

## VÝVOJ ROZŠÍŘENÍ NEOFYTICKÉHO MECHU *CAMPYLOPUS INTROFLEXUS* V ČESKÉ REPUBLICE

### Development in distribution of the neophytic moss *Campylopus introflexus* in the Czech Republic

Eva Mikulášková

Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, katedra botaniky, Benátská 2, CZ-128 01 Praha 2, e-mail: loskotova@centrum.cz

**Abstract:** The neophytic moss *Campylopus introflexus* is recently known from 71 localities in the Czech Republic. Geographical distribution and altitude of the localities in the country are reviewed and the development in the number of collections over the time is reported as well.

**Keywords:** *Campylopus introflexus*, Czech Republic, distribution map, invasive species.

### Úvod

*Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. je jedním z nejvýraznějších invazních mechorostů v Evropě. Jde o neofytický druh s původním areálem na jižní polokouli (Jižní Amerika, jižní část Afriky a Austrálie, Nový Zéland; Frahm 1984). Z Evropy byl poprvé publikován z francouzské Bretaně, kde byl sbírán v roce 1954 (Størmer 1958), ale později se ukázalo, že první sběr pochází z Britských ostrovů již z roku 1941 (Richards 1963). Tam byl introdukován pravděpodobně z lodí, přivážejících z jižní polokoule zboží v bednách vystlaných mechem, či se jemné výtrusy zachytily na botách cestovatelů. Poté se začal rychle šířit východním směrem a dnes patří zejména v západní Evropě v některých biotopech k dominantním druhům. Východní hranice jeho rozšíření v Evropě jde v současnosti z Kaliningradské oblasti západního Ruska přes jihovýchodní Polsko na Slovensko a do Rakouska (Hassel & Söderström 2005).

*C. introflexus* je blízce příbuzný a velmi podobný druhu *C. pilifer* Brid., proto také byly dlouhou dobu považovány za identické a nově byly rozlišeny až ve studii Giacominiho (1955). Podrobnému srovnání obou druhů včetně celosvětového rozšíření se následně věnovalo i několik dalších autorů (mj. Frahm 1974, Gradstein & Sipman 1978).

Z jednotlivých zemí Evropy byly postupně publikovány zprávy o objevu druhu, převládají zmínky pouze o prvním výskytu. Soubornější zpracování šíření druhu v Evropě bylo publikováno až nedávno (Hassel & Söderström 2005). Ekologickým aspektem šíření do různých biotopů, případně jeho konkurenčním potenciálem, se zabývají různí autoři až od poloviny 80. let (mj. Berg 1985, Equihua & Usher 1993, Biermann & Daniëls 1997).

V současné době je *C. introflexus* intenzivně zkoumán i z hlediska molekulární biologie a taxonomie. Stech & Dohrmann (2004) na základě analýzy sekvencí rDNA ITS1, ITS2 a *atpB-rbcL* spaceru ukazují, že jeho populace tvoří monofyletickou, poměrně málo diverzifikovanou linii. Následující práce tyto výsledky potvrzuje (Stech & Wagner 2005). Naopak blízce příbuzný a podobný *C. pilifer* je mnohem diverzifikovanější a studované populace tvoří parafyletický, či dokonce polyfyletický taxon. Výsledky je možné interpretovat i tak, že jedna z linií *C. pilifer* (populace v Arábii, Makaronésii, Evropě a Africe) by mohla být mateřským taxonem *C. introflexus*. Byly nalezeny i populace nesoucí morfologické charakteristiky *C. introflexus* (nízké lamely) i *C. pilifer* (rovný chlup), Frahm & Stech (2006) tyto populace klasifikují jako *Campylopus pilifer* var. *brevirameus* (Dix.) J.-P. Frahm & Stech.

## Rozšíření v ČR

V České republice byl *Campylopus introflexus* nalezen poprvé na Borkovických blatech v roce 1988 (Novotný 1990a, b), v dalších letech postupně nových lokalit přibývalo a dnes je tento druh znám z asi sedmdesáti lokalit na celém území. Zprávy o nálezích tohoto druhu v ČR byly publikovány převážně v časopise Bryonora, se shrnutím v pracích Soldán 1996, 1997. Tento příspěvek doplňuje informace o současném výskytu druhu v ČR, počet lokalit bude pravděpodobně s přibývajícím roky vzrůstat.

Seznam lokalit je sestaven na základě dosud publikovaných údajů, dostupných herbářových položek (včetně soukromých herbářů) a ústních informací od sběratelů. Popis lokality je převeden do češtiny a případně po její návštěvě zpřesněn. Lokality jsou řazeny dle fytogeografického členění České republiky (Skalický 1988). Vzhledem k tomu, že některé lokality se nacházejí na hranicích fytogeografických okresů, může být jejich přesné zařazení diskutabilní. Citace již publikovaných nalezišť jsou v textu zkráceny.

(pozn. E. Loskotová = E. Mikulášková)

### Termofytikum

#### 2. Střední Poohří – a) Žatecké Poohří

- Libočany (Anonymus 2000) [v roce 2005 na lokalitě nenalezen]

#### 6. Džbán

- údolí Bílichovického potoka (Anonymus 1993). [ověřeno 2.5.2005, WGS 84: N50,25411° E13,90811°, 352 m, porost 12 m<sup>2</sup>, hojně plodný]
- Žichovec: poblíž silnice vedoucí z vesnice do Panenského Týnce, cca 600 m SZS od Žichovce na kraji, WGS 84: N50,27528° E13,92364°, 379 m, 2.5.2005 leg. E. Loskotová & Z. Soldán, herb. E. Mikulášková. [roztroušený porost cca 20 m<sup>2</sup>, sterilní]
- Holedec: v borovém hájku u lesního parkoviště u silnice 227 ze Žatce do Rakovníka, 2 km JV od vesnice Holedec, WGS 84: N50,26506° E13,58033°, 291 m, 2.5.2005 leg. E. Loskotová & Z. Soldán, herb. E. Mikulášková. [porost 20 cm<sup>2</sup>, sterilní]

#### 15. Východní Polabí – c) Pardubické Polabí

- NPR Bohdanečský rybník a rybník Matka (Anonymus 2002). [v roce 2004 na lokalitě nenalezen]
- Chvaletice: okraj výsypek u rudného odkaliště, u cesty, WGS 84: N50,03636° E15,44481°, ca 250 m, 17.11.2005 leg. O. Peksa & Z. Soldán, herb. E. Mikulášková. [porost 2 polštáře 25 + 25 cm<sup>2</sup>, sterilní]

### Mezofytikum

#### 28. Tepelské vrchy – c) Mnichovské hadce

- Prameny: NPR Pluhův bor, zahliněný kámen v kulturní smrčtině na severozápadním okraji MZCHÚ; WGS 84: N50°03,309' E12°46,817', 31.7.2005 leg. R. Mudrová, herb. Muz. Č. lesa Tachov.

#### f) Svojšínská pahorkatina

- Ošelín: smrkem osázená paseka s brusnicovými společenstvy ca 0,7 km SSZ od obce, kv. 6243a, 510 m, 25.8.2004 leg. R. Mudrová, herb. R. Mudrová, herb. Muz. Č. lesa Tachov. [ověřeno: 16.8.2005, WGS 84: N49,77836° E12,85117°, 510 m, 9 polštářů od 4 do 100 cm<sup>2</sup>, sterilní]

#### 31. a) Plzeňská pahorkatina vlastní

- Plzeň: u obce Valcha v borovém lese za věznicí Bory, 14.4.2006 leg. J. Váňa, herb. PRC. [populace cca 100 cm<sup>2</sup>, sterilní]

#### 36. Český les

- Dolní Žandov: po levé straně lesní silničky vedoucí do obce Palič, ca 800 m JZ od Brtné. WGS 84: N50,00483° E12,51686°, 630 m, 16.8.2005 leg. E. Loskotová & J. Mikulášek, herb. E. Mikulášková. [porost 5 m<sup>2</sup>, čtvrtina hojně plodná, podél cesty do Paliče 2 další populace do 10 cm<sup>2</sup>, sterilní N50,00603° E12,51319°, N50,00686° E12,50961°]
- Palič: samoty Nový Svět, ve smrčtině 1,1 km SV od samot, kv. 5941c, 650 m, 20.7.2001 leg. R. Mudrová, herb. Muzeum Českého lesa v Tachově. [v roce 2005 lokalita nenalezena]

- Vysoká, vrch Dyleň (k. 940,3): brusnicová společenstva na býv. „drátech“ ca 1,2 km JZ od vrcholu, 6040b, ca 850 m, 10.8.2002 leg. R. Mudrová, herb. R. Mudrová. [ověřeno: 17.8.2005, WGS 84: N49,95928° E12,49608°, 850 m, roztroušené polštáře do 10 cm<sup>2</sup>, sterilní]
- Vysoká: pěšina po bývalých drátech S Kosího potoka, 1 km ZJZ od hájovny Háj, lesní mýtina. WGS 84: N49,96089° E12,52650°, 715 m, 17.8.2005 leg. E. Loskotová & J. Mikulášek, herb. E. Mikulášková. [porost 3 cm<sup>2</sup>, sterilní]
- Vysoká, vrch Dyleň (k.940,3): lokalita „Střed Evropy“ na státní hranici JZ od Dyleň, na zahliněném balvanu, kv. 6040, 830 m, 14.7.1999 leg. R. Mudrová, det. M. Vondráček, herb. Muz. Č. lesa Tachov. [ověřeno: 17.8.2005, WGS 84: N49,96211° E12,49056°, 810 m, porost 5 m<sup>2</sup>, sterilní]
- Býv. osada Slatina (Český Les): pěšina po státní hranici u hraničního kamene 15/10 (na smrkové opadance při okraji pěšiny), 6041c, 700 m, 13.7.2002 leg. R. Mudrová, herb. R. Mudrová. [ověřeno: 17.8.2005, WGS 84: N49,92872° E12,50769°, 756 m, porost 0,1 m<sup>2</sup> + několik drobných polštářů, sterilní]
- Tachovská Huť: okraj rašelínkové smrčiny na pramenech bezejmenného levostranného přítoku Lesního potoka pod vrchem Tišina, 6041c, 720 m, 9.8.2001 leg. R. Mudrová, herb. R. Mudrová. [ověřeno: 17.8.2005, WGS 84: N49,93183° E12,55058°, 724 m, 3 mikrolokality po 400 cm<sup>2</sup>, sterilní]
- Branka: Hvozdný rybník na Lískovém potoce, zrašelinělá místa na východním břehu, kv. 6141c, 620 m, 9.7.1998 leg. R. Mudrová, det. M. Vondráček, herb. R. Mudrová. [v roce 2005 na lokalitě nenalezen]
- Železná: okraj lesní silničky (u kóty 504,6) 2,4 km SZ od Železné, 6341c, 500 m, 25.6.2002 leg. R. Mudrová, herb. R. Mudrová. [ověřeno: 18.8.2005, WGS 84: N49,60394° E12,56614°, 517 m, v okolí křižovatky roztroušeno ca 10 m<sup>2</sup>, hojně plodné]
- Karlova Huť: U svícnové jedle (k. 730,2), okraj staré bučiny na Z úbočí vrchu, 6441b, 685 m, 28.7.2002 leg. R. Mudrová, herb. R. Mudrová. [ověřeno: 18.8.2005, WGS 84: N49,55967° E12,60647°, 691 m, 2 mikrolokality po 3 m<sup>2</sup>, sterilní]
- Rybník: okraj vzrostlé smrčiny 0,4 km JV od křižovatky silnic Rybník-Závist-Šidlákov, kv. 6442c, 610 m, 15.8.2004 leg. R. Mudrová, herb. R. Mudrová. [ověřeno: 18.8.2005, WGS 84: N49,50178° E12,68553°, 593 m, několik mikrolokalit v pásu 100 m, populace vždy do 2 m<sup>2</sup>, sterilní]

### 37. Šumavsko-novohradské podhůří – h) Prachatické Předšumaví

- Prachatic: PR Kralovické louky, u paty břízy na J okraji menší části rezervace. Vlhčí mýtina s porostem břízy a smrku 500 m JZ, cca 620 m, 7.6.2003 leg. J. Košnar, herb. J. Košnar. [ověřeno 27.4.2005, WGS 84: N49,00494° E14,08364°, 630 m, 3 polštáře 60 + 4 + 1 cm<sup>2</sup>, sterilní]

#### l) Českokrumlovské Předšumaví

- Hořice na Šumavě: Čertův Mlýn (3 km SV od Hořic), borový les 200-250 m SV od vesnice, na okraji lesa S-42: N3442,08 E5406,15, 660 m, 4.8.2000 leg. J. Kučera, herb. J. Kučera.

### 39. Třeboňská pánev

- PR Borkovická blata (Novotný 1990 a,b, Hillermannová 1994) [ověřeno 9.11.2004, WGS 84: N49,23739° E14,62597°, 428 m, v celém rašeliništi desítky až stovky m<sup>2</sup>, hojně plodné]
- Borovany: 1 km JV obce Hluboká u Borovan, PR Žemlička. Lesní mýtina. S-42: N3477,5 E5417,85, 475 m, 16.10.1999, 16.11.2001 leg. J. Kučera, herb. CBFS. [ověřeno 11.10.2004, porost 1m<sup>2</sup>, sterilní]
- Třeboň: 1,2 km S obce Spolí; 0,5 km JZ Spolského mlýna v PR V rájích na kraji malého palouku s rašeliništěm. S-42: N3478,84 E5428,26, 440 m, 31.3.2001, 23.10.2001 leg. J. Kučera, herb. J. Kučera. [ověřeno 13.10.2004, porost 1 m<sup>2</sup>, sterilní]
- Dvory nad Lužnicí: NPR Žofinka (Kučerová & al. 2000). [záznam ve fytoocenologickém snímku, do 1 % z 400 m<sup>2</sup>]

### 41. Střední Povltaví

- Bechyně: 2,5 km JZ obce Nuzice, les Výřice, přechod mezi středně vzrostlou smrčinou a pasekou staršího data založení. WGS 84: N49,26631° E14,44228°, 405 m, 23.7.2006 leg. Z. Soldán, herb. E. Loskotová. [porost 3-4 m<sup>2</sup>, hojně plodné]
- Dědovice: vytěžené rašeliniště „Jezero“, ca. 1.5 km SSZ obce, Z část (530 m SZ od hájenky „Doupata“), S-42: N3438,762 E5475,211, 406 m, 11.10.2003 leg. J. Kučera, herb. J. Kučera.
- Křída: mladší smrk.- bor. les u silnice k osadě Papírna, asi 1,2 km JV od Křídý, ca 150 m nad rozcestím s polní cestou k Dobronicům. [S-42: E3463,80, N5469,01], 437 m, na kyselé lesní zemi, polostín, 1.7.2006 leg. J. Kučera, herb. J. Kučera. [cca 1 m<sup>2</sup>, sterilní]

46. Labské pískovce – d) Jetřichovické skalní město

- Mezná (Anonymus 2000). [ověřeno 16.5.2005, WGS 84: N50,87331° E14,29647°, 269 m, u cesty 2 polštáře 1 + 0,5 m<sup>2</sup>, hojně plodný, u paseky 3 m<sup>2</sup>, hojně plodný ]
- Kyjov: na Z svahu rokle na pravém břehu říčky Křenice 1,5 km SZ obce Kyjov (cesta odbočující u řeky vlevo od cesty k Jeskyni víl, WGS 84: N50,91911° E14,44447°, 431 m, 16.5.2005 leg. E. Loskotová & I. Marková, herb. E. Mikulášková. [rozptýlený porost na ploše 10 m<sup>2</sup>, 1 polštář plodný]
- 500 m SZ Kyjova, na okraji porostu u Vřesové cesty, WGS 84: 50°54'59N; 014°27'18E, 430 m, 4.10.2005, leg. I. Marková, herb. I. Marková.
- 1,3 km SV Turistického mostu, na okraji smrkového porostu u lesní cesty 20 m nad odbočkou do Rákosového dolu (směr Vlčí hrádek), WGS 84: 50°55'38N; 014°26'12E, 350 m. 1.9.2005, leg. I. Marková, herb. I. Marková.
- Kyjovské údolí, boční strž na levé straně potoka. Lokalita je v horní ploché části nad strží na kraji vzrostlé smrčiny poblíž lesní cesty, WGS 84: 50°55'07,3, E14°26'50,0, 970 m, 16.4.2005 leg. Z. Soldán, herb. E. Mikulášková. [porost 4–5 cm<sup>2</sup>, sterilní, r. 2006 na lokalitě nenalezen]
- NP Č. Švýcarsko: Janov, ve smrčíně 1,5 km SV obce Janov, na lesní cestě v mladé smrčíně, 245 m, 10.11.2005, leg. I. Marková, herb. I. Marková.
- NP Č. Švýcarsko: Mezní Louka, lesní porosty 900 m S obce Mezní Louka, na lesní cestě u smrkového mlázi, WGS 84: 50°52'50N; 014°19'13E; 50°52'39N, 014°18'52E; 50°52'45N, 014°18'52E; 270-360 m, 13.10.2005, leg. I. Marková, herb. I. Marková.

49. Frýdlantská pahorkatina

- Dolní Řasnice: lesní komplex mezi Dolní Řasnicí a Bulovkou, paseka nad potokem, asi 30 m od lesní cesty. WGS 84: N50,96231° E15,15478°, 400 m, 3.5. 2005 leg. O. Peksa, herb. E. Mikulášková. [porost 200 cm<sup>2</sup>, sterilní]

50. Lužické hory

- Jedlová (Anonymus 1999a). [ověřeno 16.5.2005, WGS 84: N50,84975° E14,57194°, 568 m, 3 polštáře po 0,5 m<sup>2</sup>, okolo cca 30 drobných polštářů do 5 cm<sup>2</sup>, sterilní, další populace vzdálená cca 200 m N50,84947° E14,57250° – 2 polštáře po 1,5 m<sup>2</sup> a 8 polštářů po 2–10 cm<sup>2</sup>, sterilní]

51. Polomené hory

- Kokořínsko: PR Stráně Truskavenského dolu, Truskavenský důl 2,5 km Z Kokořina, exponovaná hlava pískovcových skal, 20 m nad dnem rokle, S-42, M33: N5589,565°, E3466,964°, 274 m, 23.9.2006 leg. J. Kučera & Z. Soldán, herb.CBFS (no.12639). [min. 2 mikrolokality 0,5 m<sup>2</sup>, sterilní]

52. Ralsko-bezděžská tabule

- Českolipsko: Veselí (Anonymus 1994).

62. Litomyšlská pánev

- PR Maštale, skalní útvar Kazatelna (Košnar 2004). [ověřeno 29.10.2004, WGS 84: N49,83019° E16,11375°, 425 m, porost 25 cm<sup>2</sup>, sterilní; r. 2005 porost 10 cm<sup>2</sup>].
- PR Maštale, údolí V Kvičalnici (Košnar 2004). [r. 2004 na lokalitě nenalezen].
- údolí Prosečského potoka (Košnar 2004). [ověřeno 29.10.2004, WGS 84: N49,81769° E16,12678°, 492 m, porost 0,5 m<sup>2</sup>, sterilní; r. 2005 porost 1 + 0,1 + 0,1 m<sup>2</sup>, plodný].
- Proseč: PR Maštale – 1,5 km Z obce Budislav – 1 km SV od hájovny Posekanec, 200 m od Nového rybníka, WGS 84: N49,80517° E16,15333°, 522 m, 29.10.2004 leg. E. Loskotová, herb. E. Mikulášková. [16 polštářů po max. 9 cm<sup>2</sup>, sterilní; r. 2005 v okolí roztroušeno 10 nových polštářů do 5 cm<sup>2</sup>, 200 m dále u cesty N49,80661° E16,15167° nová populace 0,5 m<sup>2</sup>, sterilní]
- Proseč: PR Maštale – 1,5 km JV obce Bor u Skutče – 20 m od ústí Oslí chodby, WGS 84: N49,81686° E16,14192°, 522 m, 29.10.2004 leg. E. Loskotová, herb. E. Mikulášková. [porost 1 m<sup>2</sup>, sterilní; r. 2005 porost rozhrabán, přežilo 10 cm<sup>2</sup>]

63. Českomoravské mezihorí – i) Hřebečovská vrchovina

- Svitavy: poblíž obce Hřebeč (2,1 km J obce) na okraji mladé výsadby smrku a modřínu uprostřed vzrostlého smrkového lesa u lesní cesty, leg. S. Kubešová, herb. BRNM. [ověřeno 25.7.2005, WGS 84: N49,72772° E16,57578°, 616 m, 0,2 m<sup>2</sup>, sterilní]

64. Říčanská plošina – b) Jevanská plošina

- Radlík (Anonymus 1998). [ověřeno 25.10.2004, WGS 84: N49,91526° E14,51150°, 442 m, porost roztroušeně 2 m<sup>2</sup>, hojně plodný, na cestě vzdálené 100 m N49,91515° E14,51272° další porost 0,4 m<sup>2</sup>, ojediněle plodný; r. 2005 porost na pasece 4 m<sup>2</sup>, u cesty 0,5 m<sup>2</sup>]



- Jílové u Prahy: 2,1 km VSV obce Petrov – štěrkové parkoviště v lese u silnice mezi Jílovým a Petrovem. Přejít vzrostlé smrčiny do mladé borovicové výsadby cca 200 m JV od parkoviště, 2003 leg. H. Franklová, herb. H. Franklová. [ověřeno 25.10.2004, WGS 84: N49,89304° E14,46030°, 400 m, porost 2 mikrolokalit 10 + 1 m<sup>2</sup>, sterilní; r. 2005 porosty 17 + 2 m<sup>2</sup>]
- Psáry: poblíž silnice z Psár do Radlika na lesní mýtině, 2005 leg. Z. Soldán, herb. E. Mikulášková. [ověřeno 5.5.2005, WGS 84: N49,92131° E14,50839°, 409 m, porost 1 m<sup>2</sup>, ojediněle plodný]

#### 67. Českomoravská vrchovina

- Popice u Jihlavy (Berka 2006). [ověřeno 12.11.2004, WGS 84: N49,34095° E15,53800°, 619 m, porost 1 m<sup>2</sup>, sterilní]
- Blato: na S břehu Hůreckého rybníka na obnažené rašelině, WGS 84: N49,04654°, E15,15868°, 650 m, 8.6.2006 leg. E. Loskotová, herb. E. Mikulášková. [1 polštář 50 cm<sup>2</sup> + 6 menších do 20 cm<sup>2</sup>, sterilní]
- Albeř: na JV břehu rybníka Osika mezi smrkovým zmlazením, WGS 84: N49,02867°, E15,15497°, 548 m, 9.6.2006 det. E. Loskotová, herb. E. Mikulášková. [2 polštáře 15 + 45 cm<sup>2</sup>, sterilní]

#### 70. Moravský kras

- Vilémovice: při hraně Pustého žlebu, N49°22'47", E16°43'43", trávnik s keři na okraji lesa, 6.8.2005, leg. S. Kubešová, herb. BRNM. [ověřeno 22.10.2005, ca 430 m, porost 0,3 m<sup>2</sup>, sterilní]

#### 71. Drahanská vrchovina – b) Drahanská plošina

- Boskovice: Horní rybník 2,5 km J obce Benešov, 300 m od levé strany silnice do Suchého. Na SV břehu rybníka na okraji vzrostlého smrkového lesa, 1998 leg. S. Kubešová, herb. BRNM. [ověřeno 1.11.2004, WGS 84: N49,49239° E16,76822°, 662 m, 14 polštářů do 10 cm<sup>2</sup>, sterilní; r. 2005 přibylo minimálně 16 nových polštářů do 4 cm<sup>2</sup>; r. 2006 se počet polštářů pohybuje okolo 35]

#### 80. Střední Pobečví – b) Veřovické vrchy

- Hostašovice (Duda 2002). [ověřeno 22.10.2005, WGS 84: N49,50533° E17,99122°, 400 m, 10 polštářů 4–100 cm<sup>2</sup>, sterilní]

#### 83. Ostravská pánev

- Trnávka (Duda & Duda 2006).

### **Oreofytikum**

#### 85. Krušné hory

- Hora Sv. Šebestiána: Novodomské rašeliniště, část Jezerní rašeliniště, okraj lesní cesty, 2003 leg. L. Němcová, herb. L. Němcová.
- Přebuz: rybník Licha, menší porosty na ulehle rašelině v prostoru SV břehu i na samotné hrázi. WGS 84: N50,39117° E12,62938°; 10.9.2005 leg. R. Mudrová, herb. Muzeum Českého lesa v Tachově.

#### 88. Šumava – a) Královský Hvozd

- Keply: 0,5 km od silnice č. 27 z Klatov do Železné Rudy, v I. zóně Zhůřské louky na pravém břehu řeky Křemelné, na kraji lesa. WGS 84: N49,18697° E13,31267°, 931 m, 29.4.2005 leg. E. Loskotová, herb. E. Mikulášková. [polštář 9 cm<sup>2</sup>, sterilní; r. 2006 2 polštáře po 30 cm<sup>2</sup>, o 100 dále porost 0,1 m<sup>2</sup>]
- I. zóna Nový Brunst (Holá 2006). [ověřeno 15.4.2005, roztroušený porost 10 m<sup>2</sup>, sterilní; r. 2006 porost 12 m<sup>2</sup>, v okolí další 2 populace o několika polštářích 6 + 1,5 + 1 m<sup>2</sup> a 400 + 25 cm<sup>2</sup>]
- nad I. zónou Gerlův potok (Holá 2006). [ověřeno 28.9.2005, 2 polštáře 15 + 800 cm<sup>2</sup>, sterilní]
- I. zóna V mokřinách (Holá 2006) [r. 2006 roztroušený porost 2 m<sup>2</sup>, plodný, o 20 m dále 1 polštář 12 cm<sup>2</sup>, sterilní]

#### b) Šumavské Pláně

- Popelná: ve svahu 300 m JZ pod vrcholem Valy na přechodu starého smíšeného porostu do mladého smrkového lesa na malé pasece. WGS 84: N49,09574° E13,58812°, 942 m, 12.4.2005 leg. E. Loskotová, herb. E. Mikulášková. [2 mikrolokalit 4 + 1 m<sup>2</sup>, sterilní, r. 2006 porost 8 + 2 m<sup>2</sup>]
- Kvilda: Na J hranici I. zóny Tetřevská slat', přechod staré mýtiny ve vzrostlý remízek u slati, obnažený kus rašeliny, N49,02395° E13,54857°, 1140 m, 30.10.2006 leg. E. Mikulášková, herb. E. Mikulášková. [2 polštáře 25 + 42 cm<sup>2</sup>, sterilní]
- Strážný: I. zóna Častá, 30 m J od „Jelení stezky“ na levém břehu Časté na přechodu smrkového remízku a louky, WGS 84: cca N48,91801° E13,67263°, 905 m, 1.11.2006 leg. E. Mikulášková, herb. E. Mikulášková. [3 polštáře 50 + 25 + 15 cm<sup>2</sup>, sterilní]

#### c) Javorník

- Kašperské Hory: v údolí potoka mezi KH a hradem Kašperkem (pravý přítok Otavy u Radešova). Na strhnutém pravém břehu potoka asi 150 m po proudu od cesty na hrad. WGS 84: N49,15708°

E13,55600°, 667 m, 13.4.2005 leg. E. Loskotová, herb. E. Mikulášková. [porost roztroušeně 20 cm<sup>2</sup>, sterilní]

g) Hornovltavská kotlina

- Přední Zvonková: Vytěžené zarostlé rašeliniště 1,6 km V obce Racín na pravém břehu vodní nádrže Lipno. 730 m, 29.3.1999 leg. J. Kučera, herb. J. Kučera. [ověřeno 13.10.2004, WGS 84: N48,70867° E14,04464°, 732 m, porost 0,25 m<sup>2</sup>, sterilní]
- Lenora: rozlehlé vytěžené a v současné době revitalizované rašeliniště u železniční zastávky Soumarský most. WGS 84: N48,90787° E13,83383°, ca 750 m, 10.11.2005 leg. E. Loskotová, herb. E. Mikulášková. [desítky až stovky m<sup>2</sup>, hojně plodný]

91. Žďárské vrchy

- Žďárské vrchy: NPR Radostínské rašeliniště, 1,5 km SVS středu obce Radostín, na okraji borovicového lesíka, na obnažené rašelinné půdě [WGS-84 N49°39'43–55" E15°53'01–20", kv. 6361ad], ca 615 m, 18.10.2002 leg. S. Kubešová, herb. BRNM. [v roce 2004 na lokalitě nenalezen]

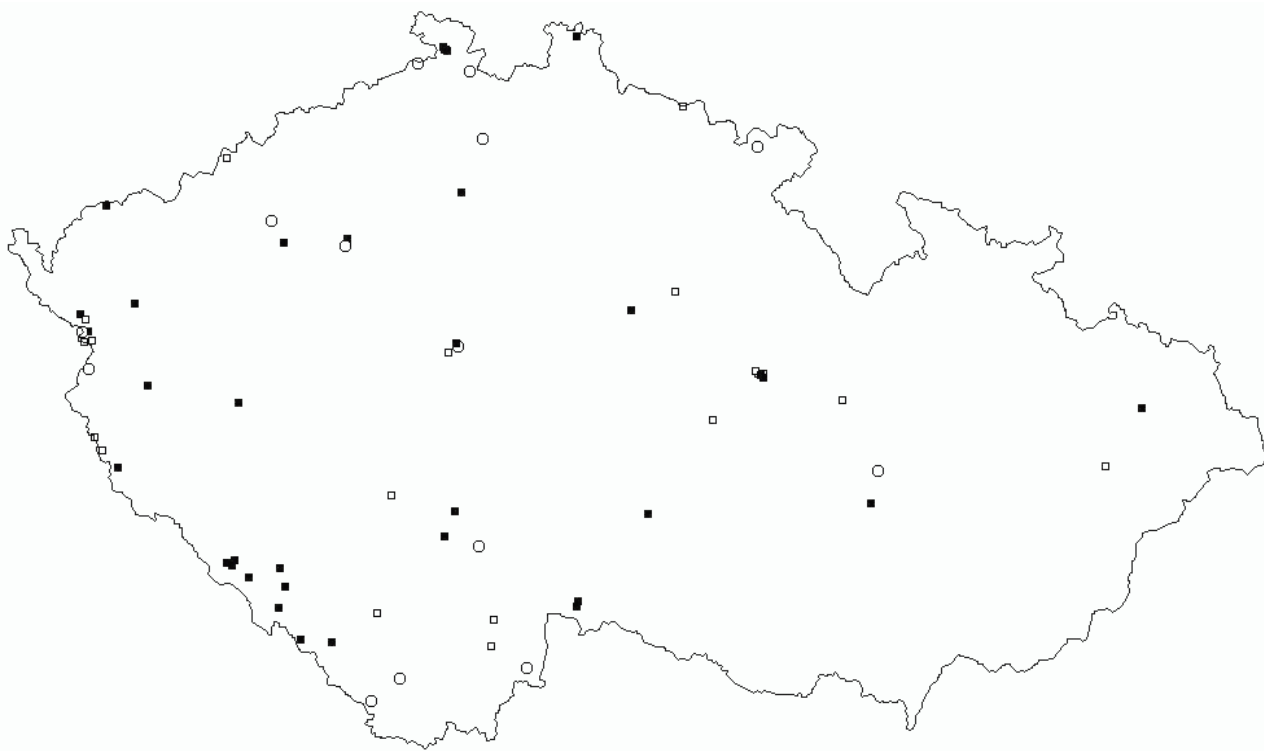
93. Krkonoše

- Pec pod Sněžkou: Čertova zahrádka – V svah Studniční hory, 3 km S od Pece pod Sněžkou, suťové pole 3 m pod rulovým masívem. S-42: N3551,244 E5622,096, 1030 m, 24.9.2002 leg. J. Kučera & B. Buryová, herb. J. Kučera. [ověřeno 2.11.2004, 6 polštářů do 10 cm<sup>2</sup>, sterilní; r. 2005 8 polštářů do 10 cm<sup>2</sup> + skupinky po pár rostlinkách v zazemněných štěrbinách na ploše 1 m<sup>2</sup>]

94. Teplicko-adršpašské skály

- Vlčí rokle (Anonymus 1999b). [v roce 2006 na lokalitě nenalezen]

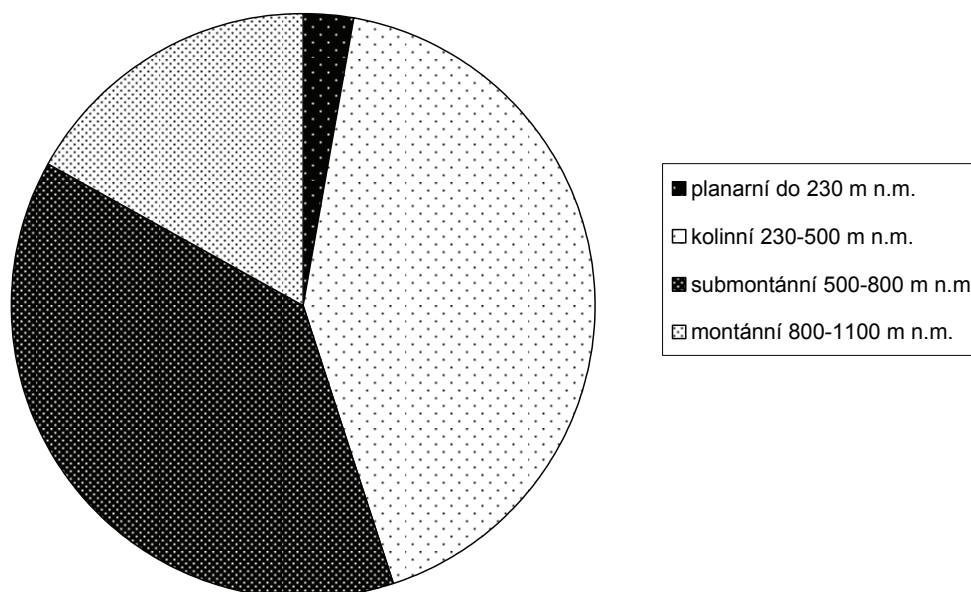
Obr. 1. Rozšíření *Campylopus introflexus* v České republice (prázdné kolečko: lokality zaznamenané do r. 2001, prázdný čtvereček: lokality zaznamenané v letech 2001–2003, plný čtvereček: lokality zaznamenané v letech 2004–2006). – Fig. 1. Distribution of *Campylopus introflexus* in the Czech Republic (empty circle: localities known before 2001, empty square: localities recorded in 2001–2003, full square: localities recorded in 2004–2006).



## Diskuse a závěr

*Campylopus introflexus* je v současné době uváděn ze 71 míst v ČR. Většina lokalit je součástí Českomoravského mezofytika, zhruba 9 % patří do Českého termofytika, 20 % do Českého oreofytika a pouze dvě do Karpatského mezofytika. *Campylopus introflexus* roste převážně v kolinním až submontánním pásmu (77 % sběrů), méně často je uváděn z poloh nižších (např. Chvaletice, údolí Bílichovického potoka, Bohdanečský rybník) a vyšších (např. Studniční hora, Krušné hory, Kvilda). Výškové rozložení lokalit shrnuje Obr. 2.

Obr. 2. Výškové rozložení lokalit *Campylopus introflexus* v ČR. – Fig. 2. Altitudinal distribution of *Campylopus introflexus* localities in the Czech Republic.

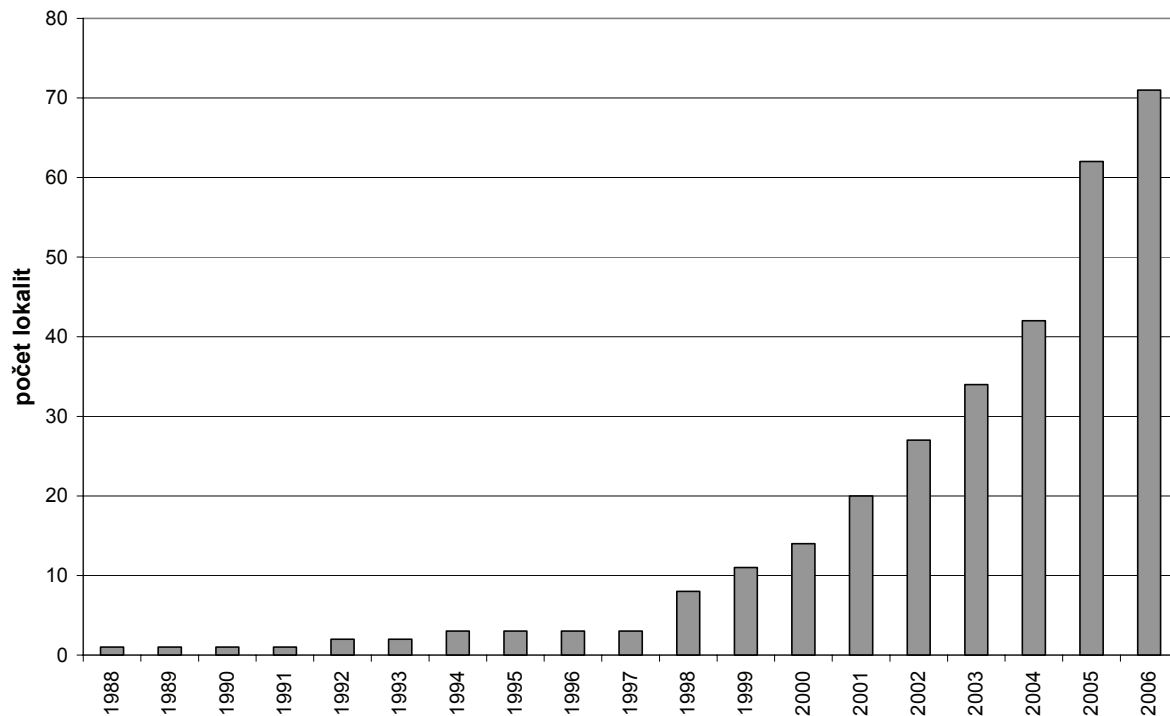


Podle současných předpokladů se druh do ČR rozšířil z Německa. Z mapy rozšíření (Obr. 1) je zřejmé, že větší množství lokalit leží v jihozápadní a střední části Čech, naopak ojedinělé výskyty jsou na Moravě např. v CHKO Beskydy či v CHKO Moravský Kras. Nejvíce údajů je z oblastí jihočeských pánví, jihočeského oreofytika, severočeských pískovců, východočeské křídové tabule a tzv. Sázavsko-chrudimského okruhu (Skalický 1988). Ze Slovenska jsou v současné době známy tři lokality blízko hranic s ČR (Holotová & Šoltés 1997, Janovicová 1998, Janovicová & Kubinská 2002), při terénním průzkumu v roce 2004 byla ověřena pouze jediná z nich.

Na mapě lze ukázat na trendy v postupném osidlování ČR. Nejstarší část lokalit je náhodně rozmístěna po území ČR. To by odpovídalo předpokladům o primárním šíření větrem pomocí lehkých spor. Dle nahodilého rozmístění populací (kterých zároveň není mnoho) se dá usuzovat, že koncentrace spor v ovzduší pravděpodobně nebyla moc vysoká, neboť zdrojové populace v těsném sousedství ČR nebyly tak často plodné jako dnes. Následující etapa již ukazuje nárůst počtu lokalit hlavně v západní části území a opět nahodilé expandování do střední a východní části; tento trend je nejvýraznější v posledních letech. Lze vidět i zvýšení četnosti nálezů v místech plodných populací (Labské pískovce, Šumava, Český les, Posázaví, Žatecko). Dá se předpokládat, že je na našem území velké množství populací, které jsme ještě nezaznamenali (neboť *Campylopus introflexus* roste na místech, která nejsou bryology běžně navštěvována), a že

v následujících letech budeme tento mech potkávat stále častěji na krajích smrčín či borů (zvláště borů na písčité zemi) a na narušených rašeliništích.

Obr. 3. Nárůst počtu lokalit *Campylopus introflexus* v ČR během let. – Fig. 3. Increase of known records of *Campylopus introflexus* over the years.



Jedním z hlavních důvodů šíření v poslední době (Obr. 3) je skutečnost, že několik našich populací je již hojně plodných. Na krátké vzdálenosti se šíří hlavně pomocí nepohlavního rozmnožování (vegetativní diaspory jsou tvořeny velice brzy po kolonizaci nové lokality), což umožňuje efektivnější osidlování všech vhodných stanovišť v okolí. To lze pozorovat například na lokalitách v Českém lese či na narušených rašeliništích (Borkovická blata, Soumarský most), kde je porost druhu *Campylopus introflexus* bohatý a tvoří velké kompaktní koberce. Nárůst počtu nových lokalit v posledních deseti letech je ale jistě do jisté míry způsoben větší pozorností věnované tomuto druhu.

### Poděkování

Ráda bych poděkovala všem sběratelům za ochotné poskytnutí položek a informací o svých nálezech a zvláště Zdeňku Soldánovi za celkovou spolupráci na projektu. Honzovi Kučerovi bych ráda poděkovala za cenné poznámky k textu. Tato práce byla finančně podpořena Grantovou agenturou Univerzity Karlovy projekt č. 258/2004 a částečně Grantovou agenturou ČR projekt č. 206/03/H137.

### Summary

The neophytic moss *Campylopus introflexus* was for the first time reported from the Czech Republic in 1988 (Novotný 1990), from a locality in South Bohemia. Nowadays it is known from 71 localities in the Czech Republic – 71% of them lying in the moderately warm regions (“Mesophyticum”), 20% in the regions of montane vegetation (“Oreophyticum”), and 9% in the regions of thermophilous vegetation (“Thermophyticum”). It is more frequent in the western and southern parts of the Czech Republic; only scattered occurrences have been recorded from the eastern part. Most localities lie in the altitudes between 230 and 800 m a.s.l. The rapid increase of



localities after 1998 is attributed to both faster spreading rate after the population became fertile and a greater attention to this species by the bryologists in the recent years.

## Literatura

- Anonymus (1993): Zajímavé nálezy. – Bryonora 11: 13.
- Anonymus (1994): Zajímavé nálezy. – Bryonora 14: 20–21.
- Anonymus (1998): Zajímavé nálezy. – Bryonora 22: 19–17.
- Anonymus (1999a): Zajímavé nálezy. – Bryonora 23: 9–10.
- Anonymus (1999b): Zajímavé nálezy. – Bryonora 24: 29.
- Anonymus (2000): Zajímavé nálezy. – Bryonora 26: 13.
- Anonymus (2002): Zajímavé nálezy. – Bryonora 29: 21–22.
- Berg C. (1985): Zur Ökologie der neophytischen Laubmoosart *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. in Mecklenburg. – Archiv der Freunde der Naturgeschichte 25: 117–126.
- Berka T. (2006): Mechorosty Brtnické vrchoviny. – Ms., 113 pp. [Mgr. thesis, Palacký University, Olomouc]
- Biermann R. & Daniěls F. J. A. (1997): Changes in a lichen-rich dry sand grassland vegetation with special reference to lichen synusia and *Campylopus introflexus*. – Phytocoenologia 27: 257–273.
- Duda J. (2002): *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. na východní Moravě. – Časopis Slezského Muzea, Ser. A, 51: 185.
- Duda J. & Duda J. (2006): Mechorosty území mezi Příborem a Brušperkem (severní Morava). – Časopis Slezského Zemského Muzea, Ser. A, 55: 83–86.
- Equihua M. & Usher M. B. (1993): Impact of carpets of invasive moss *Campylopus introflexus* on *Calluna vulgaris* regeneration. – Journal of Ecology 81: 359–365.
- Frahm J.-P. (1974): Zur Unterscheidung und Verbreitung von *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. und *C. polytrichoides* De Not. – Revue Bryologique et Lichénologique 40: 33–44.
- Frahm J.-P. (1975): Taxonomische Notizen zur Gattung *Campylopus*. – Revue Bryologique et Lichénologique 41: 321–332.
- Frahm J.-P. (1984): Phytogeography of European *Campylopus* species. – In: Váňa J. (ed.), Proceedings of the Third Meeting Bryologists of Central and East Europe, p. 191–212, Praha.
- Frahm J.-P. & Stech M. (2006): The taxonomic status of intermediate forms of *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. and *C. pilifer* Brid. (*Bryopsida*, *Dicranaceae*) newly discovered in Europe. – Cryptogamie, Bryologie 27: 213–223.
- Giacomini V. (1955): Sull'autonomia specifica e sul ciclo di forme de *Campylopus polytrichoides* De Not. – Atti Istituto di Botanica, Università Pavia, Laboratorio Di Crittogama, Ser. 5, 13: 45–83.
- Gradstein S. R. & Sipman H. J. M. (1978): Taxonomy and World Distribution of *Campylopus introflexus* and *C. pilifer* (= *C. polytrichoides*): a new synthesis. – Bryologist 81: 114–121.
- Hassel K. & Söderström L. (2005): The expansion of the alien mosses *Orthodontium lineare* and *Campylopus introflexus* in Britain and continental Europe. – Journal of the Hattori Botanical Laboratory 97: 183–193.
- Hillermannová K. (1994): Mechorosty Borkovických blat. – Ms., 53 pp. [Mgr. thesis, depon. in: Knihovna katedry botaniky PŘF UK, Praha]
- Holá E. (2006): Bryoflóra horního toku Křemelné na Šumavě. – Ms., 50 pp. [Mgr. thesis, depon. in: Knihovna katedry botaniky BF JU, České Budějovice]
- Holotová E. & Šoltés R. (1997): *Campylopus introflexus*, new moss species of the Slovakian moss flora. – Biologia 52: 494.
- Janovicová K. (1998): Zaujímavé bryofloristické nálezy zo Slovenska. – Bryonora 21: 2–3.
- Janovicová K. & Kubinská A. (2002): Súčasný stav poznania bryoflóry Záhorskej nížiny (JZ Slovensko). – Bulletin Slovenskej Botanickej Spoločnosti 24: 55–59.
- Košnar J. (2004): Bryofloristicko-ekologická studie přírodní rezervace Maštale. – Ms., 67 p. [Mgr. thesis, depon. in: Knihovna katedry botaniky BF JU, České Budějovice]
- Kučerová A., Rektoris L. & Přibáň K. (2000): Vegetation changes of *Pinus rotundata* bog forest in the „Žofinka“ Nature Reserve, Třeboň Biosphere Reserve. – Příroda 17: 119–138.
- Novotný I. (1990a): *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. – nový druh mechu v Československu. – In: Anonymus, 2. Bryologicko-lichenologické dny v Opavě (19.-21.9.1989) – souhrny referátů, Bryonora 4, p. 4–5.
- Novotný I. (1990b): The moss *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. new to Czechoslovakia. – Acta Musei Moraviae, Sci. Nat., 75: 237–238.

- Richards P. W. (1963): *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. and *C. polytrichoides* De Not. in the British Isles: a preliminary account. – Transactions of the British Bryological Society 4: 404–417.
- Skalický V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. – In: Hejný S. & Slavík B. (eds.), Květena České socialistické republiky 1, p. 103–121, Academia, Praha.
- Soldán Z. (1996): Rozšíření neofytických mechů *Campylopus introflexus* a *Orthodontium lineare* v České republice. – Bryonora 18: 10–19.
- Soldán Z. (1997): Invazní mechorosty. – Zprávy České botanické společnosti 14: 33–39.
- Stech M. & Dohrmann J. (2004): Molecular relationships and biogeography of two Gondwanan *Campylopus* species, *C. pilifer* and *C. introflexus* (Dicranaceae). – Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 98: 415–431.
- Stech M. & Wagner D. (2005): Molecular relationships, biogeography, and evolution of Gondwanan *Campylopus* species (Dicranaceae, Bryopsida). – Taxon 54: 377–382.
- Størmer P. (1958): Some mosses from the phytogeographical excursion 1–9 through the Armorican massive in 1954. – Revue Bryologique et Lichénologique 27: 13–16.