

Příspěvek k výskytu a rozšíření vybraných druhů čeledi plavuňovitě (Lycopodiaceae) v Chráněné krajinné oblasti Jizerské hory

On the occurrence and distribution of selected Lycopodiaceae species in the Jizerské hory Protected Landscape Area

Jan Titěra

Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita,
Kamýcká 129, CZ-165 21 Praha 6; e-mail: jantita@seznam.cz

Abstract. Mapping of five lycopod species (*Lycopodium clavatum*, *L. annotinum*, *Huperzia selago*, *Lycopodiella inundata* and *Diphasiastrum alpinum*) was carried out in the Jizerské hory Protected Landscape Area in 2013. Occurrence, abundance and the main habitat conditions were recorded in the whole studied area. Two new localities of *Lycopodiella inundata* and one new locality of *Diphasiastrum alpinum* were revealed during the survey. The results of this mapping can be used as a baseline for future comparison of conditions and abundance of the mapped species.

Key words: floristic records, habitats, Lycopodiaceae, northern Bohemia, species occurrence

ÚVOD

Rozšíření zástupců čeledi Lycopodiaceae (plavuňovitě) v Jizerských horách nebyla v posledním půlstoletí věnována zvláštní pozornost. Poslední podrobné pojednání o výskytu tří druhů (*Huperzia selago*, *Lycopodium clavatum* a *L. annotinum*), doplněné mapkami rozšíření, publikoval Jehlík (1962). Ve své práci využil kromě vlastního terénního průzkumu také údaje z herbáře a kartotéky Severočeského muzea v Liberci. Dále se pouze stručně zmiňuje o výskytu *Lepidotis inundata* (= *Lycopodiella inundata*) na dvou lokalitách v Jizerských horách a o výskytu *Diphasium complanatum* (= *Diphasiastrum complanatum* s. l.) v okrajových částech hor.

V pozdějších dobách už nikdo plavuně v Jizerských horách soustavně nemapoval, od 60. let minulého století se jedná spíše o náhodné sběry nebo pozorování publikovaná v různých pracích. V posledních letech zaznamenával výskyty plavuní v Jizerských horách zejména R. Višňák v rámci ochrannářských inventarizačních průzkumů (Višňák 2000, 2005–2012, 2006, 2010a, b, c, d, e, 2012).

V této práci jsou uvedeny výsledky mapování současného výskytu a rozšíření pěti druhů plavuní (*Huperzia selago*, *Diphasiastrum alpinum*, *Lycopodiella inundata*, *Lycopodium annotinum* a *L. clavatum*) v Chráněné krajinné oblasti (dále jen CHKO) Jizerské hory v roce 2013. Diskutovány jsou trendy početnosti výskytu a rozšíření vybraných druhů ve studovaném území.

PŘÍRODNÍ POMĚRY STUDOVANÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území CHKO Jizerské hory náleží dle geomorfologického členění ČR (Demek & Mackovčín 2006) do provincie Česká vysočina, Krkonošsko-jesenické soustavy a Krkonošské podsoustavy. V rámci ní se vyčleňuje celek Jizerské hory (417 km²), který vyplňuje převážnou část CHKO včetně území, na kterém byl výskyt vybraných druhů plavuňovitých mapován.

Reliéf území je formován třetihorní tektonikou a intenzivními procesy zvětrávání a odnosu hornin během terciéru i pleistocénu. Centrální část pohoří má charakteristický vzhled paroviny s nepříliš vysokými hřbety sudetského směru a izolovanými vrchy, oddělenými širokými úvalovitými údolními. Kerná hornatina je omezená zejména na severu výrazným zlomovým svahelem vůči Frýdlantské pahorkatině. Plochý povrch Jizerských hor se suky a mělkými sníženinami s rašeliníšti se sklání od severu k jihu. Okraje hor jsou rozřezány hlubokými údolními vodních toků s četnými exfoliačními klenbami. Časté jsou izolované skály a skalní hradby, které byly vytvořené kryogenní modelací (Demek 1987).

Centrální část Jizerských hor tvoří granitoidy Krkonoško-jizerského plutonu, okraje potom horniny krystalinika a kontaktního pláště, ojediněle se vyskytují kupy mladotřetihorních sopečných hornin (Bukovec). Čtvrtohory jsou ve vyšších polohách zastoupeny zejména ložisky rašeliny, která jsou pro Jizerské hory zvláště typická. Jedná se o větší počet ložisek různé rozlohy s mocností od 1 do 5 m. Rašelinné půdy pokrývají 1367 ha, což je téměř 5 % rozlohy celé CHKO Jizerské hory.

Z dominantních půdních typů jsou v nejnižších polohách Jizerských hor rozšířeny kambizemě, ve vyšších polohách kryptopodzoly a ve vrcholových partiích podzoly. Ve svažitéch terénech s výchozy podloží jsou dále rozšířeny rankery, případně i litozemě a půdy podobných vlastností, naopak v rovinatém terénu spíše vyšších poloh se hojně vyskytují půdy zrašelinělé a rašelinné (organozemě). Nivy vodotečí vyplňují fluvizemě a gleje (Tomášek 1992, 1995 a, b, c).

Podnebí Jizerských hor je typicky horské, chladné, srážkově velmi bohaté a relativně oceánické. Průměrné roční teploty na většině území nepřekračují 6 °C, pouze v nejnižších polohách (převážně v okolí Frýdlantu a Raspenavy) se blíží k 8 °C. Ve vyšších polohách se průměrné roční teploty pohybují kolem 4 °C. Roční průměrné srážkové úhrny na většině území překračují 1200 mm a v jádrové části hor dokonce i hodnotu 1600 mm (Vesecký 1958).

Podle fytogeografického členění (Skalický 1988) se území CHKO Jizerské hory z velké části kryje s fytogeografickým okresem číslo 92 Jizerské hory, který se dále dělí na tři podokresy: Jizerské hory lesní, Jizerské louky a Černá Studnice. Posledně jmenovaný podokres do zájmového území již nezasahuje. Na území CHKO okrajově zasahují i sousední fytogeografické okresy. V největší míře je to okres 93. Krkonoše (jmenovitě podokres Krkonošské rozsochy), k němuž je překvapivě řazen i vrch Bukovec a jižně navazující území zasahující až k Desné a Příchovicím.

METODIKA SBĚRU A ZPRACOVÁNÍ DAT

Mapování výskytu jednotlivých druhů probíhalo v létě a na podzim roku 2013. Snahou bylo pokrýt co možná nejrovnoměrněji celé území CHKO Jizerské hory. Do zájmového území nebyla zahrnuta jv. část CHKO, která je v překryvu s územím Krkonošského národního parku nebo s jeho ochranným pásmem, jelikož odtud není v literatuře výskyt sledovaných druhů uváděn a vzhledem k charakteru zdejších stanovišť bude spíše jen výjimečný.

Každá mapovaná lokalita byla označena číslem a pojmenována podle názvu místa, na kterém se nachází, nebo názvu místa nejbližšího k lokalitě. U každé mapované lokality je uvedena také stručná charakteristika stanoviště (okraje cest, rašeliníště atd.), její zeměpisné souřadnice, nadmořská výška a vzdálenost od nejbližší obce, osady či samoty. Tyto údaje byly zjištěny z internetových stránek www.mapy.cz. Pokud se jedná o rozsáhlou lokalitu, jsou uvedeny souřadnice začátku a konce lokality, stejně tak i rozpětí nadmořských výšek a vzdáleností od nejbližší obce. U každé lokality je ještě uvedena přibližná početnost nalezeného druhu, která je rozdělena do třístupňové škály: vzácně (menší lokalita, na které roste jenom několik jedinců), roztroušeně (větší lokalita s více jedinci nebo více menších lokalit poblíž sebe), hojně nebo velmi hojně (velká lokalita s řádově desítkami jedinců). U druhu *Huperzia selago* je v některých případech uveden přesný počet nalezených exemplářů.

Pokud byl potvrzen výskyt na již známé lokalitě (obvykle ale širěji nebo nejednoznačně vymezené), jsou k vlastním terénním záznamům doplněny všechny dosud nepublikované údaje z herbářových položek Severočeského muzea v Liberci (v textu dále jako LIM), z Databanky flóry České republiky (Daníhelka et al. 2014), z práce Jehlíka (1962) a dalších autorů. V hranaté závorce je uvedena lokalizace podle původního zdroje a příslušná citace.

Ve výsledcích a diskusi jsou slovně hodnoceny trendy vývoje počtu lokalit mapovaných druhů. Stupeň ohrožení je uveden podle Grulichy (2012). V programu ArcGIS 10.2 byly vytvořeny mapky, které obsahují zjištěné výskyt sledovaných druhů v roce 2013. U druhů *Huperzia selago* a *Lycopodium clavatum* byly do mapek vyneseny formou polygonů rozsáhlejší lokality, které nebylo možné znázornit bodově.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přehled lokalit výskytu

Huperzia selago (L.) C. F. P. Mart – vranec jedlový

1. Bedřichov, v travnatém porostu podél písčité lesní cesty; 400 m sv. od Bedřichova; 790 m n. m.; 50°47'52,719"N, 15°9'4,389"E; 1 ex. [Bedřichov u Jablonce nad Nisou (Burda 1980, Višňák 2000)].
2. U Kasárenské cesty, v porostu podél kamenité lesní cesty; 2,3 km jižně od Smědavy; 930 m n. m.; 50°49'23,193"N, 15°16'53,209"E; 1 ex.
3. Nad Smědavou, v porostu podél kamenité lesní cesty; 650 m jz. od Smědavy; 965 m n. m.; 50°50'23,630"N, 15°16'0,399"E; vzácně.
4. Smědavská hora, u pomníčku leteckého neštěstí, v porostu podél písčité lesní cesty; 2 km sz. od Smědavy; 990 m n. m.; 50°51'13,613"N, 15°15'2,994"E; hojně.
5. Smědavská hora, v pruhu podél písčité lesní cesty vedoucí okolo Smědavské hory; 2–3 km sz. od Smědavy; 990 m n. m.; 50°51'16,254"N, 15°14'54,211"E – 50°51'9,109"N, 15°14'2,417"E; hojně [oblast Smědavské hory (Jehlík 1962)].
6. Na Kotli, v excentrickém vrchovišti v nízké smrčině na rašeliníkovém podrostu; 4,1 km západně od Smědavy; 930 m n. m.; 50°50'26,731"N, 15°12'55,327"E; hojně.
7. Pod Sněžnými věžičkami, podél kamenité lesní cesty; 3,9 km jz. od Smědavy; 970 m n. m.; 50°50'8,481"N, 15°13'8,331"E; 2 ex. [Višňák 2000].
8. U Posedu, na excentrickém vrchovišti v rašelinné smrčině; 2,8 km jz. od Smědavy; 1000 m n. m.; 50°50'10,180"N, 15°14'6,826"E; roztroušeně [Višňák 2000].
9. Vlčí louka, podél lesní pěšinky na okraji Vlčí louky; 2,4 km západně od Smědavy; 1020 m n. m.; 50°50'47,316"N, 15°14'21,330"E; roztroušeně.
10. Na Kneipě, podél panelové lesní cesty; 2,7 km jz. od Smědavy; 1010 m n. m.; 50°50'2,714"N, 15°14'16,808"E; 1 ex.
11. Protržená přehrada, podél asfaltové lesní cesty vedoucí od Mariánskohorských bud na Protrženou přehradu v řídké podmáčené smrčině s rašeliníkem; 3,7 km sz. od Souše (u hráze); 845 m n. m.; 50°48'14,319"N, 15°16'18,208"E; 1 ex.
12. Tetřevka, podél nezpevněné lesní cesty; 2,3 km sz. od Souše (u hráze); 835 m n. m.; 50°47'55,328"N, 15°17'20,266"E; roztroušeně.
13. Skála Hrázný, podél panelové lesní cesty, poblíž skály Hrázný; 3,6 km sz. od Souše (u hráze); 870 m n. m.; 50°48'34,528"N, 15°16'42,493"E; 1 ex.
14. Pod Holubníkem, v pruhu podél kamenité až travnaté lesní cesty vedoucí kolem Holubníku a Ptačích kup na severní straně hřebene; 1,6 km jižně od Ferdinandova – 3,3 km jv. od

- Ferdinandova; 910–1020 m n. m.; 50°51'4,894"N, 15°10'23,819"E – 50°50'18,827"N, 15°11'25,512"E; hojně. Výskyt v pásu podél cesty je zde velmi častý.
15. U Tetřeví boudy, ve smrčíně s rašelínkem, 50 m od silnice vedoucí okolo Tetřeví boudy; 3 km jv. od Ferdinandova; 910 m n. m.; 50°50'43,368"N, 15°12'2,633"E; 1 ex.
 16. Krásná Máří, podél asfaltové cesty; 2,1 km jv. od Ferdinandova; 905 m n. m.; 50°50'57,469"N, 15°11'13,089"E; roztroušeně.
 17. U Červeného buku, podél asfaltové lesní cesty; 2,6 km jižně od Nového Města pod Smrkem; 685 m n. m.; 50°53'44,812"N, 15°14'41,282"E; hojně.
 18. Na Pisčínách, na rašeliništi; 3 km východně od Bílého Potoka; 880 m n. m.; 50°52'28,225"N, 15°16'46,801"E; roztroušeně [levý břeh Hájeného potoka (Jehlík 1962)].
 19. Na Hranicích, podél písčité lesní cesty; 2,1 km severně od Souše (u hráze); 870 m n. m.; 50°48'31,402"N, 15°19'20,510"E; 3 ex.
 20. Quarré, na hřebenovém rašeliništi; 1,8 km severně od Smědavy; 935 m n. m.; 50°51'30,344"N, 15°16'59,089"E; roztroušeně [Višňák 2006].
 21. Pod Ořešníkem, podél kamenité lesní cesty; 1,3 km jv. od Ferdinandova; 675 m n. m.; 50°51'45,993"N, 15°11'25,611"E; 4 ex.
 22. Nad Ořešníkem, podél lesní cesty; 1,9 km jv. od Ferdinandova; 835 m n. m.; 50°51'15,599"N, 15°11'32,392"E; 2 ex.
 23. Pod Velkým Štolpichem, podél lesní cesty, v travním porostu s *Rubus fruticosus*; 2,15 km jv. od Ferdinandova; 750 m n. m.; 50°51'5,045"N, 15°11'32,655"E; 1 ex. [rokle Štolpichu (Jehlík 1962)].
 24. Pod Rudnou jámou, podél písčité lesní cesty; 1,26 km jv. od Ferdinandova; 585 m n. m.; 50°51'26,073"N, 15°11'1,439"E; roztroušeně.
 25. Pod Třešňovkou, podél kamenité lesní cesty, v nízkých bukových porostech; 1,5 km jv. od Bílého Potoka (Nejsvětější Trojice); 585 m n. m.; 50°51'55,471"N, 15°14'17,433"E; vzácně [u červeně značené cesty do Bílého potoka (Jehlík 1962); Bílý Potok sv. od Hejnického vrchu (Višňák 2012); Bílý Potok pod Smrkem (Š. Mazánková, 2012 in Danihelka et al. 2014)].
 26. Nad Třešňovkou, v pruhu podél kamenité lesní cesty; 1,87–1,93 km jv. od Bílého Potoka (Nejsvětější Trojice); 675–780 m n. m.; 50°51'42,104"N, 15°14'23,401"E – 50°51'31,447"N, 15°14'10,380"E; hojně.
 27. Pod Schmidt-Gustlovým křížem, podél kamenité lesní pěšiny, poblíž potůčku; 1,87 km jv. od Bílého Potoka (Nejsvětější Trojice); 765 m n. m.; 50°51'32,086"N, 15°14'6,828"E; roztroušeně.
 28. Pod Černou stěnou, ve stráni v bukovém porostu a podél kamenité lesní pěšiny; 1,66–1,7 km jv. od Bílého Potoka (Nejsvětější Trojice); 770–795 m n. m.; 50°51'33,672"N, 15°13'50,622"E – 50°51'29,555"N, 15°13'45,282"E; velmi hojně, jedna z nejpočetnějších lokalit v Jizerských horách [v korytě Bílého potoka (Jehlík 1962)].
 29. Pod Frýdlantským cimbuřím, v bukovém lese; 1,46–1,66 km jv. od Bílého Potoka (Nejsvětější Trojice); 745–765 m n. m.; 50°51'29,622"N, 15°13'35,718"E – 50°51'33,149"N, 15°13'2,897"E; hojně.
 30. Nad Sedmítrámovým mostem I., podél písčité lesní cesty; 2,8 km jv. od Bílého Potoka (Nejsvětější Trojice); 749 m n. m.; 50°51'31,013"N, 15°15'10,913"E; vzácně.

31. Nad Sedmitrámovým mostem II., podél písčité lesní cesty; 2,98 km jv. od Bílého Potoka (Nejsvětější Trojice); 745 m n. m.; 50°51'31,243"N, 15°15'20,319"E; vzácně [na svazích rokle Smědé (Jehlík 1962)].
32. Sedlo pod Zámky, podél lesní cesty; 1,1 km sv. od Souše (u hráze); 895 m n. m.; 50°47'47,354"N, 15°19'44,752"E; 1 ex.
33. Ve Skalách, podél lesní cesty; 1,2 km severně od Souše (u hráze); 905 m n. m.; 50°47'59,527"N, 15°19'27,340"E; 3 ex. *Huperzia selago* se zde vyskytuje společně s *Lycopodium annotinum*.
34. Pod Vlašským hřebenem, podél písčité lesní cesty; 2,4 km severně od Souše (u hráze); 905 m n. m.; 50°48'39,804"N, 15°19'25,933"E; vzácně [les u stezky mezi Jizerkou a silnicí ze Smědavy na Souš (Jehlík 1962)].
35. Skála Houba, pod skálou v porostu s *Vaccinium myrtillus*; 3 km sz. od osady Jizerka (Hnojový dům); 880 m n. m.; 50°51'2,522"N, 15°19'32,853"E; roztroušeně.
36. Starý polom, cca 50 m od panelové cesty, ve svahu ve smrčině; 1,4 km západně od osady Jizerka (Hnojový dům); 910 m n. m.; 50°49'28,225"N, 15°19'6,334"E; roztroušeně.
37. Pod Černým vrchem, v pásu podél kamenité lesní cesty; 2,4–2,6 km jv. od Smědavy; 930–990 m n. m.; 50°50'0,723"N, 15°18'19,830"E – 50°49'46,667"N, 15°18'21,885"E; hojně.

***Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub – plavuník alpský**

1. Na Hranicích, podél písčité lesní cesty; 2,1 km severně od Souše (u hráze); 870 m n. m.; 50°48'31,402"N, 15°19'20,510"E. Jedná se o jednu rostlinu, která zde roste pod větvemi nízkého smrku společně s *Lycopodiella inundata*.

***Lycopodiella inundata* (L.) Holub – plavuňka zaplavovaná**

1. Na Hranicích, podél písčité lesní cesty; 2,1 km severně od Souše (u hráze); 870 m n. m.; 50°48'31,402"N, 15°19'20,510"E; hojně. Jedná se pravděpodobně o největší naleziště *L. inundata* v Jizerských horách.
2. Quarré, na hřebenovém rašeliništi; 1,8 km severně od Smědavy; 935 m n. m.; 50°51'30,344"N, 15°16'59,089"E. Jedná se o velmi malou rostlinku, která pravděpodobně v budoucnu vymizí.
3. Černá jezírka, v lesním průseku, na odkrytém substrátu; 1,5 km sv. od Smědavy; 900 m n. m.; 50°51'0,346"N, 15°17'33,069"E; vzácně.

***Lycopodium annotinum* L. – plavuň pučivá**

1. Černá jezírka, v podmáčené smrčině s rašeliníkem a v lesním porostu; 1,5 km sv. od Smědavy; 900 m n. m.; 50°51'0,346"N, 15°17'33,069"E; hojně [okraj rašeliniště Černá jezírka (Jehlík 1962); PR Černá jezírka (Knížetová 1978); PR Černá jezírka, Malá krásná louka, nejzachovalejší část proslhlé rašelinné smrčiny, *Sphagno-Piceetum* (Višňák 2012); Višňák (2010e)].
2. Velká Klečová louka, na rašelinném podkladu na okraji rašeliniště; 2,5 km jz. od Smědavy; 985 m n. m.; 50°49'52,697"N, 15°14'38,789"E; roztroušeně [Višňák 2010c].

3. Na Čihadle, na rašelinném podkladu na okraji rašeliniště; 3,2 km jz. od Smědavy; 975 m n. m.; 50°49'59,007"N, 15°13'52,660"E; vzácně [na západním okraji rašeliniště Na čihadle (Jehlík 1962); Na Čihadle, Z od vyhlídkové věže (Houšková 1981); rezervace Na Čihadle (Turoňová 1982); PR Na čihadle (Kubát et al. 1999); Na Čihadle (Višňák 2010d); západní okraj vrchoviště Na Čihadle, dílec 338 F, *Sphagno-Piceetum* (Višňák 2012)].
4. Smědavská hora, u pomníčku leteckého neštěstí, v lese na žulovém kameni; 1,7 km sz. od Smědavy; 1000 m n. m.; 50°51'7,517"N, 15°15'14,736"E; vzácně [roztroušeně na svazích východně od vrcholku Smědavské hory (Jehlík 1962)].
5. Na Kotli, v excentrickém vrchovišti v rašelinném podrostu s nízkou smrčinou; 4,1 km západně od Smědavy; 930 m n. m.; 50°50'26,731"N, 15°12'55,327"E; hojně [Na Kotli, v SZ části louky (Houšková 1981)].
6. U Ztraceného Pánaboha I., ve smrčíně s *Vaccinium myrtillus*; 3,6 km západně od Smědavy; 935 m n. m.; 50°50'24,451"N, 15°13'20,268"E; roztroušeně.
7. U Ztraceného Pánaboha II., v nízké podmáčené smrčíně; 3,3 km jz. od Smědavy; 950 m n. m.; 50°50'16,321"N, 15°13'39,197"E; roztroušeně.
8. U Posedu, na excentrickém vrchovišti v rašelinné smrčíně; 1000 m n. m.; 2,8 km jz. od Smědavy; 50°50'10,180"N, 15°14'6,826"E; roztroušeně [U Posedu (Višňák 2010a); U Posedu, dílec 336 C, okraj vrchoviště, *Sphagno-Piceetum* (Višňák 2012)].
9. Vlčí louka, ve smrčíně na okraji vrchoviště, podél kamenité lesní cesty; 2,4 km západně od Smědavy; 1020 m n. m.; 50°50'47,316"N, 15°14'21,330"E; roztroušeně [roztroušeně na žlutě značené stezce poblíže vrcholku Smědavské hory, v lese u rašeliniště Vlčí louka (Jehlík 1962); Vlčí louka (Višňák 2010b)].
10. Malá Klečová louka, na podmáčeném rašelinném stanovišti s *Vaccinium myrtillus*; 2 km jz. od Smědavy; 975 m n. m.; 50°50'16,511"N, 15°14'45,151"E; roztroušeně [Klečová louka (Jehlík 1962); Klečové louky (Višňák 2010c)].
11. Smutná louka, podél panelové lesní cesty; 2,6 km jz. od Smědavy; 1000 m n. m.; 50°50'15,636"N, 15°14'14,369"E; vzácně [Smutná louka (Jehlík 1962)].
12. Na Kneipě, poblíž vrcholu Na Kneipě (1013 m n. m.), ve smrčíně s *Vaccinium myrtillus*; 2,7 km jz. od Smědavy; 1010 m n. m.; 50°49'58,368"N, 15°14'20,620"E; roztroušeně [Turoňová 1981; Kneipa (Jehlík 1962)].
13. Sedlo Holubníku, podél povalového chodníku, v nízké smrčíně s *Vaccinium myrtillus*; 2,8 km sv. od Kristiánova; 1000 m n. m.; 50°50'9,585"N, 15°12'12,509"E; hojně [na okraji Sedlové louky (Jehlík 1962); Sedlová louka (Houšková 1981); sedlo Holubníku (Višňák 2012)].
14. U Tetřeví chaty, ve smrčíně; 2,3 km jv. od Ferdinandova; 910 m n. m.; 50°50'53,242"N, 15°11'24,220"E; vzácně.
15. Na Pisčínách I., v porostu *Sphagnum* spp.; 4 km východně od Bílého Potoka (Nejsvětější Trojice); 880 m n. m.; 50°52'28,225"N, 15°16'46,801"E; roztroušeně; společný výskyt s *Huperzia selago* [údolí Hájeného potoka (Jehlík 1962)].
16. Na Pisčínách II., ve smrkovém porostu s *Vaccinium myrtillus*; 4,6 km východně od Bílého Potoka (Nejsvětější Trojice); 875 m n. m.; 50°52'31,192"N, 15°17'5,086"E; vzácně.
17. Quarré, v porostu *Sphagnum* spp.; 1,8 km sv. od Smědavy; 935 m n. m.; 50°51'30,168"N, 15°16'57,912"E; hojně [na rašelínách u Předělu (Jehlík 1962); Quarré, vrchoviště (K. Švejdová 1996, LIM); (Višňák 2006)].

18. Ve Skalách, v porostu podél lesní cesty; 1,2 km severně od Souše (u hráze); 905 m n. m.; 50°47'59,527"N, 15°19'27,340"E; 1 ex., roste zde společně s *Huperzia selago*.
19. Skála Houba, na jednom žulovém kameni; 3 km sz. od Jizerky (Hnojový dům); 880 m n. m.; 50°51'2,028"N, 15°19'35,918"E; roztroušeně.
20. Malá Krásná louka, v podmáčené smrčině se *Sphagnum* spp.; 2,8 km sv. od Smědavy; 890 m n. m.; 50°51'8,781"N, 15°18'41,294"E; hojně [okraj rašeliniště Krásná louka (Jehlík 1962); Na Krásném potoce (Houšková 1981); za Malou Krásnou loukou (Višňák 2005–2012)].
21. Tetřeví louka, v podmáčené smrčině se *Sphagnum* spp.; 2,2 km východně od Smědavy; 910 m n. m.; 50°50'41,970"N, 15°18'18,770"E; vzácně.
22. Rašeliniště Jizerky, v rašelině smrčině; 1,7 km sz. od Jizerky (Hnojový dům); 875 m n. m.; 50°49'50,030"N, 15°19'0,042"E; hojně [NPR Rašeliniště Jizery, 833 m n. m. (Krátová 2005)].
23. Starý polom, v podmáčené smrčině; 1,5 km západně od Jizerky (Hnojový dům); 900 m n. m.; 50°49'37,725"N, 15°19'0,879"E; hojně.
24. Rašeliniště Jizerky, v porostu podél panelové lesní cesty a ve smrčinách s *Vaccinium myrtillus*; 1,9 km sz. od Jizerky (Hnojový dům); 910 m n. m.; 50°49'47,282"N, 15°18'46,349"E; roztroušeně.
25. Pod Černým vrchem I., podél zpevněné lesní cesty v břehovém porostu; 2,5 km jv. od Smědavy; 930 m n. m.; 50°49'59,747"N, 15°18'21,715"E; vzácně.
26. Pod Černým vrchem II., vedle kamenité lesní cesty; 2,6 km jv. od Smědavy; 970 m n. m.; 50°49'50,322"N, 15°18'23,494"E; roztroušeně.

***Lycopodium clavatum* L. – plavuň vidlačka**

1. Jindřichov, v porostu podél lesní silnice z Jablonce n. N. do Jindřichova; 300 m jz. od obce Jindřichov (křižovatka lesní silnice s hlavní silnicí); 605 m n. m.; 50°45'13,945"N, 15°11'13,965"E; vzácně. Stanoviště je poměrně vlhké a stinné.
2. Nad Jabloneckou přehradou; 890 m sv. od hráze mezi 2. a 3. nádrží; 545 m n. m.; 50°44'52,792"N, 15°10'51,352"E; vzácně. Jedná se o nejnižše položený nalezený výskyt *L. clavatum* v Jizerských horách.
3. Hrabětice, v travnatém porostu podél silnice; 670 m sv. od kapličky v Hraběticích; 775 m n. m.; 50°47'16,855"N, 15°11'33,276"E; vzácně.
4. Pod Prezidentskou chatou, v porostu na písčitém substrátu podél lesní silničky; 1,9 km sz. od kapličky v Hraběticích; 775 m n. m.; 50°47'41,920"N, 15°10'15,866"E; vzácně.
5. Nad Novou Loukou I., na křižovatce lesních cest; 1,6 km sv. od Nové Louky; 820 m n. m.; 50°49'13,111"N, 15°10'42,212"E; vzácně.
6. Nad Novou Loukou II., na křižovatce lesních cest; 1,3 km sv. od Nové Louky; 800 m n. m.; 50°49'12,781"N, 15°10'25,141"E; vzácně.
7. Nad kioskem Promenáda I., v porostu podél lesní silničky; 1,6 km jv. od Smědavy; 945 m n. m.; 50°50'16,339"N, 15°17'44,041"E; roztroušeně.
8. Nad kioskem Promenáda II., v porostu podél lesní silničky; 1,8 km jv. od Smědavy; 950 m n. m.; 50°50'11,450"N, 15°17'50,452"E; roztroušeně.
9. U Černých jezírek I., v pásu podél písčité lesní cesty v písčitém substrátu; 1,45 km východně od Smědavy – 1 km sv. od Smědavy; 920–895 m n. m.; 50°50'38,310"N, 15°17'41,930"E – 50°50'51,067"N, 15°17'15,215"E; hojně.

10. U Černých jezírek II., na lesní travnaté cestě; 1,28 km sv. od Smědavy; 900 m n. m.; 50°50'55,380"N, 15°17'25,469"E; 1 ex.
11. U Suchopýrové loučky I., vedle křižovatky lesních cest, na obou stranách podél cesty; 800 m sv. od Smědavy; 865 m n. m.; 50°50'57,406"N, 15°16'51,219"E; hojně.
12. U Suchopýrové loučky II., v porostu podél písčité lesní cesty; 1 km severně od Smědavy; 880 m n. m.; 50°51'11,150"N, 15°16'30,409"E; vzácně.
13. Pod Zadním kopcem, podél písčité lesní cesty; 1,26 km severně od Smědavy; 880 m n. m.; 50°51'16,568"N, 15°16'25,250"E; roztroušeně.
14. Nad Smědavou, podél lesní cesty a na cestě; 567–751 m jz. od Smědavy; 955–963 m n. m.; 50°50'25,527"N, 15°15'51,973"E – 50°50'22,923"N, 15°16'4,996"E; roztroušeně.
15. Nad Kneipou I., v travnatém porostu podél cesty; 2,6 km jz. od Smědavy; 995 m n. m.; 50°49'51,648"N, 15°14'29,634"E; vzácně.
16. Nad Kneipou II., v travnatém porostu podél cesty; 2,7 km jz. od Smědavy; 1000 m n. m.; 50°49'52,957"N, 15°14'22,484"E; vzácně.
17. Pod Kneipou, v břehovém porostu; 2,4 km jz. od Smědavy; 975 m n. m.; 50°49'43,574"N, 15°14'50,856"E; vzácně [podél stezky z Kristiánova na Jizeru (Jehlík 1962)].
18. Nad Velcovkou, podél lesní cesty; 3,1–3,3 km sv. od Kristiánova; 925–940 m n. m.; 50°49'10,403"N, 15°13'41,483"E – 50°49'22,388"N, 15°13'46,346"E; roztroušeně.
19. Nad Peklem I., podél písčité lesní cesty; 575 m východně od Josefova Dolu (Peklo); 825 m n. m.; 50°47'50,685"N, 15°14'4,286"E; vzácně.
20. Nad Peklem II., podél asfaltové lesní cesty v travnatém porostu; 528 m sv. od Josefova Dolu (Peklo); 840 m n. m.; 50°48'5,145"N, 15°13'53,528"E; vzácně.
21. Pod Čihadlem, na křižovatce na písčitém substrátu; 2,3 km sv. od Josefova Dolu (Peklo); 875 m n. m.; 50°49'6,384"N, 15°14'8,268"E; vzácně [modrá turistická cesta z Jedlové k Čihadlům (Jehlík 1962)].
22. Pod Velcovkou, na křižovatce v travním porostu; 2 km severně od Josefova Dolu (Peklo); 880 m n. m.; 50°49'0,031"N, 15°13'55,793"E; vzácně.
23. Pod Pařízkovým křížem, podél cesty v prosvětleném travnatém porostu; 3,2 km severně od Josefova Dolu (Peklo); 945 m n. m.; 50°49'32,487"N, 15°14'11,645"E; roztroušeně.
24. Nad Mariánskohorskými boudami, podél lesní silničky v travnatém porostu; 2,6 km východně od Josefova Dolu (Peklo) – 2,9 km sv. od Josefova Dolu (Peklo); 860–900 m n. m.; 50°47'57,713"N, 15°16'3,450"E – 50°48'15,670"N, 15°16'1,100"E; roztroušeně.
25. Za Přehradou I., nad křižovatkou podél písčité lesní cesty; 2,6–2,9 km sz. od Souše (u hráze); 820–795 m n. m.; 50°48'31,570"N, 15°17'52,782"E – 50°48'39,435"N, 15°17'40,671"E; roztroušeně.
26. Za Přehradou II., nad křižovatkou podél písčité lesní cesty; 2,4 km sz. od Souše (u hráze); 835 m n. m.; 50°48'35,536"N, 15°18'17,639"E; vzácně.
27. Na Hranicích, v pásu podél písčité lesní cesty; 2–2,6 km severně od Souše (u hráze); 870–890 m n. m.; 50°48'29,070"N, 15°19'20,698"E – 50°48'47,260"N, 15°18'58,800"E; roztroušeně.
28. Skála Hrázný I., podél panelové cesty na písčitých kyselých substrátech; 3,5–4,2 km sz. od Souše (u hráze); 870–875 m n. m.; 50°48'31,771"N, 15°16'44,623"E – 50°48'58,731"N, 15°16'34,307"E; velmi hojně.

29. Skála Hrázný II., v pásu podél panelové cesty; 3–3,3 km sz. od Souše (u hráze); 850–855 m n. m.; 50°48'13,966"N, 15°16'57,698"E – 50°48'24,214"N, 15°16'50,300"E; hojně.
30. Nad Tetřevkou I., podél kamenité lesní cesty; 2,6 km sz. od Souše (u hráze); 830 m n. m.; 50°47'49,685"N, 15°17'4,422"E; roztroušeně.
31. Nad Tetřevkou II., podél kamenité lesní cesty; 2,3 km sz. od Souše (u hráze); 850 m n. m.; 50°47'46,985"N, 15°17'16,511"E; vzácně.
32. Pod Desenským hřebenem, podél bahnitě lesní cesty; 2,2–2,5 km sz. od Souše (u hráze); 840–830 m n. m.; 50°47'54,338"N, 15°17'27,769"E – 50°47'55,833"N, 15°17'12,249"E; roztroušeně.
33. Nad Protrženou přehradou I., podél asfaltové lesní cesty; 3,7 km sz. od Souše (u hráze); 840 m n. m.; 50°48'16,958"N, 15°16'18,172"E; roztroušeně.
34. Nad Protrženou přehradou II., podél potoka na prosvětleném břehu; 3,65 km sz. od Souše (u hráze); 815 m n. m.; 50°48'18,963"N, 15°16'25,975"E; vzácně.
35. Pod Bučinou, podél asfaltové lesní cesty; 3,6 km západně od Souše (u hráze); 840 m n. m.; 50°47'36,403"N, 15°16'6,648"E; roztroušeně.
36. Paulina louka, po stranách lesní písčité cesty; 1,5 km západně od Smědavy; 960 m n. m.; 50°50'29,114"N, 15°15'11,089"E; vzácně.
37. U vodní nádrže Josefův důl, na lesní pěšině; 1,2 km severně od kapličky v Hraběticích; 745 m n. m.; 50°47'35,648"N, 15°11'23,827"E; vzácně.
38. Pod Olivetskou horou, na křižovatce lesních cest; 1,4 km sz. od Nové Louky; 780 m n. m.; 50°49'30,040"N, 15°8'47,734"E; vzácně.
39. Na Žďárku, podél písčité lesní cesty; 3,6–3,7 km jv. od Ferdinandova; 945–950 m n. m.; 50°50'35,864"N, 15°12'35,837"E – 50°50'28,561"N, 15°12'28,237"E; roztroušeně.
40. Pod Bílou smrtí I., podél písčité lesní cesty; 3,8 km jv. od Ferdinandova; 995 m n. m.; 50°50'14,265"N, 15°12'11,813"E; vzácně.
41. Pod Bílou smrtí II., podél písčité lesní cesty; 3,7 km jv. od Ferdinandova; 970 m n. m.; 50°50'22,979"N, 15°12'17,935"E; vzácně.
42. U Krásné Maři, podél asfaltované lesní cesty; 2 km jv. od Ferdinandova; 900 m n. m.; 50°50'58,056"N, 15°11'10,458"E; vzácně.
43. Pod Holubníkem, v pásu podél a na písčité až travnaté lesní cestě; 1,6 km jižně – 3,3 km jv. od Ferdinandova; 910–1015 m n. m.; 50°51'5,106"N, 15°10'22,797"E – 50°50'18,632"N, 15°11'25,537"E; hojně.
44. Pod Sedlem Holubníku, v porostu podél panelové cesty; 4,3 km jv. od Ferdinandova; 970 m n. m.; 50°49'54,687"N, 15°12'7,025"E; vzácně.
45. Na Skalce, v břehovém porostu podél cesty; 3,6 km jv. od Ferdinandova; 945–950 m n. m.; 50°50'38,641"N, 15°12'39,684"E – 50°50'48,337"N, 15°12'48,933"E; roztroušeně.
46. Smědavská hora I., u pomníčku leteckého neštěstí, podél písčité lesní cesty; 1,7 km sz. od Smědavy; 985 m n. m.; 50°51'9,089"N, 15°15'14,246"E; vzácně.
47. Smědavská hora II., u pomníčku leteckého neštěstí, podél písčité lesní cesty; 2,2 km sz. od Smědavy; 990 m n. m.; 50°51'15,834"N, 15°14'53,697"E; vzácně.
48. Pod Poledními kameny, podél kamenité lesní cesty v trávě; 3,2 km sz. od Smědavy; 955 m n. m.; 50°51'9,023"N, 15°13'48,915"E; vzácně.
49. U Bílého potoka, podél panelové cesty; 3 km sz. od Smědavy; 985 m n. m.; 50°50'59,347"N, 15°13'55,106"E; vzácně.

50. Nad Černým potokem, podél široké lesní cesty; 3,8 km západně od Smědavy; 930 m n. m.; 50°50'33,403"N, 15°13'11,465"E; vzácně [poblíže mostu přes Černý potok (Jehlík 1962)].
51. U Ztraceného Pánaboha, na lesní pěšině; 3,7 km jz. od Smědavy; 935 m n. m.; 50°50'21,997"N, 15°13'16,984"E; vzácně.
52. Na Kneipě, podél panelové lesní cesty; 2,7 km jz. od Smědavy; 1000 m n. m.; 50°50'7,864"N, 15°14'15,556"E; vzácně.
53. U Jelení loučky, podél panelové lesní cesty; 2,6 km jz. od Smědavy; 1000 m n. m.; 50°50'19,683"N, 15°14'13,980"E; roztroušeně.
54. Pod Vlčí loukou, podél panelové lesní cesty; 2,5 km západně – 2,6 km jz. od Smědavy; 1010–1005 m n. m.; 50°50'35,928"N, 15°14'17,539"E – 50°50'27,452"N, 15°14'14,659"E; hojně.
55. Na Pavlově cestě, podél panelové lesní cesty; 1,7–2,2 km západně od Smědavy; 1005 m n. m.; 50°50'41,022"N, 15°14'58,524"E – 50°50'42,569"N, 15°14'31,226"E; hojně.
56. U Nebeského žebříku, na lesní pěšině; 4,6 km sv. od Bílého Potoka (Nejsvětější Trojice); 960 m n. m.; 50°52'53,664"N, 15°17'3,176"E; vzácně.
57. Na Pisčínách, podél písčité lesní cesty; 4,3 km východně od Bílého Potoka (Nejsvětější Trojice); 885 m n. m.; 50°52'26,493"N, 15°16'53,647"E; vzácně.
58. Pod Zeleným vrchem I., podél silnice v travnatém porostu; 2,4 km jv. od Smědavy; 850 m n. m.; 50°49'25,028"N, 15°17'23,784"E; vzácně.
59. Pod Zeleným vrchem II., podél silnice; 2,9 km jv. od Smědavy; 825 m n. m.; 50°49'10,408"N, 15°17'31,513"E; vzácně.
60. Tanvaldský Špičák, v dolní části sjezdovky, v nízké trávě; 959 m jz. od Albrechtic v J. h. (Albrechtice – sedlo); 640 m n. m.; 50°45'20,191"N, 15°16'46,775"E; roztroušeně [ve spodní části sjezdovky na Špičáku 200 m JZ kostela, 600 m n. m. (Šída 2000)].
61. Nad Novým Městem pod Smrkem I., podél lesní pěšiny; 2,5 km jv. od náměstí v Novém Městě pod Smrkem; 595 m n. m.; 50°55'0,151"N, 15°15'45,642"E; vzácně.
62. Nad Novým Městem pod Smrkem II., podél asfaltové lesní cesty v příkopu; 2,3 km jv. od náměstí v Novém Městě pod Smrkem; 580 m n. m.; 50°54'48,380"N, 15°15'25,246"E; vzácně.
63. U Purkmistrova mostu, podél asfaltové lesní cesty na rozvolněné planině; 2,7 km jv. od náměstí v Novém Městě pod Smrkem; 630 m n. m.; 50°54'31,450"N, 15°15'32,065"E; roztroušeně.
64. Nad Purkmistrovým mostem, podél kamenité lesní cesty; 2,8 km jv. od náměstí v Novém Městě pod Smrkem; 650 m n. m.; 50°54'26,175"N, 15°15'31,037"E; roztroušeně.
65. U Streitova obrázku, podél asfaltové lesní cesty v travnatém porostu; 3,4 km jv. od náměstí v Novém Městě pod Smrkem; 680 m n. m.; 50°53'46,087"N, 15°14'50,605"E; roztroušeně.
66. U Červeného buku, podél lesní asfaltové cesty; 3,17 km jv. od náměstí v Novém Městě pod Smrkem; 685 m n. m.; 50°53'49,852"N, 15°14'22,649"E; vzácně.
67. Nad Červeným bukem, podél asfaltové lesní cesty; 3 km jv. od náměstí v Novém Městě pod Smrkem; 705 m n. m.; 50°53'52,148"N, 15°14'16,236"E; vzácně.
68. Pod Hřbitovní strání, podél asfaltové lesní cesty v travnatém porostu; 3,5 km jv. od náměstí v Novém Městě pod Smrkem; 720 m n. m.; 50°53'38,861"N, 15°14'22,977"E; roztroušeně.

69. Nad Předělem, na lesní pěšině v trávě; 2,1 km sv. od Smědavy; 900 m n. m.; 50°51'41,156"N, 15°16'59,385"E; vzácně [oblast při cestě na Předělu (Jehlík 1962)].
70. U Tetřeví louky I., podél lesní cesty; 1,9 km východně od Smědavy; 920 m n. m.; 50°50'29,669"N, 15°18'6,061"E; vzácně.
71. U Tetřeví louky II., podél lesní cesty; 2 km východně od Smědavy; 915 m n. m.; 50°50'34,672"N, 15°18'11,820"E; vzácně.
72. Nad skálou Houba, podél panelové lesní cesty, 3,2–3,5 km sv. od Smědavy; 890–875 m n. m.; 50°51'3,853"N, 15°19'7,957"E – 50°51'0,716"N, 15°19'24,377"E; hojně.
73. Pod skálou Houba, podél kamenité lesní cesty, 3,7–3,86 km sv. od Smědavy; 850–863 m n. m.; 50°51'9,753"N, 15°19'28,684"E – 50°51'6,650"N, 15°19'38,584"E; hojně.
74. Nad Chatou věčného mlčení, podél písčité lesní cesty; 1,7 km východně od Kristiánova; 880 m n. m.; 50°48'49,931"N, 15°12'38,990"E; roztroušeně.
75. U Špalku, v břehovém porostu podél lesní silničky; 2 km sv. od Smědavy; 910 m n. m.; 50°51'28,702"N, 15°17'34,474"E; vzácně.
76. Jelení stráň I., v pásu podél a na kamenité lesní cestě; 1,1–1,2 km sv. od Jizerky (Hnojový dům); 950–965 m n. m.; 50°49'55,391"N, 15°21'8,696"E – 50°49'38,085"N, 15°21'14,700"E; hojně [při cestě na Jelení stráň (Jehlík 1962)].
77. Jelení stráň II., v pásu podél a na kamenité lesní cestě, kolem celého hřebene; 1,2 km východně – 1,5 km sv. od Jizerky (Hnojový dům); 955–935 m n. m.; 50°49'31,133"N, 15°21'22,621"E – 50°49'55,607"N, 15°21'23,012"E; hojně. Jedna z nejpočetnějších lokalit *L. clavatum* v Jizerských horách [při cestě na Jelení stráň (Jehlík 1962)].
78. Pod Věžními skálami I., na bažinatém místě; 1,55 km sv. od Jizerky (Hnojový dům); 1000 m n. m.; 50°50'11,743"N, 15°20'56,856"E; vzácně.
79. Pod Věžními skalami II., podél lesní pěšiny v trávě; 1,4 km sv. od Jizerky (Hnojový dům); 960 m n. m.; 50°50'3,207"N, 15°21'4,026"E; roztroušeně.
80. Pod Bílými kameny, podél kamenité lesní cesty; 2,2 km jv. od Jizerky (Hnojový dům); 955 m n. m.; 50°48'16,531"N, 15°20'32,547"E; vzácně.
81. Pod Zámky, podél lesní cesty v travnatém porostu; 2,8 km jižně od Jizerky (Hnojový dům); 945 m n. m.; 50°47'57,544"N, 15°20'15,755"E; vzácně.
82. Nad Bunkrem, podél kamenité lesní cesty; 1,2–1,6 km jz. od Jizerky (Hnojový dům); 940 m n. m.; 50°48'56,620"N, 15°19'44,140"E – 50°48'49,335"N, 15°19'21,247"E; velmi hojně.
83. U Bunkru, podél písčité lesní cesty; 918 m jz. od Jizerky (Hnojový dům); 910 m n. m.; 50°49'0,225"N, 15°20'2,869"E; roztroušeně.
84. Vlašský hřeben, podél písčité lesní cesty; 1,7–2 km jz. od Jizerky (Hnojový dům); 945–910 m n. m.; 50°48'50,380"N, 15°19'17,932"E – 50°48'53,265"N, 15°18'52,759"E; hojně.
85. Pod Černým vrchem I., podél kamenité lesní cesty; 1,8 km jv. od Smědavy; 955 m n. m.; 50°50'10,028"N, 15°17'49,370"E; vzácně.
86. Pod Černým vrchem II., podél kamenité lesní cesty; 2,7 km jv. od Smědavy; 975 m n. m.; 50°49'49,411"N, 15°18'24,971"E; roztroušeně.
87. Nad Rašeliňstěm Jizerky, podél panelové lesní cesty; 2,79–3,2 km jv. od Smědavy; 920–900 m n. m.; 50°49'55,442"N, 15°18'33,598"E – 50°49'45,731"N, 15°18'51,476"E; hojně [Malá Jizerská louka (Jehlík 1962)].

88. Starý polom, podél panelové lesní cesty v travnatém porostu; 3,7 km jv. od Smědavy; 895 m n. m.; 50°49'34,240"N, 15°19'8,727"E; hojně.
89. Nad Starým polomem I., podél panelové lesní cesty; 942 m jz. – 1,2 km západně od Jizerky (Hnojový dům); 915–890 m n. m.; 50°49'14,546"N, 15°19'35,731"E – 50°49'30,173"N, 15°19'15,982"E; hojně.
90. Nad Starým polomem II., podél písčité lesní cesty; 1,2 km jz. od Jizerky (Hnojový dům); 935 m n. m.; 50°49'3,393"N, 15°19'30,261"E; hojně.
91. Jizerka, podél kamenité lesní cesty, na okraji louky; 760 m jv. od Jizerky (Hnojový dům); 865 m n. m.; 50°49'6,413"N, 15°20'34,700"E; vzácně [Jizerka (Kubát et al. 1999); Jizerka (Višňák 2010a)].
92. Nad Bunkrem, vedle lesní panelové cesty; 1 km jižně od Jizerky (Hnojový dům); 910 m n. m.; 50°48'55,926"N, 15°20'11,832"E; hojně.
93. Nad Rašeliništěm Jizery, souvislý pás podél lesní cesty; 2,1 km sv. od Jizerky (Hnojový dům); 870 m n. m.; 50°49'39,035"N, 15°22'8,710"E – 50°50'14,840"N, 15°21'37,806"E; velmi hojně.
94. U Sklářského potoka, 1,2 km jižně – 1,4 km jv. od Jizerky (Hnojový dům); 900 m n. m.; 50°48'49,569"N, 15°20'15,772"E – 50°48'42,542"N, 15°20'27,474"E; roztroušeně.
95. U Karlovského mostu, podél kamenité lesní cesty; 2,4 km jv. od Jizerky (Hnojový dům); 780 m n. m.; 50°48'59,247"N, 15°22'11,284"E; roztroušeně [v lesích pod Bukovcem směr do údolí Jizery (Houfek 1968)].
96. Hojerův dům – bývalá lovecká chata Petrovka, podél kamenité lesní pěšiny, v travnatém porostu; 2,1–2,2 km sv. od Jizerky (Hnojový dům); 860–880 m n. m.; 50°50'17,687"N, 15°21'33,252"E – 50°50'37,579"N, 15°20'56,538"E; velmi hojně [při cestě z Jizerky na Velkou Jizeru na severní straně (Jehlík 1962)].
97. Rybí loučky, podél písčité a asfaltové lesní cesty, okolo celé přírodní rezervace Rybí loučky; 2,2 km sv. – 2,7 km severně od Jizerky (Hnojový dům); 870–850 m n. m.; 50°50'37,465"N, 15°20'51,219"E – 50°50'56,990"N, 15°20'16,897"E; velmi hojně.
98. U Vlčích kamenů, podél panelové lesní cesty; 2,7 km severně – 3,1 km sz. od Jizerky (Hnojový dům); 870–860 m n. m.; 50°50'57,868"N, 15°20'15,522"E – 50°51'6,404"N, 15°19'39,759"E; hojně.
99. Na Paloučku, podél lesní cesty; 3,5 km jv. od Jizerky (Hnojový dům); 850 m n. m.; 50°47'46,527"N, 15°21'39,908"E; vzácně.

Zhodnocení současného výskytu a rozšíření sledovaných druhů plavuňovitých v Jizerských horách

Zhodnocení trendů výskytu sledovaných druhů plavuňovitých v Jizerských horách je pouze přibližné, jelikož nebyly podrobně zmapovány celé Jizerské hory a nebyly ani vyexcerpovány všechny existující údaje z posledních let. Přesto bylo získáno značné množství nových údajů, zejména o výskytu *Lycopodium clavatum*, *L. annotinum* a *Huperzia selago*, z nichž je možné zaznamenat změny v početnosti mapovaných druhů během posledního století.

Nejhojnějším druhem je *Lycopodium clavatum*, které roste zejména na prosvětlených okrajích lesních cest a jehož početnost výrazně narostla z důvodu úbytku lesní vegetace v minulém století. Celkem bylo zaznamenáno na 99 lokalitách, z toho pouze 11 lokalit bylo již dříve

známých z publikovaných prací nebo z dokladů v LIM. Druhým nejčastěji nalézaným druhem je *Huperzia selago*, která se vyskytuje převážně v Jizerskohorských bučinách a na otevřených místech podél cest. Byla zaznamenána celkem na 37 lokalitách, z toho na 11 lokalitách byl ověřen již dříve známý výskyt. Třetím nejčastějším druhem je *Lycopodium annotinum*, které je vázáno zejména na vyšší partie hor. Bylo zjištěno na 26 lokalitách, přičemž na 15 lokalitách byl ověřen výskyt již dříve publikovaný nebo známý z položek uložených v LIM.

Lycopodiella inundata je v Jizerských horách vzácná, vyskytuje se především na vlhkých narušených místech nebo na rašeliništích. Výskyt byl zaznamenán na třech lokalitách. *Diphasiastrum alpinum*, které preferuje sušší stanoviště a většinou roste na antropogenních tvarech reliéfu, je v Jizerských horách velmi vzácné. Bylo zjištěno pouze na jediné lokalitě Na Hranicích, 2,1 km severně od Souše, v jediném exempláři, který zde rostl pod větvemi nízkého smrku.

Huperzia selago

V Jizerských horách se *H. selago* vyskytuje roztroušeně, většinou ve formě fertilních exemplářů (Jehlík 1962). Jde především o původní druh starých horských bučin, který má dosud řadu lokalit převážně na severních úbočích hor, kde místy tvoří i souvislejší porosty (R. Višňák, in litt., 2013). Místní populace tvoří často jen několik blízko sebe rostoucích trsů, největší porosty dosahují plochy několika metrů čtverečních. Řidčeji se druh vyskytuje ve smrkových lesích, někdy dokonce i na rašelinných půdách. V červeném seznamu (Grulich 2012) je zařazen v kategorii zranitelných druhů (C3).

Odlesnění spojené s narušením půdy druhu evidentně prospělo, neboť připodobnilo zdejší podmínky alpínskému stupni (v Tatrách či Alpách), kde obecně nejlépe prospívá. Tomuto charakteru se nejvíce přibližuje bohatá lokalita na Zeleném kameni. Vyskytuje se i na několika vrchovištních bezlesích, v těchto extrémních podmínkách však dorůstá pouze do výšky několika centimetrů, takže jej lze velmi snadno přehlédnout (Sýkorová & Višňák 2013). Velmi početná populace byla zaznamenána na lokalitě U Červeného buku. Jedná se o jednu z nejpočetnějších lokalit v Jizerských horách.

Druh chybí úplně v nejzápadnější části Jizerských hor, mimo jejich obvod také nesestupuje (Jehlík 1962). Jeho šíření v Jizerských horách je záležitostí posledních 10–15 let a je pravděpodobně pouze dočasným jevem (R. Višňák, in litt., 2013). Obsazuje nově vytvořená stanoviště antropogenního původu, např. prosvětlená místa na okrajích cest, jejichž převážná většina byla vytvořena v 70.–80. letech minulého století. Také se nově objevuje na rašelinných půdách, na kterých nebyl v minulosti pozorován. Zdá se, že postupně ubývá z jizerskohorských bučin, ve kterých byl v minulosti velmi hojný, a přesouvá se do vyšších poloh hor.

Lycopodium clavatum

V Jizerských horách je *L. clavatum* roztroušeno zejména podél cest, stezek a na lesních světlínách. Nelze říci, že by v současné době bylo vázáno přímo na konkrétní výškový stupeň tak, jako tomu bylo dříve, kdy se vyskytovalo v oblasti montánního stupně (Jehlík 1962). V současnosti je *L. clavatum* v Jizerských horách velmi hojné, jde o nejrozšířenější plavuň. Jedná se přinejmenším o řádově stovky lokalit, přičemž některé lokality jsou značně rozsáhlé

a představují nesouvislý, ale místy velmi bohatý výskyt tohoto druhu v liniích průseků či lesních cest, případně ostrůvkovité výskyty na pasekách a v řídkých mlazinách. Roste také na regenerujících, člověkem narušených půdách, např. na skládkách dřeva (Sýkorová & Višňák 2013). V červeném seznamu (Grulich 2012) je zařazeno v kategorii zranitelných druhů (C3).

Při porovnání historického výskytu *L. clavatum* se stavem v roce 2013 jsem zjistil, že velká část původních lokalit zanikla a objevilo se velké množství nových lokalit. Podobně jako u předchozího druhu lze říci, že ke zvýšení početnosti *L. clavatum* přispěla výstavba panelových lesních cest v 70. a 80. letech minulého století a obecně prosvětlení krajiny po tehdejším ústupu lesa.

Lycopodium annotinum

V Jizerských horách je *L. annotinum* relativně hojně s těžištěm rozšíření v jejich východní a centrální části. Preferuje biotopy rašelinišť, rašelinných a podmáčených smrčín. Příkladem může být lokalita Černá jezírka, kde je velmi početná a roste tady společně s *Lycopodiella inundata*. Směrem na západ lokalit značně ubývá, což souvisí i s nižší frekvencí rašelinišť a klesající nadmořskou výškou. *L. annotinum* jen vzácně roste na Klikvové louce. Místy je ale rozšířené v horských bučinách, např. na horní Kamenici, vzácně jsou výskyty na skalách, např. v údolí Jizery, na Černé hoře aj. (R. Višňák, in litt., 2013). Chybí v oblasti narušených rašelinišť nižšího stupně v okolí Nové louky (Jehlík 1962). V červeném seznamu (Grulich 2012) je zařazeno v kategorii zranitelných druhů (C3).

V minulosti byly nejbohatší výskyty v širší oblasti Rašeliniště Jizery včetně přilehlých Rybích louček, kde druh místy tvořil dominantu lesního podrostu. Od 80. let 20. stol. (možná i dříve) ale docházelo k prokazatelnému ústupu *L. annotinum* v důsledku hynutí smrčín, vysoušení rašelin, změn světelného režimu a zřejmě i přímých antropogenních disturbancí (těžba dřeva a navazující lesnické činnosti). Je možné konstatovat, že ústup *L. annotinum* z rašelinišť byl součástí komplexu příznaků dalekosáhlé degradace rašelinných biotopů Jizerských hor v posledním půlstoletí (R. Višňák, in litt., 2013).

V porovnání s historickým rozšířením jsem nyní zaznamenal mírný pokles počtu lokalit této plavuně, což pravděpodobně souvisí s úbytkem lesní vegetace v minulém století. *L. annotinum* patří mezi stínomilné druhy, proto se méně často vyskytuje na rozvolněných plochách okolo cest.

Lycopodiella inundata

V Jizerských horách roste *L. inundata* velmi vzácně (Józa 2004). V rámci tohoto mapování byly objeveny dvě nové lokality (Na Hranicích u Souše a Černá jezírka). Na lokalitě Na Hranicích je výskyt patrně nejpočetnější z celých Jizerských hor. *L. inundata* zde roste společně s druhy *Huperzia selago*, *Lycopodium clavatum* a *Diphasiastrum alpinum*. V červeném seznamu (Grulich 2012) je zařazena v kategorii kriticky ohrožených druhů (C1).

Druh je striktně vázaný na obnažené, trvale mokré rašeliny (v jiných oblastech roste i na vlhkých písčích, např. u Jestřebí na Českolipsku). K jeho šíření a přežívání zřejmě přispívá jelení zvěř, která brání zarůstání mělkých šlenků (některé lokality mají až charakter kaliště). Nicméně disturbance nesmí být příliš silné, jinak druh z lokality mizí. V Jizerských horách

jde po *Diphasiastrum alpinum* o druhý nejvzácnější druh plavuně se zřejmým pomalým přibýváním lokalit. Otázkou nicméně zůstává, jakou budou mít tyto lokality životnost. Dojde-li k výraznějšímu vyschnutí šlenků a změně disturbančního režimu (v obou směrech), mohou lokality snadno zaniknout, což se možná již v minulosti vícekrát stalo (R. Višňák, in litt., 2013).

L. inundata byla historicky zaznamenána pouze na dvou lokalitách (Jehlík 1962, konkrétní lokality neuvedeny).

Diphasiastrum alpinum

Rod *Diphasiastrum* je v současné květeně Jizerských hor zastoupen pouze druhem *D. alpinum*. V roce 2011 jej u lesní sváznice sv. od skály Houba při hranici NPR Rašeliniště Jizery našel Vladimír Melichar a tímto nálezem obohatil seznam jizerskohorských rostlin o druh, jenž odtud dosud nebyl znám (Sýkorová & Višňák 2013). Nově jsem druh objevil ještě na lokalitě Na Hranicích. V červeném seznamu (Grulich 2012) je zařazen v kategorii ohrožených druhů (C2).

Poznámka: Jehlík (1962) vzácně z okrajových partií Jizerských hor uvádí výskyt *Diphasium complanatum*, které bylo ve vzdálené minulosti z Jizerských hor udáváno z řady míst, a to od Jablonce nad Nisou, Lukášova, Josefova Dolu, Polubného či Rudolfova. Časově zřejmě poslední údaj z roku 1955 se váže k okolí Kořenova. Dřívější taxonomické pojetí bylo však jiné než dnes a tak bez herbářového dokladu nemůžeme rozhodnout, k jakému druhu v dnešním pojetí se údaje vztahují. Dokladem tohoto tvrzení je Menzelův jizerskohorský sběr z roku 1832, uložený v herbáři Severočeského muzea v Liberci pod jménem *Lycopodium complanatum*, který byl po revizi přiřazen k druhu *Diphasiastrum tristachyum* (Sýkorová & Višňák 2013).

Poděkování. Autor děkuje Karlu Boublíkovi, Jarmile Sýkorové a Pavlu Voničkovi za cenné připomínky a opravy v textu.

LITERATURA

- BURDA J. 1980: *Botanický inventarizační průzkum Státní přírodní rezervace Černá hora*. Unpublished manuscript. Deposited in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- DANIHELKA J., PETŘÍK P. & WILD J. (eds) 2014: *Databanka flóry České republiky*. Online at <http://www.florabase.cz/> (accessed 2013–2014).
- DEMEK J. (ed.) 1987: *Hory a nížiny*. Academia, Praha, 584 pp.
- DEMEK J. & MACKOVČIN P. (eds) 2006: *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Brno, 580 pp.
- GRULICH V. 2012: Red List of vascular plants of the Czech Republic: Third edition. *Preslia* **84**: 631–645 (a list of species at www.preslia.cz).
- HOUEK J. 1968: Krátká floristická sdělení a výsledky floristické akce v Čechách. *Zprávy Československé Botanické Společnosti* **3** (4): 185–192.
- HOUSKOVÁ E. 1981: *Fytocenologická a ekologická charakteristika rašelinišť v Jizerských horách*. [Phytosociological and ecological characteristic of peatbogs in the Jizerské hory Mountains]. Unpublished diploma thesis. Deposited in: Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha (in Czech).
- JEHLÍK V. 1962: Rozšíření některých plavuní (*Urostachys selago* (L.) Hert., *Lycopodium clavatum* L., *Lycopodium annotinum* L.) v Jizerských horách. (Die Verbreitung einiger Lycopodiaceen-Arten (*Urostachys selago* (L.) Hert., *Lycopodium clavatum* L., *Lycopodium annotinum* L.) im Isergebirge). *Sborník Severočeského Musea, Přírodní Vědy* **2**: 131–139.

- JÓŽA M. 2004: Význačné druhy vyšších rostlin na jizerskohorských rašeliništích. Pp. 51–69. In: JÓŽA M. & VONIČKA P. (eds): *Jizerskohorská rašeliniště*. [Moore des Iseregbirges]. Jizersko-ještědský horský spolek, Liberec, 160 pp. (in Czech, German summary).
- KNÍŽETOVÁ L. 1978: *Státní přírodní rezervace Černá jezírka. Inventarizace vegetačního krytu*. Unpublished manuscript. Deposited in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- KRÁLOVÁ Š. 2005: *Vegetační a stanovištní studie NPR Rašeliniště Jizery*. [Vegetation and habitat studies of Rašeliniště Jizery NNR]. Unpublished diploma thesis. Deposited in: Katedra botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno (in Czech).
- KUBÁT K., SLÁDEK J., HAMERSKÝ R. & ROUBÍNKOVÁ O. (eds) 1999: Floristický materiál z floristických kurzů a exkurzí Severočeské pobočky ČBS 1987–1993. *Severočeskou Přírodou* **31**: 67–81.
- SKALICKÝ V. 1988: Regionálně fytogeografické členění. Pp. 103–121. In: HEJNÝ S. & SLAVÍK B. (eds): *Květena České republiky 2. (Flora of the Czech Republic 2)*. Academia, Praha, 544 pp. (in Czech, English summary).
- SÝKOROVÁ J. & VIŠŇÁK R. 2013: Plavuně – poslové dávných dob. Pp. 196–197. In: KARPAŠ R., VIŠŇÁK R. & VONIČKA P. (eds): *Jizerské hory – o rašeliništích, květeně a zvířeně*. Nakladatelství RK, Liberec, 440 pp.
- ŠÍDA O. 2000: Krátká floristická sdělení. *Zprávy České Botanické Společnosti* **35** (2): 212.
- TOMÁŠEK M. 1992: *Půdní mapa ČR (1:50 000). List 03-23 Harrachov*. Ústřední ústav geologický, Praha.
- TOMÁŠEK M. 1995a: *Půdní mapa ČR (1:50 000). List 03-12, 03-11 Frýdlant*. Český geologický ústav, Praha.
- TOMÁŠEK M. 1995b: *Půdní mapa ČR (1:50 000). List 03-14 Liberec*. Český geologický ústav, Praha.
- TOMÁŠEK M. 1995c: *Půdní mapa ČR (1:50 000). List 03-41 Semily*. Český geologický ústav, Praha.
- TUROŇOVÁ D. 1981: *Botanický inventarizační průzkum v PR Na Kneipě*. Unpublished manuscript. Deposited in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- TUROŇOVÁ D. 1982: *Botanický inventarizační průzkum v PR Na Čihadle*. Unpublished manuscript. Deposited in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- VESECKÝ A. (ed.) 1958: *Atlas podnebí Československé socialistické republiky*. Ústřední správa geodesie a kartografie, Praha.
- VIŠŇÁK R. 2000: *Přírodovědné podklady pro plán péče o PR Černá hora*. Unpublished manuscript. Deposited in: Správa CHKO Jizerské hory, Liberec.
- VIŠŇÁK R. 2005–2012: *Popisy vybraných cenných a dílčích ploch*. Unpublished manuscript. Deposited in: R. Višňák, Stráž pod Ralskem.
- VIŠŇÁK R. 2006: *Plán péče pro: PP Quarre na období: 1.1.2008–31.12.2017*. Unpublished manuscript. Deposited in: Správa CHKO Jizerské hory.
- VIŠŇÁK R. 2010a: *Plán péče o: PP U Posedu na období: 2012–2021*. Unpublished manuscript. Deposited in: Správa CHKO Jizerské hory.
- VIŠŇÁK R. 2010b: *Plán péče o: PP Vlčí louka na období: 2012–2021*. Unpublished manuscript. Deposited in: Správa CHKO Jizerské hory.
- VIŠŇÁK R. 2010c: *Plán péče o: PR Klečové louky na období: 2012–2021*. Unpublished manuscript. Deposited in: Správa CHKO Jizerské hory.
- VIŠŇÁK R. 2010d: *Plán péče o: PR Na Čihadle na období: 2012–2021*. Unpublished manuscript. Deposited in: Správa CHKO Jizerské hory.
- VIŠŇÁK R. 2010e: *Plán péče o: PR Černá jezírka na období: 2012–2021*. Unpublished manuscript. Deposited in: Správa CHKO Jizerské hory.
- VIŠŇÁK R. 2012: Přirozená lesní vegetace Chráněné krajinné oblasti Jizerské hory. (Natural forest vegetation of the Jizerské hory Mts Protected Landscape Area). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy* **30**: 3–240 (in Czech, English summary).

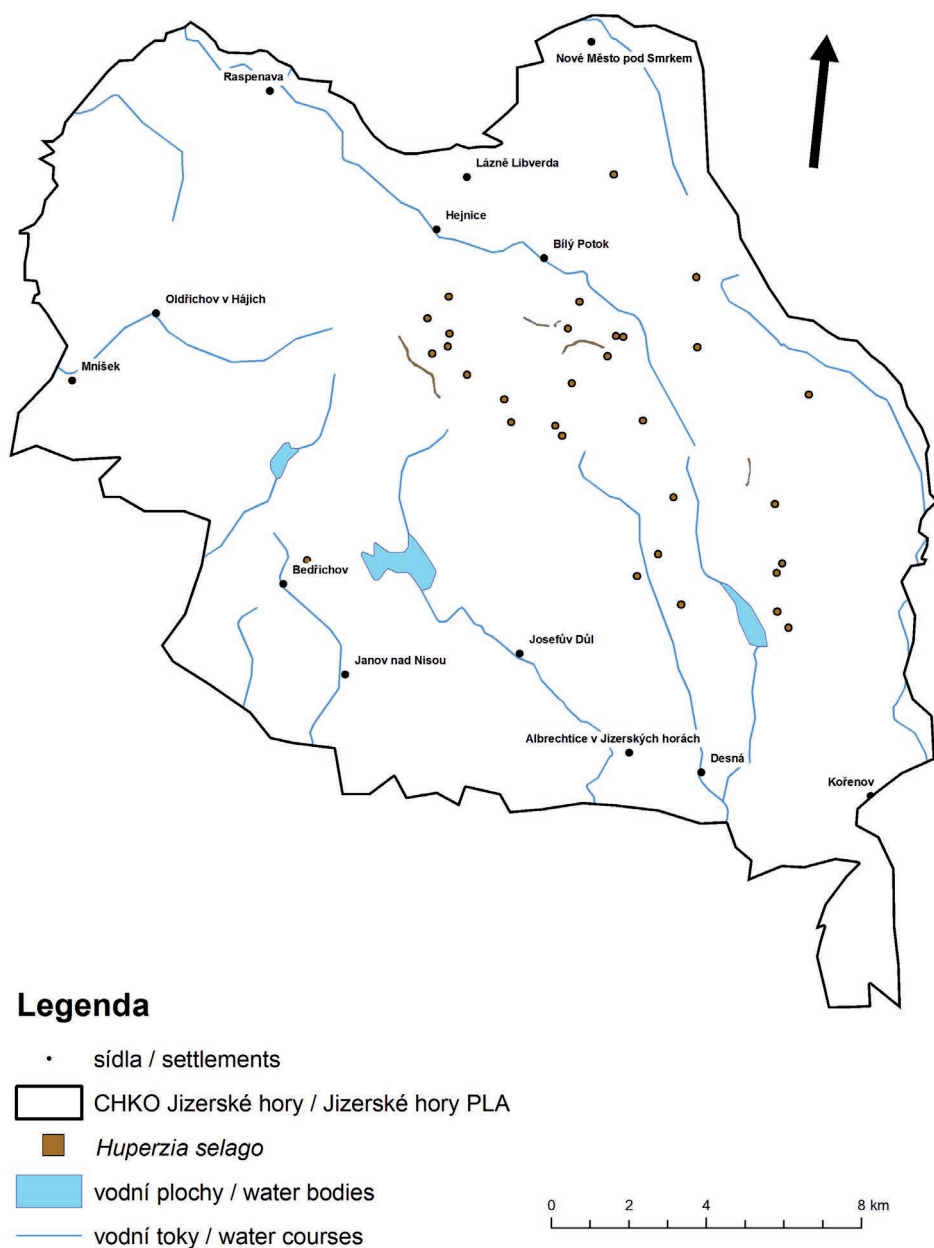
SUMMARY

This paper provides an overview of localities of five species of Lycopodiaceae identified in the Jizerské hory Protected Landscape Area in 2013. The most abundant species was *Lycopodium clavatum*, which grows especially at illuminated edges along roads. Its abundance increased due to the decline of forest vegetation in the 20th century. The second most frequent

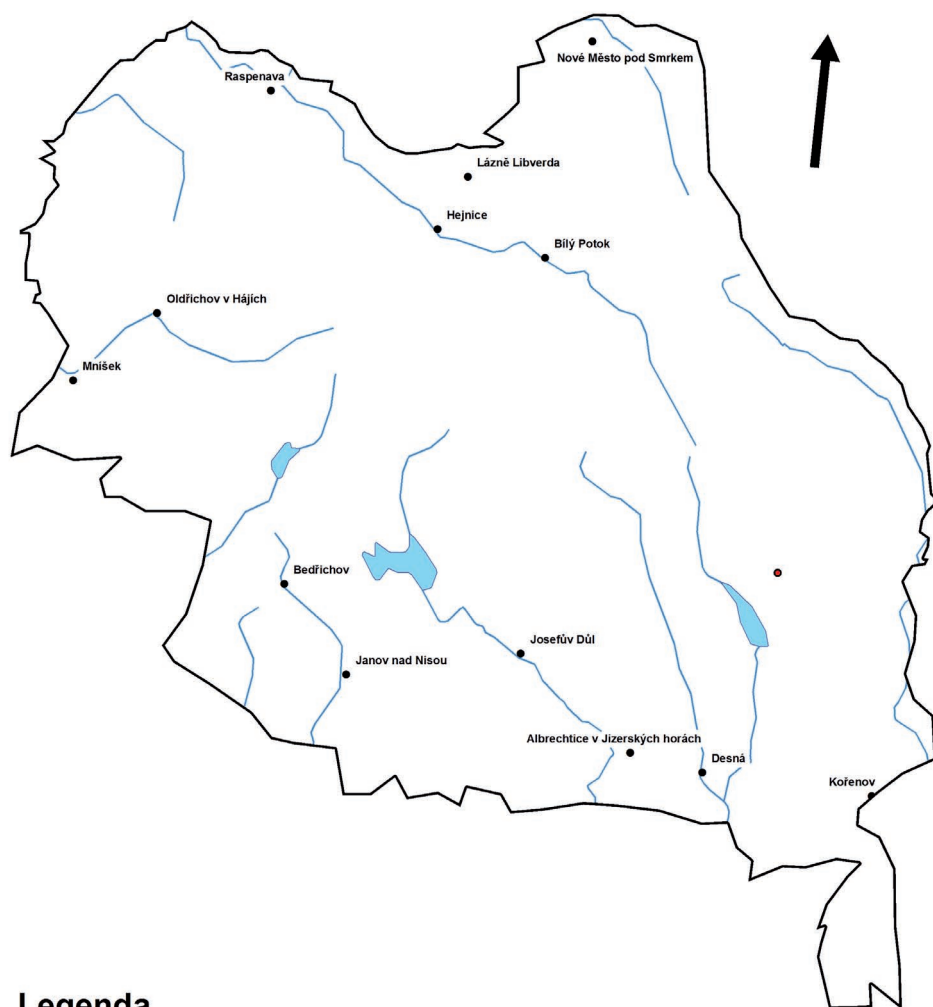
species was *Huperzia selago*, whose presence is scattered. It occurs mainly in beech stands and at open places along roads. The third most frequent species is *L. annotinum*, which is strongly associated with higher parts of the mountains.

Very rare species of Czech flora were also found during the mapping. An endangered species *Diphasiastrum alpinum* was found at one new locality called Na Hranicích located north of Souš. Two new localities of *Lycopodiella inundata*, which ranks among critically endangered species, were also recorded (Na Hranicích near Souš and Černá jezírka). *Lycopodiella inundata* is most abundant at the locality Na Hranicích and is usually accompanied by *Huperzia selago*, *Lycopodium clavatum* and *Diphasiastrum alpinum*.

A comparison of historical localities of occurrence of the studied species with their current distribution is also provided.



Obr. 1. Zjištěné lokality výskytu *Huperzia selago* v CHKO Jizerské hory v roce 2013.
 Fig. 1. Localities of occurrence of *Huperzia selago* in the Jizerské hory PLA in 2013.

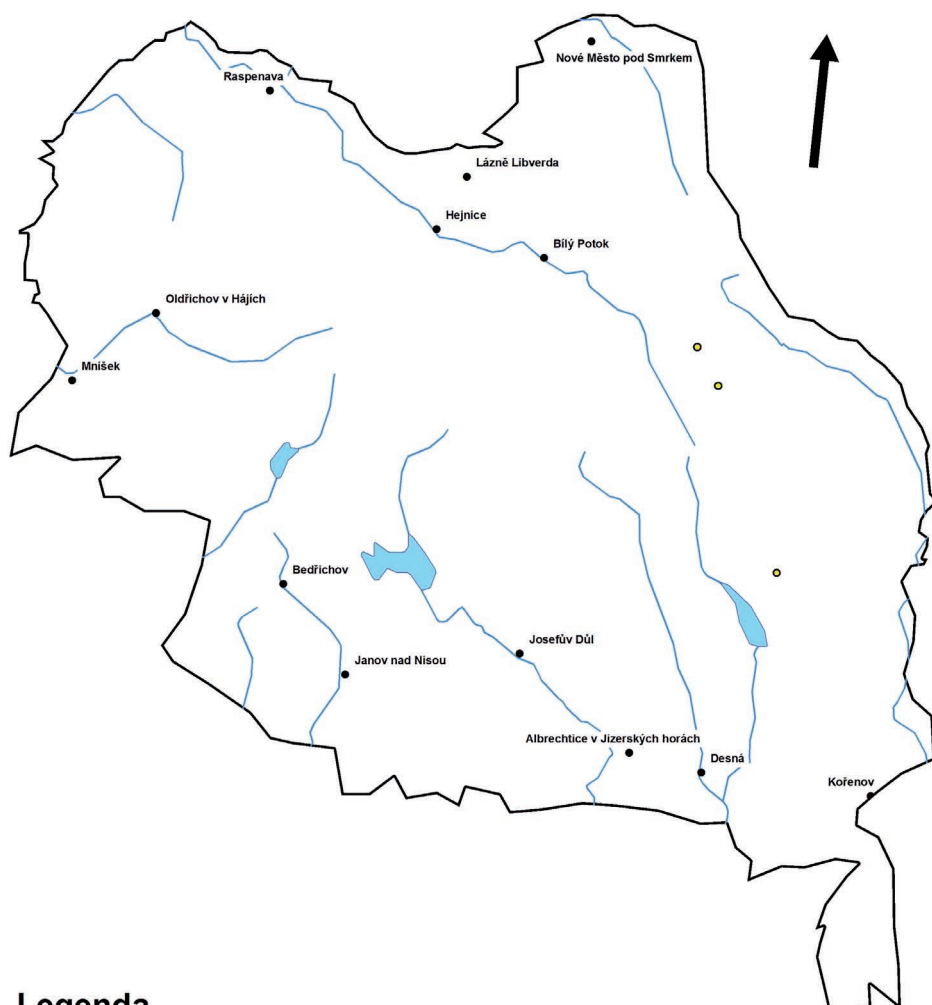


Legenda

- sídla / settlements
- CHKO Jizerské hory / Jizerské hory PLA
- *Diphasiastrum alpinum*
- vodní plochy / water bodies
- vodní toky / water courses

0 2 4 8 km

Obr. 2. Zjištěné lokality výskytu *Diphasiastrum alpinum* v CHKO Jizerské hory v roce 2013.
 Fig. 2. Localities of occurrence of *Diphasiastrum alpinum* in the Jizerské hory PLA in 2013 .

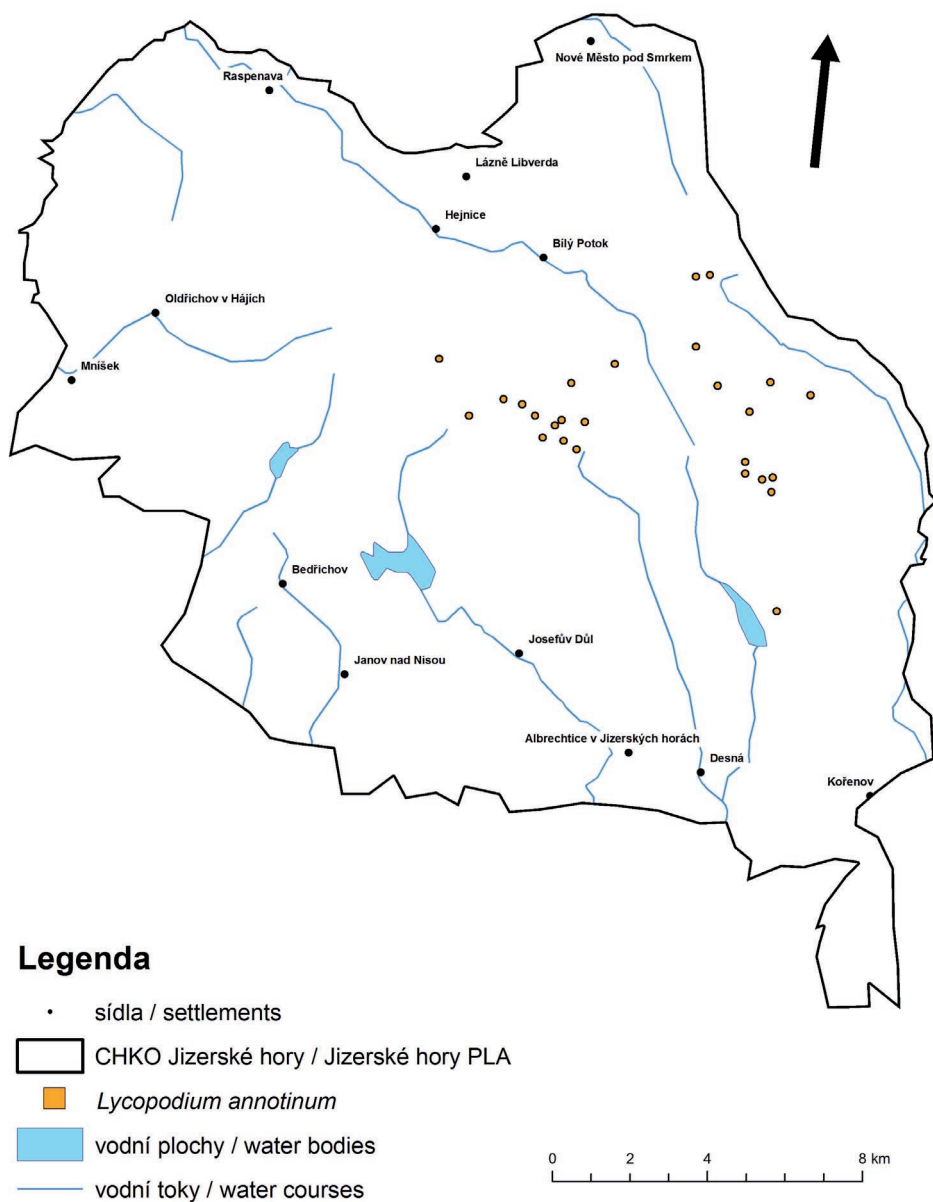


Legenda

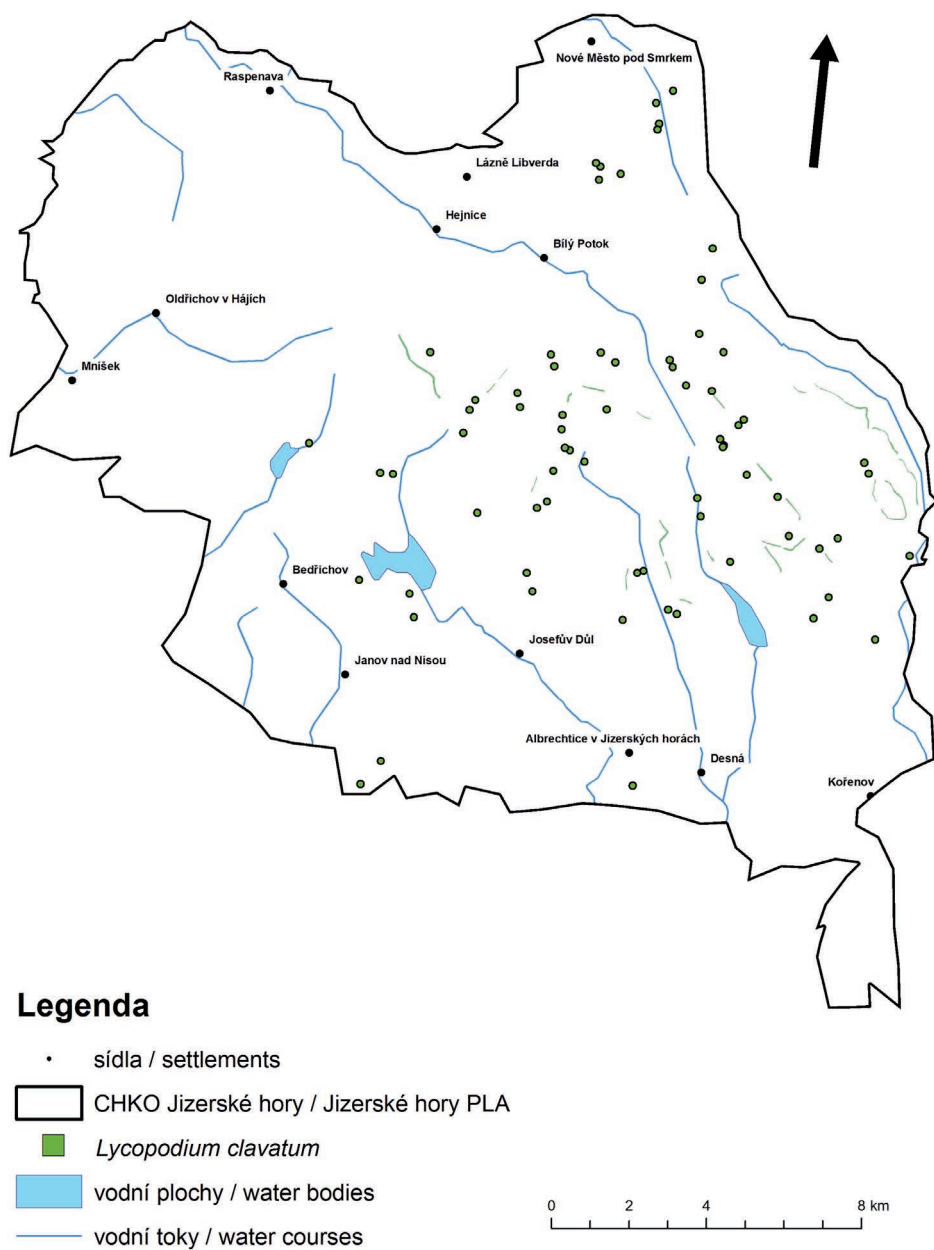
- sídla / settlements
- CHKO Jizerské hory / Jizerské hory PLA
- Lycopodiella inundata*
- vodní plochy / water bodies
- vodní toky / water courses

0 2 4 8 km

Obr. 3. Zjištěné lokality výskytu *Lycopodiella inundata* v CHKO Jizerské hory v roce 2013.
Fig. 3. Localities of occurrence of *Lycopodiella inundata* in the Jizerské hory PLA in 2013.



Obr. 4. Zjištěné lokality výskytu *Lycopodium annotinum* v CHKO Jizerské hory v roce 2013
 Fig. 4. Localities of occurrence of *Lycopodium annotinum* in the Jizerské hory PLA in 2013.



Obr. 5. Zjištěné lokality výskytu *Lycopodium clavatum* v CHKO Jizerské hory v roce 2013.
 Fig. 5. Localities of occurrence of *Lycopodium clavatum* in the Jizerské hory PLA in 2013.



Obr. 6. *Huperzia selago* na lokalitě Smědavská hora, u pomníčku leteckého neštěstí (č. 6).

Fig. 6. *Huperzia selago* at the locality Smědavská hora, u pomníčku leteckého neštěstí (No. 6).



Obr. 7. *Diphasiastrum alpinum* na lokalitě Na Hranicích.

Fig. 7. *Diphasiastrum alpinum* at the locality Na Hranicích.



Obr. 8.–9. *Lycopodiella inundata* na lokalitě Na Hranicích (č. 1).
 Fig. 8.–9. *Lycopodiella inundata* at the locality Na Hranicích (No. 1).



Obr. 10. *Lycopodium annotinum* na lokalitě Na Kotli (č. 5).
 Fig. 10. *Lycopodium annotinum* at the locality Na Kotli (No. 5).



Obr. 11. *Lycopodium clavatum* na lokalitě Hojerův dům – Petrovka (č. 96).
 Fig. 11. *Lycopodium clavatum* at the locality Hojerův dům – Petrovka (No. 96).