

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
FAKULTA EURÓPSKÝCH ŠTÚDIÍ A REGIONÁLNEHO
ROZVOJA**

1127827

**MOŽNOSTI VYUŽITIA ŽELEZNIČNÝCH NÁSYPOV
NEVYUŽÍVANÝCH (SPORADICKY VYUŽÍVANÝCH)
TRATÍ V OCHRANE BIODIVERZITY**

2010

Martina Milčáková

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
FAKULTA EURÓPSKÝCH ŠTÚDIÍ A REGIONÁLNEHO
ROZVOJA**

**MOŽNOSTI VYUŽITIA ŽELEZNIČNÝCH NÁSYPOV
NEVYUŽÍVANÝCH (SPORADICKY VYUŽÍVANÝCH)
TRATÍ V OCHRANE BIODIVERZITY**

Bakalárska práca

Študijný program:	Environmentálne manažérstvo
Študijný odbor:	4.3.3.Environmentálny manažment
Školiace pracovisko:	Katedra ekológie
Školiteľ:	Ing. Mariana Eliašová, PhD.

Nitra, 2010

Martina Milčáková

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Martina Milčáková čestne vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Možnosti využitia železničných násypov nevyužívaných (sporadicky využívaných) tratí v ochrane biodiverzity“ vypracovala samostatne a že som uviedla všetku použitú literatúru.

V Jaklovciach, 18. mája 2010

Martina Milčáková

Pod'akovanie

Chcela by som sa pod'akovať mojej školiteľke Ing. Mariane Eliašovej PhD. za jej pomoc, pripomienky a cenné informácie a za odborné vedenie pri spracovávaní bakalárskej práce.

Abstrakt

V súvislosti s rozvojom automobilovej dopravy a z poklesom využívania železničných tratí bolo na Slovensku zrušených mnoho lokálnych železničných tratí. Na takýchto tratiach bol zisťovaný rozvoj vegetácie na lokalitách Alpínka a Levočské lúky. Druhové zloženie skalomilných rastlín sa líši podľa toho, či rastú na vápencovom alebo silikátovom podloží (Jurko a i. 1966). Na sledovaných násypoch a prírodnom stanovišti Kurtová skala bolo zistených 55 druhov rastlín a krov, z toho bolo 6 druhov stromov a krov a 49 druhov cievnatých rastlín. Vzácné druhy zistené neboli. Najväčšie zastúpenie z pomedzi všetkých druhov mali hemikryptofty. Na sledovaných lokalitách neboli zistené žiadne z vážnych inváznych druhov.

Kľúčové slová: skalomilné rastliny, opustené železničné násypy, opustené kameňolomy, skalné biotopy.

Abstrakt

A lot of local railways lines was canceled due to the expansion of auto-transportation and the decline of usage of the railways. On this canceled railway lines was investigated expansion of vegetation in locality Alpínka and Levočské Luky. Specific assembly of plants is differentiated according to whether they grow on limestone or on the silicate underbed (Jurko a i. 1966). On the watched banks and at the natural post Kurtova skala was found 55 different kinds of plants and shrubs. Out of this number there were 6 different kinds of trees and shrubs and 49 different kinds of vascular plants. Rare species were not found. The biggest representation of all species there was representation of hemikryptofts. On these watched localities were not found any of the invasive species.

Key words: rocks plants, abandoned railway banks, abandoned quarries, rocky habitats.

Obsah

Obsah	5
Úvod	6
1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky	7
1.1 Vegetácia skalných biotopov	7
1.1.1 Podložie skalomilných rastlín	7
1.1.2 Chránené rastliny	7
1.2 Rozdelenie skalnatých biotopov	9
1.3 Technické parametre železničných násypov	11
1.4 Výskumné práce realizované na prirodzených skalných stanovištiach	12
1.5 Výskumné práce realizované na sekundárnych skalných stanovištiach	14
2 Cieľ práce	17
3 Materiály a metódy	18
3.1 Vymedzenie a charakteristika územia	18
3.1.1 Železničná trať Čermeľ – Alpínka	18
3.1.2 Železničná trať Spišská Nová Ves – Levoča	18
3.1.3 Kurtová skala	19
3.2 Metodika	19
4 Výsledky	21
4.1 Súčasný stav	21
4.2 Sumarizácia výsledkov	23
4.2.1 Rady a ich počty druhov	23
4.2.2 Dĺžka života rastlín a ich obnovovacie púčiky	24
4.2.3 Druhy podľa nárokov na svetlo, vodu a skalnaté pôdy	25
4.3 Charakteristika druhov zaznamenaných na lokalite Alpínka	26
4.4 Charakteristika druhov zaznamenaných na lokalite Levočské lúky	33
4.5 Charakteristika druhov zaznamenaných na lokalite Kurtová skala	38
5 Diskusia	42
Záver	44
Zoznam použitej literatúry	45
Prílohy	49

Úvod

V súvislosti s rozvojom automobilovej dopravy a z poklesom využívania železničných tratí bolo na Slovensku zrušených mnoho lokálnych železničných tratí, využívaných tak na osobnú ako aj nákladnú prepravu. Rozhodli sme sa preto zistiť rozvoj vegetácie na takýchto tratiach.

Stavu biodiverzity na opustených alebo sporadicky využívaných tratiach sa nevenuje skoro žiadna pozornosť. Takéto trate sa jednoducho uzavrú a viac sa s nimi nič nedeje. Trať sa môže zrušiť tak, že sa prestane úplne využívať a tým sa prestane aj opravovať, čistiť chemicky alebo mechanicky a pod., alebo sa bude využívať len sporadicky a tým sa z času na čas bude aj čistiť. Tieto trate potom zvyknú zarastať a tým môžu vytvoriť vhodné podmienky pre život vzácných ale aj inváznych druhov.

Železničné trate môžu slúžiť aj ako koridory pre šírenie rastlín a živočíchov, tak ako okraje ciest, vodné toky a pod. Šíriť sa však môžu nie len pôvodné druhy ale aj druhy nepôvodné alebo invázne. Treba dbať na manažment čistenia alebo monitorovať trate, v akom stave sa nachádzajú, či sa u nich prejavuje alebo neprejavuje invázia, aby nebola ohrozená biodiverzita.

Podobné stanovištia k nevyužívaným železničným násypom sú sekundárne stanovištia opustených kameňolomov. Druhovú diverzitu v lomoch s vápencovým podložím je nižšia ako na silikátovom podloží, avšak na kremencových lomoch sa môžu vyskytovať aj zriedkavé až vzácne druhy rastlín. V niektorých dlhšie opustených kameňolomoch sa vyskytujú aj porasty vyšších drevín, krov a pionierskych stromov (Eliáš, 2005). Ako to opísal Duan vo svojej práci, rozvoj vegetácie na jednotlivých častiach lomov závisí od pôdy, jej pH, štruktúry, vlhkosti, od sklonu svahu, od semenných zásobách v pôde a pod (Duan a i., 2007).

Veľa krát už bolo povedané, že spontánny, prirodzený rozvoj vegetácie je najlepším spôsobom obnovy vegetačného krytu na rôznych narušených stanovištiach (Trnková, 2006). Preto cieľom našej práce bolo zhodnotiť rozvoj vegetácie formou inventarizácie druhov a porovnať ich s prirodzeným stanovišťom alebo s realizovanými výskumnými prácami.

1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

1.1 Vegetácia skalných biotopov

Rastliny rastúce v skalných štrbinách sa nazývajú chazmofyty, napr. plesnivec alpínsky /*Leontopodium alpinum*/, prvosienka holá /*Primula acaulis*/ a i.. Bud' sa vyskytujú na prirodzených stanovištiach alebo na náhradných stanovištiach čiže umelo vytvorených človekom, ako napríklad steny kameňolomov, zrúcaniny hradov, nevyužívané alebo sporadicky využívané železničné násypy, múriky a pod (Jurko a i., 1966).

Ďalšie skalomilné rastliny sa môžu vyskytovať v skalných sutinách, napr. Zvonček karpatský /*Campanula Carpatica*/. Sutiny sú pohyblivé a vznikajú zvetrávaním skál a gravitačným ukladaním na svahoch. Tieto rastlinné spoločenstvá majú funkciu spevňovania sutiny (Jurko a i., 1966).

1.1.1 Podložie skalomilných rastlín

Druhovú zloženú skalomilných rastlín sa líši podľa toho či rastú na vápencovom alebo silikátovom podloží (Jurko a i., 1966).

Vápencové skaly v horskom vegetačnom pásme hostia veľmi bohatú a pestrú kvetenu, ktorá má aj veľa endemitov. Rastú na nich prvky alpínske, ktoré sem prišli počas doby ľadovej a prvky teplomilnejšie, ktoré sem prišli v teplých obdobiach a zachovali sa na južných výslunných stráňach vápencových skál. Táto flóra je významná tak po vedeckej stránke ako aj po stránke estetickej (Jurko a i., 1966).

Na druhej strane silikátové podložie, tvorené hlavne žulami a rulami je na výskyt vegetácie dosť jednotvárne. Nad hranicou lesa nastupuje pásmo subalpínske, kde v dolnej časti je kosodrevina a v horných častiach je alpínska tundra (Jurko a i., 1966).

1.1.2 Chránené rastliny

Druhy európskeho významu a druhy národného významu sú ustanovené za chránené rastliny vyhláškou MŽP SR č. 24/2003 Z.z.. Za chránené rastliny sa považujú aj rastliny, ak najmenej jeden z ich rodičov je chránenou rastlinou podľa vyhlášky § 33 ods. 4 zákona č. 543/2002 Z.z.. Okrem zoznamov štátom chránených druhov rastlín existuje Červený zoznam, ktorý odzrkadľuje ohrozenosť rastlinných druhov ich zaradením do kategórií ohrozenosti a vzácnosti. Základom ochrany chránených rastlín je komplexná ochrana ich biotopu a bezprostredného okolia (Díťe, 2008).

Medzi chránené rastliny na vápencovom podloží patria napríklad:

astra alpínska /*Aster alpinus*/ - je z čeľade astrovitých, nájdeme ju v Belianských Tatrách, Pieninách a v Slovenskom raji.

horec Clusiov /*Gentiana clusii*/ - patrí medzi naše najkrajšie horce. Je ozdobou vápencových skál a sutín v horskom a subalpínskom pásme. Často ho nájdeme v Belianských Tatrách.

klinček lesklý /*Dianthus nitidus*/ - je z čeľade silenovitých, rastie vzácne na vápencových skalách v Pieninách a je glaciálnym reliktom.

lykovec kríčkovitý /*Daphne arbuscula*/ - pochádza z čeľade vrbcovníkovitých, ide o starý treťohorný relik, slovenský endemit, ktorý rastie jedine na exponovaných suchých skalch Muránskeho krasu.

poniklec slovenský /*Pulsatilla slavica*/ - je to význačný endemit západných Karpát.

prvosienka holá /*Primula auricula*/ - je z čeľade prvosienkovitých, je alpínskym elementom a rastie hlavne v skalných štrbinách a na plytkých skaných pôdach. Je rozšírená v Belianských Tatrách, v Slovenskom raji, Muránskej vysočine, v Slovenskom krase, pri Ružíne, Kojšove.

zvonček karpatský /*Campanula carpatica*/ - je z čeľade zvončekovitých, je to endemický druh, ktorý je rozšírený len v oblasti Karpát (Díťe, 2008).

Medzi chránené rastliny na silikátovom podloží patria:

horec bodkovaný /*Gentiana punctata*/ - patrí medzi horské rastliny, ktoré žijú v európskych vysokých horách na kamenistých pastvinách, holiach a v pásme kosodreviny. V hojnom počte rastie na východnom Slovensku.

kosodrevina /*Pinus mugo*/ - je z čeľade jedľovitých, je to ihličnatá drevina, súvislo je rozšírená vo Vysokých Tatrách, upevňuje prudké horské svahy a reguluje stekajúce vody.

plavúň alpínsky /*Lycopodium alpinum*/ - na Slovensku sa nachádza vzácne a nájdeme ho vo Vysokých Tatrách, vo východnej časti Nízkych Tatier, v Čerhovskom pohorí a na Vihorlate.

poniklec alpínsky /*Pulsatilla alpina*/ - patrí do čeľade iskerníkovitých, nachádza sa na horských kamenistých sutinách a holiach predovšetkým vo Vysokých a Nízkych Tatrách, ale aj v Gemeri, vzácne vo Veľkej a Malej Stožke.

veternica narcisokvetá /*Anemone narcissiflora*/ - je to vysokohorský subarkticko-alpínsky druh. U nás sa nachádza jedine vo Vysokých Tatrách a v Pieninách (Díťe, 2008).

1.2 Rozdelenie skalnatých biotopov

Podľa smernice Rady č. 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín /Smernica o biotopoch/ Sústavu Natura 2000 tvoria dve skupiny území a to Chránené vtáčie územie a Územie ochrany biotopov a druhov. Podľa Smernice o biotopoch sa biotopy SR členia na:

- Pobrežné a halofytne biotopy
- Pobrežné a vnútrozemské pieskové duny
- Sladkovodné biotopy
- Vresoviská a krovinové biotopy mierneho pásma
- Tvrdolisté kroviny
- Prirodzené a poloprirodzené trávinnobylinné porasty
- Rašeliniská a slatiny
- Skalné biotopy a jaskyne
- Lesy

Pre nás, z hľadiska posudzovania využívania železničných násypov v ochrane biodiverzity sú dôležité Skalné biotopy, keďže železničné násypy sú tvorené na skalnatom či už karbonátovom alebo silikátovom podloží. Skalné biotopy SR sa delia na sutiny, skalné steny a svahy s chazmofytyckou vegetáciou a ostatné skalné habitáty (SBS pri SAV, 2010), (ŠOP SR, 2010), (Valachovič a i., 2002), (Viceníková a i., 2003).

Sutiny

Sutiny majú číselné kódovanie jednotiek Natura 2000 číslo 81. Ďalej môžeme sutiny deliť na:

8110 Silikátové skalné sutiny v montánnom až alpínskom stupni – vyskytujú sa v žulovej časti Tatier, Malej Fatry a čiastočne vo flyšovom pásme v Oravských Beskydách. Druhovú zloženie dominantných druhov je *Luzula alpinopilosa*, *Oreochloa disticha*, *Silene acaulis*, z domácich endemitov sa tu vyskytujú *Cochlearia tatrae*, *Saxifraga carpathica* a *Sodanella carpathica* (Viceníková a i., 2003).

8120 Karbonátové sutiny v montánnom až alpínskom stupni – vyskytujú sa na najvyšších polohách centrálnych pohoriach Západných Tatier. Z dominantných druhov tu je

zastúpený hlavne *Cerastium carinthiacum*, *Acetosa scutata* a *Silene vulgaris* subsp. *prostrata* a z domácich endemitov sa tu vyskytuje *Arenaria tenella*, *Campanula tatrae*, *Delphinium oxysepalum* (Valachovič a i., 2002).

8150 Nespevnené silikátové sutiny v kolínnom stupni – vyskytujú sa v pohoriach Tribeč, Vtáčnik, Štiavnické vrchy, Slánske vrchy a v iných neovulkanických pohoriach Južného Slovenska. Druhové zloženie dominantných druhov je *Acetosa vulgaris*, *Dalium ladanum* a i. (ŠOP SR, 2010), (Viceníková a i., 2003).

8160* Nespevnené karbonátové skalné sutiny montánneho až kolinného stupňa – vyskytujú sa v oblastiach vápencov a dolomitov po celej Slovenskej republike. Vyskytuje sa tu anexový druh *Campanula carpatica* (SBS pri SAV, 2010), (Valachovič a i., 2002).

Skalné steny a svahy s chazmofytickou vegetáciou

Číselným kódovaním jednotiek Natura 2000 je pre tento biotop číslo 82. Delíme ho na:

8210 Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou – vyskytujú sa vo vápencových a dolomitových skalných oblastiach v pohoriach Veľkej a Malej Fatry, Strážovských vrchoch, Malých a Bielych Karpát. Nájdeme tu opäť anexové druhy ako napr. *Carex sempervirens* subsp. *sempervirens*, *Dianthus nitidus* a *Jovibarba globifera* subsp. *tatrensis*, z dominantných druhov sa tu nachádzajú napr. *Asplenium rutamuraria*, *Aurinia saxatilis*, *Trisetum alpestre* (Valachovič a i., 2002).

8220 Silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou – nájdeme ich v neovulkanických pohoriach stredného a východného Slovenska. Vyskytuje sa tu napr. *Acetosella vulgaris*, *Woodsia ilvensis*, *Lasallia pustulata* a i. (Viceníková a i., 2003).

8230 Pionierske spoločenstvá plytkých silikátových pôd – vyskytujú sa opäť na neovulkanických pohoriach stredného a východného Slovenska, ale aj na kremencových skalách v pohoriach Malé Karpaty a Trábeč. Z vegetácie dominantných druhov tu nájdeme *Jovibarba globifera*, *Scleranthus annuus*, ďalej sa tu nachádza anexový druh *Sempervivum wettsteinii* subsp. *heterophyllum* (SBS pri SAV, 2010), (ŠOP SR, 2010), (Viceníková a i., 2003).

Ostatné skalné habitáty

Tieto biotopy nájdeme v Sústave Natura 2000 pod číslom 83. K ostatným patria Neprístupné jaskynné útvary, ktoré nájdeme pod číslom 8310. Nachádzajú sa vo

všetkých vápencových oblastiach karpatského oblúka (SBS pri SAV, 2010), (ŠOP SR, 2010).

1.3 Technické parametre železničných násypov

Železničný spodok

Železničný spodok patrí medzi základné časti konštrukcie železničnej trate. Tvoria ho:

- teleso železničného spodku
- stavby železničného spodku
- dopravné plochy a komunikácie
- drobné stavby a zariadenia železničného spodku (Dostál, 2003).

Teleso železničného spodku vytvára zemné teleso, konštrukčné vrstvy a odvodňovacie zariadenia. Slúži na uloženie konštrukcie železničného zvršku. Svahy násypov sa navrhujú v sklone, aby zodpovedali výsledkom geologického posúdenia. Proti erózií spôsobenej dažďovou vodou sa svah chráni vegetačným krytom (Dostál, 2003).

Vrstvy telesa železničného spodku sa navrhujú tak, aby sa dosiahla požadovaná únosnosť pláne telesa. Poznáme niekoľko typov a to: železničný zvršok je priamo uložený na pláni telesa železničného spodku, železničný zvršok je uložený na podkladovej vrstve, železničný zvršok je uložený na geosyntetickom plošnom výrobku – geotextílii, železničný zvršok je uložený na betónovej prefabrikovanej doske, ktorá spočíva na vyrovnávacej vrstve z piesku alebo štrkopiesku, železničný zvršok je uložený na vrstve asfaltového betónu alebo drveného obaľovaného kameniva, železničný zvršok je uložený na stabilizovanej zemnej pláni – stabilizovaná zemina alebo na stabilizovanej zemine zriadenej na zemnej pláni – stabilizovaná dovezená zemina (Dostál, 2003).

Materiál zemného telesa

Na stavbu zemného telesa sú vhodné celistvé horniny, odolné proti zvetrávaniu /napr. žula, granodiorit, diorit, andezit, čadič, a i./, ďalej horniny usadené /napr. vápenec, dolomit/ a horniny premenené ako napr. rula, kryštallické bridlice (Dostál, 2003).

Ochrana svahu zemného telesa

Jednou z ochrany svahu zemného telesa je vegetačná ochrana. Je to najčastejšie používanou ochranou zemných svahov, ktorá na spevnenie povrchu svahov využíva koreňový systém rastlín. Môžeme ju zriadiť rozprestretím ornice a osiatím zmiešanej jalovej zeminy s orniceou alebo hydroosevom, drnovaním, vysadením drevín. Ďalšími sú technická ochrana a kombinovaná ochrana svahov (Dostál, 2003).

1.4 Výskumné práce realizované na prirodzených skalných stanovištiach

V roku 2008 sa konal flóristický výskum Národnej prírodnej rezervácií Chleb, ktorá sa vyskytuje v centre Národného parku Malá Fatra. Výskum bol zameraný na druhy rastúce hlavne v subalpínskom stupni. Na území rezervácie boli vyčlenené 28 lokality, ktoré boli charakterizované ako biotopy. Pre nás je zaujímavých niekoľko biotopov a to:

Štrbinové spoločenstvá na skalách a spoločenstvá s ostrovicou pevnou (*Carex firma*) a driádkou osemľupienkovou (*Dryas octopetala*) na západ od vrcholu Veľkého Kriváňa, kde sa vyskytovali karpátske subendemity a alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty. Medzi najdôležitejšie patrí orlíček obyčajný (*Aquilegia vulgaris*) (Šibíková a i., 2008).

Biele Skaly, mačínové spoločenstvá s ostrevkou vápnomilou (*Sesleria albicans*) a štrbinové spoločenstvá na vápencových skalkách - sú to karbonátové skalné steny so štrbinovou vegetáciou a nachádzajú sa tam karpátske subendemity a alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty. Vyskytujú sa tam hlavne horec clusiov (*Gentiana clusii*) - chránený druh, prvosenka holá (*Primula auricula*), trojštet alpský (*Trisetum alpestre*), lomikameň sivý (*Saxifraga caesia*), žeruška alpínska (*Pritzelago alpina*) a iné (Šibíková a i., 2008).

Ďalšou prírodnou rezerváciou, ktorá je významná pre zachovanie prírodných hodnôt je Kamenné more. Nachádza sa vo Vyhnianskej doline, na južnom svahu kóty Kamenná. Kamenné more je budované červenkastým až fialovým ryolitom neogénneho veku. Vyskytuje sa tam kremeň, rozložené plagioklasy, živec-sanidín a biotit. Pri spodnom okraji svahu je viditeľná štruktúra ryolitu a viditeľné sú červené - jaspisové a biele - kremenné žilky. Nachádzajú sa tu hlavne lesné porasty a pionierska vegetácia balvanitej suty. Ďalej tu nájdeme hrab, buk, jedľu, smrek, javor horský (*Acer*

pseudoplatanus), jarabinu mukyňu (*Sorbus aria*), dub zimný (*Quercus petraea*). V starších publikáciách je možné sa dočítať, že niekedy bolo Kamenné more takmer bez porastu. V súčasnosti je však problém s náletom pionierskych drevín ako napr. breza bradavičnatá (*Betula verrucosa*), jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*), borovica lesná (*Pinus sylvestris*) a topoľ osikový (*populus tremula*). Z bylinnej vegetácie sa tu zachytávajú hlavne acidofilné druhy. Z dôvodu zachovania prírodného bohatstva sa tu vykonáva odstraňovanie nežiaducich drevín, naposledy v rokoch 1994 a 1996 (ŠOP SR, CHKO, 2004).

Výskum výskytu a rozšírenia vzácnych a ohrozených druhov na Kolíňanskom vrchu v Chránenej krajinej oblasti Ponitrie robili Fehér a Košťál. Zistili, že na južnom svahu vrchu Málok pri pohraničnom kameňolome je výskyt dvoch vzácnych druhov rastlín a to jasenec biely (*Dictamnus albus*) a vstavač obyčajný (*Orchis morio*). Zhodnotili, že pre zabezpečenie územnej ochrany týchto druhov, je potrebné zvážiť možnosť vyhlásenia maloplošného chráneného územia na vrchu Málok pri kameňolome (Fehér a i., 2002).

Vyhodnotenie sutinových spoločenstiev v Národnej prírodnej rezervácii Mních robil Školek a došiel k záverom, že tieto spoločenstvá sú druhovo bohaté. Sutiny boli rozdelené na spevnené a nespevnené sutiny. Na spevnených sutinách je dosť rozšírená asociácia *Carlino-Calamagrostietum variae*. Tieto porasty tvorí obyčajne smlz pestrý (*Calamagrostis varia*), ktorého jedince sa rozrastajú v štrku a upevňujú ho. Ďalšou subasociáciou je *Convallarietosum majalis*. Na nespevnenej sutine sú rozšírené asociácie *Dryopteridetum robertianae* a *Vincetoxicetum officinalis* (Školek, 2007).

V rokoch 1990 – 1995 sa konal výskum v prírodnej rezervácii Štokravská vápenka, ktorá je súčasťou komplexu Devínska Kobyla, kde bolo zaznamenaných 451 taxónov. Na tomto území sa nachádzajú štyri biotopy, a to: lesostep, lesný okraj lesostepi, kameňolom a jeho okraj a ruderalne stanovište v okolí záhrad. V biotope kameňolom a jeho okraj boli zaznamenané tieto rastliny: Nevädzka porýnska (*Acosta rhenana*), jagavka konáristá (*Anthericum ramosum L.*), slezinník červený (*Asplenium trichomanes*), dráč obyčajný (*Berberis vulgaris L.*), zvonček bolonský (*Campanula bononiensis L.*) – tento druh patrí podľa Červeného zoznamu papradí a vyšších rastlín

flóry Slovenska do skupiny I – druh vyžadujúci si pozornosť, z hľadiska ohrozenosti flóry Bratislavy je zaradený do kategórie (V) – veľmi ohrozený a ohrozený druh. , Brest hrabolitý (*Ulmus minor*), starček lepkavý (*Senecio viscosus* L.), a iné (Hodálová a i., 1996).

Výsledky fytoocenologického prieskumu prírodnej rezervácie Havranie skaly boli zozbierané z rôznych výskumov, ktoré sa konali v rokoch 1989 a 1995. Spoločenstvá skalných stien a štrbín sú veľmi zaujímavé hlavne so značnými rozdielmi v závislosti od expozície. Celkovo boli zaradené do spoločenstiev skál a skalných štrbín triedy *Asplenietea trichomanis*, radu *Androsacetalia vandellii*. Na severných expozíciách prevládajú spoločenstvá *Polypodium vulgare* a *Asplenium trichomanes* a na južne exponovaných skalných stenách to sú spoločenstvá *Woodsia ilvensis* a *Asplenium septentrionale*. Zo vzácných druhov treba hlavne spomenúť chvostík jedľovitý (*Huperzia selago*), soldanelka uhorská (*Soldanella hungarica*) a plamienok alpínsky (*Clematis alpina*) (Latináková a i., 2000).

1.5 Výskumné práce realizované na sekundárnych skalných stanovištiach

Výskum na opustených kremencových kameňolomoch v Tribeči poukazuje na to, že opustené kameňolomy sú biotopom význačnej acidofilnej flóry a vegetácie. Ich druhová diverzita je nižšia ako vo vápencových lomoch, avšak na kremencových lomoch sa môžu vyskytovať aj zriedkavé až vzácne druhy rastlín. Zistil sa tam výskyt rastlinných spoločenstiev plytkých skeletnatých pôd, terofytne rastlinné spoločenstvá silikátových pôd kolínneho stupňa, efemérne spoločenstvá na minerálne chudobných pôdach. Sú to napr. mrvka myšia (*Vulpia myuros*), ovsienka pekná (*Aira elegans*) a ovsec pochybný (*Ventenata dubia*). V niektorých dlhšie opustených kameňolomoch sa vyskytovali aj porasty vyšších drevín, krov a pionierskych stromov ako topol' osikový (*Populus tremula*), breza previsnutá (*Betula pendula*), vrb (*Salix sp.*) a iné dreviny (Eliáš, 2005).

V Českej republike bol v rokoch 2004 – 2005 konaný výskum na 33 opustených alebo len z časti fungujúcich kameňolomoch, kde bolo zistené, že priemerný počet druhov na každej lokalite je 15. Najviac bolo 27 a najmenej 3. Všetkých rastlín bolo 226. Z toho boli zaznamenané 4 rody machorastov. Ďalej bolo zistené, že 3,5% sú

invázne neofyty a 2,6 % invázne archeofyty. Z toho vyplýva, že 6,1 % sú invázne rastliny. Boli skúmané skalné steny, sute, dno a odvaly (Trnková, 2006).

V roku 1994 v provincii Guangdong v Južnej Číne bolo zaznamenaných 1200 lomov, ktoré sa museli zatvoriť. Skúmalo sa, či sa tak veľa lomov dokáže spontánne regenerovať. Zaoberalo sa otázkami, aká rôznorodosť druhov tam existuje, aký je priestor pre vytvorenie novej vegetácie a ako využiť tieto výsledky na urýchlenie prirodzenej obnovy. Výskum sa konal v lome v Longmen Horu. Skúmali sa tri rôzne územia. Spolu tam bolo zaznamenaných 32 druhov rastlín a drevín, napr. prstenec obyčajný (*Cynodon dactylon*), ozdobnica čínska (*Miscanthus sinensis*), a iné. Tieto druhy boli zaradené do štyroch rastlinných spoločenstiev. Všetky tri územia boli takmer holé pred začatím prirodzenej sukcesie. Po ôsmych rokoch sa sukcesia vegetácie prejavila na všetkých troch územiach v inom počte. Záviselo to od pôdy, jej pH, štruktúry, vlhkosti, od sklonu svahu, od semenných zásobách v pôde a pod. Ďalej sa zistilo, že po dvadsiatich rokoch kry začnú byť nahrádzané stromami. Posledným záverom bolo, že prirodzená sukcesia je možná aj na lomoch, čo však trvá dlhší čas (Duan a i., 2007).

Niektoré spoločenstvá rastlín synantrópnej (ruderalnej) vegetácie, ktorá je priamo závislá od činnosti človeka, nachádzajúcich sa priamo na železničných násypoch podľa synekológie spoločenstiev rastlín:

Spoločenstvá terofytov na čerstvo narušených stanovištiach sú: *Linario vulgaris-Brometum tectorum* Knapp, *Galio aparines-cardarietum drabae*, *Cynodonto-Atriplicatum tataricae* Morariu, *Sisymbrio-Atriplicatum nitentis*,

Teplomilné spoločenstvá terofytov na sypkých substrátoch: *Chenopodietum botryos*, *Panicetum capillaris*, *Conyzo-Cynodontetum dactyli*,

Xerothermné ruderalné spoločenstvá dvojročných a vytrvalých bylín: *Dauco-Picridetum*, *Berteroetum incanae*, *Poo compressae-Tussilaginietum*, spoločenstvo s *Carduus acanthoides* (*Onopordetalia*),

Xerothermné ruderalné spoločenstvá s prevahou vytrvalých tráv: *Falcario vulgaris-Agropyretum repentis*, *Convolvulo-Brometum inermis*, *Plantagini-Poetum compressae*, spoločenstvo s *Elytrigia repens*,

Mezofilné lemové ruderálne spoločenstvá: *Sambucetum ebuli*, *Conio-Chaerophylletum bulbosi*, *Anthriscetum trichospermi*, spoločenstvo s *Rumex patientia* (Jarolímek a i., 1997).

2 Cieľ práce

Cieľom bakalárskej práce je zistiť, ako sa rozvinula vegetácia na sledovaných železničných násypoch po skončení prevádzky na týchto tratiach. Pre splnenie cieľa sme si stanovili nasledovné úlohy:

- metódou inventarizácie stanoviť druhové bohatstvo rastlín
- zhodnotiť zastúpenie vzácnych druhov a druhov ohrozujúcich biodiverzitu
- zhodnotiť zastúpenie životných foriem rastlín na sledovaných lokalitách
- porovnať druhové zloženie rastlín na vybraných lokalitách

3 Materiály a metódy

3.1 Vymedzenie a charakteristika územia

Naším skúmaným objektom boli dva železničné násypy a prírodné stanovište Kurtová skala. Jeden násyp bol v Košiciach a to detská železničná trať Čermel' – Alpínka a druhý bol na úseku lokálnej železničnej trate Spišská Nová Ves – Levoča.

3.1.1 Železničná trať Čermel' – Alpínka

Železničná trať Čermel' – Alpínka sa nachádza v Čermel'skom údolí pozdĺž Čermel'ského potoka. Čermel'ské údolie je tvorené štvrt'ohornými horninami, kde sú zastúpené aj halocénne nivné sedimenty. Nachádza sa v nadmorskej výške okolo 300 m n. m. Patrí do oblasti teplej, mierne suchej, s chladnou zimou s priemernou januárovou teplotou -3°C a júlovou $16-17^{\circ}\text{C}$. Priemerný úhrn zrážok je 600 - 700 mm (Miklós a i., 2002).

Informácie o trati nám poskytli zamestnanci železníc SR. Dĺžka trate je 4,2 km. Železničný zvršok je tvorený andezitom, sú tam drevené podvaly a koľajnice majú tvar A. Táto trať v roku 2009 nebola čistená a v minulosti nikdy nebola čistená chemickými prostriedkami, pretože celá trať leží v ochrannom pásme lesnej cesty, potoku a čiastočne vodopádu. Táto trať je bývalou pionierskou železnicou postavenou v roku 1956, ktorá sa dnes využíva sporadicky v čase od 1.5. do 31.8. cez víkendy v určitých hodinách. Trať nebola nikdy využívaná inak ako na rekreačné účely.

Skúmaná časť na tejto trati sa nachádza v 1 km od konečnej stanice Alpínka (Obr. 1). Vymedzili sme časť trate v dĺžke cca 100 m, na ktorej sme robili výskum. Táto časť hraničí s lúkou a s prevažne listnatým lesom. Pozdĺž trate vedie lesná cesta, v blízkosti sa tiež nachádza potok. Zhruba 300 m od trate vedie aj komunálna cesta.

3.1.2 Železničná trať Spišská Nová Ves – Levoča

Železničná trať Spišská Nová Ves – Levoča sa nachádza v Spišskej kotline. Je to flyšové pásmo, ktoré je tvorené magurským a podhalským flyšom. Oblasť leží v nadmorskej výške 600 m n. m. a nachádza sa v mierne teplej, mierne vlhkej oblasti s priemernými januárovými teplotami okolo $-5,9^{\circ}\text{C}$ a priemernými júlovými teplotami okolo 16°C . Priemerný ročný úhrn zrážok sa pohybuje okolo 550 - 600 mm (Miklós a i., 2002).

Informácie o trati nám taktiež poskytli zamestnanci železníc SR. Trať Spišská Nová Ves – Levoča je dlhá 12,926 km. Železničný zvršok, t.j. koľajnice sú tvaru T, podvaly sú betónové. Posledné celoprofilové čistenie koľajnice prebehlo v roku 1972, takže sa tam nachádza dostatok zásob semien a diaspór. V roku 2009, kedy bol náš výskum uskutočnený, táto trať nebola čistená. Trať je pozastavená od 1.2.2003 a využíva sa len sporadicky na nákladnú prepravu cca 24 vlakov za mesiac, raz ročne sa využíva aj na osobnú prepravu a to na Levočskú púť.

Naša skúmaná časť tejto trate sa nachádza na cca 8,5 km od Spišskej Novej Vsi v časti Levočské lúky (Obr. 2). Vymedzili sme si úsek zhruba 100 m, na ktorom sme zbierali a fotili jednotlivé druhy rastlín. V okolí tejto časti sa nachádza lúka, ktoré je značne zamokrená (Obr. 3). Vzdialenosť násypu od komunálnej cesty bola asi 200 - 300m. V blízkosti sa nenachádzal žiaden les, len zriedkavo kroviný.

3.1.3 Kurtová skala

Kurtová skala je vápencové bralo, ktoré sa nachádza vo Volovských vrchoch, ktoré patria do Slovenského Rudohoria. Leží v nadmorskej výške 791 m n. m. Je tvorený karbonátovými horninami, prevažne sedimentárnym kryštalickým vápencom. Bralo patrí do mierne teplej, vlhkej oblasti s priemernými teplotami v januári -3 °C - -7 °C a priemerná júlová teplota dosahuje 12 °C – 16 °C. Priemerný úhrn ročných zrážok je 700 -800 mm (Miklós a i., 2002). V minulosti bralo predstavovalo miesto pre mnohé xerofilné taxómy napr. *Adenophora liliifolia*, *Petrorgagia prolifera*, *Isatis praecox* a iné, avšak neskôr sa začalo na jej vrcholovej časti intenzívne ťažiť vápenec (Mráz a i., 2003). V dnešnej dobe je ťažba vápenca zastavená.

Vzorky z Kurtovej skaly boli zozbierané z jej vrcholu, nie priamo z miesta jej bývalej ťažby ale z okrajov lomu, kde sa už časom začala prejavovať sukcesia alebo kde neboli poškodené staré druhy. A druhým miestom odberu vzoriek bol skalný svah pod bralom.

3.2 Metodika

Náš výskum bol realizovaný v čase od polovice júna 2009 do konca septembra 2009 a od apríla 2010. Z dôvodu determinácie boli zaznamenávané tie druhy rastlín, ktoré boli v danom čase vo fáze kvitnutia. Rastliny z povrchu násypov na určených lokalitách boli mechanicky odstránené pomocou motyčky. Niektoré rastliny boli odfotené. Zozbierané živé vzorky boli následne rozdelené podľa lokalít, na ktorých boli

zozbierané, podľa dňa, v ktorom boli zozbierané a vysušené na herbár. Fotky, taktiež usporiadané podľa miesta a času. Herbárové rastliny a fotky rastlín boli určené priebežne predovšetkým podľa kľúčov Dostál a i. (1983,1984), Lippert a i. (2002), Bellmann (2009) a Martinovský a i. (1987). Vzorky boli získavané mesačne. Na lokalite Alpínka boli vzorky zozbierané v slnečných dňoch a to 11.6., 15.7., 19.8. a 18.9.2009 a 8.4.2010. V časti Levočské lúky boli vzorky zozbierané tak tiež v slnečných dňoch a to 20.6., 22.8., 19.9. a 25.9.2009 a 13.3.2010. Na prírodnom stanovišti Kurtová skala bol výskum vykonaný dňa 29.8.2009 a 14.3.2010. Na charakteristiku jednotlivých rastlín boli použité kľúče Dostál a i. (1983,1984).

4 Výsledky

4.1 Súčasný stav

Na skúmaných tratiach a prirodzenom stanovišti Kurtová skala sme zistili 55 druhov, ktoré sú rozpísané v tab. 1. Z toho bolo 6 druhov stromov a krov a 49 druhov cievnatých rastlín.

Na lokalite Kurtová skala sa vyskytovalo 11 druhov, z toho 3 druhy boli stromy a 8 druhy cievnaté rastliny. Na lokalite Levočské lúky sme zaznamenali 21 druhov cievnatých rastlín. Na lokalite Alpínka sme zaznamenali 30 druhov, z toho 3 druhy stromov a krov a 27 druhov cievnatých rastlín.

Tabuľka 1: Zoznam druhov rastlín a drevín podľa ich výskytu, zozbieraných na lokalitách Kurtová skala, Alpínka a Levočské lúky v čase ich kvitnutia od júna do septembra 2009 a od marca do apríla 2010.

Latinský názov	Slovenský názov	Lokalita		
		Kurtová skala	Alpínka	Levoč. lúky
<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor horský		•	
<i>Achillea millefolium L.</i>	rebríček obyčajný		•	•
<i>Ajuga reptans</i>	zbehovec plazivý		•	
<i>Asplenium ruta-muraria L.</i>	slezinník rutovitý	•		
<i>Asplenium trichomanes L.</i>	slezinník červený (Obr.4)	•		
<i>Bellis perennis L.</i>	Sedmokráska obyčajná		•	
<i>Betula verrucosa</i>	breza bradavičná	•		
<i>Campanula rotundifolia L.</i>	zvonček okruhlolistý (Obr.5)	•		
<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>	pichliač roľný			•
<i>Convolvulus arvensis L.</i>	pupenec roľný		•	•
<i>Coronilla varia L.</i>	ranostaj pestrý			•
<i>Epilobium hirsutum L.</i>	vřbovka chlpatá			•
<i>Equisetum arvense L.</i>	praslička roľná			•
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	očianka rostkovova	•		
<i>Fragaria moschata DUCH.</i>	jahoda drúzgavicová			•

<i>Galinsoga parviflora</i>	žltavka maloúborová		•	
<i>Galium aparine L.</i>	lipkavec obyčajný		•	•
<i>Geranium pratense L.</i>	pakost lúčny		•	
<i>Glechoma hederacea L.</i>	zádušník brečtanovitý		•	
<i>Hieracium murorum L.</i>	jastrabník lesný		•	
<i>Chenopodium hybridum L.</i>	mrlík hybridný			•
<i>Inula oculus-christi L.</i>	oman hodvábný			•
<i>Lathyrus tuberosus L.</i>	hrachor hľuznatý			•
<i>Linaria vulgaris Mill.</i>	pyštek obyčajný		•	•
<i>Lotus corniculatus L.</i>	ľadenec rožkatý		•	
<i>Malva neglecta</i>	slez nebadaný		•	
<i>Medicago lupulina L.</i>	lucerna ďatelinová		•	•
<i>Mercurialis annua L.</i>	bažanka ročná		•	
<i>Myosotis arvensis L.</i>	nezábudka roľná			•
<i>Myosotis sparsiflora</i>	nezábudka riedkokvetá		•	
<i>Origanum vulgare L.</i>	pamajoran obyčajný	•		
<i>Pinus sylvestris L.</i>	borovica lesná	•		
<i>Plantago lanceolata</i>	skorocel kopijovitý (Obr.6)		•	•
<i>Pulmonaria officinalis L.</i>	pľúcnik lekársky		•	
<i>Salix caprea L.</i>	vŕba rakyta	•		
<i>Saponaria officinalis</i>	mydlíca lekárska		•	
<i>Scabiosa columbaria L.</i>	hlaváč fialový		•	
<i>Sedum album L.</i>	rozchodník biely	•		
<i>Sedum reflexum L.</i>	rozchodník skalný		•	
<i>Sempervivum soboliferum</i>	skalnica vyhonkatá	•		
<i>Senecio vulgaris</i>	starček obyčajný			•
<i>Stellaria media</i>	hviezdica prostredná		•	
<i>Swida sanguinea L.</i>	svíb krvavý		•	
<i>Tanacetum vulgare</i>	vrtič obyčajný			•
<i>Thesium Linophyllum L.</i>	ľanolístnik prostredný		•	
<i>Tilia europaea</i>	lipa európska		•	

<i>Tithymalus helioscopia</i>	mliečnik kolovratcový			•
<i>Trifolium repens</i>	ďatelina plazivá		•	
<i>Tussilago fargara</i>	podbeľ liečivý		•	
<i>Verbascum densiflorum</i>	divozel veľkokvetý	•		
<i>Veronica spicata L.</i>	veronika klasnatá		•	
<i>Vicia cracca L.</i>	vika vtáčia			•
<i>Viola arvensis</i>	fialka roľná (Obr.7)		•	•
<i>Viola odorata</i>	fialka voňavá		•	
<i>Viola tricolor L.</i>	fialka trojfarebná			•

Legenda: • výskyt na lokalite.

V uvedenej tabuľke vidíme, že 7 druhov cievnatých rastlín sa vyskytovalo aj na lokalite Alpínka, aj lokalite Levočské lúky. Tieto lokality sú však atropogénneho pôvodu. Rovnaké druhy na prirodzenom a umelom stanovišti zistené neboli.

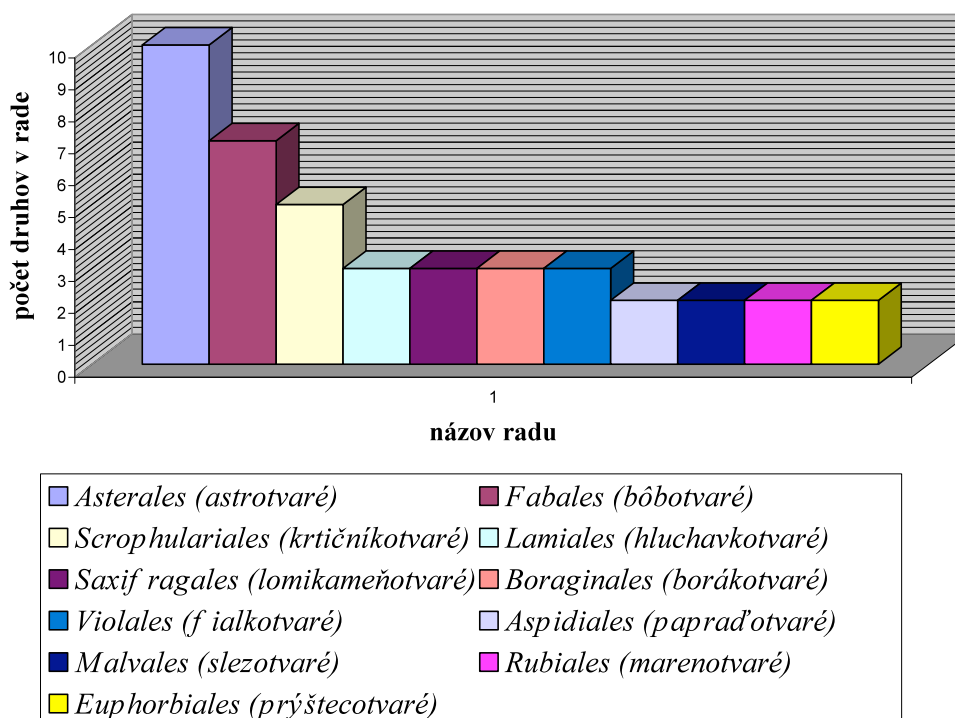
4.2 Sumarizácia výsledkov

4.2.1 Rady a ich počty druhov

Na jednotlivých lokalitách sme zistili 26 radov. Ide o tieto rady: astrokveté (*Asterales*), borákotvaré (*Boraginales*), borovicotvaré (*Pinales*), bôbotvaré (*Fabales*), brezotvaré (*Betulales*), drieňotvaré (*Cornales*), fialkotvaré (*Violales*), hluchovkotvaré (*Lamiales*), klinčekotvaré (*Dianthales*), krtičníkovtvaré (*Scrophulariales*), lomikameňotvaré (*Saxifragales*), marenotvaré (*Rubiales*), mydlovníkotvaré (*Sapindales*), olovníkotvaré (*Plumbaginales*), pakostotvaré (*Geraniales*), papraďotvaré (*Aspidiales*), prasličkovité (*Equisetales*), prýštecotvaré (*Euphorbiales*), púpencovité (*Convolvulaceae*), ružovité (*Rosales*), santalotvaré (*Santalales*), skorocelotvaré (*Plantaginales*), slezotvaré (*Malvales*), vrbicotvaré (*Lythrales*), vrbotvaré (*Salicales*), zvončekotvaré (*Campanulales*).

V grafe 1 sú zobrazené rady, ktorých počet druhov bol viac ako jeden. Rady, ktorých počet druhov bol jeden, nie sú graficky zobrazené.

Graf 1: Grafické zobrazenie počtu druhov v jednotlivých radoch.

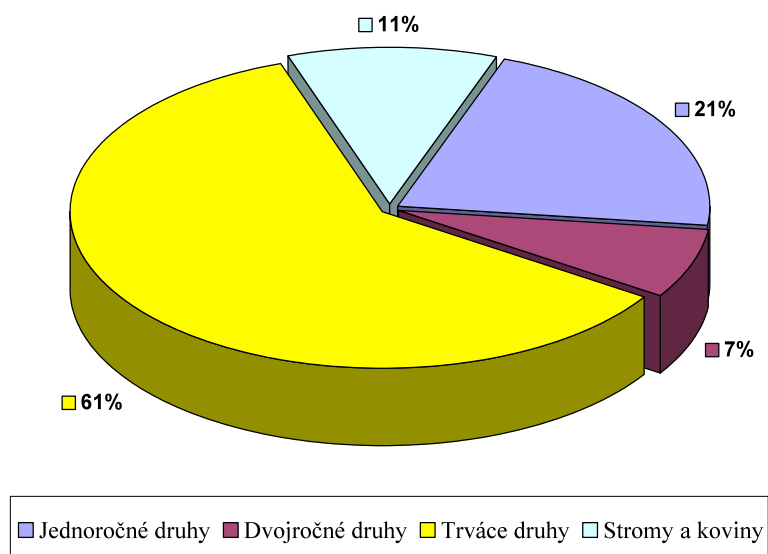


Z grafu je zrejmé, že najväčší počet druhov je v rade *Asterales* a *Fabales*. Tieto rady patria ku skupinám s najväčším počtom druhov, preto aj boli na našom území v najväčšom počte.

4.2.2 Dĺžka života rastlín a ich obnovovacie púčiky

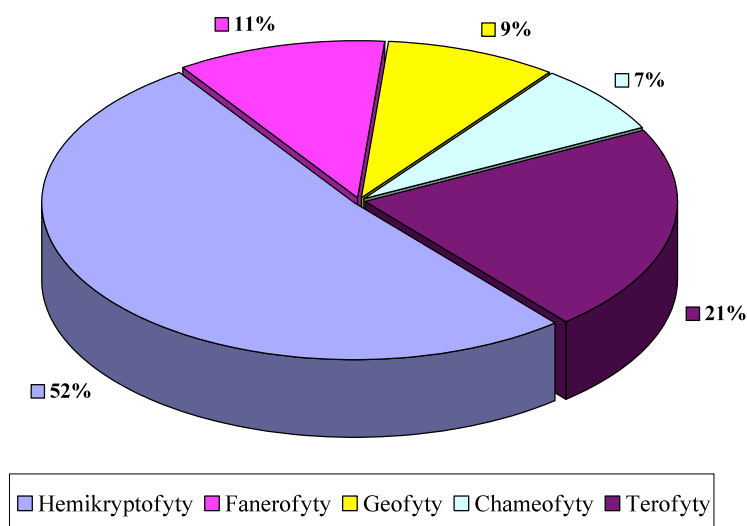
Zistili sme, že na nami sledovaných lokalitách majú najväčšie zastúpenie trváce rastliny. Najmenšie zastúpenie mali dvojročné rastliny, po nich nasledovali jednoročné rastliny. Počet druhov, podľa ich dĺžky života je znázornený v grafe 2.

Graf 2: Percentuálne zobrazenie počtu druhov podľa dĺžky ich života



Podľa obnovovacích púčikov môžeme naše druhy rastlín rozdeliť na hemikryptofyty, fanerofyty, geofyty, chamaefyty a terofyty. Fanerofyty boli stromy a kroviny, terofyty boli zastúpené jednoročnými druhmi a hemikryptofyty, geofyty a chamaefyty boli zastúpené dvojročnými a trvácimi druhmi, Zastúpenie chamaefytov bolo z radu lomikameňotvaré (*saxifragales*). V grafe 3 je ich percentuálne zobrazenie.

Graf 3: Percentuálne zobrazenie druhov podľa ich obnovovacích púčikov.



4.2.3 Druhy podľa nárokov na svetlo, vodu a skalnaté pôdy

Zistili sme, že naše druhy podľa nárokov na svetlo, obľubujú hlavne výslnné miesta, o čom svedčia aj ich stanovištia výskytu. Prevládajú hlavne výslnné stanovištia, svetlé lesy alebo okraje lesov, svetlé stráne, lúky a polia, medze a cesty. Všetky tieto stanovištia sú miesta s dostatkom svetla. Len malé percento zozbieraných rastlín obľubujú aj tónisté miesta.

Podľa nárokov na vodu môžeme povedať, aj napriek tomu, že našimi stanovišťami boli železničné násypy, tak väčšina zozbieraných druhov obľubuje vlhké, výslnné stanovištia. Ako je uvedené v charakteristike územia, skúmaná časť jedného násypu je pri zamokrenej lúke a okolo druhej trate vedie potok. Preto obľubujú hlavne vlhké, výživné pôdy, zo stanovišť sú to lužné lesy, vlhkejšie lúky, pobrežné kroviny a vlhkejšie lesy. Našli sa však aj také, ktoré obľubujú hlavne suché výslnné skaly a stráne, vysychavé pôdy a lomy, ale tieto rastliny boli prevažne zo stanovištia Kurtová skala.

Podľa nárokov na pôdu, to nie je až také jednoznačné. Na stanovišti Kurtová skala zistené druhy obľubujú prevažne suché, vápenaté pôdy, kamenité, piesočnaté ale

i hlinité pôdy. Zo železničných násypov sú to pôdy rôzneho druhu. Od nevápenatých až po vápenaté, zásadité – kyslé aj neutrálne, plytké ale aj hlboké, kamenité, piesočné ale i hlinité pôdy.

4.3 Charakteristika druhov zaznamenaných na lokalite Alpínka

Dňa 11.6.2009 boli na sledovanej lokalite zaznamenané nasledovné druhy rastlín:

RAD: SANTALOTVARÉ (*SANTALALES*)

ČEĽAĎ: SANTALOVITÉ (*SANTALACEAE*)

ROD a DRUH: Ľanolístník prostredný (*Thesium Linophyllum L.*)

Je to trvácna rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: výslnné, trávne stepné stráne, pasienky, svetlé lesy. Pôdne vlastnosti: výhrevné, vysychavé, zásadité až neutrálne, nevápenaté, voľné, humózne, piesočné i kamenité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný - podhorský vegetačný stupeň.

RAD: SLEZOTVARÉ (*MALVALES*)

ČEĽAĎ: LIPOVITÉ (*TILIACEAE*)

ROD a DRUH: Lipa európska (*Tilia europaea*)

Je to strom, nano-,makro-fanero-fyt, je to kríženec lipy veľkolistej (*Tilia platyphyllos*) a lipy malolistej (*Tilia cordata*). Stanovište: svetlé zmiešané lesy dubovo-hrabové, lužné a svahové lesy. Pôdne vlastnosti: vlhké i vysychavé, zásadité, často vápenaté, humózne, hlboké, kamenité i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný - podhorský vegetačný stupeň.

RAD: MYDLOVNÍKOTVARÉ (*SAPINDALES*)

ČEĽAĎ: JAVOROVITÉ (*ACERACEAE*)

ROD a DRUH: Javor horský (*Acer pseudoplatanus L.*)

Je to strom, makrofanero-fyt. Stanovište: listnaté, sutinové a svahové lesy, lužné lesy, pobrežné kroviny. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, zásadité až slabo kyslé, kamenité i hlinité, hlboké pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – subalpínsky vegetačný stupeň.

RAD: HLUCHAVKOTVARÉ (*LAMIALES*)

ČEĽAĎ: **HLUCHAVKOVITÉ (*LAMIACEAE*)**

ROD a DRUH: **Zbehovec plazivý (*Ajuga reptans* L.)**

Je to trvácá rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: lúky, listnaté lesy, rúbaniská. Pôdne vlastnosti: pôdy vlhké, výživné, neutrálne až kyslé, humózne, piesočnaté i hlinité. Výškové rozšírenie: nížinný - horský vegetačný stupeň.

RAD: **LOMIKAMEŇOTVARÉ (*SAXIFRAGALES*)**

ČEĽAĎ: **TUČNOLISTOVITÉ (*CRASSULACEAE*)**

ROD a DRUH: **Rozchodník skalný (*Sedum reflexum* L.)**

Je to trvácá rastlina, chamaefyt. Stanovište: suché výslnné skaly a stráne, piesčiny, svetlé dúbavy. Pôdne vlastnosti: voľné, výhrevné, suché, zásadité, piesočnaté i kamenité pôdy s humóznou prímiesou. Výškové rozšírenie: nížinný – pahorkatinový vegetačný stupeň.

RAD: **BÔBOTVARÉ (*FABALES*)**

ČEĽAĎ: **BÔBOVITÉ (*FABACEAE*)**

ROD a DRUH: **Lucerna d'atelinová (*Medicago lupulina* L.)**

Je to jednoročná – trvácá rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: suchšie lúky a pasienky, úhory, zboreniská a medze. Pôdne vlastnosti: výhrevné, vysychavé, zásadité, často vápenaté, piesočnaté, kamenité i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

Dňa 15.7.2009 boli na sledovanej lokalite zaznamenané nasledovné druhy rastlín:

RAD: **BORÁKOTVARÉ (*BORAGINALES*)**

ČEĽAĎ: **BORAKOVITÉ (*BORAGINACEAE*)**

ROD a DRUH: **Nezábudka riedkokvetá (*Myosotis sparsiflora*)**

Je to jednoročná rastlina, terofyt. Stanovište: tónisté vlhké listnaté lesy a kroviny, lužné lesy a pobrežné kroviny. Pôdne vlastnosti: vlhké, priepustné, výživné, humózne, hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: **PUPENCOTVARÉ (*CONVOLVULALES*)**

ČEĽAĎ: PUPENCOVITÉ (*CONVOLVULACEAE*)

ROD a DRUH: Pupenec roľný (*Convolvulus arvensis* L.)

Je to trváca rastlina, geofyt, hemikryptofyt. Stanovište: polia, úhory, cesty, pasienky, vinice. Pôdne vlastnosti: vlhké i suché, výživné, zásadité až neutrálne, hlinité i kamenité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: ASTROKVETÉ (*ASTERALES*)

ČEĽAĎ: ASTROVITÉ (*ASTERACEAE*)

ROD a DRUH: Rebríček obyčajný (*Achillea millefolium* L.)

Je to jednoročná – trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: lúky a pasienky, medze, okraje lesov, pobrežné kroviny a pusté miesta. Pôdne vlastnosti: vlhké, vysychavé, výživné, neutrálne až slabo kyslé, piesočné, kamenité i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: SLEZOTVARÉ (*MALVALES*)

ČEĽAĎ: SLEZOVITÉ (*MALVACEAE*)

ROD a DRUH: Slez nebadaný (*Malva neglecta* WALLR.)

Je to jednoročná rastlina, terofyt. Stanovište: medze, zboreniská, pasienky, svetlé kroviny. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, dusíkaté, niekedy zasolené, humózne, kamenité i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: ASTROKVETÉ (*ASTERALES*)

ČEĽAĎ: ČAKANKOVITÉ (*CICHORIACEAE*)

ROD a DRUH: Jastrabník lesný (*Hieracium murorum* L.)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: trávnaté, krovinaté i kamenité stráne a skaly, lesné okraje a čistinky. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, neutrálne až slabo kyslé, nevápenaté, humózne, hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – subalpínsky vegetačný stupeň.

RAD: BÔBOTVARÉ (*FABALES*)

ČEĽAĎ: BÔBOVITÉ (*FABACEAE*)

ROD a DRUH: Ľadenec rožkatý (*Lotus corniculatus L.*)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: suché i vlhkejšie lúky, okraje lesov a lesné čistinky, pobrežné kroviny. Pôdne vlastnosti: výhrevné, striedavo vysychavé, výživné, často vápencové, humózne, piesočnaté, kamenité alebo hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – pahorkatinový vegetačný stupeň.

Dňa 19.8.2009 boli na sledovanej lokalite zaznamenané nasledovné druhy rastlín:

RAD: MARENOTVARÉ (*RUBIALES*)

ČEĽAĎ: MARENOVITÉ (*RUBIACEAE*)

ROD a DRUH: Lipkavec obyčajný (*Galium aparine L.*)

Je to jednoročná rastlina, terofyt. Stanovište: kroviny, pobrežné nivy a húštiny, lužné lesy, medze, úhory, zboreniská. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, zásadité až neutrálne, humózne, kamenité i piesočnato-hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: FIALKOTVARÉ (*VIOLALES*)

ČEĽAĎ: FIALKOVITÉ (*VIOLACEAE*)

ROD a DRUH: Fialka roľná (*Viola arvensis MURRAY*)

Je to jednoročná rastlina, terofyt. Stanovište: polia, pusté miesta, zboreniská, medze, cesty, pasienky. Pôdne vlastnosti: vlhké i vysychavé, výživné, zásadité i kyslé, humózne, piesočnaté i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – pahorkatinový vegetačný stupeň.

RAD: KRTIČNÍKOTVARÉ (*SCROPHULARIALES*)

ČEĽAĎ: KRTIČNÍKOVITÉ (*SCROPHULARIACEAE*)

ROD a DRUH: Pyštek obyčajný (*Linaria vulgaris Mill.*)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: polia, úhory, pasienky, rumoviská, medze, skaly. Pôdne vlastnosti: vlhké, vysychavé, výživné, zásadité až neutrálne, kamenité i piesočnato-hlinité, hlboké pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: PAKOSTOTVARÉ (*GERANIALES*)

ČELAĎ: LĀNOVITÉ (*LINACEAE*)

ROD a DRUH: Pakost lúčny (*Geranium pratense L.*)

Je to trvāca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: vlhké lúky, pobrežné kroviny, brehy potokov a priekop. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, zásadité, často vápenaté, hlboké, hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

Dňa 18.9.2009 boli na sledovanej lokalite zaznamenané nasledovné druhy rastlín:

RAD: MARENOTVARÉ (*RUBIALES*)

ČELAĎ: ŠTETKOVITÉ (*DIPSACACEAE*)

ROD a DRUH: Hlaváč fialový (*Scabiosa columbaria L.*)

Je to dvojročná až trvāca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: suché lúky, pasienky, rašelinové lúky. Pôdne vlastnosti: vlhké, vysychavé, výživné, neutrálne až kyslé, humózne, kamenité, piesočnaté i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: DRIEŇOTVARÉ (*CORNALES*)

ČELAĎ: DRIEŇOVITÉ (*CORNACEAE*)

ROD a DRUH: Svíb krvavý (*Swida sanguinea L.*)

Je to ker, nanofaneroft. Stanovište: listnaté lesy, okraje lesov, lužné lesy, pobrežné kroviny, zarastené strāne, skaly a kameňolomy. Pôdne vlastnosti: vlhké i suché, výživné, väčšinou vápenaté, zásadité až neutrálne, kamenité a hlinité, stredne hlboké pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: HLUCHAVKOTVARÉ (*LAMIALES*)

ČELAĎ: HLUCHAVKOVITÉ (*LAMIACEAE*)

ROD a DRUH: ZádušníĀ breĀtanovitý (*Glechoma hederacea L.*)

Je to trvāca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: lesy, kroviny, lúky, medze, lužné lesy, pobrežné nivy a kroviny. Pôdne vlastnosti: vlhké až mokré, výživné, zásadité až slabo kyslé, humózne, voľné, kamenité i piesočnato-hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: SKOROCELOTVARÉ (*PLANTAGINALES*)

ČEĽAĎ: SKOROCELOVITÉ (*PLANTAGINACEAE*)

ROD a DRUH: Skorocel kopijovitý (*Plantago lanceolata*)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: trávniky, lúky, pasienky, medze, úhory.

Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, zásadité i neutrálne, hlboké, piesočnato-hlinité pôdy.

Výškové rozšírenie: nížinný – subalpínsky vegetačný stupeň.

RAD: ASTROKVETÉ (*ASTERALES*)

ČEĽAĎ: ASTROVITÉ (*ASTERACEAE*)

ROD a DRUH: Žltavka malouborová (*Galinsoga parviflora* CAV.)

Je to jednoročná rastlina, terofyt. Stanovište: cesty, rumoviská, záhrady, polia. Pôdne

vlastnosti: vlhkejšie, výživné, väčšinou nevápenaté, neutrálne až slabo kyslé, piesočné

i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: BÔBOTVARÉ (*FABALES*)

ČEĽAĎ: BÔBOVITÉ (*FABACEAE*)

ROD a DRUH: Hviezdica prostredná (*Stellaria media*)

Je to jednoročná – dvojročná rastlina, terofyt. Stanovište: záhrady, polia, rumoviská,

pobrežné kroviny, lúky a lesy. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, dusíkaté, voľné,

neutrálne až slabo kyslé, piesočné i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský

vegetačný stupeň.

RAD: KRTIČNÍKOTVARÉ (*SCROPHULARIALES*)

ČEĽAĎ: KRTIČNÍKOVITÉ (*SCROPHULARIACEAE*)

ROD a DRUH: Veronika klasnatá (*Veronica spicata* L.)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: výslnné trávnaté stráne, svetlé lesy

a kroviny, okraje lesov. Pôdne vlastnosti: vysychavé, výhrevné, zásadité až neutrálne,

kamenité i piesočnato-hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný

stupeň.

RAD: KLINČEKOTVARÉ (*DIANTHALES*)

ČEĽAĎ: KLINČEKOVITÉ (*DIANTHACEAE*)

ROD a DRUH: Mydlíca lekárska (*Saponaria officinalis*)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: pobrežné kroviny, lužné lesy, vlhké lúky, rumoviská. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, mierne kyslé, pevné, piesočnaté i kamenité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: ASTROKVETÉ (*ASTERALES*)

ČEĽAĎ: ASTROVITÉ (*ASTERACEAE*)

ROD a DRUH: Sedmokráska obyčajná (*Bellis perennis L.*)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: trávnaté miesta, medze, cesty, lúky, pasienky. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, humózne, hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: PRÝŠTECOTVARÉ (*EUPHORBIALES*)

ČEĽAĎ: PRÝŠTECOVITÉ (*EUPHORBIACEAE*)

ROD a DRUH: Bažanka ročná (*Mercurialis annua L.*)

Je to jednoročná rastlina, terofyt. Stanovište: polia, záhrady, zboreniská, dedinské priestranstvá, komposty. Pôdne vlastnosti: polovlhké, výživné, častejšie vápenaté, humózne, piesočnaté i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: BÔBOTVARÉ (*FABALES*)

ČEĽAĎ: BÔBOVITÉ (*FABACEAE*)

ROD a DRUH: Ďatelina plazivá (*Trifolium repens*)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: vlhké a kultúrne lúky, lužné lesy, pobrežné kroviny, vlhké polia a záhrady. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, dusikaté, humózne, hlinito-piesočnaté, hlboké pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

Dňa 8.4.2010 boli na sledovanej lokalite zaznamenané nasledovné druhy rastlín:

RAD: ASTROKVVETÉ (*ASTERALES*)

ČELAD: ASTROVITÉ (*ASTERACEAE*)

ROD a DRUH: Podbel' liečivý (*Tussilago fargara*)

Je to trvára rastlina, geofyt. Stanovište: brehy, násypy, polia, lomy. Pôdne vlastnosti: vlhké, zásadité až neutrálne, hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: FIALKOTVARÉ (*VIOLALES*)

ČELAD: FIALKOVITÉ (*VIOLACEAE*)

ROD a DRUH: Fialka voňavá (*Viola odorata*)

Je to trvára rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: humózne lesy a kroviny, záhrady, parky. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, neutrálne, humózne, piesočnaté i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: BORÁKOTVARÉ (*BORAGINALES*)

ČELAD: BORÁKOVITÉ (*BORAGINACEAE*)

ROD a DRUH: Pľúcnik lekársky (*Pulmonaria officinalis L.*)

Je to trvára rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: zmiešané listnaté, najmä bukové lesy. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, zásadité, často vápenaté, hlboké, kamenité i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: podhorský – horský vegetačný stupeň.

4.4 Charakteristika druhov zaznamenaných na lokalite Levočské

lúky

Dňa 20.6.2009 boli na sledovanej lokalite zaznamenané nasledovné druhy rastlín:

RAD: RUŽOTVARÉ (*ROSALES*)

ČELAD: RUŽOVITÉ (*ROSACEAE*)

ROD a DRUH: Jahoda drúzgavicová (*Fragaria moschata*)

Je to trvára rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: vlhkejšie lesy, okraje lesov, kroviny, jelšiny. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, dusíkaté, zásadité, humózne, výhrevné pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: PRASLIČKOTVARÉ (*EQUISETALES*)

ČEĽAĎ: PRASLIČKOVITÉ (*EQUISETACEAE*)

ROD a DRUH: Praslička roľná (*Equisetum arvense L.*)

Je to trváca rastlina, geofyt. Stanovište: polia, nekultivované pôdy, lúky a krovinaté pasienky. Pôdne vlastnosti: výživné, alkalické, vlhké, hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – subalpínsky vegetačný stupeň.

Dňa 22.8.2009 boli na sledovanej lokalite zaznamenané nasledovné druhy rastlín:

RAD: KRTIČNÍKOTVARÉ (*SCROPHULARIALES*)

ČEĽAĎ: KRTIČNÍKOVITÉ (*SCROPHULARIACEAE*)

ROD a DRUH: Pyštek obyčajný (*Linaria vulgaris Mill.*)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: polia, úhory, pasienky, rumoviská, medze, skaly. Pôdne vlastnosti: vlhké, vysychavé, výživné, zásadité až neutrálne, kamenité i piesočnato-hlinité, hlboké pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: BÔBOTVARÉ (*FABALES*)

ČEĽAĎ: BÔBOVITÉ (*FABACEAE*)

ROD a DRUH: Hrachor hľuznatý (*Lathyrus tuberosus L.*)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: obilné polia, medze, násypy, cesty a úhory. Pôdne vlastnosti: výhrevné, hlboké, suché, výživné, zásadité, často vápenaté, piesočné i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – pahorkatinový vegetačný stupeň.

RAD: BÔBOTVARÉ (*FABALES*)

ČEĽAĎ: BÔBOVITÉ (*FABACEAE*)

ROD a DRUH: Vika vtáčia (*Vicia cracca L.*)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: lúky, pasienky, svetlé lesy a kroviny, úhory, brehy vôd a zboreniská. Pôdne vlastnosti: vlhké ale vysychavé, výživné, zásadité i neutrálne, kamenité, piesočné i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: ASTROKVETÉ (*ASTERALES*)

ČEĽAĎ: ASTROVITÉ (*ASTERACEAE*)

ROD a DRUH: Starček obyčajný (*Senecio vulgaris*)

Je to jednoročná rastlina, terofyt. Stanovište: polia, záhrady, rumoviská, medze, cesty. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, humózne, piesočné i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – subalpínsky vegetačný stupeň.

RAD: ASTROKVETÉ (*ASTERALES*)

ČEĽAĎ: ASTROVITÉ (*ASTERACEAE*)

ROD a DRUH: Oman hodvábny (*Inula oculus-christi* L.)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: výslnné skalnaté i krovinaté stráne, lesostepi. Pôdne vlastnosti: výhrevné, suché, voľné, výživné, zásadité až slabo kyslé, kamenité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – pahorkatinový vegetačný stupeň.

RAD: ASTROKVETÉ (*ASTERALES*)

ČEĽAĎ: ASTROVITÉ (*ASTERACEAE*)

ROD a DRUH: Rebríček obyčajný (*Achillea millefolium* L.)

Vid' lokalita Košice dňa 11.6.2009.

RAD: OLOVNÍKOTVARÉ (*PLUMBAGINALES*)

ČEĽAĎ: OLOVNÍKOVITÉ (*PLUMBAGINACEAE*)

ROD a DRUH: Mrlík hybridný (*Chenopodium hybridum* L.)

Je to jednoročná rastlina, terofyt. Stanovište: vlhké rumoviská, cesty, komposty, záhrady, okopaniny. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, humózne, voľné, piesočné i hlinité, hlboké pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: VRBICOTVARÉ (*LYTHRALES*)

ČEĽAĎ: VRBICOVITÉ (*LYTHRACEAE*)

ROD a DRUH: Vríbovka chlpatá (*Epilobium hirsutum* L.)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: brehy vôd, pobrežné húštiny, priekopy, lužné lesy. Pôdne vlastnosti: mokré, občas zaplavované, výživné, zásadité, čisto vápenaté, humózne, piesočnaté i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: PRÝŠTECOTVARÉ (*EUPHORBIALES*)

ČEĽAĎ: PRÝŠTECOVITÉ (*EUPHORBIACEAE*)

ROD a DRUH: Mliečnik kolovratcový (*Tithymalus helioscopia*)

Je to jednoročná rastlina, terofyt. Stanovište: polia, záhrady, vinice, priekopy a pusté miesta. Pôdne vlastnosti: vlhké i vysychavé, výživné, zásadité až slabo kyslé, voľné, piesočnaté i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: ASTROKVETÉ (*ASTERALES*)

ČEĽAĎ: ASTROVITÉ (*ASTERACEAE*)

ROD a DRUH: Vrtič obyčajný (*Tanacetum vulgare*)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: lesy, rúbaniská, pobrežné kroviny, kamenité brehy a stráne, cesty, lomy, rumoviská. Pôdne vlastnosti: vlhké, výhrevné, výživné, neutrálne, humózne, kamenité, piesočnaté i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: SKOROCELOTVARÉ (*PLANTAGINALES*)

ČEĽAĎ: SKOROCELOVITÉ (*PLANTAGINACEAE*)

ROD a DRUH: Skorocel kopijovitý (*Plantago lanceolata*)

Vid' lokalita Košice dňa 18.9.2009.

RAD: MARENOTVARÉ (*RUBIALES*)

ČEĽAĎ: MARENOVITÉ (*RUBIACEAE*)

ROD a DRUH: Lipkavec obyčajný (*Galium aparine* L.)

Vid' lokalita Košice dňa 19.8.2009.

Dňa 19.9.2009 boli na sledovanej lokalite zaznamenané nasledovné druhy rastlín:

RAD: ASTROKVETÉ (*ASTERALES*)

ČEĽAĎ: ASTROVITÉ (*ASTERACEAE*)

ROD a DRUH: Pichliač roľný (*Cirsium arvense (L.) Scop.*)

Je to trvácna rastlina, geofyt. Stanovište: rúbaniská, kamenisté stráne, sutiny, lomy, rumoviská. Pôdne vlastnosti: vlhké i vysychavé, výživné, humózne, zásadité až slabo kyslé, dusíkaté, kamenité, piesočnaté i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: FIALKOTVARÉ (*VIOLALES*)

ČEĽAĎ: FIALKOVITÉ (*VIOLACEAE*)

ROD a DRUH: Fialka roľná (*Viola arvensis MURRAY*)

Vid' lokalita Košice dňa 19.8.2009.

RAD: PUPENCOTVARÉ (*CONVOLVULALES*)

ČEĽAĎ: PUPENCOVITÉ (*CONVOLVULACEAE*)

ROD a DRUH: Pupenec roľný (*Convolvulus arvensis L.*)

Vid' lokalita Košice dňa 15.7.2009.

Dňa 25.9.2009 boli na sledovanej lokalite zaznamenané nasledovné druhy rastlín:

RAD: BÔBOTVARÉ (*FABALES*)

ČEĽAĎ: BÔBOVITÉ (*FABACEAE*)

ROD a DRUH: Lucerna d'atelinová (*Medicago lupulina L.*)

Vid' lokalita Košice dňa 11.6.2009.

RAD: BORÁKOTVARÉ (*BORAGINALES*)

ČEĽAĎ: BORÁKOVITÉ (*BORAGINACEAE*)

ROD a DRUH: Nezábudka roľná (*Myosotis arvensis L.*)

Je to dvojročná rastlina, terofyt. Stanovište: polia, úhory, zboreniská, medze, pasienky, svetlé lesy a kroviny. Pôdne vlastnosti: vlhké, vysychavé, výživné, zásadité až

slabokyslé, nevápenaté, piesočnaté a hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: FIALKOTVARÉ (*VIOLALES*)

ČEĽAĎ: FIALKOVITÉ (*VIOLACEAE*)

ROD a DRUH: Fialka trojfarebná (*Viola tricolor L.*)

Je to jednoročná rastlina, terofyt. Stanovište: lúky, skaly, piesčiny, medze, pasienky. . Pôdne vlastnosti: vysychavé, výhrevné, neutrálne až kyslé, zvyčajne nevápenaté, kamenité, piesočnaté i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: BÔBOTVARÉ (*FABALES*)

ČEĽAĎ: BÔBOVITÉ (*FABACEAE*)

ROD a DRUH: Ranostaj pestrý (*Coronilla varia L.*)

Je to trváca rastlina, hemiktyptofyt. Stanovište: lúky, svetlé lesy, okraje lesov, medze, zboreniská, skaly. Pôdne vlastnosti: výhrevné, neutrálne, často vápenaté, kamenité i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

Dňa 13.3.2010 na sledovanej lokalite neboli zaznamenané žiadne kvitnúce druhy rastlín.

4.5 Charakteristika druhov zaznamenaných na lokalite Kurtová skala

Dňa 29.8.2009 boli na sledovanej lokalite zaznamenané nasledovné druhy rastlín:

RAD: BOROVIOTVARÉ (*PINALES*)

ČEĽAĎ: BOROVIKOVITÉ (*PINACEAE*)

ROD a DRUH: Borovica lesná (*Pinus sylvestris L.*)

Je to strom, fanerofyt, makrofanerofyt. Stanovište: borovicové lesy, skaly, svetlé zmiešané lesy a kroviny. Pôdne vlastnosti: suché, chudobné, piesočnaté, kamenité alebo rašelinové pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: BREZOTVARÉ (*BETULALES*)

ČEĽAĎ: BREZOVITÉ (*BETULACEAE*)

ROD a DRUH: Breza bradavičná (*Betula verrucosa*)

Je to strom, zriedkavo ker, fanerofyt, makrofanerofyt. Stanovište: svetlé lesy, rašeliniská, chudobné pasienky, vresoviská a skaly, pionierská drevina rúbanísk. Pôdne vlastnosti: suché i mokré, chudobné i výživné, piesočnato-hlinité i humózne pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: KRTIČNÍKOTVARÉ (*SCROPHULARIALES*)

ČEĽAĎ: KRTIČNÍKOVITÉ (*SCROPHULARIACEAE*)

ROD a DRUH: Divozel veľkokvetý (*Verbascum densiflorum*)

Je to dvojročná rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: výslnné kamenité stráne, zarastené lomy a skaly, násypy. Pôdne vlastnosti: na jar vlhkejšie, v lete vysychavé, výhrevné, výživné, zásadité, často vápenaté, kamenité až hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: KRTIČNÍKOTVARÉ (*SCROPHULARIALES*)

ČEĽAĎ: KRTIČNÍKOVITÉ (*SCROPHULARIACEAE*)

ROD a DRUH: Očianka rostkovova (*Euphrasia rostkoviana* Hayne)

Je to jednoročná rastlina, terofyt. Stanovište: lúky, medze, okraje lesov, trávnaté stráne. Pôdne vlastnosti: výživné, humózne, piesočnato-hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: HLUCHAVKOTVARÉ (*LAMIALES*)

ČEĽAĎ: HLUCHAVKOVITÉ (*LAMIACEAE*)

ROD a DRUH: Pamajoran obyčajný (*Origanum vulgare* L.)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: svetlé lesy a kroviny, lesostepi, výslnné kamenité stráne, rúbaniská, úhory. Pôdne vlastnosti: suchšie výhrevné, zásadité až slabo kyslé, humózne, kamenité i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

RAD: LOMIKAMEŇOTVARÉ (*SAXIFRAGALES*)

ČEĽAĎ: TUČNOLISTOVITÉ (*CRASSULACEAE*)

ROD a DRUH: Rozchodník biely (*Sedum album L.*)

Je to trváca rastlina, chamaefyt. Stanovište: výslnné skaly, lomy, múry, násypy, kamenité suché pasienky. Pôdne vlastnosti: výhrevné, suché, chudobné, vápencové, hadcové, bridličnaté, humózne i kamenité, plytké pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: LOMIKAMEŇOTVARÉ (*SAXIFRAGALES*)

ČEĽAĎ: TUČNOLISTOVITÉ (*CRASSULACEAE*)

ROD a DRUH: Skalnica vyhonkatá (*Sempervivum soboliferum SIMS*)

Je to trváca rastlina, chamaefyt. Stanovište: výslnné skaly, sutiny, druhotne na kamenitých pasienkoch. Pôdne vlastnosti: výhrevné, vysychavé, vápencové alebo dolomitové, neutrálne i silikátové, kyslé, humózne, plytké pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: PAPRAĎOTVARÉ (*ASPIDIALES*)

ČEĽAĎ: SLEZINNÍKOVITÉ (*ASPLENIACEAE*)

ROD a DRUH: Slezinník červený (*Asplenium trichomanes L. emend. Huds.*)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: vápencové skaly. Výškové rozšírenie: pahorkatinový – podhorský vegetačný stupeň.

RAD: PAPRAĎOTVARÉ (*ASPIDIALES*)

ČEĽAĎ: SLEZINNÍKOVITÉ (*ASPLENIACEAE*)

ROD a DRUH: Slezinník rutovitý (*Asplenium ruta-muraria L.*)

Je to trváca rastlina, hemikryptofyt. Stanovište: suché vápencové alebo bridličnaté skaly, staré múry. Výškové rozšírenie: nížinný – subalpínsky vegetačný stupeň.

RAD: VRBOTVARÉ (*SALICALES*)

ČEĽAĎ: VRBOVITÉ (*SALICACEAE*)

ROD a DRUH: **Vrba rakytová (*Salix caprea* L.)**

Je to ker alebo strom, nanofanero fy t, fanero fy t. Stanovište: svetlé lesy, rúbaniská, okraje lesov, kameňolomy, pobrežné kroviny, mokré lúky, rašeliniská aj rumoviská. Pôdne vlastnosti: vlhké, výživné, neutrálne, slabo kyslé, humózne, kamenité, piesočnaté i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – subalpínsky vegetačný stupeň.

RAD: **ZVONČEKOTVARÉ (*CAMPANULALES*)**

ČEĽAĎ: **ZVONČEKOVVITÉ (*CAMPANULACEAE*)**

ROD a DRUH: **Zvonček okruhlolistý (*Campanula rotundifolia* L.)**

Je to trváca rastlina, hemikrypto fy t. Stanovište: lúky, pasienky, medze, svetlé lesy a kroviny, okraje lesov a skaly. Pôdne vlastnosti: vlhké, vysychavé, neutrálne až slabo kyslé, humózne, kamenité, piesočnaté i hlinité pôdy. Výškové rozšírenie: nížinný – horský vegetačný stupeň.

Dňa 14.3.2010 na sledovanej lokalite neboli zaznamenané žiadne kvitnúce druhy rastlín.

5 Diskusia

Z výsledkov sme zistili, že železničné násypy môžu slúžiť aj ako biokoridory pre rastliny a tým dosiahneme prirodzený prenos rastlinných druhov, treba však rátať aj z prenosom inváznych druhov. Môžeme konštatovať, že na našich násypoch sme zaznamenali: na lokalite Alpínka 30 druhov z toho 27 cievnatých rastlín a 3 druhy stromov a na lokalite Levočské lúky sme zaznamenali 21 druhov cievnatých rastlín. Ako bolo spomenuté v časti 3.1.2 Železničná trať Spišská Nová Ves – Levoča, v okolí časti Levočské lúky sa nenachádzajú žiadne lesy, ani skupiny alebo súbory stromov, preto sme tam zaznamenali len cievnaté rastliny. Na lokalite Kurtová skala sme zaznamenali 11 druhov z toho 3 druhy stromov a krov a 8 druhov cievnatých rastlín. Na tejto lokalite bolo zaznamenaných aj množstvo tráv, ktoré však pre veľké rozšírenie nebolo možné určiť. Nevyskytovali sa tam žiadne vzácne druhy, z dôvodu vápencového podložia, tak ako to konštatoval Eliáš (2005) vo svojom výskume konanom na opustených kameňolomoch v Tríbeči.

Podľa Gojdišovej sa na našich lokalitách vyskytovali 2 druhy, ktoré patria k invázne sa správajúcim druhom a to k neofytom žltavka maloúborová (*Galinsoga parviflora*),), ktorá patrila do lokality Alpínka a k archeofytom vratič obyčajný (*Tanacetum vulgare*), ktorý patril do lokality Levočské lúky (Gojdišová a i., 2002). Bolo zistené, že 1,81 % sú invázne neofyty a 1,81 % sú invázne archeofyty. Z toho vyplýva, že invázne sa správajúce rastliny tvorili 3,62 % z celkových zistených rastlín. Pri porovnávaní s výskumom konaným v 33 kameňolomoch v Českej republike, kde bolo zistených 6,1 % inváznych rastlín z celkového počtu 226 rastlín, sa na našich lokalitách nachádzalo menej invázne sa správajúcich druhov. Aj napriek tomu, že tieto druhy patria k invázne sa správajúcim druhom, na našich násypoch neboli v hojnom zastúpení, nesprávali sa invázne a tým neohrozovali stav biodiverzity. Na sledovaných lokalitách nebol zaznamenaný žiaden zo sedem najväznejších inváznych druhov rastlín definovaných vyhláškou MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (Vyhláška č. 24/2003).

Kurtová skala mala vápencové podložie a železničné násypy nie, preto sa navzájom zhodovali len vzorky zozbierané na jednom a druhom násype. Boli to tieto cievnaté rastliny: rebríček obyčajný (*Achillea millefolium* L.), pupenec roľný (*Convolvulus arvensis* L.), lipkavec obyčajný (*Galium aparine* L.), pyštek obyčajný

(*Linaria vulgaris* Mill.), lucerna ďatelinová (*Medicago lupulina* L.), skorocel kopijovitý (*Plantago lanceolata*) a fialka roľná (*Viola arvensis*). Aj podľa Opatrnej (2006), ktorá robila výskum na 15 opustených tratiach v Českej republike, rozdiely v druhovom zložení rastlín vznikajú hlavne vplyvom prostredia ako napríklad vplyvom lesa, podložia a pod (Opatrná, 2006). Naše násypy boli obidva dostatočné vlhké a preto sa aj vyskytujú druhy rovnaké oproti Kurtovej skale. Ale jeden násyp bol v prítomnosti lesa a druhy v prítomnosti lúky, preto počet rovnakých druhov nie je veľký.

Na jednotlivých lokalitách bolo zistených 26 radov rastlín a drevín. Z toho najväčšie zastúpenie mali rady: astrokveté (*Asterales*) s počtom kusov 10, bôbotvaré (*Fabales*) s počtom kusov 7, krtičníkotvaré (*Scrophulariales*) s počtom kusov 5, hluchavkotvaré (*Lamiales*), lomikameňotvaré (*Saxifragales*), borákotvaré (*Boraginales*) a fialkotvaré (*Violales*) s rovnakým počtom kusov a to 3, a s počtom kusov 2 to boli rady papraďotvaré (*Aspidiales*), slezotvaré (*Malvales*), marenotvaré (*Rubiales*) a prýštecotvaré (*Euphorbiales*). Ostatné rady boli zastúpené len jedným druhom.

Jednotlivé druhy sme porovnávali aj medzi sebou navzájom. Podľa ich dĺžky života a obnovovacích púčikov sme zistili, že najväčšie 68 % zastúpenie mali trváce a dvojročné rastliny, ktoré tvorili hemikriptofyty 52%, geofyty 9% a chamaefyty 7%, ďalšiu skupinu tvorili jednoročné rastliny s 21% podielom tvorené terofytmi, poslednou skupinou boli stromy a kry s 11 % podielom a tvorené boli fanerofytmi.

Ďalším porovnávaním sme zistili, že podľa nárokov na svetlo a vodu rastliny zozbierané na tratiach obľubujú hlavne vlhké, výslnné stanovištia, hlavne lúky, okraje lesov a podobne. Avšak rastliny zozbierané na lokalite Kurtová skala obľubujú prevažne suché, ale tiež výslnné stanovištia, napr. výslnné skaly a lomy. Podľa nárokov na pôdu sa rastliny zhodovali, pretože všetky nájdené rastliny sú schopné rásť na pôdach rôzneho charakteru.

Z našich výsledkov vyplýva, že na sledovaných lokalitách sa nevyskytovali žiadne vzácne, ani žiadne z vážnych inváznych druhov, teda predpokladáme, že biodiverzita nie je ohrozená.

Záver

Na nevyužívaných alebo sporadicky využívaných tratiach sa nenachádzali žiadne vzácne ani ohrozené druhy rastlín a drevín. Väčšina druhov patrila k nenáročným druhom na prírodné podmienky.

Na našich lokalitách sa nachádzali aj nepôvodné, invázne sa správajúce rastliny, ale vo veľmi malom zastúpení.

Medzi jednotlivými lokalitami bol zaznamenaný značný rozdiel v druhovom zložení rastlín a drevín. Dôvodom boli stanovištné podmienky, najmä svetelné.

Na základe uvedených skutočností môžeme konštatovať, že násypy železničných tratí nie sú biotopom, ktorý by predstavoval náhradné stanovištia pre vzácne a ohrozené druhy. Zároveň však nepredstavujú riziko šírenia sa nepôvodných inváznych druhov.

Zoznam použitej literatúry

BELLMANN, H. 2009. *VELKÝ ATLAS RASTLÍN*. Bratislava: Ikar Bratislava, 2009. 205 s. ISBN 978-80-551-1910-6.

DÍŤE, D. 2008, *Zákonom chránené druhy rastlín Slovenskej republiky*. [online]. 2008, [cit. 2010-03-31]. Dostupné na internete: <<http://www.botany.cz/cs/chranene-rastliny-slovenska/>>.

DOSTÁL, J, - ČERVENKA, M, 1983. *VELKÝ KLÚČ na určovanie vyšších rastlín I*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo Bratislava, 1985, 775 s., ISBN 80-08-00273-5.

DOSTÁL, J, - ČERVENKA, M, 1984. *VELKÝ KLÚČ na určovanie vyšších rastlín II*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo Bratislava, 1984, 1567 s., ISBN 80-08-00003-1.

DOSTÁL, K. 2003, *Železnice: geometrická poloha koľaje, železničný spodok a zvršok, výhybky*. Bratislava: Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2003, 109 s.

DUAN, W. – REN, H. – FU, S. a i. 2007. Natural recovery of different areas of a deserted quarry in South China. In *JOURNAL OF ENVIRONMENTAL SCIENCES* 20. s. 476 – 481, [online]. 2008, [cit. 2010-05-09]. Dostupné na internete: <<http://www.sciencedirect.com/>, ISSN 1001-0742>.

ELIÁŠ, P, 2005. OPUSTENÉ KREMENCOVÉ KAMENŇOLOMY V CHRÁNENEJ KRAJINNEJ OBLASTI: ČO S NIMI?. In *NATURAE TUTELA*. Liptovský Mikuláš: Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva Liptovský Mikuláš, roč. 9, 2005, s. 197-203, ISBN 80-88924-44-8.

FEHÉR, A, - KOŠTÁL, J, 2002. POZNÁMKY K SÚČASNÉMU VÝSKYTU A ROZŠÍRENÍ VZÁCNÝCH A OHROZENÝCH DRUHŮ RASTLÍN NA KOLÍŇANSKOM VRCHU. In *Rosalia 16*. Nitra: Slovenský zväz ochrancov prírody a krajiny v Nitre, 2002, s. 35-48, ISBN 80-900489-6-X.

GOJDIŠOVA. E, - CVACHOVÁ. A, - KARASOVÁ. E, 2002. Zoznam nepôvodných, invázných a expanzívnych cievnatých rastlín Slovenska 2. In *OCHRANA PRÍRODY*. Banská Bystrica: SAŽP Banská Bystrica, roč. 21, s. 59-79. [online]. 2002, [cit. 2010-05-09]. Dostupné na internete: <http://www.sopsr.sk/publikacie/invazne/doc/Zoznam_inv_rastlin.pdf>.

HODÁLOVÁ. I, - ŠÍPOŠOVÁ. H, - MATISOVÁ. H a i., 1996. PRÍSPEVOK K FLÓRE PRÍRODNEJ REZERVÁCIE ŠTOKERAVSKÁ VÁPENKA (DEVÍNSKA KOBYLA). In *OCHRANA PRÍRODY*. Banská Bystrica: SAŽP Banská Bystrica, roč. 14, 1996, s. 17-27, ISBN: 80-88850-06-1.

JAROLÍMEK, I. – ZALIBEROVÁ, M. – MMUCINA, L. a i. 1997. *Rastlinné spoločenstvá Slovenska, 2. Synantrópna vegetácia*. Bratislava: VEDA Bratislava, 1997. 420 s. ISBN 80-224-0522-1.

JURKO, A. - FERIANC, O. - ZMORAY, I. 1966. *MALÁ MONOGRAFIA VÝCHODNÉHO SLOVENSKA*. Ochrana prírody na východnom Slovensku. Košice: Východoslovenské vydavateľstvo Košice, 1996, 460 s.

LATINÁKOVÁ. N, - UJHÁZY. K, - NIČ. J, 2000. VEGETÁCIA PRÍRODNEJ REZERVÁCIE HAVRANIE SKALY (POLANA). In *OCHRANA PRÍRODY*. Banská Bystrica: SAŽP Banská Bystrica, roč. 18, 2000, s. 67-83, ISBN: 80-89035-00-0.

LIPPERT. W, - PODLECH. D, 2002. *KVETY*. Vreckový atlas. Bratislava: Slovart Bratislava, 2002, 254 s., ISBN 80-7145-662-4.

MARTINOVSKÝ. J, - ČERVENKA. M, - PŘIKRYL. J, a i. 1987. *Kľúč na určovanie rastlín*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo Bratislava, 1987, 4. vyd., 773 s.

MIKLÓS. L, - HRNČIAROVÁ. T, 2002. *Atlas krajiny Slovenskej republiky*. Banská Štiavnica: MŽP Banská Štiavnica, 2002. 342 s.

MRÁZ. P, - MRÁZOVÁ. V, 2003. *39. floristický kurz Slovenskej botanickej spoločnosti a Českej botanickej spoločnosti v Gelnici(2000)*. Bratislava: SAV Bratislava, 2003. 140 s. ISBN 80-901151-8-7.

OPATRná. P, 2006. *SUKCESE VEGETACE NA OPUŠTĚNÝCH ŽELEZNIČNÍCH TRATÍCH*: bakalářská práce. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 54 s. [online]. 2006, [cit. 2010-05-18]. Dostupné na internete: <http://botanika.bf.jcu.cz/thesis/pdf/OpatrnaP_Bc06.pdf>.

SBS pri SAV. 2010. Skalné a sutinové biotopy. In *Atlas biotopov Slovenska*. [online]. 2010, [cit. 2010-03-31]. Dostupné na internete: <<http://sbs.sav.sk/atlas/index.php?biotop=Sk-Skalne-a-sutinove-biotopy>>.

ŠIBÍKOVÁ, I. - ŠIBÍK, J. - JAROLÍMEK, I. 2008. FLORISTICKÝ VÝSKUM V NPR CHLEB. In *NATURAE TUTELA*. roč. 12, 2008, s. 39-54, ISSN 1336-7609.

ŠKOLEK. J, 2007. SUTINOVÉ SPOLOČENSTVÁ V NPR MNÍCH. In *NATURAE TUTELA*. Liptovský Mikuláš: Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva Liptovský Mikuláš, roč. 11, 2007, s. 91-101, ISSN 1336-7609.

ŠOP SR - CHKO. 2004. 80 rokov ochrany rezervácie Kamenné more. In *Chránené územia Slovenska*. roč. 60, 2004, s. 6-7.

ŠOP SR. 2010. Biotopy. In *Lokality Natura 2000*. [online]. 2010, [cit. 2010-03-31]. Dostupné na internete: <<http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=4&sec=13>>.

TRNKOVÁ, R. 2006. *SUKCESE VEGETACE V OPUŠTĚNÝCH KAMENOLOMECH V OBLASTI ČESKOMORAVSKÉ VYSOČINY*: bakalářská práce. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 38 s. [online]. 2006, [cit. 2010-05-09]. Dostupné na internete: <http://botanika.bf.jcu.cz/thesis/pdf/TrnkovaR_Bc06.pdf>.

VALACHOVIČ, M. - STANOVÁ, V. - DRAŽIL, T. 2002. *Biotopy Slovenska*. Bratislava: DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie a Botanický ústav SAV, Bratislava, 2002, ISBN 80-968495-4-9

VICENÍKOVÁ. A, - POLÁK. P, 2003. *Európsky významné biotopy NA SLOVENSKU*.
Banská Bystrica: ŠOP SR Banská Bystrica, 2003, s. 92-106, ISBN 80-89035-24-8.

Vyhláška MŽP č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Prílohy



Obrázok 1: Železničná trať v časti Alpínka



Obrázok 2: Železničná trať v časti Levočské lúky



Obrázok 3: Zamokrená lúka v časti Levočské lúky



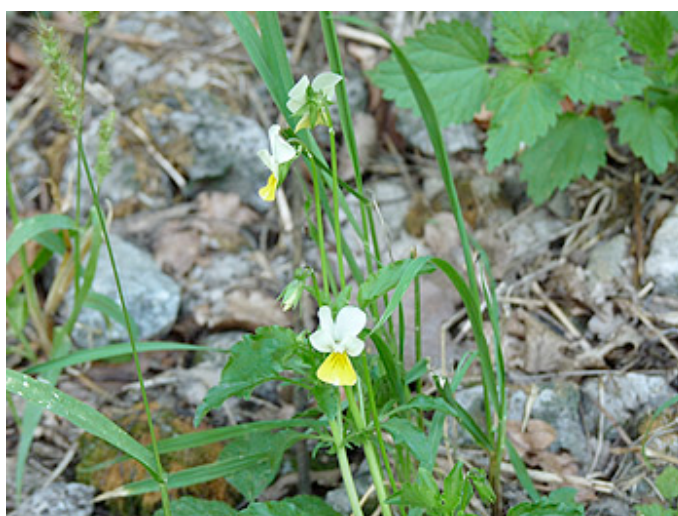
Obrázok 4: Stanovište Kurtová skala – okraj lomu – slezinník červený



Obrázok 5: Stanovište Kurtová skala – svah lomu - zvonček okruhlolistý



Obrázok 6: Stanovište Levočské lúky – skorocel kopijovitý



Obrázok 7: Stanovište Alpínka - fialka roľná