

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**  
**Zemědělská fakulta**

---

Studijní program: **Zemědělská specializace**

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

Katedra: **Katedra biologických disciplín**

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

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Revize a zhodnocení biotopů se současným a  
historickým výskytem kriticky ohroženého  
druhu *Ophrys insectifera* L.Crantz v okolí  
Úštěku**

**Bc. Eliška Barcalová**

vedoucí práce

**Ing. Zuzana Balounová, PhD.**

konzultant

**RNDr. Jan Ponert**

České Budějovice, 2016

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Eliška BARCALOVÁ**  
Osobní číslo: **Z14310**  
Studijní program: **N4106 Zemědělská specializace**  
Studijní obor: **Biologie a ochrana zájmových organismů**  
Název tématu: **Revize a zhodnocení biotopů se současným a historickým výskytem kriticky ohroženého druhu *Ophrys insectifera* L. Crantz v okolí Úštěku**  
Zadávající katedra: **Katedra biologických disciplin**

### Zásady pro vypracování:

Cíl práce: Fytoocenologické porovnání biotopů s historickým a stávajícím výskytem kriticky ohroženého druhu *Ophrys insectifera* L. v okolí Úštěku. Zhodnocení vlivu a účinnosti stávajícího managementu.

Metodický postup:

1. Literární přehled - biologie a rozšíření druhu, přehled literatury vztahující se zejména k území ČR.
2. Identifikace historických lokalit na současných mapách, historických leteckých snímcích a mapách Josefského vojenského mapování. Zhodnocení historického stavu.
3. Terénní práce - klasifikace společenstev na lokalitách a zhotovení fytoocenologických snímků, reprezentujících všechna společenstva na lokalitách. Odhad početnosti stávajících populací *Ophrys insectifera*.
4. Zpracovat poskytnuté údaje z předchozích výzkumů.
5. Porovnat na základě sebraných dat lokality se zaniklým výskytem s lokalitami s recentním výskytem. Zpracování vhodnými statistickými metodami (podle sebraných dat). Jednak podle stávajících společenstev, jednak podle historických biotopů. Na základě získaných dat identifikovat faktory, potenciálně odpovědné za úbytek *Ophrys insectifera* v poválečném období.

Rozsah grafických prací: 10  
Rozsah pracovní zprávy: 40  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- Batoušek, P. (eds.) (2010): Květena České Republiky 8. Academia, Praha  
Dykyjová, D. (2003): Ekologie středoevropských orchidejí, Kopp, České Budějovice  
Gryndler M., Baláž M., Hršelová H., Jansa J. a Vosátka M. 2004. Mykorhizní symbióza: O soužití hub s kořeny rostlin. Academia, Praha  
Holub, J., Procházka, F. (2000): Red List of vascular plants of the Czech - 2000, Preslia, Praha.  
Chytrý, M. (2001): Katalog biotopů ČR, AOPK Praha.  
Jersáková, J., Kindlmann, P., (2004): Zásady péče o orchidejová stanoviště. KOPP, České Budějovice  
Kubát, K., Hrouda, L., Chrtek, J., jun., Kaplan, Z., Kirschner, J., Štěpánek, J., [eds.]. (2002): Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha  
Procházka, F., Velíšek, V., (1983): Orchideje naší přírody. Academia, Praha  
Wells, T.C.E. (1981): Population ecology of terrestrial orchids. In: Syngae, H. (ed.), The biological aspects of rare plant conservation, J. Wiley & Sons Ltd.  
Wolff, T. (1951): Ecological Investigations on the Fly Ophrys, *Ophrys insectifera* L. in Allindelille Fredskov, Denmark. *Oikos* 3 (1): 71-97.  
Vulterin, Z. (1947): O rozšíření tořiče muchonosného (*Ophrys muscifera* Huds.) v ČSR, se zřetelem na stanoviště mezi Litoměřicemi, Úštěkem a Dubou v sev. Čechách. Zvláštní otisk: Krása našeho domova 38: str. 41-44, 61-73.  
Ponert, J., Vosolsobě, S. (2014): O výskytu tořiče hmyzonosného u Malešova. *Roetziana* 44: 37-43, 2014.  
Rankou, H. (2011): *Ophrys insectifera*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.


Vedoucí diplomové práce: Ing. Zuzana Balounová, Ph.D.

Katedra biologických disciplin


Konzultant diplomové práce: RNDr. Jan Ponert

Datum zadání diplomové práce: 9. února 2015

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2016

  
prof. Ing. Miloslav Soch, CSc., dr. h. c.  
děkan

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

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

V Českých Budějovicích dne 16. března 2015

## **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 diplomové práce byl výzkum vegetace na lokalitách v okolí Úštěka v severních Čechách, kde byl v minulosti zaznamenán výskyt druhu toříč hmyzonosný (*Ophrys insectifera*). Konkrétně se jednalo o lokality: Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu, Stráně u Drahobuzi, Stráně u Svářenic/U Malešova, Stráň u Vědlic, les Na Černčí, Bílé stráně u Litoměřic a V kuksu. Hlavním cílem bylo porovnat lokality, kde se druh dříve vyskytoval, s lokalitami se současným výskytem a dále klasifikovat aktuální společenstva rostlin na základě vyhotovených fytoocenologických snímků. Také byla zkoumána závislost výskytu druhu *O. insectifera* na těchto faktorech: typ biotopu, nadmořská výška, sklon svahu a expozice. Byla prokázána závislost výskytu druhu *O. insectifera* na sklonu svahu. Nejvíce exemplářů se v roce 2015 vyskytovalo na lokalitě Stráň u Svářenic/U Malešova (–140) a nejméně na lokalitě V kuksu (–11). Výstupem jsou mapky lokalit s lokalizacemi výskytu sledovaného druhu. Stávající výsledky byly porovnány s výzkumy z minulých let.

Klíčová slova:

*Ophrys insectifera*, toříč hmyzonosný, Úštěk, Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu, Stráně u Drahobuzi, Stráně u Svářenic, U Malešova, Stráň u Vědlic, les Na Černčí, Bílé stráně u Litoměřic, V kuksu

## Abstract

The topic of my master's thesis is a study of the vegetation of areas near "Ústěk", which is locale in north of Bohemia. Specifically location: Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu, Stráně u Drahobuzi, Stráně u Svářenic/U Malešova, Stráň u Vědlic, les Na Černčí, Bílé stráně u Litoměřic and V kuksu. The main objective was compare to the locations where the species formerly occurred to locations with simultaneous concurrent and classify current plant communities and prepare relevés. It was also investigated the dependence of occurrence of the species *O. insectifera* on the following factors: the type of habitat, elevation, slope and exposure. It demonstrated the positive correlation species on slope was proved. Most exemplar (in 2015) occurred on a location Stráň Svářenic/U Malešova ( - 140) and at least in location of Kuks (- 11). The output are maps of locations localizations incidence of the species. The current results were compared with the surveys from previous years.

Key-words:

*Ophrys insectifera*, fly orchid, "Ústěk", "Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany", "Stráň u Velkého Újezdu", "Stráně u Drahobuzi", "Stráně u Svářenic", "U Malešova", "Stráň u Vědlic", "les Na Černčí", "Bílé stráně u Litoměřic", "V kuksu"

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat především vedoucí diplomové práce Ing. Zuzaně Balounové, Ph.D., za trpělivost, dále také RNDr. Janu Ponertovi za poskytnuté materiály a rady, které mi uděloval. Mé díky patří i Ing. Romanu Hamerskému, RNDr. Vlastislavovi Vlačihovi a RNDr. Janu Novákovi, Ph.D. za pomoc ohledně vyhledání vhodných lokalit. Děkuji i Mgr. Lukáši Šmahelovi za pomoc se statistickým vyhodnocením. V neposlední řadě bych ráda poděkovala mé rodině za podporu během studia.

## Obsah:

1. Úvod.....	9
2. Literární přehled.....	10
2.1 Rod <i>Ophrys</i> L. (tořič) .....	10
2.1.1 Charakteristika a taxonomické zařazení .....	10
2.1.2 Výskyt.....	11
2.1.3 Rozmnožování .....	11
2.1.4 Ontogeneze a význam .....	11
2.2 Tořič hmyzonosný – <i>Ophrys insectifera</i> .....	12
2.2.1 Charakteristika .....	12
2.2.2 Opylování.....	13
2.2.3 Fantomové květy.....	13
2.2.4 Ohrožení a ochrana .....	14
2.2.5 Variabilita .....	14
2.2.6 Stanoviště.....	15
2.2.7 Světové rozšíření.....	15
2.2.8 Výskyt tořiče hmyzonosného v České republice.....	15
2.3 Mykorhiza .....	16
2.3.1 Jednotlivé kolonizované vrstvy .....	17
2.3.2 Průběh mykorhizy.....	17
2.3.3 Mykorhiza u rodu <i>Ophrys</i> .....	18
3. Metodika .....	19
3.1 Vymezení sledované oblasti v Českém středohoří.....	19
3.1.1 Reliéf a horniny .....	19
3.2 Bílé stráně u Litoměřic .....	19
3.2.1 Územní a právní ochrana .....	20
3.2.2 Flóra .....	20
3.2.3 Výskyt tořiče hmyzonosného.....	20
3.2.4 Ohrožení a ochrana .....	20
3.3 Stráně mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany.....	21
3.3.1 Podnebí .....	21
3.3.2 Územní a právní ochrana .....	22
3.3.3 Flóra .....	22
3.3.4 Výskyt tořiče hmyzonosného.....	22



3.3.5 Ohrožení a ochrana .....	22
3.4 Stráně u Drahobuzi .....	23
3.4.1 Flóra .....	23
3.4.2 Výskyt tořiče hmyzonosného.....	24
3.4.3 Ohrožení a ochrana .....	24
3.5 Les Na Černčí .....	25
3.5.1 Podnebí .....	25
3.5.2 Flóra .....	25
3.5.3 Výskyt tořiče hmyzonosného.....	26
3.5.4 Ohrožení a ochrana .....	26
3.6 V kuku .....	27
3.6.1 Podnebí .....	27
3.6.2 Flóra .....	27
3.6.3 Výskyt tořiče hmyzonosného.....	27
3.6.4 Ohrožení a ochrana .....	27
3.7 Stráně u Velkého Hubenova.....	28
3.7.1 Flóra .....	28
3.7.2 Ohrožení a ochrana .....	29
3.8 U Malešova.....	29
3.8.1 Flóra .....	29
3.8.2 Výskyt tořiče hmyzonosného.....	29
3.8.3 Ohrožení a ochrana .....	29
3.9 Výběr ploch a lokalizace .....	30
3.10 Použité podklady .....	31
3.11 Tvorba srovnávacích map.....	31
3.12 Terénní data .....	31
3.13 Statistické vyhodnocení.....	32
3.13.1 Výpočty.....	33
3.14 Program CANOCO .....	35
4. Výsledky .....	37
4.1 Statistická testy .....	37
4.2 Identifikace historických lokalit na mapách.....	38
4.3 Klasifikace společenstev na lokalitách.....	40

4.4 Program CANOCO .....	42
4.5 Počty tořičů hmyzonosných na jednotlivých lokalitách v roce 2015 .....	47
4.6 Výskyt <i>Ophrys insectifera</i> (a jiných chráněných druhů rostlin) na zkoumaných lokalitách .....	48
5. Diskuse .....	53
5.1. Identifikace historických lokalit na současných mapách .....	53
5.2 Klasifikace společenstev na lokalitách a prováděné zásahy.....	56
5.2.1 Lesní lokality .....	56
5.2.2 Nelesní lokality .....	57
6. Závěry .....	58
7. Seznam použité literatury.....	60
8. Přílohy .....	I

# 1. Úvod

Orchideje patří do druhé nejrozšířenější čeledi rostlin (Orchidaceae), která obsahuje kolem 30 000 druhů a v České republice se v současné době vyskytuje kolem 70 druhů. Pro svoji krásu patří i mezi rostliny nejvíce ohrožené. Hlavním důvodem ohrožení je však nezákonný sběr z volné přírody a obchod, v jehož důsledku dochází k úbytku populací těchto vzácných rostlin.

Tořič hmyzonosný je vytrvalá bylina, která je zajímavá zvláště způsobem, kterým je opylována. Květy svým tvarem a vylučováním feromonů lákají samečky vosiček, kteří se domnívají, že se jedná o samičku.

Cílem předkládané diplomové práce bylo zmapovat aktuální výskyt druhu *Ophrys insectifera* (L.) Crantz (tořič hmyzonosný) a porovnat jej s historickým výskytem na devíti lokalitách. U sledovaného druhu byl v roce 2015 zaznamenán počet exemplářů na každé lokalitě, míra ohrožení a byla zpracována fytoecologická studie, jejímž cílem bylo zjistit, do jaké míry souvisí výskyt tohoto druhu s typem rostlinného společenstva.

## 2. Literární přehled

### 2.1 Rod *Ophrys* L. (tořič)

Systematické zařazení (Hejný a Slavík, 1997)

Říše: Plantae (rostliny)

Oddělení: Magnoliophyta (krytosemenné)

Třída: Liliopsida (vyšší dvouděložné)

Řád: Asparagales (chřestotvaré)

Čeleď: *Orchidaceae* (vstavačovitě)

Rod: *Ophrys* L.

**Angiosperm Phylogeny Group III (APG III)** (Stevens, 2012)

Skupina (clade): Monocots

Řád: Asparagales

Čeleď: *Orchidaceae* Juss.

Podčeleď: Orchidoideae

Tribe: Orchideae

Subtribe: Orchidinae

Aliance: Orchis

Rod: *Ophrys* L.

#### 2.1.1 Charakteristika a taxonomické zařazení

Jméno *Ophrys* se poprvé objevuje v první polovině prvního století a to v encyklopedii přírodních věd *Naturalis historia* od Plinia Staršího. Rod *Ophrys* je poměrně mladý a od zbytku čeledi *Orchideaceae* je izolován (Ježek, 2009). V minulých dobách byly mezi *Ophrys* zahrnovány i jiné druhy orchidejí, například: bradáčky, měkkyně, hlístník atd. (Procházka a Velísek, 1983).

Jelikož je značná část tořičů středně a silně závislá na soužití s houbami v hlízách a kořenech, tak mají listy drobný a plochý tvar (Ježek, 2009). Listy jsou tvořeny až na podzim a vyskytují se v dolní části rostliny v počtu 2 – 5 (Procházka a Velísek, 1983), bývají střídavé, přisedlé a směrem k vrcholu lodyhy se zmenšují (Štěpánková, 2010)

Počet květů bývá 2 – 5 a vyvíjí se na vzpřímených, bezlistých lodyhách (Ježek, 2009). Květy se neotáčejí o 180°. Pysk je vždy bez ostruhy a dorůstá větších rozměrů než ostatní okvětní lístky. Tvar je vypouklý, plochý, celokrajný či dělený. Sloupek je dlouhý a na vrcholu má tupý prašník. Terčíky se stopkami jsou v oddělených kapsičkách (Procházka a Velíšek, 1983). Tobolky směřují šikmo vzhůru a jsou přitisklé ke klasu. Tvar bývá žebernatý, válcovitý nebo žlábkovaný (Štěpánková, 2010).

### **2.1.2 Výskyt**

V Evropě zaujímá jedno z nejvýznamnějších míst. Rod obsahuje asi 35 druhů, které se vyvíjely převážně v oblasti mediteránní. Dnes se tento rod vyskytuje v Evropě, severní Africe a jihozápadní Asii. V řečtině znamená *Ophrys* obočí, v přeneseném slova smyslu pýchu, povýšenost (Štěpánková, 2010).

### **2.1.3 Rozmnožování**

Tořiče mají bizarní barvy květů a tvary. Velmi často se květy podobají hmyzu, což slouží jako „sexuální atrapa“ samičky (Procházka a Velíšek, 1983). Mimo lákají samce hmyzu i specifickou směsí terpenoidů, která je velice podobná pachu opravdové hmyzí samičky. Sameček, který je oklamán se již nevrací k této rostlině ani k jiným rostlinám téhož druhu. V populaci bývá opyleno 5 – 10 % všech květů, což stačí k zachování populace (Ježek, 2009). Tořiče jsou cizosprašné a málo plodné. Cizoopylení probíhá vzácně, jelikož je zde komplikovaný mechanismus uvnitř květu. Semena mají délku 0,35 – 0,65 mm a šířku 0,15 – 0,20 mm (Procházka a Velíšek, 1983).

### **2.1.4 Ontogeneze a význam**

Ontogenetický vývoj trvá nejméně 4 – 5 let. V kultuře jsou úspěšné především výsevy k rostlinám mateřským. Dospělá rostlina má dvě hlízy. Jedna je z loňského roku a druhá je letošní, slouží jako zásobní orgán) (Dykyjová, 2003). Rostlinné hlízy byly, zejména ve středomořských oblastech, sbírány na tzv. salep (Sekerka a kol., 2006).

## 2.2 Tořič hmyzonosný – *Ophrys insectifera*

Syn.: *O. muscifera* HUDSON, *O. myodes* JACO (Buttler, 2000). *Arachnites musciflora* F.W. SCHMIDT Fl. Boëm. Inch 1:75, 1793. *O. insectifera* var. *myodes* L. Sp. Pl. 948, 1753 (Štěpánková, 2011).

### Název:

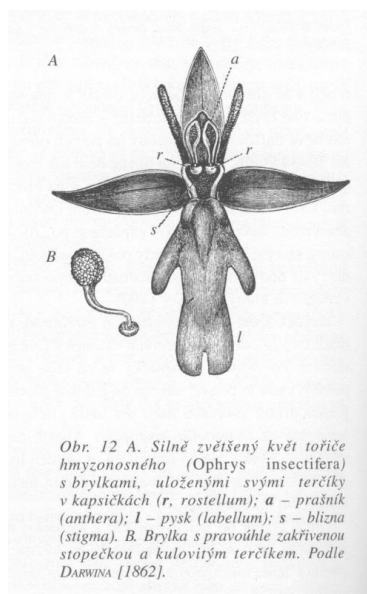
Z latinského insectum = hmyz, fere = nésti (Procházka a Velísek, 1983).

Další názvy: Fly Orchid (Delforge, 1995).

### 2.2.1 Charakteristika

Rostlina má dvě kulovité hlízy. Lodyha je vysoká 15 – 40 (- 60) cm a má na bázi 1 – 2 šupinaté listy a 2 – 5 lupenitých listů na spodní straně (většinou ne v růžici). Listy jsou kopinaté a mají podlouhlý tvar (Buttler, 2008). Délka je asi 10 cm a šířka 2,5 cm. Květenství je velmi řídké a protáhlé. Počet květů bývá 2 – 10 a mají střední velikost s délkou 9 – 12 mm. Listeny jsou delší než semeníky. Kališní lístky jsou vzpřímené až sotva dopředu skloněné, vyduté; postranní lístky mají vejčitý tvar a jsou dlouhé 6 – 9 mm, široké 3 - 4 mm. Střední lístek je o něco kratší a užší. Postranní korunní lístky mají tmavou barvu a jsou úzce podlouhlé s délkou 4,5 – 6,5 mm a mají chloupky (Procházka a Velísek, 1983). Párové vnitřní okvětní lístky mají nachovou barvu a jejich délka je kolem 0,3 – 0,5 mm (Kubát, 2010).

Pysk má hnědou barvu a často má fialový či červený nádech. Tvar je obvejčitý, bradavičnatý, hluboce trojlaločný a jednotlivé laloky jsou obrácené dopředu nebo odstálé. Téměř čtvercová skvrna na pysku je modrá až modrošedá. Bazální pole je mírně vyklenuté a tmavé. Pylové váčky jsou červené (Procházka a Velísek, 1983). Počet chromozomů je  $2n = 36$  (Průša, 2005).



Obr. č. 1 Silně zvětšený květ tořiče hmyzonosného, Dykyjová (2003)

### 2.2.2 Opylování

Květy jsou opylovány samečky kutilek z rodu *Gorytes* (Procházka a Velísek, 1983), respektive *Argogorytes mystaceus* a *A. fargei* (Delforge, 1995). Kutilky reagují především na pach květu, který připomíná samičí feromony a barevné kresby ve středu pysku (stigma), jelikož odráží krátkovlnné paprsky, na které je hmyz citlivý (Procházka, 1980). Vůně vylučovaná květy *Ophrys insectifera* a feromon, který je vylučován kutilkami obsahují v porovnání s jinými druhy rodu *Ophrys* z chemického hlediska velké množství alifatických uhlovodíků (Willmer, 2011).

Rostliny kvetou od poloviny května do června. Jelikož je květ závislý na opylování hmyzem, tak je zde vysoký podíl variability a křížení mezi rody a druhy. Vzniká tedy velké množství mezidruhových a mezidruhových kříženců. U druhu *O. insectifera* bylo zjištěno 5 mezidruhových kříženců (Dykyjová, 2003).

### 2.2.3 Fantomové květy

Květy mají velice významnou biologickou funkci, jelikož se jedná o důležité mimikry v přírodě. Avšak tato přeměna květu, která je často zaměřena pouze na jeden druh hmyzu, velice izoluje existenci druhu (Průša, 2005).

Květy tořiče hmyzonosného se snaží napodobit barvou, tvarem, těkavými látkami a ochlupením samičky samotářským druhů vos a včel. Když ještě nejsou samičky vylíhlé či pohlavně dospělé, tak rozkvétající květy lákají samečky k opylení.

Květy lákají nikoliv za účelem, aby samečci nasáli nektar, ale aby odnesli brylky, které se nalepí na část jejich těla. Tyto brylky jsou poté přeneseny na jiný květ (Průša, 2005).

Pysk je protáhlý a má tmavě hnědou barvu, takže se podobá velice podrobně tělu samičky. Pysk nemá ostruhu, je vypouklý plochý a hustě chlupatý (Průša, 2005). Lesklé a černé hrbolky, které se vyskytují na obou stranách pysku napodobující kapku tekutiny, která odráží infračervené záření, což přiláká hmyz. Modrošedá barva, uprostřed pysku (tzv. zrcadélka) výrazně září, jelikož odráží ultrafialovou část spektra.

Bylo zjišťováno chemické složení a struktura látek, které jsou vylučovány. Většina se skládá převážně z alkoholů, monoterpenů a sesquiterpenů. Typ longicyllenu se vyskytuje u tořiče hmyzonosného (Dykyjová, 2003).

#### **2.2.4 Ohrožení a ochrana**

Tořič hmyzonosný je řazen jako málo dotčený druh (LC) dle Světového seznamu na ochranu přírody (IUCN) (Rankou, 2011). Ve vyhlášce MŽP 395/1995 Sb. je zařazen jako kriticky ohrožený (§ 1). Druh je též zařazen na seznam CITES (Procházka, 2001), přesněji do přílohy B (Rankou, 2011).

Populace v České republice nejsou příliš bohaté a ústup byl zaznamenán hlavně díky zarůstání a zalesnění suchých trávníků křovinami (Žitenice) nebo v důsledku nevhodného lesního managementu (Nepraš a Kroufek, 2008). Dalším významným faktorem je i velká vzácnost a málo recentních lokalit (Průša, 2005).

Rostliny jsou ohroženy především vypalováním, postřikem a sukcesí křovin a dřevin po ústupu pastvy. Ve větší míře jsou ohrožena společenstva travinná než lesní (Dykyjová, 2003). Mezi další ohrožení se řadí i urbanizace (Rankou, 2011) a také zhoršení životního prostředí, jehož imise mají negativní vliv na houbovou složku mykorrhizy (Průša, 2005).

#### **2.2.5 Variabilita**

Jediný zaznamenaný hybrid je tořič devonský, *Ophrys x devensis* Reichenb. f.(= *Ophrys fuciflora* x *O. insectifera*). Tento jediný kříženec byl nalezen v roce 1968 v Súlovských skalách. (Procházka a Velísek, 1983). Tento exemplář pravděpodobně vznikl díky pokusu, který byl proveden v roce 1968 v Rakousku ve volné přírodě, kde měly tořiče stanoviště. Po čtyřech letech od umělého opylení druhu *Ophrys insectifera* brylkami druhu *Ophrys holosericea* našli prvního kvetoucího hybridního jedince



(Procházka, 1980). Ve Velké Británii byla v roce 1968 nalezena hybridní populace *Ophrys x pietzschii* Kiimpel (= *Ophrys apifera* Huds. x *Ophrys insectifera*) (Willis, 1980).

### 2.2.6 Stanoviště

Rostlina se vyskytuje na suché až vlhké půdě, jejíž charakter je vápnitý a humózní (hodnota pH 7,3 – 8,5) (Procházka a Velísek, 1983), (Jersáková a Kindlmann, 2004). Charakteristické oblasti výskytu jsou pastviny s vápencovým či opukovým podkladem (Průša, 2005). Tořič roste na sušších lukách, křovinatých stráních a pastvinách. Dále pak v lesostepích a řídkých (často borových) porostech (Procházka a Velísek, 1983). Tořič byl objeven i na travnatých vyvýšeninách a v otevřených okrajích lesů (Delforge, 1995). Oblasti bývají prosluněné, jelikož umožňují i v zimě fotosyntézu (Dykyjová, 2003).

Často byl zaznamenán i nález ve společenstvech široolistých suchých trávníků (T3.4): *Bromion erecti* a také ve společenstvech lesostepního boru: *Cytiso ruthenici-Pinion sylvestris* (Jersáková a Kindlmann, 2004). Druh se dále vyskytuje ve společenstvech: *Molinion*, *Erico-Pinion* a *Geranion sanguinei* (Štěpánková, 2010).

### 2.2.7 Světové rozšíření

Výskyt tořiče hmyzonosného byl zaznamenán převážně v jižní Evropě a to konkrétně v Řecku, Albánii a Rumunsku, Itálii a ve Španělsku. Rostlina se vyskytuje i v západní části Evropy ve Francii, Belgii, Nizozemí a Lucembursku. Ve střední Evropě se druh vyskytuje ve Švýcarsku, Maďarsku, Rakousku, Německu, Polsku a v České republice. V severní Evropě byl druh zaznamenán ve Švédsku, Finsku a Norsku. Dále se vyskytuje i v západní části Ruska (Buttler, 2008).

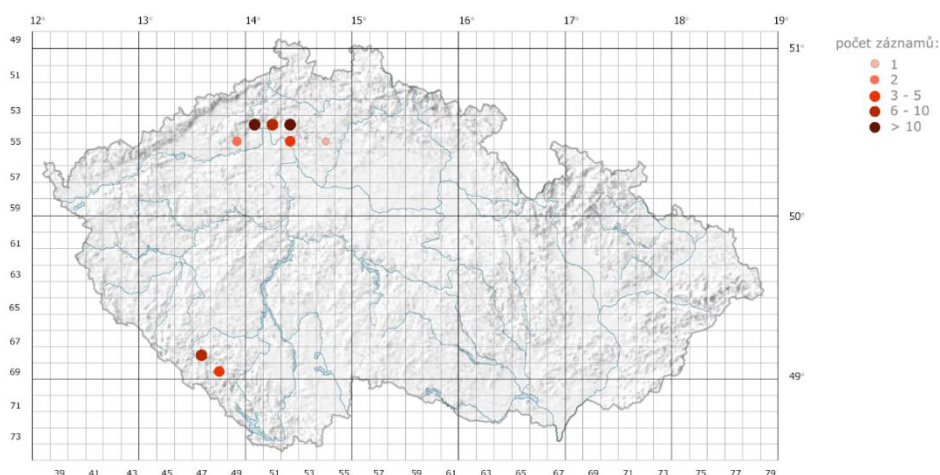
### 2.2.8 Výskyt tořiče hmyzonosného v České republice

V České republice se druh vyskytuje vzácně (Nepraš a Kroufek, 2008). Lokality výskytu tořiče hmyzonosného v Českém středohoří jsou odděleny od ostatních ve světě (Vulterin, 1947).

Tořič se v České republice nachází převážně v jižní polovině konkrétně u Hejné mezi Sušicí a Horažďovicemi. Výskyt byl potvrzen i na severu České republiky a to v Českém středohoří a u Peruce. V západní části Čech se nachází u Kladna. Údaje z Moravy chybí (Procházka a Velísek, 1983).

Přesnější lokalizace výskytu je známa v Ústeckém kraji, kde je nejpočetnější populace v oblasti mezi Štětím a Úštěkem (Nepraš a Kroufek, 2008). Nejvíce lokalit (asi 25) je na rozhraní mezi Polomenými horami a Úštěckou pahorkatinou v okolí mezi obcemi Drahobuz a Velký Hubenov (Štěpánková, 2010). Výskyt na jižní Moravě (Pavlovské vrchy) byl hlášen v roce 1830, avšak nebyl oficiálně potvrzen (Průša, 2005).

Mapa rozšíření *Ophrys insectifera* v ČR od r. 2000



Obr. č. 2 Mapa rozšíření *Ophrys insectifera* v ČR od r. 2000 AOPK ČR (2013)

## 2.3 Mykorhiza

V roce 1885 objevil Frank soužití (symbiózu) hub a lesních stromů, což nazval mykorhizou. Následně byla rozlišena na dva základní typy: ektotrofní a endotrofní (Procházka, 1980). Endotrofní (endomykorhiza) mykorhiza se vyskytuje u orchidejí jako tzv. orchideodní mykorzhiza. Tento typ je evolučně nejmladší. Morfologicko – anatomicky se nejčastěji vyskytuje forma tolypofágní. Dochází zde k primárnímu průniku z půdního prostředí přes bazální část klíčícího semene nebo přes kořenové vlášení. Tato forma je charakteristická tvorbou klubíček hyf (pelotonů, smotků). Klubíčka se vytvářejí uvnitř buněk v primární kůře kořene až poté, co hyfa proroste dovnitř, což se děje pouze symplastickým proudem, pravděpodobně přes plasmodesmy (Gryndler, 2004).

### 2.3.1 Jednotlivé kolonizované vrstvy

V některých případech je možné na řezu rozlišit tři vrstvy buněk. Nejvíce na povrchu je vrstva, kde se hyfy rozrůstají a vznikají z nich klubička (smotky, pelotony). Dále směrem do středu následuje vrstva, kde se vyskytují tzv. stravovací buňky, kde jsou hyfy stravovány. Výjimečně lze rozlišit ještě třetí vrstvu, zónu vnitřních buněk primární kůry. Zde jsou zásobní buňky přiléhající k endodermis (Procházka a Velíšek, 1983).

### 2.3.2 Průběh mykorrhizy

Klíčící rostliny (protokormy), mladé semenáčky a dospělé rostliny v přírodě potřebují přítomnost hub, jelikož semena obsahují malé množství zásobních látek a nejsou schopna vyklíčit sama. Rostliny získávají od mykorrhizních hub látky, které jsou potřebné pro růst a vývoj: voda, fosfátové ionty a organické uhlíkaté látky. Mechanickou ochranu vytváří i pletivo houby. Rostlina houbě poskytuje část uhlíkatých látek nebo může produkovat exsudáty, které působí pozitivně na růst houby (Průša, 2005). Mezi další důvody mykorrhizy patří skutečnost, že hostitelské rostliny mají kořenový systém tvořený málo větvenými a nevětvenými silnými kořeny. Toto uspořádání je nevýhodné pro příjem vody a živin. Proto se zde uplatňuje kořenový systém hub (Gryndler, 2004).

Mezi druhy hub, které kolonizují orchideje patří například *Rhizoctonia repens* a *Rh. solani*, které byly objeveny zpočátku. Orchideoidní mykorrhizní houby jsou charakteristické schopností saprofytního růstu – tzn. schopnost využívat jako zdroj energie a uhlíku velké množství organických látek (Gryndler, 2004).

Vlákna hub pronikají pouze do vrstvy rhizodermis a na primární kořenovou kůru. Pokud proniknou do vodivých pletiv rostliny, může jí to vážně ohrozit. U většiny druhů orchidejí klesá postupně během ontogeneze role mykorrhizní symbiózy, jelikož tuto funkci přejímají listy a fotosyntéza. Bylo ale zjištěno, že rostliny i v dospělém věku bývají opakovaně kolonizovány houbami (Gryndler, 2004). Poté vytvoří hustou strukturu a následně může přerůst do sousední buňky. Nedochází zde ke kontaktu s cytoplasmou buňky kořene. Houbová vlákna neprorůstají až do středního válce (Průša, 2005).

### 2.3.3 Mykorhiza u rodu *Ophrys*

U rodu *Ophrys* se vyskytují nedělené kořenové hlízy, které nejsou kolonizovány mykorhizními houbami, jelikož eliminují růst houby například tloušťnutím buněčných stěn rhizodermálních buněk či suberinací korových buněk kořene. Další a významnější regulací mykorhizní přítomnosti je obsah chemických sloučenin, které produkuje hostitel. Fungicidní látky jsou obsaženy v hlízách, nadzemních částech rostliny nebo v kořenech, které jsou vystaveny světlu (Gryndler, 2004). U tořičů byly objeveny dvě neidentifikované látky, které zabraňují kolonizaci houbami. Množství látek se však mění v průběhu roku (Procházka, 1980).

## **3. Metodika**

### **3.1 Vymezení sledované oblasti v Českém středohoří**

České středohoří je rozděleno podle různých horopisných znaků na dva podcelky: Milešovské a Verneřické středohoří. Hlavním reliéfním prvkem u Verneřického středohoří je plošina, která je zvlněná a vystupují z ní vulkanické útvary. Verneřické středohoří se dále člení na tři okrsky: Benešovské, Litoměřické a Úštěcké středohoří. Úštěcké středohoří se rozkládá na levém břehu Labe a zaujímá severozápadní část Českého středohoří. Vyskytuje se zde hustá síť údolí, způsobených erozivní činností (Kolektiv, 1984).

#### **3.1.1 Reliéf a horniny**

České středohoří vzniklo v třetihorách v důsledku tektonických jevů a je geologicky velice členité a pestré. Většina hornin je čedičového typu (73,6 %). Zbytek je tvořen trachytickými a andezitickými horninami (Kinský a Moravec, 2006).

### **3.2 Bílé stráně u Litoměřic**

GPS souřadnice středu: 50°33'33.788"N, 14°8'1.442"E

Lokalita dostala název podle vysokého podílu vápníku v půdách (Kolektiv, 1984). Tato půda má bílé zbarvení, díky druhohorním slinitým vápencům – tzv. zvonivá opuka (Šmíd, 2013). Bílé stráně se vyskytují severně od Litoměřic, na levém břehu Pokratického potoka a jejich rozloha je 63,92 ha. Jedná se o návrší se dvěma vrcholy, které dosahuje nadmořské výšky 354 m.n.m. (Kohoutová, 2007).

Území je složeno ze čtyř disjunktivních lokalit: Satan u obce Žitenice, severovýchodně od Litoměřic, bílé stráně u Knoblošky západně od Litoměřic, Knobloška a EVL Bílé stráně. Dílčí lokalita Satan je tvořena jihozápadním svahem vršku Satan, s výškou 331 m. n. m. Na horní straně se nachází keře, pod kterými je hojný výskyt rostlin. Svahy jsou strmé, travnaté s lesními porosty a tvoří vhodné prostředí pro vzácné druhy rostlin. Velice příkrá expozice svahu a suché klima dává předpoklady pro výskyt teplomilných druhů rostlin (Anonymous 1, 2014).

### 3.2.1 Územní a právní ochrana

Bílé stráně jsou Národní přírodní památkou, vyhlášenou v roce 1954 Ministerstvem kultury Československé republiky. Hlavním důvodem vyhlášení byla ochrana druhu střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*) (Vojtíšková, 2011). Dále je lokalita zařazena do soustavy Natura 2000 (Kinský a Moravec, 2006).

### 3.2.2 Flóra

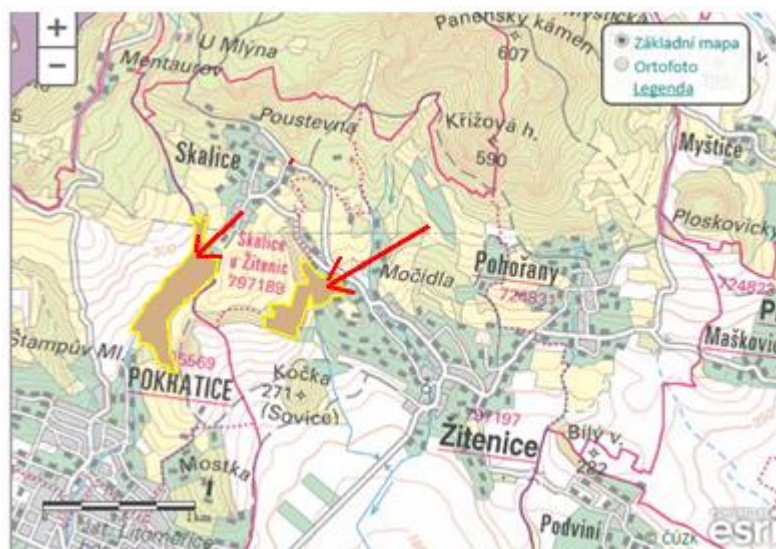
Vyskytuje se zde řada chráněných druhů rostlin, např.: sasanka lesní (*Anemone sylvestris*), len žlutý (*Linum flavum*) a len úzkolistý (*Linum tenuifolium*). Toto území patří k nejvzácnějším nalezištím čeledi vstavačovitých v severních Čechách. Nalézají se zde například druhy: tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*), střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*), vstavač nachový (*Orchis purpurea*) a bradáček vejčitý (*Listera ovata*) (Anonymous 1, 2014).

### 3.2.3 Výskyt tořiče hmyzonosného

Historický výskyt dokládá, že zde Domin v roce 1904 našel pouze slabou populaci jednotlivých jedinců rostlin. Rozum (1925) našel na lokalitě Bílé stráně asi 100 exemplářů. Sillingerem byl v roce 1925 sebrán herbářový doklad a Vulterin zjistil, že se zde roku 1946 vyskytovalo přes 100 jedinců (Vulterin, 1947). Matějovská našla v roce 2006 celkem 47 exemplářů a v roce 2007 již jen 21 exemplářů (Nepraš a Kroufek, 2008).

### 3.2.4 Ohrožení a ochrana

Lokalita je ohrožena zarůstáním křovinami a náletovými dřevinami, zejména topolem osikou (*Populus tremula*) a jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*). Chráněné rostliny jsou ohroženy i vyrýváním zahrádkáři. Mezi dalšími ohrožujícími faktory je i možná aplikace pesticidů (Anonymous 2, 2009).



Obr. č. 3 Mapa lokality Bílé stráně u Litoměřic, vyznačeno šipkami a žlutě ohraničeno, 1: 100 000, ČÚZK<sup>1</sup> (2006)

### 3.3 Stráně mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany

GPS souřadnice středu: 50° 33' 2.6789448" N, 14° 14' 4.2169189" E

Jedná se o soubor tzv. bílých strání na Litoměřicku, které se též nazývají Stráň u Velkého Újezdu Stráně se nachází jihozápadním směrem od obce Dolní Řepčice a severně od Záhořan, jejich rozloha je 8,60 ha, nejvyšší nadmořská výška dosahuje 239 m.n.m. (Anonymous 4, 2008). Oblast je členitá a málo zalesněná, reliéf je charakteristický mírně ukloněnými svahy (Salvia, 2012). Podloží tvoří z velké části písčité slínovce. Na vrchních částech se často vyskytují sprašové návěje (Anonymous 3, 2012).

#### 3.3.1 Podnebí

Klimaticky je lokalita popsána jako teplá oblast T2. Počet letních dnů je nižší, než počet dnů zimních. Srážky ve vegetačním období dosahují hodnot do 400 mm a v zimní období do 300 mm. Průměrná teplota v zimě je 2 – 3 °C, v létě 18 – 19 °C (Quitt, 1971).

### 3.3.2 Územní a právní ochrana

Část strání je navrhovaná jako přírodní památka (dle IUCN III. – přírodní památka) a řadí se do soustavy NATURA 2000 (Salvia, 2012).

### 3.3.3 Flóra

Hlavním předmětem ochrany je přírodní stanoviště polopřirozených suchých trávníků a facie křovin na vápnatých podložích (*Festuco-Brometalia*). Nejvíce jsou zde rozšířeny širokolisté suché trávníky svazu *Bromion-erecti*. Jsou zde širokolisté suché trávníky bez zastoupení vstavačovitých a bez jalovce obecného (*Juniperus communis*), tak i se zastoupením vstavačovitých (Salvia, 2012).

Vyskytuje se zde především bylinná vegetace s občasným výskytem křovin, které tvoří fenomén bílých strání (Anonymous 3, 2012). Velký význam je kladen na ochranu pětiprstky žežulníku (*Gymnadenia conopsea*) a pětiprstky hustokvěté (*Gymnadenia densiflora*) (Anonymous 4, 2008).

Mezi další ohrožené druhy, které se zde vyskytují, patří např.: sasanka lesní (*Anemone sylvestris*), len žlutý (*Linum flavum*), pětiprstka žežulník (*Gymnadenia conopsea*), pcháč panonský (*Cirsium pannonicum*), bradáček vejčitý (*Listera ovata*), vstavač purpurový (*Orchis purpurea*), tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*), plamének přímý (*Clematis recta*), vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*) aj. (Anonymous 3, 2012). Druhy, které se vyskytují na červeném seznamu jsou zastoupeny na 19,6% celé lokality. Z tohoto důvodu je lokalita v rámci Ústeckého kraje botanicky velmi cenná (Salvia, 2012).

### 3.3.4 Výskyt tořiče hmyzonosného

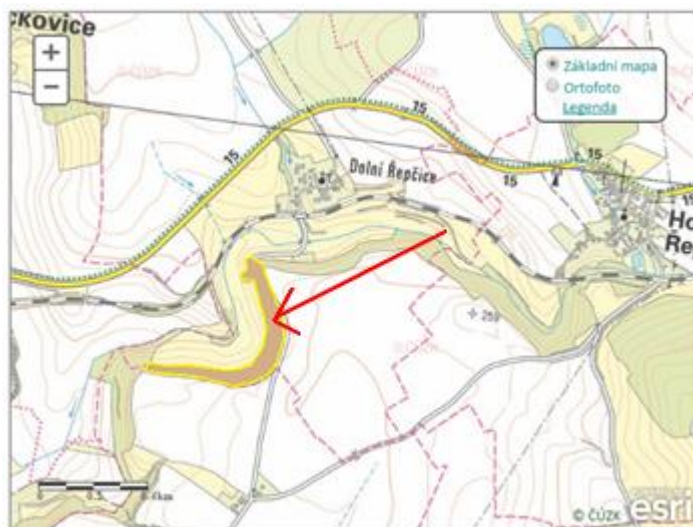
Dle Vulterina se zde vyskytoval druh *Ophrys insectifera* v počtu 5 jedinců v přítomnosti pěchavy – *Sesleria calcaria*-*Cirsium pannonicum* (Vulterin, 1947). V době mapování v roce 2012 (Salvia, 2012) nebyly potvrzeny nálezy *Ophrys insectifera*, ale je pravděpodobné, že se zde tento druh vyskytuje, pouze jeho nalezení nebyla věnována dostatečná pozornost.

### 3.3.5 Ohrožení a ochrana

V lokalitě jsou odstraňovány náletové dřeviny, rozvolňovány plochy lučních porostů. Dále se zde provádí kosení (Salvia, 2012). Dříve zde byly zasazeny borovice černá a borovice lesní, které jsou pro tuto lokalitu nevhodné a začaly se expanzivně



rozzřstat. Provádí se zde také pravidelné sečení a spásání ovce (Anonymous 4, 2008).



Obr. č. 4 Mapa lokality Stráně u Dolních Řepčic, vyznačeno šipkou a žlutě ohraničeno, 1: 40 000, ČÚZK<sup>2</sup> (2006)

### 3.4 Stráně u Drahobuzi

GPS souřadnice středu: 50° 31' 17.2165172" N, 14° 19' 4.2466736" E; 50° 31' 29.396157" N 14° 18' 50.0331116" E

Lokalita mezi obcemi Vědllice a Drahobuz se skládá ze tří částí, které jsou odděleny a mají celkovou výměru 8 ha. Stráně se nachází v údolí Ústěckého potoka, mají jižní orientaci. Nadmořská výška dosahuje hodnot až 250 m.n.m. (Anonymous 6, 2012). V dřívějších dobách bylo území využíváno k pastvě a většina území byla odlesněná (Hrčka, 2013).

Podloží je tvořeno písčnými a vápnitými slínovci. Na horních částech jsou pokryvy vápnité spraše. Hlavním typem půdy jsou parendziny a kambizemě na spraších (Anonymous 6, 2012).

#### 3.4.1 Flóra

Lokalita patří mezi nejvýznamnější naleziště vstavačovitých v České republice.

Nejrozsáhlejší plochu zaujímají suché trávníky *Bromion erecti*, které jsou ale v důsledku sukcesních změn vytlačovány jinými druhy. Vyskytují se zde i chráněné

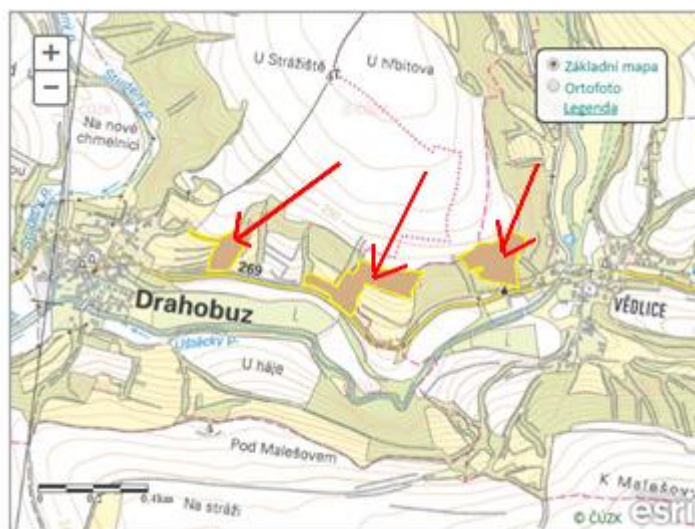
druhy rostlin jako: sasanka lesní (*Anemone sylvestris*), ostřice nízká (*Carex humilis*), bradáček vejčitý (*Listera ovata*), tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*), vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*), koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*) aj. (Bareš, 2008).

### 3.4.2 Výskyt tořiče hmyzonosného

Dle Vulterina (1947) se druh *Ophrys insectifera* hojně vyskytoval na stráni obrácené k jihu. S opukovým podkladem na sutích. Dále se vyskytoval v boru severně od Drahozuzi ve světlinách a v lesích jižně od Drahozuzi, zde pouze v malém počtu exemplářů. Na stráni na východ od obce se vyskytoval v hojném množství. V roce 2008 zde bylo nalezeny desítky jedinců (Ponert a Vosolsobě, 2014).

### 3.4.3 Ohrožení a ochrana

Stráně jsou přírodní památkou (PP), vyhlášenou v roce 2012. Dále se řadí mezi Evropsky významné lokality (EVL). Lokalita je obhospodařována a management spočívá v odstraňování náletových dřevin, spásání ovce a sečení. Cílem je také zachování mezernatosti travních porostů a omezení sukcese křovinných porostů (Bareš, 2008).



Obr. č. 5 Mapa lokality Stráně Drahozuzi, vyznačeno šipkami a žlutě ohraničeno, 1:40 000, ČÚZK<sup>3</sup> (2006)

## 3.5 Les Na Černčí

GPS souřadnice středu: 50° 32' 52.2730894" N, 14° 22' 32.3517609" E

Lokalita se rozkládá severně od osady Julčín na ploše 7,14 ha a v nadmořské výšce až 315 m.n.m. Předmětem ochrany je lesní porost uprostřed polí. Dříve se jednalo o plochy pastvin, které byly na podloží z opuky (Anonymous 8, 2002).

Podloží je tvořeno vápnatými a písčitymi slínovci středního turonu, které jsou překryty sprašemi. Půdy jsou zde písčitohlinité rendziny a velkým množstvím vápníku (Anonymous 7, 2013).

### 3.5.1 Podnebí

Dle Quitta (Quitt, 1971) spadá oblast do mírně teplého klimatického území, které je charakterizováno teplým a dlouhým létem, přechodným a krátkým obdobím s mírně teplým jarem a podzimem. Zima je zde poměrně krátká. Průměrné srážky jsou od 550 do 650 mm a teplota je v zimě v rozmezí (-2 – 3 °C), a v létě (17 – 18 °C).

### 3.5.2 Flóra

Vyskytují se zde vápnomilné bory (*Erico-Pinion*), na malé části acidofilní bory *Dicrano-Pinion*. V období pastvy zde byla společenstva *Bromion* a křovinami *Prunion spinosae* (Bareš, 2013).

Mezi dominantní dřeviny se zde řadí borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a místy bříza bělokorá (*Betula pendula*), dále dub letní (*Quercus robur*) a dub zimní (*Quercus petraea*). Patro keřové je pokryto druhy krušina olšová (*Frangula alnus*), hlohy (*Crataegus* sp.), jeřáb obecný (*Sorbus aucuparia*). Bylinné patro je charakterizováno druhy z čeledi vstavačovitých. Tato lokalita je druhově nejbohatší v Ústěcké pahorkatině. Z orchidejí jsou zde zastoupeny např.: vstavač vojenský (*Orchis militaris*), vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*), vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*), kruštík širolistý (*Epipactis helleborine*) aj. (Hamerský, 2008). Mezi další chráněné rostliny, které se zde vyskytují, patří: sasanka lesní (*Anemone sylvestris*), koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*), len žlutý (*Linum flavum*), koulenka prodloužená (*Gloubularia bisnagarica*) aj. (Anonymous 7, 2013).

### 3.5.3 Výskyt tořiče hmyzonosného

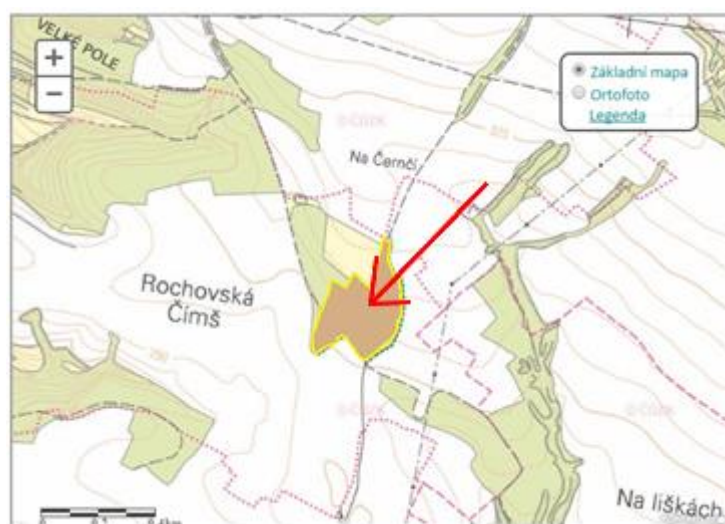
Vulterin (1947) zde našel jedince na opukovité půdě s hrubým skeletem. Dundr a Vlačíha (2002) udávají, že v letech 2002 zde došlo ke snížení populace. Dle Hamerského (2008) se zde nacházelo 50 exemplářů.

### 3.5.4 Ohrožení a ochrana

Přírodní rezervace (PR) Na Černčí byla vyhlášena v roce 1990 Okresním národním výborem v Litoměřicích. Jako hlavní předmět ochrany byly uvedeny fragmenty lesostepních borů a ochrana vstavačovitých rostlin. Cíl ochrany je zajištění vhodného managementu a omezení sukcese. Dalším cílem je udržení stability lesostepního boru, a populace vstavačovitých (Anonymous 7, 2013).

Lokalita byla negativně ovlivněna sazením borovice lesní a následně druhotně i borovicí černou (Anonymous 8, 2002). Managementová studie prokazuje, že absence listnatých stromů se zde jeví jako pozitivní faktor (Hamerský, 2008).

Management lokality je zaměřen především na odstranění porostu křovin, kosení lesostepní plochy, dále odstranění semenáčů borovice černé, lesní a křovinného náletu. Celé plocha je každoročně kosena, což se pozitivně projevilo na množství kvetoucích rostlin (Anonymous 7, 2013).



Obr. č. 6 Mapa lokality Na Černčí, vyznačeno šipkou a žlutě ohraničeno, 1: 40 000, ČÚZK<sup>4</sup> (2006)

## 3.6 V kuksu

GPS souřadnice středu: 50° 31' 19.3774848" N, 14° 21' 28.2362366" E

Oblast se nachází asi 7 km východním směrem od obce Vědlice a nadmořská výška dosahuje 260 – 280 m.n.m. Celková rozloha je 20,22 ha. Území je tvořeno erozní roklinou, která je ostře zařízlá do terénu, protažená a zasahující pod zem od jihovýchodu k severozápadu. Tato roklina ústí do Úšteckého potoka (Jaroš, 2008).

Podloží se skládá především z druhohorních křídových hornin. Většinové zastoupení zde mají jílovité jemnozrné pískovce či vápnité (Jaroš, 2008).

### 3.6.1 Podnebí

Podle Quitta (Quitt, 1971) se oblast nachází v teplé oblasti W2. Průměrná roční teplota je 8 – 9 °C. Roční úhrn srážek se pohybuje mezi 450 - 550 mm (Jaroš, 2008).

### 3.6.2 Flóra

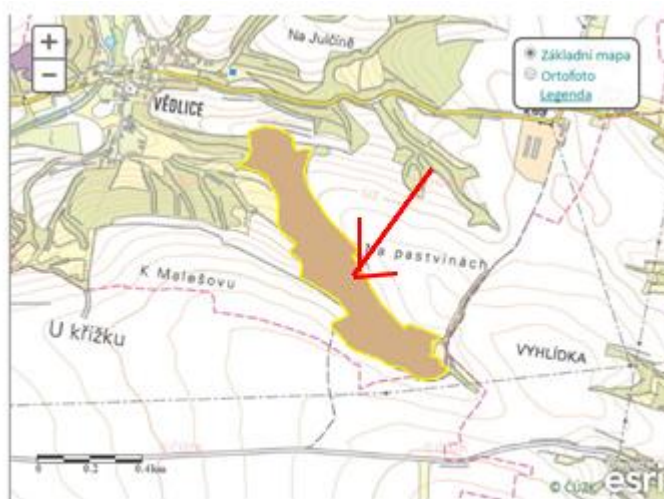
Lokalita je významná díky vysoké koncentraci rostlin z čeledi *Orchideaceae*, ze které se zde vyskytuje 10 druhů, např. střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*). Společenstvo svazu *Bromion-erecti* s hojným výskytem třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Na lokalitě se vyskytuje 49 druhů, které jsou na Černém a červeném seznamu cévnatých rostlin. Řadí se sem například: tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*), koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*), hořec křížatý (*Gentiana cruciata*), koulenka prodloužená (*Globularia bisnagarica*), krušík růžkatý (*Epipactis muelleri*) aj. (Jaroš, 2008).

### 3.6.3 Výskyt tořiče hmyzonosného

Nepraš, Bultas a Pilecký zde našli v roce 2008 asi 25 rostlin (Jaroš, 2008).

### 3.6.4 Ohrožení a ochrana

Lokalita je řazena od roku 2004 mezi evropsky významné lokality (EVL) a hlavním důvodem ochrany je populace rostliny střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*). Lokalita je ovlivněna nevhodnými lesnickými zásahy, které nebyly v souladu s přirozenou obnovou porostů. Management spočívá v lesních probírkách. Cílem je udržování nízkého zakmenění v reliktním boru. Minimálně 1x ročně je nutné kosení suchých luk a odstraňování náletových dřevin s postupnou náhradou nepůvodních druhů dřevin původními (Anonymous 10, 2008).



Obr. č. 7 Mapa lokality V kuksu, vyznačeno šipkou a žlutě ohraničeno, 1: 40 000, ČÚZK<sup>5</sup> (2006)

### 3.7 Stráně u Velkého Hubenova

GPS souřadnice středu: 50° 30' 48.9249525" N, 14° 25' 31.7207336" E

Území je tvořeno travnatými svahy a nachází se severně od obce Velký Hubenov. Svahy jsou asi 3,5 km dlouhé a dosahují až k vrcholu Na Černčí. U Velkého Hubenova ústí do údolí Obrockého potoka, které je 10 – 20 m hluboké (Kolbek a Petříček, 1985). Podklad je tvořen vápnitými pískovci. Údolí má sklon od 10° do 40° bez výběžků skalního podkladu (Vojtíšková, 2013).

#### 3.7.1 Flóra

Vyskytují se zde porosty borů a dubohabřin. Z flory se zde v bylinném patře vyskytují např. *Primula veris*, *Anemone nemorosa*, *Anemone sylvestris*, *Melica nutans*, *Poa nemoralis*, *Viola canina*, *Gentiana cruciata*, *Festuca ovina* aj. (Vojtíšková, 2013). Na loukách a stráních s keři se zde vyskytuje se i populace *Orchis ustulata* (Kolbek a Petříček, 1985).

Nejbohatším biotopem jsou zde subxerothermní trávníky, které se nacházejí na východní až severovýchodní straně od Velkého Hubenova na prudších i mírnějších svazích bez výskytu lesa. Tyto louky jsou příležitostně kosené a spásané. Půdy na svahu jsou písčité až hlinité (Anonymous 5, 2014).

Nejbohatším biotopem jsou zde subxerothermní trávníky, které se nacházejí na východní až severovýchodní straně od Velkého Hubenova na prudších i mírnějších

svazích bez výskytu lesa. Tyto louky jsou příležitostně kosené a spásané. Půdy na svahu jsou písčité až hlinité (Anonymous 5, 2014).

### **3.7.2 Ohrožení a ochrana**

Vyskytují se zde bohaté populace vstavače osmahlého a tořice hmyzonosného. Toto území je minimálně narušeno, což podle Kolbeka a Petříčka (1985) dává perspektivu k zařazení pod ochranu. Management spočívá v omezení hnojení v okolí, spásání a minimálně jednou za dva roky kosení (Kolbek a Petříček, 1985). Stráně však ani 30 let poté nemají doposud žádný status ochrany (Anonymous 5, 2014).

## **3.8 U Malešova**

Podle Ponerta a Vosolsobě (2014)

GPS souřadnice středu: 50° 31' 23.2573348" N, 14° 20' 57.1054459" E

Lokalita se vyskytuje mezi obcemi Svářenice a Malešov a tvoří jí malé údolí. Geologický podklad je tvořen vápnito-jílovitým, glaukonitickým pískovcem, který přechází až do hlinito-písčitých sedimentů. Půda má vysoký obsah vápníku a vyvolává tedy zásaditou reakci.

### **3.8.1 Flóra**

V roce 2008 se zde vyskytoval řídký bylinný porost. Krajní části byly tvořeny malým množstvím dřevin a byly odděleny křovinami. Na světlinách byl zaznamenán výskyt *Tretorhiza cruciata* a *Ophrys insectifera*.

### **3.8.2 Výskyt tořiče hmyzonosného**

Dle Ponerta a Vosolsobě zde v roce 2008 byly nalezeny desítky jedinců, V jednotlivých letech se množství střídá, dle příznivých a nepříznivých roků. V roce 2012 se na severní ploše vyskytovaly stovky tořičů a na jižní ploše desítky rostlin. V roce 2013 kvetly na obou plochách stovky jedinců.

### **3.8.3 Ohrožení a ochrana**

Protože se v okolí nachází pole, hrozí, že vlivem počasí by se mohly dostat živiny z pole i na tuto lokalitu. Bylo by vhodné, kdyby zde vznikl ochranný pás, bez zemědělského zásahu (orání aj.). Mezi další faktory patří mechanické narušení dopravními prostředky (čtyřkolky) a také poškození rostlin lidmi.

Jako management by bylo vhodné zvolit prořezávání křovin, ale ne úplné odstranění, jelikož opad poskytuje živiny a mohly by se sem dostat nežádoucí rostliny. Mezi další navrhované zásahy patří i spásání.

### 3.9 Výběr ploch a lokalizace

Na 9 lokalitách bylo v časovém období 17., 18., 24. a 31. května 2015 (v době květu tořičů) vytvořeno celkem 40 čtverců, každý o ploše 1m<sup>2</sup>. Počet čtverců na každé lokalitě byl stanoven dle velikosti lokality a dle počtu nalezených jedinců tořiče (*Ophrys insectifera*) takto: pokud se na lokalitě tořič vyskytoval, tak zde byly vytyčeny čtverce, které obsahovaly uprostřed jedince tořiče, tak i stejný počet kontrolních čtverců bez tořiče. Na lokalitách, kde tořiče nebyly nalezeny byly vytyčeny čtverce kontrolní. Lokality, které byly předmětem zájmu: Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu (8,6 ha; 2 čtverce s tořičem/2 kontrolní čtverce), Stráně u Drahobuzi (8 ha; 2 čtverce s tořičem/3 kontrolní čtverce), Stráň u Vědlíc (5 ha; 2 čtverce s tořičem/3 kontrolní čtverce), Stráň u Svářenic (8 ha, 3 čtverce s tořičem/2 kontrolní čtverce), les Na Černčí (7,41 ha; 3 čtverce s tořičem/2 kontrolní čtverce), Bílé stráně u Litoměřic a Louky pod Satanem (63,92 ha; 3 čtverce s tořičem/2 kontrolní čtverce), V kuksu (20,22 ha; 3 čtverce s tořičem/3 kontrolní čtverce), louka pod Borem u Vědlíc (0,912 ha; 3 kontrolní čtverce) a stráň u Drahobuzi na úvalu k Libínkám (17,92 ha; 2 kontrolní čtverce).

Všechny snímkové čtverce byly vybrány nezávislým a náhodným výběrem, jejich přesná lokalita byla zanesena do map (viz Příloha č. 1). Čtverce, na kterých se vyskytoval alespoň jeden jedinec druhu tořič hmyzonosný byly vyznačeny červenou značkou a čtverce, kde se tořič nevyskytoval, byly vyznačeny žlutou značkou. Poté byly vyfotografovány jednak celkové snímky, jednak jednotlivé tořiče, ale i jiné přítomné chráněné rostliny (viz Příloha č. 4). Autorem fotografií je Eliška Barcalová.

Jednotlivé lokality byly vybrány na doporučení konzultanta RNDr. Jana Ponerta (Ponert, 2015), konkrétně se jednalo o publikaci od Vulterina (Vulterin, 1947). Dále na doporučení Ing. Hamerského (Hamerský, 2015), který je botanikem a koordinátorem Programu péče o krajinu na Správě chráněné krajinné oblasti České středohoří v Litoměřicích; RNDr. Vlastislava Vlačíhy (Vlačíha, 2015), který pracuje v oddělení sledování stavu biodiverzity na AOPK v Litoměřicích a RNDr. Jana



Nováka, Ph.D. (Novák, 2015), pracovník na Přírodovědecké fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

### 3.10 Použité podklady

Mapy z Třetího vojenského (Josefovského) mapování, (1877 – 1880), historické mapy (1954) a novější letecké mapy (2010, 2011). Všechny mapy byly získány z České informační agentury životního prostředí (CENIA), (MO, 2009). Nomenklatura byla použita dle Kubáta (2010). Jednotlivé biotopy byly určeny podle programu Mapování biotopů (MapoMat) (AOPK, 2012) a dle Katalogu biotopů České republiky (Chytrý a kol., 2001).

### 3.11 Tvorba srovnávacích map

Na portálu České informační agentury životního prostředí (CENIA) (MO, 2009) byly staženy mapy zkoumaných lokalit. Poté bylo zaznamenáno rozmístění a lokalizace ploch, které jsou předmětem ochrany (ČÚZK<sup>1</sup> (2006), ČÚZK<sup>2</sup> (2006), ČÚZK<sup>3</sup> (2006), ČÚZK<sup>4</sup> (2006), ČÚZK<sup>5</sup> (2006)). Pomocí programu PhotoFiltre byly vyznačeny červené linky, které vymezují sledovanou oblast.

### 3.12 Terénní data

Pro fytoocenologické porovnání lokalit byla zvolena metoda srovnávání čtverců 1x1 m., aby bylo možno každý hodnocený čtverec vyfotografovat. Na čtyřech dřevěných latích (každá o délce 1 m), byly vyznačeny černým fixem úseky po 25 cm pro lepší orientaci. Latě spolu vytvořily čtverec o obsahu 1 m<sup>2</sup>.

Každý vymezený čtverec byl vyfotografován, fotografie jsou v příloze (CD) (fotoaparáty Panasonic DMC – F27 a Nikon Coolpix S6150), čísla fotografií se shodují s čísly čtverců.

U každého čtverce bylo zaznamenáno:

- 1) *Biotop* – zařazení snímků podle programu Mapování biotopů (MapoMat) (AOPK, 2012) a Katalogu biotopů České republiky (Chytrý a kol., 2001)
- 2) *GPS souřadnice* – do mapy byly zaneseny souřadnice pomocí přístroje Garmin eTrex 20x, s přesností 5 – 10 m, ke každé bylo přiřazeno číslo. Souřadnice byly následně zaznamenány programem OziExplorer

- 3) *Expozice* – hlavní a vedlejší světové strany byly zaznamenány pomocí kompasu
- 4) *Sklon* – pomocí úhlooměru byl měřen sklon svahu, jakožto úhel svahu od vodorovné latě
- 5) *Nadmořská výška* – zároveň s GPS souřadnicemi byla určena nadmořská výška

Všechny hodnoty byly uspořádány do tabulek (viz Příloha č. 3).

V každém čtverci byl zaznamenán celkový počet druhů, a celková pokryvnost přítomných pater (%), ( $E_0$  – mechové patro,  $E_1$  – bylinné patro a  $E_2$  – keře vyšší než 30 centimetrů a stromy, dle Pracha (1994).

### 3.13 Statistické vyhodnocení

Data byla vyhodnocena programem Statistica 12 CZ. Byly stanoveny čtyři hypotézy. První hypotéza ověřovala, zda existuje závislost výskytu tořiče na biotopu. Byla použita metoda kontingenční tabulky. Druhá hypotéza ověřovala, zda existuje závislost výskytu tořiče vzhledem ku světovým stranám a byla užitá metoda Mann-Whitneyova testu. Třetí hypotéza ověřovala závislost výskytu tořiče na nadmořské výšce a čtvrtá hypotéza ověřovala závislost výskytu tořiče na sklonu svahu s použitím t- testu. Čtvrtá hypotéza ověřovala závislost tořiče na sklonu svahu a byla využita metoda Mann-Whitneyova testu. Testovaná hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ . U konkrétních hypotéz byly vypočítány výsledné hodnoty testů, směrodatná odchylka, stupně volnosti a variance. U hypotézy tři a čtyři byla vynesena Gaussova křivka, která znázorňuje normální rozdělení a data byla otestována pomocí  $\chi^2$  – testu normality.

Bylo porovnáno 18 snímků, které obsahovaly alespoň jednoho jedince tořiče a 22 snímků, které tořič neobsahovaly. K zjištění, zda vnější vlivy mají souvislost s výskytem tořičů byly formulovány nulové hypotézy:

- 1) Nulová hypotéza ( $H_0$ ) zní: Výskyt tořiče nezávisí na biotopu
- 2) Nulová hypotéza ( $H_0$ ) zní: Výskyt tořiče nezávisí na expozici ke světové straně
- 3) Nulová hypotéza ( $H_0$ ) zní: Výskyt tořiče nezávisí na nadmořské výšce
- 4) Nulová hypotéza ( $H_0$ ) zní: Výskyt tořiče nezávisí na sklonu svahu

### 3.13.1 Výpočty

Ad 1) Závislost výskytu tořiče na biotopu:

Tab. č. 1 Závislost tořiče na biotopu

Biotop (1 až 4)	Tořič ano (1) / ne (0)	Počet snímků
1	0	2
1	1	3
2	0	9
2	1	6
3	0	5
3	1	5
4	0	7
4	1	3

Vysvětlivky – biotop: křoviny se sekundárními trávníky a vřesovišti = 1, lesy = 2, křoviny = 3, sekundární trávníky a vřesoviště = 4

Výsledky testu: Hodnota testovacího kritéria  $\chi^2 = 3,10$ , dosažená hladina významnosti  $p = 0,378$ . Nulovou hypotézu tedy nelze zamítnout, výskyt tořiče na biotopu statisticky významně nezáleží.

Ad 2) Závislost výskytu tořiče na expozici:

Tab. č. 2 Závislost výskytu tořiče na expozici

T-tests; Grouping: toric (Spreadsheet18)											
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	1,6111111	2,045455	-1,46138	38	0,152133	18	22	0,607685	1,132939	3,475807	0,011732

Výsledky  $\chi^2$  - testu – předpokládáno rovnoměrné rozdělení (všechny expozice stejně zastoupeny):  $\chi^2 = 17$ ,  $p = 0,00004$ . Je tedy možné zamítnout nulovou hypotézu o příslušnosti k rovnoměrnému rozdělení, tedy jednotlivé expozice nejsou stejně frekventované.

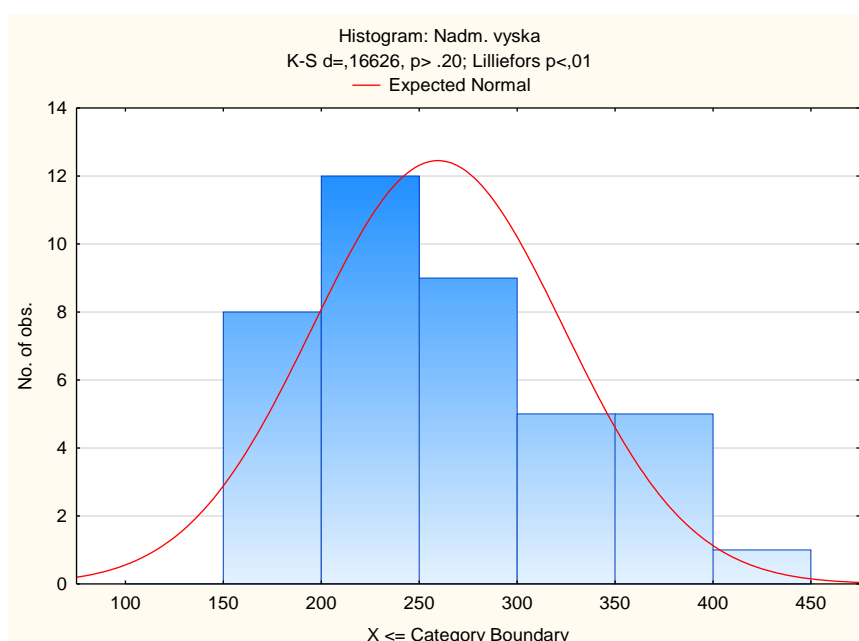
Pro testování byl proto zvolen neparametrický Mann-Whitneyův test. Výsledná hodnota dosažené hladiny významnosti je  $p = 0,605$ , tedy nelze zamítnout nulovou hypotézu. Nelze tedy prokázat závislost výskytu tořiče na expozici.

### 3) Závislost výskytu tořiče na nadmořské výšce:

Tab. č. 3 Závislost výskytu tořiče na nadmořské výšce

T-tests; Grouping: toric (Spreadsheet2)											
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	270,7778	250,4091	1,000278	38	0,323503	18	22	72,46221	56,37009	1,652440	0,273757

Výsledky  $\chi^2$  - testu – předpokládáno normální rozdělení:  $\chi^2 = 2,66$ ,  $p = 0,103$ .  
Není tedy možné zamítnout nulovou hypotézu o příslušnosti k normálnímu rozdělení.  
Lze tedy použít pro testování parametrický dvouvýběrový test.



Obr. č. 8 Histogram četnosti nadmořské výšky

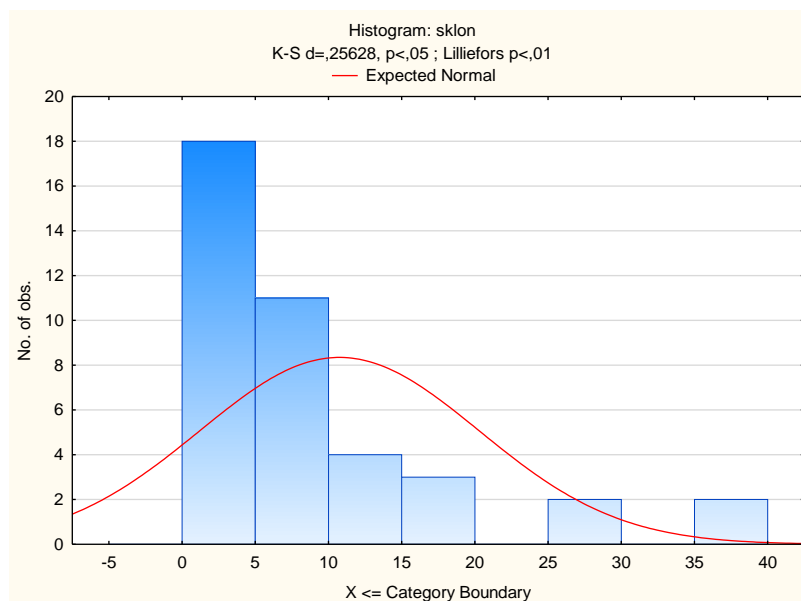
Na obrázku č. 8 znázorňuje vodorovná osa (x) rozpětí nadmořské výšky (168 – 408 ) a svislá osa (y) vyjadřuje počet pozorování. Histogram ukazuje, že data expozice jsou normálně rozdělena.

### 4) Závislost výskytu tořiče na sklonu svahu:

Tab. č. 4 Závislost výskytu tořiče na sklonu svahu

T-tests; Grouping: toric (Spreadsheet27)											
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	13,11111	8,818182	1,432405	38	0,160203	18	22	9,170855	9,634444	1,103656	0,845987

Výsledky  $\chi^2$  - testu – předpokládáno normální rozdělení:  $\chi^2 = 7,08$ ,  $p = 0,008$ . Není tedy možné zamítnout nulovou hypotézu o příslušnosti k normálnímu rozdělení. Je tedy možné zamítnout nulovou hypotézu o příslušnosti k normálnímu rozdělení. Pro testování byl proto zvolen neparametrický Mann-Whitneyův test. Výsledná hodnota dosažené hladiny významnosti je  $p = 0,10$ , tedy nelze zamítnout nulovou hypotézu. Nelze tedy prokázat závislost výskytu toriče na sklonu svahu.



Obr. č. 9 Histogram četnosti sklonu svahu

Na obrázku č. 9 znázorňuje vodorovná osa (x) rozpětí sklonu svahu (2 – 40) a svislá osa (y) vyjadřuje počet pozorování. Histogram dokazuje, že data expozice jsou normálně rozdělena.

### 3.14 Program CANOCO

Pro porovnání jednotlivých fytoocenologických snímků byla provedena mnohorozměrná ordinační analýza v programovém balíku CANOCO for Windows, v. 4.5. K vizualizaci dat byl zvolen program CANODraw v. 4.7.

Data z fytoocenologických snímků byla sestavena do jedné tabulky s pokryvnostmi a druhé tabulky s environmentálními proměnnými. Jako environmentální proměnné byly zvoleny následující:

- sklon (ve stupních)
- celková pokryvnost snímku (v %)
- pokryvnost mechového patra (v %)
- pokryvnost bylinného patra (v %)
- pokryvnost keřového patra (v %)
- celkový počet druhů
- počet druhů mechového patra
- počet druhů bylinného patra
- počet druhů keřového patra
- expozice (1 = sever, 2 = jih, 3 = východ, 4 = západ)
- nadmořská výška (v m.n.m.)
- pokryvnost *Ophrys insectifera* (v %)

Z tabulky druhů pak byl vyřazen *Ophrys insectifera* (byl použit jako environmentální proměnná pro ostatní druhy). Data o pokryvnosti jednotlivých druhů byla logaritmičtě transformována dle vzorce  $y = \log(x + 1)$ .

Analýza byla provedena metodou CCA, neboť délka gradientů byla vyšší než 3. Jedná se o přímou gradientovou analýzu, která se snaží připsat variabilitu v datech jednotlivých environmentálních proměnných. Ty byly otestovány metodou forward selection, Monte Carlo permutačním testem (počet použitých permutací byl 999). Do dalšího zpracování pak byly zahrnuty jen ty proměnné, jejichž dosažená hladina významnosti byla nižší než 0,05. Protože pokryvnost *Ophrys insectifera* mezi nimi nebyla, byl tento druh opětovně vrácen do tabulky druhů a analýza byla následně provedena ještě jednou, se všemi druhy.

## 4. Výsledky

Ve fytoocenologických čtvercích bylo zjištěno celkem 69 druhů rostlin. V mechovém patře ( $E_0$ ) se vyskytovaly mechy, bez bližšího určení. V patře bylinném ( $E_1$ ) byl zaznamenán výskyt 62 druhů rostlinných druhů a patro stromové ( $E_2$ ) obsahovalo 6 druhů. Většina snímků byla orientována na západní stranu. Průměrná hodnota nadmořské výšky byla 259,57 m.n.m. a průměrný sklon svahu činil 10,75°.

Tab. č. 5 Průměrná hodnota nadmořské výšky (m.n.m.) pozorovaných fytoocenologických čtverců

Variable	Descriptive Statistics (Spreadsheet27)				
	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
Nadm. vyska	40	259,5750	168,0000	408,0000	64,07123

Tab. č. 6 Průměrný sklon (°) pozorovaných fytoocenologických čtverců

Variable	Descriptive Statistics (Spreadsheet1)				
	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
Sklon	40	10,75000	2,000000	40,00000	9,556177

### 4.1 Statistica testy

1) Závislost výskytu tořiče na biotopu:

Výsledky kontingenční tabulky:

Výsledná hodnota chi-kvadrát testu byla 3,10. Počet stupňů volnosti (df) byl 3 a dosažená hladina průkaznosti  $p = 0,378$ , což není na 5%ní hladině významnosti průkazné, nelze tedy zamítnout nulovou hypotézu.

**$H_0$ : Výskyt tořiče není závislý na biotopu.**

2) Závislost výskytu tořiče na expozici:

Výsledky Mann-Whitneyova testu:

Výsledná hodnota testovaného kritéria Z byla -0,517. Dosažená hladina průkaznosti  $p = 0,605$ , což je na 5%ní hladině významnosti neprůkazné, nelze tedy zamítnout nulovou hypotézu.

**$H_0$ : Výskyt tořiče není závislý na expozici. Nejvíce ploch se nacházelo v oblasti sever/severozápad/západo-severozápad (17 čtverců) a nejméně ploch se nacházelo v expozici směrem na východ (3 čtverce).**

Směrodatná odchylka u skupiny tořič ano byla 0,6 a u skupiny tořič ne byla 1,13.

### 3) Závislost výskytu tořiče na nadmořské výšce:

Výsledky t – testu:

Hodnota testovaného kritéria t byla 1,00. Počet stupňů volnosti (df) byl 38 a dosažená hladina průkaznosti  $p = 0,32$ , což je na 5%ní hladině významnosti neprůkazné, nelze tedy zamítnout nulovou hypotézu.

**H<sub>0</sub>: Výskyt tořiče není závislý na nadmořské výšce. Zkoumané plochy s výskytem tořičů se nacházely v nadmořských výškách od 168 do 408 m.n.m., s normálním rozdělením a četností.**

Směrodatná odchylka u skupiny tořič ano byla 72 a u skupiny tořič ne byla 56.

### 4) Závislost výskytu tořiče na sklonu svahu:

Výsledky Mann-Whitneyova testu:

Hodnota testovaného kritéria U byla 2,433. Dosažená hladina průkaznosti  $p = 0,015$ , což je na 5%ní hladině významnosti průkazné, lze tedy zamítnout nulovou hypotézu.

**H<sub>A</sub>: Výskyt tořiče je závislý na sklonu svahu (tab. č. 4). Sklon svahů dosahoval hodnot 2° až 40°. Tořič roste zejména na lokalitách, které mají vyšší svažitost**

Směrodatná odchylka u skupiny tořič ano byla 9,17 a u skupiny tořič ne byla 9,34.

## 4.2 Identifikace historických lokalit na mapách

Blíže bylo zkoumáno 10 lokalit, konkrétně se jednalo o: Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu, Stráně u Drahobuzi, Stráň u Vědlic, Stráň u Svářenic/U Malešova, Na Černčí, Bílé stráně u Litoměřic, V kuksu, Louka pod Borem u Vědlic, Stráň u Drahobuzi na Úvalu k Libínkám. Na lokalitách Louka pod Borem Vědlic, Stráň u Drahobuzi na úvalu k Libínkám nebyl potvrzen výskyt tořiče hmyzonosného.

### **Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu**

V roce 1877 – 1880 se zde nacházela krajina bez lesního porostu. Ani v roce 1953 se na lokalitě nevyskytovala žádná lesní vegetace. V roce 2010 se zde vyskytoval souvislý pás lesa, který se táhne od severu na jih a je ohraničen loukami (viz Příloha č. 2).



### **Stráně u Drahobuzi**

V období Třetího vojenského (Josefského) mapování (1877 – 1880) se zde na západní a na východní stráni nenacházel les, avšak na stráni umístěné uprostřed ano. V roce 1953 se na žádné stráni nenacházel lesní porost. V roce 2010 se na západní stráni nevyskytoval les, ale na střední a východní ano (viz Příloha č. 2).

### **Stráň u Vědlíc**

Při Třetím vojenském (Josefském) mapování (1877 – 1880), se zde nacházely louky a v jejich blízkosti na východ byl lesní porost. V roce 1954 se zde nacházela rozsáhlá plocha louky, která byla lemována menšími plochami polí a západním směrem se nacházela velká plocha lesa. V roce 2011 se zde nacházela louka, která je ze západní, jižní a východní strany lemována menším lesem (viz Příloha č. 2).

### **Stráň u Svářenic/U Malešova**

V období Třetího vojenského (Josefského) mapování (1877 – 1880) se zde nenacházel lesní porost. V roce 1954 se zde nacházely fragmentované louky a v roce 2010 zde byl zaznamenán již lesní porost (viz Příloha č. 2).

### **Les Na Černčí**

V roce 1877 – 1880 se zde vyskytoval les. Stejně tak tomu bylo i v roce 1954, les byl ovšem obklopen fragmentovanými zemědělskými plochami. V období 2010 se zde vyskytoval les, kolem kterého se nacházely souvislé zemědělské plochy (viz Příloha č. 2).

### **Bílé stráně u Litoměřic**

V roce 1877 – 1880 v období Třetího vojenského (Josefského) mapování se zde nevyskytovala žádná lesní kultura. V roce 1954 se zde vyskytoval lesní porost, v jehož okolí se nacházela fragmentovaná pole. V roce 2011 se zde nacházel les a pole v okolí nejsou fragmentována (viz Příloha č. 2).

### **V kuksu**

Ve Třetím Josefovském mapování se zde nacházela menší plocha lesního porostu, který byl obklopen bezlesou krajinou, s ostrůvky lesa. V roce 1954 ubylo lesního porostu a přibylo zemědělských polí. V nedávné minulosti (2010) se lesní

porosty rozrostly a tvoří téměř souvislý celek s lesy v okolí ze západní strany. Na východní straně se nacházela zemědělská půda (viz Příloha č. 2).

### **Louka pod borem u Vědlic**

Při Třetím vojenském (Josefském) mapování z roku 1877 – 1880 na lokalitě nebyl les, ale v jejím okolí ano. V roce 1954 se zde taktéž les nevyskytoval, ale vzrostl počet domů v obci Vědlice a v blízkém okolí se vyskytovala i fragmentovaná pole. V roce 2010 se zde nevyskytoval les a pole se stala méně fragmentovaná (viz Příloha č. 2).

### **Stráň u Drahobuzi na úvalu k Libínkám**

V letech 1877 – 1880, kdy probíhalo Třetí vojenské (Josefské) mapování se zde nevyskytoval lesní porost. V roce 1954 zde nebyl zaznamenán výskyt lesa, avšak v blízkém okolí byly fragmentované zemědělské plochy. V roce 2010 les obklopoval celou lokalitu (viz Příloha č. 2).

## **4.3 Klasifikace společenstev na lokalitách**

Na sledovaných devíti lokalitách se nacházely celkem 4 typy biotopů:

- 1) širokolisté xerothermní trávníky - T3.4
  - Bílé stráně u Litoměřic, Stráně mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany, Stráně u Drahobuzi, Stráň u Drahobuzi na úvalu k Libínkám, Stráň u Svářenic/U Malešova, Stráň u Vědlic, louka pod Borem u Vědlic
- 2) úzkolisté suché trávníky - T3.3
  - Bílé stráně u Litoměřic
- 3) nízké xerofilní křoviny - K4
  - Stráň u Vědlic
- 4) lesostepní bor – L8.2
  - les Na Černčí, V kuku

### **Stráně mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany**

Na této lokalitě se nacházelo společenstvo širokolistých xerothermní trávníků - T3.4. Podle fytoecologických čtverců 1 – 4 se zde nacházely například druhy: *Anemone sylvestris*, *Bromus erectus*, *Carduus acanthoides*, *Carex acuta*, *Carex*

*humilis*, *Euphorbia pulcherina*, *Filipendula ulmaria*, *Fragaria vesca*, *Hippocrepis comosa*, *Melica uniflora*, *Molinia caerulea*, *Onobrychis viciifolia*, *Ophrys insectifera*, *Phleum phleiodes* aj. (viz Příloha č. 3)

### **Stráně u Drahobuzi**

Vyskytovalo se zde společenstvo suchých širokolistých travníků – T3.4. Na fytoecenologických čtvrcích 5 - 9 se zde nacházely například druhy: *Achillea millefolium*, *Carex humilis*, *Linum flavum*, *Onobrychis viciifolia*, *Salvaia pratensis*, *Trifolium medium* (viz Příloha č. 3).

### **Stráň u Vědlic**

Na lokalitě Stráň u Vědlice se vyskytovala společenstva širokolisté xerothermní travníky – T3.4) a nízké xerofilních křovin (K4). Fytoecenologické čtvorce 15 – 19 zahrnovaly rostlinné druhy: *Achillea millefolium*, *Carex brizoides*, *Origanum vulgare*, *Salvia officinalis*, *Trofolium pratense* aj. (viz Příloha č. 3).

### **Stráně u Svářenic/U Malešova**

Společenstvo, které se zde nacházelo, spadalo pod kategorii širokolisté suché travníky – T3.4. Na fytoecenologických čtvrcích 10 – 14 se vyskytovaly tyto druhy: *Arrhenantherum elatius*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Carex nigra*, *Potentilla anserina* aj. (viz Příloha č. 3).

### **Les Na Černčí**

Společenstvo, které se zde vyskytovalo, byl lesostepní bor – L8.2. Na fytoecenologických čtvrcích 20 – 24 byl zaznamenán výskyt druhů: *Brachypodium pinnatum*, *Carex nigra*, *Ophrys insectifera*, *Sanguisorba officinalis*, *Trifolium pratense*, *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Trifolium pratense* aj. (viz Příloha č. 3).

### **Bílé stráně u Litoměřic**

Na této lokalitě se nacházela převážně společenstva širokolistých xerothermních travníků - T3.4 a úzkolisté suché travníky - T3.3. Dle fytoecenologických čtvrců 26 - 30 se zde nacházely převážně druhy *Bromus erectus*, *Quercus robur*, *Rosa canina*, *Sanguisorba officinalis*, *Thymus pulegioides*, *Trifolium medium*, *Cytisus nigricans*, *Euphorbia cyparissias*, *Lonicera xylosetum*, *Ophrys insectifera*, *Orchis ustulata*, *Pinus mugo* (viz Příloha č. 3).

## V kuksu

Nacházela se zde společenstva široolisté suché trávníky – T3.4 a lesostepní bor – L8.2. Na fytoocenologických čtvercích 31 – 35 se vyskytovaly například druhy: *Calamagrostis epigejos*, *Fragaria vesca*, *Euphorbia cyparissias*, *Sanguisorba minor*, *Viola mirabilis* (viz Příloha č. 3).

## Louka pod borem u Vědlíc

Na této lokalitě se vyskytovalo společenstvo široolisté suché trávníky – T3.4. Na fytoocenologických čtvercích 36 – 38 se nacházely například druhy: *Achillea millefolium*, *Avenula pubescens*, *Trifolium medium*, *Sanguisorba minor*, *Vicia cracca* aj. (viz Příloha č. 3).

## Stráž u Drahobuzi na úvalu k Libínkám

Vyskytovalo se zde společenstvo širokolistý suchých trávníků – T3.4. Na fytoocenologických čtvercích 39 – 40 se nacházely například druhy: *Achillea millefolium*, *Avenula pubescens*, *Fragaria viridis*, *Galium aparine*, *Ranunculus acris* atd. (viz Příloha č. 3).

## 4.4 Program CANOCO

Pomocí Monte Carlo permutačního testu byly před analýzou otestovány jednotlivé proměnné a do vlastní analýzy byly následně zahrnuty:

počet druhů mechového patra ( $p = 0,001$ )

nadmořská výška ( $p = 0,001$ )

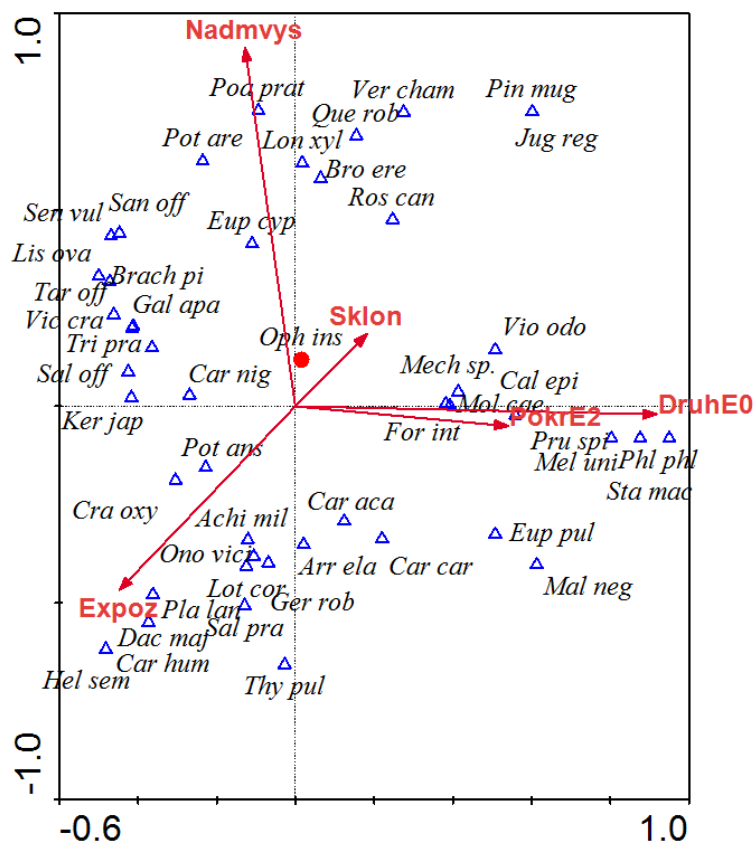
pokryvnost keřového patra ( $p = 0,016$ )

sklon ( $p = 0,045$ )

expozice ( $p = 0,048$ )

Ostatní proměnné nebyly do modelu zahrnuty, neboť nebyly průkazné.

První dvě ordinační osy vysvětlují necelých 10 % variability, což není mnoho. Obecně se dá říci, že i v rámci jednoho biotopu panuje velká heterogenita v nalezených druzích, díky čemuž jednotlivé biotopy vytvářejí shluky v ordinačním prostoru jen částečně (viz obrázek č. 12 čtverců a environmentálních proměnných).



Obr. č. 10 Ordinační diagram CCA, proměnná *Ophrys insectifera* zahrnuta dodatečně

Obrázek č. 10 znázorňuje rozložení rostlinných druhů v ordinačním prostoru spolu s průkaznými environmentálními proměnnými. Vazba konkrétně druhu *Ophrys insectifera* k těmto proměnným je poměrně slabá, což je vidět z malé vzdálenosti značky druhu od počátku souřadného systému. Je vidět pozitivní vazba na nadmořskou výšku a částečně na sklon (= tořič roste především ve společenstvech, typických pro vyšší nadmořskou výšku a na svažitéjších místech), negativní na expozici (= tořič roste nejvíce ve společenstvech, která preferují severní svahy). Naopak vztah k zbylým dvěma proměnným – pokryvnosti  $E_2$  a počtu druhů v  $E_0$  je nevýznamný.

Ostatní druhy se v ordinačním prostoru rozložily následovně:

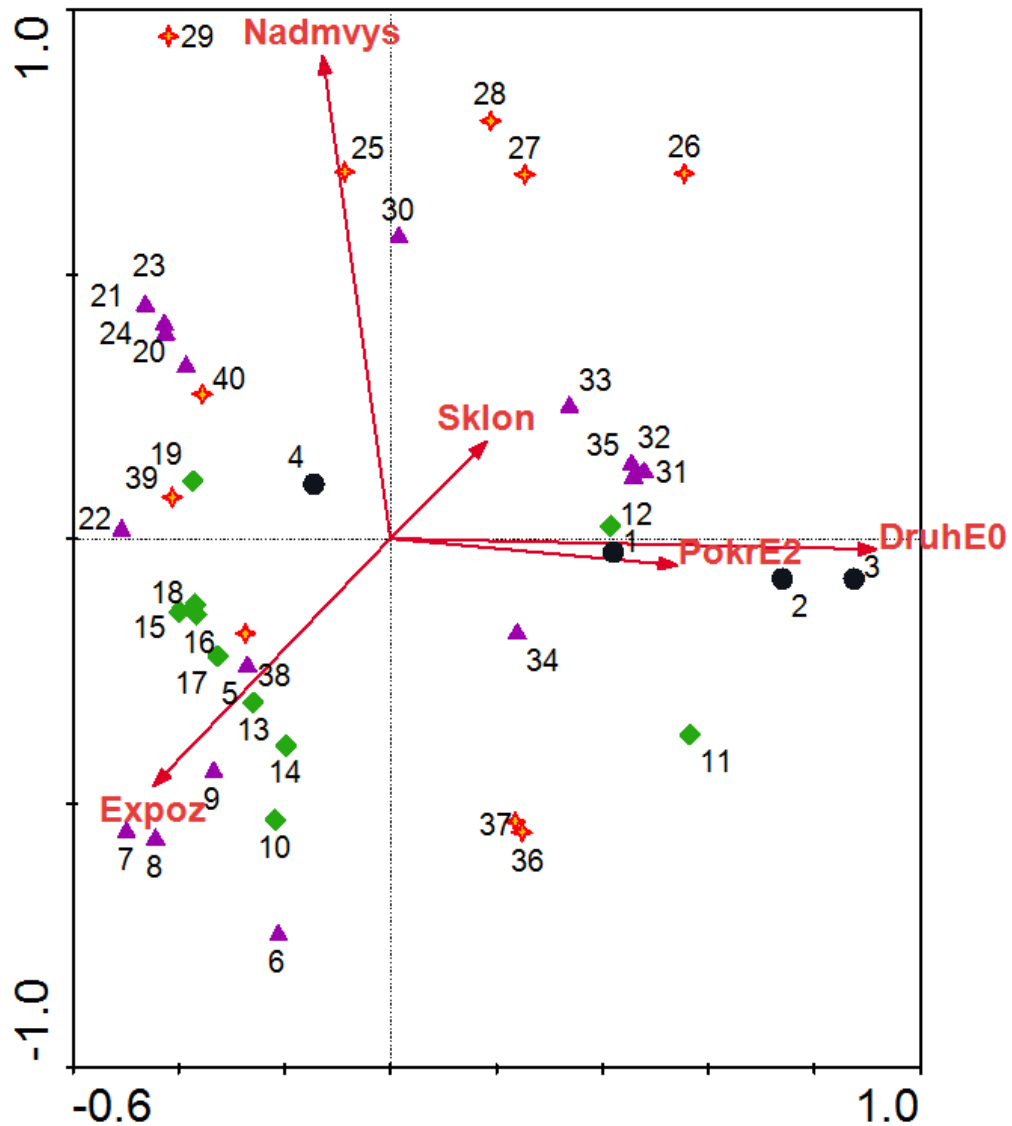
Oblast s vysokým počtem druhů v  $E_0$  a vysokou pokryvností  $E_2$  – keře (*Prunus spinosa*, *Forsythia intermedia*), druhy stinnějších stanovišť (*Melica uniflora*, *Viola odorata*, *Malva neglecta*), ale i expanzivní *Calamagrostis epigejos*.

Oblast s pozitivní korelací s expozicí (tedy jižní, západní, východní expozice oproti severní) a negativní korelací se sklonem a nadmořskou výškou (tedy rovinná

stanoviště níže položená) – rostliny vlhkomilnější (*Dactylorhiza majalis*, *Carex humilis*), ale i rostliny mezí (*Thymus pulegioides*, *Lotus corniculatus*, *Carlina acaulis*, *Crataegus oxycantha*) a mezických luk (*Achillea millefolium*, *Arrhenaterum elatius*). Jelikož tato oblast je na opačné straně než *Ophrys insectifera*, lze tyto rostliny označit za rostliny, které rostou na jiných místech než tořič.

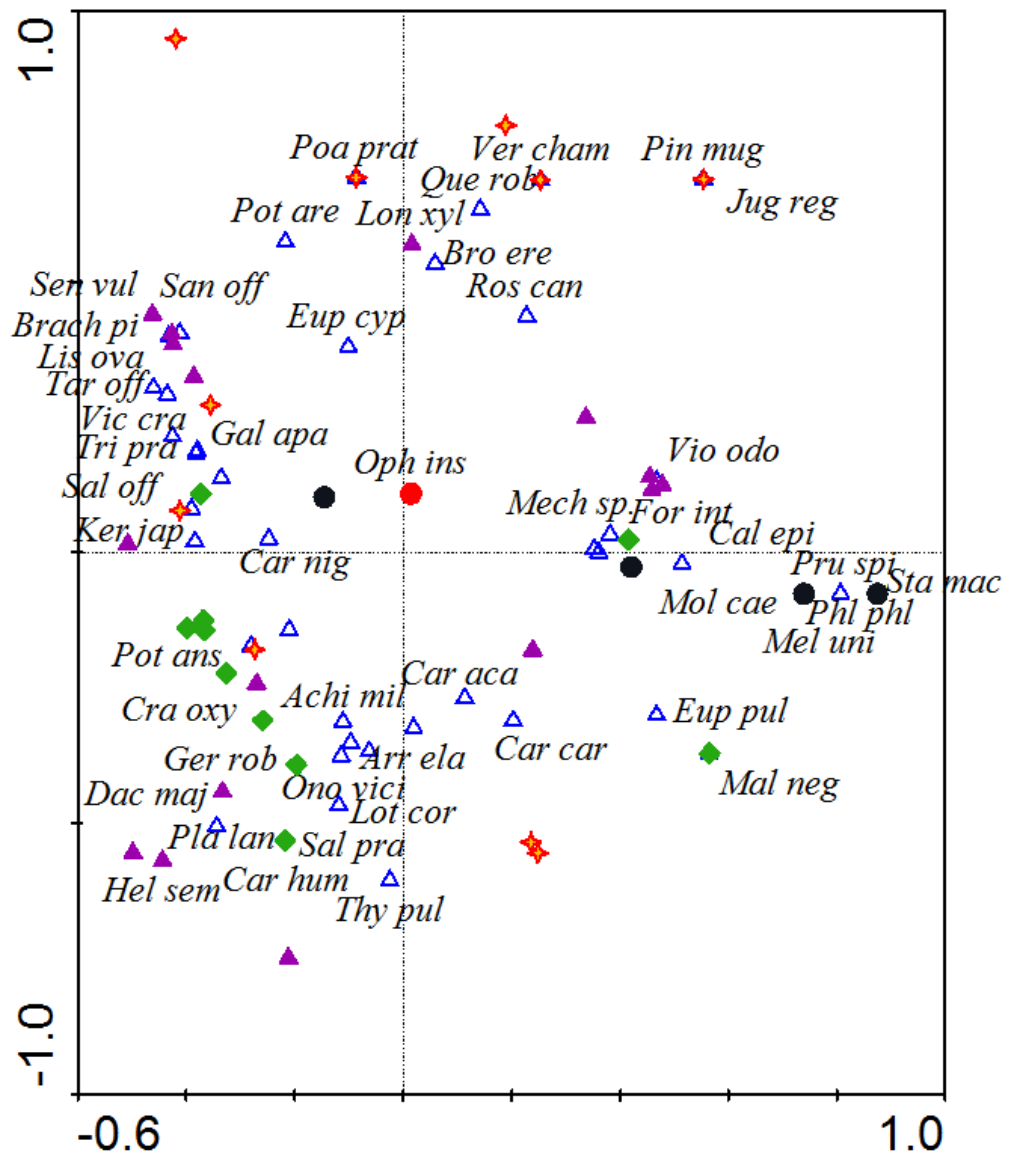
Oblast s pozitivní korelací s nadmořskou výškou a negativní s keři a mechy – rostliny humóznějších stanovišť (*Taraxacum officinalis*, *Vicia cracca*, *Trifolium pratense*, *Galium aparine*, *Senetio vulgare*, ale také *Listera ovata*).

Na tuto oblast v podstatě souvisle navazuje poslední oblast, a sice pozitivní korelace s nadmořskou výškou a sklonem a negativní s expozicí. Zde jsou druhy luk (*Bromus erectus*, *Veronica chamaedrys*, *Poa pratensis*), ale třeba také dřeviny - semenáče dubu, *Lonicera xylosteum* a *Rosa canina*. Tyto druhy se v ordinačním prostoru vyskytují v podobném místě jako tořič, proto lze říci, že jej doprovázejí.



Obr. č. 11 Ordinační diagram CCA, environmentální proměnné a jednotlivé biotopy

Na obrázku č. 11 diagram ukazuje rozložení jednotlivých čtverců v ordinačním prostoru spolu s průkaznými environmentálními proměnnými. Snímky jsou kromě označení čísly také rozlišeny různými symboly podle příslušnosti k biotopu (křoviny = zelený kosočtverec, lesy = fialový trojúhelník, sekundární trávníky a vřesoviště = červená hvězda, sekundární trávníky s křovinami = černé kolečko). Některé čtverce tvoří shluky, jiné naopak jsou dost rozptýlené, takže např. sekundární trávníky a vřesoviště jsou v jedné skupině v horní části obrázku a v druhé skupině v dolní části obrázku.



Obr. č. 12 Ordinační diagram CCA, vztah mezi rostlinnými druhy a jednotlivými snímky

Diagram na obrázku č. 12 znázorňuje vztah mezi rostlinnými druhy a fytoocenologickými čtverci. Z důvodu přehlednosti jsou snímky tentokrát znázorněny jen pomocí symbolů, které jsou totožné s obrázkem č. 11 (chybí tedy čísla snímků). Poloha *Ophrys insectifera* a snímků, prokazuje vazbu především na sekundární trávníky a vřesoviště a část lesních snímků, naopak negativní korelaci na snímky biotopu křovin.



## 4.5 Počty tořičů hmyzonosných na jednotlivých lokalitách v roce 2015

Na lokalitě Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu (8,6 ha, typ společenstva: širokolisté xerothermní trávníky – T3.4) bylo nalezeno celkem 35 exemplářů. Na lokalitě Stráně u Drahobuzi (8 ha, typ společenstva: širokolisté xerothermní trávníky – T3.4) bylo nalezeno celkem 25 jedinců a na lokalitě Stráň u Vědlic (5 ha, typy společenstev: širokolisté xerothermní trávníky – T3.4 a nízké xerofilní křoviny – K4) bylo nalezeno celkem 8 jedinců. Na Stráni u Svářenic/U Malešova (8 ha, typ společenstva: širokolisté xerothermní trávníky – T3.4) 140 jedinců. V Lese Na Černčí (7,41 ha, typ společenstva: lesostepní bor – L8.2) 40 exemplářů. Na Bílých stráních u Litoměřic 80 jedinců (63,92 ha, typy společenstev: širokolisté xerothermní trávníky – T3.4 a úzkolisté suché trávníky – T3.3) a V kuksu (20,22 ha, typ společenstva: lesostepní bor – L8.2) 11 exemplářů. Na lokalitách louka pod Borem u Vědlic (0,912 ha, typ společenstva: širokolisté xerothermní trávníky – T3.4) a Stráň u Drahobuzi na úvalu k Libínkám (17,92 ha, typ společenstva: širokolisté xerothermní trávníky – T3.4) nebyly nalezeny žádné exempláře.

Nejvíce jedinců se vyskytovalo na lokalitě Stráň u Svářenic (140) a nejméně na lokalitě V kuksu (11). Průměrně se na lokalitách vyskytovalo 43 exemplářů. Směrodatná odchylka byla 46,94.

Tab. č. 7 Počty jedinců tořič hmyzonosný na jednotlivých lokalitách

Název lokality	Počet jedinců <i>Ophrys insectifera</i> v roce 2015
Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu	35
Stráně u Drahobuzi	25
Stráň u Vědlic	8
Stráň u Svářenic/U Malešova	140
Les Na Černčí	40
Bílé stráně u Litoměřic	80
V kuksu	11
Bor u Vědlic	0
Stráň u Drahobuzi na úvalu k Libínkám	0

## 4.6 Výskyt *Ophrys insectifera* (a jiných chráněných druhů rostlin) na zkoumaných lokalitách

### Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu

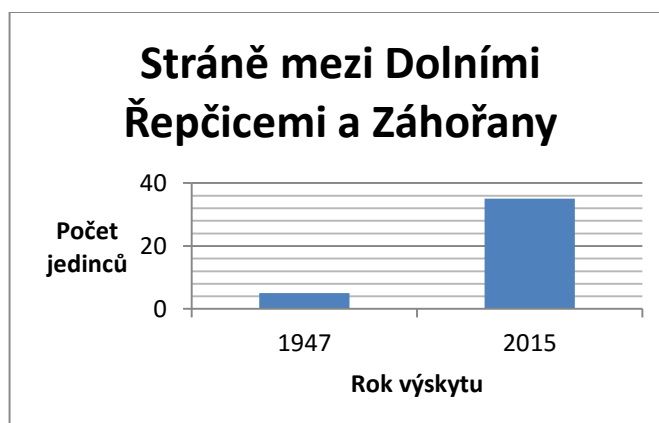
V roce 2010 se na lokalitě nacházelo celkem 30 druhů rostlin, které jsou uvedeny na Červeném a černém seznamu cévnatých rostlin (Anonymous 3, 2012).

Mezi kriticky ohroženými druhy byla pětiprstka žežulník (*Gymnadenia densiflora*). Silně ohrožené druhy, například: čičorka pochvatá (*Coronilla vaginalis*), len žlutý (*Linum flavum*). Mezi druhy, vyžadujících další pozornost, byly zaznamenány například: bradáček vejčitý (*Listera ovata*), ostřice nízká (*Carex humilis*), pýr prostřední (*Elytrigia intermedia*), mateřídouška časná (*Thymus praecox*) a kalina tušalaj (*Viburnum lantana*). Byly zde zmapovány i druhy, které vyžadují zvláštní pozornost, příkladem se jedná o pětiprstku hustokvětou (*Gymnadenia densiflora*), len žlutý (*Linum flavum*), plamének přímý (*Clematis recta*), sasanku lesní (*Anemone sylvestris*). V tomto roce zde nebyl nalezen druh tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*) (Anonymous 3, 2012). V roce 2015 zde z chráněných druhů byl revidován pouze výskyt *Thymus praecox* (malá populace), *Carex humilis* a *Anemone sylvestris*.

V roce 1947 zde bylo nalezeno 5 jedinců tořiče hmyzonosného v přítomnosti společenstva pěchavy vápnomilné *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* (Vulterin, 1947), která zde však v roce 2015 nalezena nebyla. V roce 2012 zde druh *Ophrys insectifera* nebyl nalezen (Salvia, 2012).

V roce 2015 bylo nalezeno 35 kvetoucích jedinců.

Graf č. 1 Počty jedinců *Ophrys insectifera* v letech 1947 a 2015 na lokalitě Stráně mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany



## Stráně u Drahobuzi

Na lokalitě bylo zaznamenáno celkem 29 druhů rostlin, které jsou uvedeny na Černém a červeném seznamu cévnatých rostlin (Anonymous 6, 2012).

Mezi kriticky ohroženými druhy byly evidovány tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*) a vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*). Ze silně ohrožených druhů byly zjištěny např.: len žlutý (*Linum flavum*), koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*). V kategorii druhů, které jsou ohroženy byly nalezeny druhy: sasanka lesní (*Anemone sylvestris*), len tenkolistý (*Linum tenuifolium*), krušík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*) atd. Zdruhů rostlin, vyžadujících zvláštní pozornost, zde byly např.: ostřice nízká (*Carex humilis*), kakost krvavý (*Geranium sanguineum*), mateřídouška časná (*Thymus praecox*), bradáček vejčitý (*Listera ovata*) aj. (Anonymous 6, 2012). V roce 2015 byl proveden inventarizační výzkum, ve kterém byla potvrzena početná populace *Carex humilis*. V menším množství se vyskytovaly druhy *Thymus praecox*, *Linum flavum*, *Primula veris* a *Orchis ustulata*.

Vulterin zde v roce 1947 našel druh *Ophrys insectifera* v hojném, avšak blíže nespecifikovaném množství (Vulterin, 1947). Ponert a Vosolsobě (2014) zde potvrdili v roce 2008 desítky jedinců tohoto druhů.

V roce 2015 zde byl druh *Ophrys insectifera* nalezen v počtu 25 kvetoucích jedinců.

## Stráň u Svářenic/U Malešova

Dle Ponerta a Vosolsobě (2014) zde v roce 2008 byly nalezeny desítky jedinců druhu *Ophrys insectifera*. V roce 2012 se na severní ploše vyskytovaly stovky tořičů a na jižní ploše desítky rostlin (Ponert a Vosolsobě, 2014). V roce 2013 kvetly na obou plochách stovky jedinců.

V roce 2015 zde bylo nalezeno 140 kvetoucích jedinců.

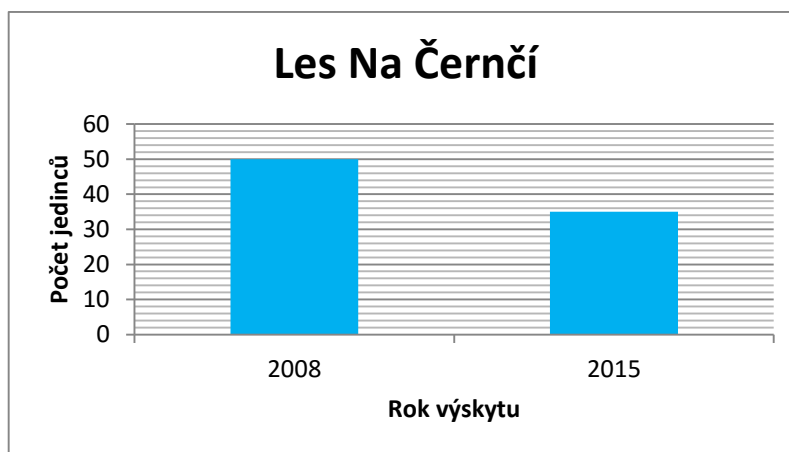
## Na Černčí

V Plánu péče o PR Na Černčí pro období 2009-2018 je udáván výskyt těchto chráněných druhů rostlin: tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*), vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*), okrotice bílá (*Cephalanthera damassonium*), vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*), vemeník zelenavý (*Platanthera chlorantha*), sasanka lesní (*Anemone sylvestris*) aj. (Anonymous 9, 2008). V roce 2015 bylo nalezeno menší množství *Orchis ustulata*, *Anemone sylvestris* a *Platanthera bifolia*.

V letech 2002 zde došlo ke snížení populace druhu *Ophrys insectifera* (Dundr a Vlačíha, 2002). Výzkum v roce 2008 potvrdil 50 exemplářů druhu *Ophrys insectifera* (Hamerský, 2008).

V roce 2015 bylo nalezeno 40 jedinců tohoto druhu, kteří kvetli.

Graf č. 2 Počty jedinců *Ophrys insectifera* v letech 2008 a 2015 na lokalitě Na Černčí



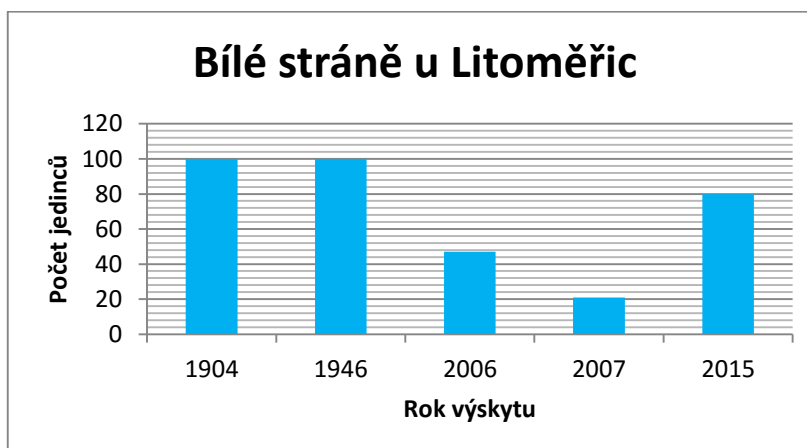
### Bílé stráně u Litoměřic

Dle Anonymous z roku 2009 se zde z chráněných druhů vyskytovaly: střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*), tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*), bradáček vejčitý (*Listera ovata*), sasanka lesní (*Anemonesylvestris*), len žlutý (*Linum flavum*), koulenka prodloužená (*Globularia bisnagarica*), vstavač nachový (*Orchis purpurea*), vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*) aj. (Anonymous, 2009). Průzkum v roce 2015 potvrdil nález *Linum flavum*, *Orchis purpurea*, *Listera ovata* a *Platanthera bifolia*.

Domin zde zachytil v roce 1904 slabou populaci jedinců *Ophrys insectifera* (Nepraš a Kroufek, 2008). Podle výzkumů Rozuma, které proběhly v roce 1904, zde bylo nalezeno 100 exemplářů (Nepraš a Kroufek, 2008). Vulterin zde doložil v roce 1946 kolem 100 jedinců (Vulterin, 1947), Matějovská v roce 2006 našla 47 jedinců, avšak v roce 2007 klesl počet na 21 jedinců (Nepraš a Kroufek, 2008).

V roce 2015 zde bylo nalezeno 80 kvetoucích jedinců tohoto druhu.

Graf č. 3 Počty jedinců *Ophrys insectifera* v letech 1904, 1946, 2006, 2007 a 2015 na lokalitě Bílé stráně u Litoměřic



### V kuksu

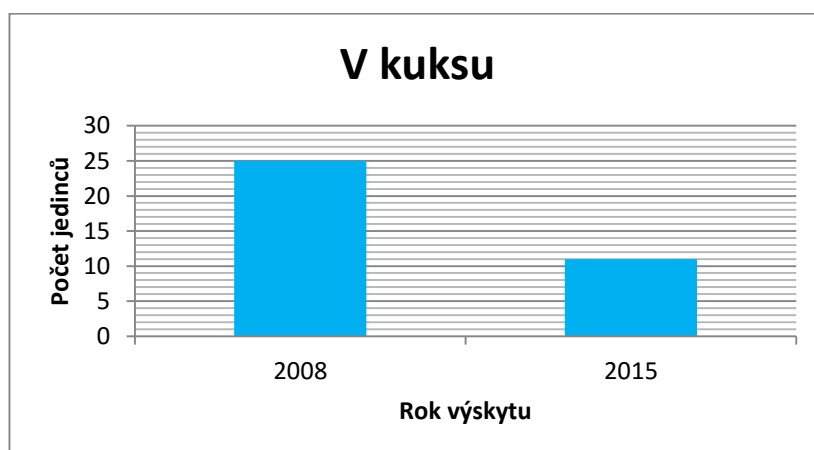
V roce 2008 se zde vyskytovalo celkem 49 druhů rostlin, které jsou uvedeny na Černém a červeném seznamu cévnatých rostlin (Jaroš, 2008).

Z kriticky ohrožených druhů byly nalezeny: tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*), ze silně ohrožených druhů devaterník šedý (*Helianthemum canum*), koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*), hořec křížatý (*Gentiana cruciata*), střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*), koulenka prodloužená (*Globularia bisnagarica*) aj. V kategorii ohrožených druhů jalovec obecný pravý (*Juniperus communis* subsp. *communis*), len tenkolistý (*Linum tenuifolium*), mařinka barvířská (*Asperula tinctoria*), plamének přímý (*Clematis recta*), sasanka lesní (*Anemone sylvestris*), okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*), mochna písččná (*Potentilla arenaria*), kakost krvavý (*Geranium sanguineum*), ostřice nízká (*Carex humilis*), violka divotvorná (*Viola mirabilis*) aj. (Jaroš, 2008).

Inventarizační průzkum v roce 2015 potvrdil druhy *Linum tenuifolium*, *Anemone sylvestris*, *Potentilla arenaria*, *Viola mirabilis* a *Cypripedium calceolus*.

V roce 2008 bylo Bultasem a Pileckým nalezeno asi 25 rostlin *Ophrys insectifera* (Jaroš, 2008). V roce 2015 zde bylo 11 kvetoucích exemplářů druhu tořič hmyzonosný.

Graf č. 4 Počty jedinců *Ophrys insectifera* v letech 2008 a 2015 na lokalitě V kuksu



## 5. Diskuse

### 5.1. Identifikace historických lokalit na současných mapách

#### Stráně mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany

Dle historických map (1877 – 1880, 1953) se zde nevyskytoval lesní porost, ale v roce 2010 již ano. V roce 1947 zde bylo nalezeno 5 jedinců tořiče hmyzonosného (Vulterin, 1947). V roce 2015, zde bylo nalezeno 35 jedinců. Tento vzestup populace je v souladu s literárními údaji že se tořič nachází na okrajích otevřených lesů (Delforge, 1995).

Nárůst počtu jedinců může tedy souviset se zalesněním celé lokality. Tořič se snáze rozmnožuje v lese než na louce, protože na louce je hustší zápoj vegetace trav, ve kterých se tořič hůře uchytí.

#### Stráně u Drahobuzi

Podle historických map z let 1877 – 1880, 1953 se na stránkách nevyskytoval les. V roce 2010 se na stráni, která je západním směrem nevyskytoval les, avšak na prostřední a východní stráni ano. Během roku 1947 se zde našel druh tořič hmyzonosný v hojném množství (Vulterin, 1947). Ponert a Vosolsobě (2014), kteří zde prováděli monitoring v roce 2008, neuvádí přesné počty jedinců, nicméně zmiňují nález v řádu desítek jedinců druhu tořič hmyzonosný. V roce 2015 zde byl druh *O. insectifera* nalezen v počtu 25 kvetoucích jedinců. Lokalitu je nutné sledovat i v budoucnu, aby se dal optimalizovat případný management.

#### U Vědlíc

Dle mapování z let 1877 – 1880 a 1954 se zde nacházely louky, v jejichž blízkosti byl lesní porost. V roce 2011 se zde nacházela louka, lemovaná hustším lesním porostem převážně z jižní a východní strany. V roce 2015 zde bylo nalezeno 8 jedinců, jelikož nebyly dostupné záznamy z předchozích let, nebylo možné toto číslo s ničím porovnat. Velikost této poměrně malé populace může být dána tím, že semínka tořičů se hůře uchytí na louce, než na světlých okrajích lesů, kde není taková konkurence druhů. Vhodné by bylo podpořit tuto subpopulaci vytvářením malých plošek s rozrušeným drnem v době zrání plodů tořiče.

### **Stráž u Svářenic/U Malešova**

Dle historických map z roku 1877 – 1880 a 1954 se zde nenacházel les. V roce 2010 se zde vyskytoval lesní porost. V roce 2008 zde byly nalezeny desítky jedinců druhu tořič hmyzonosný, v roce 2012 se zde vyskytovaly stovky tořičů a v roce 2013 opět stovky jedinců (Ponert a Vosolsobě, 2014). V roce 2015 byl zaznamenán výskyt 140 kvetoucích jedinců. Stráně mají jižní expozici, takže na toto místo dopadá větší množství slunečního záření. O preferenci prosluněných míst tořičem se zmiňuje např. Dykyjová (2003).

### **Les Na Černčí**

V letech 1877 – 1880, 1954 a 2010 se zde vyskytoval lesní porost, který byl tvořen převážně borovicí černou a borovicí lesní. V letech 2002 došlo ke snížení početnosti populace tořiče hmyzonosného (Dundr a Vlačiha, 2002). Dle Hamerského (2008) zde v roce 2008 bylo nalezeno 50 jedinců zkoumaného druhu. V roce 2015 byl zaznamenán výskyt 40 jedinců druhu tořiče. Populace je zde zřejmě stabilní. Podle Plánu péče pro lokalitu Na Černčí pro roky 2009 – 2018 zde listnaté stromy (topol osika a bříza bělokorá) tvoří 3,6% a stromy jehličnaté (borovice lesní, borovice černá) 96,4%. Borovice lesní zde byla vysazována po roce 1910. Je zde předpoklad, že absence výsadby listnatých stromů a přiměřené zastínění stromy jehličnatými by mělo mít pozitivní vliv na rostlinná společenstva a orchidejovité (Anonymous 9, 2008).

Kolem roku 1843 se zde vyskytovala pastvina se vegetací svazu *Bromion erecti* s lemy svazu *Geranion sanguinei* (Anonymous 9, 2008). Druh *Ophrys insectifera* se nachází právě ve společenstvech *Bromion erecti* (Jersáková a Kindlmann, 2004). a *Geranion sanguinei* (Štěpánková, 2010). Lze spekulovat, že se tu tořič hmyzonosný vyskytoval již kolem roku 1843.

### **Bílé stráně u Litoměřic**

V letech 1877 – 1880 se zde nevyskytoval lesní porost. V mapě z roku 1954 je zde les již vyznačen a přetrvává i v letech 2010. V roce 1904 zde byla zachycena slabá populace tořičů (Nepraš a Kroufek, 2008). Rozum zde v roce 1906 našel již 100 exemplářů (Nepraš a Kroufek, 2008). Dle Vulterina zde bylo v roce 1946 opět asi 100 jedinců (Vulterin, 1947) a Matějovská v roce 2006 našla 47 jedinců, ale o rok později



již jen 21 jedinců sledovaného druhu (Nepraš a Kroufek, 2008). V roce 2015 zde bylo nalezeno 80 jedinců tořiče.

V minulosti se zde vyskytovala významná populace druhu tořič hmyzonosný, která však v letech 2006 a 2007 poklesla na několik desítek jedinců. Jako jeden z důvodů se nabízí větší turistický zájem o lokalitu a zvýšený počet vyrýpávání zahrádkáři. V roce 2015 však došlo k nárůstu populace, jejíž velikost se blíží hodnotám z roku 1946. Může to být dáno vlivem managementu, jelikož se zde odstraňují invazní druhy, dále je celá lokalita kosena a chráněna proti okusu zvěře. Mezi další zásahy patří ponechání dřevin do rozpadu dřevní hmoty (Anonymous 2, 2009).

### **V kuksu**

V roce 1877 – 1880 se zde nacházel lesní porost, avšak v roce 1954 se jeho rozloha mírně zmenšila. V roce 2010 tvořil les téměř souvislý celek. V roce 2008 zde bylo nalezeno asi 25 rostlin (Jaroš, 2008) a v roce 2015 pouze 11 exemplářů druhu tořič hmyzonosný.

Tořiče se zde vyskytují ve výsadbách borovice černé, vždy s podrostem vegetace *Bromion erecti* (Jaroš, 2008). Za poklesem početnosti tořiče hmyzonosného může být zarůstání lokality porostem trav ze svazu *Bromion erecti*, zejména expanzním druhem *Calamagrostis epigejos*. Polostín vytváří dobrý předpoklad ke klíčení a růstu semenáčů, takže nejdůležitějším opatřením se jeví potlačování rozrůstání třtiny a drobné disturbance – vytváření gapů v drnu.

### **Louka pod borem u Vědlic**

V letech 1877 – 1880, 1954 a 2010 se zde nevyskytoval les, ale v blízkém okolí ano. V roce 1947 zde našel Vulterin (1947) exempláře tořiče, avšak v blíže nespecifikovaném množství. V roce 2015 zde nebyli nalezeni žádní jedinci. Důvodem zániku zdejší populace tořičů může být absence jakékoliv ochrany a managementových zásahů. V roce 1947 se zde mohla nacházet populace, kterou tvořilo jen několik málo jedinců, kteří se nebyli schopni vypořádat s konkurencí ostatních druhů. Mezi další důvody může být i fakt, že se lokalita nachází v těsné blízkosti u zástavby domů, tudíž na zahradách je větší riziko aplikování insekticidů a jiných přípravků na zahubení hmyzu a tedy i na rod *Gorytes*, který je pro opylení druhu tořič hmyzonosný nezbytný.

## Stráň u Drahobuzi na úvalu k Libínkám

V letech 1877 – 1880 a 1954 se zde nevyskytoval lesní porost. V roce 2010 zde stále bylo bezlesí, ale les celou lokalitu obklopoval. Podle Vulterina (1947) zde byl hojný výskyt tořiče hmyzonosného. V roce 2015 však zde nebyl druh již zaznamenán. Lokalita se nachází v těsné blízkosti u obce Drahobuz, tak je pravděpodobné že stoupl počet obyvatel a s tím i možnost vyrábění tořičů zahrádkáři.

## 5.2 Klasifikace společenstev na lokalitách a prováděné zásahy

### 5.2.1 Lesní lokality

Jedná se převážně o svaz *Cytiso ruthenici-Pinion sylvestris*. Mnohé lokality (Stráň u Drahobuzi, V kuksu, Na Černčí) byly uměle zalesněny převážně po období Třetího vojenského (Josefského) mapování a v současné době se na lokalitách často vyskytují nepřírodní porosty, které obsahují například výsadby borovice černé (*Pinus nigra*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) či břízy bělokoré (*Betula pendula*). Následné lesnické zásahy a zalesnění vedly k úbytku původních pastvin. Jelikož se nově v lesích vyskytovaly spíše jehličnaté druhy stromů, tak měla tato změna na tořiče paradoxně dobrý vliv, protože se mohl snáze uchytit na prosvětlených lesních místech než na dřívějších pastvinách. Tento názor je však v rozporu s výsledky výzkumu Wolffa (1951), který v Dánsku zjistil, že výskyt druhu *Ophrys insectifera* poklesl, pokud v okolí lokalit byly pěstovány smrky a jiné druhy jehličnatých lesů, což přičítal tomu, že stromy odebíraly velké množství živin a světla (1951).

Otázkou je, zda pokud by byla provedena obnova původního druhového složení lesa, jak navrhuje Anonymous 10 (2009) na lokalitě V kuksu (více listnatých stromů – duby, buky, habr) a také Anonymous 3 (2012) pro lokalitu Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu, nepůsobilo by to na populace tořičů negativně.

I přes vhodné podmínky pro druh *Ophrys insectifera* dochází na lokalitách na Úštěcku celkově spíše ke stagnaci či mírnému poklesu početnosti tořičů. Management (prosvětlování, odstraňování nepůvodních a náletových druhů dřevin) je ovšem prováděn pouze na lokalitě Les Na Černčí. Pro lokalitu V kuksu byl zhotoven Plán péče, který je zatím pouze ve stadiu návrhu, takže zde zatím nejsou prováděny vhodné managementové zásahy.

## 5.2.2 Nelesní lokality

Na lokalitách se nachází převážně svaz *Bromion-erecti*. Dle Plánu péče a návrhu na vyhlášení evropsky významné lokality – přírodní památky Stráně u Drahozubi, proběhl v roce 2001 zásah na stráni u Vědlic, kdy byly pozemkovému spolku se specializací na ochranu stanovišť pronajaty pozemky od soukromých vlastníků. Tyto pozemky jsou udržovány s cílem stabilizace populace orchidejí. Mezi hlavní zásahy patří kosení stepních porostů a travních společenstev. U obce Drahozuby je prováděno odstraňování náletových dřevin a kosení (Anonymous 6, 2012). Na ostatních lokalitách nejsou zřejmě prováděny kontrolované a opakované zásahy, ačkoliv by bylo vhodné provádět všude odstraňování křovin a náletových dřevin, odstranění stařiny v okolí tořičů, pro lepší generativní rozmnožování rostliny a následné pravidelné kosení minimálně jednou ročně. Vhodným způsobem by byla mozaiková seč, která spočívá v nepokosení některých míst, která jsou sečena v dalších letech. Na nepokosených místech by pak byl možný bezpečnější vývoj vosiček rodu *Gorytes* (opylovačů tořiče) a tím se posílilo generativní rozmnožování tořičů. Na lokalitách není prováděna ani pastva, kterou by bylo vhodné zavést, jelikož by zvířata mohla rozrušit drny, což by vedlo k snazšímu uchycení lehkých semen tořiče v půdě. Tyto postupy dosud nebyly na žádné lokalitě realizovány. Bylo by vhodné tyto plány uplatnit v praxi, a tato doporučení by mohla vést k posílení populací tořiče hmyzonosného.

Na lokalitě Stráně u Drahozubi, nebyly dosud provedeny pravidelné zásahy, ačkoliv byl již podán návrh Plánu péče o tuto lokalitu. Ani na lokalitě Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/U Velkého Újezdu nebyly zatím prováděny stálé managementové zásahy, jelikož tato lokalita začala být chráněna od 1. listopadu 2013. Pro další lokality Stráň u Svářenic/U Malešova, Stráň u Vědlic, Louka pod borem u Vědlic, Stráň u Drahozubi na úvalu k Libínkám nebyly zpracovány žádné návrhy Plánů péče.

V budoucnu by bylo vhodné spolu s monitoringem populací tořičů zaměřit pozornost i na monitoring společenstev hmyzu, zejména na zjištění velikosti populace rodu *Gorytes*, jehož život je úzce spjat *Ophrys insectifera*.

## 6. Závěry

- V květnu 2015 byla v okolí Úštěka v severních Čechách provedena revize výskytu tořiče hmyzosubného (*Ophrys insectifera*) a fytoocenologický průzkum na devíti lokalitách s doloženým výskytem tohoto druhu v minulosti.
- Tořič hmyzonosný se vyskytoval na sedmi lokalitách (Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu, Stráně u Drahobuz, Stráň u Svářeňic/U Malešova, les Na Černčí, Bílé stráně u Litoměřic, V kuksu), nalezeno bylo celkem 334 exemplářů.
- Druh se nevyskytoval na dvou lokalitách (louka pod Borem u Vědlíc a Stráň u Drahobuzi na úvalu k Libínkám).
- Doplnující fytoocenologické srovnání rostlinných společenstev, ve kterých se vyskytuje tořič hmyzonosný, ukázalo, že i v rámci jednoho biotopu panuje velká heterogenita v nalezených druzích.
- Mnohorozměrná analýza druhového složení reprezentativních ploch naznačuje, že existuje slabá pozitivní vazba tořiče na nadmořskou výšku a částečně na sklon (tořič roste především ve společenstvech, které se vyskytují ve vyšší nadmořské výšce a na svažitéjších místech), negativní na expozici (tořič roste nejvíce ve společenstvech na severních svazích).
- Druhy, které se v ordinačním prostoru vyskytují v podobném místě jako tořič (lze usuzovat, že jej doprovázejí) patří mezi druhy luk (*Bromus erectus*, *Veronica chamaedrys*, *Poa pratensis*), ale třeba také dřeviny - semenáče dubu, *Lonicera xylosteum* a *Rosa canina*.
- Vzájemná poloha *Ophrys insectifera* a snímků v ordinačním diagramu prokazuje jeho vazbu především na sekundární trávníky a vřesoviště a částečně i na lesní stanoviště a naopak negativní korelaci na biotopy křovin.
- Vztah výskytu tořiče k pokryvnosti  $E_2$  a počtu druhů v  $E_0$  je nevýznamný.
- Statistické porovnání ploch s výskytem tořiče a bez výskytu tořiče ukázalo významný vliv pouze u sklonu (tořič preferuje lokality s vyšším sklonem), naproti tomu statisticky nevýznamný byl biotop, nadmořská výška i svažitost. Poněkud rozdílné výsledky oproti ordinační analýze jsou dány tím, že tato analýza počítá čistě s výskytem či absencí tořiče, bez započtení jeho abundance a vazby na další druhy společenstva.

- Studiem historických map bylo zjištěno, že dnes se tořiče vyskytují v místech, kde byly podle topografických map z roku 1877–1880 a leteckých map z roku 1953 – 1954 pozemky, které byly většinou vyznačeny jako pastviny a zřejmě byly tyto lokality vhodné pro růst tořičů, jelikož zde probíhala i pastva. V roce 2010 se na těchto místech či v blízkém okolí vyskytoval často lesní porost, kde však populace tořiče dokáží stále přetrvávat.
- Počet tořičů na jednotlivých lokalitách je při srovnání s minulými roky velice variabilní a nelze vysledovat společný trend populační dynamiky sledovaného druhu.

## 7. Seznam použité literatury

Anonymous 1, Bílé stráně Národní přírodní památka [online], 2014 [cit. 16. června 2015]. Dostupné z: <http://www.ceskestredohori.info/cz/naucna-stezka-hlinna-kamyk/hlinna/116-Bile-strane-Narodni-prirodni-pamatka/>

Anonymous 2, CZ0424123 – Bílé stráně u Litoměřic, *Evropsky významné lokality v České republice* [online], 2009 [cit. 16. června 2015]. Dostupné z: Evropsky významné lokality v České republice: [http://www.nature.cz/natura2000-design3/web\\_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000104266](http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000104266)

Anonymous 3, Plán péče o přírodní památku Stráně u Velkého Újezdu 2013-2022 [online], 2012 [cit. 27. srpna 2015]. Dostupné z: [http://www.usteckykraj-priroda.cz/files/files/ujezd\\_pp.pdf](http://www.usteckykraj-priroda.cz/files/files/ujezd_pp.pdf)

Anonymous 4, CZ0420059 – Stráně u Velkého Újezdu, *Evropsky významné lokality v České republice* [online], 2008 [cit. 27. srpna 2015]. Dostupné z: Evropsky významné lokality v České republice: [http://www.nature.cz/natura2000-design3/web\\_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000103428](http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000103428)

Anonymous 5, O nás [online], 2014 [cit. 28. srpna 2015]. Dostupné z: <http://www.launensia.cz/index.php?page=2>

Anonymous 6, Stráně u Drahozubi [online], 2012 [cit. 24. srpna 2015]. Dostupné z: <http://www.usteckykraj-priroda.cz/3>

Anonymous 7, Na Černčí [online], 2013 [cit. 27. srpna 2015]. Dostupné z: <http://www.usteckykraj-priroda.cz/9>

Anonymous 8, CZ0420008 – Na Černčí, *Evropsky významné lokality v České republice* [online], 2002 [cit. 9. října 2015]. Dostupné z: Evropsky významné lokality v České republice: [http://www.nature.cz/natura2000-design3/web\\_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000104029](http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000104029)

Anonymous 9, Plán péče o PR Na Černčí na období 2009-2018 [online], 2008 [cit. 25. března 2016]. Dostupné z: [www.usteckykraj-priroda.cz/files/files/na\\_cernci\\_pp.pdf](http://www.usteckykraj-priroda.cz/files/files/na_cernci_pp.pdf)

Anonymous 10, CZ0422087 – V kuksu, *Evropsky významné lokality v České republice* [online], 2008 [cit. 28. října 2015]. Dostupné z: Evropsky významné lokality v České republice: [http://www.nature.cz/natura2000-design3/web\\_lokalita.php?cast=1805&akce=karta&id=1000102062](http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokalita.php?cast=1805&akce=karta&id=1000102062)

AOPK ČR, datový podklad ČÚZK, *MapoMat* [online], 2012 [cit. 29. prosince 2015]. Dostupné z: <http://mapy.nature.cz/?mapid=MapoMat4>

AOPK ČR, datový podklad MŽP, *Portál informačního systému ochrany přírody* [online]. 2013 [cit. 17. září 2015]. Dostupné z: [http://portal.nature.cz/c1/c1\\_druh.php?akce=view&id=15](http://portal.nature.cz/c1/c1_druh.php?akce=view&id=15)

ČÚZK<sup>1</sup>, datový podklad AOPK, *Portál Evropsky významné lokality v České republice* [online], 2006 [cit. 9. října 2015]. Dostupné z: [http://www.nature.cz/natura2000-design3/web\\_lokalita.php?cast=1805&akce=karta&id=1000104266](http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokalita.php?cast=1805&akce=karta&id=1000104266)

ČÚZK<sup>2</sup>, datový podklad AOPK, *Portál Evropsky významné lokality v České republice* [online], 2006 [cit. 9. října 2015]. Dostupné z: [http://www.nature.cz/natura2000-design3/web\\_lokalita.php?cast=1805&akce=karta&id=1000103428](http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokalita.php?cast=1805&akce=karta&id=1000103428)

ČÚZK<sup>3</sup>, datový podklad AOPK, *Portál Evropsky významné lokality v České republice* [online], 2006 [cit. 9. října 2015]. Dostupné z: [http://www.nature.cz/natura2000-design3/web\\_lokalita.php?cast=1805&akce=karta&id=1000104199](http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokalita.php?cast=1805&akce=karta&id=1000104199)

ČÚZK<sup>4</sup>, datový podklad AOPK, *Portál Evropsky významné lokality v České republice* [online], 2006 [cit. 9. října 2015]. Dostupné z: [http://www.nature.cz/natura2000-design3/web\\_lokalita.php?cast=1805&akce=karta&id=1000104029](http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokalita.php?cast=1805&akce=karta&id=1000104029)

ČÚZK<sup>5</sup>, datový podklad AOPK, *Portál Evropsky významné lokality v České republice* [online], 2006 [cit. 28. října 2015]. Dostupné z: [http://www.nature.cz/natura2000-design3/web\\_lokalita.php?cast=1805&akce=karta&id=1000102062](http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokalita.php?cast=1805&akce=karta&id=1000102062)

- BAREŠ, L., *Drahobuz: Odůvodnění územního plánu – textová část*, Litoměřice, 27 s., 2008
- BUTTLER, K.P. *Orchideje: Planě rostoucí druhy a poddruhy Evropy, Přední Asie a severní Afriky*. 1. vyd. Praha: Ikar, 2000. 288 s.
- CASPARI C., SCHAUER T. *Svět rostlin*, 5. vyd. Dobřejuvice: Rebo Production, 2014. 496 s.
- DELFORGE, P. *Orchids*. 1. vyd. London: HarpercollinsPublishers, 1995. 480 s.
- DUNDR, R., VLAČIHA, H. Sledování dynamiky populací rostlin z čeledi Orchidaceae na Vědlicku (Ústěcká pahorkatina), In: *Severočeskou přírodou*, 2002, roč. 33-34, s. 7 – 12
- DYKYJOVÁ, D. *Ekologie středoevropských orchidejí*. 1. vyd. České Budějovice: KOPP, 2003. 117 s.
- GRYNDLER, M. *Mykorhizní symbióza: O soužití hub s kořeny rostlin*. 1. vyd. Praha: Academia, 2004. 366 s.
- HAMERSKÝ, R. 2008, *Plán péče o PR Na Černčí 2009 – 2018*, Litoměřice, 21 s., 2015
- HAMERSKÝ, R. *Diplomová práce – Ophrys indectifera* [elektronická pošta]. Message to: [roman.hamersky@nature.cz](mailto:roman.hamersky@nature.cz). 18. května 2015, 7:40 [cit. 2015 – 19 - 01]. osobní komunikace
- HEJNÝ, S., SLAVÍK B. *Květena ČR*. Vol. 1. 2. vyd. Praha: Academia, 1997. 555 s.
- HRČKA, D. Stráně u Drahobuzi – Evropsky významná lokalita [online], 2013 [cit. 3. září 2015]. Dostupné z: *Salvia o.s. – sdružení pro ochranu přírody*: <http://salvia-os.cz/prirodne-cenna-uzemi/ustecky-kraj/193-strane-u-drahobuzi>
- CHYTRÝ, M., KUČERA T., KOČÍ M. *Katalog biotopů České republiky*, 1. vyd. Praha: AOPK ČR, 2001. 307 s.



- JAROŠ, P., *Plán péče o zvláště chráněné území přírodní památka V Kuksu 2010 – 2019*, Bílina 28 s., 2008
- JERSÁKOVÁ, J., KINDLMANN P., *Zásady péče o orchidejová stanoviště*, 1. vyd. KOPP: České Budějovice, 119 s.
- JEŽEK, Z. *Orchideje od A do Z*, 3. vyd. Dobřejovice: Rebo, 2009, 304 s.
- KINSKÝ, J., MORAVEC, P. *Chráněná krajinná oblast České středohoří. Průvodce po maloplošných chráněných územích*, 3. vyd. Litoměřice: AOPK, 2006. 56 s.
- KOHOUTOVÁ, D. *České středohoří, Bílé stráně u Litoměřic – národní přírodní památka* [online], 2007 [cit. 16. června 2015]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/bile-strane/>
- KOLBEK, J., PETŘÍČEK V. V. Zajímavá lokalita xerothermní vegetace na Úštěcku, In: *Severočeskou přírodou*, 1985, roč. 17, s. 1 – 9
- KOLEKTIV, *České středohoří: Turistický průvodce ČSSR*. 1. vyd. Praha: Olympia, 1984. 304 s.
- KUBÁT, K. *Klíč ke květeně České republiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2010, 927 s.
- 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
- mapy.cz [online]<sup>1</sup>, cit. 12. listopadu 2015. Dostupné z: <http://mapy.cz/zakladni?x=14.3114103&y=50.5027219&z=14&base=ophoto&source=ward&id=12645>
- mapy.cz [online]<sup>2</sup>, cit. 12. listopadu 2015. Dostupné z: <http://mapy.cz/zakladni?x=14.3114103&y=50.5027219&z=14&base=ophoto&source=ward&id=12645>
- MO ČR [online], [cit. 29. prosince 2015], 2009. Dostupné z: <http://kontaminace.cenia.cz/>

NEPRAŠ, K., KROUFEK R. *Orchideje Českého středohoří*. 1. vyd. Praha: Oswald, 2008. 136 s.

NOVÁK, J. *Diplomová práce* [elektronická pošta]. Message to: [prourou@gmail.com](mailto:prourou@gmail.com)  
11. května 2015, 10:51 [cit. 2015 – 19 - 01], osobní komunikace

WOLFF, T. *Ecological Investigations on the Fly Ophrys, Ophrys insectifera L. in Allindelille Fredskov, Denmark*, In: Oikos, 1951, roč. 3, s. 71 – 97

PONERT, J. – personální sdělení (pedagog na Karlově univerzitě, kurátor tropické botanické sbírky v botanické zahradě hl. města Prahy – Troja, Trojská 800/196, 171 00 Praha 7 - Troja) dne 10. března 2015

PONERT, J., VOSOLSOBĚ, S. O výskytu tořiče hmyzonosného u Malešova, In: *Roetziana*, 2014, roč. 44, s. 37 – 43

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

PROCHÁZKA F., VELÍSEK, V. *Orchideje naší přírody*. 1. vyd. Praha: Academia, 1983. 284 s.

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

PROCHÁZKA, F. *Naše orchideje*, 1. vyd. Pardubice: Krajské muzeum východních Čech, 1980, 296 s.

PRŮŠA, D. *Orchideje České republiky*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2005. 192 s.

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

RANKOU, H. *Ophrys insectifera* [online], 2011 [cit. 3. září 2015]. Dostupné z: The IUCN Red List of Threatened Species: <  
<http://www.iucnredlist.org/details/175957/0>>

SALVIA., 2012, *Plán péče o přírodní památku Stráně u Velkého Újezdu 2012 – 2021*, Praha 43 s., 2015

SEKERKA, P., OBDRŽÁLEK, J., PONERT J.. *Orchideje na zahradě*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 100 s.

STEVENS, P. Angiosperm Phylogeny Website [online], 2012 [cit. 20. prosince 2015]. Dostupné z: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>

ŠMÍD J. Bílé stráně [online]. 2013 [cit. 4. září 2015]. Dostupné z: Litoměřice-info.cz: : < <http://www.litomerice-info.cz/cz/2.bile-strane/>>

ŠTĚPÁNKOVÁ, J. *Květena České republiky* Vol. 8. 1.vyd. Praha: Academia, 2010. 706 s.

VLAČIHA, V. *Prosba o informace* [elektronická pošta]. Message to: [vlastislav.vlaciha@nature.cz](mailto:vlastislav.vlaciha@nature.cz). 30. března 2015, 10:51 [cit. 2015 – 19 - 01]. osobní komunikace

VOJTÍŠKOVÁ, Z. Bílé stráně [online], 2011 [cit. 16. června 2015]. Dostupné z: <http://www.ceskestredohori.cz/mista/bile-strane.htm>

VOJTÍŠKOVÁ, Z. Vstavač osmahlý [online], 2013 [cit. 3.září 2015]. Dostupné z: <http://www.ceskestredohori.cz/kvetena/vstavac-osmahly.htm>

VULTERIN, Z. O rozšíření tořiče muchonosného (*Ophrys muscifera* Huds.) v ČSR, se zřetelem na stanoviště mezi Litoměřicemi, Úštěkem a Dubou v sev. Čechách. In: *Krásy našeho domova*, 1947, roč. 38, s. 41-44, 61-73.

WILLIS A. J., *Ophrys apifera* Huds. x *O. insectifera* L., a natural hybrid in Britain, In: *Watsonia*, 1980. roč. 13, s. 97 – 102

WILLMER, P. *Pollination and Floral Ecology*, 1.vyd. Princeton University Press, 2011, 792 s.

## **8. Přílohy**

### **Příloha č. 1:**

Obr. č. 13 Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu (1 – 4), měřítko: 1: 8 700, orientace severním směrem

Obr. č. 14 Stráně u Drahobuzi (5 – 9), měřítko: 1: 26 300, orientace severním směrem

Obr. č. 15 Stráň u Svářenic (10 – 14), měřítko: 1: 10 200, orientace severním směrem

Obr. č. 16 Stráň u Vědlic (15 – 19), měřítko: 1: 7 100, orientace severním směrem

Obr. č. 17 Les Na Černčí 20 – 24, měřítko: 1: 20 600, orientace severním

směrem  
Obr. č. 18 Louky pod Satanem (25), měřítko: 1: 10 700, orientace severním směrem

Obr. č. 19 Bílé stráně u Litoměřic (26 – 30), měřítko: 1: 12 500, orientace severním směrem

Obr. č. 20 V kuksu (31 – 35), měřítko: 1: 22100, orientace severním směrem

Obr. č. 21 Louka pod Borem u Vědlic (36 – 38), měřítko: 1: 10 600, orientace severním směrem

Obr. č. 22 Stráň u Drahobuzi na úvalu k Libínkám (39 – 40), měřítko: 1: 9 800, orientace severním směrem

## **Příloha č. 2:**

Obr. č. 23 Bílé stráně u Litoměřic, Třetí vojenská (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 100 000, orientace severním směrem

Obr. č. 24 Bílé stráně u Litoměřic, historická mapa (1954), 1: 100 000, orientace severním směrem

Obr. č. 25 Bílé stráně u Litoměřic, aktuální mapa (2011), 1: 100 000, orientace severním směrem

Obr. č. 26 Stráně u Dolních Řepčic a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu, Třetí vojenská (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 50 000, orientace severním směrem

Obr. č. 27 Stráně u Dolních Řepčic a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu, historická mapa (1954), 1: 50 000, orientace severním směrem

Obr. č. 28 Stráně u Dolních Řepčic a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu, aktuální mapa s vyznačenými oblastmi lokalit (2010), 1: 50 000, orientace severním směrem

Obr. č. 29 Stráně u Drahobuzi, Třetí vojenská (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 50 000, orientace severním směrem

Obr. č. 30 Stráně u Drahobuzi, historická mapa (1954), 1: 50 000, orientace severním směrem

Obr. č. 31 Stráně u Drahobuzi, aktuální mapa (2010), 1: 50 000, orientace severním směrem

Obr. č. 32 Les Na Černčí, Třetí vojenská (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 50 000, orientace severním směrem

Obr. č. 33 Les Na Černčí, historická mapa (1954), 1: 50 000, orientace severním směrem

Obr. č. 34 Les Na Černčí, aktuální mapa (2010), 1: 50 000, orientace severním směrem

Obr. č. 35 Stráně u Drabobuzi na úvalu k Libínkám Třetí vojenská (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1 : 50 000, orientace severním směrem

Obr. č. 36 Stráně u Drabobuzi na úvalu k Libínkám, historická mapa (1954), 1 : 50 000, orientace severním směrem

Obr. č. 37 Stráně u Drabobuzi na úvalu k Libínkám, aktuální mapa (2010), 1 : 50 000, orientace severním směrem

- Obr. č. 38 Louka pod borem u Vědlic, Třetí vojenské (Josefské) mapování 1877 – 1880, 1 : 50 000, orientace severním směrem
- Obr. č. 39 Louka pod borem u Vědlic, historická mapa (1954), 1 : 50 000, orientace severním směrem
- Obr. č. 40 Louka pod borem u Vědlic, aktuální mapa (2010), 1: 50 000, orientace severním směrem
- Obr. č. 41 V kuksu, Třetí vojenské (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 100 000, orientace severním směrem
- Obr. č. 42 V kuksu, historická mapa (1954), 1: 100 000, orientace severním směrem
- Obr. č. 43 V kuksu, aktuální mapa (2010), 1: 100 000, orientace severním směrem
- Obr. č. 44 Stráň u Svářenic, Třetí vojenské (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 50 000, orientace severním směrem
- Obr. č. 45 Stráň u Svářenic, historická mapa (1954), 1: 10 000, orientace severním směrem
- Obr. č. 46 Stráň u Svářenic, současná mapa (2011), 1: 30 000, orientace severním směrem
- Obr. č. 47 Stráň u Vědlic, Třetí vojenské (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 50 000, orientace severním směrem
- Obr. č. 48 Stráň u Vědlic, historická mapa (1954), 1: 20 000, orientace severním směrem
- Obr. č. 49 Stráň u Vědlic, současná mapa (2011), 1: 15 000, orientace severním směrem

### **Příloha č. 3:**

Tab. č. 8 Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých čtvercích (1 – 10)

Tab. č. 9 Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých čtvercích (11 – 20)

Tab. č. 10 Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých čtvercích (21 – 30)

Tab. č. 11 Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých čtvercích (31 – 40)

Tab. č. 12 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (1 – 4)

Tab. č. 13 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (5 – 8)

Tab. č. 14 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (9 – 12)

Tab. č. 15 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (13 – 16)

Tab. č. 16 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (17 – 20)

Tab. č. 17 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (21 – 24)

Tab. č. 18 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (25 – 28)

Tab. č. 19 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (29 – 32)

Tab. č. 20 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (33 – 36)

Tab. č. 21 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (37 – 40)

Tab. č. 22 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (1 – 4)

Tab. č. 23 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (5 – 8)

Tab. č. 24 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (9 – 12)

Tab. č. 25 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (13 – 16)

Tab. č. 26 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (17 – 20)

Tab. č. 27 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (21 – 24)

Tab. č. 28 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (25 – 28)

Tab. č. 29 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (29 – 32)

Tab. č. 30 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (33 – 36)

Tab. č. 31 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (37 – 40)

#### **Příloha č. 4:**

Obr. č. 50 Vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*) na lokalitě u Dražobuzi, celkový pohled

Obr. č. 51 Vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*) na lokalitě Stráň u Vědlíc, detail

Obr. č. 52 Vstavač vojenský (*Orchis militaris*) na lokalitě V kuksu, detail

Obr. č. 53 Vstavač vojenský (*Orchis militaris*) na lokalitě V kuksu, celkový pohled

Obr. č. 54 Bradáček vejčitý (*Listera ovata*) na lokalitě Bílé stráně u Litoměřic

Obr. č. 55 Vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*) v lokalitě Na Černčí

Obr. č. 56 Střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*) na lokalitě V kuksu, detail

Obr. č. 57 Střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*) na lokalitě V kuksu, celkový pohled

Obr. č. 58 Sasanka lesní (*Anemone sylvestris*) na lokalitě V kuksu, detail

Obr. č. 59 Tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*) na lokalitě Stráň u Svářenic, detail květu

Obr. č. 60 Tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*) na lokalitě Stráň u Svářenic, celkový pohled



### Příloha č. 1:

Obr. č. 13 Stráň mezi Dolními Řepčicemi a Záhořany/Stráň u Velkého Újezdu (1 – 4), měřítko: 1: 8 700, orientace severním směrem



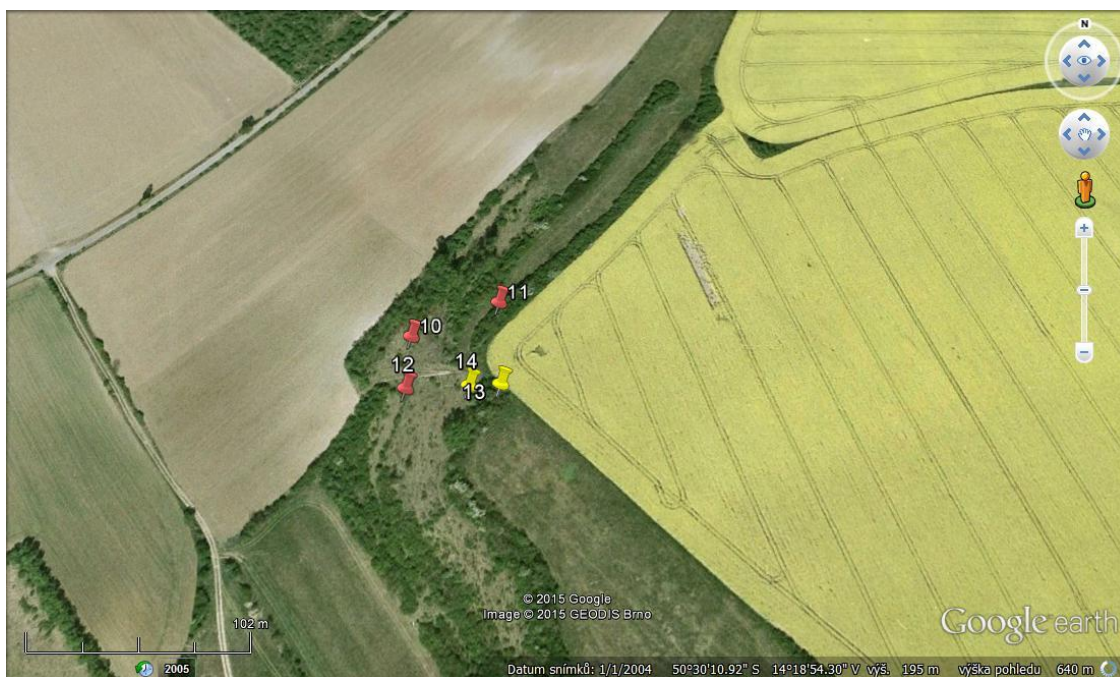
GoogleEarth [online], 26. prosince 2015

Obr. č. 14 Stráně u Drahobuzi (5 – 9), měřítko: 1: 31 100, orientace severním směrem



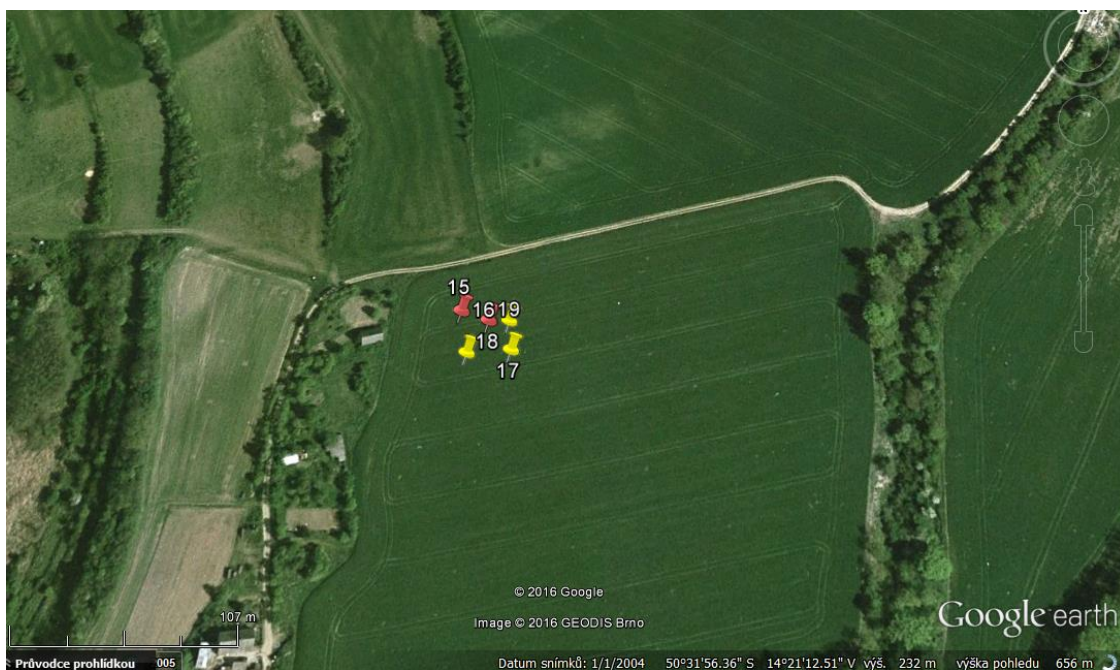
GoogleEarth [online], 26. prosince 2015

Obr. č. 15 Stráž u Svářenic (10 – 14), měřítko: 1: 10 200, orientace severním směrem



GoogleEarth [online], 26. prosince 2015

Obr. č. 16 Stráž u Vědlíc (15 – 19), měřítko: 1: 10 700, orientace severním směre



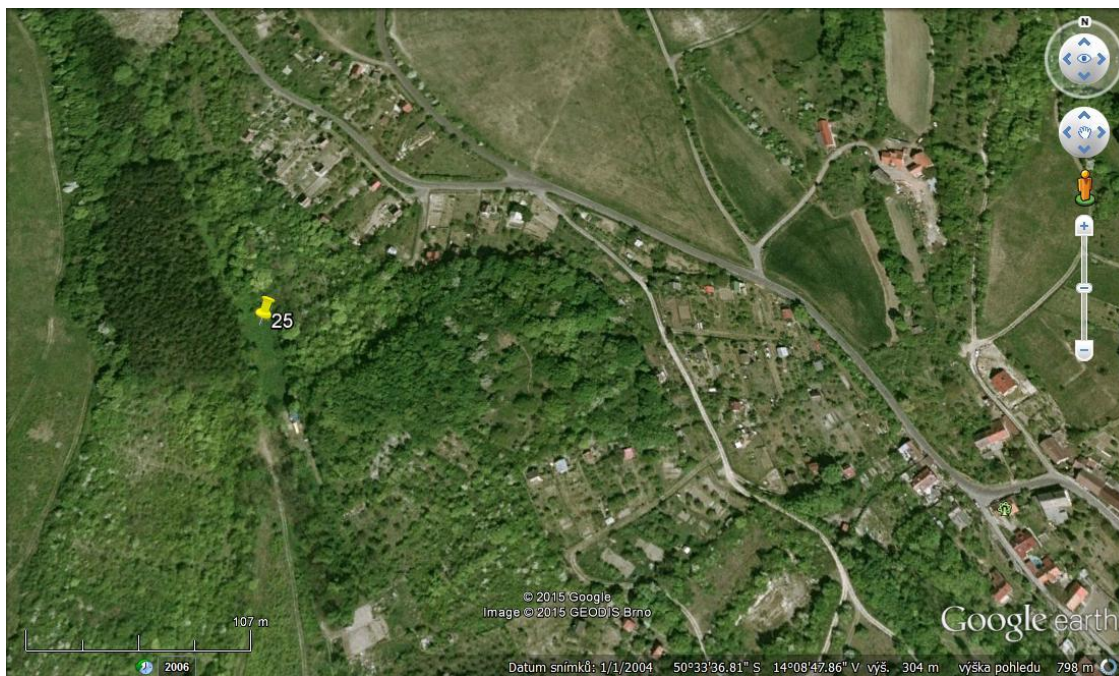
GoogleEarth [online], 26. prosince 2015

Obr. č. 17 Les Na Černčí 20 – 24, měřítko: 1: 20 600, orientace severním směrem



GoogleEarth [online], 26. prosince 2015

Obr. č. 18 Louky pod Satanem (25), měřítko: 1: 10 700, orientace severním směrem



GoogleEarth [online], 26. prosince 2015

Obr. č. 19 Bílé stráně u Litoměřic (26 – 30), měřítko: 1: 12 500, orientace severním směrem



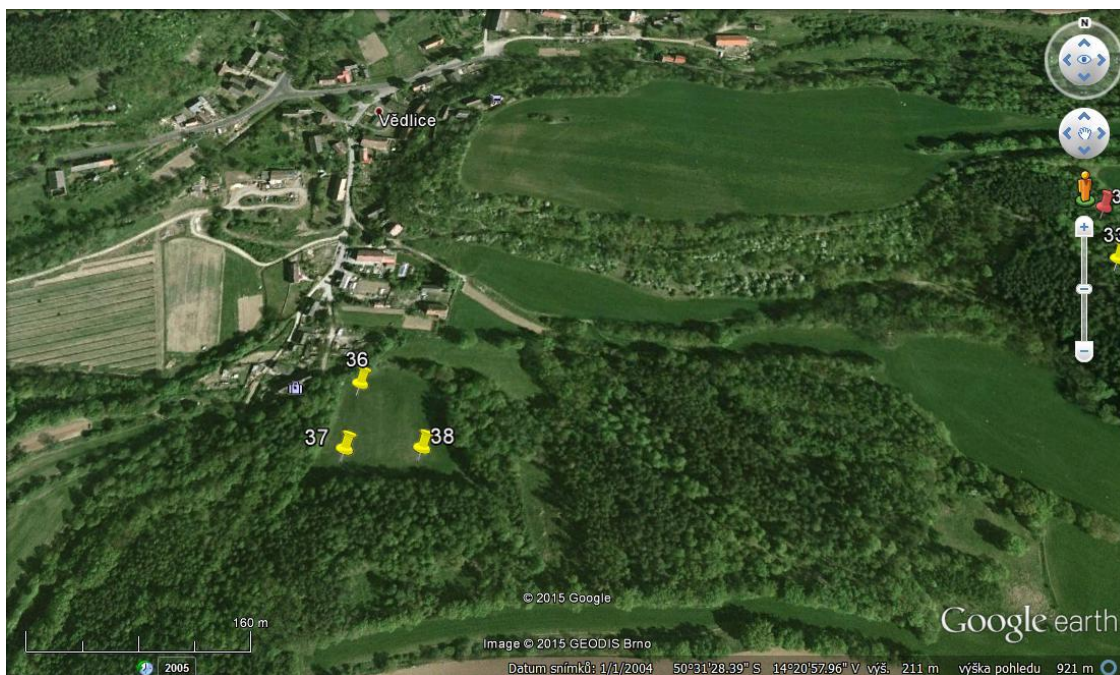
GoogleEarth [online], 26. prosince 2015

Obr. č. 20 V kuksu (31 – 35), měřítko: 1: 22 100, orientace severním směrem



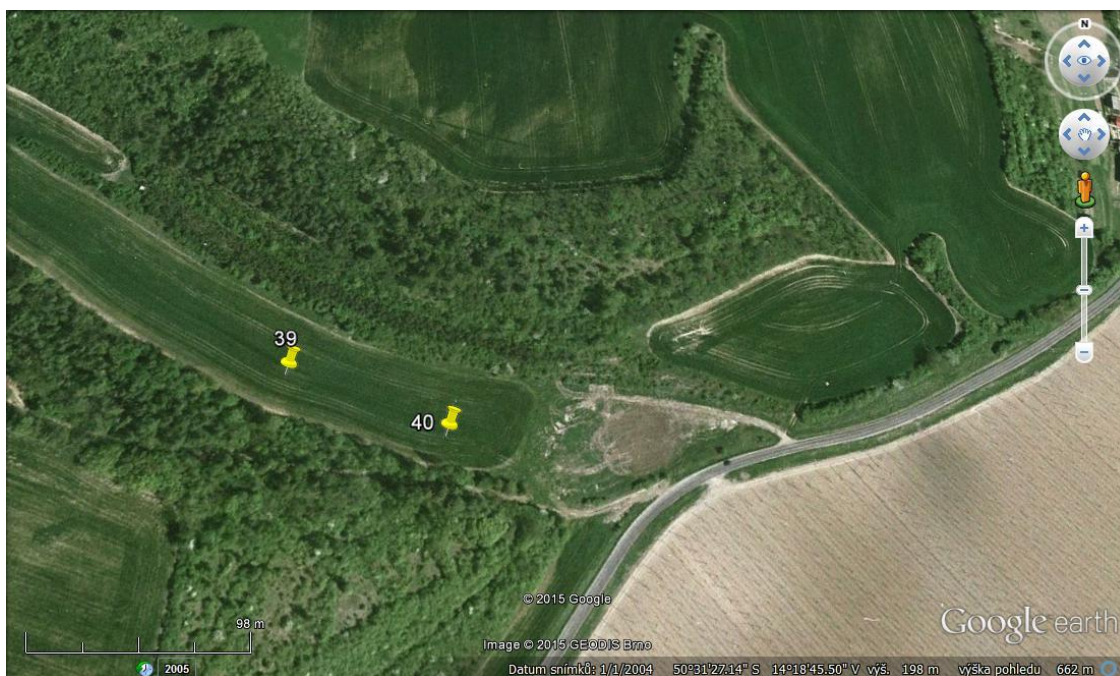
GoogleEarth [online], 26. prosince 2015

Obr. č. 21 Louka pod Borem u Vědlíc (36 – 38), měřítko: 1: 10 600, orientace severním směrem



GoogleEarth [online], 26. prosince 2015

Obr. č. 22 Stráž u Drahobuzi na úvalu k Libínkám (39 – 40), měřítko: 1: 9 800, orientace severním směrem



GoogleEarth [online], 26. prosince 2015

## Příloha č. 2

Obr. č. 23 Bílé stráně u Litoměřic, Třetí vojenské (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 100 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 24 Bílé stráně u Litoměřic, historická mapa (1954), 1: 100 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 25 Bílé stráně u Litoměřic, aktuální mapa (2011), 1: 100 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 26 Stráně u Dolních Řepčic, Třetí vojenské (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 27 Stráně u Dolních Řepčic, historická mapa (1954), 1: 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 28 Stráně u Dolních Řepčic, aktuální mapa s vyznačenými oblastmi lokalit (2010), 1: 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015



Obr. č. 29 Stráně u Drahobuzi, Třetí vojenské (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 30 Stráně u Drahobuzi, historická mapa (1954), 1: 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 31 Stráně u Drahobuzi, aktuální mapa (2010), 1: 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 32 Les Na Černčí, Třetí vojenské (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 33 Les Na Černčí, historická mapa (1954), 1: 50 000, orientace severním směrem



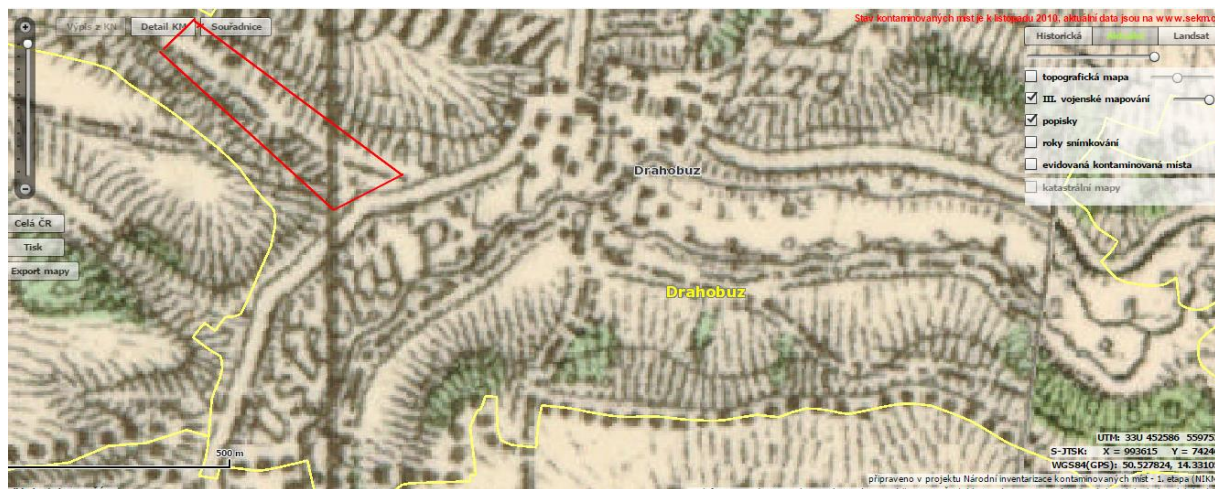
MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 34 Les Na Černčí, aktuální mapa (2010), 1: 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 35 Stráně u Drabobuzi na úvalu k Libínkám Třetí vojenské (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1 : 50 000, orientace severním směrem



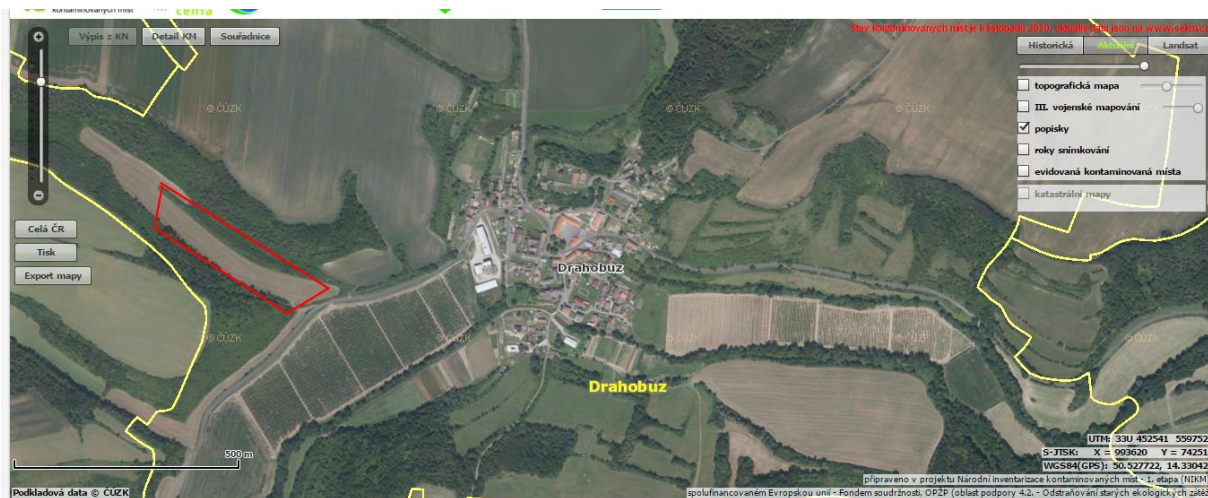
MO ČR (2009) [online], 18. dubna 2016

Obr. č. 36 Stráně u Drabobuzi na úvalu k Libínkám, historická mapa (1954), 1 : 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 18. dubna 2016

Obr. č. 37 Stráně u Drabobuzi na úvalu k Libínkám, aktuální mapa (2010), 1 : 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 18. dubna 2016

Obr. č. 38 Louka pod borem u Vědlíce, Třetí vojenské (Josefské) mapování 1877 – 1880, 1 : 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 18. dubna 2016

Obr. č. 39 Louka pod borem u Vědlíc, historická mapa (1954), 1 : 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 18. dubna 2016

Obr. č. 40 Louka pod borem u Vědlíc, aktuální mapa (2010), 1: 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 18. dubna 2016

Obr. č. 41 V kuksu, Třetí vojenská (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 100 000, orientace severním směrem



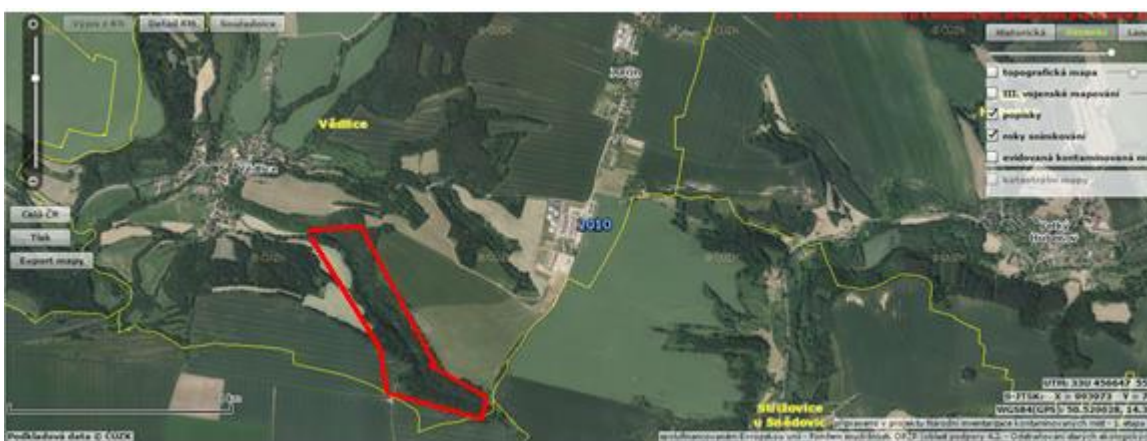
MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 42 V kuksu, historická mapa (1954), 1: 100 000, orientace severním směrem



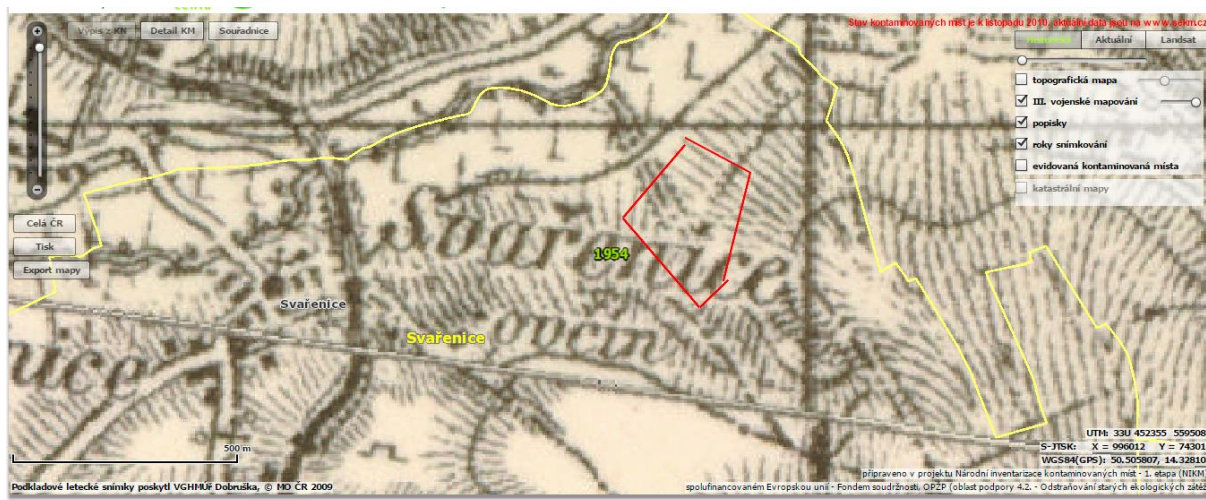
MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 43 V kuksu, aktuální mapa (2010), 1: 100 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 44 Stráž u Svářenic, Třetí vojenské (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 45 Stráž u Svářenic, historická mapa (1954), 1: 10 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015



Obr. č. 46 Stráň u Svářenic, současná mapa (2011), 1: 30 000, orientace severním směrem



mapy.cz [online]<sup>1</sup>, cit. 12. listopadu 2015

Obr. č. 47 Stráň u Vědlic, Třetí vojenské (Josefské) mapování 1877 - 1880, 1: 50 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 48 Stráž u Vědlic, historická mapa (1954), 1: 20 000, orientace severním směrem



MO ČR (2009) [online], 12. listopadu 2015

Obr. č. 49 Stráž u Vědlic, současná mapa (2011), 1: 15 000, orientace severním směrem



mapy.cz [online]<sup>2</sup>, cit. 12. listopadu 2015

### Příloha č. 3

Tab. č. 9 Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých čtvercích (1 – 10)

Druh	Číslo snímku									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Achillea millefolium</i>						1				
<i>Anemone sylvestris</i>				5						
<i>Arrhenatherum elatius</i>										25
<i>Bromus erectus</i>		8		30						
<i>Carduus acanthoides</i>		1				2			2	3
<i>Carex acuta</i>	40									
<i>Carex caryophella</i>							30			
<i>Carex humilis</i>			35		70	60	40	25	50	
<i>Cornus sanguinea</i>										3
<i>Crataegus oxyacantha</i>										1
<i>Dactylorhiza majalis</i>									1	
<i>Euphorbia pulcherina</i>		1	1			1				
<i>Filipendula ulmaria</i>				10						
<i>Fragaria vesca</i>	5	1							1	
<i>Helictotrichon sempervirens</i>								1		
<i>Hippocrepis comosa</i>	20									
<i>Kerria japonica</i>									2	
<i>Linum flavum</i>								3	5	
<i>Lotus corniculatus</i>							1			
Mech sp.	20	10	20							50
<i>Melica uniflora</i>		10								
<i>Molinia caerulea</i>		30	30	20						
<i>Onobrychis viciifolia</i>	10							35		
<i>Ophrys insectifera</i>		1	1		1			1		1
<i>Orchis ustulata</i>									1	
<i>Phleum phleoides</i>		15								
<i>Plantago lanceolata</i>									1	
<i>Potentilla anserina</i>				10						
<i>Prunus spinosa</i>		2	2							
<i>Quercus robur</i>			<1							
<i>Rosa canina</i>			1							
<i>Salvia pratensis</i>			2		1	3	2	2	1	1
<i>Sanguisorba minor</i>					1		1			2
<i>Stachys macrantha</i>			1							
<i>Thymus praecox</i>		5	1			25				
<i>Trifolium medium</i>					5			10		

Tab. č. 10 Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých čtvercích (11 – 20)

Druh	Číslo snímku									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Achillea millefolium</i>							10	1		
<i>Arrhenatherum elatius</i>		6								
<i>Brachypodium pinnatum</i>										25
<i>Carex brizoides</i>	10					5		20	40	
<i>Carex nigra</i>		10		50	30				15	15
<i>Cornus sanguinea</i>	2	3	4			7				
<i>Crataegus oxyacantha</i>				1						
<i>Leucanthemum vulgare</i>						2				
<i>Lotus corniculatus</i>						10				
<i>Malva neglecta</i>	25									
<i>Medicago lupulina</i>	1				1					
Mech sp.	40	60								
<i>Ophrys insectifera</i>	<1	<1			<1				<1	<1
<i>Orchis ustulata</i>					3			5		
<i>Origanum vulgare</i>					1	1	40	8	18	
<i>Potentilla anserina</i>	1			5	1	20		1		
<i>Primula veris</i>							25			
<i>Ranunculus acris</i>					1					
<i>Salvia nemorosa</i>				1						
<i>Salvia officinalis</i>								2		
<i>Sanguisorba minor</i>	2	4	<1	1						
<i>Sanguisorba officinalis</i>						1		1		1
<i>Taraxacum officinale</i>						1				
<i>Thymus pulegioides</i>			10							
<i>Trifolium pratense</i>					1	15	5	15	2	5

Tab. č. 11 Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých čtvercích (21 – 30)

Druh	Číslo snímku									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>Brachypodium pinnatum</i>	50	20		20						
<i>Bromus erectus</i>			40			25	20	30	15	70
<i>Carex nigra</i>	20									
<i>Cornus sanguinea</i>					20					
<i>Crataegus oxyacantha</i>	1									
<i>Cytisus nigricans</i>										5
<i>Euphorbia cyparissias</i>		<1	3		2				5	
<i>Fragaria vesca</i>	5		2							
<i>Juglans regia</i>						1				
<i>Kerria japonica</i>				3						
<i>Listera ovata</i>		3	5	6						
<i>Lonicera xylosteum</i>										3
<i>Medicago lupulina</i>			1							
Mech sp.						20	30	20		
<i>Ophrys insectifera</i>	<1	<1				<1		2	<1	
<i>Orchis ustulata</i>					<1	<1				1
<i>Origanum vulgare</i>					2					
<i>Pinus mugo</i>						1				

Druh	Číslo snímku									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>Poa pratensis</i>					30					
<i>Potentilla arenaria</i>			1	2						
<i>Prunus spinosa</i>						1				
<i>Quercus robur</i>							1	1	2	
<i>Ranunculus acris</i>					2					
<i>Rosa canina</i>									<1	
<i>Salvia officinalis</i>	1									
<i>Sanguisorba officinalis</i>			3						3	
<i>Senecio vulgaris</i>	1		1	10						
<i>Taraxacum officinale</i>			2							
<i>Thymus pulegioides</i>								1	5	
<i>Trifolium medium</i>					5					5
<i>Trifolium pratense</i>	15		1	2						
<i>Veronica chamaedrys</i>							2			

Tab. č. 12 Druhy rostlin a jejich pokryvnost (%) na jednotlivých čtvrcích (31 – 40)

Druh	Číslo snímku									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>Achillea millefolium</i>						10	5		10	
<i>Avenula pubescent</i>						15		5		30
<i>Betula pendula</i>				5						
<i>Carduus acanthoides</i>	10									
<i>Calamagrostis epigejos</i>		20	30	15	10		5			
<i>Cornus sanguinea</i>			5		15					
<i>Crataegus oxyacantha</i>		3								
<i>Euphorbia cyparissias</i>	20								3	
<i>Forsythia × intermedia</i>				3	5					
<i>Fragaria vesca</i>				15			10			
<i>Fragaria viridis</i>						8	5			10
<i>Galium aparine</i>									3	5
<i>Geranium robertianum</i>						5	8	60		
<i>Leucanthemum vulgare</i>								1		
<i>Lotus corniculatus</i>						10				
<i>Medicula lupulina</i>		5								
Mech sp.	20	15	5	30	10	15	3			
<i>Ophrys insectifera</i>	<1	<1		<1						
<i>Orchis ustulata</i>						3		<1		
<i>Origanum vulgare</i>						5				
<i>Poa annua</i>								2		
<i>Quercus robur</i>		<1	2	1		1				
<i>Ranunculus acris</i>										8
<i>Salvia nemorosa</i>									20	
<i>Sanguisorba minor</i>	1		2			1			5	3
<i>Thymus pulegioides</i>							60			
<i>Trifolium medium</i>		2				5		5		10
<i>Vicia cracca</i>									5	7
<i>Viola mirabilis</i>	15				10					

Tab. č. 13 Biotop, sklon, celková pokrývnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (1 – 4)

Číslo snímku	1	2	3	4
<b>Biotop</b>	křoviny se sekundárními trávniky a vřesovišti	křoviny se sekundárními trávniky a vřesovišti	křoviny se sekundárními trávniky a vřesovišti	křoviny se sekundárními trávniky a vřesovišti
<b>Sklon (°)</b>	10	8	5	20
<b>Celková pokrývnost (%)</b>	86	88	96	75
<b>E<sub>0</sub></b>	20	10	20	0
<b>E<sub>1</sub></b>	66	76	73	75
<b>E<sub>2</sub></b>	0	2	3	0
<b>Celkem druhů</b>	6	11	10	5
<b>E<sub>0</sub></b>	1	1	1	0
<b>E<sub>1</sub></b>	2	9	7	5
<b>E<sub>2</sub></b>	0	1	2	0

Tab. č. 14 Biotop, sklon, celková pokrývnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (5 – 8)

Číslo snímku	5	6	7	8
<b>Biotop</b>	lesy	lesy	lesy	lesy
<b>Sklon (°)</b>	13	30	5	10
<b>Celková pokrývnost (%)</b>	80	92	74	76
<b>E<sub>0</sub></b>	0	0	0	0
<b>E<sub>1</sub></b>	8	92	74	76
<b>E<sub>2</sub></b>	0	0	0	0
<b>Číslo snímku</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Celkem druhů</b>	5	6	5	6
<b>E<sub>0</sub></b>	0	0	0	0
<b>E<sub>1</sub></b>	5	6	5	6
<b>E<sub>2</sub></b>	0	0	0	0

Tab. č. 15 Biotop, sklon, celková pokrývnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (9 – 12)

Číslo snímku	9	10	11	12
<b>Biotop</b>	lesy	křoviny	křoviny	křoviny
<b>Sklon (°)</b>	5	15	20	10
<b>Celková pokrývnost (%)</b>	64	86	82	84
<b>E<sub>0</sub></b>	0	50	40	60
<b>E<sub>1</sub></b>	64	36	42	24
<b>E<sub>2</sub></b>	0	1	0	0
<b>Celkem druhů</b>	9	8	8	6
<b>E<sub>0</sub></b>	0	0	1	1
<b>E<sub>1</sub></b>	9	7	7	5
<b>E<sub>2</sub></b>	0	1	0	0

Tab. č. 16 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (13 – 16)

Číslo snímku	13	14	15	16
Biotop	křoviny	křoviny	křoviny	křoviny
Sklon (°)	5	10	2	5
Celková pokryvnost (%)	15	58	39	62
E <sub>0</sub>	0	0	0	0
E <sub>1</sub>	15	58	39	62
E <sub>2</sub>	0	0	0	0
Celkem druhů	3	5	8	9
E <sub>0</sub>	0	0	0	0
E <sub>1</sub>	3	5	8	9
E <sub>2</sub>	0	0	0	0

Tab. č. 17 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (17 – 20)

Číslo snímku	17	18	19	20
Biotop	křoviny	křoviny	křoviny	lesy
Sklon (°)	8	5	3	2
Celková pokryvnost (%)	80	53	81	47
E <sub>0</sub>	0	0	0	0
E <sub>1</sub>	80	53	81	47
E <sub>2</sub>	0	0	0	0
Celkem druhů	4	8	5	5
E <sub>0</sub>	0	0	0	0
E <sub>1</sub>	4	8	5	5
E <sub>2</sub>	0	0	0	0

Tab. č. 18 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (21 – 24)

Číslo snímku	21	22	23	24
Biotop	lesy	lesy	lesy	lesy
Sklon (°)	5	10	2	5
Celková pokryvnost (%)	94	25	59	43
E <sub>0</sub>	0	0	0	0
E <sub>1</sub>	94	25	59	43
E <sub>2</sub>	0	0	0	0
Celkem druhů	8	4	10	7
E <sub>0</sub>	0	0	0	0
E <sub>1</sub>	8	4	10	7
E <sub>2</sub>	0	0	0	0

Tab. č. 19 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (25 – 28)

Číslo snímku	25	26	27	28
Biotop	křoviny	sekundární trávníky a vřesoviště	sekundární trávníky a vřesoviště	sekundární trávníky a vřesoviště
Sklon (°)	40	30	10	5
Celková pokryvnost (%)	62	50	53	50

E <sub>0</sub>	0	20	30	20
E <sub>1</sub>	62	28	22	29
E <sub>2</sub>	0	2	1	1
<b>Celkem druhů</b>	7	7	4	5
E <sub>0</sub>	0	1	1	1
E <sub>1</sub>	7	4	2	3
E <sub>2</sub>	0	2	1	1

Tab. č. 20 Biotop, sklon, celková pokrývnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (29 – 32)

Číslo snímku	29	30	31	32
<b>Biotop</b>	sekundární trávníky a vřesoviště	sekundární trávníky a vřesoviště	lesy	lesy
<b>Sklon (°)</b>	3	40	17	15
<b>Celková pokrývnost (%)</b>	59	84	67	47
E <sub>0</sub>	0	0	20	15
E <sub>1</sub>	57	84	47	31
E <sub>2</sub>	2	0	0	1
<b>Celkem druhů</b>	7	5	6	7
E <sub>0</sub>	0	0	1	1
E <sub>1</sub>	7	5	5	5
E <sub>2</sub>	1	0	0	1

Tab. č. 21 Biotop, sklon, celková pokrývnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (33 – 36)

Číslo snímku	33	34	35	36
<b>Biotop</b>	lesy	lesy	lesy	sekundární trávníky a vřesoviště
<b>Sklon (°)</b>	5	8	15	5
<b>Celková pokrývnost (%)</b>	44	70	50	77
E <sub>0</sub>	5	30	10	15
E <sub>1</sub>	37	34	40	62
E <sub>2</sub>	2	6	0	1
<b>Celkem druhů</b>	5	7	5	11
E <sub>0</sub>	1	1	1	1
E <sub>1</sub>	3	4	4	9
E <sub>2</sub>	1	2	0	1



Tab. č. 22 Biotop, sklon, celková pokryvnost a počet druhů celkem v jednotlivých patrech (37 – 40)

Číslo snímku	37	38	39	40
Biotop	sekundární trávníky a vřesoviště	sekundární trávníky a vřesoviště	sekundární trávníky a vřesoviště	sekundární trávníky a vřesoviště
Sklon (°)	4	5	3	2
Celková pokryvnost (%)	96	74	51	73
E <sub>0</sub>	3	0	0	0
E <sub>1</sub>	93	74	51	73
E <sub>2</sub>	0	0	0	0
Celkem druhů	7	6	6	7
E <sub>0</sub>	1	0	0	0
E <sub>1</sub>	6	6	6	7
E <sub>2</sub>	0	0	0	0

Tab. č. 23 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (1 – 4)

Číslo snímku	1	2	3	4
GPS souřadnice	50°33'9.56" S	50°33'9.01" S	50°33'8.68" S	50°33'8.03" S
	14°13'56.92" V	14°13'58.09" V	14°13'58.78" V	14°13'57.57" V
Expozice	S	SZ	SZ	SZ
Nadm.výška (m.n.m.)	227	226	227	260

Tab. č. 24 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (5 – 8)

Číslo snímku	5	6	7	8
GPS souřadnice	50°31'37.25" S	50°31'37.17" S	50° 31'35" N	50°31'35.00" S
	14°20'31.49" V	14°20'32.26" V	14° 19'41.96" E	14°19'44.71" V
Expozice	SZ	V	V	V
Nadm.výška (m.n.m.)	220	217	213	206

Tab. č. 25 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (9 – 12)

Číslo snímku	9	10	11	12
GPS souřadnice	50°31'33.47" S	50° 30'11" N	50° 30'11.58" N	50° 30'10" N
	14°19'25.75" V	14° 18'50" E	14° 18'52.33" E	14° 18'50" E
Expozice	JV	JZ	J	SZ
Nadm.výška (m.n.m.)	203	180	184	235

Tab. č. 26 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (13 – 16)

Číslo snímku	13	14	15	16
GPS souřadnice	50° 30'10" N	50° 30'10" N	50°31'56.88" S	50°31'56.73" S
	14° 18'52.5" E	14° 18'51.68" E	14°21'00.42" V	14°21'01.25" V
Expozice	JZ	S	J	J
Nadm.výška (m.n.m.)	175	168	247	246

Tab. č. 27 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (17 – 20)

Číslo snímku	17	18	19	20
GPS souřadnice	50°31'26.18"N	50°31'56.00"N	50°31'56.81"N	50° 32'52" N
	14°21'01.86"E	14°21'00.36"E	14°21'01.71"E	14° 22'32" E
Expozice	JZ	J	JV	JV
Nadm.výška (m.n.m.)	250	251	243	309

Tab. č. 28 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (21 – 24)

Číslo snímku	21	22	23	24
GPS souřadnice	50° 32'52.8" N	50° 32'53.4" N	50° 32'52.00" N	50° 32'49.70" N
	14° 22'32.4" E	14° 22'33.58" E	14° 22'30.10" E	14° 22'32.80" E
Expozice	JV	V	JV	JV
Nadm.výška (m.n.m.)	318	318	320	315

Tab. č. 29 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (25 – 28)

Číslo snímku	25	26	27	28
GPS souřadnice	50° 33'37.19" N	50° 33'34.2" N	50° 33'36.5" N	50° 33'34.57" N
	14° 08'38.65" E	14° 08'01.7" E	14° 08'01.54" E	14° 08'02.69" E
Expozice	JJV	S	JZ	J
Nadm.výška (m.n.m.)	408	367	370	380

Tab. č. 30 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (29 – 32)

Číslo snímku	29	30	31	32
GPS souřadnice	50° 33'31" N	50° 33'32.7" N	50° 31'19.37" N	50° 31'20" N
	14° 08'00.42" E	14° 07'58.8" E	14° 21'28.23" E	14° 21'26.7" E
Expozice	S	SZ	SZ	SZ
Nadm.výška (m.n.m.)	375	360	260	256

Tab. č. 31 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (33 – 36)

Číslo snímku	33	34	35	36
GPS souřadnice	50° 31'30.1" N	50° 31'31.77" N	50° 31'31.65" N	50° 31'60.9" N
	14° 21'20.7" E	14° 21'20.76" E	14° 21'22.25" E	14° 20'49.3" E
Expozice	SZ	S	SZ	Z
Nadm.výška (m.n.m.)	265	256	260	192

Tab. č. 32 GPS souřadnice, expozice a nadmořská výška (37 – 40)

Číslo snímku	37	38	39	40
GPS souřadnice	50° 31'60.9" N	50° 31'61.8" N	50° 31'26.38" N	50° 31'25.34" N
	14° 20'49.23" E	14° 20'52.3" E	14° 18'37.8" E	14° 18'42.28" E
Expozice	Z	SZ	JZ	J
Nadm.výška (m.n.m.)	194	196	263	265

**Příloha č. 4:**

Obr. č. 50 Vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*) na lokalitě u Drahobuzi, celkový pohled



Obr. č. 51 Vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*) na lokalitě Stráň u Vědlic, detail



Obr. č. 52 Vstavač vojenský (*Orchis militaris*) na lokalitě V kuksu, detail



Obr. č. 53 Vstavač vojenský (*Orchis militaris*) na lokalitě V kuksu, celkový pohled



Obr. č. 54 Bradáček vejčitý (*Listera ovata*) na lokalitě Bílé stráně u Litoměřic



Obr. č. 55 Vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*) v lokalitě Na Černčí



Obr. č. 56 Střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*) na lokalitě V kuksu, detail



Obr. č. 57 Střevíčník pantoflíček (*Cypripedium calceolus*) na lokalitě V kuksu, celkový pohled



Obr. č. 58 Sasanka lesní (*Anemone sylvestris*) na lokalitě V kuksu, detail



Obr. č. 59 Tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*) na lokalitě Stráž u Svářenic, detail květu



Obr. č. 60 Tořič hmyzonosný (*Ophrys insectifera*) na lokalitě Stráň u Svárenic, celkový pohled

