat bez zásahu člověka.

V práci jsem se zabýval bývalým vápencovým úsekem velkolomu Čertovy schody, a to Husákovým lomem. Tento bývalý lom se nachází na západní stěně velkolomu. První zmínka o lomu je z druhé poloviny devatenáctého století, když byl odkoupen Adamem Tomáškem, který založil několik lomů a provozoval v Berouně a okolí vápenické pece.

„Stejně jako kterákoliv jiná těžařská firma, také akciová společnost Velkolom Čertovy schody je ze zákona povinná vytěžený lom před jeho definitivním opuštěním vrátit zpět do přírody tak, aby organicky zapadl do okolní krajiny. Tuto rekultivaci firma může provést buď až po ukončení těžby, nebo průběžně již během těžby. Druhý případ se týká bezprostředně i nynějšího uživatele lomu, akciové společnosti Velkolom Čertovy schody. “Lom se přemění v geologický park, který bude sloužit na nekomerční bázi k vědeckým i turistickým účelům. Práce na něm jsme již zahájili a jejich ukončení plánujeme na rok 2016,” uvedl ředitel společnosti

Václav Korbel. Firma už vložila do rekultivace lomu téměř osmnáct milionů korun a dalších šestačtyřicet milionů bude muset ještě zaplatit.“¹

Na mnou zkoumaném území dochází k sukcesi jak řízené, tak spontánní. Je zde snaha dostat lom do co nejpodobnější stavu, než se zde začalo s důlní činností. Musíme si ale v první řadě uvědomit, že docílit stejného stavu nelze za žádných podmínek, protože se jedná o obrovský zásah do krajiny a ekosystémů, které se tu nacházejí. Na této lokalitě probíhá rekultivace již patnáct let a její výsledky jsou pozorovatelné i pro člověka, který se touto problematikou nezabývá. Na navezené zemině tu vzniklo několik luk, které jsou kosené a vyřezávané od náletových dřevin i ponechané ladem, jezírko pro možnost rozmnožování obojživelníků na lokalitě, vysázené stromy za účelem rychlejšího návratu původních druhů na lokalitu.

Hlavní důvod proč jsem si vybral tuto práci, je můj osobní zájem o danou problematiku. Téma rekultivace zničené krajiny je stále aktuální, ale o tom jak reálně probíhá, zatím mnoho prací neexistuje. Proto doufám, že v tomto ohledu moje práce přinese do této problematiky více světla a bude využitelná pro lidi, kteří by se touto problematikou chtěli zabývat.

¹ Tento odstavec doslovně citován z webových stránek: http://cestovani.idnes.cz/velkolom-se-jednou-premeni-v-geologicky-park-f3b-/po-cesku.aspx?c=A000908115945igcechy_cha

Cíle

Mým hlavním cílem bylo porovnání vývoje sukcese na třech různých územích ve velkolomu Čertovy schody. Tato místa již nejsou využívána pro těžbu vápence a jsou zahrnuta do revitalizačního plánu velkolomu. Tyto tři lokality se vyznačovaly těmito rozdílnými charakteristikami:

- a) Území, které je řízené umělou sukcesí. (*Stanoviště na Louce*)
- b) Území, kde probíhá volná sukcese na odhaleném dnu lomu, to znamená místo, které po těžbě nebylo nějak upraveno. (*Stanoviště u skály*)
- c) Území, které se nachází na horní hraně lomu a je do jisté míry těžbou nezasaženo, tudíž zde probíhá volná sukcese. (*Horní hrana lomu*)

Mé dílčí cíle byly:

- a) Zjistit a zaznamenat druhovou bohatost na vytyčených územích 2x do roka (na jaře a na podzim), které jsem pracovně nazval - *Stanoviště na Louce, Stanoviště u skály a Horní hrana lomu*.
- b) Porovnání biodiverzity na těchto územích z hlediska vývoje v čase a mezi sebou.
- c) Na základě výzkumu se pokusit navrhnout doporučení pro revitalizaci podobných ploch.
- d) Výsledky mé práce poskytnout řediteli velkolomu Čertovy schody, aby je mohl popřípadě dále využít.

Postup práce

Touto prací jsem navázal na svůj předešlý botanický výzkum z let 2008-2009. Průzkum jsem prováděl už ve zvolených lokalitách, které jsem si vytipoval v minulé práci. Na každé lokalitě jsem si vytyčil jeden čtverec o hraně dva metry. Čtverce byly ohraničeny čtyřmi dřevěnými kolíky. Jelikož je území bývalého lomu veřejnosti nepřístupné, nebyl problém se zmizením, nebo přemístěním těchto značek. Tyto čtverce musely splňovat určité kritéria, podle kterých jsem vybral tyto tři místa.

- a) V prvním čtverci byl porost, který se co nejvíce podobal původnímu biotopu, a tudíž jeho ovlivnění těžbou bylo minimální.
- b) Druhý čtverec byl na území, kde probíhala rekultivace (umělé znovuoobnovení původního porostu na upraveném podloží).
- c) V posledním čtverci probíhala samovolná sukcese. Tento čtverec se nacházel na odhaleném dně lomu, které bylo pokryto vápencovým štěrkem.

Průzkum těchto lokalit jsem prováděl dvakrát do roka, a to na jaře (květen až červen) a na podzim (říjen až listopad). Měření jsem vždy prováděl za příznivého počasí. Při každém průzkumu jsem v jednotlivých čtvercích zaznamenával:

1. Druhové složení
2. Pokryvnost jednotlivých druhů
3. V případě zajímavosti, která se na místě vyskytla, jsem ji zaznamenal do poznámek
4. Hypotézy o budoucím vývoji druhového složení

Druhy jsem určoval pomocí vlastní zkušenosti a publikací: *Co tu kvete?*, *Velká kniha rostlin* a *Klíč k určování rostlin*. Pokryvnost jednotlivých druhů jsem odhadoval a zapisoval v procentech. Odhad pokryvnosti i určování jednotlivých

taxonů jsem vždy prováděl společně s dalšími kolegy (zpravidla spolužáci věnující se zájmově botanice a vyučující biologie), aby se zvýšila objektivita sebraných dat.

Abych mohl zjistit, jaká forma revitalizace je lepší pro přírodu v okolí, tak jsem musel vyhledat, jaké je původní druhové složení rostlin (klimax) v okolí velkolomu a jestli se nějaké původní druhy nacházejí na mnou zkoumaném území. Čerpal jsem z odborné publikace: (Katalog biotopů České republiky (Chytrý, Kučera & Kočí 2001) a z internetového serveru <http://www.kvetenacr.cz/>).

V terénu získaná data jsem následně převedl do elektronické podoby a vynesl do grafu, který zachycoval pokryvnost a rostlinné druhy, aby bylo snazší s nimi pracovat. Z těchto dat jsem zjišťoval:

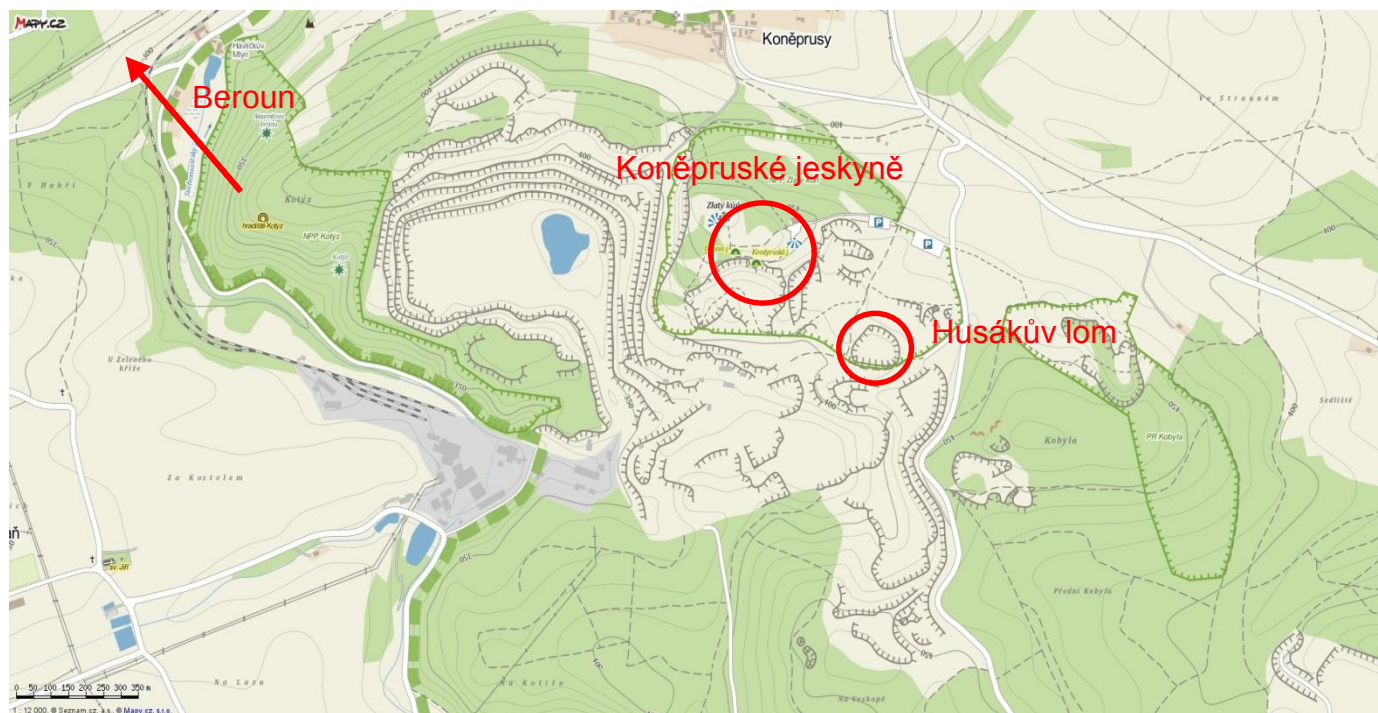
1. Jak se mění druhové složení jednotlivých čtverců v průběhu let 2008-2012
2. Jaké druhy jsou ve čtverci dominantní a čím je to způsobeno a jestli se to v průběhu let mění.
3. Porovnání dominantních druhů jednotlivých čtverců v posledním roce výzkumu (kdy předpokládáme nejpokročilejší sukcesi) mezi sebou.
4. Jak se mění pokryvnost druhů v jednotlivých čtvercích v průběhu let 2008-2012
5. Porovnání rychlosti změny druhového složení a pokryvnosti jednotlivých čtverců mezi sebou, tj. kde probíhá sukcese nejdynamičtěji.
6. Porovnání, do jaké míry se současné druhové složení jednotlivých čtverců blíží přirozenému porostu.
7. Pokusit se vyvodit důvody zjištěných rozdílů
8. Určit, zda je lepší revitalizace řízená, nebo spontánní. Proto jsem porovnával složení porostu na plochách uměle a spontánně revitalizovaných s přirozeným porostem v dané lokalitě, tj. především to, jestli se na revitalizovaných plochách vyskytují druhy, které nejsou v okolí původní nebo dnes běžně se vyskytující.

Výsledky

Velkolom Čertovy schody

Velkolom Čertovy schody-západ tvoří zhruba polovinu osmdesátihektarového dobývacího prostoru Koněprusy, který se rozkládá na katastrálním území stejnojmenné obce a sousední Tmaně. Vznikl už v polovině 19. století na místě bývalého kopce.

Lom se stal jedním ze základů těžařského a cementářského průmyslu, který dosud zajišťuje obživu velkému počtu lidí. Masivní těžba a s tím související značné plošné rozšíření lomu začalo v roce 1954 při extenzivním způsobu hospodaření, kterým se vyznačoval minulý režim. Po společenských změnách v roce 1989 byl Velkolom Čertovy schody zprivatizován a jeho uživatelem se staly prostřednictvím stejnojmenné akciové společnosti německá firma Heidelberger Zement a belgická Lhoist. Současná hloubka lomu je asi tři sta metrů a široký je sto padesát metrů. V posledních pěti letech se v něm v průměru vytěžilo 300 000 tun vápence ročně.



Mapa č. 1 - Velkolom Čertovy schody

Charakteristika zkoumaných lokalit

Lokalita: Stanoviště na louce

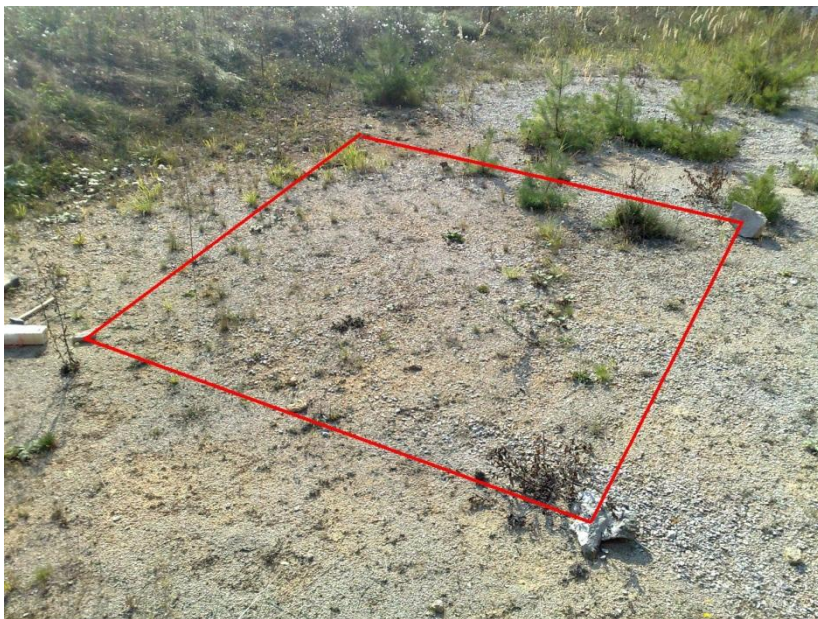
Tato lokalita se nachází v uměle revitalizované části lomu, kam byla navezena zemina obsahující semennou složku různých druhů bylin, které nejsou pro toto místo přirozené. Je to velmi suchá oblast s velkou druhovou bohatostí. Ze severu je oblast obklopena hranou lomu, z východu, jihu a západu jehličnatými stromy – převážně Borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) a Smrkem ztepilým (*Picea abies*) a listnaté stromy. Lokalita obsahuje také malý rybníček pro možnost rozmnožování obojživelníků.



Obrázek 1 - SnL

Lokalita: Stanoviště u skály

Tato lokalita se nachází na odhaleném dně lomu a je velmi suchá. Dno tvořeno horninovým vápencovým podložím ($\text{CaCO}_3 + \text{X}$) a ze tří stran ho obklopuje hrana lomu. Dno neobsahuje zeminu, a proto se zde nacházejí převážně suchomilné skalní rostliny jako například Rozchodník alpský (*Sedum alpestre*) a Tařice skalní (*Alyssum saxatile*). Z důvodu nepřítomnosti zeminy a velkého sucha je zde spontánní sukcese velmi pomalá.



Obrázek 2 - SuS

Lokalita: Horní hrana lomu

Lokalita se nachází na horní hraně lomu, která byla těžbou do jisté míry nezasažena. Je to také velmi suchá oblast a z tohoto důvodu zde rostliny trpí nanismem (rostlina je velice malá, kvůli nedostatečnému obsahu minerálů a vody v zemině). Tato oblast je druhově nejstabilnější také kvůli tomu, že se sem nerozšiřují druhy ze stanoviště *Louka*. Nejrozšířenější druh je zde Mochna písečná (*Potentilla arenaria*).



Obrázek 3 - HhL

Rozpis nalezených druhů

Celkový souhrn nalezených druhů

Lokalita: Stanoviště na Louce

Na tomto stanovišti bylo celkově nalezeno 29 rostlinných druhů. Největší zastoupení zde mají: Jahodník obecný, Mochna písečná a Řebříček obecný.

SnL	<u>21.4.2009</u>	<u>10.9.2009</u>	<u>19.5.2010</u>	<u>6.10.2010</u>	<u>19.4.2011</u>	<u>24.10.2011</u>	<u>16.5.2012</u>
Bedrník sp.	5,0%	5,0%	3,0%	2,0%	2,0%	0,0%	2,0%
Bodlák sp.	2,0%	0,5%	2,0%	5,0%	2,0%	4,0%	0,0%
Černohlávek sp.	0,0%	4,0%	1,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Divizna černá	5,0%	5,0%	5,0%	2,0%	1,0%	5,0%	0,0%
Hnidák ostrbatý	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Hořec sp.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%
Hvězdicovité sp.	0,0%	0,0%	3,0%	6,0%	5,0%	7,0%	1,0%
Chrupa rolní	2,0%	2,0%	3,0%	5,0%	0,0%	4,0%	0,0%
Jahodník obecný	0,5%	10,0%	15,0%	25,0%	17,0%	40,0%	30,0%
Jetel sp.	5,0%	2,0%	1,0%	0,0%	1,0%	2,0%	0,0%
Jitrocel	0,0%	0,0%	3,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kozinec sladkolistý	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%
Krvavec menší	2,0%	5,0%	7,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
Lipnicovité sp.	10,0%	4,0%	2,0%	0,0%	10,0%	20,0%	50,0%
Mechovité sp.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	3,0%	0,0%
Mochna písečná	10,0%	9,0%	20,0%	40,0%	15,0%	15,0%	45,0%
Pampeliška sp.	0,0%	0,0%	5,0%	10,0%	15,0%	5,0%	0,0%
Pcháč oset	5,0%	5,0%	4,0%	5,0%	1,0%	1,0%	0,0%
Podběl bílý	5,0%	0,5%	0,5%	0,0%	0,0%	6,0%	0,0%
Rmen	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%
Řebříček obecný	5,0%	5,0%	10,0%	33,0%	2,5%	2,0%	5,0%
Smetánka lékařská	5,0%	0,0%	2,0%	3,0%	10,0%	6,0%	40,0%
Svízel bílý	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	1,0%	1,0%	5,0%
Štírovník sp.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10%
Třezalka tečkovaná	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	2,0%	3,0%	5,0%
Vikev plotní	10,0%	5,0%	8,0%	10,0%	0,0%	0,0%	7,0%
Violka sp.	0,0%	0,0%	2,0%	2,0%	1,0%	0,1%	0,0%
Výtod sp	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%
Zběhovec sp.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%

Celková tabulka druhů na lokalitě Stanoviště na Louce

Lokalita: Stanoviště u skály

Na tomto stanovišti bylo celkově nalezeno 21 rostlinných druhů. Největší zastoupení zde mají: rozchodník alpský a Tařice skalní.

SuS	<u>21.4.2009</u>	<u>10.9.2009</u>	<u>19.5.2010</u>	<u>6.10.2010</u>	<u>19.4.2011</u>	<u>24.10.2011</u>	<u>16.5.2012</u>
Bedrník sp.	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Borovicovité sp.	0,5%	0,5%	0,5%	1,0%	1,0%	1,0%	7,0%
Divizna černá	0,5%	0,5%	0,5%	1,0%	0,0%	1,0%	0,0%
Hvězdicovité sp	0,0%	0,0%	0,5%	0,5%	2,0%	7,0%	1,0%
Chrastavec luční	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Jestřábník dvouklaný	0,0%	0,5%	1,5%	3,0%	1,0%	1,5%	0,0%
Jetel sp.	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kavil sp.	0,0%	0,0%	0,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Krvavec menší	0,5%	0,5%	3,0%	4,0%	2,0%	0,1%	4,5%
Lipnicovité sp.	5,0%	0,0%	2,0%	0,0%	8,0%	11,0%	5,0%
Mochna písečná	3,0%	0,5%	1,5%	0,5%	2,0%	5,0%	1,0%
Pelyněk černobýl	1,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Podběl bílý	2,0%	2,0%	2,0%	3,0%	2,0%	0,5%	0,5%
Rozchodník alpský	6,0%	5,0%	7,0%	15,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Řebříček	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%
Smetánka lékařská	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%	5,0%	4,0%
Srha říznačka	0,0%	0,0%	3,0%	5,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Tařice skalní	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	4,0%	8,0%
Tisovité sp.	0,5%	0,5%	0,5%	0,0%	0,5%	0,5%	0,0%
Třezalka sp.	2,0%	2,0%	2,0%	1,0%	2,0%	0,0%	0,0%
Přýšec chvojka	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%

Celková tabulka druhů na lokalitě Stanoviště u skály

Lokalita: Horní hrana lomu

Na tomto stanovišti bylo celkově nalezeno 19 rostlinných druhů. Největší zastoupení zde mají: Lipnicovité sp., Mechovité sp. a Mochna písečná.

HhL	21.4.2009	10.9.2009	19.5.2010	6.10.2010	19.4.2011	24.10.2011	16.5.2012
Bedrník obecný	0,5%	0,5%	0,5%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%
Devaterník sp.	0,0%	0,0%	0,0%	3,0%	0,0%	0,0%	5,0%
Jahodník obecný	0,0%	0,0%	2,0%	5,0%	2,0%	3,0%	0,0%
Kavil sp.	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Koniklec	2,0%	0,0%	4,0%	5,0%	8,0%	0,0%	3,0%
Krvavec menší	2,0%	0,5%	5,0%	10,0%	10,0%	5,0%	15,0%
Lipnicovité sp.	80,0%	75,0%	70,0%	65,0%	60,0%	65,0%	70,0%
Mateřídouška sp.	0,0%	0,0%	1,0%	5,0%	6,0%	4,0%	0,0%
Mechovité sp.	62,0%	70,0%	65,0%	60,0%	50,0%	10,0%	10,0%
Mochna písečná	85,0%	90,0%	92,0%	90,0%	90,0%	80,0%	85,0%
Přýšec chvojka	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	6,0%
Ptačinec sp.	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Růže šípková	0,0%	0,5%	0,5%	0,5%	1,0%	1,0%	0,0%
Řebříček obecný	0,0%	0,0%	1,0%	2,0%	1,0%	5,0%	5,0%
Svízel syřišťový	0,0%	0,0%	10,0%	25,0%	1,0%	0,0%	0,0%
Šalvěj sp.	0,0%	0,5%	1,0%	2,0%	3,0%	1,0%	5,0%
Trnka obecná	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	12,0%
Černýš sp.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Vikev plotní	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%

Celková tabulka druhů na lokalitě Horní hrana lomu

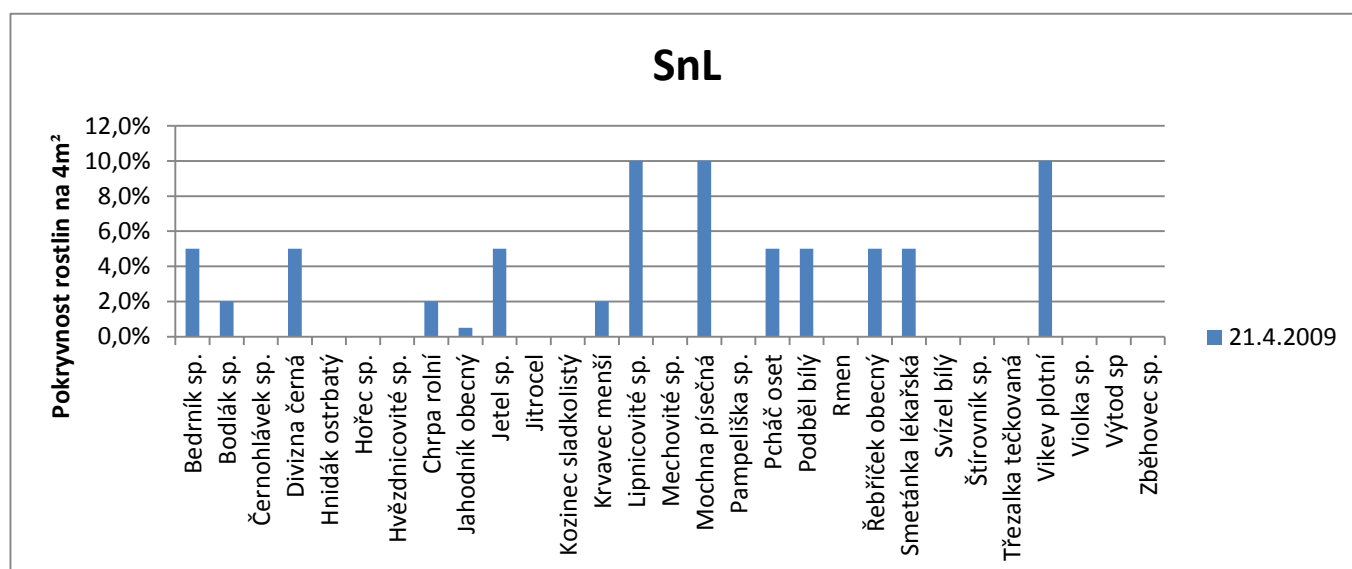
Detailní rozpis nalezených druhů

Lokalita: Stanoviště na Louce

21.4.2009

Při této kontrole bylo nalezeno celkově 14 rostlinných druhů, a to: Bedrník sp., Bodlák sp., Divizna černá, Chrpa rolní, Jahodník obecný, Jetel sp., Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mochna písečná, Pcháč oset, Podběl bílý, Řebříček obecný, Smetánka lékařská a Víkev plotní.

Dominantní rostlinné druhy byly: Mochna písečná s pokryvností 10%, Víkev plotní s pokryvností 10% a Lipnicovité sp s pokryvností 10%.

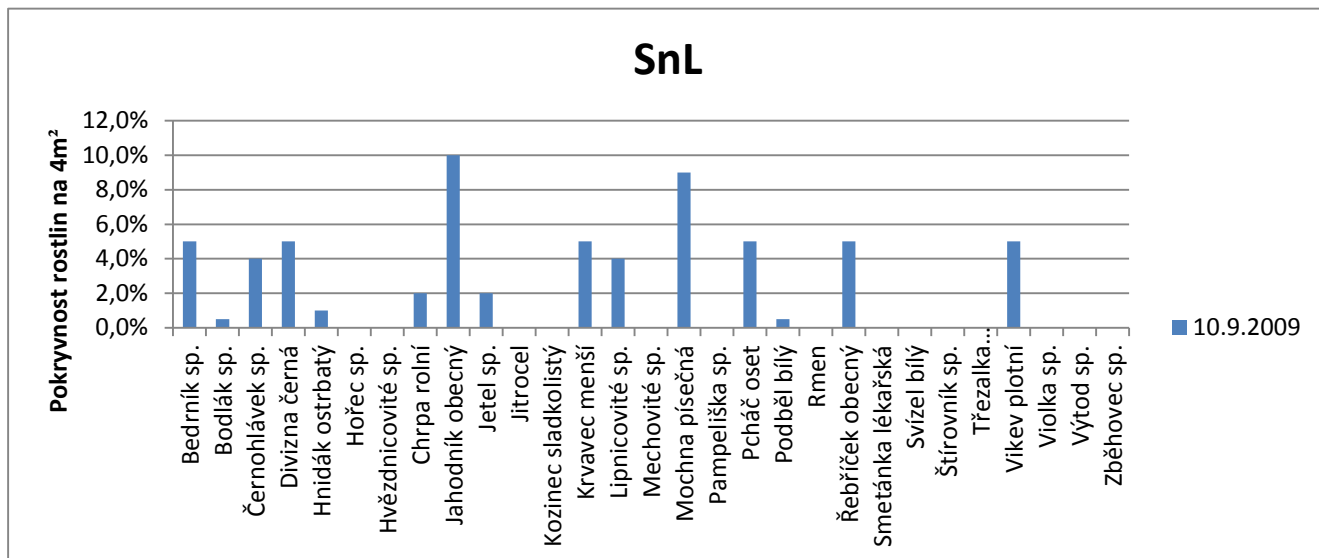


10.9.2009

Při této kontrole bylo nalezeno celkem 15 rostlinných druhů, a to: Bedrník sp., Bodlák sp., Černohlávek sp., Divizna černá, Hnidák ostrbatý, Chrpa rolní, Jahodník obecný, Jetel sp., Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mochna písečná, Pcháč oset, Podběl bílý, Řebříček obecný a Víkev plotní.

Dominantními druhy byly: Jahodník obecný s pokryvností 10% a Mochna písečná s pokryvností 9%.

Od poslední kontroly přibýly tyto druhy: Černohlávek sp. a Hnidák ostrbatý. Naopak zde ubyla Smetánka lékařská.

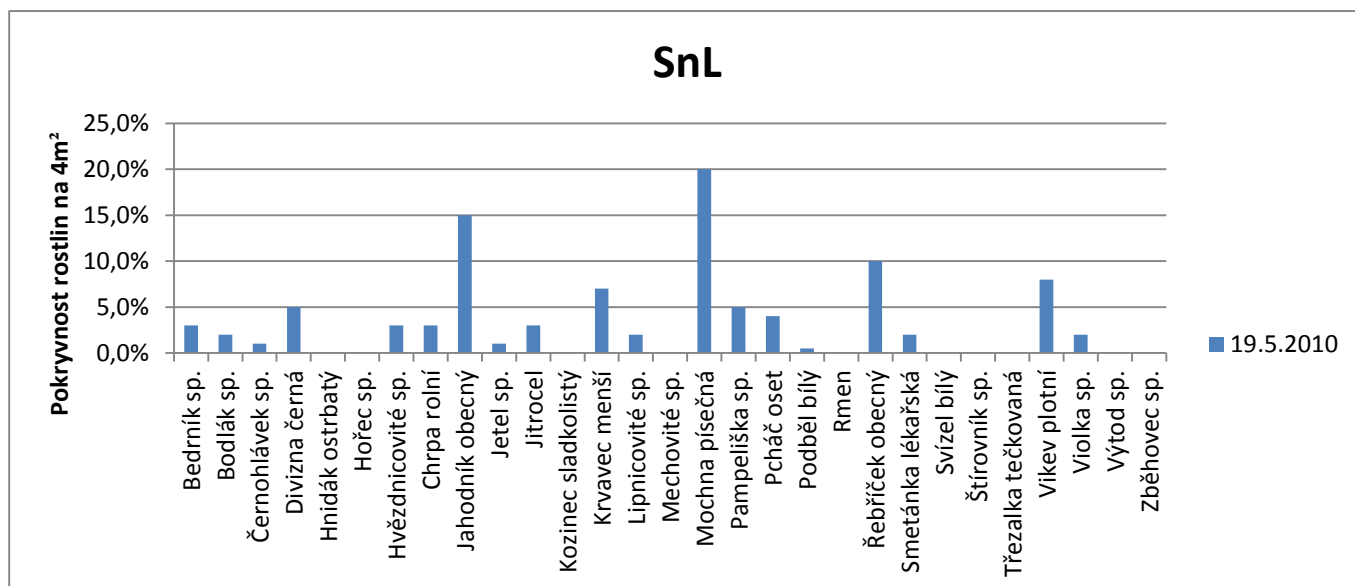


19.5.2010

Při této kontrole bylo zjištěno celkem 20 rostlinných druhů, a to: Bedrník sp., Bodlák sp., Černohlávek sp., Divizna černá, Hvězdicovité sp., Chrpa rolní, Jahodník obecný, Jetel sp., Jitrocel, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mochna písečná, Pampeliška sp., Pcháč oset, Podběl bílý, Řebříček obecný, Smetánka lékařská, Vikev plotní a Viola sp.

Dominantní druhy byly: Jahodník obecný s pokryvností 15%, Mochna písečná s pokryvností 20% a Řebříček obecný s pokryvností 10%.

Od poslední kontroly zde přibýly tyto druhy: Hvězdicovité sp., Jitrocel, Pampeliška sp., Smetánka lékařská a Viola sp.

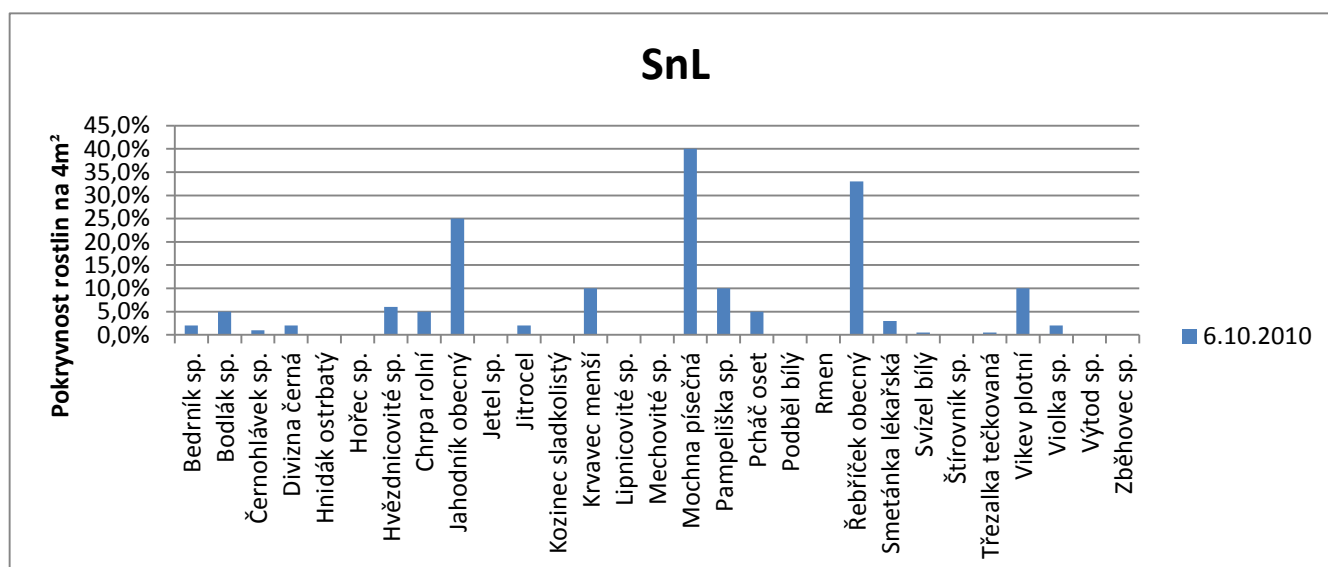


Ubyl zde pouze Hnidák ostrbatý.

6.10.2010

Při této kontrole bylo celkově zaznamenáno 18 rostlinných druhů, které jsou: Bedrník sp., Bodlák sp., Černohlávek sp., Divizna černá, Hvězdnicovité sp., Chrupa rolní, Jahodník obecný, Jitrocel, Krvavec menší, Mochna písečná, Pampeliška sp., Pcháč oset, Řebříček obecný, Smetánka lékařská, Svízel bílý, Třezalka tečkovaná, Víkev plotní a Viola sp.

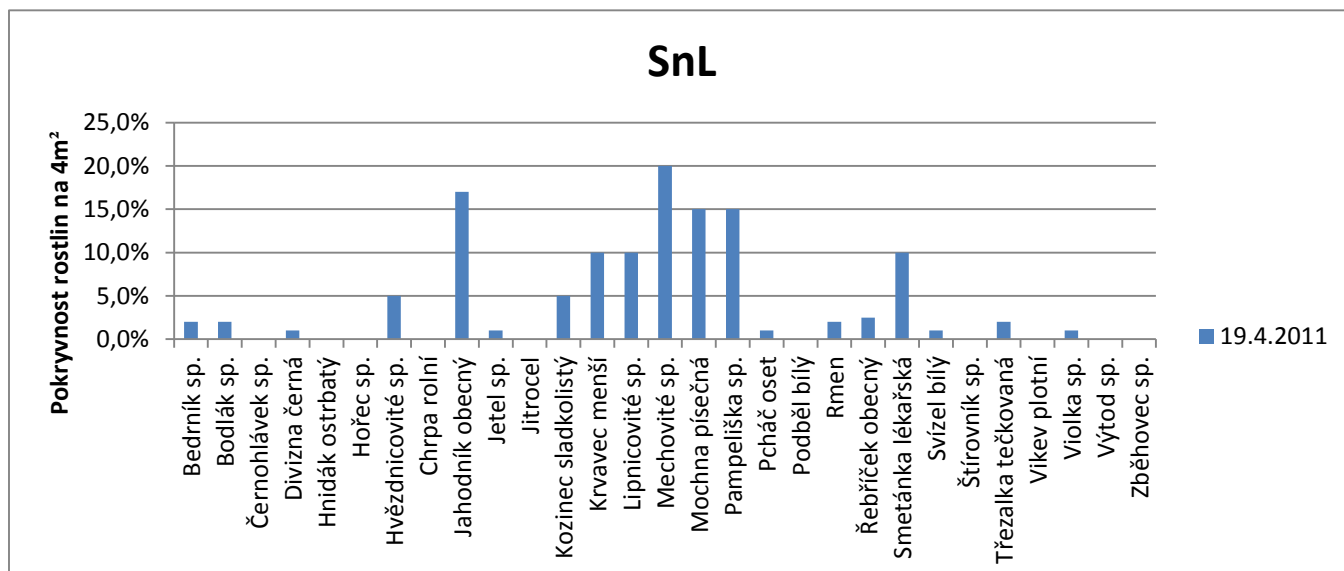
Dominantní druhy jsou: Jahodník obecný s pokryvností 25%, Mochna písečná s pokryvností 40% a Řebříček obecný s pokryvností 33%.



19.4.2011

Při této kontrole bylo nalezeno celkově 19 rostlinných druhů, a to: Bedrník sp., Bodlák sp., Divizna černá, Hvězdnicovité sp, Jahodník obecný, Jetel sp., Kozinec sladkolistý, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mechovité sp., Mochna písečná, Pampeliška sp., Pcháč oset, Rmen, Řebříček obecný, Smetánka lékařská, Svízel bílý, Třezalka tečkovaná a Viola sp.

Dominantní druhy zde byly: Jahodník obecný s pokryvností 17%, Mechovité sp. s pokryvností 20%, Mochna písečná s pokryvností 15%, Pampeliška sp. s pokryvností 15%.



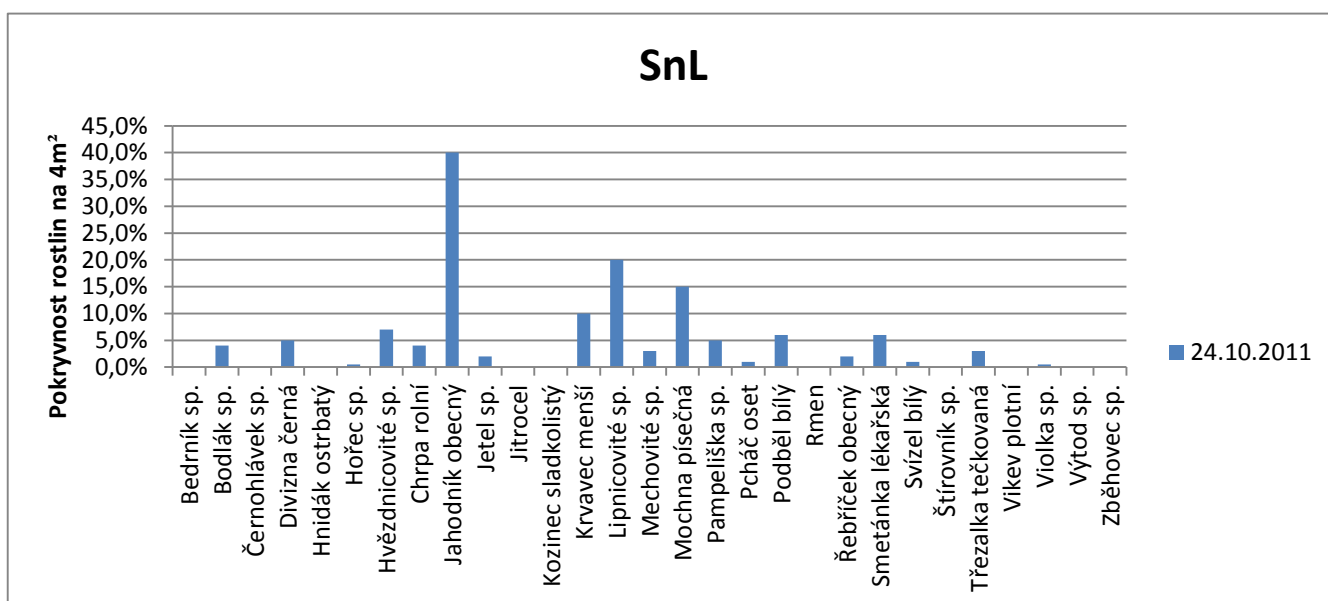
24.10.2011

Při této kontrole bylo nalezeno celkově 19 rostlinných druhů, a to: Bodlák sp., Divizna černá, Hořec sp., Hvězdicovité sp., Chrpa rolní, Jahodník obecný, Jetel sp., Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mechovité sp., Mochna písečná, Pampeliška sp., Pcháč oset, Podběl bílý, Řebříček obecný, Smetánka lékařská, Svízel bílý, Třezalka tečkovaná a Viola sp.

Dominantní druhy zde byly: Jahodník obecný s pokryvností 40% a Krvavec menší s pokryvností 20%.

Při této kontrole byly zjištěny tyto nové druhy: Hořec sp., Chrpa rolní, Podběl bílý a Rmen.

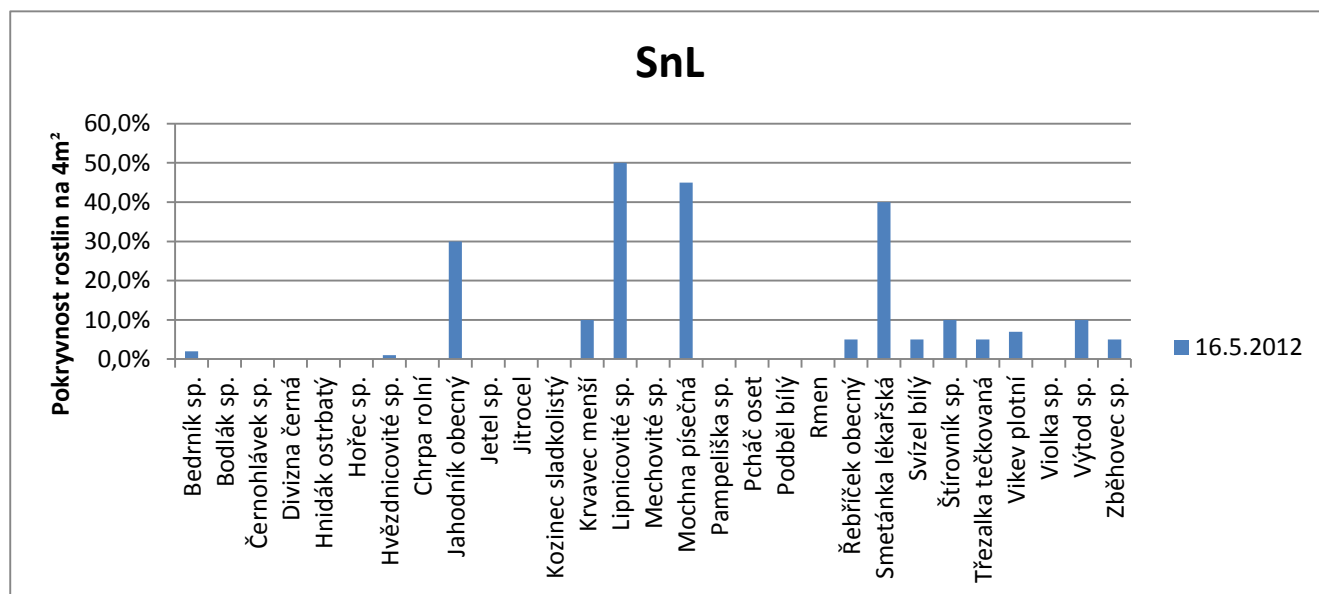
Naopak zde ubyl: Bedrník sp., Kozinec sladkolistý a Rmen.



16.5.2012

Na této kontrole bylo nalezeno celkem 14 rostlinných druhů, a to: Bedrník sp., Hvězdnicovité sp, Jahodník obecný, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mochna písečná, Řebříček obecný, Smetánka lékařská, Svízel bílý, Štírovník sp. Třezalka tečkovaná, Vikev plotní, Výtod sp. a Zběhovec sp.

Dominantní druhy byly: Jahodník obecný s pokryvností 30%, Lipnicovité sp. s pokryvností 50%, Mochna písečná s pokryvností 45% a Smetánka lékařská s pokryvností 40%

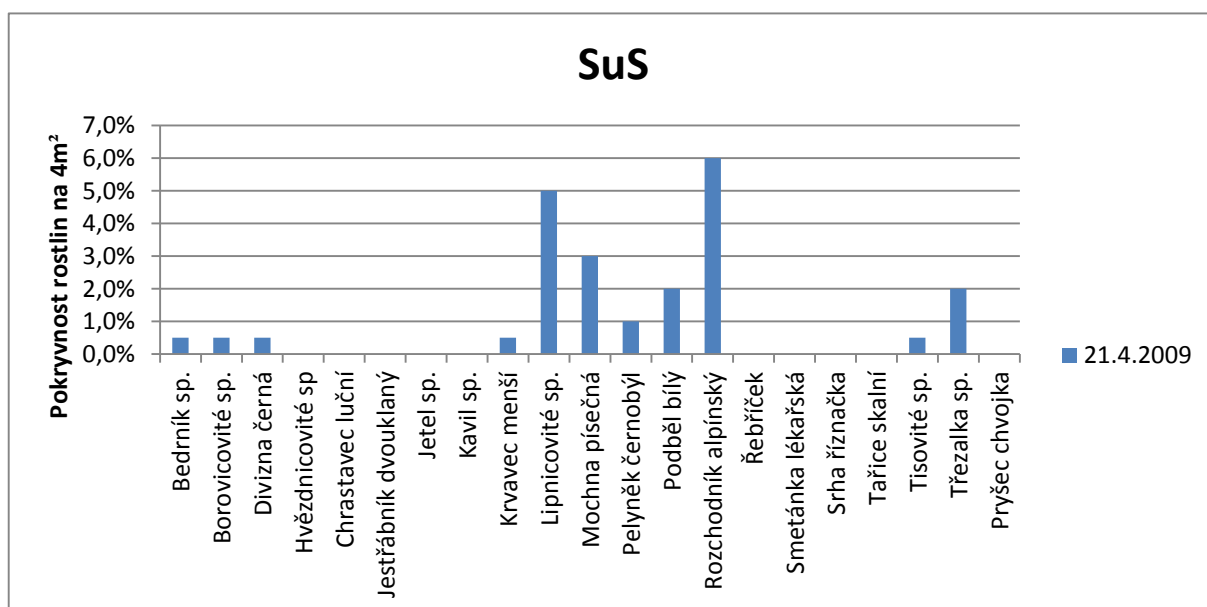


Lokalita: Stanoviště u skály

21.4.2009

Při kontrole, která proběhla v úterý 21.4.2009 bylo ve čtverci zjištěno celkem 11 druhů, a to: Bedrník sp., Borovicovité sp. Divizna černá, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mochna písečná, Pelyněk černobýl, Podběl bílý, Rozchodník alpský, Tisovité sp. a Třezalka sp.

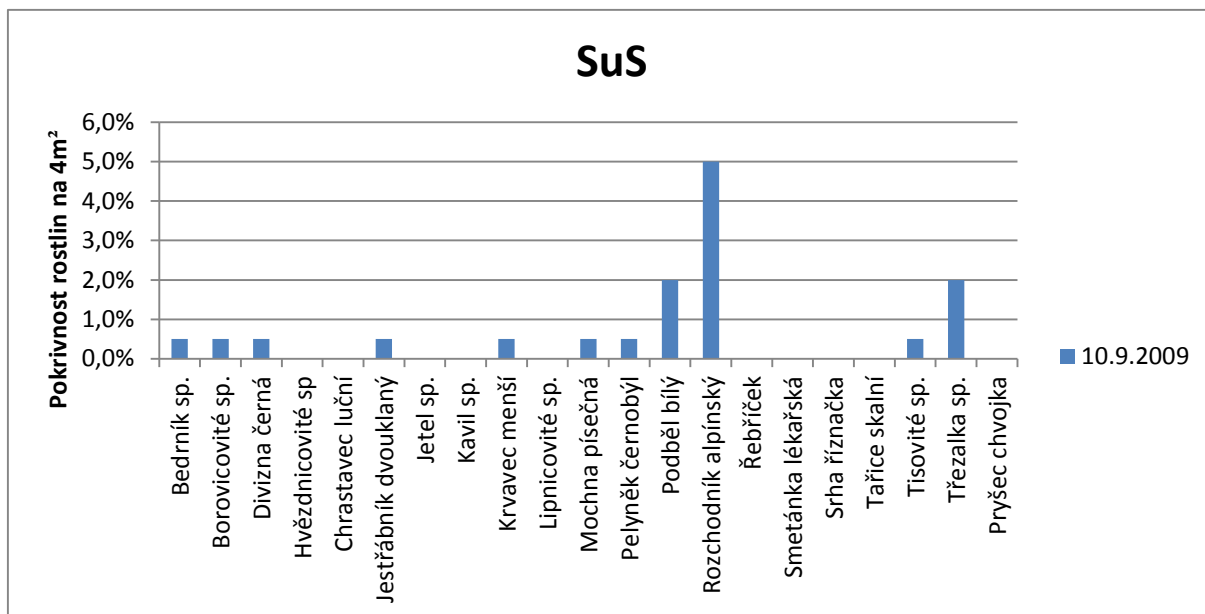
Dominantním druhem jsou zde Rozchodník alpský a Lipnicovité sp. Ale nejedná se o nijaký velký rozdíl v pokryvnosti, jelikož je jen v řádu procent.



10.9.2009

Při této kontrole bylo nalezeno 11 druhů a to tyto: Bedrník sp., Borovicovité sp., Divizna černá, Jestřábník dvouklaný, Krvavec menší, Mochna písečná, Pelyněk černobýl, Podběl bílý, Rozchodník alpský, Tisovité sp., Třezalka sp.

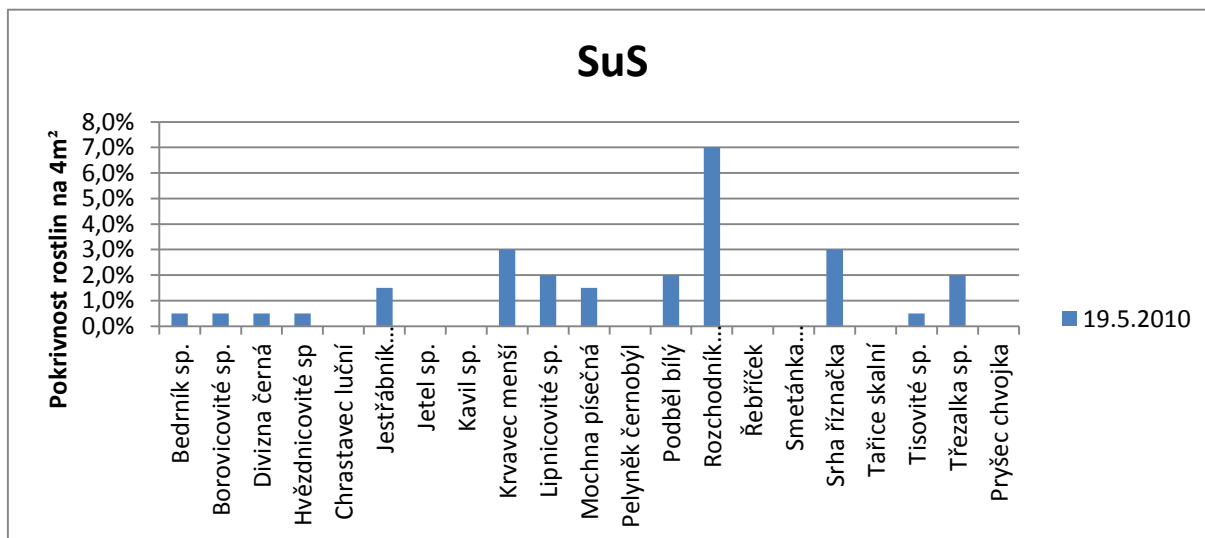
Byl zjištěn úbytek Mochny písečné, Pampelišky sp a Lipnicovitých. Naopak přibyl Jestřábník dvouklaný. Novým druhem je zde Jestřábník dvouklaný.



19.5.2010

Při této kontrole bylo nalezeno 13 rostlinných druhů, a to: Bedrník sp., Borovicovité sp., Divizna černá, Hvězdnicovité sp, Jestřábník dvouklaný, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mochna písečná, Podběl bílý, Rozchodník alpský, Srha říznačka, Tisovité sp., Třezalka sp.

Dominantní druh je Rozchodník alpský s pokryvností 7%. Vyskytl se tu nově druh, který se nepodařilo blíže určit, a proto byl nazván rodovým jménem Hvězdnicovité sp. (viz. Přílohy: Obrázek 7 - Hvězdnicovité sp.). Také se zde nově vyskytla Srha říznačka. Naopak zmizel Pelyněk černobýl.



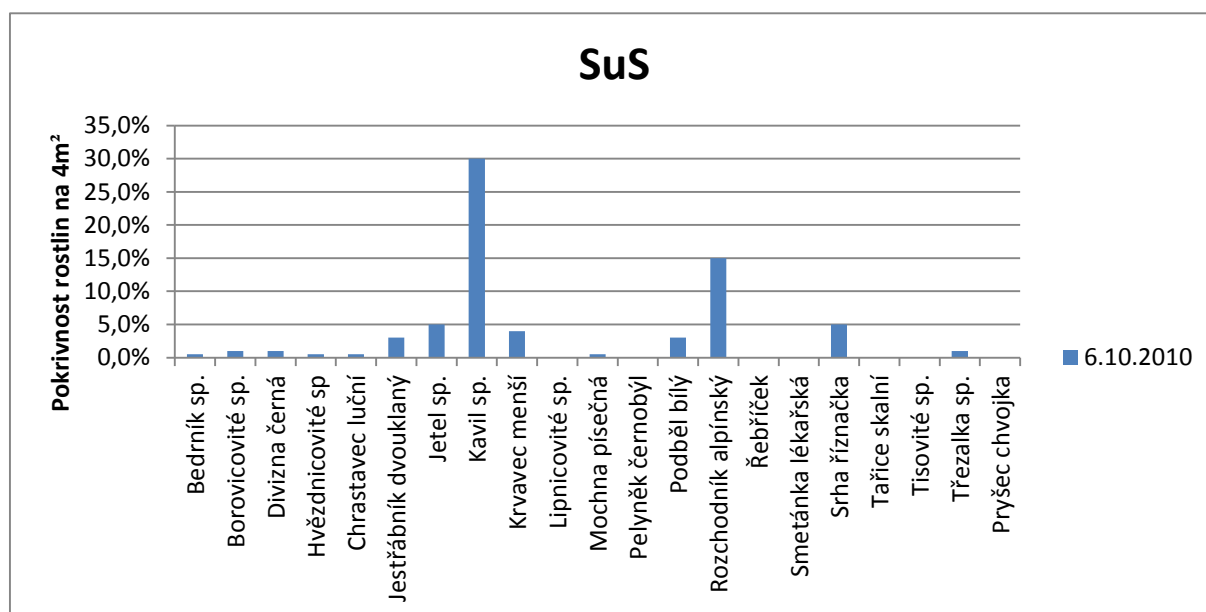
6.10.2010

Při kontrole 6.10.2010 bylo nalezeno celkově 14 druhů rostlin. Bedrník sp., Borovicovité sp., Divizna černá, Hvězdnicovité sp, Chrastavec luční, Jestřábník dvouklaný, Jetel sp., Kavil sp., Krvavec menší, Mochna písečná, Podběl bílý, Rozchodník alpský, Srha říznačka, Třezalka sp.

Nově se zde oblevil Jetel sp., Chrastavec luční, Kavil sp. Naopak vymizeli Tisovité sp. a Lipnicovité sp.

V grafu si můžete povšimnout, že Kavil sp. dosahuje pokryvnosti 30% a je tudíž i bezkonkurenčně dominantním druhem v tomto čtverci. Nemalé zastoupení zde nemá ani Rozchodník alpský, který dosahuje pokryvnosti 15%.

Na tomto stanovišti se objevila „struha“ (viz. Přílohy - Obrázek 6 – „Struha,“ SuS), kde právě byly nalezeny druhy s větší pokryvností.

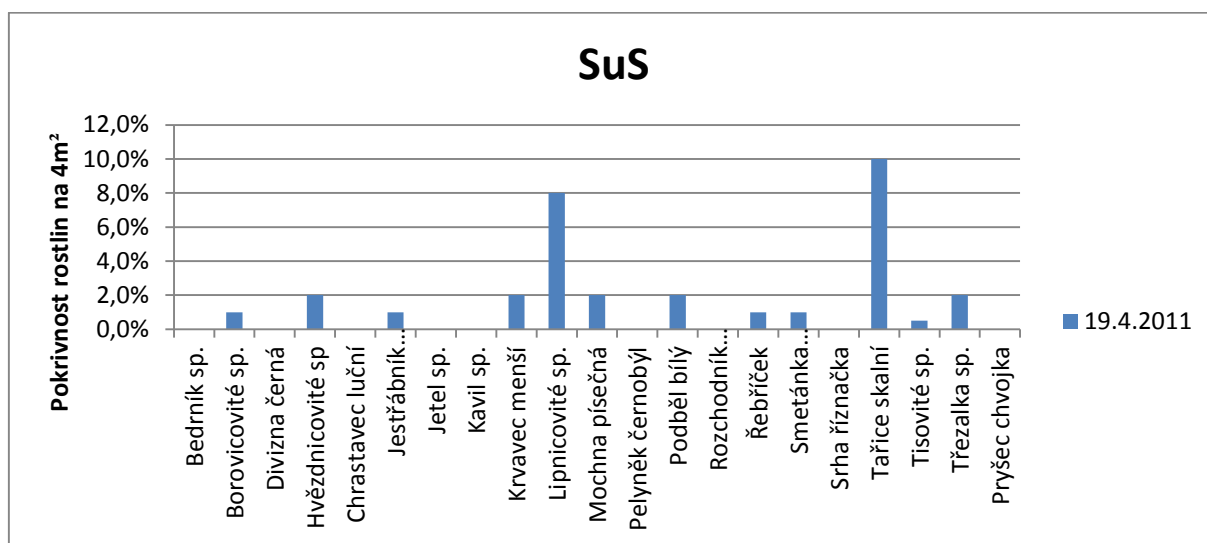


19.4.2011

Při této kontrole bylo nalezeno celkem 12 rostlinných druhů. Jsou to tyto: Borovicovité sp, Hvězdnicovité sp, Jestřábník dvouklaný, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mochna písečná, Podběl bílý, Řebříček, Smetánka lékařská, Tařice skalní, Tisovité sp., Třezalka sp.

Při této kontrole se zde opět objevili Lipnicovité sp. a Tisovité sp.

Nejvyšší pokryvnost má Tařice skalní s pokryvností 10% a Lipnicovité sp. s pokryvností 8%.

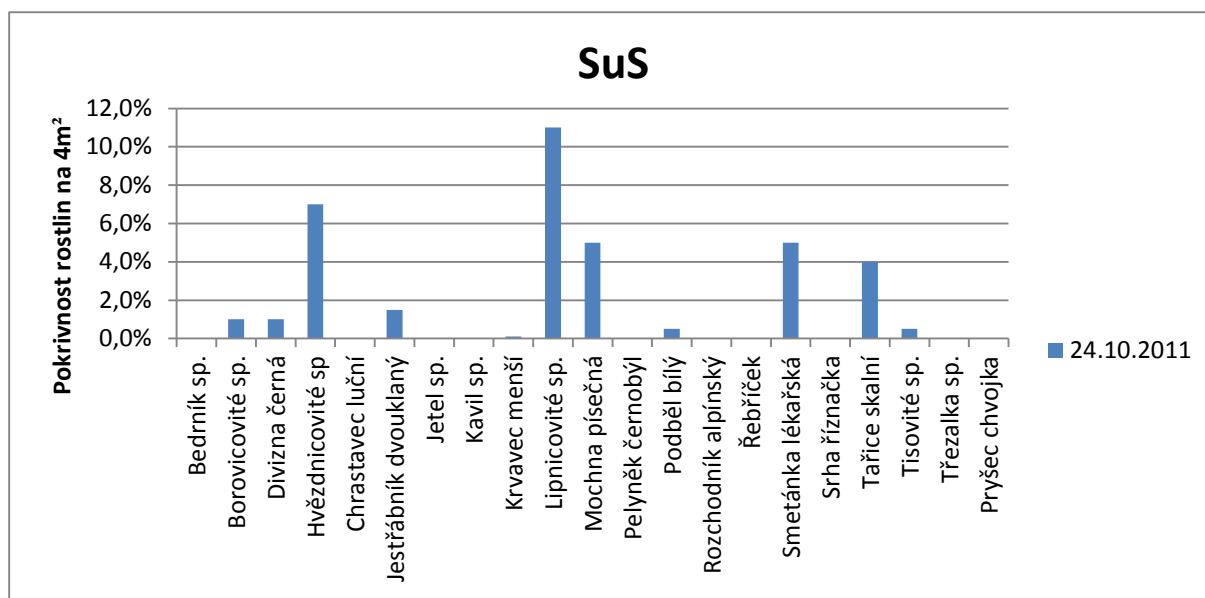


24.10.2011

Při této kontrole, která proběhla 24.10.2011 bylo zjištěno celkem 11 druhů rostlin: Borovicovité sp, Hvězdnicovité sp, Jestřábník dvouklaný, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mochna písečná, Podběl bílý, Smetánka lékařská, Tařice skalní, Tisovité sp.

Nejvyšší zastoupení při této kontrole zde měly Lipnicovité sp.

Znovu se zde objevila Divizna černá a ve čtverci už nebyla nalezena Třezalka sp. a Řebříček.

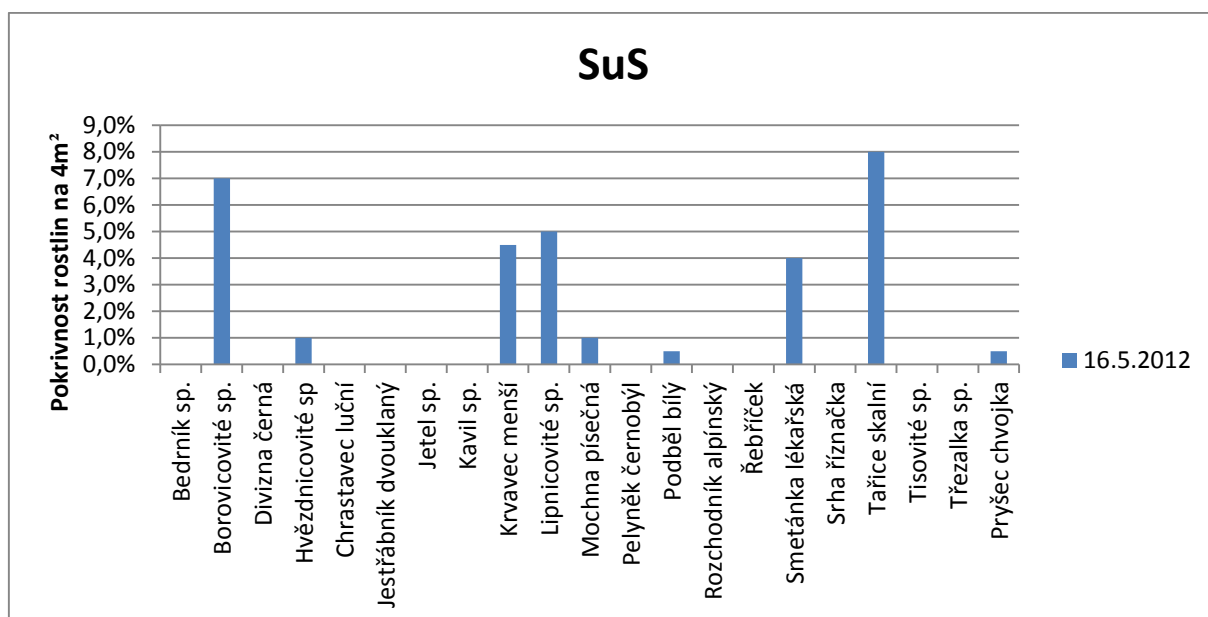


16.5.2012

Při této kontrole bylo ve čtverci nalezeno celkově 9 rostlinných druhů, a to: Borovicovité sp., Hvězdicovité sp, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mochna písečná, Podběl bílý, Smetánka lékařská, Tařice skalní, Přýšec chvojka.

Nejvyšší pokrivenosti dosahují Tařice skalní a Borovicovité sp.

Od poslední kontroly zde ubyly tyto druhy: Divizna černá, Jestřábník dvouklaný a Tisovité sp. Naopak zde přibyl Přýšec chvojka.

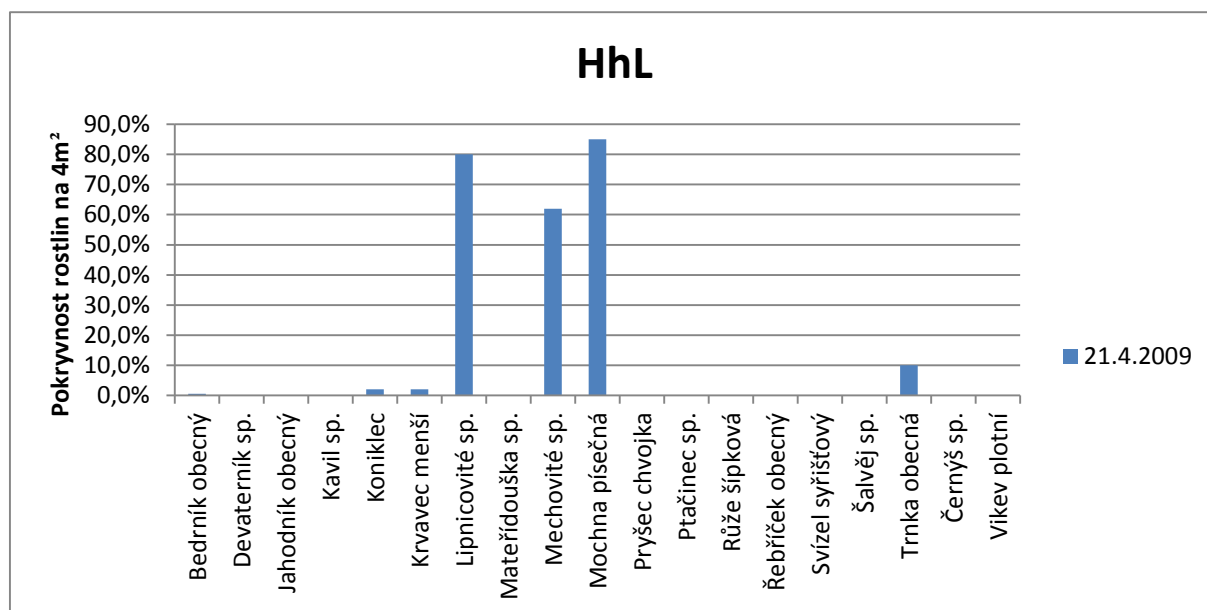


Lokalita: *Horní hrana lomu*

21.4.2009

Na tomto stanovišti dne 21.4.2009 bylo celkově nalezeno 7 rostlinných druhů, a to: Bedrník obecný, Koniklec luční, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mechovité sp., Mochna písečná a Trnka obecná.

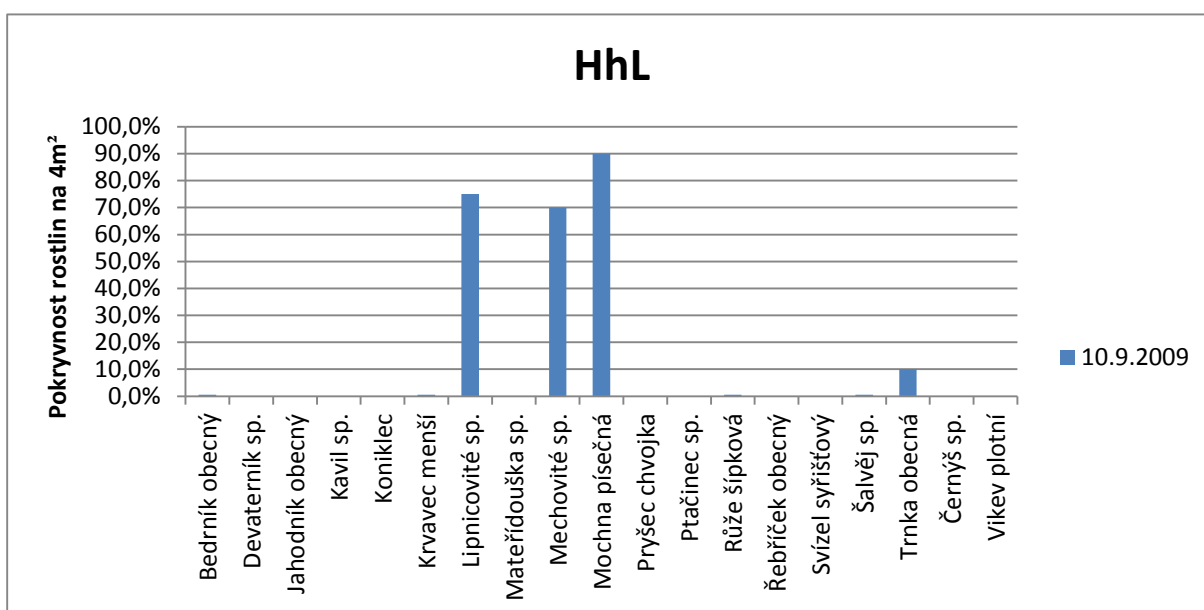
Dominantní druhy jsou: Lipnicovité sp. s pokryvností 80%, Mechovité sp. s pokryvností 62% a Mochna písečná, která měla pokryvnost 85%.



10.9.2009

10.9.2009 bylo nalezeno celkově 8 rostlinných druhů. Bedrník sp., Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mechovité sp., Mochna písečná, Růže šípková a Trnka obecná.

Od poslední kontroly zde přibyla Růže šípková, která má pokryvnost 0,5%. Dominantní druhy byly opět: Lipnicovité sp. s pokryvností 75%, Mechovité sp. s pokryvností 70% a Mochna písečná, která měla pokryvnost 90%.

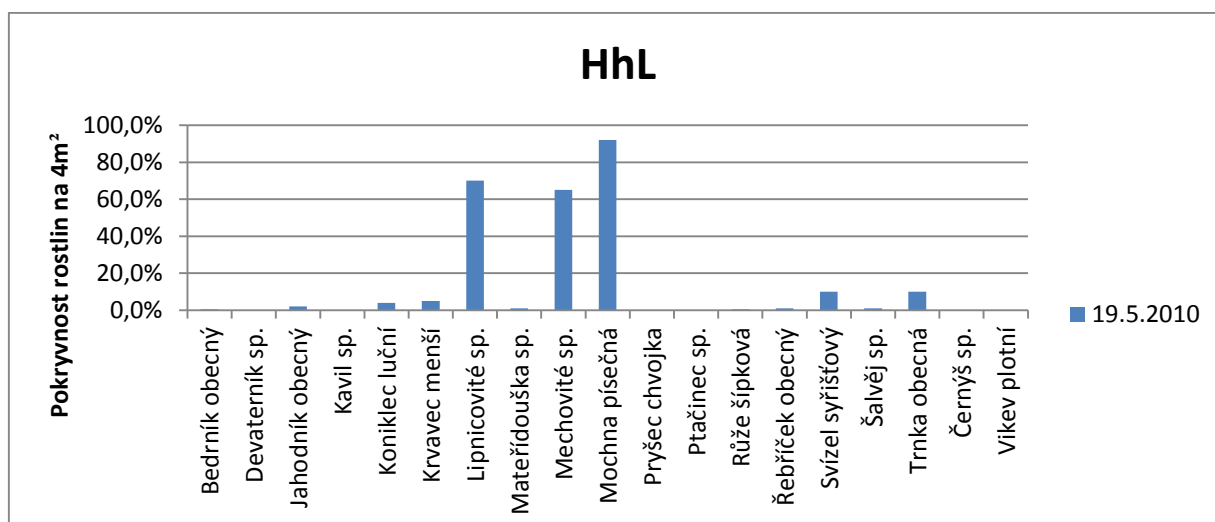


19.5.2010

Při této kontrole bylo nalezeno celkově 13 rostlinných druhů. Bedrník obecný, Jahodník obecný, Koniklec luční, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mateřídouška sp., Mechovité sp., Mochna písečná, Růže šípková, Řebříček obecný, Svízel syříšťový, Šalvěj sp. a Trnka obecná.

Od poslední kontroly zde přibýly tyto druhy: Jahodník obecný, Koniklec, Mateřídouška sp., Řebříček obecný a Svízel syříšťový.

Dominantní druhy zůstávají: Lipnicovité sp. s pokryvností 70%, Mechovité sp. s pokryvností 65% a Mochna písečná s pokryvností 90%.

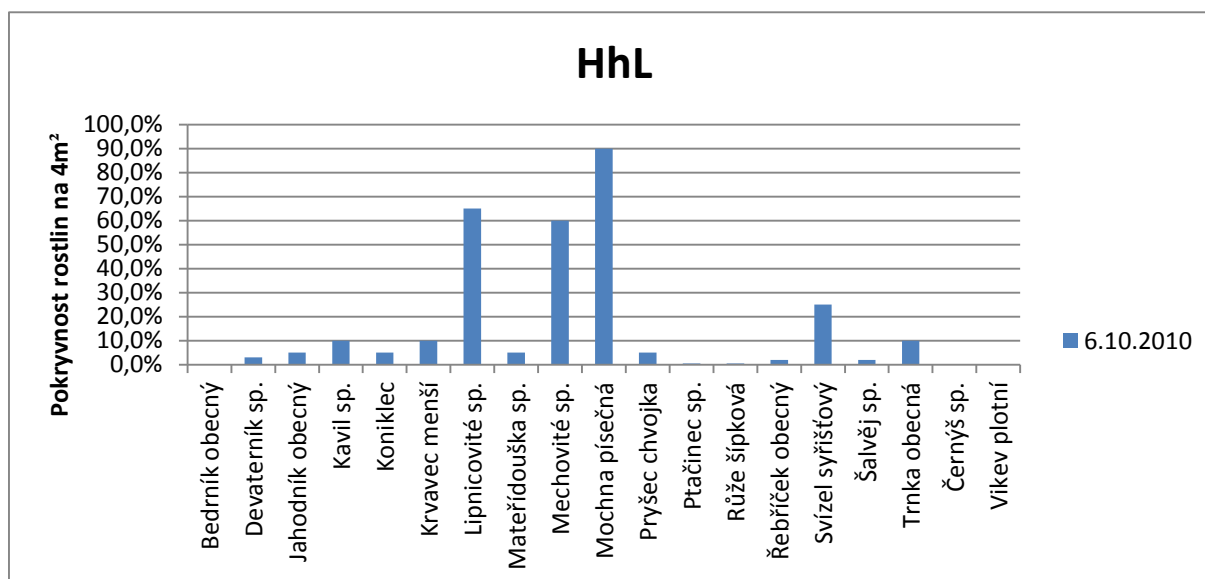


6.10.2010

Při této kontrole bylo nalezeno celkem 16 rostlinných druhů, a to: Devaterník sp., Jahodník obecný, Kavil sp., Koniklec luční, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mateřídouška sp., Mechovité sp., Mochna písečná, Pryšec chvojka, Ptačinec sp., Růže šípková, Řebříček obecný, Svízel syříšťový, Šalvěj sp.

Dominantní druhy byly zachovány, to znamená: Lipnicovité sp. s pokryvností 65%, Mechovité sp. s pokryvností 60% a Mochna písečná s pokryvností 90%.

Při této kontrole byly nalezeny hned čtyři nové druhy. Devaterník sp., Kavil sp., Pryšec chvojka a Ptačinec sp. Bedrník obecný nebyl nalezen.

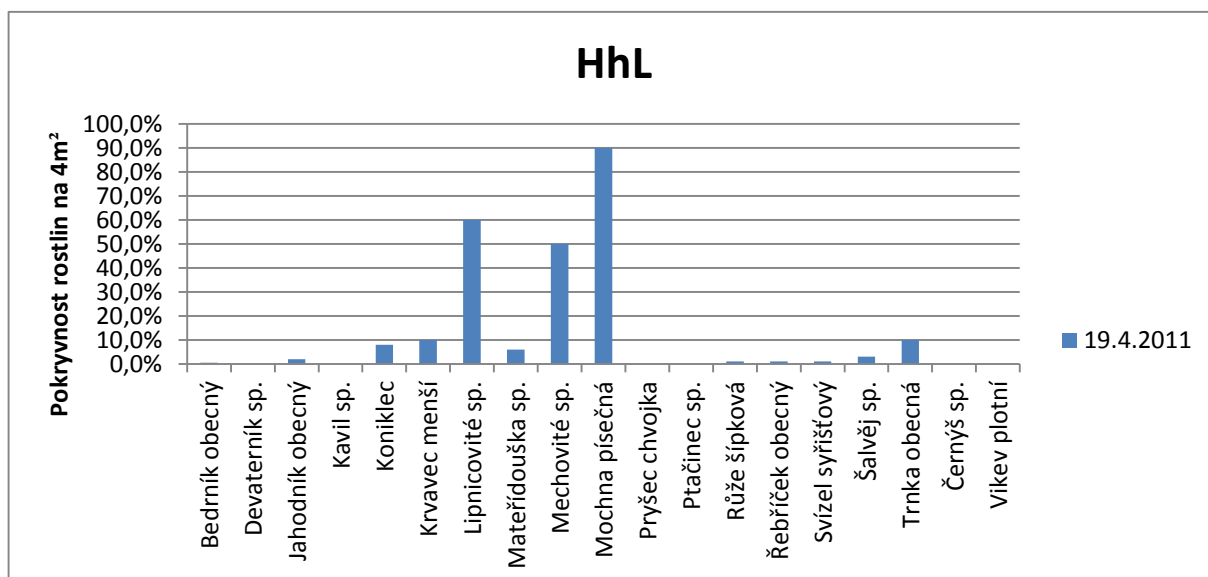


19.4.2011

Při této kontrole bylo nalezeno 13 rostlinných druhů. Bedrník obecný, Jahodník obecný, Koniklec luční, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mateřídouška sp., Mechovité sp., Mochna písečná, Růže šípková, Řebříček obecný, Svízel syřišťový, Šalvěj sp.

Dominantní druhy jsou: Lipnicovité sp. s pokryvností 60%, Mechovité sp. s pokryvností 50% a Mochna písečná s pokryvností 90%.

Žádný druh nebyl nově nalezen, ale Devaterník sp., Kavil sp., Pryšec chvojka a Ptačinec sp. nebyly po poslední kontrole nalezeny.

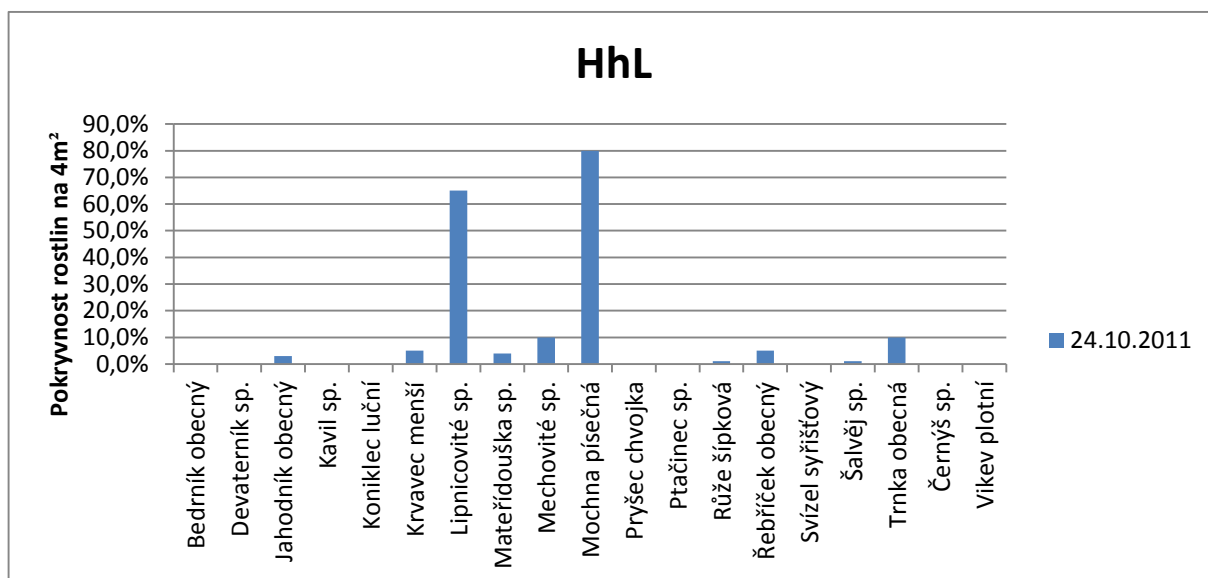


24.10.2011

Při této kontrole bylo nalezeno 10 rostlinných druhů, a to: Jahodník obecný, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mateřídouška sp., Mechovité sp., Mochna písečná, Růže šípková, Řebříček obecný, Šalvěj sp.

Dominantní rostlinné druhy jsou: Lipnicovité sp. s pokryvností 65% a Mochna písečná s pokryvností 80%. Byl zaznamenán velký úbytek Mechovitých sp., kde z pokryvnosti 50% klesl na 10%.

Byl zde zaznamenán úbytek Bedrníku obecného, Koniklece lučního a Svízele syřišťového



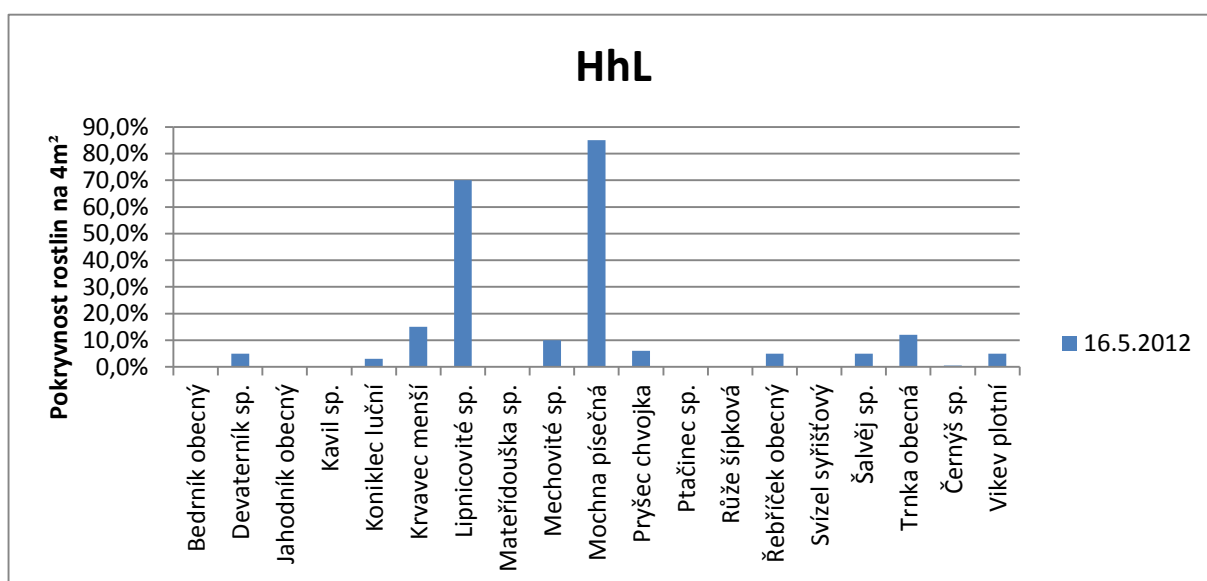
16.5.2012

Při této kontrole bylo celkem zaznamenáno 12 rostlinných druhů. Byly to: Devaterník sp., Koniklec luční, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mateřídouška sp., Mechovité sp., Mochna písečná, Růže šípková, Řebříček obecný, Šalvěj sp.

Dominantní rostlinné druhy jsou: Lipnicovité sp. s pokryvností 70% a Mochna písečná s pokryvností 85%.

Přibýly zde druhy: Devaterník sp., Koniklec luční., Černýš sp. a Víkev plotní.

Naopak zde nebyly zaznamenány tyto druhy: Jahodník obecný a Růže šípková.



Porovnání lokalit

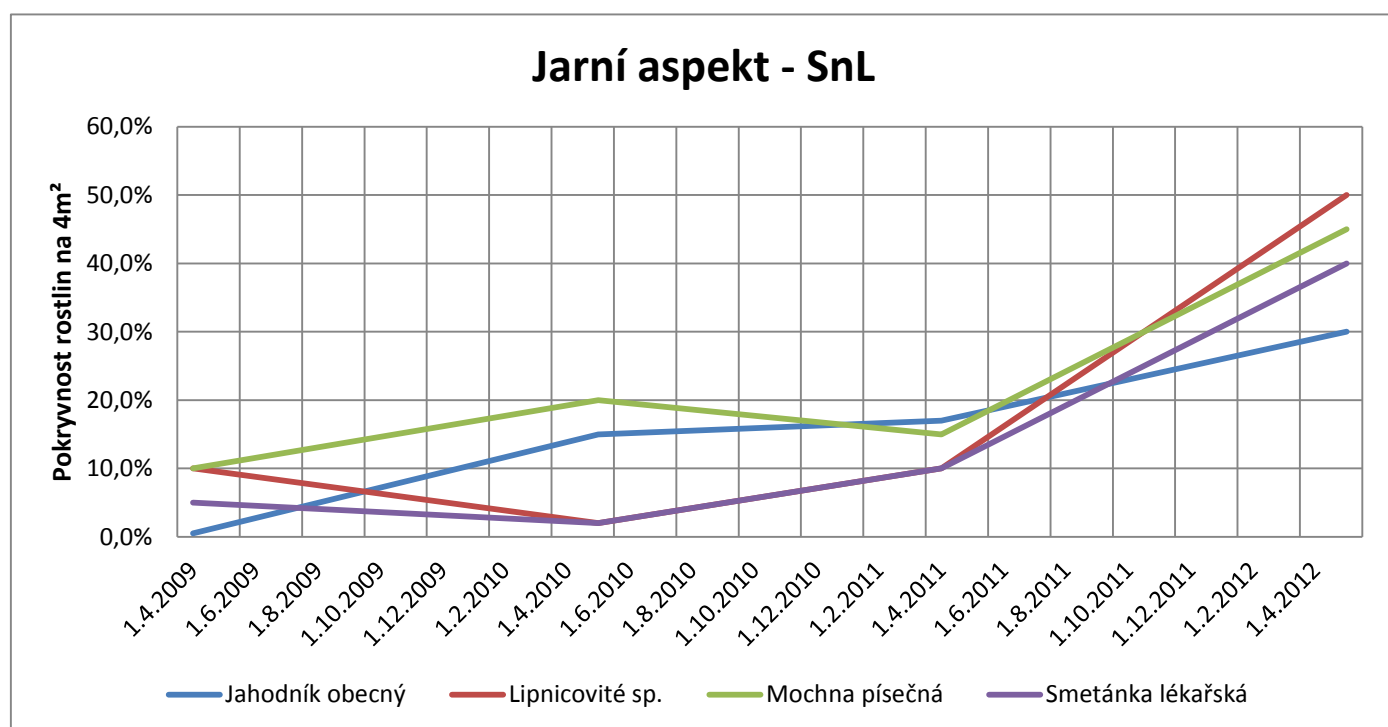
Jaro

Lokalita: Stanoviště na Louce

Na jaře bylo na tomto stanovišti nalezeno 27 rostlinných druhů, a to: Bedrník sp., Bodlák sp., Černohlávek sp., Divizna černá, Hvězdnicovité sp., Chrupa rolní, Jahodník obecný, Jetel sp., Jitrocel, Kozinec sladkolistý, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mechovité sp., Mochna písečná, Pampeliška sp., Pcháč oset, Podběl bílý, Rmen, Řebříček obecný, Smetánka lékařská, Svízel bílý, Štírovník sp., Třezalka tečkovaná, Vikev plotní a Viola sp., Výtod sp. a Zběhovec sp.

Na jaře byly dominantní tyto druhy: Jahodník obecný s maximální pokryvností 40%, Lipnicovité sp. s maximální pokryvností 50%, Mochna písečná s maximální pokryvností 45%, Řebříček obecný s maximální pokryvností 33% a Smetánka lékařská s pokryvností dosahující až 40%.

Všechny tyto zmíněné dominantní druhy mají minimálně o třicet pokryvnostních procent více, než na začátku výzkumu (Jahodník sp.: +30%; Lipnicovité sp.: +40%; Mochna písečná: +35%; Smetánka lékařská: +35%)



Graf č. 1 - vývoj dominantních druhů jarního aspektu

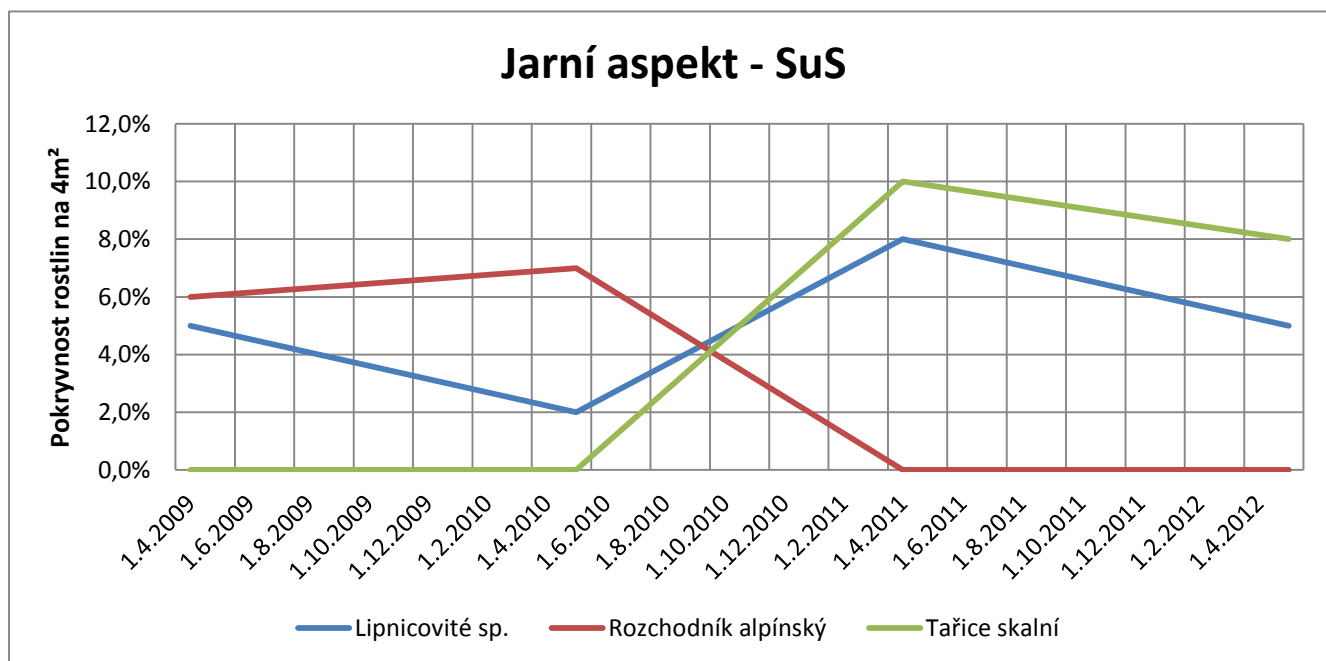
Z původních druhů se zde vyskytují: Divizna Černá, Černohlávek sp., Lipnicovité sp., Mechovité sp. a Mochna písečná

Lokalita: Stanoviště u Skály

Na lokalitě Stanoviště u Skály bylo na jaře nalezeno celkem 15 rostlinných druhů, a to: Bedrník sp., Borovicovité sp., Divizna černá, Hvězdnicovité sp., Jestřábník dvouklaný, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mochna písečná, Pelyněk černobýl, Podběl bílý, Rozchodník alpský, Řebříček, Smetánka lékařská, Srha říznačka, Tařice skalní, Tisovité sp., Třezalka sp. a Pryšec chvojka.

Na jaře byly dominantní tyto druhy: Lipnicovité sp. s maximální pokryvností 8%, Rozchodník alpský s maximální pokryvností 7% a Tařice skalní s maximální pokryvností 10%.

Lipnicovité sp. se jako jediný druh vyskytoval na stanovišti po celé období kontrol. Počáteční a konečná procentuální hodnota pokryvnosti zůstala stejná tj. 5%. Rozchodník alpský se z počátečních 6-ti % dostal při kontrole, která proběhla 19.4.2011 na 0%. Naopak Tařice skalní se na stanovišti vyskytla až při kontrole, která proběhla 19.5.2010. konečná procentuální hodnota pokryvnosti činí u Tařice skalní 8%.



Graf č. 2- vývoj dominantních druhů jarního aspektu

Z původních druhů se zde vyskytuje: Divizna černá, Jestřábník dvouklaný, Lipnicovité sp., Mochna písečná, Rozchodník alpský, Řebříček, Třezalka sp. a Tařice skalní,

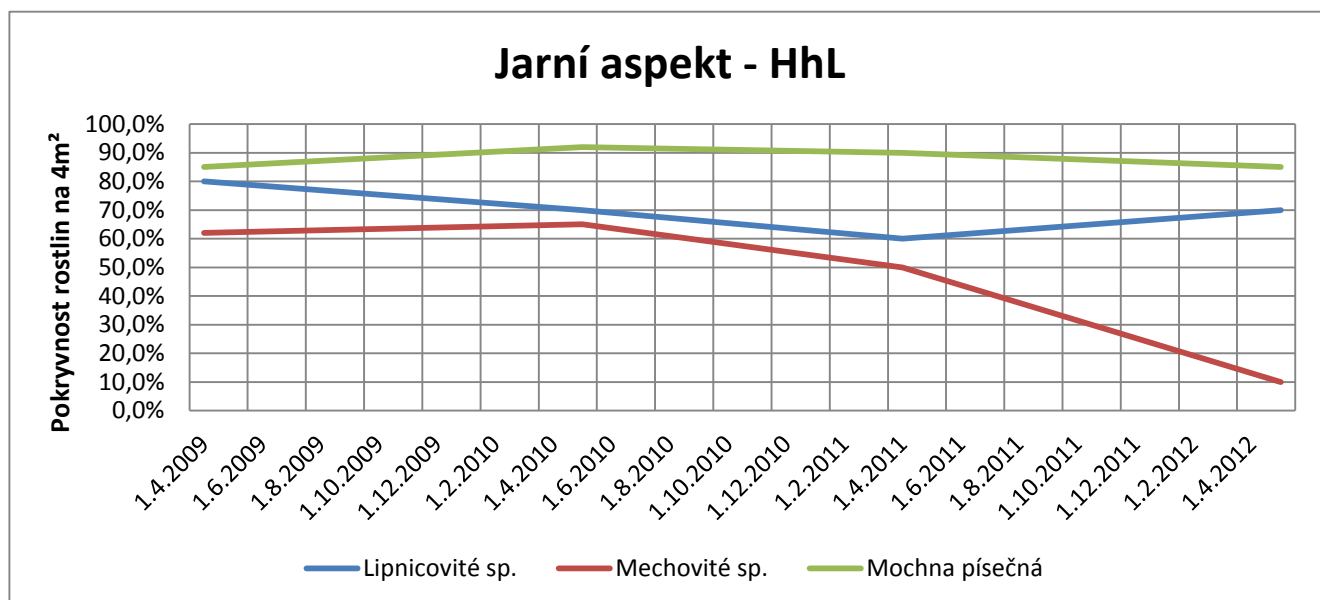
Lokalita: Horní hrana Lomu

Na tomto stanovišti bylo na jaře objeveno celkově 17 rostlinných druhů, a to: Bedrník obecný, Devaterník sp., Jahodník obecný, Koniklec luční, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mateřídouška sp., Mechovité sp., Mochna písečná, Pryšec chvojka, Růže šípková, Řebříček obecný, Svízel syřišťový, Šalvěj sp., Trnka obecná, Černýš sp. a Vikev plotní.

Na jaře byly dominantní tyto druhy: Lipnicovité sp. s maximální pokryvností 80%, Mechovité sp. s maximální pokryvností 65% a Mochna písečná s maximální pokryvností 92%.

Lipnicovité klesly za pozorovanou dobu o 10% z 80% pokryvnosti. Mechovité klesly za pozorovanou dobu o 50% z 60% pokryvnosti a Mochna písečná zůstala stabilně na pokryvnosti 85%.

Z původních druhů se zde vyskytuje: Řebříček obecný, Šalvěj sp., Černýš sp., Mateřídouška sp., Mechovité sp., Mochna písečná, Pryšec chvojka a Koniklec luční.



Graf č. 3- vývoj dominantních druhů jarního aspektu

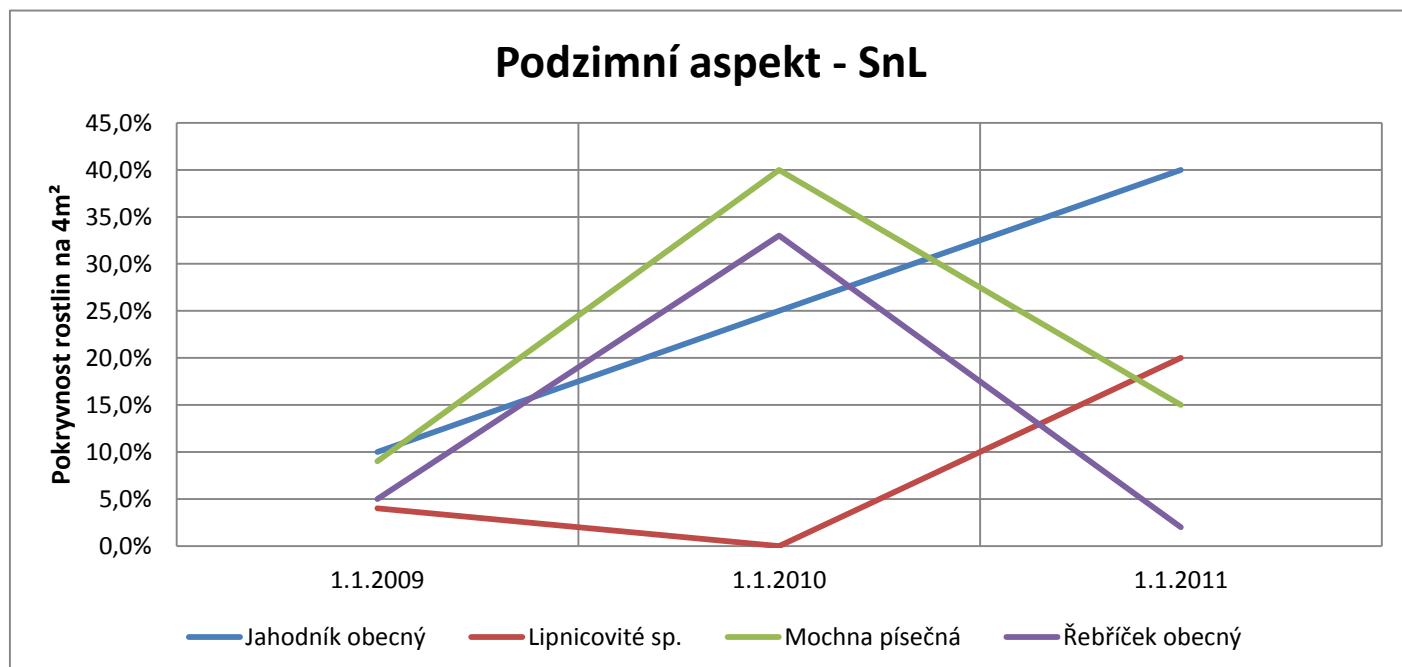
Podzim

Lokalita: Stanoviště na Louce

Na tomto stanovišti bylo na podzim objeveno celkově 24 rostlinných druhů, a to: Bedrník sp., Bodlák sp., Černošlávka sp., Divizna černá, Hnidák ostrbatý, Hořec sp., Hvězdnicovité sp., Chřpa rolní, Jahodník obecný, Jetel sp., Jitrocel, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mechovité sp., Mochna písčinná, Pampeliška sp., Pcháč oset, Podběl bílý, Řebříček obecný, Smetánka lékařská, Svízel bílý, Třezalka tečkovaná, Víkev plotní a Viola sp.

Jahodník obecný, který z počátečních 10% pokryvnosti lineárně vzrostl na 40%. Lipnicovité sp., se z počátečních 5% pokryvnosti dostal na 20% pokryvnosti. Mochna písčinná, která v pokryvnosti vystoupila o 5% a Řebříček obecný, který z počátečních 5% klesl na 2%.

Z původních druhů se zde vyskytuje: Černošlávka sp., Divizna černá, Lipnicovité sp., Mechovité sp., Mochna písčinná, Pampeliška sp., Řebříček obecný a Třezalka tečkovaná.



Graf č.4 - vývoj dominantních druhů podzimního aspektu

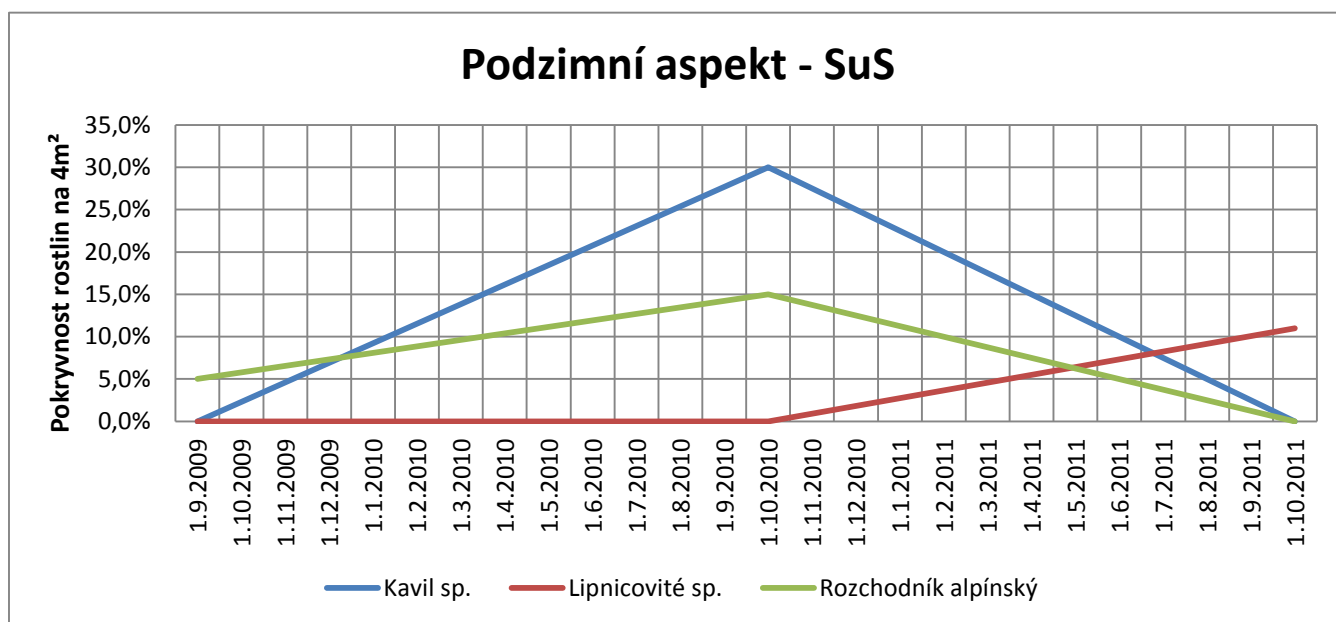
Lokalita: Stanoviště u Skály

Na tomto stanovišti bylo na podzim nalezeno celkem 19 rostlinných druhů, a to: Bedrník sp., Borovicovité sp., Divizna černá, Hvězdnicovité sp, Chrastavec luční, Jestřábník dvouklaný, Jetel sp., Kavil sp., Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mochna písečná, Pelyněk černobýl, Podběl bílý, Rozchodník alpský, Smetánka lékařská, Srha říznačka, Tařice skalní, Tisovité sp. a Třezalka sp.

Na podzim byly dominantní tyto druhy: Kavil sp. s maximální pokryvností 30%, Lipnicovité sp. s maximální pokryvností 12% a Rozchodník alpský s maximální pokryvností 15%

Kavil sp. se na tomto stanovišti objevil jen jeden rok (při kontrole 6.10.2010) s pokryvností 30%. Lipnicovité měly na počátku pozorování 0%, ale časem se dostaly na 11%. Rozchodník alpský nebyl při poslední kontrole nalezen. Největší pokryvnost ovšem zaujímal 6.10.2010, kdy dosahoval 15% pokryvnosti.

Z původních druhů se zde vyskytuje: Divizna černá, Jestřábník dvouklaný, Lipnicovité sp., Mochna písečná, Rozchodník alpský, Třezalka sp. a Tařice skalní.



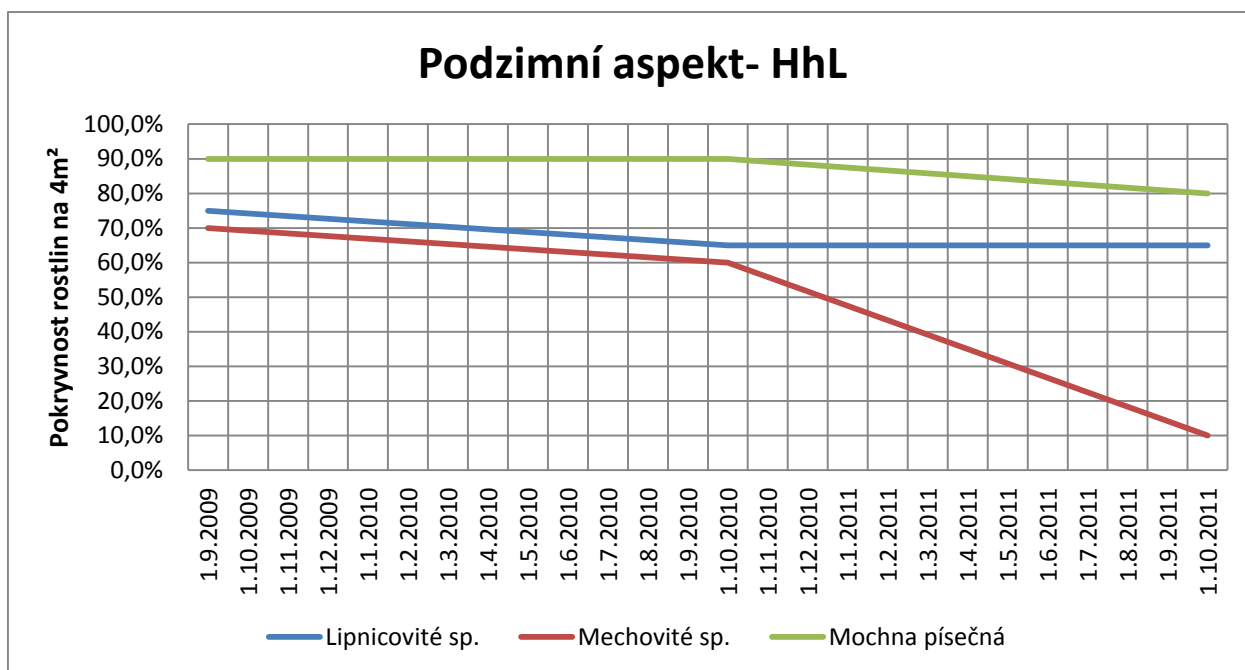
Graf č.5- vývoj dominantních druhů podzimního aspektu

Lokalita: Horní hrana Lomu

Na tomto stanovišti bylo na podzim nalezeno celkem 17 rostlinných druhů, a to: Bedrník obecný, Devaterník sp., Jahodník obecný, Kaval sp., Koniklec luční, Krvavec menší, Lipnicovité sp., Mateřídouška sp., Mechovité sp., Mochna písečná, Pryšec chvojka, Ptačinec sp., Růže šípková, Řebříček obecný, Svízel syříšťový, Šalvěj sp. a Trnka obecná.

Na podzim byly dominantní tyto druhy: Lipnicovité sp. s maximální pokryvností 75%, Mechovité sp. s maximální pokryvností 70% a Mochna písečná s maximální pokryvností 90%

Lipnicovité sp. zůstaly téměř stabilní. S počáteční pokryvností 75% se dostaly na 65% pokryvnosti. Mechovité sp. prudce klesly z 70% na 10% pokryvnosti a Mochna písečná klesla o 10% na 80% pokryvnosti.



Graf č.6 - vývoj dominantních druhů podzimního aspektu

Na všech třech stanovištích se nachází tyto rostlinné druhy: Bedrník obecný s průměrnou pokryvností 1,1%, Krvavec menší s průměrnou pokryvností 5,3%, Lipnicovité sp. s průměrnou pokryvností 29,3%, Mochna písečná s průměrnou pokryvností 38,6% a Řebříček obecný s průměrnou pokryvností 3,8%,

Závěry

Hlavní cíl

Stanoviště na Louce (viz. Přílohy Graf č. 2 - Celkové druhové složení ve čtverci: SnL)

Sukcese na uměle revitalizovaném území je velice rychlá a druhy, které se na území nacházejí, jsou nestálé. Přibývají zde druhy, které nejsou typické pro tuto oblast, a tím se zvyšuje i pravděpodobnost, že se tyto nepůvodní rostliny budou šířit do okolí.

Stanoviště u Skály (viz. Přílohy Graf č. 4 - Celkové rozložení druhů ve čtverci: SuS)

Sukcese na bez zásahu člověka se vyvíjejícím území je velmi pomalá na rozdíl od uměle revitalizovaného území. Z důvodu odhaleného lomového dna se zde nenachází žádná zemina, která by usnadňovala šíření rostlinných druhů, a proto se tu rostliny uchytávají a šíří velmi pomalu. Také je větší pravděpodobnost, že uhynou, než se stihnou rozšířit natolik, aby zde zůstali po delší časové období.

Horní hrana Lomu (viz. Přílohy Graf č. 3 - Celkové druhové složení ve čtverci: HhL)

Sukcese na tomto stanovišti probíhá v jisté míře velmi pomalu. Na tomto stanovišti je druhové složení více méně stejné, až na „nálety“ jiných druhů, které se zde neuchytí a po roce zmizí. Dominantní druhy zde zůstávají dominantní po celou dobu průzkumu.

Dílčí cíle:

Úspěšně jsem provedl kontrolu ve velkolom dvakrát do roka, a to na jaře a na podzim v průběhu let 2009 - 2012. Kontroly ve velkolomu jsem provedl: 21.4.2009, 10.9.2009, 19.5.2010, 6.10.2010, 19.4.2011, 24.10.2011 a 16.5.2012.

Největší druhová bohatost je na území louka, protože je zde hodně zeminy, která má příznivý dopad na jejich šíření. Na toto území byly dovezeny jiné druhy (semenná složka dovezené zeminy), které se nevyskytují v okolí s navezenou zeminou, 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 víceméně stabilní a druhová bohatost se nemění nějak výrazně. Na území horní hrana lomu je zemina 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.

Na lokalitě Horní hrana Lomu dominantní druhy nedávají moc prostoru ostatním rostlinám se prosadit, jelikož mají okolo 85% pokryvnosti, a proto mají maximálně do deseti pokryvnostních procent. Na lokalitě Stanoviště u skály je problém spíše v nedostatkovém obsahu zeminy a vody. Kvůli těmto důvodům mají rostliny na stanovišti u skály celkově malou pokryvnost. Na lokalitě Stanoviště na Louce je rostlinných druhů hodně, a proto svou dominancí vyniká již výše zmíněné *Lipnicovité sp.*, *Mochna písečná* a *Jahodník obecný*. Tyto druhy zabírají velmi hodně místa, a proto omezují možnost ostatním druhům se rozmnožit a zvýšit svoji pokryvnost.

Díky tomuto dlouhodobějšímu výzkumu mohu říci, že spontánní sukcese je z botanického hlediska lepší, než sukcese umělá.

- Území se spontánní sukcesí obsahuje více druhů, které jsou pro lokalitu původní, tzn. rostliny typické pro suché stráně, meze a stepi popřípadě skalní plochy
- Je více stabilní, než území, kde byla sukcese prováděna uměle

Použitá literatura

<http://velkolom.cz/vlc103zp.html>

<https://www.google.cz/>

<http://www.kvetenacr.cz/stDetail.asp?pn=1&IDprostredi=8>

Google Earth 2012

http://cestovani.idnes.cz/velkolom-se-jednou-premeni-v-geologicky-park-f3b-/po-cesku.aspx?c=A000908115945igcechy_cha

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, 2001

BĚLOHLÁVKOVÁ, Radmila. *Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin*. 1. vyd. Bratislava: Příroda, 1993, 384 s. ISBN 80-070-0595-1.

AICHELE, Dietmar. *Co tu kvete?: [400 divoce rostoucích květin střední Evropy]*. 1. vyd. Plzeň: Ševčík, 2006, 446 s. Kapesní průvodce přírodou. ISBN 80-729-1147-3.

CHYTRÝ, Milan. *Katalog biotopů České republiky: interpretační příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd*. Vyd. 1. Editor Milan Chytrý, Tomáš Kučera, Martin Kočí. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR ve spolupráci s katedrou botaniky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně a Botanickým ústavem Akademie věd České republiky, 2001, 304 s. ISBN 80-860-6455-7.

Přílohy

Cíle

Hlavní cíl

- Porovnání sukcese na třech územích

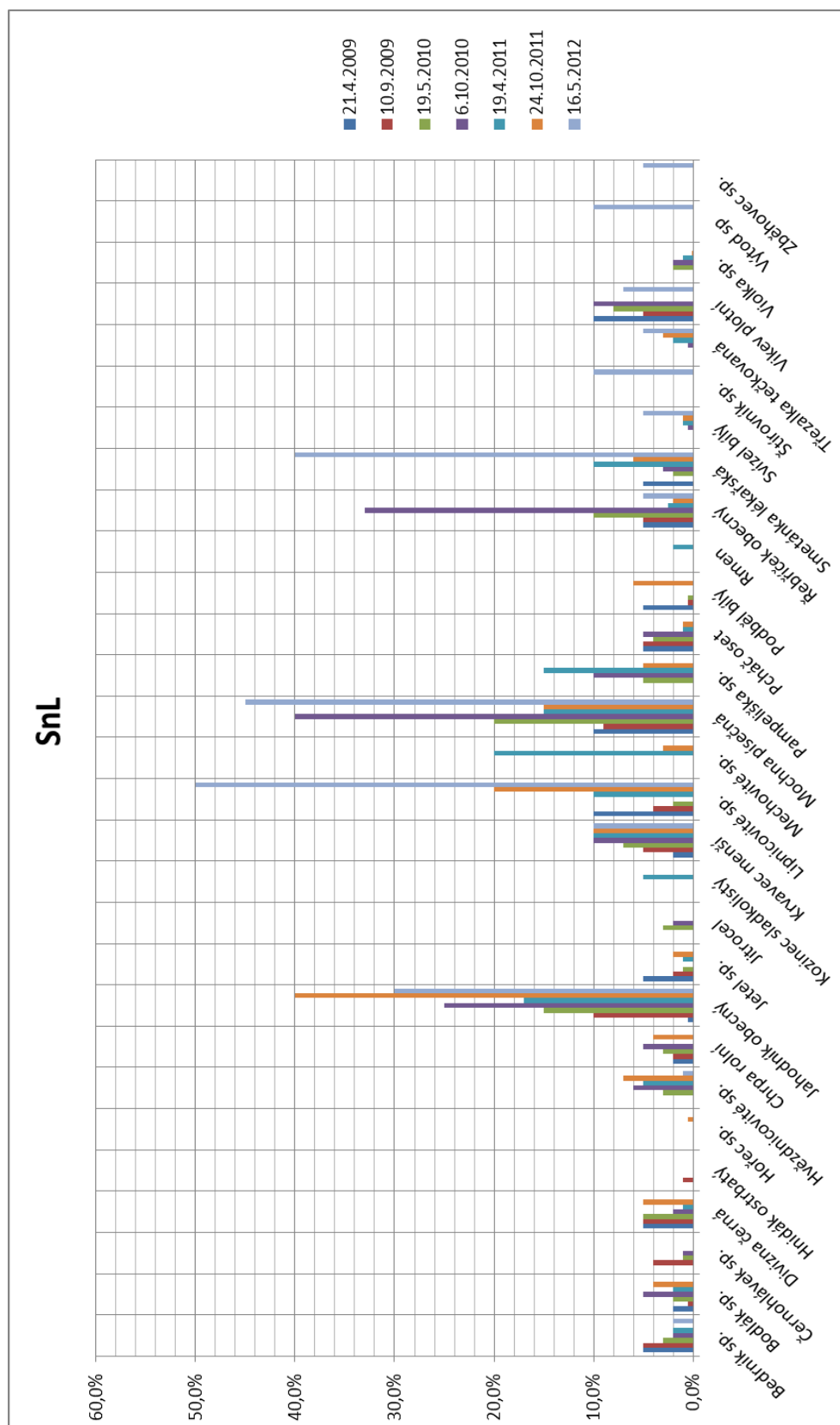
Dílčí cíle

- Zjistit a zaznamenat druhovou bohatost
- Porovnání biodiverzity
- Výsledky uveřejnit

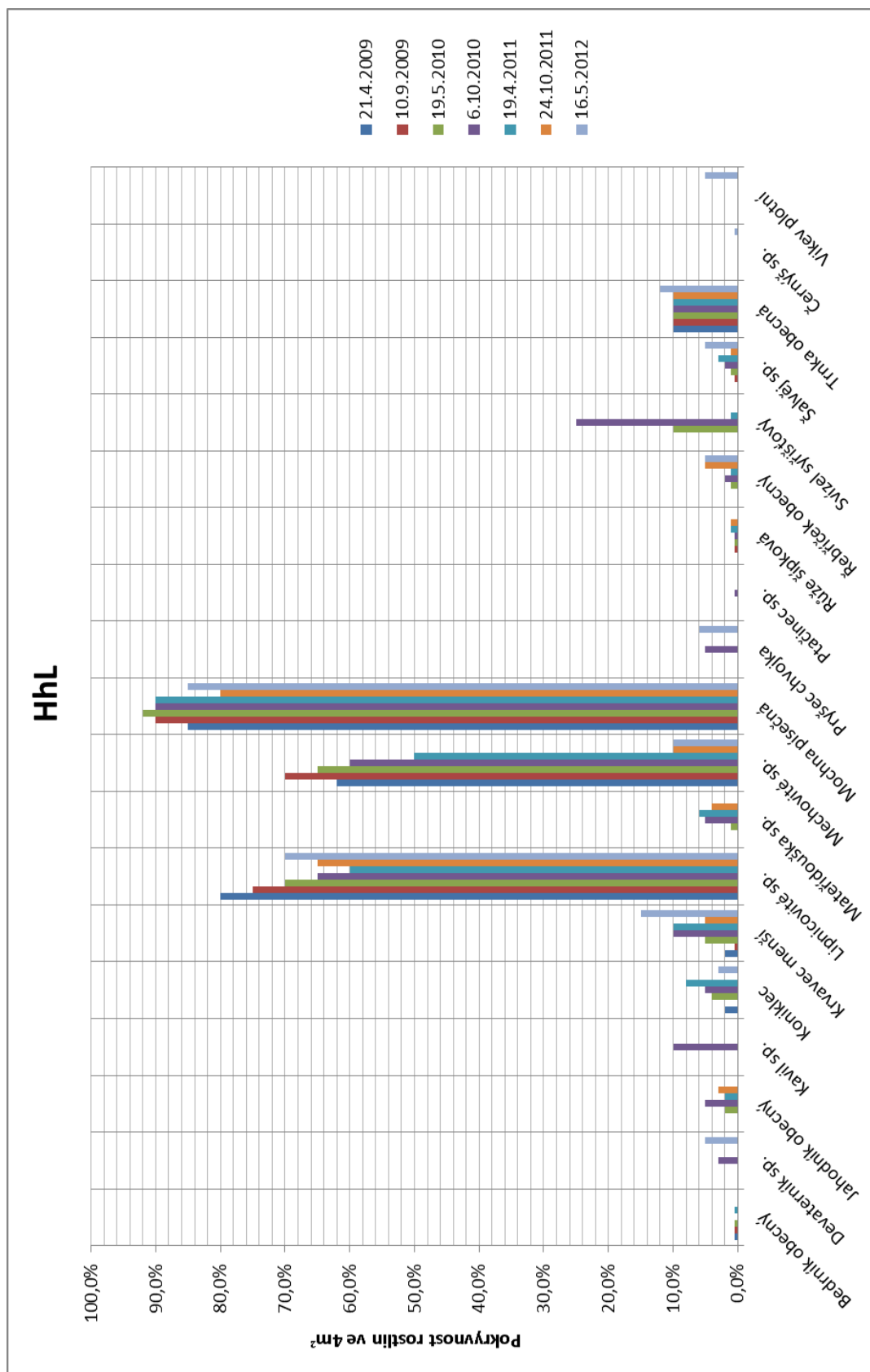
Obrázek 4 - obhájené záměry

[illegible]

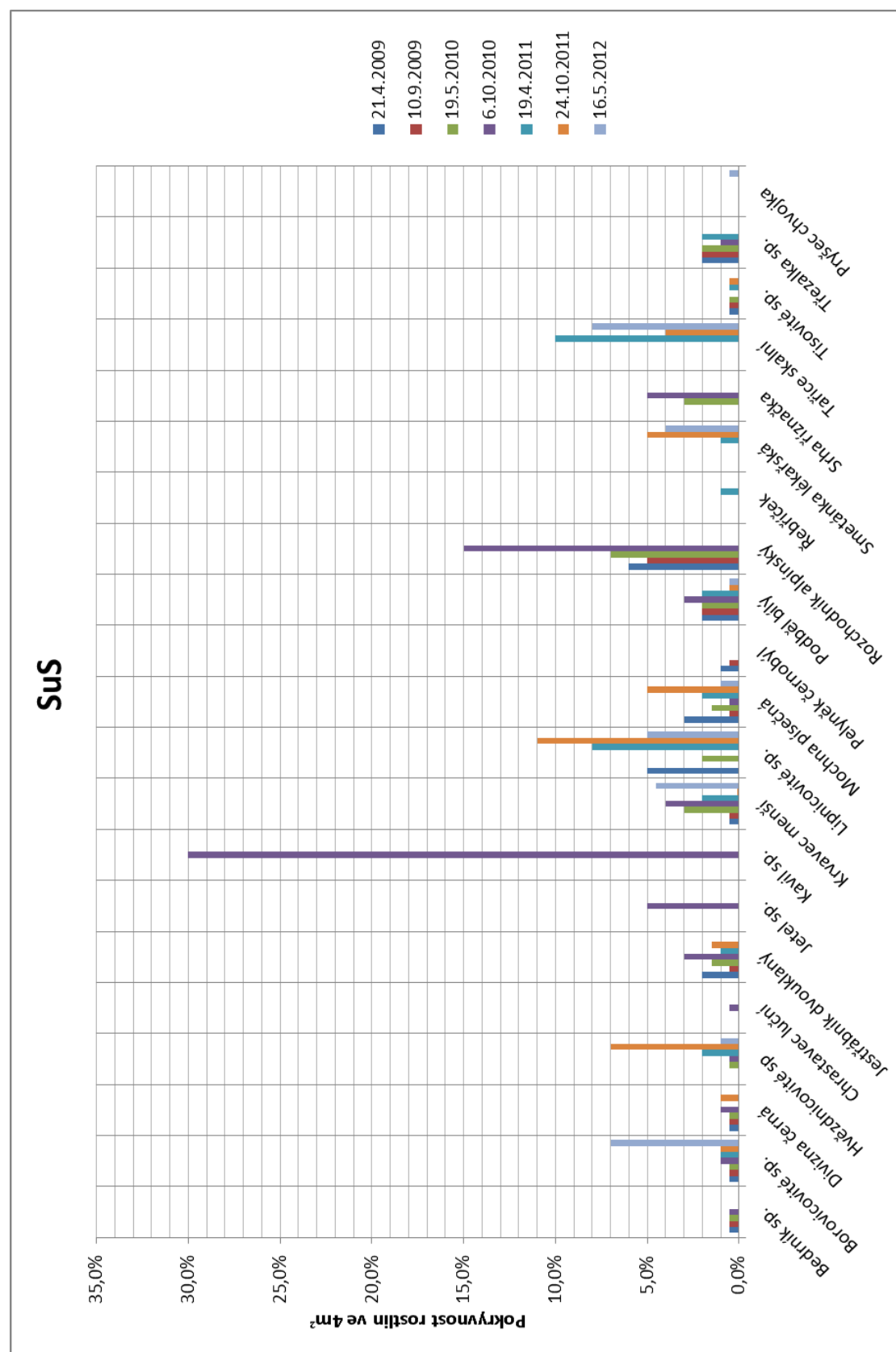
Tabulka č. 1 - Tabulka na zapisování objevených rostlin



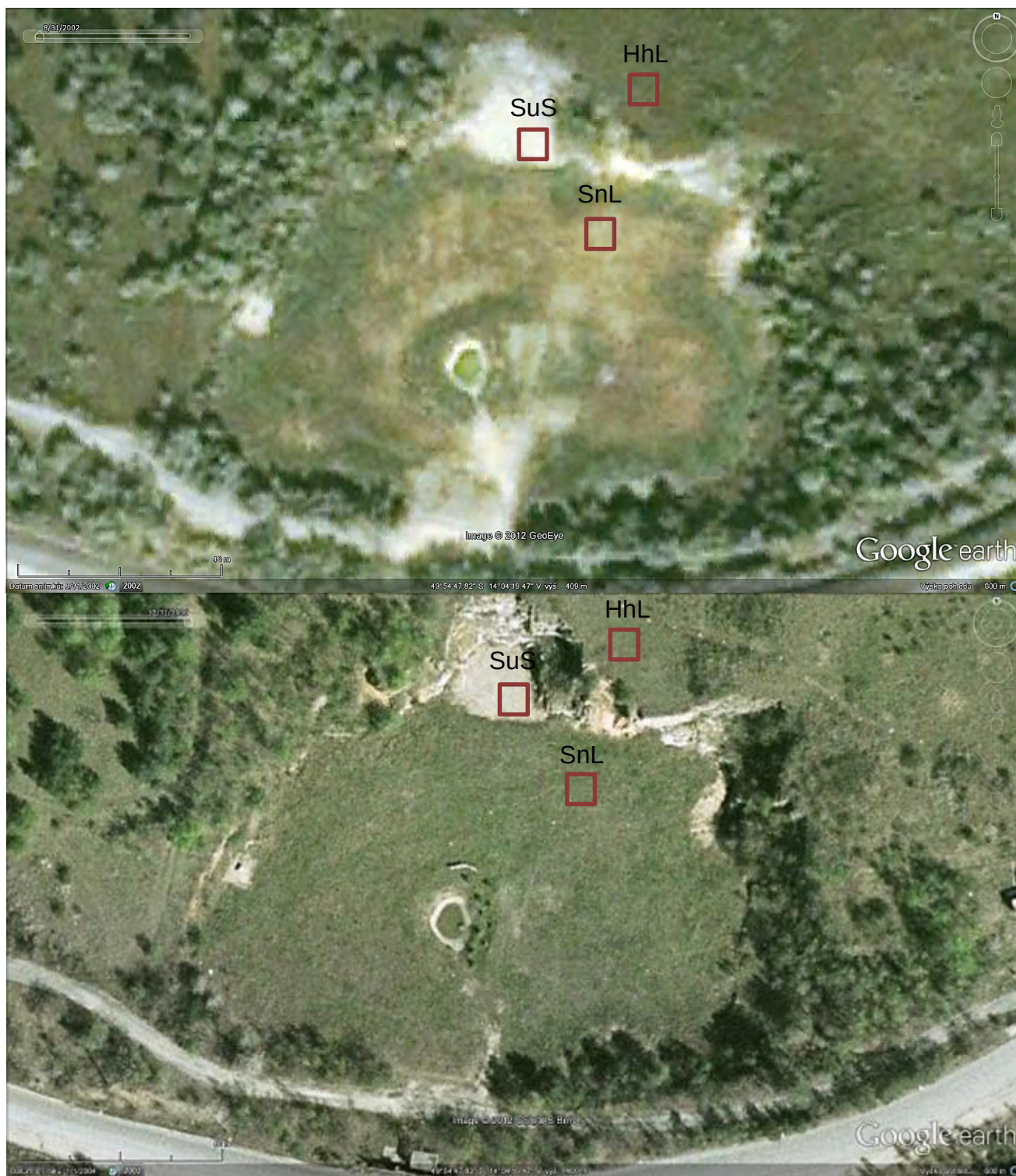
Graf č. 2 - Celkové druhové složení ve čtverci: Snl



Graf č. 3 - Celkové druhové složení ve čtverci: HhL



Graf č. 4 - Celkové rozložení druhů ve čtverci: SuS



Obrázek 5 - pohled na změnu prostředí z roku 2002 (nahore) a z roku 2006 (dole)



Obrázek 6 – „Struha,“ SuS



Obrázek 7 - Hvězdnicovité sp.



Obrázek 8 - Koniklec luční



Obrázek 9 - pohled na Husákův lom (rekultivovaná část s jezírkem)



Obrázek 13 - Mochna jarní



Obrázek 11 - Pryšec chvojka



Obrázek 10 - Bedrník obecný



Obrázek 12 - Podběl bílý