

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta

Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**

Studijní obor: **Biologie a ochrana zájmových organismů**

Katedra: **Katedra biologických disciplín**

Vedoucí katedry: **doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.**

**Fytocenologická studie vegetace PR Holý vrch u
Hlinné (okr. Litoměřice)**

bakalářská práce

Eliška Barcalová

vedoucí práce

Ing. Zuzana Balounová, Ph.D.

České Budějovice, 2014

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Eliška BARCALOVÁ**
Osobní číslo: **Z11241**
Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**
Studijní obor: **Biologie a ochrana zájmových organismů**
Název tématu: **Fytcenologická studie vegetace PR Holý vrch u Hlinné
(okr. Litoměřice)**
Zadávající katedra: **Katedra biologických disciplin**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl práce: Zjistit a vymapovat rozšíření ohroženého druhu ve vybraném území, stav jeho jednotlivých populací a jejich ochranu. Vyhodnotit populačně biologické charakteristiky na sledované lokalitě.

Metodický postup:

1. Zpracovat literární přehled (dosud publikované údaje) o vegetaci lokality
2. Terénní práce - vypracovat fytcenologické snímky, inventarizační seznam rostlin, u chráněných druhů odhad početnosti populací
3. Vypracovat mapové materiály
4. Vyhodnotit získaná data statistickými metodami
5. Odhadnout budoucí vývoj (scénáře) populací ohrožených rostlin na lokalitě
6. Vyhodnotit účinnost stávajícího managementu, navrhnout změny

Rozsah grafických prací: 10
Rozsah pracovní zprávy: 40
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná
Seznam odborné literatury:


- BEGON, M., HARPER, J. L., TOWSED, C. R.: Ekologie, jedinci populace společenstva. UP Olomouc, 1997, p.949
ČEŘOVSKÝ J., FERÁKOVÁ V., HOLUB J., MAGLOCKÝ Š. A
PROCHÁZKA F. (1999): Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vol. 5. Vyšší rostliny. - Příroda, Bratislava
DYKÝJOVÁ D. (ED.) (1989): Metody studia ekosystémů, ČSAV Praha, 1999, p.
HEJNÝ S. A SLAVÍK B. (EDS): Květena ČR, sv.I.Academia Praha 1997, p.557
CHYTRÝ, M. (2001): Katalog biotopů ČR, AOPK Praha
MACKOVČIN P., SEDLÁČEK M. (eds.): Chráněná území ČR. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 1999 - 2008
MACHOVÁ I. (1999a): Zvláště chráněné druhy fyto geografických okresů Ralsko-bezděžská tabule a Podještědí. 1.kriticky ohrožené druhy. - Severočas. Přír., Litoměřice: 97 - 110
MACHOVÁ I. (1999b): Zvláště chráněné druhy fyto geografických okresů Ralsko-bezděžská tabule a Podještědí. 2. Silně ohrožené druhy. - Severočas. Přír., Litoměřice: 110 - 134
MACHOVÁ I. (2000): Zvláště chráněné druhy fyto geografických okresů Ralsko-bezděžská tabule a Podještědí. 3. ohrožené druhy. - Severočas. Přír., Litoměřice: 3 - 28
MORAVEC A KOL. (1994): Fytocenologie (nauka o vegetaci). Academia Praha, 1994, p.403.
PRACH K.: Monitorování změn vegetace, metody a principy, 1994, metodika ČÚOP Praha
REICHHOLF J.: Les. Ekologie středoevropských lesů. Euromedia Praha, 1997, p.223

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Zuzana Balounová, Ph.D.
Katedra biologických disciplin

Datum zadání bakalářské práce: 8. února 2013
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2014


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studená 13
370 05 České Budějovice


doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 11. února 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných zemědělskou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, datum:

Podpis:

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce bylo studium vegetace PR Holý vrch u Hlinné s cílem zjištění vlivu typu biotopu, nadmořské výšky, sklonu a expozice svahu na přítomnost chráněných druhů konikleců *Pulsatilla patens*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* a jejich křížencem *Pulsatilla* x *hackelii*. Nebyla prokázána žádná spojitost mezi věšším vlivem a růstem konikleců. Nejvíce se v lokalitě vyskytoval druh *Pulsatilla pratensis* subsp.*bohemica* v počtu 63 trsů a 168 květů, dále druh *Pulsatilla patens* s 24 trsy a 37 květy a nejméně kříženec *Pusatilla* x *hackelii* se 4 trsy a 10 květy. Reakce pH půdy v lokalitě byla všude kyselá a nebyla prokázána spojitost s růstem konikleců. Výstupem práce je mapka rezervace s přesnou lokalizací výskytu sledovaných druhů. Aktuální situace je porovnána s předešlými výzkumy.

Klíčová slova:

Holý vrch u Hlinné, koniklec, *Pulsatilla patens*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, *Pulsatilla* x *hackelii*

Abstract

The topic of my bachelor's thesis is a study of the vegetation of the nature reserve "Holý vrch u Hlinné". The objective is discovery of influence to biotope, height above sea level, saint and exposition of slope to endangered species of *Pulsatilla patens*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* and their hybrid *Pulsatilla* x *hackelii*. Any relation between external influences and *Pulsatilla*'s growing areas wasn't proved. The most frequent species was *Pulsatilla pratensis* subsp.*bohemica* with total number of clumps 63 and number of flowers 168, then species *Pulsatilla patens* with 24 clumps and 37 flowers and the least was hybrid *Pusatilla* x *hackelii* sith with 4 clumps and 10 flowers. Reaction of pH soil in location were acid and any relation between influence to *Pullsatilla*'s wasn't prove. The output of the work is also a map, where are recorded the locations and comparison with previous researches. Present situation is compare with the latest researches.

Key-words:

"Holý vrch", pasqueflower, *Pulsatilla patens*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, *Pulsatilla* x *hackelii*

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí bakalářské Ing. Zuzaně Balounové, Ph.D., za cenné rady, které mi udělovala. Dále pak Ing. Romanu Hamerskému za poskytnutí materiálů, které mi byly velmi užitečné. Mé díky patří i RNDr. Janu Lepšovi a Mgr. Lukáši Šmahelovi, kteří mi poradili se statistickým zhodnocením. Ireně Bardounové, která mi pomohla s měřením pH půdy. V neposlední řadě děkuji mé rodině, která mě podporuje.

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Cíle práce	9
3. Literární přehled:	10
3.1 České středohoří:	10
3.1.1 Ochrana oblasti:	10
3.1.2 Geologie a geologický vývoj:	10
3.1.3 Horniny:	11
3.1.4 Podnebí:	12
3.1.5 Rostliny:	12
3.2 Přírodní rezervace Holý vrch u Hlinné:	13
3.2.1 Územní a právní ochrana:	13
3.2.2 Pedologie a geologie:	14
3.2.3 Podnebí:	14
3.2.4 Biota a vegetační formace:	15
3.3 Rod <i>Pulsatilla</i> L. (koniklec):	18
3.3.1 Charakteristika:	18
3.3.2 Význam:	18
3.3.3 Ohrožení:	19
3.4 <i>Pulsatilla patens</i> (L.) MILL. (koniklec otevřený):	19
3.4.1 Biologie:	19
3.4.2 Stanoviště:	20
3.4.3 Variabilita:	20
3.4.4 Rozšíření:	20
3.4.5 Výskyt a naleziště <i>P. patens</i> v České republice:	20
3.4.6 Ekologie, biologie a význam druhu:	22
3.4.7 Ochrana a ohrožení:	22
3.5 <i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) MILL. (koniklec luční):	23
3.5.1 Biologie:	23
3.5.2 Stanoviště:	24
3.5.3 Variabilita:	24
3.5.4 Rozšíření:	24
3.5.5 Výskyt a naleziště <i>P. pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i> v České republice:	24
3.5.6 Ekologie, biologie a význam druhu:	25
3.5.7 Ochrana a ohrožení:	25
3.6 <i>Pulsatilla x hackelii</i> Pohl. (koniklec Hackelův):	26
3.6.1 Biologie:	26
3.6.2 Výskyt:	26
3.6.3 Karyologie:	27
4. Metodika:	28
4.1 Výběr ploch a lokalizace:	28
4.2 Použité podklady:	28
4.3 Tvorba map s výskytem konikleců:	28
4.4 Terénní data:	29
4.5 Měření pH půdy:	30
4.6 Program CANOCO:	31
4.7 Program Statistica:	32
4.7.1 Výpočty:	32

4.8 Seznamy zkratek:	35
5. Výsledky:	36
5.1 PH půdy:	36
5.2 CANOCO test:	37
5.3 Statistica testy:	38
5.4 Pokryvnost jednotlivých druhů:	39
5.5 Počty trsů, květů a nažek u konikleců:.....	40
5.6 Celkový počet konikleců a dalších chráněných rostlin:	40
5.7 Mapy s výskytem konikleců:	41
6. Diskuse:.....	42
6.1 Zhodnocení statistických výsledků:	42
6.2 Mapování vegetace:	42
6.3 Stávající ochrana:.....	44
6.4 Možný budoucí vývoj lokality:	44
6.5 Návrhy změn:	45
7. Závěry:	46
8. Seznam použité literatury:	47
9. Přílohy:.....	I

1. Úvod

Cílem předkládané bakalářské práce byl průzkum lokality Přírodní rezervace Holý vrch u Hlinné, zejména populací ohrožených druhů *Pulsatilla patens* (koniklec otevřený), *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* (koniklec luční český) a jejich křížence *Pulsatilla x hackelii* (koniklec Hackelův), které jsou hlavním důvodem zařazení lokality mezi chráněná území. U vybraných druhů rostlin byl zaznamenán stupeň ohrožení a stav populací.

Koniklece jsou vytrvalé rostliny s fialovými květy, obsahující glykosidický lakton ranunkulin, který je jedovatý pro člověka i pro zvířata. Přesto jsou výjimečně používány v lékařství při astmatu, svalových křečích a kožních problémech. Vlivem různých faktorů dochází ke snižování počtu těchto rostlin, proto jsou některé druhy chráněné zákonem. Snahou je ochrana těchto vzácných druhů rostlin a zvýšení informovanosti veřejnosti.

2. Cíle práce

1. Zpracovat literární přehled (dosud publikované údaje) o vegetaci lokality
2. Terénní práce – vypracovat fytoecologické snímky, inventarizační seznam rostlin, u chráněných druhů odhad početnosti populací
3. Zmapovat především ohrožené druhy *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, *Pulsatilla patens*, *Pulsatilla x hackelii*
4. Vypracovat mapové materiály
5. Vyhodnotit získaná data statistickými metodami
6. Odhadnout budoucí vývoj (scénáře) populací ohrožených rostlin na lokalitě
7. Vyhodnotit účinnost stávajícího managementu, navrhnout změny
8. Zjistit, zda závisí výskyt koniklece na: pH půdy, biotopu, expozici, nadmořské výšce a sklonu svahu

3. Literární přehled:

3.1 České středohoří:

České středohoří je plochá hornatina až členitá vrchovina, která se nachází v severních Čechách, celková rozloha je 1 265 km² a průměrná výška 362,9 m (Demek 1987). Oblast je oddělena od Krušných hor severočeskou uhelnou pánví a středem protékají řeky Labe s přítoky Ohře, Bílina a Ploučnice (Holan, 1999).

3.1.1 *Ochrana oblasti:*

České středohoří je chráněná krajinná oblast, která byla vyhlášena dne 19. 3. 1976 ministerstvem kultury ČSR, dle výnosu čj. 6883/76 (Holan, 1999).

Hlavní důvody pro vyhlášení Českého středohoří chráněnou krajinnou oblastí (dále CHKO) je druhově bohatá flóra oživena charakteristickou faunou. Dalším důležitým faktorem je i krajinný reliéf daný vulkanickým původem z třetihor, ale i hodnotná lidová architektura této oblasti (Koukal, 2004).

3.1.2 *Geologie a geologický vývoj:*

Celá lokalita je jedním z pěti celků Podkrušnohorské oblasti, která je součástí Krušnohorské subprovincie a vnitřně se člení na dva geomorfologické podcelky: Verneřické a Milešovské středohoří.

Verneřické středohoří se dále člení na tři okrsky: Benešovské středohoří, Úštěcké a Litoměřické (Kolektiv, 1984).

Verneřické středohoří, zaujímá severovýchodní část CHKO, klima je zde vlhčí a chladnější a reliéf je zde odlišný. V této oblasti nejsou xerofyty a teplomilnější flóra se vyskytuje na jižnějších a jihozápadních skalních sutích.

Milešovské středohoří je tvořeno především doubravami a dubohabrovými lesy. Klima je zde vlhké, oceánské, což umožňuje výskyt některých submediteránních druhů (Anonymous 1, 2009).

Jednotlivá geologická období:

V období prvohor bylo území Českého masivu zaplavováno mořem. Naplaveniny se ukládaly ve velkých vrstvách na dně moří, kde se postupem času měnily v kámen. Ke konci prvohor došlo k tzv. variskému vrásnění, díky kterému vznikly Krušné hory (Jindřich, 1976).

Na konci prvohor v karbonském a permském období bylo území opět pokryto vodou a ukládáním kapradin a přesliček se zde vytvořilo kamenné uhlí (Tříška, 1954). V druhohorách bylo území suché a usazené horniny byly vystaveny slunci, větru a vodě. Ve druhé polovině, v křídovém období bylo území zalito křídovým mořem. Na dně se ukládaly vrstvy písků a slínů. Po ústupu moře zůstalo území suché až do třetihorního období (Tříška, 1954).

Při horotvorných procesech v Evropě (tzv. alpínské vrásnění) došlo pod Krušnými horami k poklesu žulové kry a vytvořila se tzv. příkopová propadlina, kterou zaplavily bahnitě vody (Jindřich, 1976).

Třetihorní období mělo největší vliv na dnešní podobu Českého středohoří. V tzv. oligocenu, došlo k mohutnému vrásnění. Těmito pochody vznikly velké tlaky, díky kterým pokleslo žulové pohoří podél úpatí dnešního Krušnohoří, a vznikla podkrušnohorská propadlina, která byla naplněna bahnitými vodami sladkovodního jezera (Jindřich, 1976).

Na okraji zlomu vznikly pukliny, do kterých se dostalo velké množství lávy a magma. Nastala silná vulkanická činnost, při které vzniklo mnoho vyvěřelých kopců v Českém středohoří. Ve čtvrtohorách bylo již území suché (Tříška, 1954).

3. 1.3 *Horniny:*

Dle J. E. Hibsche tvoří většinu Českého středohoří čedičové horniny (73,6 %) (Kolektiv 1984). Čedičové horniny mají nízký obsah oxidu křemičitého (44 – 52 %), ale vysoký obsah vápenatých sloučenin. Náleží k nim hlavně olivinický nefelinit, olivinický leucitit apod. Vzácností jsou přírodní dráhy maarů, kterými byly na povrch vyneseny úlomky granátu (pyropu) (Anonymous 1, 2009).

Dále jsou zde rozšířeny čedičové tufy, které jsou různého nerostného složení. Významný podíl na vytváření Českého středohoří má i znělec, jelikož tvoří nejvyšší vrch Milešovku. Mezi další horniny patří tefrity a trachyt (Demek, 1987).

3.1.4 Podnebí:

Většina území spadá do oblasti mírně teplého klimatu s průměrnými ročními teplotami od 9 °C do 5,1 °C (Quitt, 1971). Nejteplejší měsíc je červenec 18,8 °C a nejchladnější leden -1 až -2 °C (Anonymous 5, 2013).

Množství srážek se pohybuje mezi 470 – 800 mm za rok. Západní část Českého středohoří je ve srážkovém stínu Krušných hor a množství srážek se zde pohybuje kolem 250 mm (Kinský a Moravec, 2006). Verneřické středohoří má roční srážky vyšší než 600 mm. Tato hodnota je dána převážně členitostí reliéfu (Anonymous 5, 2013).

3.1.5 Rostliny:

Zvláště chráněné druhy rostlin podle vyhl. MŽP ČR č. 395/92 Sb. Jsou v Českém středohoří zastoupeny sedmnácti kriticky ohroženými druhy, např. koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*), jeřáb český (*Sorbus bohemica*), starček oranžový (*Tephrosia aurantica*). Čtyřicet čtyři druhů je silně ohroženo, např. hvozdík sivý (*Dianthus superbus*), koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*), hlaváček jarní (*Adonis vernalis*) a čtyřicet čtyři druhů je ohrožených – mochna skalní (*Dryocallis rupestris*), zlatovlásek obecný (*Linosyris vulgaris*) (Anonymous 1, 2009).

Ve čtvrtohorách se střídaly doby ledové a meziledové. Podstatně zhoršeným klimatickým podmínkám odpovídalo i složení rostlin. Velká část byla nepřízní podnebí zničena a část byla zatlačena do teplejších oblastí. Před ledovcem, který postupoval ze Skandinávie, ustupovaly naopak ze severních poloh nové rostlinné druhy až na naše území. V meziledových dobách nastalo opětovné oteplení a ledovec ustoupil z našeho území. Opět se vracely teplomilné druhy rostlin i s řadou nových druhů. Tyto pochody se několikrát opakovaly a výsledkem je dnešní pestrost flory v Českém středohoří (Tříška, 1954).

3.2 Přírodní rezervace Holý vrch u Hlinné:

Syn. Lysá hora (německy: Kahlen Berg bei Kundratitz)

Holý vrch nese název dle historických záznamů, jelikož se zde pásly ovce a vrch byl od nich spásán, takže vypadal jako holý (Anonymous 6, 2013).

Název Holý vrch je využíván již v okrese Mělník. Jelikož by se místa mohla zaměňovat, je zde použit název Holý vrch u Hlinné, který zahrnuje i zeměpisnou lokalitu (Anonymous 2, 2013).

Holý vrch je součástí celku Českého středohoří, podcelku Verneřické středohoří a okrsku Litoměřické středohoří (Demek, 1987). Vrch je vzdálen asi půl kilometru od osady Kundratice, na katastru obce Hlinná. Nadmořská výška je od 496 do 674 m.n.m a celková rozloha je 6,67 ha (Slavík, 2004). Délka je asi 700 m a šířka 250 m. Profil kopce je severozápadní (Schaberg, 1941).

Mapa oblasti viz Příloha č.1

3.2.1 Územní a právní ochrana:

Holý vrch byl vyhlášen přírodní rezervací Ministerstvem školství věd a umění 17. 7. 1949. PR Holý vrch byla vyhlášena za účelem zahrnutí cenných pozemků s trávami, skalami a skalními stepmi (Anonymous 2, 2013).

Z hlediska kategorie ochrany je Holý vrch přírodní rezervace, nacházející se v Ústeckém kraji a Litoměřickém okrese. Holý vrch je kromě přírodní rezervace uveden i v seznamu NATURA 2000 – evropsky významná lokalita a dále i v seznamu IUCN kde je řazen do III. přílohy – přírodní památka (Anonymous 4).

Hlavní důvod ochrany je rychle klesající výskyt koniklece otevřeného (*Pulstaila patens*) – (viz Příloha č. 3) a dalším důvodem je i pokles populace koniklece lučního českého (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*) – (viz Příloha č.3) (Kinský a Moravec, 2006).

Další chráněné druhy rostlin, které se zde nacházejí, jsou: plicník úzkolistý (*Pulmonaria angustifolia*) – (viz Příloha č. 3), lilie zlatohlávek (*Lilium martagon*) – (viz Příloha č. 4), chrpa chlumní (*Cyanus triumfettii*). Zajímavostí je, že se zde vyskytuje i kříženec mezi koniklecem lučním českým a koniklecem otevřeným, který

nese název koniklec Hackelův (*Pulsatilla x hackelii*) – (viz Příloha č. 4), který byl poprvé popsán na sousedním vrchu Hradiště (Slavík, 2004).

Bioregion byl hustě osídlen již v neolitu. V tomto období začalo husté odlesňování ploch. Intenzivní zemědělství později ustupovalo, až do 8. století, kdy bylo zastaveno Slovy. Dnes na území převažuje bezlesí nad lesy (Culek, 1995).

V 70. letech 20. století pokrývaly jedinci koniklece otevřeného souvislé plochy několik metrů čtverečních a lokalita se řadila mezi oblasti s nejvyšším počtem jedinců koniklece otevřeného (Anonymous 4).

Koncem osmdesátých let skončilo pravidelné obhospodařování luk a pastvin na Holém vrchu. Následně se zde začaly nekontrolovatelně vypalovat staré louky a pastviny, vyřezávat křoviny a zarůstání chráněného území je velice rychlé. Bez rychlého zásahu, který by blokoval sukcesí hrozí mnohým druhům zánik (Slavík, 2004).

3.2.2 *Pedologie a geologie:*

V Ústěckém bioregionu v západní části převažují hnědé parendziny na vápnatých svahovinách, slínech a opukách a na ostrovech spraší jsou typické černozemě. Ve východní části převažují především hnědozemě na spraších. Na vápnatých pískovcích jsou v severní a východní části vyvinuty v ostrůvcích arenické luvizemě a na mělčích zvětralinách pak arenické kambizemě (Culek, 1995).

Z geologického hlediska zaujímá rezervace část erodovaného zbytku příkrovu čedičové horniny olivinického nefelinitu, který tvoří obloukové těleso, protažené severojižním směrem. Ze západního strmého svahu vyčnívá série skalek členěná do svislých a mohutných sloupů, vysokých přes jeden metr (Anonymous 1, 2009).

3.2.3 *Podnebí:*

Bioregion náleží do teplé oblasti. Podnebí je tedy teplé, s průměrnou roční teplotou klesající od Labe k severu z 8,5 °C na asi 7,9 °C. Srážky rostou od jihu k severu z 500 mm (Litoměřice) až na asi 600 mm (Quitt, 1971).

3.2.4 *Biota a vegetační formace:*

Bioregion Holý vrch leží ve větší části v termofytiku. Mezi vegetačními stupni převažuje kolinní (Culek, 1995).

Většinou se zde vyskytují sutě, které vznikly intenzivním odnosem a zvětráváním v periglaciálním období. Holý vrch je pokrytý porosty z křoví a travin. Vyskytují se zde úzkolisté a širokolisté trávníky, které jsou střídány na úpatích mezofilními ovsíkovými trávníky. Severní svah je pokrytý vysokými xerofilními a mezofilními křovinami. Na západním svahu se objevují štěrbinové vegetace silikátových skal a drolin (Anonymous 4).

Mezi travnatými porosty se vyskytují koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*), koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*), lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*) a plicník úzkolistý (*Pulmonaria angustifolia*) (Anonymous 4).

Vegetační formace

(Kuncová, 1999)

1. Vegetace větších skalních útvarů
2. Vegetace volných balvanitých sutí
3. Vegetace stepních porostů
4. Náhradní keřová společenstva
5. Mezofilní louky

Ad 1) Vegetace větších skalních útvarů

V horní části severního a západního svahu se nalézají skalní útvary z olivínického nefelinitu. Nadmořská výška 530 – 550 m.n.m. Štěrbínová vegetace zde pokrývá nepatrný povrch, který není větší než 2 % z celkové plochy.

Ad 2) Vegetace volných balvanitých sutí

Velká část severního a západního svahu je pokryta sutěmi různé kvality. Většina zvětralin je pokryta porosty. Volné balvanité sutě lze nalézt na severním a severozápadním svahu pod skalkami, které leží ve výšce 515 – 540 m.n.m. Volné balvanité sutě zaujímají asi 5 % z celkové plochy.

Flora:

Keřové patro se zde vyskytuje v podobě skalníku celokrajného (*Cotoneaster integerrimus*) a trnkou obecnou (*Prunus spinosa*). Stromové patro je výjimečně zastoupeno druhy bříza bělokorá (*Betula pendula*), dub letní (*Quercus robur*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*).

Ad 3) Vegetace stepních porostů

Výskyt na vrcholu, po délce hřebene, v horní části severního svahu, na severním a severozápadním svahu i na svahu jižním. Nadmořská výška se pohybuje kolem 545 – 555 m. n. m. Vegetace zaujímá největší část celkové rozlohy.

Jelikož je tato vegetace nejrozsáhlejší, tak se dále člení na:

a) Travnatá společenstva

Vyskytují se na vrchu Holého vrchu, zde přecházejí na severu ve skalní step a na jihu sousedí s polokulturními, kdysi vypásanými plochami. Na západním a severozápadním svahu leží další část, která hraničí se skalním, hustým náhradním porostem. Na jihu a severu přechází oblast ve skalní step. Pokryvnost ploch se pohybuje kolem od 85 % do 100 %. Není zde stromové patro a z keřů se zde vyskytují růže (*Rosa* sp.) a hlohy (*Crataegus* sp.). Vyskytuje se zde koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*).

b) Skalní step

Velkou část pokrývá na severním svahu s úhlem 45°. Toto společenstvo se vyskytuje v nadmořské výšce 520 – 575 m.n.m. Na její spodní okraj navazuje pásmo volných sutí. Druhá plocha leží na jižním a jihozápadním svahu s nadmořskou výškou asi 500 – 550 m.n.m. a na hranici rezervace přechází v náhradní porosty teplomilných keřů.

Stromové patro je zastoupeno především *Sorbus aucuparia*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Sorbus aria*, *Salix caprea*. Keřové patro dosahuje pokryvnosti místy až 70%, mezi hlavní představitele zde patří: *Cotoneaster integerrimus*, *Rosa* sp., *Ligustrum vulgare*, *Crataegus laevigata*, *Crataegus monogyna*, *Swida sanguinea*.

Byl zde zaznamenán výskyt koniklece otevřeného (*Pulsatilla patens*). Pokryvnost bylinného patra je 80 – 100%.

Ad 4) Náhradní keřová společenstva

Výskyt především na západním mírně ukloněném balvanitém svahu rezervace. Částečně zasahuje do jihozápadního úbočí hřebene. Se stoupající nadmořskou výškou zde vzniká skalní step, která je velmi cenná, ale je ohrožena keři.

Porost keřů a stromů má zde pokryvnost 100 %. Keřové patro zastupuje *Crataegus monogyna*, *Crataegus laevigata*, *Rosa* sp., *Prunus spinosa*, *Cerasus avium*, *Cotoneaster integerrimus* a *Ligustrum vulgare*. Stromy se zde vyskytují v malém množství – třešeň, jablň, hrušeň. Vyskytuje se zde i (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*).

Ad 5) Mezofilní louky a polokulturní pastviny

Louky, dříve pastviny zasahují do rezervace pouze okrajově. V péči však mají velký význam. Menší plocha se vyskytuje na severní hranici a na jižní hranici rezervace se vyskytují travní porosty, které se nacházejí ve výšce 560 – 580 m.n.m. Dnes se zde vyskytuje koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*) v malém množství.

3.3 Rod *Pulsatilla* L. (koniklec):

Systematické zařazení:

(Hejný a Slavík, 1997)

Říše: Plantae (rostliny)

Oddělení: Magnoliophyta (krytosemenné)

Třída: Rosopsida (vyšší dvouděložné)

Řád: Ranunculales (pryskyřníkotvaré)

Čeleď: *Ranunculaceae* (pryskyřníkovité)

Rod: *Pulsatilla* L.

3.3.1 *Charakteristika:*

Název rodu koniklec souvisí se slovem poniklý, které bylo poupraveno. Význam tohoto slova je k zemi skloněný, což poukazuje na typicky skloněné květy (Rosendorf, 2013).

Vytrvalé trsnaté chlupaté byliny s vícehlavým oddenkem s pupeny obalenými šupinami. Listy jsou v přízemní růžici a jejich počet je v rozmezí 1 – 12. Dle morfologie jsou listy složené (výjimečně členěné). Stonek je ukončen jedním květem a listenovitým útvarem, který je složen ze 3 listenů (brakteol). Okvětních lístků je obvykle 6, tyto listy jsou vně chlupaté, buď téměř shodných, nebo tvarově rozlišených na vnitřní a vnější. Počet tyčinek a pestíků je veliký. Vnější tyčinky bývají většinou přeměněny na staminodiální nektaria. Plodem jsou nažky, které jsou dlouhé několik cm a zakončeny chlupatým přívěskem (Hejný a Slavík, 1997).

3.3.2 *Význam:*

(Hejný a Slavík, 1997)

Všechny druhy tohoto rodu jsou jedovaté. Za čerstva obsahují glykosidický lakton ranunkulin, který je velmi labilní a je enzymaticky štěpen na jedovatý proanemonin a glukosu. Jeho jedy působí negativně i na dobytek.

3.3.3 *Ohrožení:*

(Krejčová¹, 2011)

Koniklece jsou rostliny, jejichž populace se v poslední době obecně snižují, a většina druhů je proto považována za ohrožené. Důvodem ohrožení je hlavně nízká tolerance ke změnám podmínek stanoviště a úzká ekologická variabilita. Pro koniklece je nebezpečné členění stanovišť a izolace populací.

Většina druhů jsou druhu raných sukcesních stádií, a proto nepřežijí zarůstání způsobené postupnou sukcesí. Mezi faktory, způsobující ohrožení se řadí obdělávání půdy, orba, využívání pesticidů, zástavba či intenzivní turistika. Jelikož mají koniklece dekorativní květy, jsou často otrhávány a vykopávány za účelem pěstování na zahradách.

3.4 *Pulsatilla patens* (L.) MILL. (koniklec otevřený):

Synonyma (Hejný a Slavík, 1997): *Anemone patens* L.; *Pulsatilla latifolia* Rupr., *Pulsatilla teklae* Zamels, *Pulsatilla bauhini* Tausch

3.4.1 *Biologie:*

Oddenek silný, vícehlavý, vystoupavý a tmavě hnědý. Stonek je 5 – 15 cm vysoký, za květu 15 – 45 cm. Přízemní listy 2 – 4 x peřenosečné až zpeřené, s úkrojky jen 2 – 5 mm širokými, vyvinuté až po odkvětu (Kubát, 2010). Čepel je téměř stejně dlouhá, jako široká a je rozložena do roviny téměř kolmé k řapíku. Čepel je hluboce 3 sečná nebo častěji 3 četná, s lístky, popřípadě úkrojky přisedlými, jen zřídka krátce řapíkatými, dlanitými až – sečnými. Úkrojků listů je většinou 15 – 30, o šířce 4 – 12 mm, průměrně 8 mm (Hejný a Slavík, 1997). Koniklec otevřený je vytrvalá bylina, která má na lodyze jediný květ, podepřený listovým úkrojkem, složeným ze 14 – 20 úkrojků. Květy jsou vzpřímené a nálevkovité (Machová, 2004.) Květy rostou jednotlivě, na stopkách, které se během květu prodlužují. Okvětí jednoduché, většinou hvězdovitě rozložené, s 6 světle modrofialovými okvětními lístky, které jsou vně chlupaté (Spohn a Golte – Bechtel, 2010). Přízemní listy bývají 2 – 4 x peřenosečné až zpeřené, s úkrojky jen 2 – 5 mm širokými, vyvinuté až po odkvětu (Kubát, 2010). Období květenství je od dubna do května. Plody jsou nažky s 3 – 4,5 cm dlouhými chlupatými přívěsky (Machová, 2004).

3.4.2 *Stanoviště:*

Suché až mírně suché louky a křovinné porosty, lemy a světliny lesů. Reliktní bory, okolí skalních výchozů, vyhýbá se j. svahům (Spohn a Golte – Bechtel, 2010).

Půdy jsou kyselé až mírně zásadité s pH 4 – 6, bazické, humózní, ale s menším podílem jemnozeme na silikátových a neutrálních podkladech, odvápněné na vápencích (Čeřovský a Feráková, 1999). Půdy mohou být ale i mělké minerální (písčité nebo kamenité), převážně typu ranker, především na silikátových a neutrálních podkladech (trachyt, nefelinit, čedič, břidlice, vápnité pískovce, ale i váté písky a odvápněné půdy na vápenci) (Hejný a Slavík, 1997).

3.4.3 *Variabilita:*

(Hejný a Slavík, 1997)

V České republice roste pouze poddruh *patens*. [=subsp. *latifolia* (RUPR.) ZAMELS], tento poddruh je málo proměnlivý v rámci individuální variability. Výjimečně se vyskytují bělokvěté aberace (f. *lactiflora* DOMIN), olysalé monotypy (f. *glaubrescens* PREUSS) nebo plnokvěté monstrozity.

3.4.4 *Rozšíření:*

Euroasijsko kontinentální druh. V subsp. *patens* [=subsp. *latifolia* (RUPR.) ZAMELS] roste v Rusku, Bělorusku, na Ukrajině a v Polsku. Dříve se vyskytoval také v Německu. Sz. hranici areálu tvoří izolované výskyty v j. Finsku a středním Švédsku. Jižní hranici tvoří lokality od jv. Rumunska s Maďarskem aj. Slovenskem (Slovenský kras, Spišská kotlina, Záhorie) až po Bavorsko (Čeřovský a Feráková, 1999). Subsp. *teklae* (ZAMELS): Litva, Lotyšsko a druhy blízké příbuzné v kontinentálních oblastech Severní Ameriky a Asie (Hejný a Slavík, 1997).

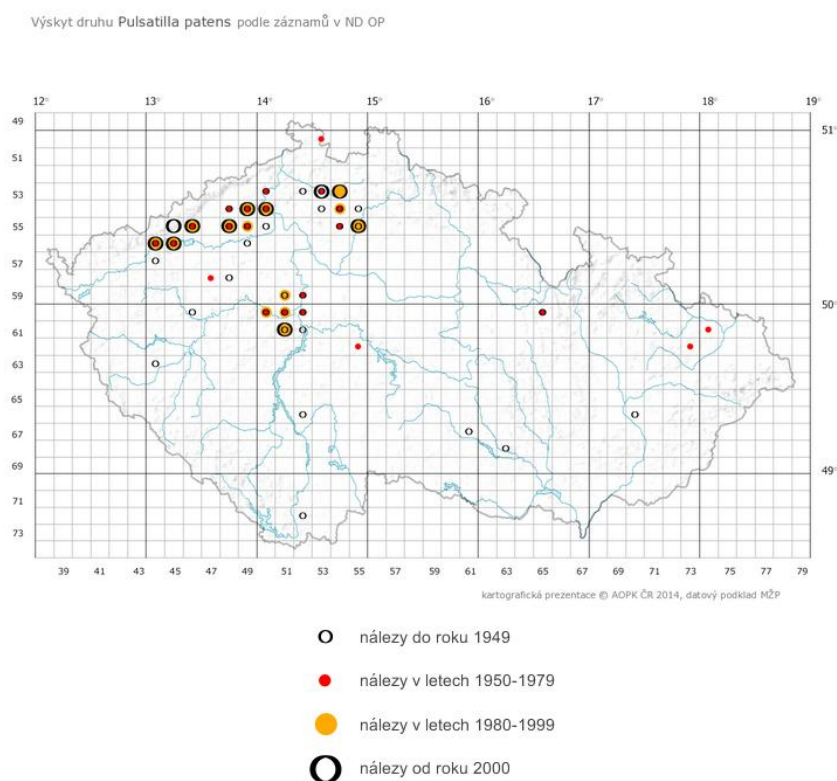
3.4.5 *Výskyt a naleziště P. patens v České republice:*

P. patens je rozšířen v Českém termofytiku a v přilehlých územích Českomoravského mezofytika v kolinním a suprakolinním stupni (Hejný a Slavík, 1997). V Čechách leží západní hranice výskytu arel, lokality jsou dnes značně snižené (Čeřovský a Feráková, 1999).

Celkový počet lokalit je asi 20. Mezi hlavní těžišťe se řadí Doupovské hory (EVL Doupovské hory a EVL Hradiště). Dále pak Podkrušnohoří (EVL Bezručovo údolí), Krásná Lípa a České středohoří (EVL Holý vrch u Hlinné, EVL Bořečský vrch, PP Tobiašův vrch a Křížová hora u Žitenic). Další tři lokality se nacházejí v Hradčanských stěnách (EVL Jestřebsko – Dokesko) a menší lokalita u Bělé pod Bezdězem (EVL Paterovské stráně) (Anonymous 3).

Mezi další možné lokality výskytu patří: Střední Povltaví (Líšnice), Pražská kotlina. Ojedinelý výskyt v Podkrušnohoří (Krásná Lípa u Kadaně). Vrch Bělá (okr. Mladá Boleslav), Bělá pod Bezdězem (Čerovský a Feráková, 1999). Sebuzín, Babiny I., Mariánská skála, Radejčín. Na Moravě neroste (Machová, 2004).

Obr. č. 1: Mapa výskytu *Pulsatilla patens* v České republice



AOPK ČR (2013)

Na obrázku č. 1 je znázorněna mapa výskytu *Pulsatilla patens*. Nejvíce se druh vyskytuje na severu a severozápadu Čech. Na Moravě se druh nevyskytuje.

3.4.6 *Ekologie, biologie a význam druhu:*

Výška stanovišť se pohybuje od 300 do 700 m.n.m. Rostlina se vyskytuje v drnových, ne však hustých porostech stepního charakteru a roste též na lesních okrajích a světlínách v řídkých borech, okrajově i na skalkách a sutích (Čeřovský a Feráková, 1999).

P.patens je hemikryptofyt s listy, které se vyvíjejí až po odkvětu a zaschlé přečkávají zimu. Semena se rozšiřují anemochoricky. Rostliny jsou samosprašné i hmyzosnubné. Zatím nebyl objeven žádný specifický hmyz, který by rostlinu opyloval. Mezi některé druhy se řadí motýli, včely a brouci (Ordway, 1986).

Význam je především vědecký. Jako okrasná květina je pěstován na skalkách (nejčastěji však hybridní druhy, vzniklé mezidruhovým křížením) (Čeřovský a Feráková, 1999).

3. 4. 7 *Ochrana a ohrožení:*

Koniklec otevřený je řazen jako kriticky ohrožený druh C1 (CR) ve Světovém seznamu na ochranu přírody (IUCN). Dle vyhlášky MŽP 395/1995 Sb. je zařazen jako kriticky ohrožený (§ 1). Tento druh figuruje také v Bernské úmluvě z roku 1998, část A, Příloha č. I. Ve Směrnici rady evropských společenství č. 92/43/EEC/1992 je v příloze II (Procházka, 2001).

Územní ochrana:

Na několika lokalitách se provádí soustavný monitoring a management biotopů (rozvolnění drnových porostů a odstranění náletových dřevin). Proti vandalskému vyrývání rostlin je účinná pouze ostražba a oplocení, spojená s kultivací *ex situ*. Populace je posilována například v PP Tobiášův vrch. Během posledních 20 let zanikl velký počet populací, které byly málo početné (např. v Českém středohoří, velice poklesl počet lokalit z cca 30 na 4 – 6) a početné populace (i desetitisíce jedinců) snížily svůj počet na několik desítek (Holý vrch, Tobiášův vrch) (Čeřovský a Feráková, 1999).

Hlavním důvodem tak dramatického poklesu populace jsou především invazní byliny (hlavně trávy) a zarůstání, které se rozvíjí především po ukončení tradičního obhospodařování stanovišť (pastva, kosení), dále má vliv na úbytek jedinců také hnojení okolí sloučeninami dusíku. Květy jsou také trhány, okusovány zvěří a jsou i častým předmětem zájmu zahrádkářů (Čeřovský a Feráková, 1999). Mezi další důvody poklesu

lze zařadit i odhrabávání trávy po odtání sněhu, jelikož jsou časté mrazy, které mohou poničit jedince, kteří jsou těmto podmínkám vystaveni. Odhrabání trávy příliš brzy před květem způsobí častější okus zvěří (Turoňová a Hamerský, 2012).

Vhodná ochrana:

Nejlepší ochrana je kombinace kosení a následné pastvy. Pastva je prováděna přepásáním nebo jako oplůtková, ale na krátkou dobu, pastva by měla probíhat od června, aby nedošlo k okusu květů. K nevýhodám pastvy patří již zmíněný okus květů například ovce a dále ještě zvěří. Tyto ztráty na květech se pohybují kolem 20 %. Výhody pastvy jsou odupávání (tzv. trampling), díky kterému odumře část mechů, alespoň těch agresivnějších, které nesnesou časté ničení povrchu půdy. Není ale dobré zničit mech úplně, jelikož může dojít k prudké změně vlhkostních poměrů zvláště na suchých místech (Turoňová a Hamerský, 2012).

Pro zachování druhu je vhodné využít metody generativního množení. Odumírání listové růžice a její rychlá regenerace je časté u dospělých jedinců (Šedivá, 2012).

3.5 *Pulsatilla pratensis* (L.) MILL. (koniklec luční):

Synonyma (Hejný a Slavík, 1997): *Anemone pratensis* L. Sp. Pl., *Pulsatilla nigricans* (STÖRCK) ZAMELS, *Anemone intermedia* SCHULTES Obs.

3.5.1 *Biologie:*

Květy otevřené a vzpřímené, jejich tvar je široce nálevkovitý. Okvěť má světle fialovou barvu. Listy rostou přizemně a jsou dlanitě 3 četné nebo dlanitosečné. Úkrojky mají 5 – 10 mm až na konci kvetení (Kubát, 2010). Oddenek vícehlavý, téměř kolmý a černý. Celá rostlina je pokryta bílými chlupy. Délka stonku za květu asi 8 – 15 cm a za plodu asi 22 cm. Listy nepřezimují v přizemní růžici a jejich počet je 3 – 5. Květy jsou malé a většinou válcovité, při dokvétání až zvonkovité, barvu mají tmavě fialovou, bělavou nebo žlutavou. Okvětní lístky bývají eliptické, většinou jsou 3 vnější, na vrcholu jsou zřetelně ohnuté ven nebo alespoň mírně ohnuté. Lodyhy 8 – 15 cm vysoké. V přizemní růžici 3 – 5 listů, nepřezimujících, vyvíjejících se v době květu. Čepel je vejčitá až vejčitě kopinatá, počet jařem je 3 – 5 a čepel je 1 – 2x lichozpeřená. Pod květem se nachází listenovitý útvar ze 14 – 31 úkrojků. Květy jsou válcovité až

zvonkovité (Hejný a Slavík, 1997). Kvete od března do května. Plodem jsou nažky s 4 – 4,5 cm dlouhým chlupatým přívěskem (Machová, 2004).

3.5.2 Stanoviště:

Xerothermní travinné porosty, skály, dále okraje lesů a lesní světliny. Půdy, na kterých se těmito rostlinám daří, jsou vysychavé, mělké a bohaté na minerály. Vhodným podkladem jsou půdy s obsahem vápníku či křemíku (Machová, 2004). Travníky dobře provzdušněné a mírně suché (Spohn a Golte – Bechtel, 2010). Půdy bývají sypké, slabě humusovité, nezasadité a písčité (Čeřovský a Feráková, 1999).

3.5.3 Variabilita:

(Hejný a Slavík, 1999)

V Čechách se vyskytuje pouze *Pulsatilla* subsp. *bohemica*. Květy jsou většinou po rozkvětu i za plného květu nicí, zvonkovité, či válcovité. Průměrný počet květů bývá 20. V Bělé pod Bezdězem se vyskytují populace s menšími listy, okvětní lístky mají podlouhlé až eliptické, vně světle fialové, zřídka nažloutlé či narůžovělé – var. *albida* (DOMIN) Skalický. Na Moravě se vyskytují rostliny s 26 listenovými úkrojky. Podobný počet je u rostlin z Bratislavy či Vídně. Květy rostlin jsou mírně skloněny a zvonkovité. Také existuje mnoho variabilních odchylek: např. var. *angustisecta* ČELÁK, a dále i var. *latisecta* ČELÁK, či barevné aberace var. *alba* TAUSCH.

3.5.4 Rozšíření:

(Hejný a Slavík, 1999)

Německo, Polsko, Česká republika, Slovensko, Rakousko, Maďarsko.

3.5.5 Výskyt a naleziště *P. pratensis* subsp. *bohemica* v České republice:

V České republice je výskyt rozdělen na dva areály – v s. a v. Čechách, kde není tak vzácný a na j. Moravě, zde je roztroušen (Machová, 2004). V planárním a suprakolinním stupni, těžiště je v termofytiku a přilehlém mezofytiku (Hejný a Slavík, 1999).

Čechy – hojný výskyt: Doupovské hory, Lounsko – labské středohoří, Český kras, Dolní Povltaví, Křivoklátsko; vzácný výskyt: Podkrušnohorská pánev, Pražská plošina, Střední Polabí, Pardubické Polabí, Českobudějovická pahorkatina; výskyt: Dolní Pojizeří, Džbán, Střední Povltaví (Hejný a Slavík, 1999). Mimoňsko, Líšnice u Prahy, Zvolý, Humnický vrch, Bořeň (Kubát, 2010).

Morava – Znojensko – brněnská pahorkatina, Moravská podhorská Vysočina (Hejný a Slavík, 1999). Jižně od Prahy v Líšnici a Zvolu. Místa v Českém krasu, kde byl vysazen (Kubát, 2010).

3.5.6 *Ekologie, biologie a význam druhu:*

Nejčastější výskyt ve společenství *Koelerio – Phleion phleoidis*, řádu *Festucetalia valesiacea*, dále i ve společenstvích třídy *Sedo – Scleranthetea* (Hejný a Slavík, 1999). Přežití na suchých místech je umožněno díky silné vrstvě chlupů na celé rostlině, které znemožňuje odpar vody (Rosendorf, 2013). Význam je především vědecký a rostlina je často pěstována jako okrasná na zahrádkách (Čeřovský a Turoňová, 1999).

3.5.7 *Ochrana a ohrožení:*

Koniklec luční český je silně ohrožený druh C2 (EN), uveden ve Světovém seznamu na ochranu přírody (IUCN). Dle vyhlášky MŽP 395/1995 Sb. je zařazen jako silně ohrožený (§ 2) (Procházka, 2001).

Populace *P. pratensis* subsp. *bohemica* se snižuje, ale zatím nehrozí přímé nebezpečí zániku (Krejčová¹, 2011). V místech výskytu je ohrožen zarůstáním strání a plošin náletovými dřevinami. Rostlina je často na ústupu díky omezování pastvy a nepravidelnému odstraňování trávy (Rosendorf, 2013). Na úbytku se zřejmě podílí i zvýšení dusíku ze vzdušných imisí, díky kterým se zvyšuje produkce travin. Zaznamenány jsou i okusy bažanty, či zvěří. Na některých místech může být ohrožen i zašlápnutím či horolezeckou činností (Marhoul a Turoňová, 2007).

Není doporučováno nechat lokality samovolně se rozvíjet, neboť by došlo k přílišnému přemnožení náletových dřevin, což by ohrozilo rostliny. Volnější ochrana je možná u skalních biotopů. Optimální způsob je extenzivní pastva koz a ovcí. Velikost stáda je závislá na lokalitě, ale obecně se doporučují menší počty jedinců. Poměr koz a ovcí je asi 1: (1 – 2). Pokud je v lokalitě příliš hustý porost keřů či stromů, lze poměr upravit, jelikož kozy dávají přednost okusu dřevin. Pastvu lze provádět i po odkvetu a po vysemenění koniklece, v závislosti na nadmořské výšce lokality. Kosení se provádí v letních měsících a především na rozlehlějších plochách. Za specifických podmínek je možné i vypalování trávy, což je podmíněno holomrazy. V lokalitách, kde jsou koniklece kriticky ohroženy jsou zvláštní opatření s cílem posílit populaci. V oblastech

jsou ručně odstraňovány konkurenční druhy, sbírány nažky, které jsou vysety na vhodná místa v blízkosti chráněné lokality. Mezi další zásahy se řadí také oplocení celé oblasti (Marhoul a Turoňová, 2007).

3.6 *Pulsatilla x hackelii* Pohl. (koniklec Hackelův):

Nejznámější kříženec mezi *Pulsatilla patens* a *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, který se vyskytuje velice vzácně. První zmínka pochází z roku 1815, kde se objevil na vrchu Hradiště u Litoměřic. Byl popsán botanikem, entomologem a geologem Emanuelem Pohlem (Krejčová², 2011). Na karyologické úrovni (velikost genomu) byla potvrzena existence *Pulsatilla x hackelii*. Zjištěná velikost genomu byla intermediální (Krejčová¹, 2011).

3.6.1 *Biologie:*

Hybridní jedinci většinou vykazují intermediální rodičovské znaky, ale bývají často variabilní. Z tohoto důvodu je těžký jednotný morfologický popis tohoto hybridního druhu. Mezi důležité poznávací znaky se řadí sytě červenofialové středně velké květy, které jsou mírně skloněné. Listy ve středové růžici mají přechodný tvar (Krejčová², 2011). Rozlišovacím znakem je zkrácené větveno mezi jařmy lístků (Hejný a Slavík, 1999). Holub se zabýval podrobnějším rozeznáváním sterilních rostlin. Rodičovské listy se od sebe odlišují počtem a šířkou úkrojků. Mezi další rozlišovací znaky patří jiný poměr v šířce a délce. Listy *Pulsatilla x hackelii* bývají více podobné listům *P. patens*. Listy jsou spíše okrouhlé. Rozdílem bývá růst jařmem blízko sebe a a poslední jařmo bývá často blízko vrcholu listu (Krejčová¹, 2011). V populacích, kde se vyskytují koniklec otevřený i koniklec luční český bývá velká variabilita i mezi jednotlivými jedinci a je obtížné morfologicky určit, zda se jedná o koniklec Hackelův. Hybridizaci lze s určitostí prokázat jen s pomocí karyologických nebo molekulárních markerů. Kříženec by měl být sterilní, ačkoliv existují nepodložené důkazy, které popisují plodné jedince (Krejčová², 2011).

3.6.2 *Výskyt:*

(Krejčová², 2011)

V lokalitách, kde byl tento hybridní druh nalezen se vyskytoval v malé míře, cca 3 %.

Česká republika: České středohoří (např. Skalka, Kamýk, Holý vrch u Hlinné, Tobiášův vrch a Hradiště – nepotvrzeno), Doupovské hory (Havraň – nepotvrzeno, Prostřední vrch, Humnický a Dubový vrch), Ralsko – bezděžká tabule, Střední Povltaví. Mezi další oblasti výskytu se řadí Německo, Polsko a Slovensko.

3.6.3 Karyologie:

P. pratensis subsp. *bohemica* a *P. patens* mají shodně 16 chromozomů (Krejčová¹, 2011). Ale chromozomy mají rozdílnou velikost a tedy různý počet jaderné DNA. Velikost genomu koniklece otevřeného je o 20 % menší, než koniklece lučního českého. Metodou průtokové cytometrie lze zjistit množství jaderné DNA, která umožní určit, zda se jedná o primárního, popřípadě zpětného křížence. Pouze několik milimetrů listového pletiva postačuje k zjištění výsledků, což téměř neohrozí rostlinu. Předpokládá se, že koniklec Hackelův je sterilní, v opačném případě by hrozilo ohrožení původních rodičovských čistých populací a poničení celkového genofondu (Krejčová², 2011).

4. Metodika:

4.1 Výběr ploch a lokalizace:

V období 4. 5. 2013 a 8. 5. 2013 bylo v lokalitě PR Holý vrch u Hlinné (viz Příloha č. 1), vytvořeno celkem čtyřicet fytoocenologických snímků – v této práci je označován fytoocenologickým snímkem čtverec o velikosti 1x1m (1 m²), nejedná se tedy o obvyklou plochu fytoocenologického snímku, která reprezentuje druhové složení společenstva. Pro účely této práce ale bylo zvoleno větší množství malých ploch, jelikož část z těchto čtverců se dostala blíže ke koniklecům. Z celkového počtu čtyřiceti snímků jich obsahovalo dvacet alespoň jednoho jedince koniklece (*Pulsatilla patens*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* nebo *Pulsatilla* x *hackelii*) a dvacet snímků bylo bez přítomnosti koniklece. Pro lokalitu nebylo třeba žádné zvláštní povolení k výzkumu, vydané AOPK České středohoří.

Všechny snímky byly vybrány náhodným a nezávislým výběrem a zaneseny do mapy s měřítkem 1:1100 (viz Příloha č. 2), následně byly ohrožené rostliny i vyfotografovány (viz Příloha č. 4). Autorem fotografií je Eliška Barcalová.

4.2 Použité podklady:

Mapa dílčích ploch a objektů (Anonymous 6, 2013) a Orientační mapa lokality (Anonymous 5, 2013) s laskavostí Ing. Hamerského, MSc., který je botanikem a koordinátorem Programu péče o krajinu na Správě chráněné krajinné oblasti České středohoří v Litoměřicích. Mapy a další publikace jsou jako interní zdroj (Anonymous 2, 2013; Anonymous 5, 2013; Anonymous 6, 2013, Kuncová, 1999) uloženy na Správě chráněné krajinné oblasti České středohoří.

Zařazení rostlin dle nomenklatury bylo provedeno podle Kubáta (Kubát a kol., 2002). Jednotlivé rostlinné druhy byly zařazeny do biotopů dle Botanického inventarizačního průzkumu PR Holý vrch u Hlinné – viz Chytrý a Kučera, 1999.

4.3 Tvorba map s výskytem konikleců:

Autorem mapy České republiky, kde není zaznamenán výskyt konikleců je Edmund Squirrel (Squirrel, 2012). Mapa byla upravena v programu PhotoFiltre a následně vložena pro lepší orientaci mřížka. Jednotlivé oblasti výskytu konikleců byly zaznamenány podle Krejčové (Krejčová², 2011), podle Hejného a Slavíka (Hejný a Slavík, 1999) a dle Kubáta (Kubát, 2010).

4.4 Terénní data:

Pomocí čtyř bambusových tyčí, na kterých byly vyznačeny bílým fixem vzdálenosti po 25 cm byla vymezena oblast 1x1 m² (viz Příloha č. 4).

K následné lepší orientaci v dalších dnech byly hlouběji do země zatlučeny čtyři dřevěné kolíky vždy do rohů, které označily tyče. Označení kolíky poté umožnilo opětovný nálezn sledovaného snímku. Poté byl celkový snímek vyfotografován fotoaparátem Panasonic DMC – F27. Tvůrce všech fotografií je sama autorka práce. Fotografie jsou v příloze na CD a čísla snímků se shodují u snímků i v příloze.

Do poznámkového bloku bylo zaznamenáno:

- 1) *Biotop* – fytoocenologické snímky byly zařazeny do biotopu podle Botanického inventarizačního průzkumu PR Holý vrch u Hlinné (Kuncová, 1999)
- 2) *GPS souřadnice* – byly zaznamenány pomocí programu OziExplorer s přesností na 7 – 15 metrů a následně zaneseny do mapy, kde bylo ke každému snímku přidáno jeho číslo
- 3) *Expozice* – orientace každého snímku ke světovým stranám byla změřena kompasem. Zde byly zaznamenány hlavní i vedlejší světové strany
- 4) *Sklon* – sklon svahu byl měřen úhloměrem, jakožto úhel svahu od vodorovné latě
- 5) *Nadmořská výška* – byla určena zároveň s GPS souřadnicemi

Všechny hodnoty byly zaznamenány do tabulek (viz Příloha č. 4).

U každého snímku byl zaznamenán celkový počet druhů rostlin a celková pokryvnost pater v procentech. Jednotlivá patra byla vyznačena E₀, což je mechové patro; E₁, což je bylinné patro a E₂, do kterého se řadí keře vyšší než 30 centimetrů a stromy (Prach, 1994).

V době květu konikleců byly trávy sterilní a tak bylo určení možné až v po odkvětu konikleců.

U dvaceti snímků s alespoň jedním koniklecem byl do tabulky zaznamenán druh koniklece, počet trsů a počet květů jedince. V době pořizování snímků byly všechny koniklece kvetoucí.

V období 20. dubna 2014 bylo provedeno počítání nažek u odkvetlých konikleců. Nažky bylo možno spočítat u druhů *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* a u *Pulsatilla x hackelii*. Druh *Pulsatilla patens* měl v době pozorování ještě květy a nikoliv plody. U druhu *P. pratensis* subsp. *bohemica* byl spočítán počet nažek u deseti rostlin a u druhu *P. x hackelii* u jedné rostliny. Výpočet byl prováděn vždy na rostlině, aby nebyla nijak poničena (viz Příloha č. 3).

4.5 Měření pH půdy:

(Jandák, 2010)

Pomocí lopatky bylo na deseti vybraných místech lokality odebráno celkem deset vzorků zeminy, jednotlivé sondy byly hluboké 10 cm. Po odebrání vzorků byla lopatka vyčištěna nožem, aby nedošlo ke smíchání jednotlivých vzorků. Následně byly vzorky umístěny do sáčků a označeny číslem 1. – 10. Pět vzorků bylo odebráno z místa, kde se koniklec nevyskytoval (1 – 5) a dalších pět vzorků půdy bylo vzato z blízkosti výskytu koniklece (6 – 10).

Zemina byla poté přemístěna do nádob, kde byla rovnoměrně vysušena. Z vysušené zeminy byl odebrán hrubší skelet, rostlinné zbytky a novotvary. Takto připravená půda byla rozmělněna ve třecí misce a přeseta přes síto (2 mm). Dále byla zvážena hmotnost každého vzorku na analytických vahách s přesností na dvě desetinná místa (viz Příloha 4). Požadovaná hmotnost se měla pohybovat kolem 20 g.

Zvolená metoda ke stanovení pH půdy byla potenciometrie. Potenciometrické stanovení proběhlo v chemické společnosti Spolku pro chemickou a hutní výrobu, a.s. na přístroji Crytur Portable pH Meter – CPH 51.

Ke 20 g na vzduchu vyschlé zeminy bylo přidáno 50 cm³ destilované vody a tím se vytvořil výluh. Suspenze se intenzivně míchala tyčinkou, aby nevznikly usazeniny u dna. PH u jednotlivých vzorků bylo nejdříve stanoveno pomocí pH papírků, aby byl určen pufr, na který se přístroj nekalibroval, dále bylo pH vzorků změřeno pomocí potenciometru a výsledky následně zaznamenány (viz Příloha 4). Statistickou metodou dvouvýběrového t – testu bylo zjišťováno, zda má pH půdy nějaký vliv na výskyt konikleců. Vzorky číslo 1 – 5 nebyly odebrány z blízkosti konikleců a vzorky číslo 6 – 10 byly odebrány z blízkosti konikleců ve vzdálenosti 200 mm viz Příloha č. 4. Dále byla zjišťována průměrná hodnota, minimální a maximální hodnota a směrodatná odchylka.

4.6 Program CANOCO:

K vyhodnocení fytoocenologických snímků byla použita mnohorozměrná ordinační analýza pomocí programového balíku CANOCO for Windows, v. 4.5. Následná vizualizace výsledků byla provedena ordinačním diagramem v programu CanoDraw v. 4.1. Data pokryvnosti (%) byla logaritmicky transformována. Jako environmentální proměnné pro popis faktorů prostředí jako pravděpodobných příčin variability byly zvoleny proměnné Sklon svahu (ve stupních), Expozice (kódy odpovídají těm, které byly užity pro jednorozměrnou statistiku), Nadmořská výška (v m n.m.) a Koniklec (Koniklec ano = 1, Koniklec ne = 0). Jednotlivé environmentální proměnné byly z hlediska své statistické významnosti vyhodnoceny Monte Carlo permutačním testem. S ohledem na převládající délky gradientů vyšší než 3 byly zvoleny unimodální statistické metody (tedy DCA a CCA), jednotlivé druhy v ordinačním diagramu jsou tedy prezentovány body označujícími optimum. Každý druh je popsán zkratkou svého latinského názvu (4 písmena z rodového názvu a 3 z druhového). Vysvětlivky zkratků viz Příloha č. 4.

Při analýze DCA došlo k tomu, že Monte Carlo permutační test pro proměnnou Koniklec byl téměř na hranici průkaznosti ($p = 0,04$), navíc pokud byly do testu zahrnuty i ostatní proměnné (Sklon svahu, Expozice a Nadmořská výška), proměnná Koniklec se již stala neprůkaznou. Protože proměnná Koniklec byl z hlediska statistických dat nejvýznamnější, rozhodla jsem se do výsledné analýzy jen ji. Ukázalo se však, že její schopnost vysvětlovat variabilitu v datech je jen malá, ve směru první ordinační osy (kterou představovala právě proměnná Koniklec) byl rozsah variability více než 4x nižší než ve směru druhé ordinační osy (představované variabilitou, kterou proměnná Koniklec nevysvětluje).

Proto byla použita metoda CCA s tím, že proměnná Koniklec bude do grafu doplněna dodatečně, tedy až po vlastní analýze. Zde tedy první ordinační osa skutečně odpovídá maximální variabilitě a druhá osa druhé největší variabilitě. Šipka pro Koniklec je velmi krátká a směřuje v grafu vlevo dolů, tedy ty druhy, které se vyskytují vlevo dole od středu ordinačního diagramu, jsou mírně vázány na výskyt koniklece, naopak druhy, které se vyskytují vpravo nahoře od středu ordinačního diagramu, jsou především v místech, kde se koniklec nevyskytuje. Druhy, které jsou v ostatních částech

ordinačního diagramu (např. vlevo nahoře), zřejmě žádnou vazbu s výskytem koniklece (ani kladnou, ani zápornou) nevykazují.

4.7 Program Statistica:

K vyhodnocení dat byl použit program Statistica 10 CZ. Při zjišťování první hypotézy, zda je nějaká závislost výskytu koniklece na biotopu byla využita metoda kontingenční tabulky. Při druhé hypotéze byla orientace ke světovým směrům řazena dle postupného růstu světla (S až J). U dalších hypotéz byla užitá metoda dvouvýběrového t – testu, kde byla zjišťována charakteristika vlivu prostředí na výskyt konikleců. Testovaná hladina významnosti $\alpha = 0,05$. U jednotlivých hypotéz byl vypočítán t – test, stupně volnosti, směrodatná odchylka a variance. U hypotézy tři a čtyři byla využita Gaussova křivka pro grafické znázornění rozdělení.

Porovnáváno bylo mezi sebou 20 snímků s koniklecem a 20 snímků bez koniklece. K lepší orientaci byly stanoveny nulové hypotézy, které měly prokázat či vyvrátit působení vnějších vlivů na růst konikleců (viz Příloha č. 4).

4.7.1 Výpočty:

1) Závislost výskytu koniklece na biotopu:

Nulová hypotéza (H_0) zní, že výskyt koniklece nezávisí na biotopu.

Koniklec ano (0) /ne (1):

1,1,1,0,0, 1,1,0,1,1, 1,1,0,0,0,0,0,1,1, 0,0,0,1,0,0,0,0,1,1,0,0,1,1,1,1,1,1,0,0

Vysvětlivky – biotop: mezofilní louky a polokulturní pastviny = 1, vegetace stepních porostů – travnatá společenstva = 2, vegetace stepních porostů – skalní step = 3, travnatá společenstva = 4, vegetace stepních porostů – skalní step = 5

Tab. č. 1: *Závislost výskytu koniklece na biotopu*

Summary Table: Observed minus Expected Frequencies (AN)						
Marked cells have counts > 10						
Pearson Chi-square: 6,34921, df=4, p=,174543						
koniklec a/n	biotop 1	biotop 2	biotop 3	biotop 4	biotop 5	Row Totals
0	0,00	-2,50000	0,00	2,50000	0,00	0,00
1	0,00	2,50000	0,00	-2,50000	0,00	0,00
All Grps	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0,00	0,00

2) Závislost výskytu koniklece na expozici

Nulová hypotéza (H_0) zní, že výskyt koniklece není závislý na expozici.

Koniklec ano (0) /ne (1):

1,1,1,0,0, 1,1,0,1,1, 1,1,0,0,0,0,0,1,1, 0,0,0,1,0,0,0,0,1,1,0,0,1,1,1, 1,1,1,0,0

Vysvětlivky – expozice: $S/SZZ/SZ = 1$, $Z/ZSZ = 2$, $V = 3$, $J/JZZ/ZJZ = 4$

Expozice:

1,1,1,2,2,2,2,4,2,4,4,4,4,4,4,4,2,4,2,4,2,4,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,4,1,4,4,3,2

Tab. č. 2: *Závislost výskytu koniklece na expozici*

T-tests: Grouping: koniklec a/n (222)											
Group 1: 1											
Group 2: 0											
Variable	Mean 1	Mean 0	t-value	df	p	Valid N 1	Valid N 0	Std.Dev. 1	Std.Dev. 0	F-ratio Variances	p Variances
expozice	2,600000	2,850000	-0,708226	38	0,483127	20	20	1,231174	0,988087	1,552561	0,345936

3) Závislost výskytu koniklece na nadmořské výšce

Nulová hypotéza (H_0) zní, že výskyt koniklece není závislý na nadmořské výšce.

Koniklec ano (0) /ne (1):

1,1,1,0,0, 1,1,0,1,1, 1,1,0,0,0,0,0,1,1, 0,0,0,1,0,0,0,0,1,1,0,0,1,1,1, 1,1,1,0,0

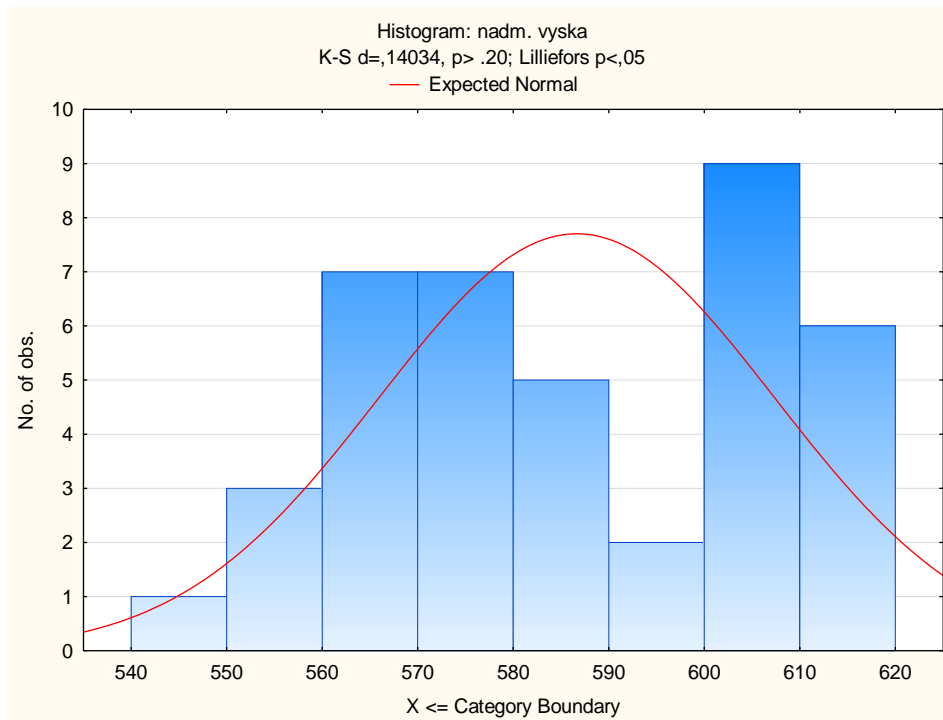
Nadmořská výška (m.n.m.):

552, 553, 553, 548, 566, 568, 570, 565, 572, 576, 569, 568, 570, 572, 572, 576, 581, 583, 579, 593, 580, 589, 590, 600, 606, 605, 601, 605, 602, 607, 609, 610, 612, 620, 615, 614, 613, 612, 582, 608

Tab. č. 3: *Závislost výskytu koniklece na nadmořské výšce*

T-tests: Grouping: koniklec a/n (333)											
Group 1: 1											
Group 2: 0											
Variable	Mean 1	Mean 0	t-value	df	p	Valid N 1	Valid N 0	Std.Dev. 1	Std.Dev. 0	F-ratio Variances	p Variances
nadm. vyska	587,4000	585,9000	0,226157	38	0,822292	20	20	23,66076	17,88825	1,749531	0,231877

Obr. č. 2: *Histogram četností nadmořské výšky (m.n.m.)*



Na obrázku č. 2 vodorovná osa (x) znázorňuje rozpětí nadmořské výšky (540 – 620) a svislá osa (y) vyjadřuje počet pozorování. Histogram ukazuje, že data expozice jsou normálně rozdělena.

4) Závislost výskytu koniklece na sklonu svahu

Nulová hypotéza (H_0) zní, že výskyt koniklece není závislý na sklonu svahu.

Koniklec ano (0) /ne (1):

1,1,1,0,0, 1,1,0,1,1, 1,1,0,0,0,0,0,1,1, 0,0,0,1,0,0,0,0,1,1,0,0,1,1,1, 1,1,1,0,0

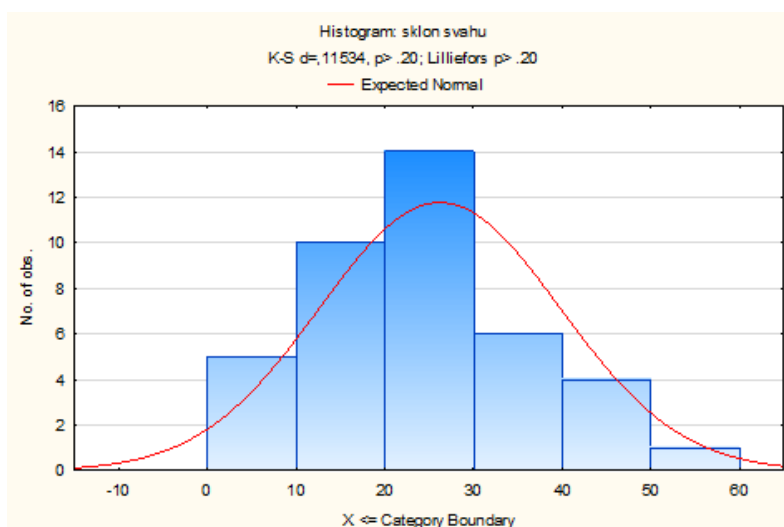
Sklon svahu (°):

10, 17, 15, 20, 25, 30, 25, 25, 40, 20, 30, 45, 37, 35, 38, 25, 30, 30, 17, 5, 15, 25, 15, 15, 30, 20, 25, 35, 50, 3, 2, 50, 60, 5, 30, 50, 25, 15, 25, 35

Tab. č. 4: *Závislost výskytu koniklece na sklonu svahu*

T-tests: Grouping: koniklec a/n (444)											
Group 1: 1											
Group 2: 0											
Variable	Mean 1	Mean 0	t-value	df	p	Valid N 1	Valid N 0	Std.Dev. 1	Std.Dev. 0	F-ratio Variances	p Variances
sklon svahu	25,35000	27,10000	-0,403767	38	0,688647	20	20	16,43896	10,26953	2,562406	0,046718

Obr. č. 3: *Histogram četností sklonu svahu*



Na obrázku č. 3 znázorňuje vodorovná osa (x) rozpětí sklonu svahu (-10 – 60) a svislá osa (y) vyjadřuje počet pozorování. Histogram ukazuje, že data expozice jsou normálně rozdělena.

5) Závislost výskytu koniklece na pH půdy:

Nulová hypotéza (H_0) zní, že výskyt koniklece nezávisí na pH půdy.

Bez koniklece/s koniklcem: 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1

pH půdy: 4,7; 5,35; 4,78; 4,95; 5,44; 5,47; 4,92; 4,77; 4,94; 4,97

Tab. č. 5: *Závislost výskytu koniklece na pH půdy*

T-tests: Grouping: bez k/s (444)											
Group 1: 0											
Group 2: 1											
Variable	Mean 0	Mean 1	t-value	df	p	Valid N 0	Valid N 1	Std.Dev. 0	Std.Dev. 1	F-ratio Variances	p Variances
pH	5,044000	5,014000	0,156915	8	0,879199	5	5	0,334410	0,266327	1,576625	0,669918

4. 8 Seznamy zkratk:

AOPK – agentura ochrany přírody a krajiny

ČR – Česká republika

EVL – evropsky významná lokalita

CHKO – chráněná krajinná oblast

MŽP – ministerstvo životního prostředí

PR – přírodní rezervace

5. Výsledky:

Ve fytoocenologických snímcích se vyskytovalo celkem 59 druhů rostlin. V mechovém patře (E_0) byly asi 3 druhy mechů, které nebyly blíže určeny. V patře bylinném (E_1) se vyskytovalo 53 druhů rostlin a v patře stromovém, keřovém (E_2) byl zaznamenán výskyt 5 druhů. Většina snímků byla orientována směrem na severozápad nebo jihozápad.

Tab. č. 6: Průměrná hodnota nadmořské výšky (m.n.m.) pozorovaných fytoocenologických snímků

Variable	Descriptive Statistics (Spreadsheet1)				
	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
Nadm. vyska	40	586,6500	548,0000	620,0000	20,71733

V tabulce č. 6 byla průměrná nadmořská výška 586 m.n.m. Minimální nadmořská výška činila 548 m.n.m a maximální nadmořská výška 620 m.n.m.

Tab. č. 7: Průměrný sklon ($^{\circ}$) pozorovaných fytoocenologických snímků

Variable	Descriptive Statistics (Spreadsheet1)				
	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
Sklon	40	26,22500	2,000000	60,00000	13,55802

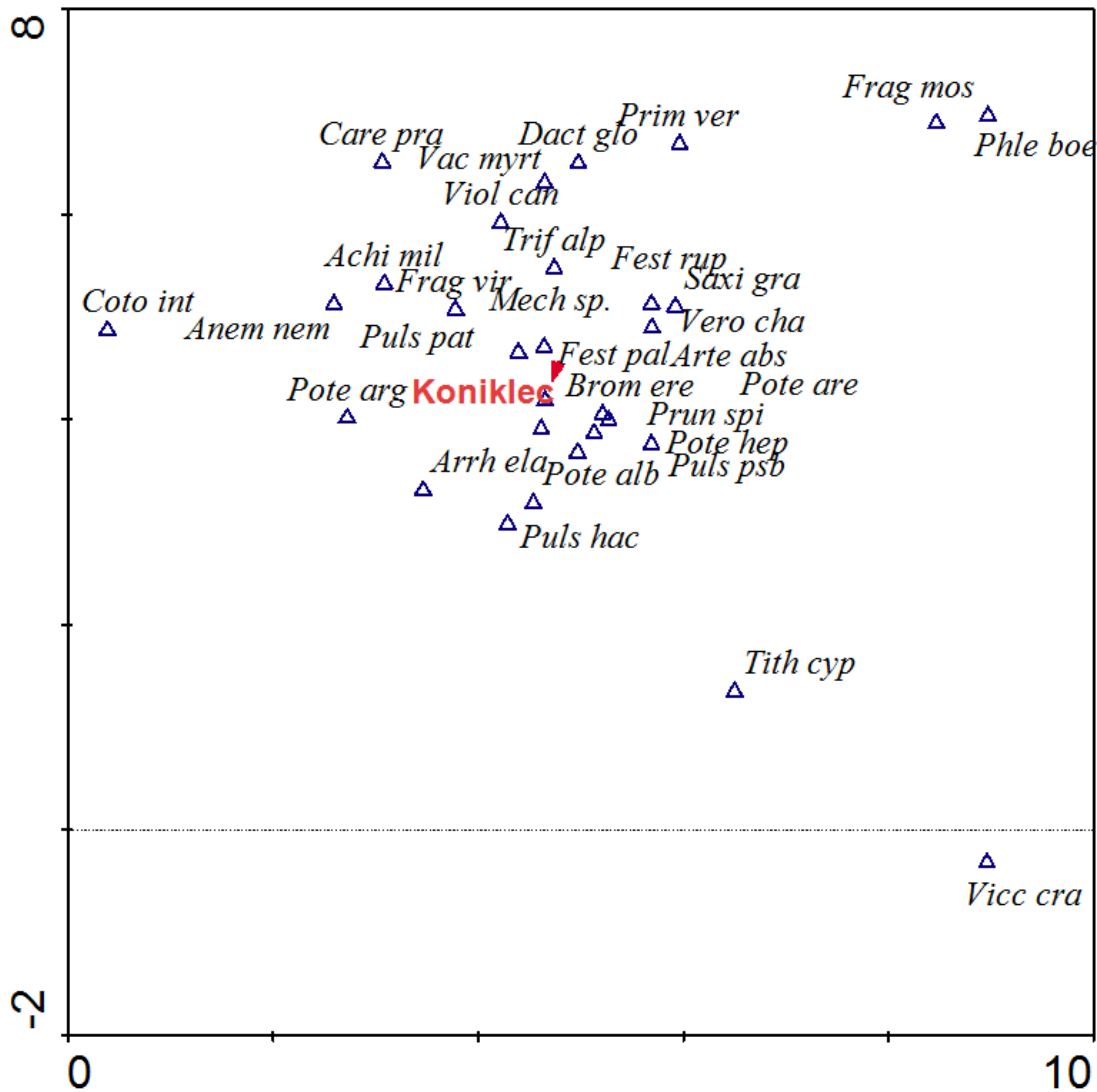
V tabulce č. 7 byl průměrný sklon $26,23^{\circ}$. Minimální sklon dosahoval 2° a maximální sklon 60° .

5.1 PH půdy:

Průměrná hodnota pH půdy, která nebyla odebírána v blízkosti konikleců byla 5,04; minimální hodnota 4,8 a maximumální hodnota 5,4; směrodatná odchylka 0,3. Průměrná hodnota pH půdy, která se vyskytovala v blízkosti konikleců byla 5,01; minimální hodnota 4,8 a maximální hodnota 5,5; směrodatná odchylka byla 0,24.

5.2 CANOCO test:

Graf č. 1: Ordinační diagram CCA, proměnná Koniklec zahrnuta dodatečně



V grafu č. 1 první ordinační osa odpovídá maximální variabilitě a druhá osa druhé největší variabilitě. Ty druhy, které se vyskytují vlevo dole od středu ordinačního diagramu, jsou mírně vázány na výskyt koniklece, naopak druhy, které se vyskytují vpravo nahoře od středu ordinačního diagramu, jsou především v místech, kde se koniklec nevyskytuje. Druhy, které jsou v ostatních částech ordinačního diagramu zřejmě žádnou vazbu s výskytem koniklece nevykazují. Jednotlivé vysvětlení zkratk druhů viz Příloha č. 4.

5.3 Statistická testy:

1) Závislost výskytu koniklece na biotopu:

Výsledky kontingenční tabulky:

Hodnota testovaného kritéria χ^2 testu byla 6,35. Počet stupňů volnosti (df) byl 4 a dosažená hladina průkaznosti $p = 0,17$, což je na 5%ní hladině významnosti neprůkazné, nelze tedy zamítnout nulovou hypotézu.

H_A: Výskyt koniklece není závislý na biotopu (tab. č. 1). Nejvíce rostlin se nacházelo v biotopu stepních porostů (26 čtverců) – skalní step a nejméně v biotopu mezofilní louky a polokulturní pastviny (2 čtverce).

2) Závislost výskytu koniklece na expozici:

Výsledky t – testu:

Hodnota testovaného kritéria t byla 0,71. Počet stupňů volnosti (df) byl 38 a dosažená hladina průkaznosti $p = 0,48$, což je na 5%ní hladině významnosti neprůkazné, nelze tedy zamítnout nulovou hypotézu.

H_A: Výskyt koniklece není závislý na expozici (tab. č. 2). Nejvíce ploch se nacházelo v oblasti jih/jihozápad/zaápadojihozápad (16 čtverců) a nejméně ploch se nacházelo v expozici směrem na východ (1 čtverec).

Směrodatná odchylka u skupiny koniklec a/n byla 1,23 a u skupiny expozice byla 0,98. Variance u skupiny koniklec a/n byla 1,72 a u skupiny expozice byla 0,96.

3) Závislost výskytu koniklece na nadmořské výšce:

Výsledky t – testu:

Hodnota testovaného kritéria t byla 0,23. Počet stupňů volnosti (df) byl 38 a dosažená hladina průkaznosti $p = 0,82$, což je na 5%ní hladině významnosti neprůkazné, nelze tedy zamítnout nulovou hypotézu.

H_A: Výskyt koniklece není závislý na nadmořské výšce (tab. č. 3). Zkoumané plochy s výskytem konikleců se nacházely v nadmořských výškách od 540 do 620 m.n.m., s normálním rozdělením a četností (obr. č. 2).

Směrodatná odchylka u skupiny koniklec a/n byla 23,66 a u skupiny nadmořská výška byla 17,89. Variance u skupiny koniklec a/n byla 559,8 a u skupiny nadmořská výška byla 320.

4) Závislost výskytu koniklece na expozici:

Výsledky t – testu:

Hodnota testovaného kritéria t byla 0,4. Počet stupňů volnosti (df) byl 38 a dosažená hladina průkaznosti $p = 0,68$, což je na 5%ní hladině významnosti neprůkazné, nelze tedy zamítnout nulovou hypotézu.

H_A: Výskyt koniklece není závislý na sklonu svahu (tab. č. 4). Zkoumané plochy s výskytem konikleců měly sklon 0 až 60°, data měla normální rozdělení (obr. č. 3).

Směrodatná odchylka u skupiny koniklec a/n byla 16,44 a u skupiny nadmořská výška byla 10,27. Variance u skupiny koniklec a/n byla 270,27 a u skupiny nadmořská výška byla 105,47.

5) Závislost výskytu koniklece na pH půdy:

Výsledky t – testu:

Hodnota testovaného kritéria t byla 0,16. Počet stupňů volnosti (df) byl 8 a dosažená hladina průkaznosti $p = 0,88$, což je na 5%ní hladině významnosti neprůkazné, nelze tedy zamítnout nulovou hypotézu.

H_A: Výskyt koniklece není závislý na pH půdy (tab. č. 5).

Směrodatná odchylka u skupiny koniklec a/n byla 0,33 a u skupiny nadmořská výška byla 0,27. Variance u skupiny koniklec a/n byla 0,11 a u skupiny nadmořská výška byla 0,07.

5.4 Pokryvnost jednotlivých druhů:

Největší pokryvnost v keřovém patře měl druh *Cotoneaster integerrimus* (60 %). V patře bylinném byla zaznamenána nejvyšší pokryvnost u druhu *Bromus erectus* (průměrně 14,5 %). Naopak nejmenší pokryvnost v patře stromovém měly druhy *Rosa* sp. (1 %) a *Quercus robur* (1 %). Nejmenší pokryvnost v bylinném patře měly druhy *Agrostis stolonifera* (5 %), *Verbascum lychnitis* (5 %), *Pulmonaria angustifolia* (4 %), *Geranium sanguineum* (1 %), *Hypericum perforatum* (3 %).

Průměrná pokryvnost všech snímků byla 71 % a směrodatná odchylka 14,06. Minimální hodnota byla 33 % a maximální 95 %. Nejvyšší celkové pokryvnosti (%) se vyskytovaly na snímcích 1: 95 %, 21: 95 %, 34: 90 % Nejnižší celková pokryvnost se vyskytovala na snímku 12: 33 % a 22: 58 %.

Průměrná hodnota pokryvnosti u snímků s koniklecem byla 71,7 % a směrodatná odchylka 10,6. Minimální hodnota byla 53 % a maximální 89 %.

Průměrná hodnota pokryvnosti u snímků bez koniklece byla 70,5 % a směrodatná odchylka 16,8. Minimální hodnota byla 33 % a maximální 95 %.

5.5 Počty trsů, květů a nažek u konikleců:

Na jedenácti snímcích se vyskytovalo celkem 20 trsů a 80 květů druhu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*. Na osmi snímcích se vyskytovalo 9 trsů a 38 květů druhu *Pulsatilla patens*. Na jednom snímku se vyskytoval 1 trs a 1 květ druhu *Pulsatilla x hackelii*. Viz příloha 4.

Počty nažek v jednom květu u druhu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*: minimální hodnota 88 nažek, maximální hodnota 135 nažek, průměrná hodnota 107 nažek, směrodatná odchylka 14,1. U druhu *Pulsatilla x hackelii* bylo spočítáno 124 nažek.

5.6 Celkový počet konikleců a dalších chráněných rostlin:

V lokalitě Holý vrch u Hlinné bylo nalezeno celkově:

- koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*) 63 trsů a 168 květů
- koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*) 24 trsů a 74 květů
- koniklec Hackelův (*Pusatilla x hackelii*) 4 trsy a 10 květů

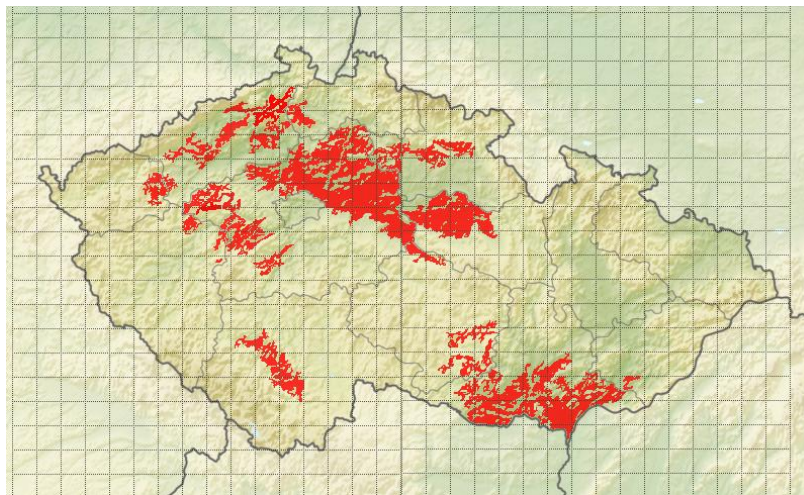
Dále další ohrožené druhy rostlin:

- lilie zlatohlávek (*Lilium martagon*) 43 trsů
- plicník úzkolistý (*Pulmonaria angustifolia*) 80 trsů

5.7 Mapy s výskytem konikleců:

Jednotlivé mapky znázorňují výskyt konikleců *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* a *Pulsatilla x hackelii* v České republice.

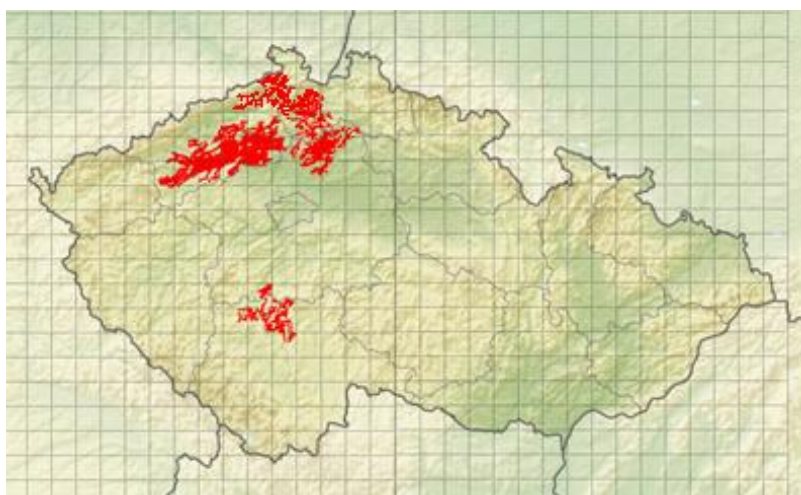
Obr. č. 4: Mapa výskytu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* v České republice



autor: Eliška Barcalová (2013)

Na obrázku č. 4 je nejčetnější je výskyt *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* ve středních Čechách, méně pak v jižní části České republiky. Na Moravě se druh vyskytuje na jihu.

Obr. č. 5.: Mapa výskytu *Pulsatilla x hackelii* v České republice



autor: Eliška Barcalová (2013)

Na obrázku č. 5 je nejčetnější je výskyt druhu *Pulsatilla x hackelii* v severních Čechách, méně pak v severní části jižních Čech. Na Moravě se druh nevyskytuje.

6. Diskuse:

6.1 Zhodnocení statistických výsledků:

Nejvíce druhů rostlin se vyskytovalo v bylinném patře, což je dáno menším počtem dřevin a nízkým zápojem. Z výsledků vyplývá, že koniklece zde rostou v kyselé půdě (průměrné pH 5,03), což je ve shodě s údaji Čeřovského a Ferákové (– 1999) i Smrtové (– 2013). Nebyla potvrzena žádná souvislost mezi růstem konikleců a typem biotopu, expozicí, nadmořskou výškou a sklonem svahu. Za významné zjištění lze považovat počet nažek, vytvořených z jednoho květu druhu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*. Tento údaj v dostupné literatuře chybí a bylo by vhodné jej ověřit i na jiných lokalitách, případně doplnit údaji o vitalitě semen. Jelikož se nepodařilo zjistit počet nažek z jednoho květu u druhu *Pulsatilla patens*, nebylo možné porovnat, zda se počet významně liší v závislosti na druhu. Z výsledků programu CANOCO vyplývá, že koniklece jsou mírně vázány na druhy *Bromus erectus*, *Arrhenantherum elatius* a na druh *Potentilla alba*, avšak druhy *Fragaria moschata*, *Phleum boehmeri* a *Primula veris* aj. nesouvisí s výskytem konikleců.

Bylo by vhodné se při dalším výzkumu zaměřit na druhy hmyzu, které rostliny opylují, včetně jejich početnosti.

6.2 Mapování vegetace:

V celé oblasti se nachází celkem 5 typů biotopů: vegetace větších skalních útvarů (skalní vegetace s kostřavou sivou T3.1), vegetace volných balvanitých sutí (pohyblivé sutě S2), vegetace stepních porostů (lesostepní bory L8.2), náhradní keřová společenstva (perialpidské bazofilní teplomilné doubravy L6.1) a mezofilní louky (vysoké mezofilní a xerofilní křoviny K3) (Chytrý, Kučera, 2001).

Populace druhu *Pulsatilla patens* v tomto typu biotopu byla v 70. letech 20. století uváděna jako početnější a řadila se k nejvýznamnějším nalezištím v Československu, s počtem několika stovek jedinců, v roce 2003 byl počet odhadován na 450 jedinců (včetně rostlin mimo PR Holý vrch u Hlinné). V současnosti je v lokalitě 130 jedinců (Anonymous 6, 2013).

V Plánu péče o přírodní rezervaci Holý vrch na období 2011 – 2020 (Anonymous 5, 2013) bylo při inventarizačním průzkumu v roce 2010 nalezeno celkem 57 druhů rostlin, které jsou uvedeny v Červeném a černém seznamu cévnatých rostlin

ČR (Procházka, 2001), což je 22,7 % z celkového počtu 251 druhů uvedených v tomto Seznamu.

Mezi těmito rostlinami byly i kriticky ohrožené druhy (*Gentianella amarella* a *Orobanche pichridis*), silně ohrožené druhy (*Caucalis platycarpos*, *Coronilla vaginalis*, *Linum flavum*, *Muscali tenuiflorum*, *Scorzonera hispanica*) a řada ohrožených druhů (*Anemone sylvestris*, *Aquilegia vulgaris*, *Artemisia pontonica*, *Aster amellus*, *Cephalanthera damasonium* aj.)

V rámci výzkumu v roce 2013 bylo z těchto druhů nalezeno jen velice malé množství (53 druhů rostlin), což ovšem může souviset s tím, že fytoocenologické snímky byly prováděny brzy na jaře, ještě před započatím růstu těchto druhů rostlin.

V kategorii vyžadující zvláštní pozornost, jsou zařazeny tyto rostliny, zjištěné v lokalitě: *Anthericum ramosum*, *Carex humilis*, *Cirsium acaule*, *Cornus mas*, *Cotoneaster integerrimus*, *Daphne mezereum*, *Galium boreale*, *Geranium sanguineum*, *Elytrigia intermedia*, *Epipactis helleborine* agg., *Lilium martagon*, *Listera ovata*, *Melica transsilvanica*, *Potentilla alba*, *Potentilla arenaria*, *Primula veris*, *Pyrus pyraeaster*, *Sorbus torminalis*, *Thymus praecox* aj.

Ve výzkumu byly v roce 2013 nalezeny druhy ve vegetaci stepních porostů *Potentilla alba* a *Potentilla arenaria*, avšak pouze ve velice malém množství. Druh *Lilium martagon* se zde nacházel v hojném počtu 43 trsů, především na slunných stráních a ve vegetaci stepních. Desítky exemplářů druhu *Primula veris* rostlo ve vegetaci stepních porostů. Mezi další chráněné druhy se řadí *Pulmonaria angustifolia*. Populace tohoto druhu tvořilo 80 trsů v blízkosti druhu *Lilium martagon*. Všechny druhy, které byly zjištěny, potvrzovaly předchozí průzkum Kuncové (1999) a v inventarizační průzkum z roku 2010 (Anonymous 5, 2013).

Druhy *Pulsatilla patens* a *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* byly nalezeny v jiném počtu než v předchozím výzkumu (Anonymous 6, 2013). Druh *Pulsatilla patens* byl ve výzkumu nalezen v počtu 24 trsů, oproti zjištěným 130 trsům monitoringem AOPK České středohoří z roku 2010 (Anonymous 6, 2013). Tento velký rozdíl je způsoben zřejmě i faktem, že ne všechny rostliny již byly v době výzkumu (4. – 8. května 2013) viditelné. Druh *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* byl zaznamenán v počtu 63 trsů oproti několika desítkám pozorovaných při monitoringu AOPK České středohoří z roku 2010 (Anonymous 6, 2013). Výskyt *Pulsatilla patens*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* a *Pulsatilla x hackelii* je podmíněn zejména otevřeným

typem stanovišť. V místech, která jsou zarostlá náletovými rostlinami nebo keři, mají koniklece menší šanci na uchycení. Nejčastější orientace svahu svahu na lokalitě byly severní jižní a západní. Východním směrem se vyskytují hustě zapojená travnatá společenstva, kde semena konikleců nemají téměř možnost vyklíčit.

6.3 Stávající ochrana:

Hlavní ohrožení pro koniklece souvisí s jejich typem stanovišť. Velké riziko pro zachování populací vyplývá ze zvětšující se rozlohy travního porostu (ačkoliv rostliny se vyskytují velice často ve společenstvech *Bromus erectus*, který však je rozvolněný) a náletových druhů rostlin. Vhodným opatřením je řízená pastva především ovcí nebo koz, které jsou schopny spásat trávu i ve vyšších nadmořských výškách. Pastva probíhá až v době po odkvětu konikleců, aby nedošlo k okusu květů. Dalším ohrožením pro tyto chráněné rostliny je nedisciplinovanost osob, které si rostliny vyrýpnou a odnesou na zahradu. Nárůst travního porostu může mít souvislost se zvyšujícím se počtem emisí (Marhoul, Turoňová 2007).

V současné době probíhá v chráněném území kontrolované spásání ovcí, kosení, okopávání, odstraňování stařiny a střihání keřů. Pro lepší klíčení je okolí konikleců okopáváno a proslušováno. Hlavním cílem je úbytek travních společenstev. V krajních případech je prováděno i řízené vypalování.

6.4 Možný budoucí vývoj lokality:

Stávající ochrana vede ke stabilizaci a nárůstu populací druhu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, avšak u druhu *Pulsatilla patens* došlo ke snížení populace až o 106 trsů. Důvodem může být špatná vitalita semen nebo horší přístupnost pro hmyz jako opylovače. Možná si hmyz volí raději druh *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*, nežli *Pulsatilla patens*. Lokalita nepatří mezi hlavní cíle turistů, jelikož je zde méně přístupný terén a oblast není všeobecně známá. Okolí Holého vrchu je tvořeno vesnicemi s méně obyvateli a tak má návštěvnost spíše kolísavou tendenci. Pokud nedojde k nečekaným změnám vnějších vlivů, například zvyšování kyselosti půdy, neměla by se početnost populace rapidně měnit.

Dalším podstatným rizikem je hybridizace druhů mezi sebou, čímž vznikají kříženci. V roce 2011 byla vytvořena ve VÚKOZ Průhonice semenná banka, která shromažďuje semena *Pulsatilla patens* z různých lokalit. Situace ale není dobrá, protože semen je nasbíráno malé množství (Smrtová, 2003). Důvodem je zřejmě nízké množství

finančních prostředků na podporu celé semenné banky, která si nemůže dovolit zaplatit více lidí na sběr semen.

6.5 Návrhy změn:

Častější odstraňování stařiny a travních porostů, které brání vyklíčení semen. Je důležité tyto plochy zachovat a pravidelně spásat, aby nedošlo k zarůstání. Z důvodu vyšší nadmořské výšky zde rostliny nebudou tolik opylovány hmyzem. Bylo by například vhodné zvážit možnost zapůjčení včelstva pro opylení rostlin, což by mohlo pomoci nárůstu populace.

Pro snížení počtu vyrývání rostlin by bylo vhodné zvýraznit na tabuli pokutu pro fyzické osoby (až 50 tisíc korun). Na tabuli by mohly být znázorněny chráněné rostliny, aby návštěvníci věděli, jak vypadají.

Vzniku hybridních rostlin by šlo zabránit jedině oddělením populací od sebe, což není reálně možné, z důvodu prolínání druhů konikleců mezi sebou.

Zvážit by se dala možnost posílení populací formou sběru semen, jejich následným vyklíčením v laboratořích a návratem malých rostlinek zpět do *in situ* oblasti. Velice důležité je v této souvislosti sledování faktorů, které ovlivňují klíčení a růst rostlin.

Důležitou oblastí ochrany přírody obecně je osvěta mezi obyvatelstvem, tedy lepší seznámení veřejnosti s ochranou a záchranou konikleců. Vhodné by bylo zapojit i obyvatele přilehlých obcí, kteří mnohdy netuší, jaké chráněné rostliny se na Holém vrchu nachází. Přílišná návštěvnost by mohla oblasti spíše uškodit.

7. Závěry:

V lokalitě Přírodní rezervace Holý vrch u Hlinné bylo v období 4. až 8. 5. 2013 vypracováno:

- 40 fytoocenologických snímků (resp. čtverců) a nalezeno celkem 59 druhů rostlin, z nichž 53 byly v bylinném patře a 5 v patře křovino – stromovém
- u 5 druhů chráněných rostlin byl zaznamenán přesný počet a jednotlivé druhy konikleců byly více zpracovány
 - koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*) 63 trsů a 168 květů
 - koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*) 24 trsů a 74 květů
 - koniklec Hackelův (*Pusatilla x hackelii*) 4 trsy a 10 květů
 - lilie zlatohlávek (*Lilium martagon*) 43 trsů
 - plicník úzkolistý (*Pulmonaria angustifolia*) 80 trsů
- u druhu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* byl zjištěn i průměrný počet nažek z jednoho květu: 107 nažek
- nebyla zjištěna přímá závislost výskytu jednotlivých druhů konikleců na pH půdy, typu biotopu, expozici, sklonu svahu ani na nadmořské výšce
- druhy *Arrhenantherum elatius*, *Bromus erectus* a *Potentilla alba* mají možnou souvislost s výskytem konikleců a druhy *Fragaria moschata*, *Phleum boehmeri* a *Primula veris* aj. nemají žádnou souvislost s výskytem konikleců

8. Seznam použité literatury:

Anonymous 1, *České středohoří: chráněná území ČR Ústecko*, 1. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny, 2009. 12 s.

Anonymous 2, AOPK ČESKÁ REPUBLIKA. *Návrh na vyhlášení zvláště chráněného území: Přírodní rezervace: Holý vrch u Hlinné*. Litoměřice, 11. března 2013, 9 s.

Anonymous 3, Koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*): Rozšíření. *Záchranné programy ohrožených druhů* [online], [cit. 25. června 2013]. Dostupné z: *Záchranné programy ohrožených druhů*

<<http://www.zachranneprogramy.cz/index.php?docId=6848&parentId=6846&spec=rosliny>>

Anonymous 4, CZ0424038 – Holý vrch u Hlinné, *Evropsky významné lokality v České republice* [online], [cit. 19. června 2013]. Dostupné z: *Evropsky významné lokality v České republice*: <http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000102095>

Anonymous 5, 2013, *Plán péče o přírodní rezervaci Holý vrch: na období 2011 – 2020*, Litoměřice, 56 s., 2013

Anonymous 6, 2013, *Plán péče o přírodní rezervaci Holý vrch u Hlinné: na období 2014 – 2028*, Litoměřice, 21 s., 2013

AOPK ČR, datový podklad MŽP, *Portál informačního systému ochrany přírody* [online]. 2013 [cit. 5. února 2014]. Dostupné z: http://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php?idTaxon=39041

ČEŘOVSKÝ J., FERÁKOVÁ V. a kol. *Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR: Vyšší rostliny*. Vol. 5. 1. vyd. Bratislava: Priroda a.s, 1999. 456 s.

DEMEK, J. a kol. *Zeměpisný lexikon ČSR: Hory a nížiny*. 1. vyd. Praha: Academia, 1987. 584 s.

HEJNÝ, S., SLAVÍK B. a kol. *Květena ČR*. Vol. 1. 2. vyd. Praha: Academia, 1997. 555 s.

HOLAN, O. *České středohoří štětcem a objektivem*. 1. vyd. Ústí nad Labem: Foto – grafika OHV, 1999. 104 s.

- CHYTRÝ, M., KUČERA T. a kol. *Katalog biotopů České republiky*, 1. vyd. Praha: AOPK ČR, 2001. 307 s.
- JANDÁK, J. *Půdoznalství*. 3. vyd. v Brně: Mendelova univerzita v Brně, 2010. 146 s.
- JINDŘICH, T. *České středohoří*. 1. vyd. Ústí nad Labem: Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody, 1976. 30 s.
- KINSKÝ, J. a MORAVEC P. *Chráněná krajinná oblast České středohoří: Průvodce po maloplošných chráněných územích*. 3. vyd. Litoměřice: AOPK ČR, Správa CHKO Č. středohoří, 2006, 56 s.
- KOLEKTIV, *České středohoří: Turistický průvodce ČSSR*. 1. vyd. Praha: Olympia, 1984. 304 s.
- KOUKAL, P. České středohoří je vzácné pohoří. In: *Ústecký deník*, 2004, roč. 12, s. 8
- KUNCOVÁ, J. AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY. *Přírodní rezervace Holý vrch: Botanický inventarizační průzkum*. 1999. vyd.
- KREJČOVÁ, N.¹ *Mezidruhová hybridizace mezi Pulsatilla pratensis a P. patens: význam pro druhovou ochranu*. Praha, 2011. Dostupné z: http://botany.natur.cuni.cz/koukol/BP_2011/Krejcov_a_2011.pdf. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí práce Doc. RNDr. Jan Suda, Ph.D.
- KREJČOVÁ, N. a kol.² Jak častý je hybridní koniklec Hackelův?. *Živa*. [online]. 2011, č. 4, [cit. 26. prosince 2013]. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/jak-casty-je-hybridni-koniklec-hackeluv.pdf>
- KUBÁT, K. *Klíč ke květeně České republiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2010, 927 s.
- MACHOVÁ, I. Zvláště chráněné druhy rostlin z fytogeografických okresů Ralsko – bezděžská tabule a Podještědí – 1. Kriticky hrožené druhy, In: *Severočeskou přírodou*, 1999, roč. 11, s. 97 – 110
- MACHOVÁ, I. Zvláště chráněné druhy rostlin z fytogeografický okresů Ralsko – bezděžská tabule a Podještědí – 3. Ohrožené druhy, In: *Severočeskou přírodou*, 2002, roč. 12, s. 110 – 134
- MACHOVÁ, I. *Zvláště chráněné a ohrožené druhy rostlin Ústecka*, 1. vyd. Praha: Academia, 2004, 220 s.

mapy.cz [online], [cit. 25. února 2014]. Dostupné z:
http://www.mapy.cz/#!x=14.112196&y=50.580061&z=15&q=hol%25C3%25BD%2520vrch%2520litom%25C4%259B%25C5%2599ice&p=-1&qp=10.573905_48.452213_20.302712_50.977361_6&t=s&l=16

MARHOUL, P., TUROŇOVÁ D. [eds.] *Zásady managementu stanovišť druhů v evropsky významných lokalitách soustavy NATURA 2000*. Praha: AOPK ČR, 2007, 201 s.

ORDWAY, E. The phenology and pollination biology of *Anemone patens* (ranunculaceae) in western Minnesota, In: *The prairie: past, present, and future : proceedings of the Ninth North American Prairie Conference*, 1986, s. 31 -34

PRACH, K. *Monitorování změn vegetace: metody a principy*, 1. vyd. Praha: Český ústav ochrany přírody, 1994, 69 s.

PROCHÁZKA, F. a kol.: Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky, In: *Příroda*, 2001, roč. 18, s. 15-34

QUITT, E. *Klimatické oblasti Československa.*, 1. vyd. Brno: Studia Geographica, 1971, 73 s.

ROSENDORF, P. Koniklec luční český, *Český svaz ochránců přírody* [online], 20. říjen 2013, [cit. 26. prosince 2013]. Dostupné z: Český svaz ochránců přírody < http://csop-krivatce.cz/rostliny_zivocichove/koniklec-lucni-cesky >

SCHABERG, F. Der Kahle Berg bei Kundratitz: Ein Vegetationsbild aus Nordböhmen, In: *Natur und Heimat*, 1941. roč. 12, s. 91 – 98

SLAVÍK, R. Přírodní památka Holý vrch. In: *Lovosický dnešek*, 2004, roč. 10, s. 17

SMRTOVÁ, E. *Záchranný program pro koniklec otevřený *Pulsatilla patens**, České Budějovice, 2013, 20 s.

SPOHN M. a GOLTE – BECHTEL M. *Co tu kvete?*, 1. vyd. Praha: Knižní klub, 2010, 400 s.

SQUIRREL, E. *Sídelní oblasti únětické kultury na území České republiky* [online]. 2012 [cit. 18. dubna 2014]. Obrázek ve formátu JPG. Dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Unetice_culture_Czech_Republic.jpg

ŠEDIVÁ, J. Shrnutí poznatků z pěstování a ex situ konzervace *Pulsatilla vernalis* (L.) Mill, *P. pratensis* (L.) Mill ssp. *bohemica* Skalický, *P. patens* (L.) Mill. A *P. grandis* Wenderoth, In: *Acta Pruhonica* 100, 2012, s. 156-160

TŘÍSKA, J. *České středohoří: Přírodní rezervace a kult. památky*. 1. vyd. Praha: Státní tělovýchovné nakladatelství, 1954. 44 s.

TUROŇOVÁ, D., HAMERSKÝ R. a kol. Koniklec otevřený – mírně optimistická zpráva o stavu druhu *Ochrana přírody* [online], 2012, č. 5, [cit. 19. června 2013].
Dostupné z: Časopis ochrana přírody <<http://www.casopis.ochranaprirody.cz/Vyzkum-a-dokumentace/koniklec-otevreny-mirne-optimisticka-zprava-o-stavu-druhu.html>>

9. Přílohy:

Příloha č. 1:

Obr. č. 6: *Lokalita přírodní rezervace Holý vrch u Hlinné znázorněna na turistické mapě, měřítko 1 : 6000*

Obr. č. 7: *Holý vrch u Hlinné – orientační mapa s vyznačením území*

Obr. č. 8: *Holý vrch u Hlinné – mapa dílčích ploch a objektů*

Obr. č. 9: *Mapa dílčích ploch na Holém vrchu*

Příloha č. 2:

Obr. č. 10: *Vyznačené jednotlivé fytoecologické snímky – červené jsou snímky s koniklcem a žluté jsou bez koniklece, měřítko 1: 1100*

Příloha č. 3:

Obr. č. 11: *Pulmonaria angustifolia – plicník úzkolistý, celkový pohled*

Obr. č. 12: *Pulmonaria angustifolia – plicník úzkolistý, detail*

Obr. č. 13: *Lilium martagon – lilie zlatohlávek, celkový pohled*

Obr. č. 14: *Lilium martagon – lilie zlatohlávek, detail*

Obr. č. 15: *Pulsatilla patens – koniklec otevřený, celkový pohled*

Obr. č. 16: *Pulsatilla patens – koniklec otevřený, detail*

Obr. č. 17: *Pulsatilla patens – koniklec otevřený, odkvétající květ*

Obr. č. 18: *Pulsatilla pratensis subsp. bohemica – koniklec luční český, celkový pohled*

Obr. č. 19: *Pulsatilla pratensis subsp. bohemica – koniklec luční český, detail*

Obr. č. 20: *Pulsatilla pratensis subsp. bohemica – koniklec luční český, květ po odkvětu; okřídlené nažky*

Obr. č. 21: *Pulsatilla pratensis subsp. bohemica – koniklec luční český, květy po odkvětu; okřídlená nažka, detail*

Obr. č. 22: *Pulsatilla x hackelii – koniklec Hackelův, detail květu*

Příloha č. 4:

Tab. č. 10: *Vysvětlivky ke zkratkám jednotlivých druhů v programu CANOCO*

Tab. č. 11.: *Hmotnost jednotlivých vzorků půdy (g) s přesností na dvě desetinná místa*

Tab. č. 12.: *Hmotnost jednotlivých vzorků půdy (g), s přesností na dvě desetinná místa*

Tab. č. 13 *Výsledné hodnoty pH půdy, změřené potenciometricky*

Tab. č. 14: *Výsledné hodnoty pH půdy, změřené potenciometricky*

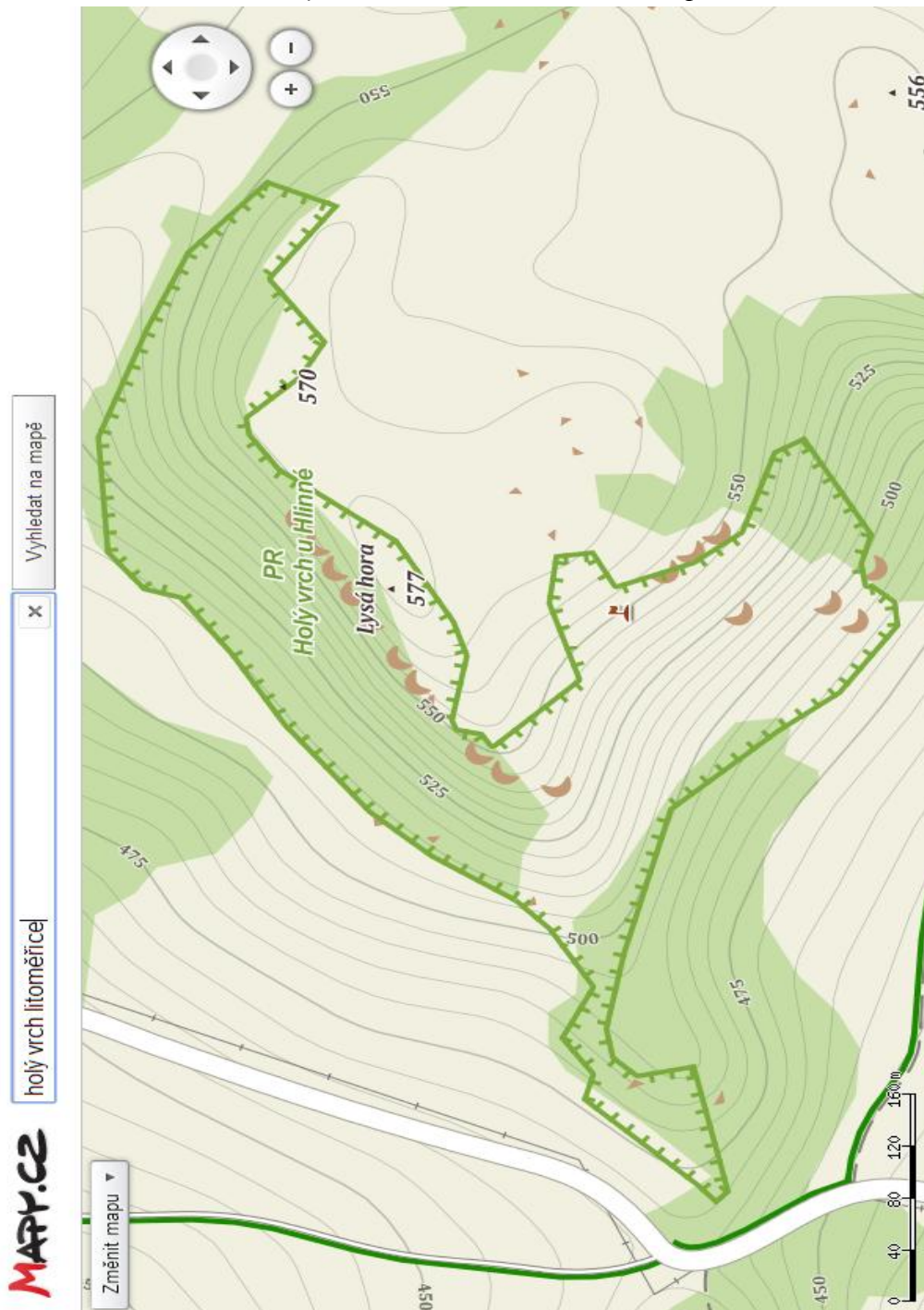
Tab. č. 15: *Výskyt konikleců s počty trsů a květů*

Tab. č. 16: *Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých snímcích (1 – 10)*

- Tab. č. 17: *Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých snímcích (11 – 20)*
- Tab. č. 18: *Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých snímcích (21 – 30)*
- Tab. č. 19: *Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých snímcích (31 – 40)*
- Tab. č. 20: *Biotop, sklon svahu, celková pokryvnost a početnost druhů v jednotlivých patrech fytoecenologických snímků (1 – 5)*
- Tab. č. 21: *Biotop, sklon svahu, celková pokryvnost a početnost druhů v jednotlivých patrech fytoecenologických snímků (6 – 10)*
- Tab. č. 22: *Biotop, sklon svahu, celková pokryvnost a početnost druhů v jednotlivých patrech fytoecenologických snímků (11 – 15)*
- Tab. č. 23: *Biotop, sklon svahu, celková pokryvnost a početnost druhů v jednotlivých patrech fytoecenologických snímků (16 – 20)*
- Tab. č. 24: *Biotop, sklon svahu, celková pokryvnost a početnost druhů v jednotlivých patrech fytoecenologických snímků (21 – 25)*
- Tab. č. 25: *Biotop, sklon svahu, celková pokryvnost a početnost druhů v jednotlivých patrech fytoecenologických snímků (26 – 30)*
- Tab. č. 26: *Biotop, sklon svahu, celková pokryvnost a početnost druhů v jednotlivých patrech fytoecenologických snímků (31 – 35)*
- Tab. č. 27: *Biotop, sklon svahu, celková pokryvnost a početnost druhů v jednotlivých patrech fytoecenologických snímků (36 – 40)*
- Tab. č. 28: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška fytoecenologických snímků (1 – 5)*
- Tab. č. 29: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška fytoecenologických snímků (6 – 10)*
- Tab. č. 30: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška fytoecenologických snímků (11 – 15)*
- Tab. č. 31: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška fytoecenologických snímků (16 – 20)*
- Tab. č. 32: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška fytoecenologických snímků (21 – 25)*
- Tab. č. 33: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška fytoecenologických snímků (26 – 30)*
- Tab. č. 34: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška fytoecenologických snímků (31 – 35)*
- Tab. č. 35: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška fytoecenologických snímků (36 – 40)*

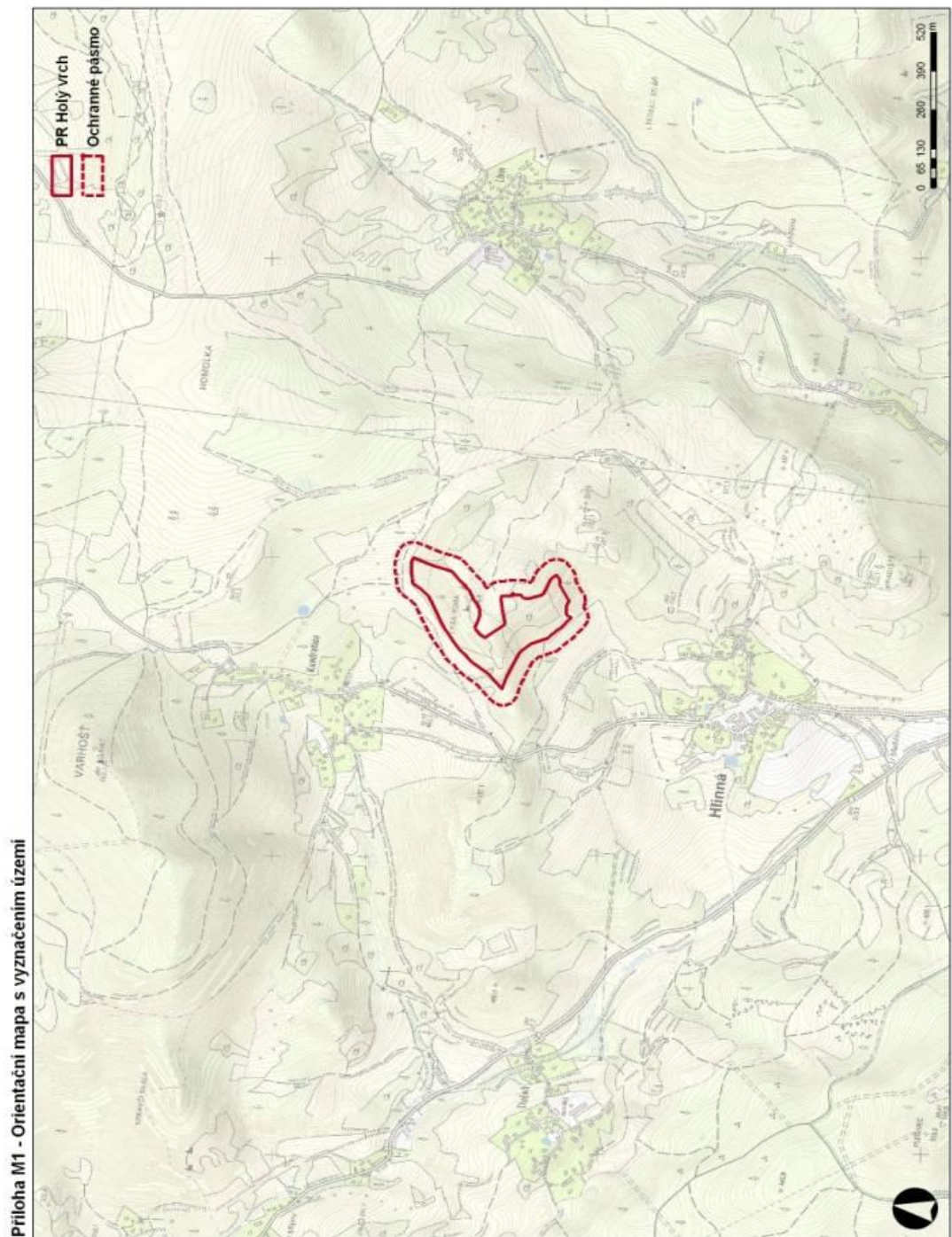
Příloha č. 1

Obr. č. 6: Lokalita PR Holý vrch u Hlinné na turistické mapě, měřítko 1 : 6000



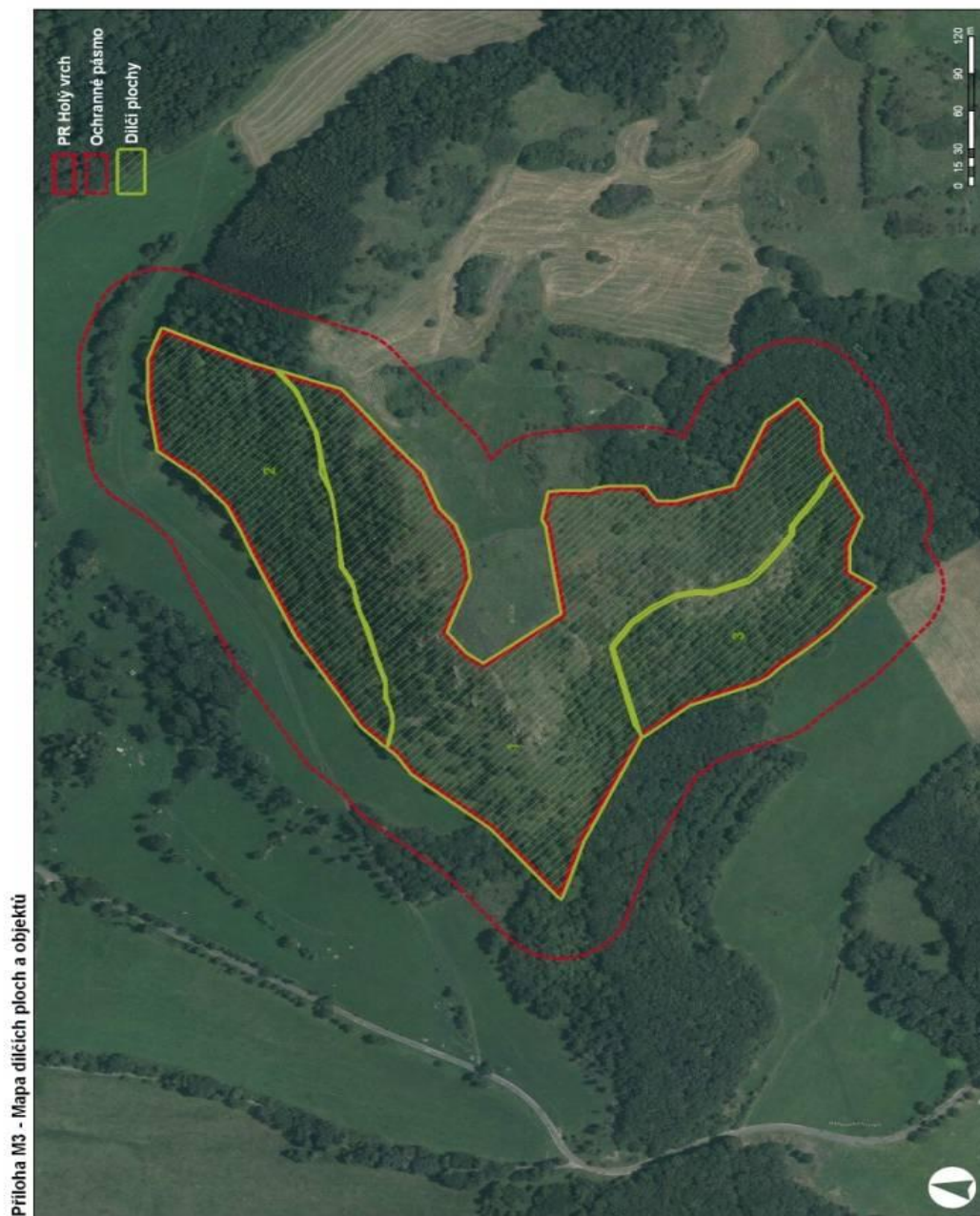
mapy.cz [online], cit. 25. února 2014

Obr. č. 7: Holý vrch u Hlinné – orientační mapa s vyznačením chráněného území ochranného pásma



Anonymous 2, *Návrh na vyhlášení zvláště chráněného území: Přírodní rezervace: Holý vrch u Hlinné*, 2013

Obr. č. 8: *Holý vrch u Hlinné – mapa dílčích ploch a objektů*



Anonymous 2, *Návrh na vyhlášení zvláště chráněného území: Přírodní rezervace: Holý vrch u Hlinné, 2013*

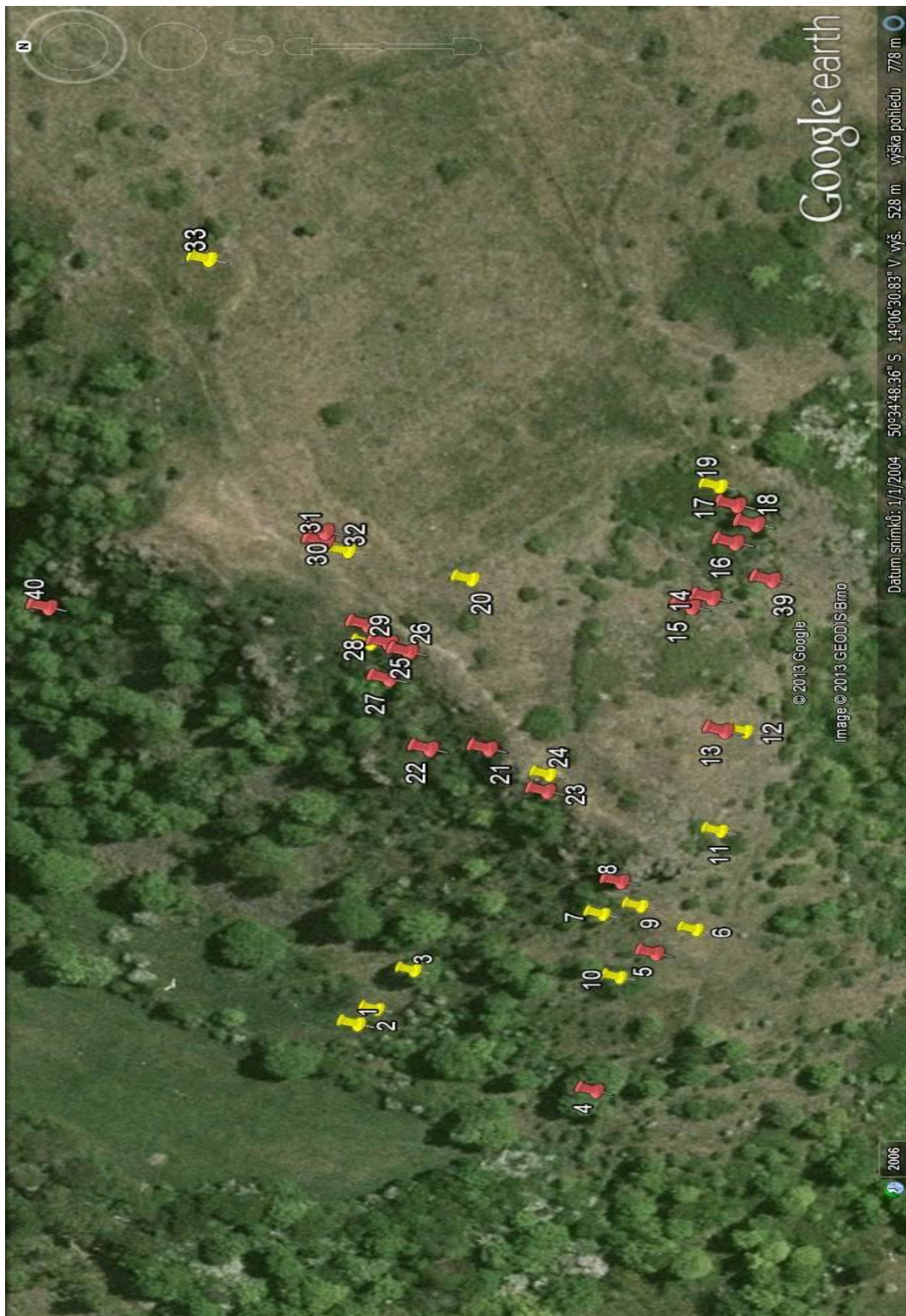
Obr. č. 9: *Mapa dílčích ploch na Holém vrchu*



Anonymous 6, 2013, © *mapový podklad: geoportál Cenia, česká informační agentura životního prostředí, 2013*

Příloha č. 2

Obr. č. 10: Vyznačené jednotlivé fytoecologické snímky – červené jsou snímky s koniklcem a žluté jsou bez koniklece, měřítko 1: 1100



Google Earth [online], cit. 14. února 2014

Příloha č. 3

Obr. č. 11: *Pulmonaria angustifolia* – plicník úzkolistý, celkový pohled



Obr. č. 12: *Pulmonaria angustifolia* – plicník úzkolistý, detail



Obr. č. 13: *Lilium martagon* – lilie zlatohlávek, celkový pohled



Obr. č. 14: *Lilium martagon* – lilie zlatohlávek, detail



Obr. č. 15: *Pulsatilla patens* – koniklec otevřený, celkový pohled



Obr. č. 16: *Pulsatilla patens* – koniklec otevřený, detail



Obr. č. 17: *Pulsatilla patens* – koniklec otevřený, odkvétající květ



Obr. č. 18: *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* – koniklec luční český, celkový pohled



Obr. č. 19: *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* – koniklec luční český, detail



Obr. č. 20: *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* – koniklec luční český, květy po odkvětu; okřídlené nažky



Obr. č. 21: *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* – koniklec luční český, květy po odkvětu; okřídlená nažka, detail



Obr. č. 22: *Pulsatilla x hackelii* – koniklec Hackelův, detail květu



Příloha č. 4

Tab. č. 10: Vysvětlivky ke zkratkám jednotlivých druhů v programu CANOCO

Zkratka druhu:	Plný název druhu:
<i>Agro stol</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>
<i>Achi mill</i>	<i>Achillea millefolium</i>
<i>Alch vulg</i>	<i>Alchemilla vulgaris</i>
<i>Alop prat</i>	<i>Alopecurus pratensis</i>
<i>Anem nemo</i>	<i>Anemone nemorosa</i>
<i>Arte absi</i>	<i>Artemisia absinthium</i>
<i>Arte camp</i>	<i>Arrhenantherum elatius</i>
<i>Arrh elat</i>	<i>Bromus erectus</i>
<i>Brom erec</i>	<i>Cardaminopsis arenosa</i>
<i>Card aren</i>	<i>Carex praecox</i>
<i>Care prae</i>	<i>Carlina vulgaris</i>
<i>Carl vulg</i>	<i>Conium maculatum</i>
<i>Coni macu</i>	<i>Cotoneaster integerrimus</i>
<i>Coto inte</i>	<i>Crataegus sp.</i>
<i>Crat sp.</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Dact glom</i>	<i>Festuca pallens</i>
<i>Fest pall</i>	<i>Festuca rupicola</i>
<i>Fest rupi</i>	<i>Fragaria moschata</i>
<i>Frag mosc</i>	<i>Fragaria veris</i>
<i>Frag viri</i>	<i>Fragaria viridis</i>
<i>Gall moll</i>	<i>Gallium mollugo</i>
<i>Gall pumi</i>	<i>Gallium pumilum</i>
<i>Gera sang</i>	<i>Geranium sanguineum</i>
<i>Hype perf</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Knau arve</i>	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Lath lini</i>	<i>Lathyrus linifolius</i>
<i>Lili mart</i>	<i>Lilium martagon</i>
<i>Mech sp.</i>	<i>Mech sp.</i>
<i>Phle boeh</i>	<i>Phleum boehmeri</i>
<i>Plan lanc</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Plan majo</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Poa bulb</i>	<i>Poa bulbosa</i>
<i>Pote alba</i>	<i>Potentilla alba</i>
<i>Pote aren</i>	<i>Potentilla arenaria</i>
<i>Pote arge</i>	<i>Potentilla argentea</i>
<i>Pote hept</i>	<i>Potentilla heptaphylla</i>
<i>Pote taber</i>	<i>Potentilla tabernaemontani</i>
<i>Prim veri</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Prun spin</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Pulm angu</i>	<i>Pulmonaria angustifolia</i>
<i>Puls pate</i>	<i>Pulsatilla patens</i>

Zkratka druhu:	Plný název druhu:
<i>Puls psb</i>	<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>
<i>Puls hack</i>	<i>Pulsatilla x hackelii</i>
<i>Quer robu</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Ranu acri</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Rosa sp.</i>	<i>Rosa sp.</i>
<i>Rubu idae</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Saxi gran</i>	<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Thym prae</i>	<i>Thymus praecox</i>
<i>Thym serp</i>	<i>Thymus serpyllum</i>
<i>Tith cypa</i>	<i>Tithymalus cyparissias</i>
<i>Trif alpe</i>	<i>Trifolium alpestre</i>
<i>Trif medi</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Trif mont</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Vac myrt</i>	<i>Vaccinium myrtilus</i>
<i>Verb lych</i>	<i>Verbascum lychnitis</i>
<i>Vero cham</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Vero offi</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Vicc crac</i>	<i>Viccia cracca</i>
<i>Viol cani</i>	<i>Viola canina</i>

Tab. č. 11.: Hmotnost jednotlivých vzorků půdy (g) s přesností na dvě desetinná místa

Vzorek č. 1	Vzorek č. 2	Vzorek č. 3	Vzorek č. 4	Vzorek č. 5
20,02	20,03	20,03	19,99	20,0

Tab. č. 12.: Hmotnost jednotlivých vzorků půdy (g), s přesností na dvě desetinná místa

Vzorek č. 6	Vzorek č. 7	Vzorek č. 8	Vzorek č. 9	Vzorek č. 10
20,01	20,04	20,00	20,02	20,02

Tab. č. 13 Výsledné hodnoty pH půdy, změřené potenciometricky

Vzorek č. 1	Vzorek č. 2	Vzorek č. 3	Vzorek č. 4	Vzorek č. 5
4,7	5,35	4,78	4,95	5,44

Tab. č. 14: Výsledné hodnoty pH půdy, změřené potenciometricky

Vzorek č. 6	Vzorek č. 7	Vzorek č. 8	Vzorek č. 9	Vzorek č. 10
5,47	4,92	4,77	4,94	4,97

Tab. č. 15: *Výskyt konikleců s počty trsů a květů*

Druh	Snímek	Počet trsů	Počet květů
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	4	2	trs 1 květ
			trs 3 květy
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	5	1	trs 2 květy
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	8	1	trs 1 květ
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	13	1	trs 3 květy
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	14	1	trs 6 květů
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	15	1	trs 6 květů
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	16	6	trs 2 květy
			trs 3 květy
			trs 2 květy
			trs 1 květ
			trs 6 květů
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	17	1	trs 5 květů
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	23	1	trs 5 květů
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	31	1	trs 7 květů (1 upadl)
<i>Pulsatilla patens</i>	18	1	trs 6 květů
<i>Pulsatilla patens</i>	21	1	trs 1 květ
<i>Pulsatilla x hackelii</i>	22	1	trs 1 květ
<i>Pulsatilla patens</i>	25	1	trs 1 květ
<i>Pulsatilla patens</i>	26	2	trs 3 květy
			trs 2 květy
<i>Pulsatilla patens</i>	27	1	trs 14 květů
<i>Pulsatilla patens</i>	28	1	trs 4 květy
<i>Pulsatilla patens</i>	32	1	trs 3 květy
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	39	4	trs 2 květy
			trs 2 květy
			trs 1 květ
			trs 6 květů
<i>Pulsatilla patens</i>	40	1	trs 4 květy

Tab. č. 16: *Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých snímcích (1 – 10)*

Druh	Číslo snímku									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Agrostis stolonifera</i>										5
<i>Achillea millefolium</i>		2								
<i>Alopecurus pratensis</i>								5		
<i>Anemone nemorosa</i>	85									
<i>Artemisia absinthium</i>					1	3	5			
<i>Arrhenantherum elatius</i>				49						
<i>Bromus erectus</i>	5									
<i>Cardaminopsis arenosa</i>										5
<i>Carlina vulgaris</i>									1	
<i>Cotoneaster integerrimus</i>										60
<i>Crataegus sp.</i>		<1								
<i>Festuca rupicola</i>		5	4		74	40	30	50	50	
<i>Fragaria viridis</i>	3	1		35						

Druh	Číslo snímku									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Hypericum perforatum</i>		3								
<i>Knautia arvensis</i>				2					8	
<i>Mech sp.</i>			4			5	10			
<i>Potentilla arenaria</i>					3			2	5	
<i>Potentilla heptaphylla</i>							3		3	
<i>Primula veris</i>		25								
<i>Pulsatilla pratensis subsp. bohémica</i>				<1	1			1		
<i>Quercus robur</i>		<1								
<i>Ranunculus acris</i>		15								
<i>Rosa sp.</i>					<1					
<i>Rubus idaeus</i>	<1	<1								1
<i>Saxifraga granulata</i>			10							
<i>Thymus praecox</i>							1			
<i>Tithymalus cyparissias</i>							5			
<i>Verbascum lychnitis</i>						5				
<i>Veronica chamaedrys</i>			15							
<i>Viola canina</i>	<1		10							

Tab. č. 17: Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých snímcích (11 – 20)

Druh	Číslo snímku									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Achillea millefolium</i>				1	1					4
<i>Artemisia absinthium</i>						7				
<i>Arrhenantherum elatius</i>				50	40			3		
<i>Bromus erectus</i>			70	5	20	40	40	40		
<i>Carex praecox</i>	80								2	
<i>Carlina vulgaris</i>		3								
<i>Cotoneaster integerrimus</i>									<1	
<i>Dactylis glomerata</i>	5								60	25
<i>Fragaria moschata</i>	5									
<i>Fragaria viridis</i>				5	5					
<i>Gallium mollugo</i>										5
<i>Lathyrus linifolius</i>		5								
<i>Mech sp.</i>		8				10	20	5		
<i>Plantago lanceolata</i>					2					
<i>Poa bulbosa</i>		10								
<i>Potentilla arenaria</i>		1						2		
<i>Potentilla argentea</i>									5	
<i>Potentilla heptaphylla</i>						2				
<i>Potentilla tabernaemontani</i>				1						
<i>Prunus spinosa</i>		5	8							
<i>Pulsatilla patens</i>							3			
<i>Pulsatilla pratensis subsp. bohémica</i>			1	3	2	7	2			
<i>Thymus praecox</i>		1								
<i>Tithymalus cyparissias</i>			7	1	1	<1	1			5
<i>Trifolium alpestre</i>								1		
<i>Trifolium montanum</i>							1			
<i>Viccia cracca</i>										40

Tab. č. 18: Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých snímcích (21 – 30)

Druh	Číslo snímku									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>Achillea millefolium</i>									1	
<i>Arrhenantherum elatius</i>		10			40				15	35
<i>Artemisia campestris</i>				5						
<i>Bromus erectus</i>	50	30	25	25		5	25	60	50	
<i>Carex praecox</i>					5					
<i>Cotoneaster integerrimus</i>					2					
<i>Fragaria viridis</i>									4	
<i>Geranium sanguineum</i>				1						
Mech sp.	30	5	50	25	10	10	5	7		
<i>Plantago major</i>									1	
<i>Potentilla alba</i>									10	
<i>Potentilla arenaria</i>			10	10	<1	15		7		3
<i>Potentilla argentea</i>	5	3								
<i>Prunus spinosa</i>				7						
<i>Pulsatilla x hackelii</i>		3						2		3
<i>Pulsatilla patens</i>	<1				1	2				
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>			1							
<i>Saxifraga granulata</i>						5	5			
<i>Thymus praecox</i>					8					
<i>Tithymalus cyparissias</i>	1					2				3
<i>Trifolium alpestre</i>						25	20			30
<i>Trifolium medium</i>					5					

Tab. č. 19: Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých snímcích (31– 40)

Druh	Číslo snímku									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>Achillea millefolium</i>	20					1	1			
<i>Bromus erectus</i>	30				40				20	
<i>Alchemilla vulgaris</i>							5			
<i>Carex praecox</i>			50							
<i>Conium maculatum</i>				1						
<i>Dactylis glomerata</i>						10	30	20		70
<i>Festuca pallens</i>		40	5							
<i>Fragaria moschata</i>				10						
<i>Fragaria viridis</i>			10			5	10			
<i>Gallium pumilum</i>				30						
<i>Hypericum perforatum</i>								7		
<i>Lilium martagon</i>					3		5			
Mech sp.	10					10	7	15	5	10
<i>Phleum boehmeri</i>				40						
<i>Potentilla alba</i>		5								
<i>Potentilla arenaria</i>	1	30								
<i>Primula veris</i>				3	5		1			3
<i>Prunus spinosa</i>							8			
<i>Pulmonaria angustifolia</i>					3					1
<i>Pulsatilla patens</i>		3								2
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>bohemica</i>	1								7	
<i>Thymus serpyllum</i>								10		
<i>Tithymalus cyparissias</i>	1	3	1						1	

Druh	Číslo snímku									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>Trifolium alpestre</i>			4				8	5		5
<i>Trifolium montanum</i>						5				
<i>Trifolium medium</i>				5						
<i>Vaccinium myrtillos</i>						40				
<i>Veronica chamaedrys</i>									5	
<i>Veronica officinalis</i>					5					
<i>Viccia cracca</i>				2						
<i>Viola canina</i>								3		

Tab. č. 20: *Biotop, sklon, celková pokryvnost a druhů celkem v jednotlivých patrech (1 – 5)*

Lokalita: Holý vrch u Hlinné					
Číslo snímku	1	2	3	4	5
Biotop	mzf. l. a polokult.p.	stepní sp.–trav.s.	stepní p.–skalní step	mzf. l. a polokult. P.	stepní p.–skalní step
Sklon (°)	10	17	15	20	25
Celková pokryvnost (%)	95	80	43	87	80
E₀	0	0	4	0	0
E₁	95	80	39	87	79
E₂	0	0	0	0	1
Celkem druhů	5	9	5	4	5
E₀	0	0	1	0	0
E₁	5	9	4	4	4
E₂	0	0	0	0	1

Tab. č. 21: *Biotop, sklon, celková pokryvnost a druhů celkem v jednotlivých patrech (6 – 10)*

Číslo snímku	6	7	8	9	10
Biotop	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step
Sklon (°)	30	25	25	40	20
Celková pokryvnost (%)	53	53	68	55	71
E₀	5	8	10	5	0
E₁	48	45	58	50	11
E₂	0	0	0	0	60
Celkem druhů	4	6	5	7	4
E₀	1	1	1	2	0
E₁	3	5	4	5	3
E₂	0	0	0	0	1

Tab. č. 22: *Biotop, sklon, celková pokryvnost a druhů celkem v jednotlivých patrech (11 – 15)*

Číslo snímku	11	12	13	14	15
Biotop	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step	travn. společenstva	travn. společenstva	travn. společenstva
Sklon (°)	30	45	37	35	38
Celková pokryvnost (%)	90	33	86	66	75
E₀	0	8	0	0	0

Číslo snímku	11	12	13	14	15
E ₁	90	25	86	66	75
E ₂	0	0	0	0	0
Celkem druhů	3	7	4	7	7
E ₀	0	1	0	0	0
E ₁	3	6	4	7	7
E ₂	0	0	0	0	0

Tab. č. 23: *Biotop, sklon, celková pokrývnost a druhů celkem v jednotlivých patrech (16–20)*

Číslo snímku	16	17	18	19	20
Biotop	travn. společenstva	travn. společenstva	travn. společenstva	stepní p.–skalní step	travn. společenstva
Sklon (°)	25	30	30	17	5
Celková pokrývnost (%)	80	64	53	71	75
E ₀	10	20	5	0	0
E ₁	70	44	49	76	75
E ₂	0	0	0	0	0
Celkem druhů	6	5	5	5	4
E ₀	1	1	1	0	0
E ₁	5	4	4	5	4
E ₂	0	0	0	0	0

Tab. č. 24: *Biotop, sklon, celková pokrývnost a druhů celkem v jednotlivých patrech (20–25)*

Číslo snímku	21	22	23	24	25
Biotop	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step
Sklon (°)	15	25	15	15	30
Celková pokrývnost (%)	95	58	86	73	72
E ₀	30	5	50	25	10
E ₁	65	33	36	48	62
E ₂	0	0	0	0	0
Celkem druhů	5	6	4	6	6
E ₀	1	1	1	1	1
E ₁	4	5	3	5	7
E ₂	0	0	0	0	0

Tab. č. 25: *Biotop, sklon, celková pokrývnost a druhů celkem v jednotlivých patrech (26–30)*

Číslo snímku	26	27	28	29	30
Biotop	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step	step.p.–trav. sp.
Sklon (°)	20	25	35	50	3
Celková pokrývnost (%)	61	60	75	82	75
E ₀	10	5	7	0	0
E ₁	54	55	69	82	75
E ₂	0	0	0	0	0
Celkem druhů	7	5	4	5	5
E ₀	1	1	1	0	0
E ₁	6	4	3	5	5
E ₂	0	0	0	0	0

Tab. č. 26: *Biotop, sklon, celková pokryvnost a druhů celkem v jednotlivých patrech (31 – 35)*

Číslo snímku	31	32	33	34	35
Biotop	step.p.–trav. sp.	step.p.–trav. sp.	step.p.–trav. sp.	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step
Sklon (°)	2	50	60	5	30
Celková pokryvnost (%)	64	78	70	91	59
E₀	10	0	0	0	0
E₁	54	78	70	91	59
E₂	0	0	2	0	0
Celkem druhů	6	4	5	7	6
E₀	1	0	0	0	1
E₁	5	4	5	7	5
E₂	0	0	0	0	0

Tab. č. 27: *Biotop, sklon, celková pokryvnost a druhů celkem v jednotlivých patrech (36 – 40)*

Číslo snímku	36	37	38	39	40
Biotop	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step	stepní p.–skalní step
Sklon (°)	50	25	15	25	35
Celková pokryvnost (%)	81	75	60	60	89
E₀	10	7	15	5	10
E₁	71	60	45	55	79
E₂	0	8	0	0	0
Celkem druhů	6	9	6	5	5
E₀	1	1	1	1	1
E₁	5	7	5	4	4
E₂	0	1	0	0	0

Tab. č. 28: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (1 – 5)*

Číslo snímku	1	2	3	4	5
GPS souřadnice	50° 34'48.8" N 14° 06'26.4" E	50° 34'48.7" N 14° 06'26.6" E	50° 34'48.5" N 14° 06'27.1" E	50° 34'47.5" N 14° 06'25.5" E	50° 34'47.2" N 14° 06'27.3" E
Expozice	SZ	SZZ	SZ	Z	Z
Nadm.výška (m.n.m.)	552	553	553	548	566

Tab. č. 29: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (6 – 10)*

Číslo snímku	6	7	8	9	10
GPS souřadnice	50° 34'47.0" N 14° 06'27.6" E	50° 34'47.5" N 14° 06'27.8" E	50° 34'47.4" N 14° 06'28.2" E	50° 34'47.3" N 14° 06'27.9" E	50° 34'47.4" N 14° 06'27.9" E
Expozice	Z	Z	JZ	Z	JZ
Nadm.výška (m.n.m.)	568	570	565	572	576

Tab. č. 30: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (11 – 15)*

Číslo snímku	11	12	13	14	15
GPS souřadnice	50° 34'46.9" N 14° 06'28.8" E	50° 34'46.8" N 14° 06'30.0" E	50° 34'46.9" N 14° 06'30.0" E	50° 34'47.0" N 14° 06'31.5" E	50° 34'47.1" N 14° 06'31.4" E
Expozice	JZ	J	JZZ	JZ	JZ
Nadm.výška (m.n.m.)	569	568	570	572	572

Tab. č. 31: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (16 – 20)*

Číslo snímku	16	17	18	19	20
GPS souřadnice	50° 34'46.9" N	50° 34'46.9" N	50° 34'46.8" N	50° 34'47.0" N	50° 34'48.2" N
	14° 06'32.1" E	14° 06'32.5" E	14° 06'32.3" E	14° 06'32.7" E	14° 06'31.7" E
Expozice	JZ	JZ	JZ	Z	JZ
Nadm.výška (m.n.m.)	576	581	583	579	593

Tab. č. 32: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (21 – 25)*

Číslo snímku	21	22	23	24	25
GPS souřadnice	50° 34'48.1" N	50° 34'48.4" N	50° 34'47.8" N	50° 34'47.8" N	50° 34'48.6" N
	14° 06'29.8" E	14° 06'29.8" E	14° 06'29.3" E	14° 06'29.5" E	14° 06'31.0" E
Expozice	ZZS	J	Z	JZ	SZZ
Nadm.výška (m.n.m.)	580	589	590	600	606

Tab. č. 33: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (26 – 30)*

Číslo snímku	26	27	28	29	30
GPS souřadnice	50° 34'48.5" N	50° 34'48.6" N	50° 34'48.7" N	50° 34'48.7" N	50° 34'48.8" N
	14° 06'30.9" E	14° 06'30.6" E	14° 06'31.2" E	14° 06'31.0" E	14° 06'32.0" E
Expozice	SZ	SZZ	SZZ	SZZ	SZ
Nadm.výška (m.n.m.)	605	601	605	602	607

Tab. č. 34: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (31 – 35)*

Číslo snímku	31	32	33	34	35
GPS souřadnice	50° 34'48.9" N	50° 34'48.9" N	50° 34'49.4" N	50° 34'51.6" N	50° 34'51.8" N
	14° 06'32.1" E	14° 06'32.2" E	14° 06'34.9" E	14° 06'39.6" E	14° 06'40.2" E
Expozice	SZZ	SZ	SZ	SZ	JZ
Nadm.výška (m.n.m.)	609	610	612	620	615

Tab. č. 35: *GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (36 – 40)*

Číslo snímku	36	37	38	39	40
GPS souřadnice	50° 34'51.8" N	50° 34'51.5" N	50° 34'51.7" N	50° 34'46.7" N	50° 34'50.3" N
	14° 06'39.5" E	14° 06'40.3" E	14° 06'40.4" E	14° 06'31.7" E	14° 06'31.4" E
Expozice	S	JZ	JZ	J	Z
Nadm.výška	614	613	612	582	608