

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta lesnická a dřevařská**

**Katedra ekologie lesa**

**Charakteristika výskytu barvínku menšího  
(*Vinca minor*) ve Velké Fatře**

**Bakalářská práce**

Autor: Martina Kucháriková

Vedoucí práce: Mgr Petr Karlík

**2019**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Martina Kucháriková

Lesnictví

Název práce

**Charakteristika výskytu barvínku menšího (Vinca minor) ve Velké Fatře**

Název anglicky

**Distribution and ecology of Vinca minor in the Velká Fatra Mts., Slovakia**

---

### Cíle práce

Práce se bude zabývat stálezeleným stíntolerantním polokeřem barvínkem menším, který je významným kulturním reliktem indikujícím zaniklá sídla.

Cílem je prohloubit poznatky o principech fytoindikace touto rostlinou, o stáří jednotlivých populací a o historii lokalit v krajinném kontextu. Práce by měla přispět k posouzení adventivního a nebo přirozeného výskytu v daném regionu.

### Metodika

V rešeršní části práce bude studentka charakterizovat zkoumaný druh a zvolený region. Bude zjišťováno, kteří botanici zde barvínku menší našli v minulosti a na kterých lokalitách. Dále bude provedena rešerše týkající se vybraných fenoménů s prací souvisejících (např. problematika kulturních reliktních, klonálního růstu apod.).

Praktická část bude spočívat ve zmapování výskytu Vinca minor ve zvoleném regionu (resp. jeho předem vytypovaných částech) a v charakteristice nalezených lokalit. Pro každou lokalitu bude vypracována rešerše dostupných pramenů zaměřených zejména na historii daného místa, včetně vývoje land-use podle starých map. Pro každou lokalitu barvínku budou dále zaznamenány základní populačně-biologické vlastnosti, zejm. plocha výskytu a jeho hustota.

**Doporučený rozsah práce**

Minimálně 40 normostran textu bez příloh.

**Klíčová slova**

barvínek, fytoindikace, kulturní relikv, zaniklá sídla, klonální růst

---

**Doporučené zdroje informací**

- Darcy A. J. & Burkart M. C. (2002): Allelopathic potential of *Vinca minor*, an invasive exotic plant in west Michigan forests. – *Bios* 73: 127–132.
- Dupouey J.L., Dambrine E., Laffite J.D., Moares C. (2002): Irreversible impact of past land use on forest soils and biodiversity. – *Ecology* 83: 2978–2984.
- Hejcman M., Karlík P., Ondráček J., Klír T. (2013): Short-term medieval settlement activities irreversibly changed forest soils and vegetation in Central Europe. – *Ecosystems* 16: 652–663.
- Hermý M. & Verheyen K. (2007): Legacies of the past in the present-day forest biodiversity: a review of past land-use effects on forests plant species composition and diversity. – *Ecol. Res.* 22: 361–371.
- Nová J. & Karlík P. (2010): Vegetace zaniklých středověkých vesnic Kozelského polesí (Plzeňsko). [Vegetation of deserted medieval villages in the Kozel forest district (Pilsen region)] – *Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha*, 45: 93–117.
- Prange W. (1996): Das Kleine Immergrün (*Vinca minor* L.) in Westdeutschland – eine Kulturreliktpflanze aus römischer Zeit. – *Schr. Naturwiss. Ver. Schlesw. Holst.* 66: 71–96.
- Slavík B. (2000): Apocynaceae Juss. toješťovitě, In: Slavík B. (ed.): *Květena ČR* 6. Academia, Praha: 103–121.
- Wulf M. & Kelm H. J. (1994): Zur Bedeutung „historisch alter Wälder“ für den Naturschutz. Untersuchungen naturnahen Wälder im Elbe-Weser Dreieck. – *NNA Berichte* 7: 15–50.
- 

**Předběžný termín obhajoby**

2018/19 LS – FLD

**Vedoucí práce**

Mgr. Petr Karlík

**Garantující pracoviště**

Katedra ekologie lesa

Elektronicky schváleno dne 29. 11. 2018

**prof. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 9. 2. 2019

**prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 31. 03. 2019

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Charakteristika výskytu barvínku menšího (*Vinca minor*) ve Velké Fatře“ vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Petra Karlíka a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů. Jsem si vědoma, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V .....dne .....

Podpis autora



## Poděkování

Mé poděkování bych chtěla věnovat především mojí mamince a starým rodičům za podporu a důvěru při studiu a pomoc při zpracování bakalářské práce a samozřejmě Mgr. Petru Karlíkovi, díky kterému jsem měla možnost vypracovat tuto práci a tím prohloubit poznatky o přírodních krásách a bohaté historii svého rodiště.

## **Abstract**

This bachelor's thesis deals with the occurrence of lesser periwinkle (*Vinca minor*) in the mountain range of Velka Fatra. Its aim is to describe the history of selected locations in the context of landscape and deepen current findings related to the phyto indication of this plant.

The research part of this thesis is based on the characteristics of the selected plant type, its habitat and distribution which, in certain areas of the world, may be somewhat invasive. Furthermore, the distinctive features of the Velka Fatra region have been studied together with the natural and historic conditions, which have been connected with important events that have influenced the development of the landscape.

The practical part of this work describes that *Vinca minor* has been found in six locations within the Velka Fatra region. A plant sample has been extracted from each population and was measured in terms of morphometrics. Several morphometric parameters did not prove any differences among the locations which suggests a identical genotype. This hypothesis corresponds with the region's past due to a trail that used to lead through the region. For ultimate proof, it would be suitable to carry out a molecular genetic analysis, which has already been planned out.

Keywords:

*Vinca minor*, phytoindication, cultural relict, lost settlements, clonal growth

## **Abstrakt**

Práce se zabývala výskytem barvíčku menšího (*Vinca minor*) v pohoří Velká Fatra. Jejím cílem bylo přiblížit historii vybraných lokalit v krajinném kontextu a prohloubit tak poznatky o principech fytoindikace touto rostlinou.

Rešeršní část spočívala v charakteristice zvoleného rostlinného druhu, jeho výskytu a rozšíření, které může mít v některých oblastech světa až invazní charakter. Byla vypracována charakteristika území Velká Fatra a nastínění přírodních a historických poměrů v rámci tohoto regionu, který byl již od pradávna spjatý s důležitými událostmi ovlivňujícími vývoj krajiny.

V praktické části bylo nalezeno šest lokalit s výskytem barvíčku menšího ve Velké Fatře a byly pro ně zaznamenány základní populační ukazatele. Z každé populace byl odebrán vzorek rostlin, na němž bylo naměřeno několik různých morfometrických znaků. Většina morfometrických parametrů neukázala rozdíly mezi lokalitami, což naznačuje, že se může jednat o tentýž genotyp. Tato hypotéza je v souladu s historií regionu, jelikož jím v minulosti procházela nejedna významná historická stezka. Pro definitivní potvrzení této představy by bylo vhodné provést molekulárně genetickou analýzu, která je plánována.

Klíčová slova:

barvíček, fytoindikace, kulturní relikv, zaniklá sídla, klonální růst

## Obsah

1. Úvod a cíl práce.....	11
2. Literární rešerše.....	12
2.1 <i>Vinca minor</i> L., taxonomie a nomenklatura.....	12
2.2 Morfologie.....	14
2.3 Ekologie a fytocenologie.....	14
2.4 Výskyt a rozšíření .....	15
2.5 Klonální růst .....	17
2.6 Barvínek menší jako invazní druh.....	19
2.7 Využití barvínku v léčitelství a rozvoj specifického, lidového léčitelství v oblasti Velké Fatry .....	21
2.8 Fytoindikace a zaniklá sídla .....	23
2.9 Charakteristika oblasti Velká Fatra .....	26
2.9.1 Poloha a rozloha.....	26
2.9.2 Přírodní poměry .....	27
2.9.3 Vegetační poměry .....	31
2.9.4 Historie a vliv člověka na území Velké Fatry .....	34
2.10 Vývoj historického mapování na Slovensku a jeho využití .....	36
3. Metodika.....	41
3.1 Výběr a mapování lokalit.....	41
3.2 Statistické zpracování dat.....	43
4. Výsledky.....	44
4.1 Lokalita „ <i>Lipová pri kríži</i> “.....	44
4.2 Lokalita „ <i>Teplica pri ceste</i> “.....	46
4.3 Lokalita „ <i>Teplické rybníky</i> “.....	48
4.4 Lokalita „ <i>Starý cintorín</i> “.....	50
4.5 Lokalita „ <i>Fána</i> “.....	52
4.6 Lokalita „ <i>Gader stará píla</i> “.....	54
4.7 Historie lokalit a vývoj krajiny podle starých map.....	56

4.7.1.1	L'ubochnianska dolina, lokalita „Lipová pri kríži“ .....	56
4.7.1.2	Porovnání mapového zobrazení.....	58
4.7.2.1	Turčianska Štiavnička, lokality „Teplica při ceste“ a „Teplické Serpentíny“ .....	60
4.7.2.2	Porovnání mapového zobrazení.....	61
4.7.3.1	Sklabinský Podzámok, lokalita „Starý cintorín“ .....	63
4.7.3.2	Porovnání mapového zobrazení.....	63
4.7.4.1	Belá – Dulice, lokalita „Fána“ .....	65
4.7.4.2	Porovnání mapového zobrazení.....	66
4.7.5.1	Gaderská dolina, lokalita „Gader stará píla“ .....	68
4.7.5.2	Porovnání mapového zobrazení.....	70
4.7	Výsledky měření.....	72
5.	Diskuze.....	74
6.	Závěr.....	77
7.	Zdroje.....	78

Seznam obrázků:

- Obr. 1: *Hole Velké Fatry (zdroj vlastní)*
- Obr. 2: *Mapa comitatus Thurotziensis geometrice concinnata (M. Bel, S. Mikovini; 1736)*
- Obr. 3: *Geologická mapa „Lipová pri kríži“ (© 2017 ŠGÚDŠ)*
- Obr. 4: *Fotografie lokality „Lipová pri kríži“ (zdroj vlastní)*
- Obr. 5: *Geologická mapa „Teplica pri ceste“ (© 2017 ŠGÚDŠ)*
- Obr. 6: *Fotografie lokality „Teplica pri ceste“ (zdroj vlastní)*
- Obr. 7: *Geologická mapa „Teplické rybníky“ (© 2017 ŠGÚDŠ)*
- Obr. 8: *Fotografie lokality „Teplické rybníky“ (zdroj vlastní)*
- Obr. 9: *Fotografie lokality „Teplické rybníky“ (zdroj vlastní)*
- Obr. 10: *Geologická mapa „Starý cintorín“ (© 2017 ŠGÚDŠ)*
- Obr. 11: *Fotografie lokality „Starý cintorín“ (zdroj vlastní)*
- Obr. 12: *Fotografie lokality „Starý cintorín“ (zdroj vlastní)*
- Obr. 13: *Geologická mapa „Fána“ (© 2017 ŠGÚDŠ)*
- Obr. 14: *Fotografie lokality „Fána“ (zdroj vlastní)*
- Obr. 15: *Geologická mapa "Gader stará pila"(© 2017 ŠGÚDŠ)*
- Obr. 16: *Fotografie lokality "Gader stará pila" (zdroj vlastní)*
- Obr. 17: *Vojenské mapování „Lipová pri kríži“ (© Národný geoportál)*
- Obr. 18: *Vojenské mapování „Lipová pri kríži“ (© Národný geoportál)*
- Obr. 19: *Vojenské mapování „Teplica při ceste“ a „Teplické Serpentíny“ (© Národný geoportál)*
- Obr. 20: *Vojenské mapování „Teplica při ceste“ a „Teplické Serpentíny“ (© archiv obce T. Štiavnička)*
- Obr. 21: *Vojenské mapování „Starý cintorín“ (© Národný geoportál), (Bel, 1736)*
- Obr. 22: *Vojenské mapování „Fána“ (© Národný geoportál), (© archiv obce Belá-Dulice)*
- Obr. 23: *Mapování „Fána“ (© Národný geoportál)*
- Obr. 24: *Stará pila (Vestenický a kol., 1986)*
- Obr. 25: *Vojenské mapování „Stará pila“ (© Národný geoportál)*

Seznam tabulek:

- Tabulka 1: Odhad pokryvnosti (Moravec a kol., 1994)*
- Tabulka 2: Údaje měření vzorků*
- Tabulka 3: Lesné vegetačné supne (Príloha č. 1 k vyhláške č. 453/2006 Z. z.)*

Seznam grafů:

- Graf 1: Program STATISTICA 13 (délka prýtu)*
- Graf2: Program STATISTICA 13 (poměr délka/šířka)*

## 1. Úvod a cíl práce

Region Velké Fatry nabízí několik lokalit s výskytem barvínku menšího, a jelikož cílem této práce je prohloubit poznatky o principech fytoindikace touto rostlinou a o historii oblastí v nichž se nachází, rozhodla jsem se pro výběr těch, které jsou mému rodišti Belá – Dulice nejbližší zejména proto, že je důležité poznat historii místa odkud pocházíme.

*"Poznávajme kraje svoje a poznáme samých seba. Nepohrdajme krajom svojím, aby sme nepohrdali samými sebou. Nám je povinnosť upozorňovať cudzincov na krásy naše, nie čakať kým upozornia nás cudzinci na ne." (Andrej Kmeť)*

Práce má za úkol objasnit stáří jednotlivých populací prostřednictvím historických podkladů a starých map, jenž jsou jedinečným a cenným zdrojem informací o vývoji krajiny. Zhodnocení mapového zobrazení vybraných lokalit na historických mapách, by mohlo přispět k lepšímu porozumění historického vývoje lokalit, které je důležité pro posouzení adventního a nebo přirozeného výskytu barvínku v daném regionu.

Rešeršní část se kromě charakteristiky barvínku zabývá i popisem zkoumaného regionu a šesti vytipovanými lokalitami v nichž se vyskytuje. Dále je v práci nastíněna problematika klonálního růstu, invazní chování rostliny v některých oblastech, a také její využití v oblasti léčitelství, jelikož barvínek je od pradávna známý jako léčebný prostředek a rituální rostlina (HLÁSNÁ ČEPKOVÁ a kol., 2016).

## 2. Literární rešerše

### 2.1 *Vinca minor L.*, taxonomie a nomenklatura

Barvínek menší latinsky *Vinca minor L.*, dobře známý jako prastarý léčebný prostředek, který starověcí lékaři označovali jako *klematis*, na Slovensku dostal pojmenování *zimozeleň menšia*. Ve starších publikacích uváděn v mužském rodě jako *zimozeleň menší*, *zimostáž*, *brčál* či *barvienok*, lidově nazývaný i *umrdlenec*, si v Německu jinak známy jako *kleines Immergrün* vysloužil lidové jméno *totenkraut* (zřejmě podle smutečních věnců, které se z něj vázaly). Přírodovědec spisovatel, historik a advokát z doby římské, Plínius Starší, jej nazýval – *vincapervinca*. Toto pojmenování je možné odvodit z latinského *pervinca*, nebo *vincio* – vázat, a nebo také od *vinco*, *vincere* – vítězit a to pro jeho léčebné účinky a neopadavou zeleň během chladného období. Víceru druhů bylo pěstováno jako okrasné byliny, které se používaly jako součástí zimních věnců, kde bylo zapotřebí nevadnoucí zeleně a neopadávajících listů. Kromě jehličí na to byl nejvhodnější právě barvínek. V americké a anglické literatuře se setkáváme s pojmenováním *periwinkle*, francouzsky *perwenche*, maďarsky *telizöld* (KRESÁNEK, KREJČA, 1977; KARLÍK, NOVÁ, 2010).

Barvínek jako vyšší cévnatá, krytosemenná, dvouděložná rostlina z řádu *Gentianales* (hořcotvaré) patří do čeledě *Apocynaceae* Juss. (toješťovité), slovensky zimozeleňovité, rodu *Vinca L.*

*Apocynum* (česky toješť) opisuje Polívka (1902) jako čeleď, jejíž některé druhy se též pěstují někdy pro okrasu v zahradách, a také zmiňuje planě rostoucí rod *Vinca*. Tato čeleď zahrnuje byliny a polokeře se stonky bylinnými nebo dřevnatějícími, na bázi poléhavé (BERTOVÁ, 1984). V tropech zástupce této čeledě potkáváme jako dřevinné liány, keře nebo stromy s bikolaterálními cévními svazky, dokonce i stonkové sukulenty (*Stapelia erectiflora*). Listy jsou převážně vstřícné, jen výjimečně střídavé (např. *Cerbera*) nebo po 3 – 9 v přeslenu (*Allamanda cathartica*), vždy



jednoduché, bez palistů, celokrajné, se zpeřenou žilnatinou, kožovité nebo sukulentní, v úžlabí listu často vylučující pryskyřici.

Květy jsou vždy oboupohlavní, pětičetné, výjimečně čtyřčetné (*Carissa tetramera*), pravidelné, uspořádané ve vrcholičnatém květenství. Kalich je na bázi kratičce srostlý; koruna je rovněž srostlá, kolovitá, nálevkovitá až zvonkovitá, zpravidla nápadná. Korunní cípy jsou v pupenu povětšinou svinuté, a to levotočivě, nebo pravotočivě. Plodem je měchýřek, tobolka, bobule, či peckovice. Čeleď Apocynaceae zahrnuje asi 2000 druhů převážně se vyskytujících v tropech či subtropích, jen několika druhů zasahuje do teperátního pásu. (SLAVÍK 2000, GRULICH) V roce 1950 se rostlinám této čeledi začalo věnovat více pozornosti díky výzkumu alkaloidů a to zejména ve střední Evropě rostoucímu *Vinca minor*, který se stal hlavním produktem výzkumu vinkamínu hlavně v Maďarsku (SELECKÝ a kol., 1962).

V současnosti se vyrábějí přípravky s obsahem vinkamínu, které se uplatňují při léčbě tachykardie, zhoubných nádorů i leukémii (KRESÁNEK, KREJČA; 1977). Rostliny této čeledi fotosyntetizují nejčastěji běžným C3 cyklem, u některých rodů, byla zjištěna i CAM fotosyntéza, při které se průduchy otevírají pouze v noci. Dochází tak k vázání oxidu uhličitého do kyseliny jablečné, z níž se během dne opět uvolňuje a je asimilován standardním Calvinovým cyklem, tedy opět C3 fotosyntézou (GRULICH).

Kresánek (1997) uvádí, že ve světové botanické literatuře se vedl spor kolem rodů *Vinca* a *Catharanthus*, které jsou natolik příbuzné, že je někteří autoři sloučili tak, jak to udělal třeba Linné v roce 1753. Dnes se vychází z názorů M. Pichona (1951), podle kterého má *Vinca* tři hlavní druhy: *Vinca herbacea*, *Vinca major* rostoucí hlavně na Středním východě a pěstované ve Švýcarsku a *Vinca minor* – rozšířená ve střední Evropě. Podle Slavíka (2000) má *Vinca* v Evropě druhů sedm.

## 2. 2 Morfologie

Barvínek menší je polokeř, velice oblíbený pro svou půdokryvnost a stálezelenou barvu, často využívaný v zahradnictví a k terénním úpravám (DARCY, BURKART, 2002).

Vytrvalá bylina s plazivým, tenkým, válcovitým oddenkem až 70 cm dlouhým je označována jako hemifanerofyt. Hemifanerofyty jsou dřeviny do výšky 25 cm. Lodyhy barvínku jsou na bázi dřevnatějící, poléhavé, koření v nodech (uzlinách). Nápadité tmavězelené lístky neopadávají, jsou kožovité struktury, kopinaté až eliptického tvaru, celokrajné, na svrchní straně lesklé se zřetelnou žilnatinou. Modrofialové až světlemodré azurové květy můžeme u barvínku pozorovat od března do května, ojediněle i na podzim, avšak barvínky v lesích kvetou jenom výjimečně (Polívka 1902). Květy rostou jednotlivě na dlouhých stopkách vyrůstajících z paždí listů s malým kalichem srostlým z pěti okvětních lístků. Plody jsou dva na bázi srostlé měchýřky se dvěma až třemi semeny (SLAVÍK 2000, KRIŽO a kol., 1996; BERTOVIÁ, 1984).

## 2. 3 Ekologie a fytoocenologie

Barvínek je považován za druh prastarých lesů. Tyto druhy se adaptovaly na omezené množství světla a preferují zamokřené půdy se středním obsahem dusíku (HONNAY a kol., 1999). Často vytváří kompaktní porosty na čerstvě vlhkých, živinami bohatých půdách. Řadíme jej mezi hemisciofyty až sciofyty, jelikož roste na polostinných až stinných stanovištích s mírně kyselými až zásaditými půdami s formou nadložního humusu – mull. Preferuje vápence a opuky a občas i neutrální horniny jako diority. Nevyhýbá se však ani pískovcům. Znečištěné ovzduší dnešní doby snáší relativně dobře (SLAVÍK, 2000; KRIŽO a kol., 1996). Barvínek se nejčastěji rozmnožuje vegetativně a v případě šíření semeny i myrmekochorně. Jeho rychlost šíření vyčíslil Honnay (1999) ve své studii *Impact of habitat quality on forest plant species colonization* na vzdálenost 16 m/100 let s maximální rychlostí šíření 30 m/100 let. Výzkum byl prováděn

ve východních Flandrech v Belgii. Myrmekochorní šíření barvínku je možné jenom do určité vzdálenosti, ale díky kolonizaci a osidlování se mohl šířit i na mnohem delší vzdálenosti. Často se pěstuje v zahradách, parcích a na hřbitovech, kde zplaňuje. Můžeme se s ním setkat v okolí kostelů, kaplí a křížů. Roste v křoviskách, na okrajích vinic, na kamenistých svazích a v mezofilních, prosvětlených, listnatých i smíšených lesích. Byl zaznamenán od planárního až po submontánní lesní výškový stupeň. Vyskytuje se v teplejších oblastech společenstev svazu *Carpinion betuli*, kterého je význačným druhem, ale okrajově vniká také do společenstev svazu *Quercion pubescenti-petrateae*. Na Slovensku se vyskytuje i v křovinatých společenstvech svazu *Prunion spinose* (BERTOVÁ, 1984; SLAVÍK, 2000).

I když je barvínek menší proti škůdcům relativně odolný, za chladnějšího a vlhčího počasí u něj lze pozorovat výskyt fomové hniloby vyvolané houbou *Phoma exigua*, která napadá drobnolisté i velkolisté, stálezelené i pestrolisté barvínky. Přítomnost houby indikují tmavě hnědé až černé léze na poléhavých přezimujících stoncích, které se dotýkají povrchu půdy. Nekróza se rychle šíří a během pár dnů napadne celý stonek, který nad zčernalým pletivem odumírá. Během horkého suchého léta choroba mizí, ale pokud následuje perioda chladnějšího vlhčího počasí dochází k opětovným infekcím. Listové skvrnitosti barvínku způsobují různé druhy hub jako třeba *Botrytis cinerea*, *Macrophoma vincae*, *Phyllosticta sp.* aj. Na jaře můžeme na listech pozorovat různé druhy skvrn od bledě hnědých okrouhlých až po oválné. Fytoplazmová žloutenka se na listech barvínku projevuje žlutozelenými čárkovitými skvrnami, menšími květy a nadměrnou tvorbou sekundárních výhonů. Rostliny i květy jí postižené jsou zakrnělé a je nutné je odstranit a zlikvidovat (Zahradnictví, 2006).

## 2. 4 Výskyt a rozšíření

Barvínek byl po staletí pěstován jako okrasná, léčebná a též rituální rostlina. Je to evropský druh, archeofyt mírného pásma, ale protože byl

kultivován ve středomoří již od římských časů, tak přesný původní areál jeho rozšíření je neznámý (HLÁSNÁ ČEPKOVÁ a kol., 2016). Což potvrzuje i Celka (2011): „V severním Německu je rozšíření barvínku silně spojeno s pozůstatky římských osad, takže byl klasifikován jako relikv římské kultivace.“ Ve východním Německu je barvínek považován za starou okrasní rostlinu, zdomácnělou a rozšířenou napříč celým územím.

Barvínek zdomácněl i na jiných kontinentech. Vyskytuje se v Anglii, podél východního pobřeží až na jih. Do USA byl importován z Evropy během americké kolonizace v 17. století jako okrasná rostlina. Dnes je zde považován za extrémně problematický invazní druh. (CELKA, 2011; DARCY, BURKART, 2002).

Dupouey (2002) uvádí *Vinca minor L.* jako rozšířený druh, obvykle spojený se starobylými lidskými osadami, který je dobře známým antropogenním druhem, jehož přítomnost byla zaznamenána jako ukazatel pozůstatků doby římské. Ve střední a západní Evropě barvínek přežil jako relikv bývalé kultivace ve dnes již zalesněných oblastech. Díky svým stálezeleným listům byl považován za symbol věčného života a bylo zvykem jej vysázet na hrobech a na hřbitovech (HLÁSNÁ ČEPKOVÁ a kol., 2016), kde přetrvává dodnes.

V České republice se barvínek menší vyskytuje v některých oblastech doubrav, dubohabřin s bohatým podrostem a také v bukových lesích. Jedná se pravděpodobně o autochtonní populace, které ale lze od těch druhotných jen velmi těžko odlišit. Na Plzeňsku byl jeho výskyt zaznamenán i v jehličnatých a smrkových lesích. Barvínek se často vyskytuje v lesních porostech, ale také jej nalézáme na místech, která byla v minulosti bezlesá, a tak díky jeho záměrnému pěstování v minulosti, mohou být tato místa indikátorem zaniklých sídel a pozůstatkem středověké kultury (NOVÁ, KARLÍK, 2010, SLAVÍK, 2010).

Na Slovensku roste roztroušeně po celém území s výjimkou vysokých poloh. V rámci zájmové lokality Velká Fatra se barvínek zřídka nachází v mezofilních, světlých listnatých lesích a lesních světlinách a v jejich

okrajových částech. Nejvyšší výskyt byl zaznamenán významnou botaničkou Magdou Runkovičovou-Horváthovou ve výšce 1300 m n.m. v lese na hřebenu od vrchu Krásny kopec směrem ke Krížnej (1574 m n.m.), po cestě ze sedla Malý Šturec na Kráľovu studňu (KLIMENT a kol.; 2008). Runkovičová-Horváthová byla neteř první slovenské botaničky Izabely Textorisové (1866 – 1949) (Blatnica, 2017).

## **2. 5 Klonální růst**

Jelikož příroda nedala rostlinám schopnost aktivního pohybu jako je tomu v případě živočichů, musely si rostliny během vývoje vytvořit určité mechanismy, které jim umožňují šířit se v prostoru. Tyto mechanismy jsou velmi důmyslné. Části rostlinných těl, které umožňují šíření prostorem se nazývají diaspory. Vegetativními diasporami jsou části stonku, úlomky oddenku (rhizomy), stolony, kořeny či cibulky (MATĚJČEK, 2006).

Mnoho druhů rostlin má schopnost rozmnožovat se pohlavně i vegetativně - klonálně. Rovnováha mezi klonální a pohlavní reprodukcí je mezi jednotlivými druhy rozdílná. Odhaduje se, že 66,5% rostlin ve střední Evropě by mohlo být samostatných, ale geneticky nezávislých dceřiných rostlin. Také v rámci druhů existuje velký rozdíl v poměru klonálního a pohlavního rozmnožování. Klonální reprodukce může být považována za alternativní formu rozmnožování životního cyklu, která umožňuje druhu přežít v případě, že není schopen rozmnožit se přirozeně – v daných podmínkách nemůže produkovat semena nebo klíčit. Nevýhodou klonálního rozmnožování stejně jako u všech ostatních organismů je nižší genetická variabilita, což může vést k oslabení vitality populací (HONNAY, BOSSUYT; 2005).

Klonální růst rostlin se uplatňuje při povrchu substrátu. Každý prýt se vyvíjí jako pupen, který je tvořen stonkem nesoucím v nodech listy a úžlabní pupeny. Jeho růst je buď nekonečný s vegetativním vrcholovým meristémem, nebo ukončený - kvetoucí či nekvetoucí. Některé rostliny jsou po celý život tvořeny jenom primárním prýtem. Vegetativní šíření je realizováno pomocí

klonálního růstu a podílí se na persistenci, takzvaném vytrvávání rostliny a může být také jedinou možností rozmnožování daného druhu. Za klonální růst lze považovat takový růst, který vede k produkci potenciálně samostatných dceřiných rostlin. Na studium klonálních rostlin byla vyvinuta databáze CLO-PLA - databáze klonálního růstu rostlin střední Evropy, která zahrnuje: rozlišení jednotlivých typů klonálního růstu u jedné rostliny; důležitost jednotlivých typů klonálního růstu pro život rostliny; počet dceřiných prýtů vytvořených za jednu sezónu jedním mateřským prýtem; rychlost bočního šíření klonu a dobu, po kterou vytrvává spojení mezi mateřskou a dceřinou rostlinou (KLIMEŠOVÁ, KLIMEŠ; 2005).

Vlastnosti těl organismů jsou v čase stálé, nebo proměnlivé. Pokud jsou proměnlivé, mohou být plastické. Plastickými vlastnostmi rozumíme ty, které jsou obrazem prostředí či náhody a mohou být různé mezi jedinci se stejnými vlohami. Fenotypovou plasticitou je schopnost jednoho genotypu stát se předlohou různých fenotypů. Plasticita dovoluje tělu odpovídat na nestálé podmínky prostředí, což může být pro přežití a rozmnožování výhodou. Aktivní plasticitu kořenových systémů projevují různé druhy v prostředí s heterogenním rozmístěním živin. Kořeny klonálních rostlin jsou při vyhledávání bohatých míst výrazně méně aktivnější než rostliny neklonální - rozmnožující se generativně. Klonální rostliny a rostliny s vysokým potenciálem k vegetativnímu rozmnožování vykazují nižší míru aktivní plasticity než neklonální (WEISER, 2015).

Schopnost klonálního šíření rostlin je charakteristická tvorbou polykormonů různé hustoty a velikosti. Mortalita potomství těchto rostlin je snížena, jelikož potomci zůstávají ve spojení s mateřskou rostlinou. Problémem vegetací s vysokou pokrývností je zabraňování klíčení semen jiných druhů tím, že nemají dostatek světla (ČERNÝ, [b.r.]).

## 2. 6 Barvínek menší jako invazní druh

Lidstvem ovlivňované biologické invaze radikálně snižují bohatost a výskyt původních druhů a stejně tak narušují evoluční procesy. Okrasné školky a zahradnictví distribuují semena nepůvodních rostlin často bez představy ekologických následků. Náhrada původních druhů je často jednou z největších ekologických hrozeb, kterou představují invazivní druhy. Kromě pozmeněné bohatosti přirozené populace mohou původní druhy reagovat na přítomnost invazivních změnou v populačním růstu, životnosti, rozmnožování či struktuře (DARCY, BURKART, 2002). Invaze nepůvodních druhů se v dnešní době stala jedním z globálních ekologických problémů, dokonce je považována za hlavní hrozbu biodiverzity, přirozených ekosystémů a stability biologických zdrojů. V Rusku byly z tohoto důvodu zavedeny paragrafy pro národní strategii ochrany biodiverzity, které kladou důraz na to, že kontrola a regulace samorozmnožování invazivních druhů je jedním z hlavních principů ochrany biodiverzity (STARODUBTSEVA, 2010).

Invaze rostlin může být silně ovlivněna vlastnostmi půdy a naopak. Chemické vlastnosti půdy jako je dostupnost živin mohou částečně předurčit citlivost místa na invazi. Narušení přirozených vlastností půdy člověkem, mění infiltraci a oběh živin v půdách, a tím jsou tyto půdy více předurčeny ke zvýšené možnosti invazí. Půdní systémy přirozeně podporují pomalurostoucí rostliny, které jsou pak snadno překonávány invazivními, pokud jsou hladiny živin zvýšené například hnojením. Nízká přirozená úrodnost půdy způsobuje v těchto společenstvích určitou odolnost vůči invazním druhům (O'DRISCOLL, 2009). Podle některých autorů v sekundárně zalesněných půdách zaniklých osad a polí přetrvává vyšší obsah živin z důvodu hnojení než v primárních lesích (NOVÁ, KARLÍK; 2010). Koridorem pro šíření invazních druhů do lesů jsou cestní komunikace a také odlehlá smetiště, kam jsou zbytky rostlin spolu s domácím odpadem často vyhazovány. Charakterizují je husté porosty loubince pětistého (*Parthenocissus quinquefolia*), slunečnice topinabur (*Helianthus tuberosus*), netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*), slezu lesního (*Malva sylvestris*), nebo

měsíčku lékařského (*Calendula officinalis*). Další možnost šíření těchto druhů jsou hřbitovy často umístované do okrajových částí vesnic sousedících s lesem. Diaspory okrasných rostlin se tak dostanou do přírodních fytoocenóz. Na hrobech jsou vysazované hlavně nenáročné rostliny jako tlusticovité (*Crassulaceae*), barvínek menší (*Vinca minor*), denivka plavá (*Heimerocallis fulva*), astříčka vrbovitá (*Aster salignus*), které zde pak tvoří husté porosty (STARODUBTSEVA, 2010). Průzkumy zahájené v Lotyšsku v roce 2010 ukázaly, že na hřbitovech bylo nalezeno 47 nepůvodních druhů. Toto číslo svědčí o tom, že hřbitovy jsou významné centrum invaze nepůvodních rostlin. Počet nalezených invazních druhů na území jednoho hřbitova se pohyboval od 7 do 27 %. Byly zde nalezeny takové druhy jako barvínek menší (*Vinca minor*), rozchodník šestiřadý (*Sedum sexangulare*), pryšec chvojka (*Euphorbia cyparissias*) a hvozdík vousatý (*Dianthus barbatus*). Primární výsledky ukázaly, že největší počet těchto rostlin byl nalezen u katolických a ortodoxních hřbitovů, což poukazuje na náboženské tradice na tomto území (NOVICKA, 2012).

Barvínek uváděný často jako „*periwinkle*“, byl importován do USA z Evropy jako okrasná rostlina tvořící souvislé ozdobné porosty v oblastech, kde byl dříve vysazen. V introdukované oblasti se šíří výhradně vegetativně, není známo, že by zde produkoval životaschopná semena. Po vysazení tento stálezelený druh nepotřebuje mnoho péče, zejména na vlhkých obohacených půdách a tak se barvínek se šíří mírně rychle, což mu usnadňuje vegetativní rozmnožování. Jen nedávno jej biologové (Schulz a Thelen, 2000) označili za lesního "vetřelce" a potenciálně významného škůdce. Barvínek totiž představuje hrozbu pro přirozené kultury a společenství, protože tvoří husté jednodruhové porosty a znemožňuje či vytěsňuje růst jiných druhů přirozených pro dané stanoviště. Laboratorní výzkum, který byl prováděn v Michagenu, poukázal na možný vliv alelopacie na růst kořenů javoru cukrového „*Acer saccharum*“ na barvínkem pokrytých místech. Avšak největším problémem potlačeného růstu semenáčků bylo jejich zastínění barvínkem. Sčítání dřevinných sazenic ukázalo, že pozemky s hustým



pokryvem barvínku měly výrazně nižší hustotu sazenic než parcely s řídkým pokryvem či bez něj.

Barvínek byl klasifikován jako exotický druh druhého stupně, což znamená významné ohrožení v několika jižních státech USA. Ačkoli tento druh není považován za jednu z nejproblematictějších nepůvodních rostlin v této oblasti, je známá jeho schopnost šířit se a potenciálně měnit strukturu a funkci původního složení porostů (O'DRISCOLL, 2009; DARCY, BURKART, 2002).

Nepůvodní – zavlečené, případně pěstované a zplaňující druhy v zájmové lokalitě Velká Fatra, Kliment a kol. (2017) udávají v počtu 39 taxonů. Do nich patří 20 archeofytů a 19 neofytů, z čehož je pět invazních (*Ambrosia artemisiifolia*, *Bidens frondosa*, *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, *Stenactis annua*). Z archeofytů jsou jako invazní hodnoceny pouze dva druhy – *Apera spica-venti* a *Echinochloa crus-galli*. *Populus balsamifera* patří mezi lesnický pěstované dřeviny, vysázené na jemu přirozená stanoviště ve volné přírodě, kterými jsou břehy potoků. Barvínek na Slovensku známý pod názvem Zimozeleň menšia se do invazních a nepůvodních druhů Velké Fatry neřadí.

## **2. 7 Využití barvínku v léčitelství a rozvoj specifického, lidového léčitelství v oblasti Velké Fatry**

Dá se říct, že rostliny provází člověka od kolébky po hrob. Člověk si už dávno všiml, že rostliny jej můžou živit i léčit, nebo mu prospět jiným způsobem. Ve své přirozené pověrčivosti předpokládal, že tyto vlastnosti jsou darem nadpřirozeného ducha sídlícího v rostlině. Toto dalo za vznik čarodějům a šamanům, kteří se v dávných dobách v účincích rostlin vyznali nejlépe. Soubor starověkých vědomostí o léčivých rostlinách nebyl malý. Stará medicína byla odjakživa úzce spjatá s tradicemi a náboženstvím, které jsou v lidovém léčitelství ukotveny dodnes (KRESÁNEK, KREJČA; 1977). Lidové léčitelství bylo dlouho dobu jedinou zbraní proti různým nemocem, epidemiím a úrazům. Pramenilo ze životních zkušeností našich předků, kteří

od dávných dob žili v úzkém spojení s přírodou. Co se barvínku a jeho účinků týče, jedna z prvních zmínek o rodu *Vinca* pochází z již zmiňované doby římské, kdy jej Plínius Starší označil jako druh, jehož semena se používají k otravě psů (složeno z řeckého από = pryč + kuón, kuvós = pes) (POLÍVKA, 1902). Předmětem sběru barvínku je nať v období květu, která se rychle suší.

Všechny jeho druhy uplatňuje lidové léčitelství jako prostředky posilující tvorbu mateřského mléka a snižující krevní tlak, a také jako prostředek proti dávení. Byl ordinován při úporných průjmech úplavického charakteru a při bolestech zubů se doporučovaly žvýkat listy i stonky. Čerstvě kvetoucí rostlinka barvínku se v lidovém léčitelství a homeopatii používá na snížení hladiny cukru v krvi, proti veškerým krvácením a katarům a také jako močopudný prostředek díky svému obsahu hořčin. Je s ním ale potřeba nakládat opatrně, protože jako všichni zástupci čeledě *Apocynaceae* je barvínek jedovatý a jeho aplikace patří výlučně lékařům (KRESÁNEK, KREJČA, 1977). Kdysi se barvínek užíval také při silném menstruačním krvácení, při krvácení dásní a ústních vředech, ale také k tlumení dráždivého kašle.

V tradiční medicíně má dnes barvínek mnoho využití. V Asii a Evropě se využívají jeho baktericidní vlastnosti, používá se také jako adstringent (stahující látka) a collyrium (oční roztok). Lze jej uplatnit při léčbě průjmů a zažívacích potížích, hypertenzi, posiluje mozkové funkce a paměť, působí sedativně, bývá užíván při cukrovce a kožních problémech (VÍTOVCOVÁ, 2016). Izolované alkaloidy vinblastin a vinkristin mají významnou roli v cytostatické léčbě. Byly to první přírodní látky vůbec, které se začaly v protinádorové terapii užívat (KLÁTILOVÁ, 2018, SUCHARDA, 2007).

Specifikem lidového léčitelství se v 17. století v oblasti Velké Fatry zvané Turiec stalo olejkárstvo. Jednalo se o unikátní činnost, která je podle historicko – lékařské stránky světovým unikátem. Olejkárstvo se pro tento region stalo charakteristickým na další dvě století. I když se s výrobou různých přírodních olejů setkáváme i v jiných oblastech, nikde nedosáhla takových rozměrů jako zde. Její rozvoj je spojen s příchodem jezuitů do

Znievskeho Podhradía v roce 1586, ale koluje zde i takový názor, že jsou to potomci Sikulů a Hunů, maďarských královských poddaných, kteří byli do Turca přesídlení. Právě tyto migrace národů podpořily rozšiřování rostlin i mimo jejich přirozený areál výskytu, jelikož byly nedílnou součástí jejich životů. Jiné názory na vznik olejkárstva zas vycházejí ze skutečnosti, že chudý lid v Turci již od pradávna využíval bohatost domácí flóry k lidovému léčitelství. Jezuiti, kteří se usadili na Znieve, organizovali sběr léčivých rostlin, kterých roste v Turci více než 60 druhů a otevřeli lékárnou, kde si domácí lid rozšířil znalosti v rozsahu organických a anorganických léčiv a pravděpodobně se zbavil i léčitelských magických prvků. Již podle prvního urbáře museli poddaní sbírat růže v panské zahradě a bobule z borůvčí. Při zpracování rostlin se využívala domácí pracovní síla a lid se naučil dalším způsobům výroby i míchaní léčivých bylin. Tyto znalosti po odchodu jezuitů z Turca využili, a jelikož se od mnichů naučili i „manažmentu a marketingu“ začali je pomalu prodávat. Dostali cestovní pas a právo, aby je v poddanských povinnostech zastupovaly ženy. Za toto povolení se hradil osobitý poplatek – *taxa oleatorum*. Nejdříve pomalu se rozvíjející malý podomní obchod dostal název olejkárstvo, které dosáhlo svého vrcholu v 17. století, kdy odcházelo ročně do světa kolem tři tisíce obchodníků. Olejkárstvu se věnovali lidé přibližně ve 40 obcích regionu. Blatnica a Belá (dvě z lokalit naleziště barvínku), patřily mezi ty nejznámější. Pro výrobu tinktur a olejů místní využívali bohaté rostlinstvo okolních dolin a luk. Typickými pro olejkárov byly vyřezávané dřevěné skládací skříňky, které nosily na zádech. Nejdříve chodili pouze po domácích trzích a do Polska, ale později se jejich cesty prodloužily až do Holandska, Francie, Anglie i Ruska (JANUŠ, 2015).

## **2. 8 Fytoindikace a zaniklá sídla**

Fytoindikace je jednou z nepřímých metod bioindikace pro zjišťování lesnicko-typologických klasifikačních systémů (neboli stanovištních poměrů) založenou na verifikovaném poznání, že mezi výskytem určitých druhů rostlin nebo jejich společenstev a abiotickým prostředím často existují velmi úzké

vztahy. Předpokládá se, že každý druh snáší jenom určité rozpětí ekologického faktoru jako jsou. pH, obsah živin, světelný režim, vlhkost, teplotní režim... Fytoindikační význam druhu určuje jeho pokrývnost (biomasa).

Autoři klasifikačních systémů si byli bioindikací trvalých ekologických podmínek vědomi, a proto byla jejich součástí již od jejich vzniku. Ve střední Evropě jsou nejznámější a nejpoužívanější fytoindikační hodnoty zpracované Ellenbergem, Zlatníkem a Průšou a jinými. Tyto publikované fytoindikační hodnoty jsou údaji empirickými, a proto se setkáváme s celou řadou studií, které se snaží tyto empirické hodnoty testovat s měřenými daty (FRIEDL a KUČERA, 2013).

Středověká západoslovanská archeologická naleziště jsou typické útočiště kulturních relikvů – druhů, které byly v minulosti kultivovány skupinami obyvatel a kmeny na různé účely, ale nyní již kultivovány nejsou, nebo jsou kultivovány pouze sporadicky. V dané době byly používány jako léčivé rostliny, pochutiny, potraviny, pigmenty, sloužily k rituálním obřadům, ale i kosmetice, či jako okrasné rostliny. Nicméně v současné době uvedené rostliny lidé většinou nesbírají. Tyto pozůstatky kultivace označovány také jako relikty kultivace, relikvie bývalé kultivace, kulturní relikty, reliktní plodiny, či staré kulturní rostliny, jsou klasifikovány jako fytoindikátory středověkých nebo dřívějších lidských sídel, protože jejich přítomnost je obvykle spojena s archeologickými lokalitami (CELKA, 2011).

Fytoindikace jakožto geobotanická terénní metoda se v archeologii využívá jenom okrajově, ačkoliv vegetace nabízí řadu zajímavých a cenných pohledů do minulosti. Jelikož indikační hodnota rostlin archeologickou historií odráží jenom zprostředkovaně, geobotanické metody v archeologickém průzkumu jsou omezené. Existuje jen málo případů zcela jednoznačné přímé geobotanické indikace archeologických lokalit. Je tedy důležité brát v úvahu i jiné zdroje informací, protože geobotanická indikace často jenom doplňuje to, co je mnohem zjevnější prostřednictvím příznaků jiného druhu jako například tvar reliéfu. Je jen málo rostlinných druhů, jejichž přítomnost můžeme

považovat za relevantní důkaz existence zaniklých sídel a obytných areálů. Kuna (2004) mezi ně řadí večernici vonnou, pravou (*Hesperis matronalis* subsp. *matronalis*), barvínek menší (*Vinca minor*), vrbinu tečkovanou (*Lysimachia punctata*), šeřík (*Syringa vulgaris*), které jsou pěstované, u nás nepůvodní rostliny, schopné na daném místě přežít mnoho let (KUNA, 2004). Barvínek jako indikátor zaniklého osídlení a pozůstatek starobylé kultury uvádí i Nová s Karlíkem (2010) ve svém studiu recentní lesní vegetace na plochách, které byly v minulosti odlesněné a využívané jako zemědělská půda nebo sídliště.

Fytoindikátory se rozdělují podle období v nichž byly pěstovány a podle oblasti původního výskytu. Je důležité vědět, že v různých historických obdobích lidé pro kultivaci používali buďto domácí rostliny shromážděné z okolních lokalit a nebo rostliny cizích druhů zavlečené ze vzdálených regionů. Pěstování rostlin začalo v pravěku, ale jen neolitická revoluce iniciovala přenos plodin na dlouhé vzdálenosti. Mnoho z nich přestalo být používáno až ve 20. století.

Ve středověku během migrace kmenů byly kultivované druhy převezeny do nových oblastí. Ty se zpočátku vyskytovaly jenom na antropogenních stanovištích a v jejich blízkém okolí, ale později i mimo jejich přirozený rozsah (CELKA, 2011). Směrem k chladnějším oblastem pronikaly teplomilné druhy z nižších poloh často právě na relikty bývalých sídel. Proto je v chladnějších oblastech indikace o něco snazší než v nižších polohách, kde tyto druhy lze nalézt víceméně všude (KUNA, 2004).

Je velmi obtížné určit, které druhy jsou skutečně pozůstatky kultivace. Základním problémem je čas od doby, kdy byla jejich kultivace zastavena. Některé druhy byly do kultivace zavedeny několikrát nebo se i nadále kultivují.

Mezi pozůstatky středověké moderní kultivace řadí Celka (2011) těchto pět druhů, které jsou známé a kultivované od počátku středověku. Jejich výskyt se opakuje po dlouhém intervalu v několika dalších historických periodách. Jedná se o pelyněk pravý (*Artemisia absinthium*), dobromysl

obecnou (*Origanum vulgare*), pastinák setý (*Pastinaca sativa*), mydlice lékařská (*Saponaria officinalis*), barvínek menší (*Vinca minor*) a violku vonnou (*Viola odorata*).

Kulturní relikty jako rmen barvířský (*Anthemis tinctoria*), pelyněk pravý (*Artemisia absinthium*), srdečník obecný (*Leonurus cardiaca*) a barvínek menší (*Vinca minor*) se nacházejí v ruderálních stanovištích ve vesnicích, v blízkosti lesů a železničních tratí (CELKA, 2011), což v mé bakalářské práci dokládá i lokalita Lipová v Ľubochnianskej dolině poblíž zaniklé železniční tratě.

## **2. 9 Charakteristika oblasti Velká Fatra**

Velká Fatra patří díky její pestré geologické stavbě, členitému reliéfu, vysoké diverzitě stanovišť, rostlin a společenstev k horským celkům mimořádné významnosti, rozmanitosti a divoké krásy. Společný výskyt druhů různých vegetačních stupňů i další přírodní zajímavosti neustále poutají pozornost nejenom botaniků (KLIMENT, 2008).

Když na počátku druhohor zemská kůra začala klesat v oblasti mezi dnešními Alpami a Karpaty, zalilo celé toto území moře Tethys, které zde zasahovalo od jihu a bylo pokračováním dnešního Středozevního moře. Území Velké Fatry bylo jeho severním okrajem. Početní druhy různých mořských živočichů a tehdejší tropické klima způsobily, že na území dnešní Velké Fatry vznikly mohutné vrstvy vápenců a dolomitů (VALEHRACHOVÁ 1975).

### **2. 9.1 Poloha a rozloha**

Pohoří Velká Fatra se nachází v severozápadní části středního Slovenska, ze severu ho ohraničuje dolina řeky Váh, na východě sousedí s pohořím Nízkých Tater, na jihu se Starými horami a Kremnickými vrchy. Velká Fatra patří do subprovincie Vnitřních Západních Karpat, oblast Fatransko-tatranská. Národní park Velká Fatra patří do podoblasti Turčianska kotlina neboli Turiec. Díky jedinečnosti přírodních krás a zachovalost území

byla v roce 1973 vyhlášena za chráněnou krajinnou oblast a v roce 2002, podle nařízení vlády Slovenské republiky za nejmladší národní park Slovenska o rozloze 40 371 ha s ochranným pásem 26 132 ha, přičemž 85 % rozlohy tvoří lesní porosty (VESTENICKÝ a kol., 1986; Národní park Veľká Fatra [b.r.]). Jednotlivé části národního parku si vysloužily výstižné pojmenování. Rozsáhle plochy převážně sekundárních holí jsou označovány jako Hôľna Fatra. Jihozápadní část území tvoří větší část krajinařsky působivé Bralné Fatry, která své pojmenování získala podle členitého reliéfu skalních stěn, galerií, věží či hlubokých soutěsek. Severní část pohoří je označována jako Šípská Fatra podle vrchu Šíp, dále je to pak Lysec, Šiprúň a Revúcke podolie (KLIMENT, 2008).

Délka pohoří je asi 40 km a šíře 22 km. Půdorysem je tvar nepravidelné elipsy a nejvyšším vrchem je Ostredok s výškou 1592 m n.m. Hluboce se zařezávající potoky vytvořily v horninách mezozoika a krystalinika výrazné doliny, které rozčlenily Velkou Fatru na dlouhé rázsochy. Nejdelší je dolina Ľubochnianky, která dělí hlavní hřeben na dva hřebety a to východní liptovskou větev a západní turčiansku. Doliny západní části Bralné Fatry mají kaňonovitý charakter s mnoha soutěskami a patří sem také Blatnická a Gaderská dolina. Ve východní části jsou doliny kratší a méně členité. Nejnižším místem Velké Fatry je hladina řeky Váh při Krpelianskej přehradě, a to cca 420 m n.m. (VESTENICKÝ a kol., 1986).

## **2. 9.2 Přírodní poměry**

Rozmanitost flóry a vegetace ve značné míře závisí nejenom na nadmořské výšce a poloze daného pohoří, ale také na různorodosti geologického substrátu a reliéfu, jejichž vliv se spolu s klimatem odráží v diverzitě půdy a bohatosti jednotlivých stanovišť ( KLIMENT, 2008).

Z hlediska regionálního geologického členění patří území Velké Fatry do Fatranské subprovincie vnitřních Západních Karpat. Geomorfologicky je toto pohoří velmi členité. Zatímco centrální a jižní část tvoří hladký a měkce modelovaný erozně-denudační reliéf, reprezentovaný plochými hřebety

v oblasti Krížnej, Ostredka, Ploskej, severní a západní část pohoří je charakterizována výrazným, bralným reliéfem, který vznikl v odolných vápencích a dolomitech (POLÁK a kol. 1997). Velká Fatra se plochou téměř 810 km<sup>2</sup> řadí mezi nejrozsáhlejší a nejcharakterističtější jádrová pohoří Západních Karpat. Vyznačuje se výrazní příkrovovou stavbou (POLÁK, 2001). Když se asi v polovině doby křídý v mezozoiku začali z mořského dna pohybem tektonických desek vrásnit nové ostrovy – základy Alp a Karpat, tak se současně vyzvedly i nové pevniny a tím se moře stáhlo k jihu. Celé toto období bylo začátkem alpinského vrásnění. Mohutné bloky hornin se posouvaly na velké vzdálenosti ve formě tzv. příkrovů (VALEHRACHOVÁ 1975). Na geologické stavbě Velké Fatry se podílí tři základní tektonické jednotky: tatrikum, veporikum a hronikum.

Tatrikum je nejspodnější obnaženou tektonickou superjednotkou Centrálních Západních Karpat. Skládá se z krystalického fundamentu a obalové sekvence, kterou tvoří sedimentární komplexy mezozoika - druhohor (POLÁK, 2001). Krystalinikum Velké Fatry - Ľubochniansky masiv, se táhne od Sklabinského Podzámku přes Jarabinú, střední část Ľubochnianskej doliny, Malú Smrekovicu a Smrekovicu do údolí Revúca a tvoří jej téměř výhradně granitoidní horniny. Typickými jsou pro něj široké, masivní, převážně zalesněné hřbety a hluboké, mírně členité doliny (KLIMENT, 2008). Metamorfované horniny pláště se vyskytují jenom ve formě nevelikých deformovaných bloků a ker. Obalové mezozoikum zastupuje šiprunská sekvence. Charakteristickým znakem Velké Fatry jsou výrazná tektonická okna obalové sekvence, která jsou výsledkem kopírování podloženého krystalického fundamentu (POLÁK, 2001).

Podstatnou část pohoří tvoří mezozoické horniny příkrovů, které patří dvěma hlavním tektonickým jednotkám – fatriku (křížanský příkrov) a hroniku se systémem částečných příkrovů ležících nad křížňanským příkrovem, kterému se donedávna říkalo chočský (KLIMENT, 2008). Křížňanský příkrov - Hôľna Fatra obsahuje komplex hornin od triasových vápenců a dolomitů až po mohutné souvrství slínovců, slepenců a břidlic z období spodní a střední



křídly, které tvoří zaoblené tvary hlavního hřebene s vrcholem Krížna – odtud název příkrovu. Rozsáhlé odlesněné lokality s plochými lučními hřbety a konvexně konkávními strmými lavinozními svahy mají gravitační deformace s plazivým pohybem a intenzivní erozí všech typů – říční, větrní, sněžnou i mrazovou (JANUŠ, 2015).

Hronikum je tvořeno složitým komplexem triasových dolomitů a vápenců a v jihozápadní části Velké Fatry tvoří převážnou část krajinářsky působivé Bralné Fatry, která své pojmenování dostala podle členitého reliéfu (POLÁK a kol. 1997). Tomuto dalo za vznik působení vodních toků na odolných karbonátech. Bralní reliéf je tvořen strmými stěnami vysokými až 100 metrů. Intenzivní mechanické zvětrávání způsobuje rozpad masivních bloků a v chemicky čistých vápencích vznikají krasové fenomény (JANUŠ, 2015). Svěrázná vegetace skalních převisů (abrů), má zde největší koncentraci v rámci Západních Karpat. Šipská Fatra má měkce modelované spodní části svahů, které tvoří odolné slíny a slínovce .

Velká Fatra nebyla nikdy v rámci dob ledových zaledněna, ale modelovaly ji periglaciální zvětrávající a fluviální procesy. Převládal zde odnos materiálu, v důsledku čehož se na dnech dolin nacházejí jenom fluviální sedimenty z poslední doby ledové v podobě štěrků a písčitých štěrků. Ke kvarterním sedimentům patří nejen náplavové kužele v okrajových částích pohoří a sutiny, ale také sladkovodní vápence – travertiny, které vznikly v teplých meziledových obdobích pleistocénu a holocénu (KLIMENT, 2008). Charakteristickým půdním typem Velké Fatry jsou rendziny, které se zde vyskytují ve formě různých podtypů a tvoří 45 % plochy. Dominují jihozápadní části území, do které patří i vytypované lokality výskytu barvínku menšího.

Území Velké Fatry patří do povodí Hrona a Váhu, jedná se o povodí druhého řádu, přičemž 20 % plochy patří povodí Hrona a 80 % povodí Váhu, jehož nevýznamnější toky jsou Ľubochnianka, pravostranné povodí Turca a levostranné povodí Revúcej. Plošné, málo rozsáhlé jádro Velké Fatry tvořené ne příliš propustným krystalinikem obklopují rozsáhlé horniny

mezozoika s velkou propustností (vápencovo – dolomitové komplexy na mnohých místech s výskytem krasových pramenů a jevů). Již od pleistocénu zde převládá mechanická eroze nad chemickou, která by mohla podmínit vznik ponorných řek (VESTENICKÝ a kol., 1986).

Většina území Velké Fatry z klimatického hlediska patří do chladné oblasti s průměrnou teplotou 12 – 15 °C v červenci. Nejvyšší polohy hlavního hřebene, kde průměrná teplota v červenci není vyšší než 10°C, patří do chladného horského okrsku. Průměrná teplota v lednu je - 4 až - 6°C a ve vyšších polohách – 7°C. Co se srážek týče, tak průměrný roční úhrn činí cca 800 až 1200 mm a sníh na horských hřebenech přetrvává cca 180 dnů, přičemž jeho hloubka dosahuje až 2 m a v nivních depresích i 8 až 10 m.

Hôľna Fatra je tvořená hlavním hřebenem, který se táhne z jihu od Krížnej (1 574 m) severním směrem na nejvyšší vrch pohoří Ostredok (1 592 m), přes Suchý vrch (1 550 m) a Kýšky (1 340 m) na Ploskú (1 532 m). Uvádí se, že velká část těchto holí vznikla vlivem člověka, který hřbety Fatry využíval pro pastvu dobytka, o čemž svědčí množství salaší v těchto místech. Kučera (2017) na základě výzkumu výskytu nivelačních kotlů v této oblasti uvádí, že druhové složení lokalit soustředěných především na hlavním hřbetu Velké Fatry od Ploskej po Krížnu jasně a přímočaře dokládá, že tyto biotopy museli být nutně počas celého holocénu bezlesé - stejně jako je to už delší dobu uznáváno v případě kotlů Hrubého Jeseníka.

Bralní Fatru tvoří vápence a dolomity, které jsou odolnější vůči povrchovému zvětrávání. Jejím charakteristickým znakem, jak již bylo zmíněno, jsou výrazné skalní stěny, jehly, okna a převisy. Ukrývá v sobě množství jeskyň. Mezi nejznámější patří Mažarná, Stípková, Guľočková a v Belianskom krasu nejdelší jeskyně Suchá. Vlivem povrchové vody bohaté na hydrogenuhličitan se na vícero místech Velké Fatry vytvořily travertiny.

Zachovalá lesní společenstva pohoří podmiňují bohatou druhovou diverzitu fauny. Nemalá rozmanitost biotopů území Velké Fatry vytváří vhodné podmínky pro život pestrých společenstev bezobratlých, kterých zde žije přes 3000 druhů. Významnou složku přírodního bohatství tvoří obratlovci.

Medvěd hnědý (*Ursus arctos*), vlk dravý (*Canis lupus*), kočka divá (*Felis silvestris*) i vzácní rys ostrovid (*Lynx lynx*) zde nacházejí vhodné podmínky pro svůj život. Množství jeskyň podmiňuje nemalý výskyt netopýrů.

V rámci Národního parku Velká Fatra bylo vyhlášeno 42 maloplošně chráněných území. Po vstupu do Evropské unie byla Velká Fatra zařazena do celoevropské soustavy chráněných území NATURA 2000 jako území evropského významu a chráněné ptačí území (Národní park Velká Fatra [b.r.]).

Velká Fatra v poslední době získala na své hodnotě i díky dřevní produkci, nicméně tato komerční těžba není slučitelná s pojetím této oblasti jako národního parku. Ve srovnání s jinými národními parky je Velká Fatra bohatá na čisté podzemní vody a přirozená prameniště. Vyznačuje se také větší schopností zadržování vody a to je důvod, proč byla v roce 1987 vyhlášena jako chráněné vodohospodářské území (REPKA, 2013).

### **2. 9.3 Vegetační poměry**

Rozmanitost a mozaikovitost vegetačního krytu nejvíce ovlivňuje mezo až mikroklima, závislé nejen na vlastnostech geologického substrátu, orientace a sklonu svahů, ale i na ploše porostů v gradientu údolí a hřbetů, a také expozicí vůči oslunění a větru, která udává délku trvání sněhové pokrývky a tím ovlivňuje vegetační dobu. Právě díky tomuto ve Velké Fatře mohou existovat subxerotherofilní rostlinná společenstva i v supramontánním stupni pohoří a opačně, nebo také společenstva některých arkticko–alpinských a boreálních druhů se zde nachází na dně údolí (KLIMENT, 2008).

Podle Velehrachové (1975) lze vývoj rostlinného krytu Velké Fatry rekonstruovat na základě pilových zrn, která se zde měla zachovat v rašeliništích a spraších, ale podle Ložka (2007) údaje o vegetační a krajinné historii lze vzhledem k nedostatku rašelinišť a sedimentů v této oblasti lépe identifikovat právě díky krasovým územím a skalním převisům dolomitů a vápenců. Ložek také uvádí, že „pozorování převisů Bralné Fatry podstatně

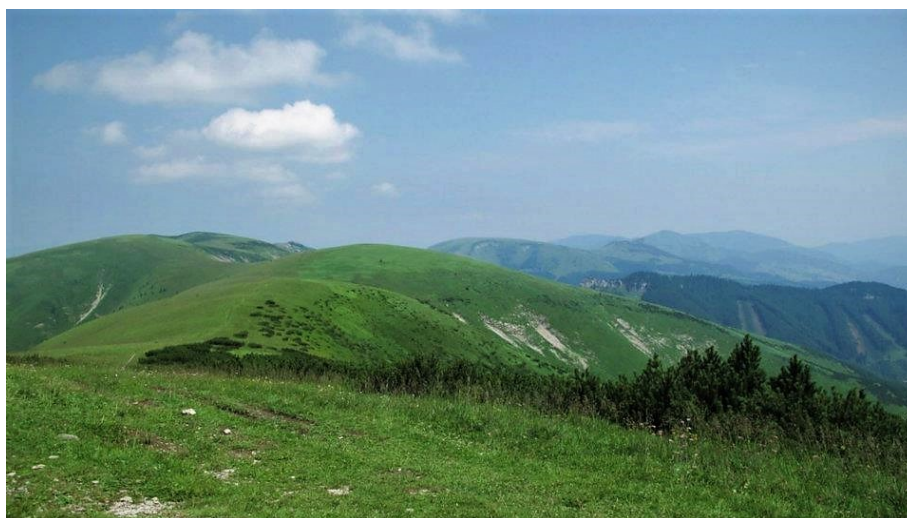
přispělo k poznání výkyvů vlhkosti v postglaciálu, a to díky současné tvorbě sypkého sintru – pěnitce, který je dokladem zamokření jeskynních vchodů a převisů. Pěnitce a jeho současná tvorba v převisech a jeskynních vchodech je významným příspěvkem výzkumů prováděných v oblasti Gaderskej doliny k celkovému poznání středoevropského holocénu, především co se týče výkyvů vlhkosti.“

Území Velké Fatry se nachází v těsné blízkosti rozhraní mediteránního klimatu ovlivněného Středozezemním mořem a boreálním klimatem pronikajícím od Severního a Baltického moře (VESTENICKÝ a kol., 1986). Výškové rozpětí v rozsahu cca jeden km zahrnuje vegetační stupně od kolinního, který je zastoupen pouze okrajově v jižní části území, až po subalpínský, který zabírá území nad přirozenou klimatickou horní hranicí lesa. Subalpínská společenstva jsou kromě vrcholových exkláv vázaná především na refugiální stanoviště lavinových drah a sněhových polí (LOŽEK, 2007; KLIMENT, 2008). Pestrá geologická i geomorfologická stavba, výrazně členité území a vysoká diverzita stanovišť propojená s možností zachování nejenom kulturních reliktních druhů různého původu a ekologických nároků, ale i možností vzniku nových taxonů, bohatá historie šíření rostlin i lidských disturbancí vytvořily podmínky pro vývoj velmi různorodých, často specifických rostlinných zastoupení (KLIMENT, 2008). Oblast Velké Fatry patří do západokarpatské květeny a jejím charakteristickým znakem je složení rostlinstva převážně z boreálních druhů. Fytogeograficky důležité jsou také akrticko-alpínské a altajsko-alpínské druhy, které sem pronikly pravděpodobně během zalednění v pleistocénu. Zvláštní skupinu pak tvoří západokarpatské paleoendemy - pozůstatky terciárního stáří, které zde přečkaly glaciály díky refugiím (TESAŘOVÁ, 2018), neoendemy – reliktní druhy z teplého období postglaciálu a karpatské endemy a subendemy jako *Cardamine grandulifera*, *Cyanus monatnus* subsp. *Mollis*, *Jovibara globifera*, *Alchemilla contractilis*, *Dianthus nitidus* subsp. *Nitidus*, *Campanula carpatica* – paleoendemit (VESTENICKÝ a kol., 1986).

Bukové lesy, které se do Velké Fatry začaly šířit na úkor dubin již v subboreálu asi před 4500 – 2800 lety, mají na jejím území největší zastoupení. Reprezentují je vápencové a květnaté bučiny (*Cephalantheron-Fagenion*, *Eu-Fagenion*) s výskytem Fatranského endemitu Cyklaménu fatranského (*Cyclamen fatrense*). Ve vyšších polohách jsou to bukové javořiny (*Acerenion pseudoplantani*), které hlavně na jihovýchodních svazích vstupují až k současné horní hranici lesa, kde pak navazují na travnaté společenstva s ostřicí vždyzelenou (*Carex sempervirens*), třtinou chloupkatou (*Calamagrostis villosa*) a pěchavou vápnomilnou (*Sesleria calcaria*). Na těchto místech svými dekorativními květy vyniká lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*).

Rozsáhlé porosty přirozených smrčín (*Picenion excalseae*, *Athyrio apestris-Picenion*) se zachovaly na krystaliniku v severní části pohoří a jejich rostlinný kryt je mnohem chudší. Původní, převážně reliktní porosty kleče (*Pinus mugo*), nad horní hranicí lesa se vážou k bralné části pohoří. Velká Fatra je známá jako území s největším přirozeným výskytem tisu (*Taxus baccata*) ve střední Evropě, ale holosečný způsob hospodaření a přemnožení jelení zvěře podměnily ústup této stinomilné dřeviny. Specifickým fenoménem Velké Fatry jsou hole (obr. 1), jejichž postupné rozšiřování z přirozených bezlesých enkláv se pojí se začátkem valašské kolonizace v 16. století. Reliktní borovicové porosty ze starších vývojových období se zachovaly na refugiích, zabírají zde nejextrémnější místa na vápencových skaliskách a dolomitech a reprezentují tak zbytek květeny .

Velká Fatra je bohatá na extrémní stanoviště, na kterých se udržely jednak relikty z chladných období v nižších polohách, a také relikty z teplých poloh v mimořádných výškách, a tím se řadí mezi pohoří s mimořádnou diverzitou živé přírody. Poskytuje významné poznatky při řešení postglaciálního vývoje bioty střední Evropy a právem patří mezi nejvzácnější velkoplošná chráněná území v karpatské oblasti (KLIMENT, 2008; VALEHRACHOVÁ, 1975).



Obr. 1: Hole Velké Fatry (zdroj vlastní)

#### **2. 9.4 Historie a vliv člověka na území Velké Fatry**

První nepřímé důkazy o osídlení území Velké Fatry a jejich přilehlých kotlin pochází ze starší doby kamenné. První archeologicky doložené osídlování zde začalo pravděpodobně v období středního neolitu asi 2700 - 2250 let př.n.l., když jeskyně Mažarná a Na Vyhni osídlil lid bádenské kultury, o čem svědčí nálezy kanelované keramiky typické pro toto období. Rody lidu kultury kanelované keramiky se zabývaly zemědělstvím, chovem dobytka a lovem zvěře (VESTENICKÝ a kol., 1986). Více informací o životě lidí s kanelovanou keramikou, poskytuje ostrožné sídliště z poslední fázi eneolitu (2250 – 1800 let př.n.l.) na lokalitě Baba ležící východně od Belej, kde si osadníci vystavěli výšinné sídliště na slunečné jihozápadní terase v blízkosti rozsáhlých lesů Velké Fatry, jejíž zvěř sloužila jako zásobárna potravy. Podnebí v tomto období bylo mírně teplé a vlhké - teplejší než dnes. Lovci v poměrně nepřístupných, hustých, lesních společenstvech tvořených především dubem a jilmem lovili medvěda, jelena evropského, zajíce běláka, vlka, tura i nosorožce, jejichž kosti se našli v jeskyních Mažarná a Na Vyhni, ale i v dalších lokalitách Gaderskej doliny.

Nejintenzivnější osídlení Velké Fatry spadá do střední, až mladší doby bronzové cca 1300 až 700 let př.n.l., kdy se pod vlivem karpatské

a středodunajské mohylové kultury a pilinské kultury zformovala nová dějinná složka – lužická kultura nazývaná také kulturou lužických popelnicových polí, která své mrtvé spalovala. Původní pravlast lužického lidu je současné polsko–německé území, odkud pronikl na území Velké Fatry, kde si vypálením a vysekáním lesních ploch vytvořil vhodné podmínky pro trvalý život v drsném prostředí hor. Žárová pohřebiště lužické kultury byla nalezena na blatické Plešovici v Sklabinském Podzámku a v Belej (JANUŠ, 2015). Zvláštní pozornost zasluhuje mladší doba bronzová, jelikož v tomto období vesnicemi Velké Fatry vedla boční trasa obchodní cesty, která spojovala jižní Evropu s Pobaltím. Pravděpodobně to byly vesnice Blatnica, Necpaly, Jaseno, Sklabiňa a Sučany (VESTENICKÝ a kol., 1986).

Období asi 400 let př.n.l., dokládají opevněná sídliště nalezená v Belej a pozůstatky púchovské kultury. Předpokládá se, že vlivem Římanů a Germánů v 1. až 4. století n. l. se v podhorských oblastech Velké Fatry usadili zbytky Keltů a Dáků, o čemž svědčí početná vyvýšená sídliště. O tom, že obchodní cesta, která tudy vedla byla opravdu využívána k obchodním stykům s římskými provinciemi, vypovídá nález římských mincí na Sučianskej skale. Sídlíště na Prašnici díky Jantarové cestě navštěvovali cizí obchodníci a pravděpodobně i významné osoby, což dokazuje nález lité bronzové spony z doby dřívější laténské. Tato evropská rarita a nesmírná cennost se sem nemohla dostat obyčejnou cestou a prostými obchodníky. V období Velkomoravské říše bylo území Turca nejosídlenější ze všech vysoce položených kotlin. O tom, že v tomto období začalo první odlesňování v této oblasti svědčí nález dřevorubeckého náčiní v Sklabini (VESTENICKÝ a kol., 1984; JANUŠ, 2015). Při osidlování předhoří Velké Fatry sehráli velkou roli komunikační tepny a to hradní cesta z Ponitria a „Velká cesta – *Via Magna*“, která tuto oblast spojovala s Pobaltím. Podle historika Jána Januše sem byla ve 12. století odkloněna. Hlavní směr jedné z nich vedl od Diviak pod Velkou Fatru přes Blatnicu, Belú, Sklabinský podzámok do Turčianskej Štiavničky. Odtud její odbočka směřovala do Sučian přes Krpeľany a vrchy

Velké Fatry do údolí řek Ľubochnianky a Váhu. Na stanovených místech hlavních cest se od 9. - 19. století n.l. vybíralo mýto (BEŇKO, 1996).

Největší nápor na lesy Velké Fatry byl zaznamenán od 13. století po vpádu Tatarů, kdy se obyvatelé z nížin začali přesouvat do podhorských oblastí, což bylo spojenou s hornickou kolonizací. Z roku 1535 pochází první záznam o tom, že lesy v blízkosti hutí jsou vytěženy a je potřeba sáhnout na další porosty. V roce 1753 se poprvé začíná řešit první umělá obnova, kvůli nedostatku dřeva v přístupných oblastech kolem hutí. Valašská kolonizace v 17. století se podílela na dalším odlesňování a přispěla tak k rozšíření holí Velké Fatry, čímž se snížila horní hranice lesa. Špatné hospodaření v krajině donutilo panovnický dvůr Marie Terezie k urbářské regulaci, ale zdejší lesy byly hutnictvím podřízeny až do začátku 19. století (VESTENICKÝ, 1986).

Nevhodné hospodaření ve Velké Fatře v posledních pěti stoletích vedlo k rozvoji různých forem destrukce povrchu v alpinském a subalpinském vegetačním stupni. Horní hranice lesa Velké Fatry byla vlivem odlesnění a následné pastvy dobytka v jihovýchodní části pohoří snížena až o 400 - 450 metrů směrem dolů. Redukce původní vegetace vedla ke snížení ochranné funkce lesních porostů, díky čemuž dnes půdní eroze postihuje 11 % Velké Fatry v alpinském a subalpinském vegetačním stupni (LEPEŠKA, 2016).

První znovuzalesnění proběhlo v letech 1809 – 1837 Jozefem Dekretem Matějoviem, rodákem z Čierneho Balogu, který zasvětil celý svůj život lesnictví a v roce 1814 byl jmenován banskobystričským komorským lesmistrem. V oblastech Velké Fatry a Nízkých Tater s nemalým úsilím zalesnil na 3842 hektarů holin a pasek (Lesy SR, 2011).

## **2. 10 Vývoj historického mapování na Slovensku a jeho využití**

Na Slovensku a v Česku má mapování a hodnocení změn krajiny, poměrně dlouhou tradici. Historické mapy představují jeden z nejdůležitějších materiálů. Dokáží totiž interpretovat a informovat o důležitých změnách využívání krajiny a krajinné ekologii. Jednou z jejich největších předností je, že zachycují zkoumaný jev v časoprostorovém kontextu, to znamená, že



umožňují sledovat a pochopit funkci studovaného objektu v závislosti na čase (BOLTIŽIAR a kol., 2013).

Jelikož Rakousko-Uhersko nebylo přímořskou krajinou a nemělo ani univerzitu, dlouho zaostávalo na poli vědecké práce za jinými krajinami Evropy. První mezník v kvalitativním přelomu v uherské mapové tvorbě se položil až Slovák Samuel Mikovíni, potomek staré zemanské rodiny. Mikovíni dělal mapovací práce po celém Uhersku. Postupně vyhotovoval mapy uherských stolic, které pak vycházely v jednotlivých svazcích historicko-geografického díla Matěje Bela o Uhersku – *Notitia Hungarine novae historico geographica* (Nové dějepisno-zeměpisné poznatky o Uhersku).

Pro svou práci používal čtyři základní metody a to: astronomický základ, geometrický základ, magnetický základ a hydrografický základ. K astronomickému pozorování využíval kvadrant, dalekohled, diopter s nitkovým křížem, libelu a nonius. Zeměpisné šířky určoval přes den, kdy byla jasná obloha. Zeměpisné délky vypočetl z pozorování zatmění měsíce, které srovnával s pozorováním ve hvězdárnách, kde byly zeměpisné délky už známé. Roku 1736 byl vydán druhý svazek práce Matěje Bela ve kterém opisuje kromě dalších i Turčiansku stolicu. Nachází se zde jedna z prvních map Turčianskej stolice a tedy i části Velké Fatry – *Mapa comitatus Thurotziensis geometrice concinnata* (Mapa Turčianskej stolice vyhotovená geometricky) (obr. 2). Mírka této mapy (25,5 x 34 cm) je asi 1:157 000. Jako rytec je na mapě podepsán Nicolai (PRIKRYL, 1977, 1982). Můžeme na ní identifikovat sídla, pole, lesy, vodní plochy, banské stavby, cesty a sakrální stavby, relief je šráfovaný. Polohopis není přesný hlavně u horských a podhorských oblastech (BOLTIŽIAR a kol., 2013).

Mapy z prvního vojenského, takzvaného Josefského mapování Rakousko – Uherska pocházejí z let 1763 až 1785, jsou to první mapy pokrývající celé jeho území s přesnějším polohopisem a výškopisem, v měřítku 1:28 800. Mapování začalo za vlády Marie Terezie, ale jelikož skončilo roku 1785, což bylo za vlády Josefa II., dostalo pojmenování Josefovské. Jedná se o sérii částkových map jednotlivých částí monarchie,

kteře nebraly do úvahy geodetické podklady. Jelikož se jednalo o vojenské mapy, cílem měření bylo zpracovat je tak, aby umožnily spolehlivou orientaci a splnily vojenské požadavky. Jelikož na používání kartografických znaků neexistoval jednotný předpis, obsah map byl na mnoha místech vyjádřen opisem. Horské oblasti a svahy byly zakresleny jemnými čárkovanými linkami. Vegetace byla rozdělena barvami. Bílá plocha značila ornou půdu, pastviny byly žluto-zelenou barvou, zahrady zelenou, vinice světle hnědou a lesy sivou barvou (JANKÓ, 2013). Jelikož se po skončení prvního vojenského mapování nepovedlo vypracovat souvislou mapu Rakousko-Uherska z důvodu chybných podkladů, které byly vyhotoveny na základech s velmi hrubou zeměpisnou orientací a velkými deformacemi, začaly přípravy na přesnější práce založené na vědeckých podkladech. Mapování probíhalo za vlády Františka I. a předcházela mu vojenská triangulace, která měla za cíl geodetické sjednocení (BOLTIŽIAR a kol., 2013).

Pro druhé vojenské mapování – Františkovo (1806 – 1869), byla zachována mířka 1:28 800. Tyto mapy jsou podstatně podrobnější a měly nařizený jednotný klíč pro znázornění terénu (legendu). Jednalo se o 223 znaků a 21 vojenských značení. Hospodářské plochy měly různé barevné kombinace. Zvláštností tohoto mapování bylo, že okraje lesů se mapovaly samostatně, a to sivě–hnědou barvou. Reliéf byl znázorněn stoupajícími horizontálními čarami, které měly vyjádřit strmost svahu, ale pouze do roku 1827, pak je nahradily vertikální čáry. Čím byl svah starší, tím hustší čáry byly. Výhodou těchto map je vysoká přesnost a spolehlivost, ale nevýhodou je někdy velké množství informací zaznačené na relativně malém místě (JANKÓ, 2013). Mapy prvního a druhého vojenského mapování svou precizností i obsahem splňují přísné vědecko – výzkumná kritéria. Tyto cenné a unikátní informace můžeme použít na stanovení změn využití krajiny porovnáním dvou nebo více map za různé časové období vojenského mapování.

Třetí vojenské mapování (1869 - 1887) se pokoušelo splnit požadavky armády, která potřebovala, aby mapy byly ještě přesnější a kvalitnější. Bylo zhotoveno v měřítku 1: 25 000. Výšková síť byla odvozena od jadranské nulové hladiny v Terstu a výškopis poprvé zobrazovaly vrstevnice. Přesnost těchto map je již velmi vysoká. Pro Slovenskou kartografii jsou dostupnější reambulace těchto map v měřítku 1:75 000 označované jako speciální mapy. Jsou černobílé barvy se zeleně zvýrazněnými lesy a vznikly generalizací a spojením čtyř listů původních map třetího vojenského mapování, které byly zmenšené do daného měřítka. Mapy zobrazují stav aktuální k roku 1900.

Čtvrté vojenské mapování (1896 - 1914) bylo na území Slovenska provedeno pouze ve Vysokých Tatrách fotogrametrickou metodou. Mapy vojenských mapování Rakousko-Uherska v sobě ukrývají velký informační potenciál o historické struktuře krajiny a jejího využívání. Po druhé světové

válce krajiny východního bloku přistoupily k jednotnému vojenskému mapování.

Z území Slovenska jsou dostupné mapy vojenského topografického mapování UTM 1953-57 v měřítku 1: 25 000 a 1: 50 000. Na těchto mapách lze podle platných značek lehce identifikovat les, lesní křoviny, nelesní vegetaci, louky, pastviny, ornou půdu a další.

Z konce 90. let 20. století byly vydány nové vojenské topografické mapy s modernizovanou legendou a po vstupu Slovenské republiky



Obr. 2: Mapa comitatus Thyrotziensis geometricae concinnata (M. Bel, S. Mikovini; 1736)

do Severoatlantické aliance v roce 2004 se vojenské mapování provádí v souladu s moderními požadavky armády (BOLTIŽIAR a kol., 2013).

Nejvíce využívaným fondem katastrálních map jsou mapy stabilního katastru, které vznikly v letech 1852 - 1914 a jsou zpracované převážně v měřítku 1: 2 880. Uvedená katastrální dokumentace však není úplná, největší nedostatky jsou z území severozápadního Slovenska. Tyto mapy jsou zdrojem cenných informací nejen pro geodety a kartografy, ale i pro historiky, památkáře, ekology, geografy a další odborníky (Geodetický a kartografický ústav Bratislava, 2009). Studium vývoje krajiny od minulosti po současnost má velký význam pro krajinně-ekologické analýzy, které jsou využívány v návrzích pro trvale udržitelné hospodaření (BOLTIŽIAR a kol., 2013).

### 3. Metodika

#### 3. 1 Výběr a mapování lokalit

Práce se zabývala mapováním výskytu barvínku menšího (*Vinca minor*) v regionu Velká Fatra, která se nachází v severozápadní části středního Slovenska a patří do subprovincie Vnitřních Západních Karpat. K vytipování lokalit vlekou mírou přispěla publikace: Příroda Velké Fatry z roku 2008, která byla vydána Slovenskou botanickou společností v Blatnici. Lokality, které zde uvedené nebyly, doporučili botanici Slovenské botanické společnosti, RNDr. Ján Kliment, a Mgr. Peter Kučera. Barvíněk ve Velké Fatře roste pouze ojedinele a to v mezofilních, světlých listnatých lesích, na lesních světlinách a v okrajových částech lesa.

Pro mapování bylo vybráno těchto šest lokalit:

1. „*Lipová při kríži*“ (Ľubochnianska dolina)
2. „*Teplica pri ceste*“ (Turčianska Štiavnička)
3. „*Teplické rybníky*“ (Turčianska Štiavnička)
4. „*Starý cintorín*“ (Sklabinský Podzámok)
5. „*Fána*“ (Belá-Dulice)
6. „*Gader stará píla*“ (Gaderská dolina)

Uvedené lokality byly zvoleny z toho důvodu, že se jedná o velice zajímavá místa, která byla v rámci Velké Fatry osídlena mezi prvními a dokonce v dávných dobách pojila její území s jižní Evropou a Pobaltím (KLIMENT a kol., 2008; VESTENICKÝ a kol., 1986).

Mapování probíhalo v listopadu 2018. Na vybraných lokalitách byly změřeny základní populačně – biologické vlastnosti, a to zejména plocha výskytu a hustota. K měření plochy byla použita metoda krokování a hustota jednotlivých populací byla stanovena odhadem pokryvnosti v procentech, podle pětimístní stupnice Braun – Blanqueta (MORAVEC a kol., 1994). Na každé lokalitě byly zaznamenány GPS souřadnice pomocí mobilní aplikace mapy.cz, dále byly pořízeny fotografie a odebrány vzorky barvínků, které byly následně měřeny a vyhodnocovány v programu STATISTICA 13.

Na základě zaznamenaných GPS souřadnic byly zjištěné další informace o jednotlivých lokalitách. Lesního vegetačního stupně, byla určen na základě tabulky „*Lesné vegetačné stupne, Príloha č. 1 k vyhláške č. 453/2006 Z. z. Slovenska*“. Pro zjištění lesního typu, druhu porostu a jeho věku byl použit mapový server Národního lesnického centra Slovenska (dále jen NLCSK): <http://gis.nlcsk.org/lgis/>. Údaje o nadmořské výšce, katastrálním území, sklonu a orientaci svahu byly dohledány pomocí Úřadu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky: <https://zbgis.skgeodesy.sk>. Geologické poměry daného stanoviště poskytl Štátny geologický ústav Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ), aplikace Geologická mapa Slovenska 1:10000 <http://apl.geology.sk/mapportal/>.

Na každé lokalitě byla stručně charakterizována okolní vegetace.

Pro porovnání historického vývoje lokalit byly použity mapy historického mapování Národního geoportálu: <http://geoportal.gov.sk>.

Odhad pokrývnosti	
Stupeň pokrývnosti	Rozpětí pokrývnosti v %
<i>Braun – Blanquet</i>	
5	75 – 100
4	50 – 75
3	25 – 50
2	5 – 25
1	méně než 5

Tabulka 1: Odhad pokrývnosti (Moravec a kol., 1994)

#### LESNÉ VEGETAČNÉ STUPNE

Príloha č. 1 k vyhláške č. 453/2006 Z. z.

Lesný vegetačný stupeň číslo	Slovný opis	Orientačné údaje			
		Nadmorská výška v m.n.m.	Suma ročných rážok v mm	Vegetačné obdobie v dňoch	Priemerná ročná teplota v °C
1.	Dubový	300 a menej	600 a menej	180	8,5 a viac
2.	Bukovo-dubový	200 – 500	600 – 700	165 – 180	6,0 – 8,5
3.	Dubovo-bukový	300 – 700	700 – 800	150 – 165	5,5 – 7,5
4.	Bukový	400 – 800	800 – 900	130 – 160	5,0 – 7,0
5.	Jedľovo-bukový	500 – 1 000	900 – 1 050	110 – 130	4,5 – 6,5
6.	Smrekovo-bukovo-jedľový	900 – 1 300	1 000 – 1 300	90 – 120	3,5 – 5,0
7.	Smrekový	1 250 – 1 550	1 100 – 1 600	70 – 100	2,0 – 4,0
8.	Kosodrevinový	1 500 a viac	1 500 a viac	60 a menej	2,5 a menej

Tabulka 3: Lesné vegetačné stupne (Príloha č. 1 k vyhláške č. 453/2006 Z. z.)

### **3. 2 Statistické zpracování dat**

U odebraných vzorků barvíčku menšího bylo provedeno měření jednotlivých částí (délka prýtu, počet internodií, šířka listu, délka listu a délka řapíku). Měření proběhlo pro každou lokalitu na pěti prýtech. Prostřednictvím programu MS Excel byly tyto hodnoty zapsány do tabulky, kde má každý prýt svůj unikátní kód. Dále byl vypočten poměr délky a šířky listu. Všechny tyto hodnoty tvoří vstupní data pro analýzu variace (ANOVA) v programu STATISTICA 13, kde jsme testovali zda se uvedené lokality barvíčku menšího mezi sebou liší v měřených morfometrických parametrech.

Rozdíly mezi lokalitami byly u signifikantních parametrů graficky zobrazeny krabicovým diagramem. Hranice významnosti (zda je daný parametr singnifikatní či nikoliv) je 5% ( $p = 0,05$ ).

## 4. Výsledky

### 4.1 Lokalita „Lipová pri kríži“

Lokalita „Lipová - pri kríži“ se nachází v Ľubochnianskej doline přibližně na 10,5 km od jejího začátku. V minulosti se zde nacházel dřevěný kříž, po kterém zůstalo pouze naleziště barvínku. Místo výskytu není z dálky zřetelné, jak to většinou u barvínku bývá, díky jeho typické tmavě zelené barvě a husté pokryvnosti. Naleziště charakterizuje mírně vyvýšený terén a vzrostlý modřín. Barvínek tu roste na břehu potoka.

Oblast patří do III. ochranného stupně Národního parku Velká Fatra, zóna C, katastrální území Ľubochna (lesní hospodářský celek Čierňavy, parcelní číslo 1112, registr C). Pozemek je charakterizován jako zastavěná plocha a nádvoří a patří Správe Národného parku Veľká Fatra, která využívá přilehlou chatu pro svoje výzkumní účely.

Nadmořská výška v tomto bodě dosahuje 614 m n.m., je to nejvyšší položené místo ze všech vytipovaných lokalit. Svah je orientovaný na východ s mírným sklonem terénu 3° až 7°.

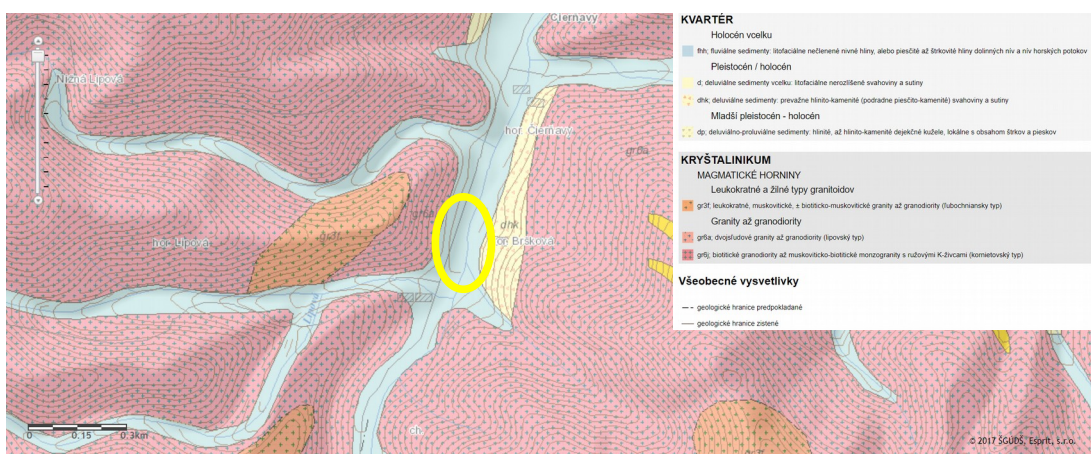
GPS souřadnice: 49°1'42.004"N, 19°9'0.548"E

Místo výskytu lze zařadit do lesního vegetačního stupně jedlobukového s průměrným ročním úhrnem srážek 900 až 1050 mm a průměrnou roční teplotou 4,5 – 6,5 °C. Podle NLCSK je na tomto místě lesním typem travnatá buková ledlina a okolní porost je smrková monokultura s věkem 75 let. Jelikož je lokalita na břehu říčky Ľubochnianka, geologickým podložím jsou fluvialní sedimenty holocénu (litofaciální nečleněné nivní hlíny, nebo písčité až štěrkovité hlíny niv dolin a horských potoků). Půda je kamenitá.

Barvínek se zde nachází na malé ploše cca 4 x 4 metry, jedná se o řídkou populaci podle pětimístní Braun-Blanquetove stupnice pokryvnosti je hustota uvnitř populace 40 %, (3. stupeň pokryvnosti), na okrajích 20 % (2. stupeň pokryvnosti). Zbarvení lístků je typické, bez viditelných rozdílů a nijak se neliší od standardu.



Bylinné patro je kromě *Vinca Minor* zastoupeno rostlinami jako *Arctium lappa*, *Urtica dioica*, *Dryopteris filix mas*, *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale*, *Angelica sylvestris*, *Tussilago farfara*, *Lamium maculatum*, *Aegopodium podagrada*, *sanicula europaea*, *Dactylis glomerata*, *Festuca gigantea*, *Rumex obtusifolius*. Jediným zástupcem stromového patra je *Larix decidua*. Celé stanoviště je porostlé mechem.



Obr. 3: Geologická mapa „Lipová pri križi“ (© 2017 ŠGÚDŠ)



Obr. 4: Fotografie lokality „Lipová pri križi“ (zdroj vlastný)

#### 4. 2 Lokalita „*Teplica pri ceste*“

Na začátku obce Turčianska Štiavnička se po pravé straně nachází pahorek Teplica, který v krásách Teplických serpentin ukrývá dvě lokality výskytu barvínku menšího. Lokalita je na první pohled nenápadná a její historii a krásy mnoho lidí nezná.

První místo zdejšího výskytu „*Teplica pri ceste*“ je situováno po pravé straně silnice, vzdálené asi 15 m od ní, podél plotu přilehlého stavění a rybníka, který patří do odvodňovací soustavy pahorku. Barvínek se táhne podél pramene, jenž tudy protéká a to po obou jeho stranách.

Oblast patří do II. ochranného stupně Národního parku Velká Fatra – zóna D, lesní oblast Velká Fatra (sever), katastrální území Turčianska Štiavnička, (lesní hospodářský celek Kantor, s parcelním číslem 843/1, registr C). Pozemek je charakterizován jako trvalý travnatý porost, nebo pozemek louky či pastviny s trvalým porostem trav, nebo pozemek dočasně nevyužívaný pro trvalý travnatý porost.

Nadmořská výška v tomto bodě dosahuje 459 m n.m. a svah je orientovaný na západ s mírným sklonem terénu 3°- 7°.

GPS souřadnice: 49°4'24.765"N, 19°1'12.051"E

Lokalitu můžeme podle nadmořské výšky zařadit do vegetačního stupně bukového s průměrným ročním úhrnem srážek 800 až 900 mm a průměrnou roční teplotou 5 – 7 °C. Podle NLCSK je na tomto místě lesním typem kysličkovo-bažantková lipová bučina a okolní porost tvoří smíšený les se zastoupením smrku ztepilého, borovice lesní, jasanu úzkolistého, lípy malolisté, buku lesního a modřínu. Věk porostu je 115 let.

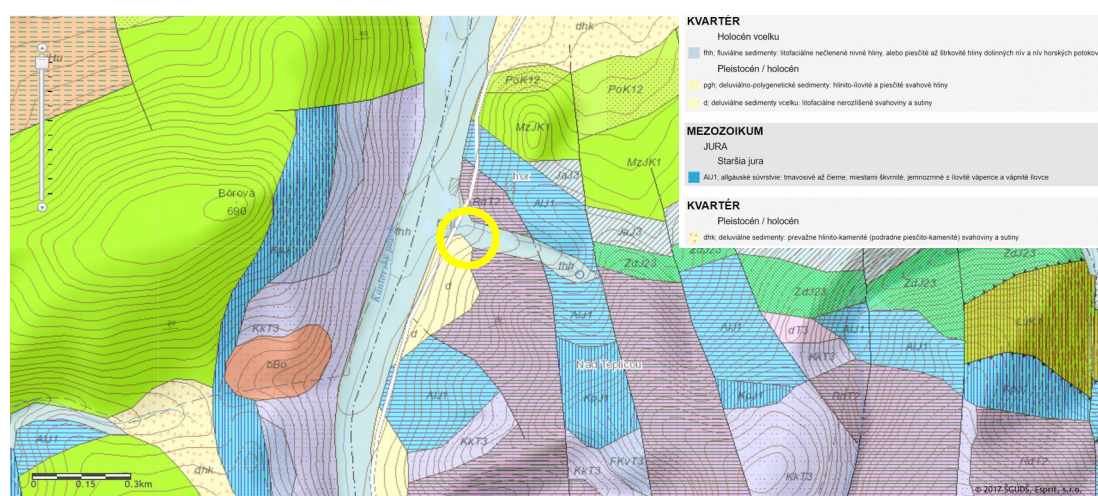
Geologickým podložím jsou fluvialní sedimenty holocénu (litofaciální nečleněné nivní hlíny, nebo písčité až štěrkovité hlíny niv dolin a horských potoků). Půda je místy zamokřená.

Barvínek zde zajímá plochu 9 x 5 metrů, jedná se o velice řídkou populaci podle pětímístní Braun-Blanquetove stupnice pokryvnosti byla hustota populace určena odhadem na 20 % (2. stupeň pokryvnosti), podél



plotu je hustota trošku vyšší a to kolem 30 %. Zbarvení lístků se nijak neliší od standardu.

Bylinné patro je tvořeno kromě *Vinca minor*, *Lamium maculatum*, *Urtica dioica*, *Athyrium filix-femina*, *Stachys sylvatica*, *Geranium robertianum*, *Lunaria rediviva*, *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum*, *Galium odoratum*. Keřové patro zastupuje *Lonicera xylosteum*, *Sambucus Nigra*, *Corylus avellana*. Stromový zápoj vytváří *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Tilia cordata*.



Obr. 5: Geologická mapa „Teplica pri ceste“ (© 2017 ŠGÚDŠ)



Obr. 6: Fotografie lokality „Teplica pri ceste“ (zdroj vlastný)

#### 4. 3 Lokalita „*Teplické rybníky*“

Druhým nalezištěm výskytu barvíčku v Turčianskej Štiavničke na pahorku Teplica jsou „*Teplické rybníky*“. Tuto lokalitu možno nalézt ve strmém srázu, po pravé straně od příjezdové lesní cesty na okraji lesa. Již z dálky můžeme pozorovat typickou tmavě zelenou barvu.

Oblast patří do II. ochranného stupně Národního parku Velká Fatra – zóna D, lesní oblast Velká Fatra (sever), katastrální území Turčianska Štiavnička (lesní hospodářský celek Kantor, s parcelním číslem 793/1, registr C). Pozemek je charakterizován jako lesní pozemek, pozemek s lesním porostem na účely obnovy lesa po vykonání náhodné těžby. Lokalita se nachází v ochranném pásmu vodního zdroje s druhým stupněm ochrany.

Nadmožská výška v tomto bodě dosahuje 510 m n.m. a svah je orientovaný na jihozápad s prudkým sklonem terénu 40° až 50°. GPS souřadnice jsou 49°4'22.981"N, 19°1'28.587"E

Podle nadmožské výšky lze lokalitu zařadit do vegetačního stupně bukového až jedlobukového s průměrným ročním úhrnem srážek kolem 900 mm a průměrnou roční teplotou 5° - 6 °C. Podle NLCSK je lesním typem je kysličkovo-bažantková lipová bučina a okolní porost tvoří smíšený les se zastoupením smrku ztepilého, jasanu ztepilého, buku lesního a javoru horského. Věk porostu je 30 let.

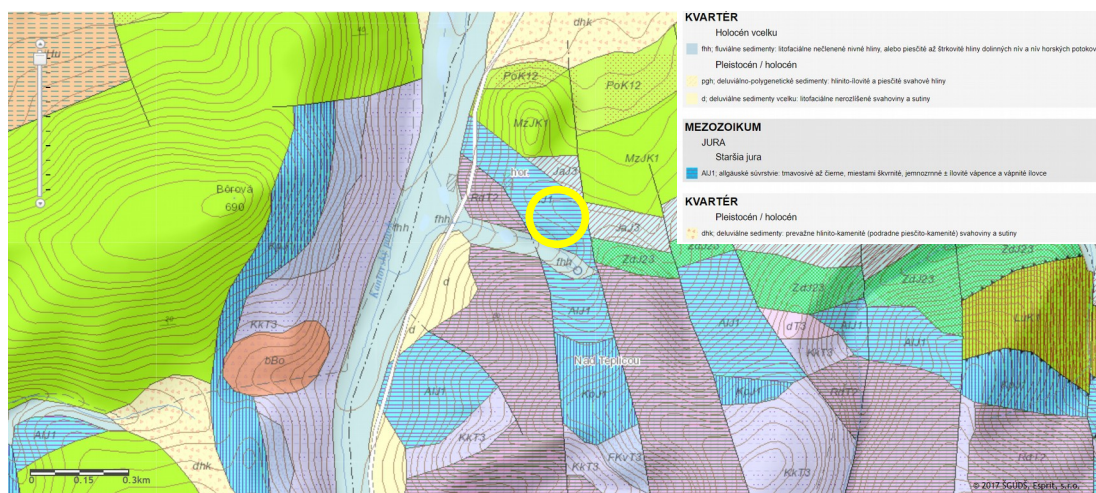
Geologické podloží je uváděno jako allgäuské souvrství staršího mezozoika (tmavěsivé až černé, místy skvrnité, jílovité vápence a vápnité jílovce).

Barvínek zde zabírá plochu přibližně 24 x 20 metrů, jedná se o rozsáhlou populaci, která se táhne podél horního okraje lesa a pak se zužuje strmým srázem dovnitř porostu. Podle pětímístní Braun-Blanquetove stupnice je hustota pokryvnosti odhadnuta na 25 % a na horním okraji lesa místy až 40 % (3. stupeň pokryvnosti). Zbarvení lístků je typické, bez viditelných rozdílů a nijak se neliší od standardu.

*Vinca minor* zde vytváří bylinné patro spolu s druhy jako *Urtica dioica*, *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum* a *Lamium maculatum*, *Glechoma*



*hederacea*, *Moehringia trinervia* a *Dryopteris filix mas.* Keřové patro je zastoupeno *Sambucus Nigra*, *Corylus avellana* a stromové patro tvoří *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Pinus sylvestris*.



Obr. 7: Geologická mapa „Teplické rybníky“ (© 2017 ŠGÚDŠ)



Obr. 9: Fotografie lokality „Teplické rybníky“ (zdroj vlastní)



Obr. 8: Fotografie lokality „Teplické rybníky“ (zdroj vlastní)

#### 4. 4 Lokalita „Starý cintorín“

Lokalitu lze nalézt po pravé straně příjezdové cesty v lese, východně od hřbitova, před vstupem do vesnice Sklabinský Podzámok. Naproti, na levé straně cesty se tyčí zřícenina hradu Sklabiňa.

Barvínek se zde táhne lesem jako koberec a ze všech vytipovaných lokalit má právě tady největší rozlohu a nejhustější pokryvnost.

Oblast výskytu patří do II. ochranného stupně Národního parku Velká Fatra, zóna D, lesní oblast Velká Fatra (sever). Katastrálním územím je Sklabinský Podzámok (lesní hospodářský celek Kantor, s parcelním číslem 137, registr C). Pozemek je charakterizován jako lesní pozemek na účely obnovy lesa.

Nadmožská výška v tomto bodě dosahuje 530 m n.m. a svah je orientovaný na sever s mírným sklonem terénu 12° až 17°.

GPS souřadnice: 49°3'8.717"N, 19°1'20.587"E.

Podle nadmožské výšky lze lokalitu zařadit do vegetačního stupně jedlobukového s průměrným ročním úhrnem srážek 900 – 1 050 a průměrnou roční teplotou 4,5 až 6,5°C. NLCSK uvádí zdejší lesní typ jako bažantkovou nitrofilní bučinu a okolní porost tvoří smíšený les se zastoupením smrku ztepilého, jedle bělokoré, lípy malolisté, buku lesního a modřínu. Věk porostu je 105 let.

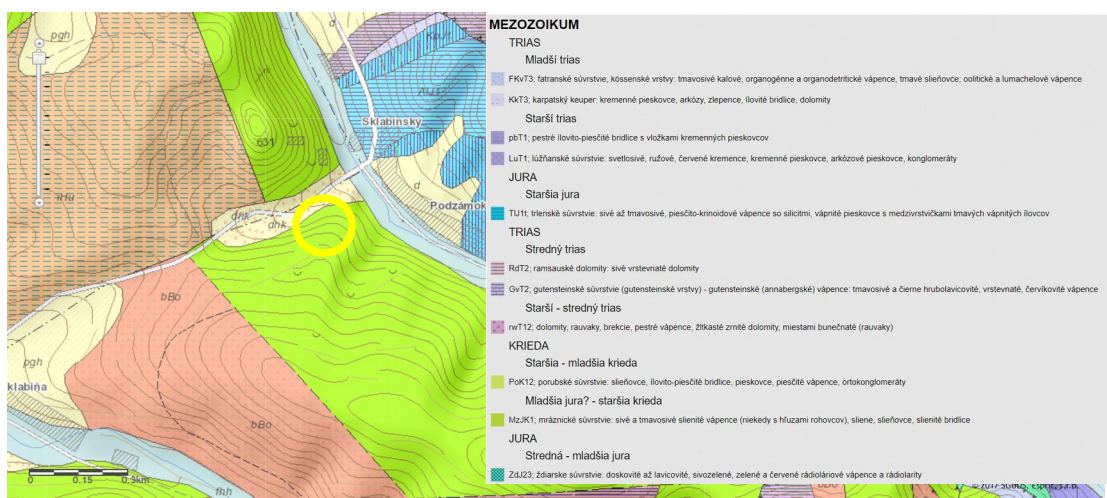
Geologickým podložím jsou mráznické souvrství mezozoika (sivé a tmavě sivé slínné vápence, slíny, slínovce, slínné břidlice. Půda je místy kamenitá).

Barvínek se zde nachází na ploše cca 25 x 80 metrů a podle pětimístní Braun-Blanquetove stupnice pokryvnosti je hustota uvnitř populace odhadována na 75 – 85 % (5. stupeň pokryvnosti), na okrajích je hustota menší a to kolem 35 % (3. stupeň pokryvnosti). Barva lístků je typická, bez viditelných rozdílů a skvrnitostí a nijak se neliší od standardu.

Bylinné patro tvoří hlavně *Vinca minor*, dalo by se říct, že se zde chová jako invazní rostlina a zabírá místo jiným druhům, ze kterých zde můžeme pozorovat *Hedera helix*, *Oxalis acetosella*, *Athyrium filix-femina*,



*Asarum europaeum*, *Mercurialis perennis*, *Galium odoratum*, *Epipactis helleborine*, *Sanicula europaea*, *Ranunculus lanuginosus*. Keřové patro zastupuje *Viburnum opulus*, *Cornus mas*, *Buxus sempervirens*, *Sambucus Nigra*, *Corylus avellana*. Stromový zápoj pozůstává z *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus ornus*, *Larix decidua* a desítek, možná i stovek let starý jedinec *Tilia cordata*, která je dominantou celého porostu.



Obr. 10: Geologická mapa „Starý cintorín“ (© 2017 ŠGÚDŠ)



Obr. 11: Fotografie lokality „Starý cintorín“ (zdroj vlastní)



Obr. 12: Fotografie lokality „Starý cintorín“ (zdroj vlastní)

#### 4. 5 Lokalita „Fána“

Lokalita se nachází na pomezí dvou kdysi samostatných vesnic Belá a Dulice. Místní toto místo nazývají „Fána“ již od dávných dob. Barvínek zde roste v hloučku stromů a keřů, které zakrývají pozůstatky rodinné hrobky. Na západ od tohoto zapomenutého místa se nachází jeden z místních hřbitovů.

Oblast dnes patří pod katastrální území Dulice s parcelním číslem 520, registr C. Pozemek je charakterizován jako trvalý travnatý porost, pozemek louky a pastviny s trvalým porostem trav, nebo pozemek dočasně nevyužívaný pro travnatý porost.

Nadmožská výška zde dosahuje 509 m n.m. a svah je orientovaný na sever se sklonem terénu 12 až 17°.

GPS souřadnice: 49°0'0.168"N, 18°58'57.780"E.

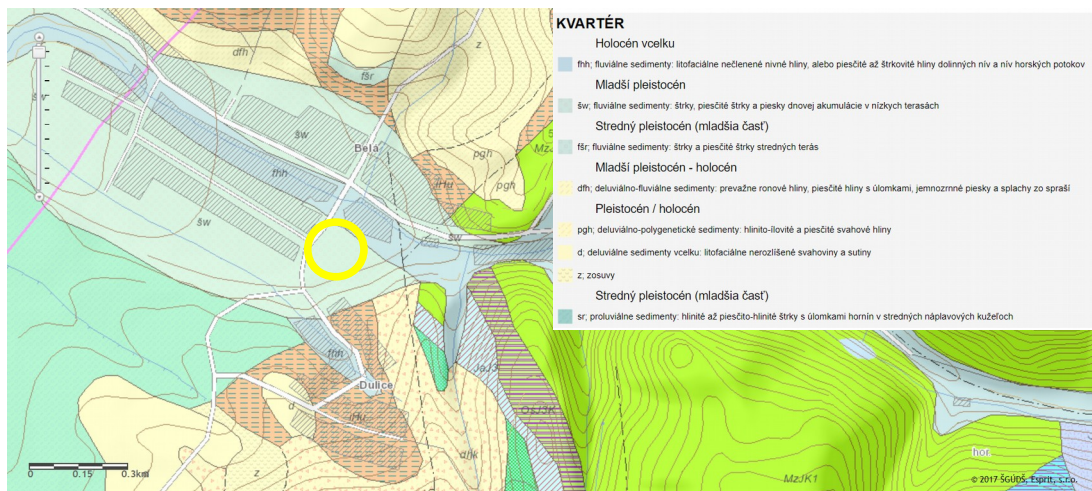
Lokalitu můžeme zařadit do vegetačního stupně bukového až jedlobukového s průměrným ročním úhrnem srážek 800 – 1 050 a průměrnou roční teplotou 4,5° až 7°C.

Geologickým podložím jsou fluviální sedimenty holocénu (štěrk, písčité štěrky a písky dnové akumulace v nízkých terasách).

Barvínek zde nacházíme na ploše cca 7 x 10 metrů. Podle pětimístní Braun-Blanquetove stupnice pokryvnosti je hustota uvnitř populace 20 % (2. stupeň pokryvnosti) a na okrajích je hustota pouze kolem 5 % (1. stupeň pokryvnosti). Jedná se o velice řídkou populaci, která má zřetelně světlejší zelenou barvu s výraznou žilnatinou a je spíše poněkud úzkolistější.

V bylinném patru byly pozorovány kromě *Vinca minor* i *Bellis perennis*, *Galanthus nivalis*, *Lamium maculatum*, *Glechoma hederacea*, *Stellaria media*. Keřové patro zastupuje *Prunus spinosa*, *Corylus avellana*, *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare*. Ve stromovém patru se nachází *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*.





Obr. 13: Geologická mapa „Fána“ (© 2017 ŠGÚDŠ)



Obr. 14: Fotografie lokality „Fána“ (zdroj vlastný)

#### 4. 6 Lokalita „Gader stará píla“

Lokalita „Gader stará píla“ se nachází v lesní světlině Gaderskej doliny, pod zříceninou Blatnického hradu. Nalézáme ji přibližně na třetím kilometru od vstupu do doliny, po levé straně, v meandru Gaderského potoka, na jeho pravém i levém břehu. Přibližně dvě stě metrů opodál stojí zdejší hájenka.

Tato oblast patří do třetího ochranného stupně Národního parku Velká Fatra (zóna C), lesní oblast Velká Fatra (sever). Katastrálním územím je Blatnica, (lesní hospodářský celek Blatnica, s parcelním číslem 1332, registr C). Pozemek je charakterizován jako lesní pozemek na kterém je postavená inženýrská stavba.

Nadmožská výška v místě výskytu barvínku dosahuje 538 m n.m. Svah je orientovaný na severozápad se sklonem terénu 7° až 12°. GPS souřadnice: 48°56'45.361"N, 18°56'53.648"E.

Podle nadmožské výšky lze lokalitu zařadit do vegetačního stupně jedlobukového. Průměrné roční srážky dosahují 900 – 1 050 mm a průměrná roční teplota je 4,5 – 6,5°C.

Podle údajů NLCSK se na levém břehu řeky nachází porost s lesním typem vápencová bučina až extrémní vápencová bučina s mělkou a štěrkovitou půdou. Porost tvoří smíšený les se zastoupením borovice černé, smrku ztepilého, buku lesního a jasanu ztepilého. Věk porostu je 105 let. Na pravém břehu řeky je porost s lesním typem extrémní vápencové bučiny a jasanové olšiny. Věk porostu je 135 let.

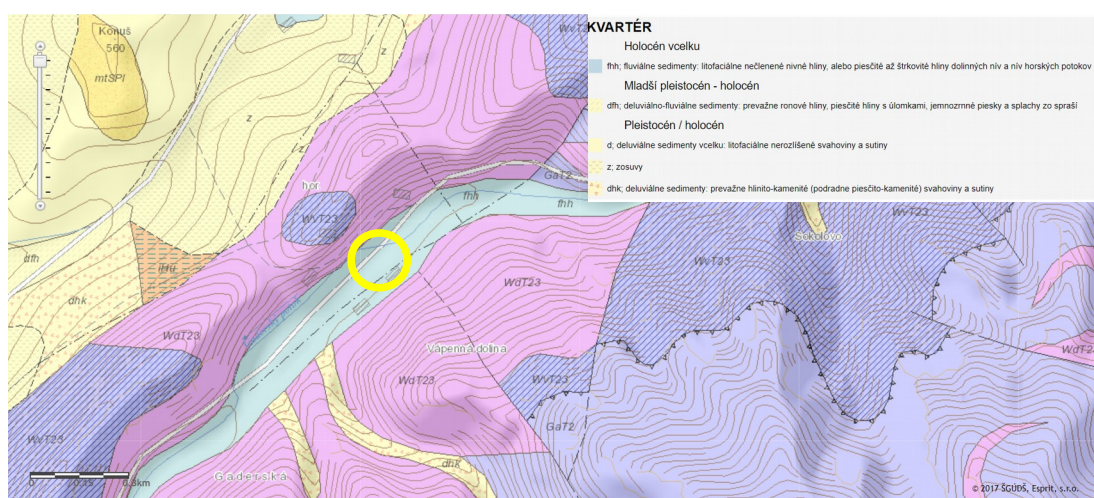
Geologické podloží je tvořeno fluvialními sedimenty holocénu (litofaciální nečleněné nivní hlíny, nebo písčité až štěrkovité hlíny niv dolin a horských potoků).

Barvínek na levém břehu potoka pokrývá plochu 16 x 10 metrů a plocha porostu na pravém břehu je 10 x 7 metrů. Hustota populace se stupňuje směrem k vodnímu toku, kde podle pětímístní Braun-Blanquetove stupnice je přibližně 60 % (4. stupeň pokryvnosti) . Na okrajích je hustota



menší a to kolem 25 až 35 % (3. stupeň pokryvnosti). Zbarvení lístků této populace je typické, bez viditelných rozdílů a nijak se neliší od standardu.

Bylinné patro obou břehů potoka je na tomto místě tvořeno převážně *Vinca minor*, *Mercurialis perennis*, *Poa nemoralis*, *Sanicula europaea*, *Hedera helix*, *Asarum europaeum*, *Carex sylvatica*, *Carex digitata*, *Lamium galeobdolon*, *Viola Reichenbachiana*, *Equisetum arvense*, *Galium odoratum* a *Petasites hybridus*. Keřové patro zastupuje *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*. Stromový zápoj tvoří *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Picea abies* a *Fagus sylvatica*.



Obrázek 15: Geologická mapa "Gader stará pila" (© 2017 ŠGÚDŠ)



Obr. 16: Fotografie lokality "Gader stará pila" (zdroj vlastní)

## 4. 7 Historie lokalit a vývoj krajiny podle starých map

### 4. 7.1.1 Ľubochňianska dolina, lokalita „Lipová pri kríži“

Ľubochňianska dolina, která rozděljuje pohoří Velké Fatry od severu na jih na dva paralelní hřbety, patří mezi nejdelší doliny Slovenska. Je dlouhá 25 km a je součástí geomorfologického podcelku Hoľna Fatra.

O tom, že se v dolině zpracovávalo dřevo prakticky od mladší doby bronzové dokládá nález bronzové sekyry, která se našla v sedle pod Velkou Fatrou. Nález tedy dokazuje, že zdejší schůdné, horské průsmyky byly běžně využívány k přechodům do sousedních regionů. Lokalizace a koncentrace některých archeologických nalezišť naznačuje, že tímto územím přecházely významné transregionální komunikační trasy. Jednou z nejvýznamnějších byla Jantarová cesta, která zprostředkovala spojení severních oblastí Evropy s římským impériem. Nález římské mince nalezené v Ľubochni, je odhadován na sestercius císaře Vespasiana, který vládl Římu v letech 69 až 79 našeho letopočtu.

Těžba dřeva v Ľubochňianskej dolině je spojena se založením sklářské hutě v 16. století. Huť byla postavena na místě, kde dnes stojí hájenka „na Hutách“ a byla využívána až do začátku 19. století. Ľubochňa byla v minulosti známá jako osada hajných, rybářů, dřevařských dělníků a patřila pod správu Likavského panství. Kromě sklářské hutě se zde nacházel mlýn a dřevozpracující pily na vodní i parní pohon, které svou energií zásobovala řeka Ľubochňianka. V bočních dolinách se pálilo dřevěné uhlí a to až do poloviny 19. století. Mezi povinnosti poddaných panství Likava patřila těžba a vývoz dřeva. Jelikož poptávka po dřevě byla pořád větší, těžba se posouvala do odlehlějších lokalit doliny. Aby se přeprava těžného dřeva urychlila, byly na Ľubochňianke v roce 1812 vybudovány dvě přehrady, sloužící k shromažďování vody potřebné pro plavení - Vyšný a Nižný Tajch (VÍTEK, CHURÝ a kol., 2007). Řeka svou dopravní funkci plnila až do konce 19. století.

Jelikož kapacita řeky na dopravu dřeva přestávala postačovat, bylo jí potřeba nahradit něčím rychlejším. V tomto období zažívala velký rozvoj železniční doprava. V mnohých lokalitách fungovali železnice na koňský pohon, ale pouze v soukromích lesích. Ľubochnianska dolina se stala první lokalitou na Slovensku, ve které začali s provozem lesní železnice Státní lesy. Vznikla tu první elektrifikovaná lesní železnice v Evropě. Měla vlastní hydroelektrárnu vybudovanou na Ľubochnianke, která dodávala elektrickou energii nejenom železnici, ale také elektrické pile a osadě Ľubochna. Z hlavní tratě byly napájeny i přilehlé doliny, takže celková délka tratě dosahovala 28 km a měla 11 výhybek. Jediný dřevosklad se nacházel na 10,4 km (JUNEK, 1993; KAMENIAR [b.r.] ) a právě toto místo odpovídá zdejší lokalitě výskytu barvíčku menšího – „*Lipová pri kríži*“.

Literatura tuto lokalitu dřevoskladu nijak více nspecifikuje, není ani doložen důvod, proč se tady kříž nachází. Je možné, že nebyla žádná speciální událost pro jeho postavení, ale jelikož je místo přibližně v polovině doliny, rozhodli se jej umístit právě zde. Podle místních se při něm každoročně na svátek Sv. Cyrila a Metoděje scházeli obyvatelé Ľubochny a byla zde sloužena mše. Barvínek lidí ve vesnici znali, vážali z něj věnce, a to je pravděpodobný důvod jak se na toto odlehlé místo divoké přírody Velké Fatry dostal.

Dnes už železnici v dolině nenajdeme. S rozvojem automobilového průmyslu se doprava přesunula na lesní cesty a v roce 1966 byla demontovaná a zlikvidovaná. Dvě stě let stará přehrada Vyšného Tajchu byla zrekonstruována a dnes slouží jako zásobárna vody pro případ požáru.



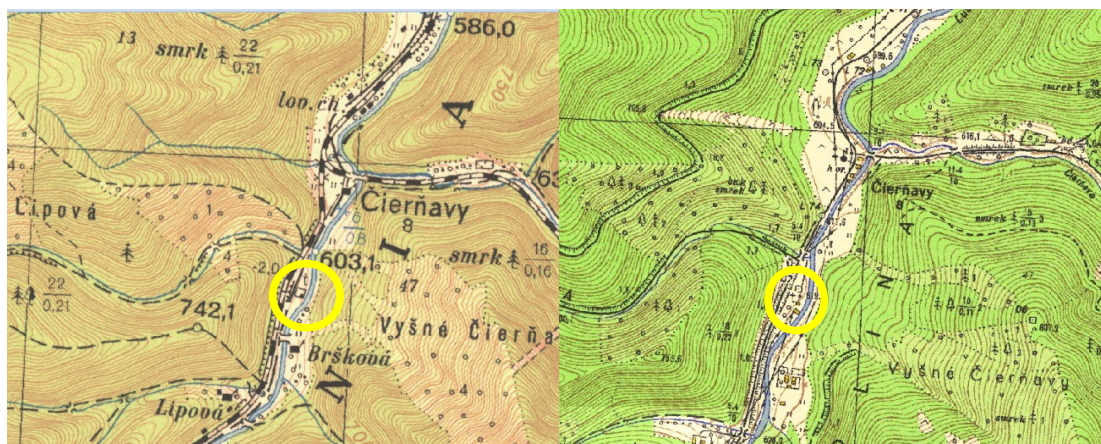
#### 4. 7.1.2 Porovnání mapového zobrazení

Prvním dochovaným obrazem Ľubochňanskej doliny, na kterém lze pozorovat vývoj krajiny land-use je mapa prvního vojenského mapování z let 1764 – 1787, (obr. 17.a). Na začátku doliny je vidět zakreslenou první sklářskou huť ze 16. století a osídlení v údolí nivě potoka. Od této doby zde dochází k rozvoji „průmyslu“, těžbě dřeva a postupnému odlesnění v okolí osady (obr. 17.b). Na (obr. 17.c,d) je vidět přehradu Nižný Tajch určenou pro splavování dřeva, když ještě v dolině nebyla železnice, která byla vystavěna teprve začátkem 20. století.



Obr. 17: Vojenské mapování „Lipová pri kríži“  
a) I. Vojenské mapování (vlevo nahoře)  
b) II. Vojenské mapování (vpravo nahoře)  
c) II. Vojenské mapování (vlevo dole)  
d) III. Vojenské mapování (vpravo dole)

Lokalitu s výskytem barvíčku, která je na mapě vyznačena žlutě, můžeme lépe pozorovat na detailnější mapě z roku 1952, TM25. Je zde znázorněn dřevěný kříž, u kterého byly slouženy Cyrilo – Metodějské mše. Pozdější mapování z roku 1957 – 1971 zobrazuje zánik železnice. V celé lokalitě Lipová je vidět větší plochy odlesnění podél železnice, více hospodářských budov v údolí řeky.



Obr. 18: Vojenské mapování „Lipová pri kríži“  
a) Topgrafické mapování TM25 (vlevo)  
b) Topgrafické mapování TM10 (vpravo)

#### **4. 7.2.1 Turčianska Štiavnička, lokality „*Teplica při ceste*“ a „*Teplické Serpentin*“**

Obec Turčianska Štiavnička je situována v hlubokém údolí severozápadní části Velké Fatry. První známky osídlení jsou doloženy keramickým materiálem púchovské kultury z pozdní doby laténské. Jednalo se pravděpodobně o otevřené sídliště na kopci Lazy. Obec dostala název od zdejší kyselé vody – ščavy - Sczewnicza a její první zmínka pochází z roku 1406, kdy byla zapsána jako hraniční obec území města Martin. Jelikož se nachází blízko Sklabinského hradu, bylo přirozené, že patřila do jeho správy již od počátku.

Hrad se spolu s jeho okolním panstvím dostal v roce 1534 do majetku rodu Révaj, který si zde v polovině 16. století na křižovatce cesty, která vedla podél Kantorského potoka ze sousední obce Sklabinský Podzámek, vystavěl poplužní dvůr. Z poplužního dvora se postupným přiřazováním dalších samostatných budov stala tvrz s rozsáhlým parkem o rozloze 800 - 1000 ha, jehož současná plocha byla zredukována na pouhých 20 ha. Toto sídlo je dodnes dominantou celé obce.

Součástí původního parku byl i pahorek Teplica. Jeho pojmenování je odvozeno od zdejšího přírodního pramene, který měl poměrně větší sílu a teplotu, než to pro prameny v této lokalitě bylo běžné. Území pahorku bylo díky pramenu výrazně zamokřené, což vedlo stávajícího majitele v letech 1870 - 1875 k vytvoření důmyslné soustavy vodních serpentín, kterými hrabě Šimon Révay svedl vodu do své tvrze nejen pro chov dobytka, ale i pro potřeby parku s fontánou a vodními nádržemi. Jelikož ne všechna voda mohla být odvedena, využil ji pro vybudování rybníků, kde choval pstruhy. Byl zde i domek pro porybného, který se o ryby staral. Rybníky jsou kaskádovitě uspořádány ve svahu pahorku a jejich okolí mělo zahradní uspořádání.

Dnes zde můžeme pozorovat staré vzrostlé jedince dřevin jako *Tuja plicata*, *Pinus strobus*, *Taxus bacata* a *Larix decidua*. Celý komplex je oázou klidu a pokoje, díky nádherné scenerii ve které lze pozorovat dokonalé propojení vody a stromů. Rodina rodu Révai místní tvrz opustila v letech



1944, toto jedinečné místo postupně upadlo v zapomnění a serpentiny byly zničeny. Teprve v roce 1999 obec Turčianska Štiavnička vrátila život-vodu do Teplických serpentín (ZACHAR a kol., 2012).

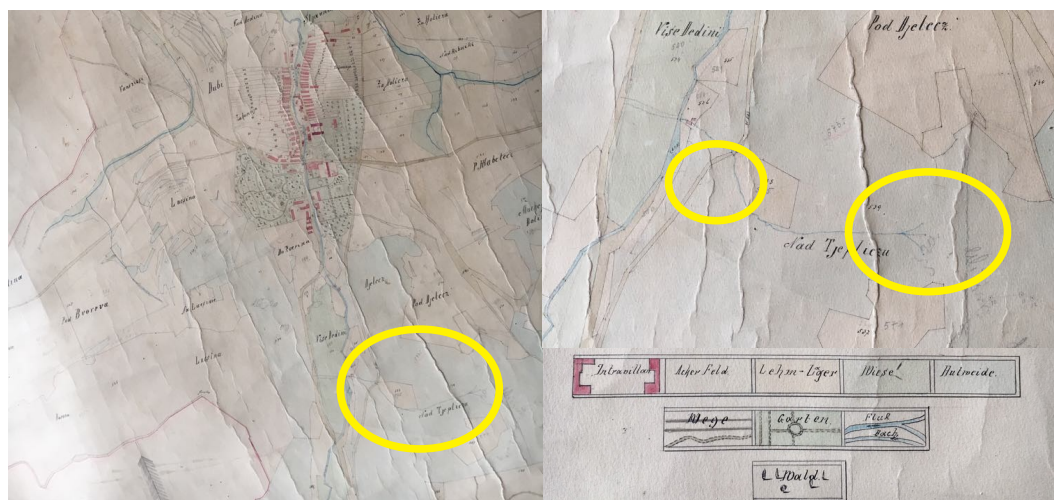
#### 4. 7.2.2 Porovnání mapového zobrazení

Od zobrazení obce Turčianska Štiavnička na mapě prvního vojenského mapování, můžeme pozorovat postupný vývoj krajiny. Kdežto v letech 1761 – 1787 tvořilo vesnici jenom pár domů na křižovatce cest, u zobrazení z druhého vojenského mapování je vidět vystavění zdejší tvrze, rozvoj parku a zamokřenou půdu na pahorku Teplica (*obr. 19.b*). Tato se v období druhého mapování značila žlutohnědou barvou (JANKÓ, 2013). Teprve na mapě třetího vojenského mapování lze pozorovat náznak odvodňovací soustavy rybníků, která byla a pahorku v roce 1873 vybudována. Je tady taky vidět zřetelné písmeno W, je tedy možné, že se jednalo o označení louky či pastviny – Weiden (BOLTIŽIAR a kol., 2013), které byly součástí parku. Teprve topografické mapování z roku 1952 až 1957 (*Obr. 19.d*) poskytuje pohled na jedinečné Teplické serpentiny, horní i dolní rybník a domek porybného. Na mapě je vidět také odlesnění východní části vesnice a soustavu dalších vodních nádrží, které byly součástí parku v okolí tvrze.

Další pohled na krajinu nabízí mapa, která je umístěna v archivu obecního úřadu Turčianska Štiavnička. Je to mapa stabilního katastru, která podle názvu KIS – SELMECZ pochází z roku 1877 (*Obr. 20*). Podle legendy mapy, byla oblast pahorku Teplica v těchto letech většinou pastvinou – Hutweide. Spodní část pahorku, vedle cesty s parcelním číslem 535 je na katastrální mapě označována jako Acker Feld – pole. Na tomto místě se dnes nachází spodní rybník odvodňovací soustavy a jedna z lokalit barvíčku. Na mapě je vidět odvodňovací soustava, ale rybníky a dům porybného evidentní není.



Obr. 19: Vojenské mapování „Teplica při cestě“ a „Teplické Serpentiný“  
 a) I. Vojenské mapování (vlevo nahoře)  
 b) II. Vojenské mapování (vpravo nahoře)  
 c) III. Vojenské mapování (vlevo dole)  
 d) Topografické mapování TM25 (vpravo dole)



Obr. 20: Vojenské mapování „Teplica při cestě“ a „Teplické Serpentiný“ (© archiv obce T. Štiavnička)  
 1877 Mapa stabilního katastru

#### **4. 7.3.1 Sklabinský Podzámok, lokalita „Starý cintorín“**

Obec Sklabinský Podzámok je situována na západním úpatí Velké Fatry v dolině Kantorského potoka v nadmořské výšce 575 m n.m. Nejstarší osídlení v intravilánu obce je doloženo nalezištěm 30 žárových hrobů lužické kultury z mladší doby bronzové. V severozápadní části obce na pravém břehu Kantorského potoka byly nalezeny grafitové střepty a bronzová spona, což odpovídá lidu púchovské kultury.

Dějiny obce jsou úzce spjaty s dějinami Sklabinského hradu. Obec jako taková vznikla teprve začátkem 18. století, z rozšiřujícího se hradního panství, kterému se říkalo majer. Majer pod Sklabinským hradem byl jednou z nejstarších a nejdůležitějších hradních osad rodu Révay, která se pořád extenzivně rozšiřovala na úrok okolních lesů, jelikož poptávka po orné půdě byla čím dál větší. V roce 1638 zde byly zahrady, ovocné sady, chmelnice, konopiště, dva pivovary a mlýn.

V roce 1828 měla obec 18 domů a 730 obyvatel, kteří pracovali v přilehlých lesích, zaobírali chovem dobytka a také pracovali jako olejkáři a koželužníci. Původní sídlo s neřízenou zástavbou se rozkládalo pod hradem v ohybu cesty, která vedla z jihozápadu ze sousední obce Sklabiňa a v tomto ohybu se prudce stáčela směrem k Turčianskej Štiavničke. Důležitým mezníkem v dějinách Sklabinského Podzámku bylo Slovenské Národní Povstání (SNP), kdy byla obec v roce 1944, při jeho potlačení vypálena Němci a nové domy se ve druhé polovině 20. století začali stavět podél silniční komunikace na severní straně (Zachar a kol., 2012,).

#### **4. 7.3.2 Porovnání mapového zobrazení**

Krajinné poměry v lokalitě Sklabinský Podzámok můžeme pozorovat přibližně od roku 1750 na mapě Samuela Mikovíniho. Je zde zobrazen hrad Sklabiňa, okolní vesnice a ústí doliny Kantor. Na mapě z prvního vojenského mapování je vidět rozsáhlé odlesnění v okolí hradu, protože pozemky zdejších lesů byly využívány pro chov dobytka a zemědělství. Obec jako takovou na mapě nenalézáme, protože byla ještě součástí hradního panství



(Waralia Szklabina Varallya). Po levé straně cesty která se stáčí na východ směrem k Turčianskej Štiavničke, můžeme pozorovat pár domků.

Na mapě druhého vojenského mapování je poprvé vidět lokalitu výskytu barvíнку, v místě označenou jako hřbitov. Pod hradem jsou zakresleny vinice a v jeho okolí zahrady. Obec se postupně rozrůstá směrem na východ, ale nejedná se o radovou zástavbu. Topografické mapování z roku 1952 až 1957 dokládá výskyt dvou hřbitovů, přes cestu, naproti hradu a počátek radové zástavby po vypálení vesnice během SNP. Po pravé straně jihovýchodní cesty je vidět další odlesnění. Dostupné historické materiály se o hřbitovech nezmiňují, ale zachovalý náhrobní kámen dokládá, že hřbitov byl využíván ještě v roce 1927. Teď se na tomto místě nachází smíšený les s hojným výskytem barvíнку a současný hřbitov je vzdálen asi dvě stě metrů východně.



Obr. 21: Vojenské mapování „Starý cintorín“ (© Národní geoportál), (Bel, 1736)

a) Mapa Turčianskej stolice S. Mikovíni, (vlevo nahoře) (Bel, 1736)

b) I. Vojenské mapování (vpravo nahoře)

c) II. Vojenské mapování (vlevo dole)

d) Topografické mapování TM25 (vpravo dole)

#### 4. 7.4.1 Belá – Dulice, lokalita „Fána“

Obec Belá - Dulice se nachází na rozhraní dvou geomorfologických celků a to Velká Fatra (s podcelkem Hôľna Fatra a Lysec) a Turčianska kotlina. Obec se táhne podél břehů Belianskeho potoka. Přilehlé doliny Velké Fatry, které jsou pro obec charakteristickými, odjakživa ovlivňovali její vývoj, historii i kulturu. Stopy nejstaršího osídlení pocházejí z doby kamenné – eneolitu asi 2250 až 1800 let před Kristem, z vyvýšeného kopce nad vesnicí zvaném Baba. Další osídlení intravilánu obce je doloženo žárovým hrobem lidu lužické kultury. Příchod Slovanů do Velké Fatry je datován v obci od 9. století nálezem typického sídliště v údolní nivě, na místě kde se dnes nachází gotický kostel. Obce Belá a Dulice kdysi tvořily dvě samostatné jednotky.

Již od prehistorických dob byl Turiec se sousedními regiony spojen sítí obchodních cest. Přičleněním k uherskému státu se komunikace přicházející z jižního směru staly pro panovnický dvůr důležitými tepnami státního útvaru. Z listinných dokumentů z 13. století je zřejmé že i Belá byla součástí této komunikační sítě nazývané „*Via Magna*“, která vedla předhořím Velké Fatry.

První písemná zmínka Belej pochází z roku 1282, kdy byla královským majetkem. V roce 1425 měla obec přívlastek městečko (*oppidum*), ale jelikož se obyvatelům nepovedlo prosadit proti mocnému panství hradu Blatnica, tak se od roku 1435 definitivně stala jeho poddanskou obcí. Obyvatelé se věnovali zemědělství, chovu dobytka a olejkárstvu. Do zavedení tereziánského urbáře, který měl dát vztahu poddaných a zeměpána přesný a pevný právní základ, se v obci zavedlo trojpolní hospodaření. Pole byly rozděleny na 3 části. Do dvou se selo žito a třetí ležela úhorem. Urbář Belej byl přijat v roce 1772 a rozdělil půdu na intravilán - vnitřní domový grunt a extravilán - ornou půdu a louky, které se měli se obhospodařovat a lid z nich měl odvádět dávky zeměpánovi. Ovšem místní poddaní se rozhodli, že by raději pokračovali ve starém způsobu hospodaření, tím vznikla „urbářská dohoda“. Místní se se zeměpánem domluvili, že pozemek „*Kňazovo Tíne*“ (naleziště barvíňku), který do

zavedení urbáře nebyl obhospodařován, jelikož patřil farnosti, na jaře roku 1773 poprvé zorají a zasejí. Kdyby to neudělali, zeměpán by přišel o majetek. Dále se domluvili na tom, že tato půda se nebude více obhospodařovat.

Po zrušení nevolnictví, byla v obci vykonaná komasace, která měla za cíl zcelit rozptýlené pozemky. Realizovala se výměnou nebo prodejem. Obyvatelé se roku 1855 domluvili, že se v obci bude zachovávat polní pořádek. To znamenalo, že se na orné půdě, loukách a úhorovém poli nesměl pást dobytek a tak se stalo, že pro pastvu krav byly využívány přilehlé lesy, ve kterých dobytek nadělal spoustu škod. Zemědělství bylo v Belej hlavním zdrojem obživy, ale obyvatelé se věnovali i ovocnářství. Farskou půdu na „*Fáně*“ o rozloze 1800 čtverečních *siah*, která se původně neobhospodařovala, získala rodina Dr. Lenču, která zde vystavěla dům, sýpku i rodinnou hrobku. Tento pozemek byl dle kroniky v roce 1948 věnován obci, která jeho část použila pro vystavění domku a garáže pro místního řidiče autobusu (SEDLÁK a kol., 2006; ZACHAR a kol., 2012). Rodinná hrobka postupem času chátrala a dnes na jejím místě stojí háj s pozůstatky kamenného oplocení a železnou brankou.

#### **4. 7.4.2 Porovnání mapového zobrazení**

Jedním z prvních detailnějších zobrazení obce Belá-Dulice je mapa prvního vojenského mapování, na které můžeme pozorovat dvě samostatné osady. V Belej je zobrazen gotický kostel ze 17. století a 3 vodní mlýny. Místo naleziště barvíнку zvané jako „*Kňazovo Trne*“ je bezlesé a půda zde nebyla obhospodařována. Bohužel mapa z druhého vojenského mapování je velice nepřesná, jelikož se na pomezí obcí nachází klad mapových listů, nelze ze zájmové oblasti vyčíst detaily. Je zde vidět rozvoj obou obcí a domovou zástavbu spolu s poli a zahradami.

Další vývoj land-use můžeme pozorovat na mapovém zobrazení z roku 1884. Jedná se o mapu stabilního katastru, která pochází z archivu obce. Mapa nabízí pohled na vesnici ze severu na jih, takže zobrazení je

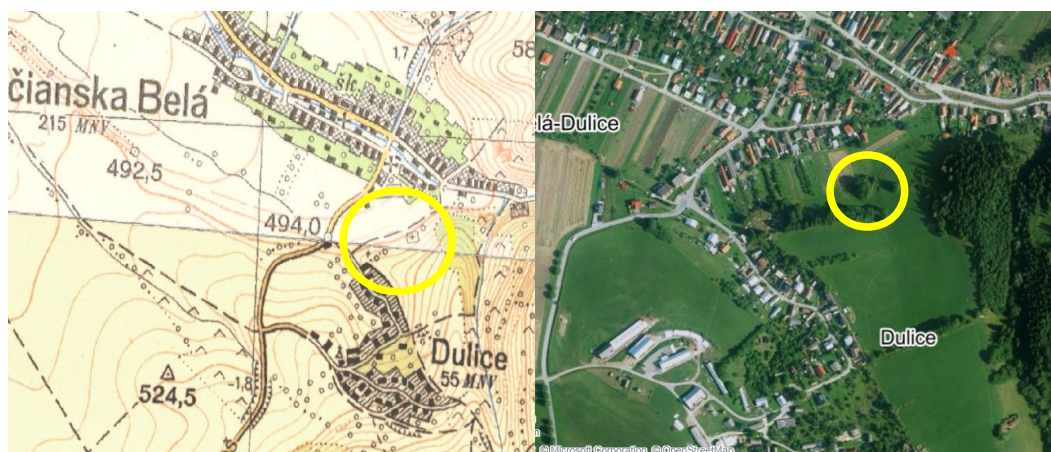


opačné, než je u map běžně. Na mapě je vidět scelení dvou obcí v jednu a v oblasti výskytu barvíňku je patrné rozčlenění pozemku na lány a orné půdy. Teprve na mapě topografického mapování z roku 1952 – 1957 je zakreslena hrobka rodiny Lenčo na jinak hospodářsky nevyužívaném pozemku svahu „Fána“, další dva hřbitovy a zvonice *Vrzuľa* v *Duliciach*. Reliéf krajiny je zobrazen vrstevnicemi. Dnes je na místě hrobky vidět háj a jižně od něj stromová alej, která dělí hospodářské pozemky od hřbitova.



Obr. 22: Vojenské mapování „Fána“ (© Národní geoportál)

- a) I. Vojenské mapování (vlevo nahoře)
- b) II. Vojenské mapování (vpravo nahoře)
- c) 1884 Mapa stabilního katastru (© archiv obce Belá-Dulice)



Obr. 23: Mapování „Fána“ (© Národní geoportál)  
 a) Topografické mapování TM25 (vlevo)  
 b) Ortofotomapa, současnost (vpravo)

#### 4. 7.5.1 Gaderská dolina, lokalita „Gader stará píla“

Gaderská dolina zvaná Gader je jednou z nejvýznamnějších a nejkrásnějších dolin Velké Fatry, její vstupní branou je obec Blatnica. Odtud se dolina táhne podél Gaderského potoka a pokračuje k zřícenině Blatnického hradu, kde od pohoří odděluje historicky významný masiv Plešovice. Na skalách a kamenitých srázech rostou reliktní porosty borovice, méně exponované stanoviště s hlubší vrstvou půdy pokrývají travnaté bučiny. Z bohaté květeny převládá rostlinstvo vysokých vápencových Karpat. Území doliny tvoří tmavé dolomity, vytvářející úchvatné skalní věže a guttenšteinské vápence, které jsou poměrně dobře rozpustné v dešťové vodě a tím dávají vzniknout krasovým jevům a jeskyním. Nejznámější jeskyní Gaderské doliny je Mažarná, která sloužila jako domov člověku již v mladší době kamenné (VALEHRACHOVÁ, 1975). Její význam z doby bronzové dokládá ojedinělý nález bronzového dvojramenného maltu pilinské provenience. Během keltského období se oblast dostala do styku s laténskou civilizací, pro kterou bylo typické budování hradišť. Jedno z nich se nacházelo na kopci Plešovica, kde jsou dodnes patrné stopy hliněných valových opevnění. Osídlení lokality v období 8. až 9. století n.l. dokládá mohylový hrob. Obec Blatnica byla jednou z největších nevolnických vesnic blatnického hradního panstva, která patřila ke královskému jmění celé 13. a 14. století (ZACHAR a kol., 2012).



Někdy před rokem 1323 nechal zemský hodnostář a královský poradce Donč, vystavět hrad Blatnica. Přistoupil k tomu zřejmě proto, aby zabezpečil uzení Turca a taky své vlastní postavení v tomto kraji v časech hluboké anarchie v Uhersku (BEŇKO, 1996). Jádro hradu se dvěma obrannými věžema stálo na dolním a horním výběžku skály nad strmým útesem kamenného brala, spadajícího do Gaderskej doliny. Hrad byl vybudován jako ochrana pro Jantárovou cestu „*Via Magna*“, která v té době vedla pod západními svahy Velké Fatry (JANUŠ, 2015). Dle historické tradice byl hrad kolem roku 1703 vypálen a poškozené opevnění majitelé využili na stavbu panského sídla v Turčianskej Štiavničke, kam později přenesli i vybavení hradu.

V 18. století byly ve vesnici dva mlýny a pila na vodný pohon které využívaly sílu Gaderského potoka. Dle dochované fotografie se pila, kterou nechal vystavět obchodník Ján Kováčik (Blatnica, 2017), nacházela pod zříceninou hradu Blatinca, přesně na místě výskytu barvínku menšího. Odtud název lokality „*Gader stará pila*“. Zdejší obyvatelé se zaobírali samostatným hospodařením a podomním obchodem, který byl pro Turiec v té době typický. Blatnica se v 18. a 19. století stala významným centrem olejkárstva a šafraníctva. V letech 1886 – 1949 zde působila první slovenská botanička Izabela Textorisová, která se o poznání zdejší flóry zasloužila nejvíce, o čemž svědčí její herbář se 1200 druhy rostlin, který je jedinečným autochtonním svědectvím bohatství a rozmanitosti rostlinstva Velké Fatry (ZACHAR a kol., 2012).

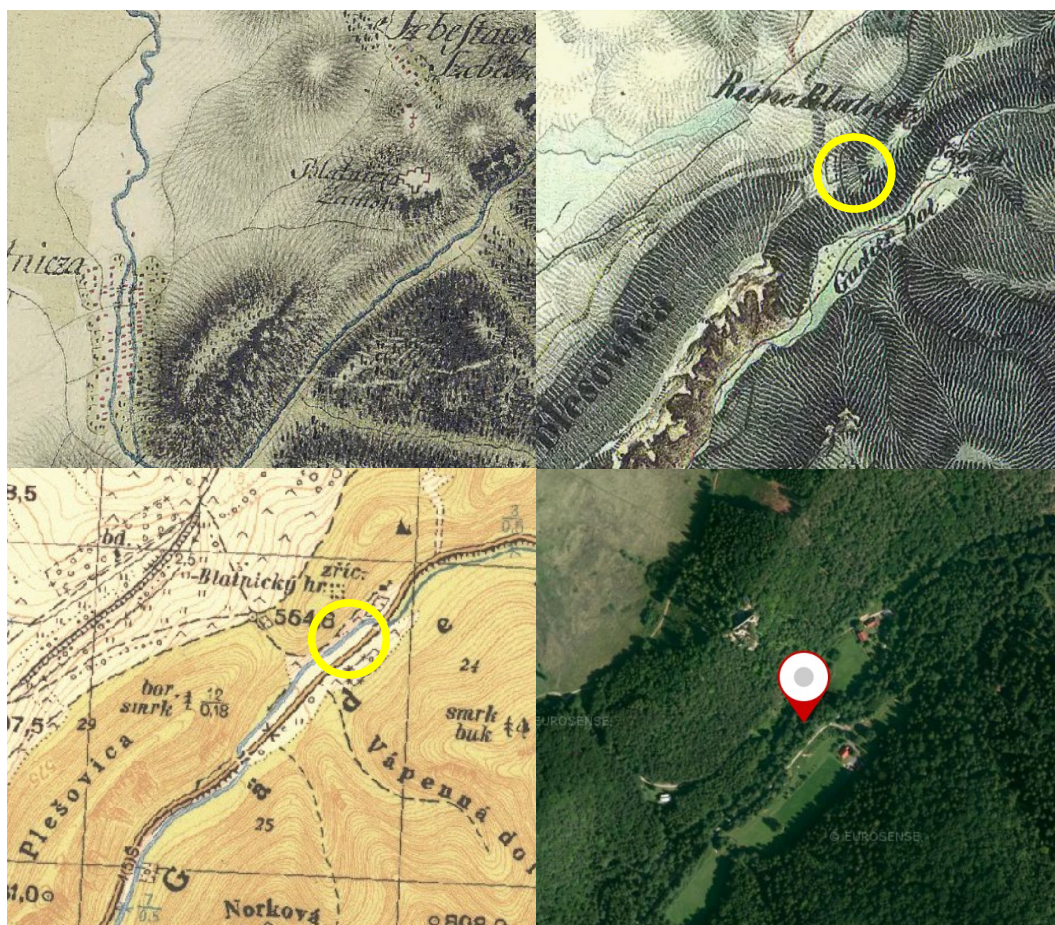


Obr. 24: *Stará pila*  
(Vesténický a kol., 1986)

#### 4. 7.5.2 Porovnání mapového zobrazení

Oblast výskytu barvínku menšího v Gaderskej dolině můžeme pozorovat od dob prvního vojenského mapování, jelikož hrad Blatnica, pod kterým se nachází, slouží jako skvělý orientační bod. V 18. století byla v dolině zřízena pila, ale do této doby byla lokalita pod hradem nevyužita (*obr. 25a*). Část kolem Gaderského potoka byla odlesněna a severně od hradu můžeme pozorovat gotický kostelík Sebeslavce z druhé poloviny 12. století. Druhé vojenské mapování 1810 – 1869 zobrazuje vodní pilu na Gaderskom potoku, skalní srázy Plešovice a barevné rozlišení půdy na březích potoka, které byly hospodářky využívány (*obr. 25b*).

Topografické mapování (*obr. 25c*) z let 1952 – 1957 zobrazuje lokalitu již bez pily, jejíž provozování bylo v roce 1952 v dolině ukončeno (Blatnica, 2017). Byla zde postavená jedna ze třech hájenek, které se v dolině nacházeli. Hájenka na tomto místě stojí do dnes a místo meandru potoka bylo zalesněno. Porost má dle NLCSK 105 a 135 let.



Obr. 25: Vojenské mapování „Stará pila“ (© Národní geoportál)

- a) I. Vojenské mapování (vlevo nahoře)
- b) II. Vojenské mapování (vpravo nahoře)
- c) Topografické mapování TM25 (vlevo dole)
- d) Ortofotomapa, současnost (vpravo dole)

#### 4. 7 Výsledky měření

Za účelem zjištění rozdílů mezi lokalitami barvínku, které mohou souviset s případným výskytem různých genotypů bylo provedeno měření morfometrických parametrů (délka prýtu, počet internodií, šířka listu, délka listu, délka řapíku). Z každého vzorku bylo naměřeno pět prýtů a označeno unikátním kódem. Byl vypočítán poměr délky a šířky řapíku (*Tabulka 2*).

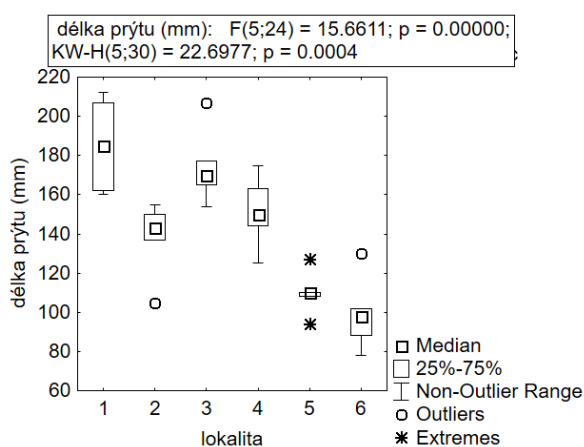
poř. číslo	lokalita	kód	délka prýtu (mm)	počet internodií	šířka listu (mm)	délka listu (mm)	délka řapíku (mm)	poměr délka/šířka
1	Lipová pri kríži	1L1	160	5	16	35	2	2,19
		1L2	162	5	16	35	2	2,19
		1L3	207	5	20	39	3	1,95
		1L4	212	5	20	39	3,5	1,95
		1L5	185	4	17	36	3	2,12
2	Teplica pri ceste	2TS1	150	5	21	46	2,5	2,19
		2TS2	155	4	18	40	1,5	2,22
		2TS3	105	4	15	35	1,5	2,33
		2TS4	143	4	19	38	2,5	2,00
		2TS5	137	4	19	42	2,5	2,21
3	Teplické rybníky	3TS1	170	5	17	42	2,5	2,47
		3TS2	165	4	17	38	2	2,24
		3TS3	177	4	17	41	2	2,41
		3TS4	207	4	14	42	2	3,00
		3TS5	154	4	18	39	3	2,17
4	Starý cintorín	4SP1	175	4	17	40	3	2,35
		4SP2	144	4	18	40	2,5	2,22
		4SP3	163	4	18	47	2	2,61
		4SP4	150	4	17	35	2	2,06
		4SP5	125	4	15	36	2	2,40
5	Fána	5B1	110	4	16	37	3	2,31
		5B2	108	3	13	30	2	2,31
		5B3	94	4	14	30	3,5	2,14
		5B4	127	5	20	38	4,5	1,90
		5B5	110	4	13	31	2	2,38
6	Gader stará píla	6G1	102	4	14	32	2	2,29
		6G2	88	3	15	35	1,5	2,33
		6G3	98	4	18	41	3	2,28
		6G4	130	5	20	46	3,5	2,30
		6G5	78	3	13	27	1,5	2,08

Tabulka 2: Údaje měření vzorků

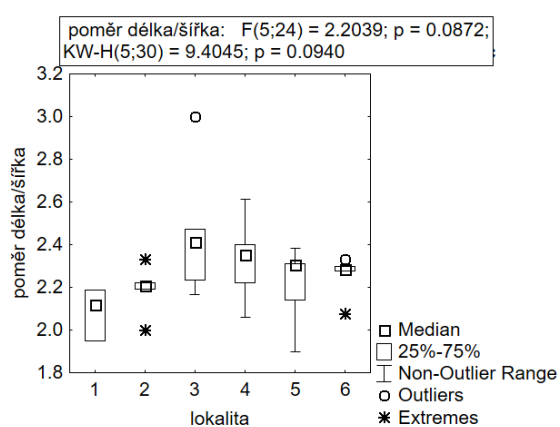
Naměřené morfometrické údaje byly vyhodnoceny pomocí analýzy variance (ANOVA) v programu STATISTICA 13. Celkem bylo provedeno šest analýz, které měly za cíl zjistit, zda se mezi sebou nalezené lokality liší. Rozdíly mezi lokalitami byly graficky znázorněny pomocí krabicových

diagramů. Hranice významnosti (tj. zda existují signifikantní rozdíly mezi skupinami uvedených lokalit) je 5 % ( $p = 0,05$ ).

První analýza zkoumala, jak se liší délky prýtů jednotlivých lokalit. Byly zjištěny vysoce signifikantní rozdíly v tomto parametru ( $F = 15,66$ ;  $p = 0,00$ ). Ve druhé analýze, která zkoumala počet internodií nebyl zjištěn signifikantní rozdíl ( $F = 1,98$ ;  $p = 0,12$ ). Třetí analýza zkoumala, jak se liší hodnoty šířky lístků, zde také nebyl zjištěn signifikantní rozdíl ( $F = 1,37$ ;  $p = 0,27$ ). Ve čtvrté analýze zkoumající délku lístků byl výsledek opět nesignifikantní ( $F = 2,05$ ;  $p = 0,11$ ). Ani u páté analýzy, která zkoumala délku řapíku nebyl výsledek signifikantní ( $F = 1,1$ ;  $p = 0,4$ ). Šestá analýza vyhodnocovala poměr mezi délkou a šířkou lístků jednotlivých lokalit. Její výsledek je sice nesignifikantní, ale již se přibližuje hranici významnosti 5 % ( $F = 2,2$ ;  $p = 0,09$ ).



Graf 1: Program STATISTICA 13 (délka prýtu)



Graf 2: Program STATISTICA 13 (poměr délka/šířka)

## 5. Diskuze

Vegetativní šíření barvínku menšího je realizováno pomocí klonálního růstu, což má za následek nižší genetickou variabilitu, kterou lze sledovat na základě morfometrických znaků rostliny, a to zejména na základě délky prýtu, počtu internodií, šířky a délky listu a délky řapíku.

Z uvedených výsledků měření je zřejmé, že morfometrické rozdíly mezi jednotlivými lokalitami jsou nevýrazné. Jediným výrazným morfometrickým znakem podle analýzy variace (ANOVA) je délka prýtu. Ovšem tento výsledek mohl být ovlivněn náhodnými okolnostmi při sběru vzorků. Tudíž je pravděpodobné, že všechny vzorky pocházejí z jednoho genotypu, což je způsobeno vegetativním (klonálním) rozmnožováním tohoto nepůvodního druhu. Výsledek prováděné statistické analýzy není překvapivý zejména s ohledem na historii celého zkoumaného regionu Velká Fatra, kdy se jednotlivé lokality barvínku menšího nacházejí na trase významných historických stezek, které v dávných dobách spájely jižní část Evropy s Pobaltím.

Zjištěné výsledky jsou v souladu se závěry studie Hlásné Čepkové a kol. (2016), která se zabývala morfometrickou a genetickou analýzou prováděnou u druhu *Vinca minor* ve Střední Evropě. V rámci této studie byly zkoumány rozdíly mezi staršími a mladšími populacemi. Výsledek prováděné analýzy poukazyval na to, že podstatná část střeoevropských rostlin barvínku menšího, obzvláště přírodě blízké lokality mají výraznou absenci genetické variability, oproti mladším populacím, které se v měřených lokalitách nacházely. Zkoumané vzorky ze starobylých lokalit, jako jsou opuštěné středověké osady a hrady, pravděpodobně pocházely z jednoho nebo málo genotypů, což podporuje hypotézu alochtonního charakteru výskytu barvínku ve zkoumaných oblastech. V experimentu byla kromě provedené analýzy DNA metodou ISSR měřena i délka a šířka listové lamely,



délka řapíku a poměr délky a šířky listu, což byly vstupné data pro jednosměrnou morfometrickou analýzu (ANOVA).

Nepřítomnost genetické variability ve starobylé populaci (typické pro hradní zříceniny a zaniklé středověké vesnice) indikuje fakt, že tyto rostliny pocházejí převážně z klonální reprodukce, popřípadě vykazují známky úplné absence generativní reprodukce, pro kterou je charakteristické řídké kvetení a výrazně omezená produkce semen. V rámci Střední Evropy se tento starobylý klon opakovaně šířil prostřednictvím kolonizace a obchodních cest do dalších regionů. Dále bylo v rámci výzkumu zjištěno, že úzkolisté genotypy jsou více charakteristické pro mladší populace barvínků (HLÁSNÁ ČEPKOVÁ a kol., 2016).

Fytocenologie často označovaná názvem geobotanika (MORAVEC a kol., 1994) jakožto možná interpretační metoda starých map umožňuje nahlédnout na krajinu jako živý systém přepsaný do kategorií legendy, krajinných prvků, rostlinných formací nebo tříd (land-use). Nedělitelnou součástí map jsou rostlinná společenstva, která se vyvíjejí v čase na základě konkrétních podmínek. Rekonstrukční metoda geobotaniky je založena na principu, že vegetace se chová podle toho, jaké jsou její podmínky, a to včetně historie a managementu. Právě toto umožňuje odhadnout skladbu rostlinného krytu, pokud poznáme podmínky (a opačně). Při porovnání starých a současných map můžeme pozorovat porosty degradované pastvou či krátkou dobou obmýtí, rozvoj průmyslových odvětví energeticky závislých na dřevě nebo významné vlny kolonizací lesních oblastí.

Zrušením nevolnictví a poddanství začalo být obhospodařování otevřených ploch vzdálených od sídel neekonomické, a tak bezlesí kolem vesnic a na odlehlých místech pomalu zanikalo. Tato místa byla pomalu zalesňována stejně jako stanoviště, která se přestala využívat pro pastvu dobytka v 19. století (KARLÍK, SÁDLO; 2002).

Ze získaných mapových podkladů pro jednotlivá stanoviště výskytu barvínku menšího je možné zhodnotit vývoj dané lokality v čase a odhadnout tak přibližný věk populace. Z mapového zobrazení lokality „*Lipová pri kríži*“

je možno odvodit, že by se barvínek na toto odlehlé místo divoké přírody Velké Fatry nikdy nedostal, nebýt intenzivní těžby, která v Ľubochnianskej doline od 16. století probíhala. Podle zaznačení místa kříže v mapě můžeme výskyt barvíнку spojit s výstavbou železnice, jejíž provoz byl v dolině spuštěn v roce 1904.

Zajímavá historie a mapové zobrazení pahorku Teplica, který je místem dalších dvou lokalit „*Teplica pri ceste*“ a „*Teplické rybníky*“ nabízí možnost, že barvínek se na tato místa dostal již kolem roku 1875, kdy se Šimon Révai rozhodl území pahorku Teplica odvodnit, vytvořit zde soustavu rybníků a rozšířit tak rozlehlý park kolem tvrze. Toto tvrzení je ale sporné, protože obě lokality se nachází vedle cestní komunikace a je možné, že barvínek tu byl vyhozen jako zahradní odpad, což by souhlasilo se Starodubtseva (2010), která uvádí, že koridorem pro šíření invazních druhů do lesů jsou cestní komunikace a odlehlá smetiště, kam jsou rostliny spolu s domácím odpadem často vyhazovány.

Populace barvíнку na lokalitě „*Starý cintorín*“ se dle mapového zobrazení na tomto místě pravděpodobně nachází od poloviny 19. století, což dokládá zobrazení hřbitovu na mapě druhého vojenského mapování. Barvínek byl totiž díky svým stálezeleným listům považován za symbol věčného života a bylo zvykem jej vysázet na hrobech a hřbitovech (HLÁSNÁ ČEPKOVÁ a kol., 2016). O tvrzení Hlásné Čepkové se můžeme opřít i při odhadu stáří populace na lokalitě „*Fána*“, která se sem zřejmě dostala spolu s hrobkou rodiny Lenčo koncem 19. století.

Gaderská dolina s jejím okolím byla od 17. století spjata s rozvojem olejkárstva, které využívalo bohatou místní květenu pro výrobu léčivých tinktur a olejů. Jelikož je barvínek známý jako prastarý léčebný prostředek (KRESÁNEK, KREJČA, 1977), je možné, že jeho účinky využívali i místní olejkáři. Na lokalitu „*Gader stará píla*“ se pravděpodobně dostal spolu s pilou na vodní pohon, která byla na místě jeho výskytu vystavěna v druhé polovině 18. století. I když pilu na tomto místě dnes už nenajdeme, můžeme její přibližnou polohu odhadnout právě díky starému mapovému zobrazení a



nalezišti barvíčku menšího, který nám toto umožní díky jeho schopnosti přetrvávat v přírodě a indikovat tak předchozí osídlení (NOVÁ, KARLÍK, 2010).

## **6. Závěr**

Tato práce nabízí pohled na historii regionu Velká Fatra skrze rostlinku barvíčku menšího jenž je schopen svou přítomností v přírodě blízkých lokalitách indikovat zaniklá sídla.

Je až neuvěřitelné, kolik lidí je nápomocných při hledání důležitých historických podkladů, které jsou nedílnou součástí studie barvíčku jako významného kulturního reliktu. V rámci práce bylo zkoumáno šest lokalit a výsledkem je, že žádná z nich nevykazuje přirozený charakter výskytu, z čehož vyplývá že barvíček je v těchto oblastech nepůvodní.

Mnoho zajímavých poznatků o historii regionu, které byly zpracovány v rešeršní části dává za pravdu výsledkům analýzy variace (ANOVA), provedené na odebraných vzorcích. Výsledky vyhodnotili, nízkou variabilitu zkoumaných vzorků, tudíž se pravděpodobně jedná o jeden genotyp, který se do této oblasti dostal díky významným komunikačním trasám v minulosti. Pro ověření tohoto tvrzení je důležité, podrobit odebrané vzorky molekulárně genetické analýze, která je v rámci výzkumu barvíčku na České zemědělské univerzitě v Praze plánována.

## 7. Zdroje:

BARTÍK, M., HRÍBIK, M. a ŠKVARENINA, J.. Simulácia najtragickejšej lavíny na Slovensku a posúdenie možnosti jej výskytu v dnešných podmienkach. 2014, 11 s. Technická univerzita vo Zvolene, Katedra prírodného prostredia, Lesnícka Fakulta.

BEL, M., MIKOVÍNI, S. a a kol. Notitia Hungariae Novae Historico Geographica: Mapa comitatus Thurotziensis geometricè concinnata. Viena: Impensis Paulli Straubii, 1736, 587 s.

BEŇKO, J. Starý Turiec. Martin: Osveta, 1996, 278 s.

BERTOVIÁ, L. Flóra Slovenska IV/1: Gentianella — Apocynaceae. Bratislava: Veda, 1984, 450 s. ISBN 71-039-84.

BOLTIŽIAR, M., OLAH, B. a PETROVIČ, F.. Historické mapy – zdroj dát pri štúdiu krajiny a jej zmien [online]. , 8-12 [cit. 2019-04-08].

CELKA, Z. Relics of cultivation in the vascular flora of medieval West Slavic settlements and castles. Biodiversity: research and conservation [online]. 2011, 22, 1-110 [cit. 2019-04-03]. DOI: 10.2478/v10119-011-0011-0.

ČERNÝ, T. Fytocenologie a typologie. [b.r.]. Česká Zemědělská Univerzita.

DARCY, A. J. a BURKART, M. C. . Allelopathic Potential of *Vinca minor*, an Invasive Exotic Plant in West Michigan Forests. BIOS [online]. 2002, 73(4), 127-132 [cit. 2019-03-23].

DUPOUEY, J. L., DAMBRINE, J. D., LAFFITE, E., a MOARES, C. . Irreversible Impact of past Land Use on Forest Soils and Biodiversity. Ecology [online]. 2002, 83(11), 2978 - 2984 [cit. 2019-03-23]. DOI: 10.2307/3071833. ISSN 00129658.

FRIEDL, M. a KUČERA, A. . Geobiocenologie a lesnická typologie a jejich aplikace v lesnictví a krajinářství: Jak dobře dokážou rostliny indikovat analyticky zjištěné půdní charakteristiky?. Brno, 2013, 10 s. Případová studie ŠLP Masarykův les, Křtiny. Mendelova univerzita v Brně.

HLÁSNÁ ČEPKOVÁ, P., KARLÍK, P., VIEHMANNOVÁ, I. a kol. Genetic and leaf-trait variability of *Vinca minor* at ancient and recent localities in Central Europe. Biochemical Systematics and Ecology [online]. 2016, (64), 22-30 [cit. 2019-03-23]. ISSN 0305-1978.

HONNAY, O., HERMY, M. a COPPIN, P. . Impact of habitat quality on forest plant species colonization. Forest ecology and management [online]. 1999, 115(2/3), 157-170 [cit. 2019-04-02]. ISSN 03781127.

HONNAY, O. a BOSSUYT, B. . Prolonged Clonal Growth: Escape Route or Route to Extinction?. Oikos [online]. 2005, 108(2), 427-432 [cit. 2019-04-04]. ISSN 00301299.

JANKÓ, A. a PORUBSKÁ, B.. Vojenské mapovanie na Slovensku 1769 – 1883. Bratislava: Pamiatkový úrad SR, 2013, 144 s. ISBN 978-80-89175-56-7.

JANUŠ, J. Turiec: Prechádzka v čase. Turany: P+M, 2015, 895 s. ISBN 978-80-89694-15-0.

JUNEK, J. Po koľajniciach histórie lesných železníc: Od Váhu po Čierny kameň. LES. LESMEDIUM, 1993, 93(3), 17-18.

KARLÍK, P. a SÁDLO, J.. Krajina 2002, od poznání k integraci: Krajinně-ekologické interpretace starých map prostřednictvím geobotaniky: příklad Josefského mapování. Ústí nad Labem: Ministerstvo životního prostředí, 2002, 58-62, ISBN 80-721-2225-8.

KLÁTILOVÁ, A. Alkaloidy *Vinca minor* (Apocynaceae) a jejich biologická aktivita. Hradec Králové, 2018, 68 s. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové, Katedra farmaceutické botaniky. Vedoucí práce Doc. Ing. L. Cahlíková, Ph.D.

KLIMENT, J. Příroda Veľkej Fatry: Lišajníky, machorasty, cievnaté rastliny. I. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2008, 407 s. ISBN 978-80-223-2410-6.

KLIMENT, J. a kol. Nové poznatky o rozšíření cievnatých rastlín vo Veľkej Fatre [online]. Bulletin Slovenskej Botanickej Spoločnosti, 2017, 39(1), 13–53 [cit. 2019-04-02].

KLIMEŠOVÁ, J. a KLIMEŠ, L.. Podzemní orgány rostlin: CO-PLA: databáze architektury klonálního růstu rostlin střední Evropy. Zprávy České botanické společnosti. 2005, (20), 53-64.

KRESÁNEK, J. a KREJČA, J.. Atlas liečivých rastlín a lesných plodov. 1. Martin: Osveta, 1977, 766 s.

KRIŽO, M., KRIŽOVÁ, E., BIES, R. a VIEWEGH, J. Atlas rostlin. Praha, 1996. Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra dendrologie a šlechtění lesních dřevin.

KUČERA, P. : Lokalita krížencov *Salix hastata* vo Veľkej Fatre v nivačnom kotli Ostredka. *Acta Carpathica Occidentalis*. Muzeum regionu Valašsko, příspěvková organizace a Muzeum jihovýchodní Moravy ve Zlíně, příspěvková organizace, 2017, (8), 12 – 21. ISSN ISSN 1804-2732.

KUNA, M. *Nedestruktivní archeologie: Non-destructive archaeology*. Praha: Academia, 2004, 589 s. ISBN 80-200-1216-8.

LEPEŠKA, T. Dynamics of development and variability of surface degradation in the subalpine and alpine zones (an example from the Velká Fatra Mts., Slovakia). *Open Geosciences* [online]. 2016, 8(1), 771-786 [cit. 2019-03-30]. DOI: 10.1515/geo-2016-0056. ISSN 23915447.

LOŽEK, Vojen. *Zrcadlo minulosti česká a slovenská krajina v kvartéru: Velká Fatra - kraj pěnícových převisů*. 2. vydání. Dokořán, 2007, 216 s. ISBN 9788073633400.

MATĚJČEK, T. Šíření rostlin v krajině. *Geografické rozhledy*. 2006, 15(5), 12–13.

MORAVEC, J. a kol. *Fytocenologie*. 1. Praha: Academia, 1994, 403 s. ISBN 80-200-0457-2.

NOVICKA, I. *Neobiota 2012, 7th European Conference on Biological Invasions: Case studies on the alien flora of the vicinity of cemeteries in East Latvia*. Pontevedra: GEIB Grupo Especialista en Invasiones Biológicas, 2012, 21-37.

O'DRISCOLL, M. G., Exotic Plant Management at the Guilford Courthouse National Military Park, Greensboro, North Carolina, with Observations on the Spread and Control of Common Periwinkle (*Vinca minor*). Raleigh, North Carolina, 2009, 312 s. North Carolina State University. Vedoucí práce Dr. Theodore H. Shear.

POLÁK, M., BUJNOVSKÝ, A. a KOHÚT, M. Regionálne geologické mapy Slovenska 1:50 000: Geologická mapa Veľkej Fatry [1:50 000]. Bratislava: GSSR, 1997. ISBN 80-85314-71-1.

POLÁK, M. Geologická mapa Veľkej Fatry. Mineralia Slovaca. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2001, 33(3), 300. ISSN 0369-2086.

POLÍVKA, F. Názorná květena zemí koruny české: obsahující též čelnější rostliny cizozemské, pěstované u nás pro užitek a okrasu. II. Olomouc: R. Prombergera, 1902, 712 s.

PRIKRYL, Ľ. V. Slovensko na starých mapách. Martin: Osveta, 1982, 176 s.

PRIKRYL, Ľ. V. Vývoj mapového zobrazovania Slovenska. Bratislava: Veda, 1977, 481 s.

REPKA, P. Evaluation the Impact of Environmental Education Veľká fatra National Park to Students Grammar and Secondary Schools in the Operating Area. Procedia - Social and Behavioral Sciences [online]. 2013, 106, 1157-1166 [cit. 2019-04-01]. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.12.130. ISSN 18770428.

SEDLÁK, I. a kol. Belá - Dulice: Vlastivedná monografia obce. Martin: Obecný úrad v Belej - Duliciach, 2006, 565 s. ISBN 80-969527-9-X.



SELECKÝ, F. V. a kolektiv. Farmakológia látok izolovaných z *Vinca minor* L. / vplyv vinkamínu na arteriálny krvný tlak. Bratislavské lekárske listy. 1962, 42(12), 713-721.

SLAVÍK, B., ed. Květena České republiky 6. Praha: Academia, 2000, 590 s. ISBN 80-200-0306-1.

STARODUBTSEVA, E. Alien flora of protected territories (by the example of the Voronezh Biosphere Reserve). Russian Journal of Biological Invasions [online]. 2011, 2(4), 265-267 [cit. 2019-04-02]. DOI: 10.1134/S2075111711040114. ISSN 20751117.

SUCHARDA, P. Jmelí jako protinádorový lék – nepomůže, ale škodit může. Vesmír. Vesmír, s. r. o., 2007, (86), 74.

TESAŘOVÁ, A. Ochranašské aspekty endemismu ve střední Evropě se zvláštním přihlédnutím k modelovému rodu *Sorbus*. Praha, 2018. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí práce Mgr. Tomáš Urfus, Ph.D.

VALEHRACHOVÁ, M. Izabela Textorisová: Za tajomstvom dvoch dolín. 1. Bratislava: Mladé letá, 1975, 201 s. Náš človek vo svete.

VESTENICKÝ, K. a kolektiv autorů. Chránená krajinná oblasť Veľká Fatra. Bratislava: Príroda, 1986, 378 s. ISBN 64-221-86.

VÍTEK, P., CHURÝ, S. a kol. V stopách dávno odviateho času. Banská Bystrica: Polygrafia, 2007, 264 s. ISBN 978-80969820-9-7.

VÍTOVCOVÁ, A., 2016. Biologická aktivita sekundárních metabolitů rostlin IV. Alkaloidy *Vinca minor* L. Hradec Králové. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové, Katedra farmaceutické botaniky a ekologie. Vedoucí práce Ing. Miroslav Ločárek.

WEISER, M. Role těla v chování rostlin – ekologický pohled. 2015. Autoreferát disertační práce. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta Katedra botaniky. Vedoucí práce Prof. RNDr. Tomáš Herben, CSc.

ZACHAR, J. a kol. Národné kultúrne pamiatky na Slovensku: Okres Martin. Bratislava: Slovart, 2012, 621 s. ISBN 9788055607849.

#### **Internetové zdroje:**

Blatnica: Remeslá [online]. 2017 [cit. 2019-04-18]. Dostupné z: <https://www.blatnica.sk/historia/remesla.html>

Geodetický a kartografický ústav Bratislava: Katalóg produktov [online]. Bratislava, 2009 [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: [http://www.gku.sk/files/gku/produkty-sluzby/kp\\_gku.pdf](http://www.gku.sk/files/gku/produkty-sluzby/kp_gku.pdf)

GRULICH, V. Botany: APOCYNACEAE Juss. – toješťovité. Botany.cz [online]. 15. 3. 2016 [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/apocynaceae/>

KAMENIAR, S. Lesná železnica Ľubochňa - Močidlo [online]. In: . [cit. 2019-04-13]. Dostupné z: <http://lzl.m.wbl.sk/Uvod.html>

Lesnícky geografický informačný systém [online] [b.r.] [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <http://gis.nlcsk.org/lgis/>

Lesy SR. Pamätníky Jozefa Dekreta Matejovie v oblasti Starých Hor [online], 2011 [cit. 2019-03-31]. Dostupné z: <https://www.lesy.sk/files/lesy-2018/pre-verejnost/cyklotrasy/vyznamne-lesnicke-miesta/27-pamatnik-j-d-m-stare-hory.pdf>

Národné lesnícke centrum Slovenska: Lesnícky geografický informačný systém [online] [b.r.] [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <http://gis.nlcsk.org/lgis/>

Národný geoportál: Historické mapovanie [online] [b.r.] [cit. 2019-03-31]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.sk/>

Národný park Veľká Fatra [online] [b.r.] [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <http://npvelkafatra.sopsr.sk/priroda/>

Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra [online] [b.r.] [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <http://apl.geology.sk/mapportal/>

Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky: Mapový klient ZBGIS [online] [b.r.] [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://zbgis.skgeodesy.sk>

Zahradnictví. Stonkové hniloby a listové skvrnitosti barvínku [online]. 28.6.2006 [cit. 2019-04-13]. Dostupné z <https://www.zahradaweb.cz/stonkove-hniloby-a-listove-skvrnitosti-barvinku/>