

# FLORISTICKÝ PRŮZKUM LESNÍCH A NELESNÍCH PRAMENIŠŤ V MONTÁNNÍCH AŽ SUBALPÍNSKÝCH POLOHÁCH KRKONOŠ

## Floristic survey of forest and non-forest springs from montane to subalpine areas of the Giant Mountains

Petra SVOBODOVÁ

Přírodovědecká fakulta Univerzity Hradec Králové, Rokitanského 62,  
500 03 Hradec Králové III

V rámci mé bakalářské práce byl v letech 2018 a 2019 proveden floristický průzkum vybraných lesních a nelesních pramenišť ve východní, střední a západní části Krkonošského národního parku. Při průzkumu byl proveden soupis taxonů cévnatých rostlin, zjištěny charakteristiky stanovišť (poloha, nadmořská výška, plocha prameniště, charakter navazující vegetace) a změněny parametry vyvěrající vody (pH a konduktivita). Prameniště byla rozdělena do skupin podle podobnosti dle druhového složení a porovnána s dalšími lokalitami stejných poloh v České republice a v sousedních státech.

**Klíčová slova:** cévnaté rostliny, Krkonošský národní park, lesní prameniště, nelesní prameniště

**Keywords:** vascular plants, Krkonoše Mountains National Park, forest springs, non-forest springs

### 1. Úvod

Prameniště jsou plošně malé biotopy ovšem s velkým významem pro krajinu. Svou mozaikovitou strukturou tvoří často lokální těžiště biodiverzity. Důležitou funkci mají prameniště jako zdroje vody pro navazující ekosystémy, případně jako zdroje pitné vody (CANTONATI et al. 2006, MOGNA et al. 2015). Mají schopnost značné retence vody a mohou výrazně ovlivňovat lokální mikroklima.

Z globálního hlediska patří mokřady včetně pramenišť k nejohroženějším biotopům světa (KADLEČÍK 2001). Prameniště jsou ohrožena dlouhodobým odvodňováním krajiny, které probíhá kontinuálně již několik století za účelem využití biotopu k získání nové zemědělské půdy. Dále jsou ohrožena eutrofizací, která vede k degradaci rostlinných společenstev a v neposlední řadě také změnou klimatu a hydrologického režimu krajiny. Pracovníci Správy Krkonošského národního parku (KRNAP) se intenzivně věnují mapování a přípravě podkladů k ochraně a obnově mokřadů včetně pramenišť v celých Krkonoších. Cílem bakalářské práce, ze které vychází tento článek, bylo zmapovat prameniště, jimž prozatím nebyla věnována větší pozornost. Získané poznatky by mohly vést k nastavení odpovídajícího ochrannářského managementu pro jejich zachování.

### Přírodní charakteristiky území

Přírodní charakteristiky lokalit jsou zpracovány v tabulce 2. Geomorfologické členění je zpracováno dle DEMKA (1987); všechny lokality náleží do Hercynské soustavy, podsoustavy Hercynská pohoří, provincie Česká vysočina, podprovincie Krkonoško-jesenická,

celku Krkonoše. Fytogeografické členění bylo zpracováno dle SKALICKÉHO (1988), všechny lokality patří do oblasti oreofytika. Půdní typy jsou uvedeny dle ČZÚK et ČZU (2019), na všech lokalitách se vyskytují půdy zrnité až kamenité. Geologické podloží je zpracováno dle ČZÚK et ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA (2019). Klimatická oblast je na všech lokalitách definována jako chladná (KVĚTOŇ 2011) a potenciální přirozená vegetace je zpracována dle NEUHÁUSLOVÉ et al. (1997).

**Tab. 1:** Seznam zkratk použitých v textu.

**Tab. 1:** List of abbreviations used in this study.

Zkratka / Abbreviation	Česky / Czech	Anglicky / English
ZCHD	zvláště chráněný druh (Zák. č. 114/1992 Sb.)	Threatened species (Law No.114/1992 Col.)
KRNAP	Krkonošský národní park	Krkonoše Mountains National Park
kond.	konduktivita	Conductivity
nadm. v.	nadmořská výška	Altitude
JJZ	jihozápadní	Southwest
S	severní	North
V	východní	East
ZSZ	západo-severozápadní	Westnorth
SV	severovýchodní	Northeast
SSZ	severo-severozápadní	Norhwest
les	lesní lokalita	Forest site
neles	nelesní lokalita	Nonforest site

## Seznam lokalit

### Luční prameniště ve Vítkovicích (1)

Vítkovice: prameniště asi 60 m SSV od Skiareálu Vurmovka, rašelinná louka, souřadnice: 50°41'10.200" N 15°30'43.100" E, fytochorion: 93a, mapovací čtverec: 5459.

### Luční prameniště na Benecku (2)

Benecko: prameniště na rozlehlé podmáčené louce s pramennými stružkami přímo pod vlekem Vyhlička nad zelenou turistickou značkou, souřadnice: 50°39'39.400" N 15°33'40.100" E, fytochorion: 93a, mapovací čtverec: 5459.

### Lesní prameniště ve Vítkovicích (3, 4, 5)

Soustava tří lesních pramenišť Koželského ručeje v blízkosti vrcholu Velký Jeřáb-ník (892 m n. m.). Vítkovice: bezlesé enklávy ve smrkovém lese, souřadnice č. 3: 50°42'34.810" N 15°32'41.090" E, č. 4: 50°42'38.000" N 15°32'44.000" E, č. 5: 50°42'40.000" N 15°32'52.000" E, fytochorion: 93a, mapovací čtverec: 5259.

### Luční prameniště u Tetřevích bud (6)

Dolní Dvůr: prameniště na luční enklávě s mozaikovitě se střídajícími vlhkými a suššími částmi 70 m S od Tetřevích bud, souřadnice: 50°40'12.680" N 15°41'43.700" E, fytochorion: 93a, mapovací čtverec: 5360.

### Lesní prameniště v Žacléři (7, 8, 9, 11)

Vernířovice: soustava čtyř pramenišť Sněžného potoka, počátek soustavy asi 610 m J od Andersova kříže, souřadnice č. 7: 50°39'0.583" N 15°53'8.099" E, č. 8: 50°39'1.872" N

15°53'9.658" E, č. 9: 50°39'2.325" N 15°53'10.700" E, č. 11: 50°39'5.900" N 15°53'14.100" E, fytochorion: 93a, mapovací čtverec: 5361.

### Lesní prameniště v Hořejším Vrchlabí (10)

Hořejší Vrchlabí: prameniště Hamerského potoka, blízko silnice číslo 28624, 850 m SZ od rozhledny Sovinec, souřadnice: 50°38'40.300" N 15°34'55.300" E, fytochorion: 56c, mapovací čtverec: 5359.

### Lesní prameniště v Jánských Lázních (12)

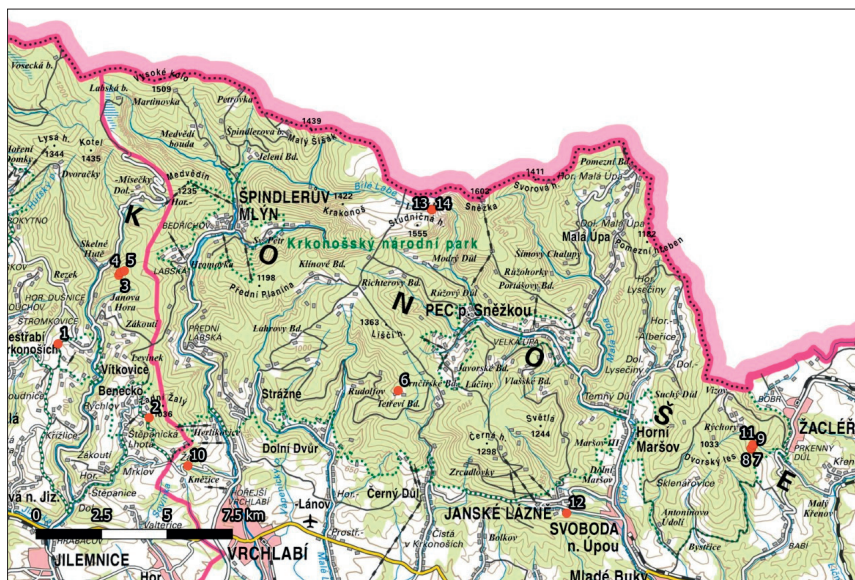
Jánské Lázně: prameniště v blízkosti Dolní promenády, uprostřed listnatého lesa, 163 m JZ od Kostela sv. Jana Křtitele, souřadnice: 50°37'41.948" N 15°47'10.998" E, fytochorion: 93a, mapovací čtverec: 5360.

### Subalpínská prameniště ve Sněžné strouze (13, 14)

Pec pod Sněžkou: soustava dvou subalpínských lučních pramenišť mezi Úpskou a Malou Studniční jámou ve Sněžné strouze, souřadnice č. 13: 50°43'55.621" N 15°42'48.046" E, č. 14: 50°43'55.180" N 15°42'49.854" E, fytochorion: 93b, mapovací čtverec: 5260.

## 2. Metodika

Výběr lokalit (obr. 1) byl navržen pracovníky Správy KRNAP tak, aby zahrnoval celé spektrum lesních a nelesních pramenišť v různých nadmořských výškách (obr. 2). Lokality byly dohledávány pomocí Turistické mapy Krkonoše (2018) a GPS navigace Garmin GPSMAP 62s.



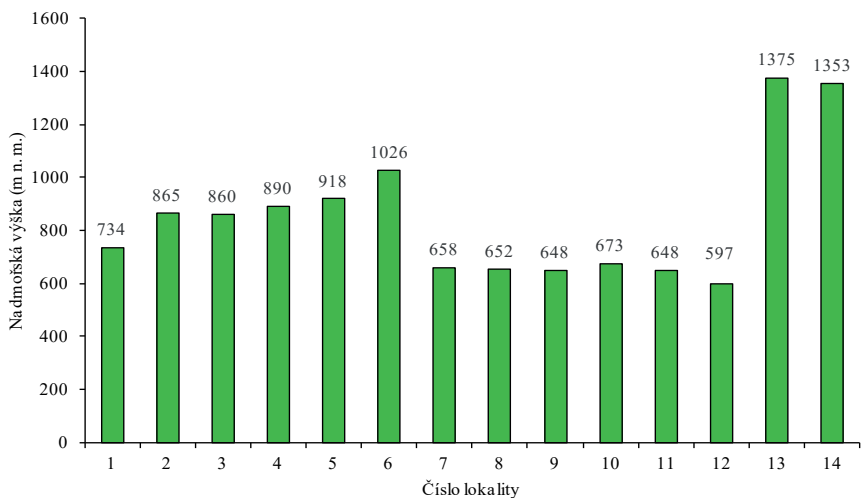
Obr. 1: Mapa s vymezením studijních lokalit označených čísly u červených bodů.

Fig. 1: Positions of the study sites marked by numerus at red points.

**Tab. 2:** Přírodní charakteristiky jednotlivých lokalit.

**Tab. 2:** Natural characteristics of each study site.

		Lokalita													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Katastrální území	Vřitkovice	Benecko	Vřitkovice	Dolní Dvůr	Vermřovice	Hořejší Vrchlabí	Vermřovice	Janské Lázně	Pec pod Sněžkou						
Typ	luční	luční	lesní	luční	lesní	lesní			subalpínské						
Geomorfologický podcelek				Krkonošské rozsochy				Vrchlabská vrchovina	Krkonošské hřbety						
Geomorfologický okrsek	Víčí hřbet		Žalský hřbet	Černohorská vrchovina	Rýchory	Žalský hřbet	Rýchory	Jánský hřbet	Český hřbet						
Fytogeografická oblast			Krkonoše lesní			Jilemnické podkrkonoší	Krkonoše lesní		Krkonoše subalpínské						
Půdní typ	kryptopodzoly s podzoly	dystriká kambizemě	kryptopodzoly s podzoly	podzol		kryptopodzoly s podzoly		dystriká kambizemě	alpínské půdní formy						
Geologické podloží	fýlit	kamenitý až kamentito-hlinitý sediment	fýlit	fýlit a svor		fýlit	fýlit	hлина, písek, štěrk	granit, granodiorit						
Potenciální přirozená vegetace	Dentario enneaphylli-Fagetum		Calamagrostio Villone-Fagetum			Dentario enneaphylli-Fagetum									
Konduktivita ( $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ )	58,6	113,7	26	47,6	20,32	74,8	89,3	87,6	89,3	122,4	106	155,3	40,6	36,6	
pH	5,86	7,12	5,35	5,19	6,18	5,29	7,6	7,04	7,61	7,05	7,09	6,01	6,7	6,64	
Nadmožská výška (m n. m.)	734	865	860	890	918	1026	720	707	705	655	648	597	1378	1353	
Sklon svahu (°)	14	14	3	5	7	3	15	8	2	1	15	8	4	4	
Orientace svahu	ZZS	S	S	S	S	JJZ	SV	SSZ	S	S	V	S	V	V	
Plocha pramenisté (m <sup>2</sup> )	1 500	20 000	39	47	407	35 000	6	105	112	1 500	120	2 000	15	15	



**Obr. 2:** Přehled nadmořských výšek jednotlivých studijních lokalit.

**Fig. 2:** List of altitudes (metres above sea level) of each study sites.

Vytyčení plochy prameniště bylo prováděno subjektivně, tj. na základě změny charakteru (homogenity) vegetace, případně podle výrazně odlišného hydrologického režimu navazujících stanovišť. Lokality byly navštíveny v období od 25. 6. do 31. 8. 2018 a 30. 3. a 6. 6. 2019.

Na vytyčené ploše prameniště byl proveden floristický soupis všech druhů cévnatých rostlin. K determinaci rostlin byly využity klíče (KUBÁT 2002, MÜLLER et al. 2016). Nomenklatura cévnatých rostlin byla sjednocena podle Seznamu cévnatých rostlin ČR (DANIHELKA et al. 2012). Kategorie ohrožených druhů byly převzaty z Červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (GRULICH 2017). Pro druhy z Červeného seznamu je používáno souhrnné označení ohrožené druhy. Kategorie zvláště chráněných druhů byly převzaty z Přílohy II Vyhlášky č. 395/1992 Sb. Informace o geografickém původu je uvedena dle seznamu nepůvodní flóry České republiky (PYŠEK et al. 2012). Čísla čtverců síťového mapování jsou uvedena dle SLAVÍKA (1971).

GPS souřadnice, nadmořská výška a orientace svahu byly měřeny GPS přístrojem Garmin GPSMAP 62s. Sklon svahu byl subjektivně odhadován, případně odečítán z mapy pomocí výpočtu z výšky svahu a základny svahu (BUBLÍK 2007). Pomocí multimetru HACH HQ 40d byly měřeny parametry vody, a to pH a konduktivita. Teplota vody byla měřena v pramenné stružce přímo na lokalitě, na stejném místě byl odebrán vzorek vody, ve kterém bylo změřeno pH a elektrická vodivost nejpozději do tří hodin od odebrání. Teplota vody byla ze statistických analýz vyloučena vzhledem k odlišným termínům návštěv jednotlivých lokalit, kdy se značně lišily i teploty vzduchu.

Statistická analýza byla provedena v programu CANOCO 4.5 (TER BRAAK et ŠMILAUER 2002). Pro vícerozměrnou analýzu prostředí byla použita PCA analýza. Do PCA analýzy byly vloženy naměřené hodnoty následujících proměnných – pH vody, konduktivita vody, sklon svahu, orientace svahu, nadmořská výška a rozlišení na lesní a nelesní prostředí.

### 3. Výsledky

Na 14 lokalitách bylo nalezeno 234 taxonů cévnatých rostlin (tab. 3). Z toho 43 taxonů cévnatých rostlin patří k ohroženým druhům a 15 taxonů cévnatých rostlin patří ke zvláště chráněným druhům.

Zastoupení druhů na jednotlivých lokalitách je patrné z grafu (obr. 3). Druhově nejbohatší bylo luční prameniště u Tetřevích bud (lok. č. 6). Pouze o čtyři druhy cévnatých rostlin chudší bylo luční prameniště na Benecku (lok. č. 2). Celkově byla druhově nejbohatší luční prameniště (lok. č. 1, 2 a 6). Nejvíce ohrožených druhů bylo nalezeno na prameništi u Tetřevích bud (lok. č. 6). Na prameništích ve Sněžné strouze (lok. č. 13 a 14) byl zaznamenán druhý a třetí nejvyšší počet ohrožených druhů. Nejvíce zvláště chráněných druhů bylo nalezeno na prameništích ve Sněžné strouze (lok. č. 13 a 14). Druhově nejchudší byla lesní prameniště ve Vítkovicích (lok. č. 3, 4 a 5).

Na základě výsledku PCA analýzy (obr. 4) a druhového složení lze lokality rozdělit do několika skupin. První skupinu tvoří lesní prameniště v nižších nadmořských výškách se zapojeným stromovým patrem a s neutrální až mírně zásaditou reakcí vody a vyšší hodnotou konduktivity. Do této skupiny náleží lokality č. 10, 11 a 12. Ve stromovém patře se vyskytují především *Alnus glutinosa* a *Fraxinus excelsior*. V bylinném patře se typicky vyskytuje *Chrysosplenium alternifolium*, *Chaerophyllum hirsutum* a *Impatiens noli-tangere*.

**Tab. 3:** Přehled taxonů cévnatých rostlin nalezených na jednotlivých studijních lokalitách.

**Tab. 3:** List of vascular plant taxa found in the KRNAP study sites.

Species	Stupeň ohrožení, ochrana, nepůvodnost	Číslo lokality													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Acorus calamus</i>	neo nat	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Abies alba</i></b>	<b>C4a</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Acer platanoides</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-
<b><i>Aconitum plicatum</i></b>	<b>C3</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Aegopodium podagraria</i>		+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agrostis capillaris</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Agrostis rupestris</i></b>	<b>C2r</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Agrostis stolonifera</i>		+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i> agg.		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Achillea ptarmica</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ajuga reptans</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Alchemilla monticola</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Alchemilla straminea</i></b>	<b>C3</b>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alchemilla vulgaris</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Allium schoenoprasum</i></b> <b>subsp. <i>schoenoprasum</i></b>	<b>C3</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Alnus glutinosa</i>		-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-
<i>Alnus incana</i>		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i>		+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anemone nemorosa</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Angelica sylvestris</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Species	Stupeň ohrožení, ochrana, nepůvodnost	Číslo lokality													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Anthoxanthum alpinum</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arabidopsis halleri</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Athyrium filix-femina</i>		+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Avenella flexuosa</i>		+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<b><i>Bartsia alpina</i></b>	<b>C2r</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Betula pendula</i>		-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
<i>Bistorta major</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Briza media</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calamagrostis epigejos</i>		+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calamagrostis villosa</i>		-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calluna vulgaris</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Caltha palustris</i>		-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula patula</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula rotundifolia</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula</i> spp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Cardamine amara</i>		-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-
<i>Cardamine pratensis</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cardamine</i> spp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<b><i>Carex atrata</i></b>	<b>C1r, §K</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex canescens</i>		-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex echinata</i>		+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Carex flava</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex nigra</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Carex ovalis</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex pallescens</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex panicea</i>		+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex pilulifera</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<b><i>Carex remota</i></b>	<b>C4a</b>	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-
<i>Carex sylvatica</i>		-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-
<b><i>Carex vaginata</i></b>	<b>C1r, §K</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Carlina acaulis</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium holosteoides</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Circaea alpina</i>		-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-
<i>Circaea lutetiana</i>		-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Cirsium heterophyllum</i>		+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium oleraceum</i>		-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-
<i>Cirsium palustre</i>		+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium rivulare</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Crepis mollis</i> subsp. <i>succisifolia</i></b>	<b>C3</b>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crepis paludosa</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
<i>Cynosurus cristatus</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

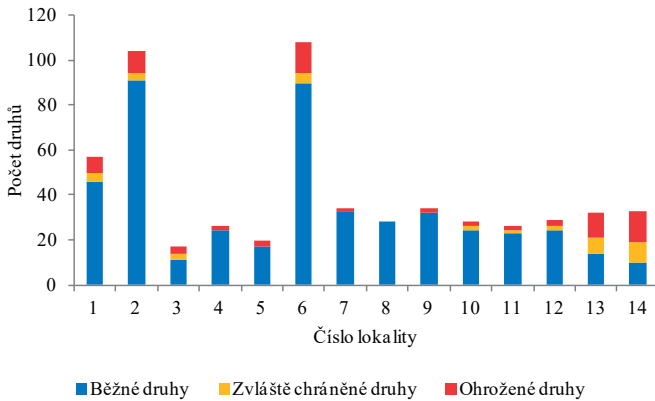
Species	Stupeň ohrožení, ochrana, nepůvodnost	Číslo lokality													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	C4a, §O	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> subsp. <i>psychrophila</i>	C2r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Dactylorhiza majalis</i>	C3, §O	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Deschampsia cespitosa</i>		-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Digitalis purpurea</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Drosera rotundifolia</i>	C3, §S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>		-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Dryopteris dilatata</i>		-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Empetrum hermaphroditum</i>	C3, §O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Epilobium alsinifolium</i>	C3	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium anagallidifolium</i>	C2r	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium angustifolium</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium ciliatum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Epilobium lamyi</i>	C4b	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium montanum</i>		-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium nutans</i>	C2b	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium palustre</i>	C4a	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium parviflorum</i>	C3	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium tetragonum</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum arvense</i>		-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Equisetum fluviatile</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum sylvaticum</i>		+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Eriophorum angustifolium</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Eriophorum vaginatum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Euphrasia rostkoviana</i> subsp. <i>rostkoviana</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fagus sylvatica</i>		-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-
<i>Festuca gigantea</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Festuca pratensis</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca rubra</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Filipendula ulmaria</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragaria vesca</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>Galeobdolon montanum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Galeopsis speciosa</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Galeopsis</i> spp.		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galeopsis tetrahit</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium album</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium aparine</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Galium mollugo</i></b>	C4b	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium odoratum</i>		-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Galium palustre</i>		+	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-



Species	Stupeň ohrožení, ochrana, nepůvodnost	Číslo lokality													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Galium saxatile</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium uliginosum</i>		+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<b><i>Gentiana asclepiadea</i></b>	<b>C3</b>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Geranium pratense</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
<i>Geranium sylvaticum</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geum rivale</i>		-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	-
<i>Geum urbanum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Glyceria declinata</i>		-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Glyceria fluitans</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<b><i>Gymnadenia conopsea</i></b>	<b>C2t, §O</b>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hieracium laevigatum</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hieracium lachenalii</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hieracium murorum</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Holcus mollis</i>		+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Homogyne alpina</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<b><i>Huperzia selago</i></b>	<b>C3, §O</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Hypericum maculatum</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>		+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>		+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>		-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Impatiens noli-tangere</i>		-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Impatiens parviflora</i>	neo inv	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Juncus articulatus</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i>		-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i>		+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-
<i>Juncus filiformis</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Lathyrus pratensis</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leontodon hispidus</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Leucojum vernum</i></b>	<b>C3, §O</b>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
<b><i>Listera ovata</i></b>	<b>C4a</b>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus uliginosus</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Luzula campestris</i> agg.		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Luzula luzuloides</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Luzula multiflora</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Luzula pilosa</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lychnis flos-cuculi</i>		+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lysimachia nemorum</i>		-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-

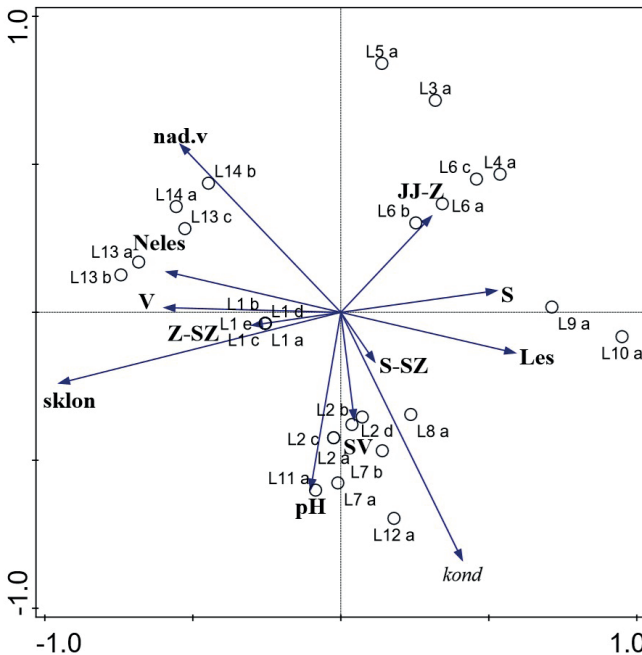
Species	Stupeň ohrožení, ochrana, nepůvodnost	Číslo lokality													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Lysimachia nummularia</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Maianthemum bifolium</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Mercurialis perennis</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Molinia caerulea</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Myosotis nemorosa</i>		+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Nardus stricta</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>		-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-
<b><i>Pedicularis sudetica</i></b> <b>subsp. <i>sudetica</i></b>	<b>C1r, §K</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Petasites albus</i>		-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phegopteris connectilis</i>		-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Phleum pratense</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phyteuma spicatum</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Picea abies</i>		-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+
<i>Pilosella</i> spp.		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinus mugo</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Plantago lanceolata</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Platanthera</i> spp.</b>	<b>C3, §O</b>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa pratensis</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa trivialis</i>		-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Polygala vulgaris</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonatum multiflorum</i>		-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonatum verticillatum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Potentilla aurea</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla erecta</i>		+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Potentilla reptans</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prenanthes purpurea</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Primula elatior</i>		-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-
<b><i>Primula minima</i></b>	<b>C1r, §S</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pulmonaria obscura</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i>		+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus auricomus</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus lanuginosus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<b><i>Ranunculus platanifolius</i></b>	<b>C4a</b>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i>		-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Rhinanthus minor</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus fruticosus</i> agg.		-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Rubus idaeus</i>		-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex arifolius</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex longifolius</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>		-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-

Species	Stupeň ohrožení, ochrana, nepůvodnost	Číslo lokality													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Salix aurita</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix caprea</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Salix silesiaca</i></b>	<b>C4a</b>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sanguisorba officinalis</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scirpus sylvaticus</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Selaginella selaginoides</i></b>	<b>C2r, §S</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Senecio fuchsii</i>		-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Silene dioica</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene vulgaris</i>		-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solidago gigantea</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i>		-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Stachys sylvatica</i>		-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-
<i>Stellaria alsine</i>		+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria graminea</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria nemorum</i>		-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-
<i>Stellaria uliginosa</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<b><i>Swertia perennis</i></b>	<b>C2r, §S</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Tanacetum vulgare</i>	ar nat	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum sect. ruderalia</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Tephrosieris crispa</i></b>	<b>C4a</b>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thelypteris limbosperma</i>		-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<b><i>Trientalis europaea</i></b>	<b>C4a</b>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Trifolium pratense</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium repens</i>		-	+	-	-	-	+	repens	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Trifolium spadiceum</i></b>	<b>C2t</b>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Trichophorum alpinum</i></b>	<b>C2b, §S</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<b><i>Trichophorum cespitosum</i></b>	<b>C3</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Trisetum flavescens</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Urtica dioica</i>		-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-
<i>Vaccinium myrtillus</i>		-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Vaccinium uliginosum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<b><i>Valeriana dioica</i></b>	<b>C4a</b>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i></b>	<b>C4a, §O</b>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica beccabunga</i>		-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i>		-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><i>Veronica montana</i></b>	<b>C4a</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Veronica officinalis</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Veronica serpyllifolia</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Vicia cracca</i>		+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia sepium</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola biflora</i>		+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<b><i>Viola palustris</i></b>	<b>C4a</b>	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-



**Obr. 3:** Přehled počtu rostlinných druhů zjištěných na jednotlivých lokalitách.

**Fig. 3:** Numbers of vascular plant species found in each study site.



**Obr. 4:** Zobrazení výsledků analýzy hlavních komponent (PCA) faktorů na jednotlivých studijních lokalitách. Explained variation = vysvětlená odchylka (v %). Celková odchylka je 40,16.

**Fig. 4:** Results of Principal Component Analysis (PCA) of important habitat factors. Total variation = 40,16. Explained variation shown in %.

Další skupinu tvoří soustava lesních pramenišť Sněžného potoka v Žacléři (lok. č. 7, 8 a 9). Tato prameniště se vyskytují na uzavřených enklávách ve smíšeném lesním porostu. Typická je středně vysoká konduktivita a mírně zásaditá reakce vody. Na těchto prameništích dominují druhy *Athyrium filix-femina*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Impatiens noli-tangere* a *Juncus effusus*. Na prameništi č. 9 byl nalezen ohrožený druh *Veronica montana*.

Třetí skupinu tvoří lesní prameniště s kyselým pH a nezapojeným stromovým patrem. Do této skupiny patří soustava lesních pramenišť ve Vítkovicích (lok. č. 3, 4 a 5). Tato prameniště se vyskytují v bezlesých enklávách, které jsou obklopeny sekundární smrčínou. Společným znakem je výskyt druhů *Sphagnum* spp. s vysokou pokrývností. Bylinné patro je chudé, vyskytují se zde druhy *Calamagrostis villosa*, *Carex echinata*, *Equisetum sylvaticum* a *Lysimachia nemorosa*.

Čtvrtou skupinu tvoří luční prameniště ve Vítkovicích a u Tetřevích bud (lok. č. 1, 6). Vyvěřající voda má kyselou reakci a nízkou hodnotu konduktivity. Pro tato prameniště jsou typické druhy *Carex nigra*, *Crepis paludosa*, *Eriophorum angustifolium* a *Lychnis flos-cuculi*. Ve Vítkovicích byly nalezeny ohrožené taxony *Dactylorhiza majalis*, *D. fuchsii* a *Platanthera* sp., zajímavostí je výskyt druhu *Acorus calamus*, který je pravděpodobně zplavnělý ze zahrady. Na prameništi u Tetřevích bud se vyskytují ohrožené druhy *Dactylorhiza fuchsii* a *Gymnadenia conopsea* a několik druhů vrbovek (*Epilobium lamyi*, *E. montanum*, *E. nutans*, *E. palustre*, *E. tetragonum*).

Do samostatné skupiny patří luční prameniště na Benecku (lok. č. 2), na kterém byla naměřena neutrální reakce a vysoká konduktivita vody. Hojně se zde vyskytují druhy *Galium mollugo*, *Holcus mollis*, *Hypericum perforatum*, *Potentilla erecta*, *Senecio fuchsii*. Vyskytují se zde ohrožené druhy *Dactylorhiza majalis* a *Listera ovata*. Expanzivně se na lokalitě rozšiřuje *Phalaris arundinacea* var. *picta* a invazně se šíří *Solidago gigantea*.

Poslední skupinu tvoří subalpínská prameniště ve Sněžné strouze (lok. č. 13, 14; obr. 5). Pro vyvěřající vodu jsou typické nízké hodnoty pH i konduktivity. Společnými druhy jsou *Bartsia alpina*, *Carex echinata*, *Molinia caerulea*, *Selaginella selaginoides*, *Swertia perennis*, *Trichophorum cespitosum* a *Viola biflora*. Na lokalitě č. 13 byl nalezen endemický *Pedicularis sudetica* subsp. *sudetica*.

#### 4. Diskuse

Studovaná lesní prameniště reprezentují svazy *Alnion incanae* (asociace *Carici remotae-Fraxinetum excelsioris*), *Caricion remotae* (asociace *Caricetum remotae*) a *Sphagno-Caricion canescens* (asociace *Carici echinatae-Sphagnetum*).

Prameniště svazu *Alnion incanae* mají vyvinuté stromové patro s dominantními druhy *Alnus glutinosa* a *Fraxinus excelsior*. Půda je velmi podmačená s vyvinutým organominerálním horizontem (DOUDA 2013). Tomu odpovídá výskyt vlhkomilných druhů (*Chrysosplenium alternifolium*, *Crepis paludosa*) a zároveň druhů náročnějších na živiny (*Chaerophyllum hirsutum*, *Impatiens noli-tangere*, *I. parviflora*, *Petasites albus* a *Urtica dioica*). Jak uvádí více autorů (NOWAK et NOWAK 2010, SZMORAD 2011, DOUDA 2013), zamokřená půda pravděpodobně brání rozvinutí keřového patra, které se v podobných společenstvech za vhodných podmínek může vyskytovat. Obvykle se ve společenstvu vyskytuje 25–35 taxonů cévnatých rostlin na 200–400 m<sup>2</sup> (DOUDA 2013). Na studovaných lokalitách byly zkoumány porosty na ploše větší než 1 000 m<sup>2</sup>. Ty ovšem byly velmi homogenní a bylo na nich nalezeno průměrně 27 druhů. Lze tedy říci, že jsou porosty průměrně druhově bohaté.

Prameniště ze svazu *Caricion remotae* se od předchozích odlišují absencí stromového patra. Druhové složení je velmi podobné předchozím prameništím. Plošně jsou však tato prameniště menší a izolována v lesním porostu, proto mohou být druhově chudší. Na 1–50 m<sup>2</sup> se obvykle vyskytuje 10–20 druhů cévnatých rostlin (HÁJKOVÁ et HÁJEK 2011),

ale na zkoumaných lokalitách v rámci této studie bylo zjištěno 32 druhů, jsou tedy druhově nadprůměrné. Pravděpodobně se na prameništích prolínají druhy více společenstev. Ohrožený druh *Veronica montana* z okolí Sněžného potoka dokumentují také ŠTURSA et al. (2018).

Prameniště ze svazu *Sphagno-Caricion canescentis* se obvykle vyskytují na lučních stanovištích (HÁJEK et HÁBEROVÁ 2001, JUŘIČKA et JUŘIČKOVÁ 2009, MYŠKOVÁ 2009, HÁJEK et HÁJKOVÁ 2011, JUŘIČKA et al. 2013), ale ve studovaném území byla nalezena uvnitř lesních komplexů sekundárních smrčín. Výskyt v sekundárních smrčínách vysvětlují HÁJEK et HÁJKOVÁ (2011) dočasným přežíváním společenstva po zalesnění krajiny. Stanoviště je oligotrofní, chudé na minerální ionty a vyvěrající voda je středně kyselá (HÁJEK et HÁJKOVÁ 2002). Společenstvům dominují mechorosty, zejména rašeliníky. Bylinné patro tvoří zejména traviny *Agrostis stolonifera* a *Calamagrostis villosa* a dále druhy *Carex echinata*, *Equisetum sylvaticum*, *Lysimachia nemorosa* a *Viola palustris*. Pramniště zachycená v této studii jsou plošně malá a izolovaná v sekundární smrčíně, přesto jsou druhově bohatá v porovnání s typickými porosty popisovanými HÁJKEM et HÁJKOVOU (2011). Podle nich se obvykle na 16 m<sup>2</sup> vyskytuje 10–20 druhů cévnatých rostlin. Posuzovány byly porosty na plochách od 50 do 400 m<sup>2</sup> a průměrně bylo nalezeno 21 druhů. Porosty byly relativně homogenní, proměnlivá byla spíše pokryvnost druhů v závislosti na hydrologickém režimu mikrostanoviště, nikoliv druhová diverzita.

Popisovaná luční společenstva na plochách s vyvěrající pramenišní vodou náleží ke svazu *Calthion palustris*. V rámci svazu byly rozlišeny dvě skupiny dle úživnosti stanoviště. Na živinami chudších stanovištích byla nalezena společenstva asociací *Angelico sylvestris-Cirsietum palustris* a *Chaerophyllo hirsuti-Calthetum palustris*, na živinami bohatších stanovištích asociace *Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei*.

Méně úživná stanoviště představují prameniště nalezená ve Vítkovcích a u Tetřevích bud. Ve společenstvu na prameništi ve Vítkovcích (*Angelico sylvestris-Cirsietum palustris*) tvoří výraznou část porostu ostrice *Carex* spp. a *Crepis paludosa*. Na prameništi u Tetřevích bud (*Chaerophyllo hirsuti-Calthetum palustris*) dosahuje vyšších pokryvností pouze *Carex nigra*. Společný je výskyt druhů *Eriophorum angustifolium*, *Filipendula ulmaria* a *Lychnis flos-cuculi*. Na prameništi ve Vítkovcích byl nalezen jedinec *Platanthera* spp., v okolí lokality popisuje HORÁKOVÁ (2014) několik nálezů druhu *Platanthera chloranta*. Rovněž geograficky nepůvodní druh *Acorus calamus*, tvořící souvislý porost na studované lokalitě, je uváděn z několika míst v obci Vítkovice a nejspíš se jedná o jedince zplnělé ze zahrad (HORÁKOVÁ 2018, HORÁKOVÁ et HARČARIK 2018). V minulosti byl druh využíván v lidovém léčitelství (HORÁKOVÁ 2018) a k výrobě alkoholu (MARHOLD 2009). V typických porostech této asociace je možno na ploše 16–25 m<sup>2</sup> nalézt průměrně 35–50 druhů cévnatých rostlin (HÁJKOVÁ et al. 2007, HÁJKOVÁ et HÁJEK 2011). Na studované ploše (1 500 m<sup>2</sup>) bylo nalezeno 45 druhů cévnatých rostlin. Přestože je studovaný porost plošně výrazně větší, není příliš heterogenní (výjimkou je část s výskytem *Acorus calamus*), proto je možné porost považovat za druhově průměrně bohatý.

Druhová kombinace osidlující okolí pramenných stružek na louce u Tetřevích bud je velmi neobvyklá, a to zejména pro výskyt vrbovek *Epilobium* spp. (*E. alsinifolium*, *E. angallidifolium*, *E. lamyi*, *E. palustre* a *E. tetragonum*). Důležité je vysoké zapojení mechového patra, ve kterém byly nalezeny také druhy *Caliergonella cuspidata*, *Philonotis fontana* a *P. seriata*. Společenstva s takovou druhovou kombinací mechorostů a cévnatých rostlin jsou typická pro subalpínské polohy (HÁJKOVÁ et HÁJEK 2011). Shodné jsou také parametry vody (nízká konduktivita, kyselá pH), neodpovídá teplota vody, na lokalitě byla naměřena teplota vyšší než 6 °C. V Krkonoších se mohou subalpínské druhy vyskytovat i pod horní hranici lesa. Nalezeny zde byly také zvláště chráněné a ohrožené druhy *Crepis mollis* subsp. *succisifolia*, *Dactylorhiza majalis*, *Gymnadenia conopsea*, *Ranunculus*

*platanifolius* a *Tephroseris crispa*. Tato lokalita je druhově nejbohatší (71 druhů), zároveň je plošně největší (35 000 m<sup>2</sup>). V typických společenstvech asociace se vyskytuje 25–35 druhů cévnatých rostlin na ploše 16–25 m<sup>2</sup> (HÁJKOVÁ et HÁJEK 2011). Společenstvo je tedy druhově bohatší, a to proto, že je lokalita velmi rozlehlá a prolínají se na ní i druhy sušších luk, kterými je společenstvo obohaceno.

Luční prameniště na Benecku je druhově velmi bohaté (61 druhů na 20 000 m<sup>2</sup>) a vegetace je velmi heterogenní, a to zejména kvůli pronikání lesních druhů a druhů lesních pasek (*Hypericum perforatum*, *Senecio fuchsii* a *Vaccinium myrtillus*) a expanznímu šíření *Phalaris arundinacea* var. *picta* a invaznímu šíření *Solidago gigantea*. Část porostu v okolí pramenných stružek a v nejvíce podmáčených částech svahu lze zařadit ke svazu *Calthion palustris* (asociace *Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei*). Pro zmíněnou asociaci je typický výskyt 30–45 druhů cévnatých rostlin na 16–25 m<sup>2</sup>. Studovaný porost nelze s typickým porostem asociace dobře porovnat z důvodu jeho vysoké heterogenity. Na lokalitě se vyskytují ohrožený druh *Listera ovata* a zvláště chráněné druhy *Dactylorhiza fuchsii* a *D. majalis*. Tyto druhy jsou ohroženy rozrůstáním konkurenčně silnějších druhů. Celé společenstvo je ohroženo degradací a posunem k sukcesně pokročilejším stádiím, bylo by tedy vhodné věnovat lokalitě pozornost.

Na lučních subalpínských prameništích ve Sněžné strouze byly nalezeny druhy typické pro prameniště v ledovcových karech (svaz *Caricion canescenti-nigrae*, asociace *Bartsio alpinae-Caricetum nigrae*). Na lokalitách se vyskytuje nejvyšší počet zvláště chráněných a ohrožených druhů. To lze vysvětlit především vazbou na unikátní biotop pro Českou



**Obr. 5:** Subalpínské prameniště ve Sněžné strouze, 28. 7. 2018. Foto: R. PRAUSOVÁ.

**Fig. 5:** Subalpine spring in the Sněžná strouha, 28<sup>th</sup> July 2018. Photo by R. PRAUSOVÁ.



republiku. Obvykle se v těchto společenstvech na ploše 4–16 m<sup>2</sup> vyskytuje 15–22 druhů cévnatých rostlin, v některých případech až 40 (HÁJEK et HÁJKOVÁ 2011). Na studovaných lokalitách bylo na 15 m<sup>2</sup> nalezeno průměrně 31 druhů, společenstvo je tedy druhově bohaté.

Prameniště představují zdroj poměrně velké biodiverzity v krajině, proto je důležité je účinně chránit. Obecně jsou prameniště ohrožena změnami hydrologického režimu v krajině, které jsou zapříčiněny hospodářskými zásahy či změnou klimatu. Další hrozbu představuje eutrofizace v důsledku využívání chemických látek v zemědělství a lesnictví a přirozených přírodních procesů (tlení organické hmoty na lokalitě). Ze zkoumaných pramenišť se jeví jako nejohroženější luční prameniště. Největším problémem je neobhospodařování lokalit. Hromadící se stařina zabraňuje růstu světlomilných druhů a během tlení dochází k obohacování stanoviště o živiny, což umožňuje rozvoj konkurenčně silných (a mnohdy invazivních) druhů. Při dlouhodobé absenci kosení zarůstají louky dřevinami. Méně ohrožena jsou lesní prameniště, která ale mohou degradovat při nevhodně provedené těžbě porostu, případně průjezdem těžké mechanizace narušující vodní režim. Subalpínská prameniště jsou nejméně ohrožena, a to zejména díky jejich poloze. Nachází se v první zóně národního parku na relativně obtížně dostupných místech. Může na nich ovšem docházet k eutrofizaci v důsledku imisí atmosférického dusíku.

## 5. Závěr

V rámci průzkumu bylo navštíveno 14 pramenišť v Krkonošském národním parku. Byla nalezena druhově středně bohatá až velmi bohatá společenstva svazů *Alnion incanae*, *Caricion remotae*, *Sphagno-Caricion canescentis*, *Calthion palustris* a *Caricion canescenti-nigrae* v porovnání s podobnými společenstvy na srovnatelných lokalitách. Celkem bylo nalezeno 234 taxonů cévnatých rostlin, z nichž je 43 ohrožených a 15 zvláště chráněných.

## Summary

The survey of springs included 14 localities in the Krkonoše National Park. There were found moderately to very rich communities of *Alnion incanae*, *Caricion remotae*, *Sphagno-Caricion canescentis*, *Calthion palustris* and *Caricion canescenti-nigrae*. A total of 234 vascular plant taxa were found, of which 43 are endangered and 15 are specially protected.

## Poděkování

Poděkování patří paní RNDr. Romaně Prausové Ph.D. za vedené bakalářské práce, pomoc v terénu, za cenné rady a věcné připomínky nejen k tomuto článku. Dále děkuji paní RNDr. Magdě Zmrhalové a paní Mgr. Elišce Vicherové za určení mechorostů.

## Literatura

- BUBLÍK P., 2002: Topografie. URL: <http://www.jcots.cz/data/file/prednasky/topografie2007.pdf> (21.04.2019).
- CANTONATI M., GERECKE R. et BERTUZZI E., 2006: Springs of the Alps – Sensitive Eco-systems to Environmental Change. *Hydrobiologia*, 562: 59–96.
- ČZÚK et ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA, 2019: Národní geoportál INSPIRE. URL: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map?wmc=http%3A//geoportal.gov.cz/php/wmc/data/52b453b0-d8ac-4fdc-be0f-3253c0a80137.wmc&wmcaction=overwrite> (15.03.2019).
- ČZÚK et ČZU, 2019: Národní geoportál INSPIRE. URL: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map?openNode=Geology&keywordList=inspire> (15.03.2018).
- DANIHELKA J., CHRTEK J. et KAPLAN Z., 2012: Checklist of vascular plants of the Czech Republic. *Preslia*, 84: 647–811.
- DEMEK J. (ed.), 1987: Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. *Academia, Praha*.



- DOUDA J., 2013: LBA03 Carici remotae – Fraxinetum excelsioris Koch ex Faber 1936. In: CHYTRÝ M. (ed.): *Vegetace České republiky 4 – Lesní a křovinná vegetace*. Academia, Praha. 205–207.
- GRULICH V., 2017: Červený seznam cévnatých rostlin ČR. In: Grulich V. & Chobot K. (eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky, cévnaté rostliny, *Příroda*, 35: 75–132.
- HÁJEK M. et HÁBEROVÁ I., 2001: Scheuchzerio – Caricetea fuscae. In: VALACHOVIČ M. (ed.): *Rastlinné spoločenstvá Slovenska 3. Vegetácia mokradí*. Veda. 185–275.
- HÁJEK M. et HÁJKOVÁ P., 2011: Vegetace slatinišť, přechodových rašeliníšť a vrchovištních šlenků (Scheuchzerio palustris – Caricetea nigrae). In: CHYTRÝ M. (ed.): *Vegetace České republiky 3 – Vodní a mokřadní vegetace*. Academia, Praha. 614–704.
- HÁJKOVÁ P. et HÁJEK M., 2011: Vegetace pramenišť (Montio–Cardaminetea). In: CHYTRÝ M. (ed.): *Vegetace České republiky 3 – Vodní a mokřadní vegetace*. Academia, Praha. 580–613.
- HORÁKOVÁ V., 2014: *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb. In: HARČARIK J. et HORÁKOVÁ V. (eds): *Flora Corcontica – additamenta I. Opera Corcontica*, 55: 111–126.
- HORÁKOVÁ V., 2018: *Acorus calamus* L. In: HARČARIK J. et HORÁKOVÁ V. (eds): *Flora Corcontica – additamenta III. Opera Corcontica*, 51: 205–216.
- JUŘIČKA J. et JUŘIČKOVÁ K., 2009: Inventarizace flóry a vegetace Přírodní památky Suché kopce (CHKO Žďárské vrchy). *Acta rerum naturalium*, 7: 75–88.
- JUŘIČKA J., JUŘIČKOVÁ K., KUBEŠOVÁ S. et NOVOTNÝ I., 2013: Vegetace a flóra PR Pod Kamenným vrchem v CHKO Žďárské vrchy. *Acta rerum naturalium*, 14: 1–20.
- KADLEČÍK J., 2001: Predslov. In: VALACHOVIČ M. (ed.): *Rastlinné spoločenstvá Slovenska 3. – Vegetácia mokradí*. Veda, Bratislava. 9–10.
- KRKONOŠE, 2018: Turistická mapa 1 : 50 000, č. 22, 11. vydání. *Edice Klubu českých turistů*, Praha.
- KUBÁT K., 2002: Klíč ke květeně České republiky. *Academia, Praha*.
- KVĚTOŇ V., 2011: Klimatické oblasti Česka klasifikace podle Quitta a za období 1961–2000, 1 : 2 000 000. *Univerzita Palackého v Olomouci v koedici s Českým hydrometeorologickým ústavem, Olomouc*.
- MOGNA M., CANTONATI M., ANDREUCCI F., ANGELI N., BERTA G. et MISERERE L., 2015: Diatom communities and vegetation of springs in the south-western Alps. *Acta Botanica Croatia*, 74: 265–285.
- MÜLLER F., FRITZ C. M., WELK E. et WESCHKE K. (eds), 2016: Rothmaler. Exkursionsflora von Deutschland. *Springer Spektrum, Berlin*.
- MYŠKOVÁ Z., 2009: Pramenišní vegetace Orlických hor a sezónní dynamika jejího mechového patra. Ms. [Diplomová práce; depon. in: Masarykova univerzita, Brno].
- NEUHÄUSLOVÁ Z., MORAVEC J., CHYTRÝ M., SÁDLO J., RYBNÍČEK K., KOLBEK J. et JIRÁSEK J., 1997: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky 1 : 500 000. *Botanický ústav AV ČR, Průhonice*.
- NOWAK S. et NOWAK A., 2010: Carici remotae – Fraxinetum Koch 1926 ex Faber 1936 in Opole Silesia. *Opole Scientific Society Nature Journal*, 43: 13–22.
- PYŠEK P., DANIHELKA J., SÁDLO J., CHRTEK J., CHYTRÝ M., JAROŠIK V., KAPLAN Z., KRAHULEC F., MORAVCOVÁ L., PERGL J., ŠTAJEROVÁ K. et TICHÝ L., 2012: Catalogue of alien plants of the Czech Republic: Checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. *Preslia*, 84: 155–255.
- SKALICKÝ V., 1988: Regionálně fytogeografické členění. In: HEJNÝ S. et SLAVÍK B. (eds): *Květena ČSR*. Academia, Praha. 103–121.
- SLAVÍK B., 1971: Metodika síťového mapování ve vztahu k připravovanému fytogeografickému atlasu ČSR. *Zprávy Čs. Bot. Společ.*, 6: 55–62.

- SZMORAD F., 2011: The Riparian Alder Forests of the Sopron Hills. *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica*, 7: 109–124.
- ŠTURSA J., ČEJKOVÁ A. et HORÁKOVÁ V., 2018: *Veronica montana* L. In: HARČARIK J. et HORÁKOVÁ V. (eds): *Flora Corcontica – additamenta III. Opera Corcontica*, 55: 111–126.
- TER BRAAK C. J. F. et ŠMILAUER P., 2002: CANOCO reference manual and CanoDraw for Windows User's guide: software for canonical community ordination (version 4.5). *Ithaca, NY: Microcomputer Power*.
- VYHLÁŠKA č. 395/1992 Sb. Vyhláška MŽP České republiky, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

*Došlo: 6. 4. 2020*