

Česká zemědělská univerzita Praha
Fakulta lesnická a environmentální

Doktorská disertační práce

**Příspěvek k variabilitě agregátu *Pinus mugo*
- včetně jeho hybridních populací
s návazností na *Pinus sylvestris* -
a její využití při klasifikaci hybridních rojů
a determinaci dílčích taxonů této skupiny**

Doktorand: **Ing. Jan Hamerník**

Školitel: Doc. Ing. Ivan Musil (do 31. 7. 2004); Doc. Ing. Martin Slávik, CSc.(od 1.8.2004)
Konsultant: Doc. Ing. Ivan Musil, CSc. (od 1. 8. 2004)

Praha 2007

Poděkování

Autor předkládané DDP si dovoluje touto cestou vyjádřit své poděkování všem, kteří jakýmkoli způsobem přispěli k jejímu zdárnému zpracování a dokončení. Zvláštní poděkování však patří především p. doc. Ing. Ivanu Musilovi, CSc., mému bývalému školiteli a učiteli a nyníššímu (neoficiálnímu) konzultantovi, který mně poskytl zajímavé téma a příslušný materiál ke zpracování - a po celou dobu mé práce mne obětavě vedl a ochotně mi radil.

Praha, 28. února 2007

.....
(doktorand Ing. Jan Hamerník)

Obsah

1. Úvod	6
2. Cíle disertační práce	8
3. Materiál a metodika	9
4. Výsledky a diskuse	11
4.1 Variabilita jednotlivých souborů šišek	11
4.1.1 Variabilita souborů šišek – srovnání dle počtu jedinců, z nichž bylo sbíráno ...	11
4.1.2 Variabilita souborů šišek – srovnání dle pracovních taxonů členěných uvnitř dle lokalit sběru	14
4.1.3 Variabilita souborů šišek – srovnání dle pracovních taxonů souhrnné	21
4.2 Proměnlivost vybraných znaků šišek	24
4.2.1 Délka šišky (znak 1 - D)	24
4.2.1.1 Délka šišky – její členění	24
4.2.1.2 Délka šišky – srovnání dle pracovních taxonů	26
4.2.1.3 Délka šišky – srovnání dle taxonů a lokalit uvnitř jednotlivých územních oblastí	27
4.2.2 Vyklenutí velké apofýzy šišky (znak 4 [2/3])	32
4.2.2.1 Vyklenutí velké apofýzy šišky – její členění	32
4.2.2.2 Vyklenutí velké apofýzy šišky – srovnání dle pracovních taxonů	33
4.2.2.3 Vyklenutí velké apofýzy šišky – srovnání dle taxonů a lokalit uvnitř jednotlivých územních oblastí	35
4.2.3 Poloha umbra na velké apofýze šišky (znak 7 [6/5])	40
4.2.3.1 Poloha umbra na velké apofýze šišky – její členění	40
4.2.3.2 Poloha umbra na velké apofýze šišky – srovnání dle pracovních taxonů	42
4.2.3.3 Poloha umbra na velké apofýze šišky – srovnání dle taxonů a lokalit uvnitř jednotlivých územních oblastí	43
4.2.4 Typ umbra na velké apofýze šišky (znak 8)	49
4.2.4.1 Typ umbra na velké apofýze šišky – jeho členění	49
4.2.4.2 Typ umbra na velké apofýze šišky – srovnání dle pracovních taxonů	50
4.2.4.3 Typ umbra na velké apofýze šišky – srovnání dle taxonů a lokalit uvnitř jednotlivých územních oblastí	51
4.2.5 Kosost šišky (znak 10 [9/3])	56
4.2.5.1 Kosost šišky – její členění	56
4.2.5.2 Kosost šišky – srovnání dle pracovních taxonů	58
4.2.5.3 Kosost šišky – srovnání dle taxonů a lokalit uvnitř jednotlivých územních oblastí	60
4.2.6 Excentricita stopky na šišce (znak 13 [11/12])	65
4.2.6.1 Excentricita stopky na šišce – její členění	65
4.2.6.2 Excentricita stopky na šišce – její srovnání dle pracovních taxonů	66
4.2.6.3 Excentricita stopky na šišce – její srovnání dle taxonů a lokalit uvnitř jednotlivých územních oblastí	68
4.3 Korelace vybraných znaků šišek	72

5. Shrnutí výsledků	80
6. Závěr	85
7. Literatura	88
Přílohy	91
Příloha 1. Rozbor literatury (materiál použitý pro státní doktorskou zkoušku)	
Příloha 2. Použitá pracovní značení a předběžná klasifikace	
P2.1 Použitá pracovní klasifikace komplexu <i>Pinus mugo</i> agg. včetně kříženců – až po <i>Pinus sylvestris</i>	
P2.1 Použité číslování lokalit, na nichž byl prováděn sběr šišek a jiného materiálu	
Příloha 3. Soubory sběrů šišek komplexu borovice horské <i>Pinus mugo</i> agg., včetně srovnávacích souborů šišek b. lesní <i>P. sylvestris</i> – a jejich lokality; stručná charakteristika	
Příloha 4. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané dle běžného čísla (a čísla sběru)	
Příloha 5. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle délky šišky	
Příloha 6. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané dle tvaru velké apofýzy – od relativní plochosti až k vypouklosti (dle podílu Š/V sestupně: Š = šířka a V = výška apofýzy semenné šupiny)	
Příloha 7. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle polohy umbra (u) na velké apofýze (ap): D_u/D_{ap} (D_u = vzdálenost umbra od apikálního okraje apofýzy; D_{ap} = délka apofýzy; vše měřeno v podélné ose semenné šupiny)	
Příloha 8. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle typu (tvaru) umbra (u) na (velké) apofýze (ap)	
Příloha 9. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané dle kososti šišky (dle podílu v/V sestupně: v = výška malé apofýzy, V = výška velké apofýzy semenné šupiny)	
Příloha 10. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle excentricity stopky šišky (stanovené dle podílu P/p vzestupně: P = délka většího meridiánu, p = délka menšího meridiánu šišky)	
Příloha 11. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané dle lokalit sběru	
Příloha 12. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle součtu pořadí vybraných znaků (2/3 + 8 + 9/3 + 11/12)	
Příloha 13. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle pracovního označení taxonu	
Příloha 13a. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle pracovního označení taxonu a celkového pořadí	
Příloha 14. Variační koeficienty (v %) u zkoumaných znaků v jednotlivých souborech šišek	

Příloha 15. Variabilita jednotlivých souborů šišek (jejich základních charakteristik)
– řazeno dle běžného čísla

Příloha 15a. Variabilita jednotlivých souborů šišek (jejich základních a poměrných
charakteristik) – řazeno dle běžného čísla

Příloha 15b. Variabilita jednotlivých souborů šišek (jejich základních a poměrných
charakteristik) – řazeno dle lokalit sběru a pracovních taxonů

Příloha 16. Spearmanova korelační matice – statistická závislost (korelace) mezi
vybranými znaky šišek

1. Úvod

Souborný druh evropské "borovice horské" *Pinus mugo* agg. zahrnuje - ve smyslu Květeny České /socialistické/ republiky 1 (SLAVÍK et HEJNÝ [eds.], 1997 /1988/, BUSINSKÝ, 1998, MUSIL, HAMERNÍK et LEUGNEROVÁ, 2001, 2002, Businský in KUBÁT et al., 2002) - tři geneticky blízké drobné druhy relativně nízkého fylogenetického stáří (*P. mugo* [sensu stricto], *P. rotundata* a *P. uncinata*), včetně jejich hybridních populací "vnitroagregátových" i směrem vnějším - tj. směrem k *P. sylvestris*. Problematika této skupiny se projevuje především v různém taxonomickém hodnocení a členění jejich "drobných" taxonů, jejich šíře a postavení v rámci hierarchie systému. A právě jejich zařazení do určité hierarchické úrovně (vzhledem k základní úrovni, kterou je úroveň druhu - species [sp.]), nebývá jednoznačně akceptováno - a činí dlouhodobě značné problémy.

V evropské literatuře proto kolísá řazení těchto mikrotaxonů od úrovně druhu (obvykle jako mikrospecies - drobný druh - např. "česká" škola), přes úroveň poddruhu (subspecies [subsp.]; česky dříve geografická rasa), variety a subvariety (var., subvar.), ev. i formy a subformy (f., subf.; [značná část evropské literatury]). Avšak v poslední době se i v české odborné literatuře začíná znovu prosazovat názor, že spíše než do drobných druhů by se taxony agregátu měly řadit jen na úroveň poddruhů či variet - a že se (mnohdy) jedná o křížence či introgresanty vnitro- a v některých případech i mimoagregátové (v posledním případě ovlivněné *P. sylvestris*; viz např. BUSINSKÝ, 2004).

Ani na otázky původu jednotlivých taxonů *Pinus mugo* agg. nejsou názory jednotné. Jednotlivé teorie vycházejí jednak z běžných speciálních procesů, jednak z procesů hybridizačních. Polští dendrologové předpokládají u většiny populací (i u blatky!) značný hybridizační vliv borovice lesní. Introgresi tohoto druhu (konkrétně do českých populací blatky) předpokládá i BUSINSKÝ (2004). Někteří autoři vidí (rovněž u blatky) spíše vliv borovice pyrenejské (*P. uncinata*), která na počátku postglaciálu mohla zasahovat i do střední Evropy.

V poslední době vytvořil alternativní pojetí klasifikace agregátu výše zmíněný Ing. Roman BUSINSKÝ (2004). Jeho pracovní hypotéza předpokládá, že vznik předchůdce agregátu je možno položit do konce třetihor do oblasti ± severně od Alp, do prostoru mezi kontinentálním a alpským ledovcem, někam na území podél (bavorsko-rakouské [?] části) toku Dunaje. Z tohoto nezaledněného refugia se mohl ancestrální stromový typ, se zvětšující se zygomorfií šišek (!), šířit v interglaciálech směrem JZ (tj. směrem k území dnešní borovice pyrenejské? [to se zdá být trochu protisměrné - či snad nikoli?]), zatímco směrem SV se šířil méně zygomorfní typ, který se až do současnosti zachoval v pánvích rašelinišť střední Evropy (blatka). Keřový typ s téměř symetrickými šiškami se podle Businského diferencoval z typu stromového (toho typu se šiškami méně zygomorfními); rozšířil se v horách východní (SV až JV a střední) části dnešního areálu agregátu *P. mugo* (sensu lato). Na rašeliništích nižších pohoří, s mírnějšími podmínkami, se vývoj jeho habituálního vyhranění údajně zbrzdil - což mělo vést k vytvoření ± většího keřového taxonu s vystoupavými větvemi, jak jej známe např. z vrchovišť Krušných hor. Businský však zdůrazňuje, že "naznačené alternativní pojetí klasifikace je žádoucí prověřit moderními metodami genetických analýz" ("kombinací klasických a molekulárně genetických metod").

Nejasnosti taxonomické a nomenklatorické se projevují i na celkovém poznání jednotlivých členů skupiny: poznatků je relativně dost, avšak často není zcela zřejmé, o který "drobný" taxon se jedná. Problematika základních proměn taxonomických a nomenklatorických názorů v období posledního století byla zpracována dosti podrobně v referátu k doktorským zkouškám autora této DDP (viz HAMERNÍK, 2004, resp. přílohu 1 této DDP); není zde proto dále rozebírána.

Nejasnosti postihují pochopitelně i údaje o areálech přirozeného rozšíření a jejich hranicích.

Jak zřejmo, ve výzkumu agregátu *Pinus mugo* zbývá ještě mnoho práce, téměř ve všech směrech možného bádání. Jedním z úseků vyžadujících dalšího zkoumání je i oblast proměnlivosti šišek na co možná nejširším území - včetně souvislostí s klasifikací celého komplexu.

2. Cíle disertační práce

Cíle předkládané doktorské disertační práce (dále jen DDP) je možno shrnout následovně:

a) Pomocí studia jednotlivých morfologických znaků šišek agregátu *Pinus mugo* (včetně hybridních rojů směrem k *Pinus sylvestris*) - a pomocí testování návazně formulovaných hypotéz - přispět k poznání variability jednotlivých mikrotaxonů (jednotlivých populací na jednotlivých lokalitách), příp. i k poznání variability samotných jedinců. To by mj. umožnilo bližší prozkoumání vztahů mezi jednotlivými drobnými taxony této skupiny, jejich přesnější charakterizaci, klasifikaci a hierarchizaci - a případně i zpřesnění znalostí o jejich rozšíření.

b) Vědecký problém DDP je pak možno formulovat jako testování hypotéz o diskontinuitě (či kontinuitě) studovaných znaků šišek - a následně o případné správnosti (či nesprávnosti) v terénu stanoveného řazení zkoumaných exemplářů a jejich populací z okruhu *Pinus mugo* agg. (včetně vnitro- a mezidruhových kříženců a jejich rodičovských taxonů) do jednotlivých nižších taxonů a jejich případných hybridů. Testování hypotéz se opírá o analýzy statistik vybraných morfologických znaků šišek a jejich variabilitu.

Práce je proto založena na podrobné biometrice šišek, sesbíraných na větším počtu konkrétních přirozených lokalit zmíněného komplexu v rámci areálu *Pinus mugo* agg. – na jejím statistickém vyhodnocení a následné interpretaci. Měla by se stát příspěvkem ke snahám evropských dendrologů dobrat se jednotnějších názorů na klasifikaci a rozšíření celého komplexu, jehož význam jistě přesahuje hranici pouze teoretického bádání.

Autor DDP si je vědom, že tato práce nemůže vyřešit nastíněnou problematiku jako celek, v její úplnosti a komplexnosti. Doufá však, že přispěje alespoň skrovným dílem k dalšímu poznání tak zajímavé součásti evropské dendroflory, jakou jistě komplex či agregát "borovice horské" (*Pinus mugo* sensu lato či *P. mugo* agg.) je.

3. Materiál a metodika

Výše uvedená studie je založena na zpracování poměrně rozsáhlého šiškového materiálu, který poskytl tehdejší školitel (a dnešní konsultant) autora této DDP – emeritní doc. Ing. Ivan Musil, CSc. Na původně předpokládaný záměr sběru dalšího, tj. nového a rozšiřujícího materiálu bylo nutno z větší části resignovat – v patřičné době se totiž nepodařilo získat potřebný grant.

Historie šiškového materiálu je následující. V 60. a počátkem 70. let minulého století pracoval dnešní konsultant doc. Musil jako dendrolog, ve funkci odborného, posléze vědeckého a vedoucího pracovníka Krajského arboreta v Novém Dvoře u Opavy, které bylo součástí Slezského (zemského) muzea v Opavě. Koncem 60. a počátkem 70. let se začal (mimo jiné) věnovat i studiu komplexu "borovice horské" – tedy dnešnímu agregátu *Pinus mugo*. Osobně, příp. se svými spolupracovníky sesbíral zmíněný šiškový materiál, předběžně jej roztřídil do pracovních taxonů, vybral vhodné znaky u nichž se dalo předpokládat že by mohly přispět k charakterizování a ke klasifikaci jednotlivých populací a jejich skupin - a připravil je k měření. To prováděla odborná asistentka Ing. Musila – pí Marie Elblová, která byla známá svojí mimořádnou pečlivostí (a vytrvalostí) při provádění podobných prací. Dá se tedy říci, že spolehlivost měření se mohla blížit horním mezím, kterých může jeden člověk při měření několika desetitisíců drobných charakteristik na objektu jako je šiška dosáhnout. (To ovšem neznamená, že by chybné údaje v tak rozsáhlém statistickém souboru byly vyloučeny absolutně.) Bohužel - připravený šiškový materiál, doplněný u většiny studovaných populací výsevy na pokusných záhonech – jeho tvůrce již nezpracoval, protože počátkem normalizačního období byl donucen z místa dendrologa odejít (do provozu Státních lesů, na LZ Vítkov [ve Slezsku]). Když se – již ve věku 63 let - k dendrologii opět vrátil (na přechodnou dobu [ca 9 let] přijal místo učitele dendrologie na FLE (tehdy jen LF) při ČZU v Praze), považoval za prioritní zpracovat (za přispění svých asistentů) nové, moderní vysokoškolské dendrologické texty pro posluchače, diplomanty, doktorandy i začínající dendrology (nejprve jako skripta, později snad i jako učebnice). Zpracování starých sběrů šišek muselo být odloženo – a do konce aktivní dráhy doc. Musila se na ně již nedostalo. Krátce před ukončením své aktivní učitelské činnosti pak doc. Musil navrhl svému tehdejšímu asistentovi a doktorandovi (autorovi předkládané DDP), aby se sběrů ujal a pokusil se je vyhodnotit – k čemuž přislíbil i svoji odbornou pomoc.

Sám šiškový materiál (dále jen "původní sběry" či "původní materiál") zůstal uložený na tehdejší pracovišti doc. Musila - v Arboretu SZM v Novém Dvoře u Opavy – a je tč. zřejmě nezvěstný. Zachovaly se však manuály se záznamy všech měření – a také původní základní statistické zpracování, provedené v první polovině 70. let na tehdejší VŠLD ve Zvolenu laskavostí dnešního prof. L. Pauleho.

Poznámka. Je mou milou povinností vyjádřit jménem doc. Musila alespoň touto cestou jeho dodatečné a veřejné poděkování prof. Laco Paulemu za jeho iniciativu a za kolegiální a statečný přístup v době, kdy Ing. Musil byl na "politickém indexu", doprovázeném zákazem publikování a práce ve všech vědeckých a kulturních organizacích (jakož i zákazem vykonávat jakoukoli funkci [a to kdekoliv], v níž by měl podřízeny jiné pracovníky).

Původní materiál zahrnoval ca 113 položek z 30 lokalit, rozmístěných na území bývalého Československa (27 lokalit – vlastní sběry doc. Musila a jeho tehdejšího kolektivu), Švýcarska (2 lokality – laskavostí tamních odborných pracovníků [z Engadinského národního parku?]) a Rakouska (1 lokalita - sběr RNDr. B. Holubičkové, CSc.); položky obsahovaly celkem 6127 šišek. Analýza dat naměřených nebo pozorovaných na šiškách se týkala základních 9 jednoduchých znaků - a také (z nich dopočítaných) 4 znaků podílových (viz také obr. 1):

- (1) Délka šišky - v cm (D).
- (2) Šířka velké (tj. ± největší) apofýzy (štítku) - v mm (Š).
- (3) Výška velké (tj. ± největší) apofýzy (štítku) - v mm (V).
- (4 [2/3]) Poměr – vypuklost či vyklenutost velké apofýzy (Š/V): šířka velké (tj. ± největší) apofýzy (Š) - dělená její výškou (V).
- (5) Délka velké (tj. ± největší) apofýzy (štítku) - v mm (D_{ap} ; měřeno v ose semenné šupiny).
- (6) Vzdálenost umba (pupku) od okraje apikální (vrcholové, koncové) části velké (tj. ± největší) apofýzy - v mm (D_u ; měřeno v ose semenné šupiny, ± kolmo na výšku apofýzy).
- (7 [6/5]) Poměr - poloha umba na velké apofýze (D_u/D_{ap}): vzdálenost umba od okraje apikální části velké (tj. ± největší) apofýzy (D_u) – dělená celkovou délkou této apofýzy (D_{ap}); obojí měřeno v ose semenné šupiny.
- (8) Typ, příp. tvar umba (pupku) na (velké) apofýze: typy 1, 2, 3 (1 – typ blízký *P. sylvestris* (f. *plana*); 2 – typ nevyhraněný, intermediární [?]; 3 – typ blízký *P. mugo* sensu

lato [ale také některým šiškovým typům *P. sylvestris*? /např. *P. s. f. gibba* či *P. s. f. uncinata*]; bližší informace se nepodařilo dohledat [pro *P. mugo* agg. se obv. uvádí šedé nebo černé prstencovité lemování pupku, které u *P. sylvestris* chybí].

Poznámka. F.A. Novák (in KLIKA et al., 1953) uvádí u taxonu - který označuje jako *Pinus sylvestris engadinensis* (roste ve Švýcarsku "... v porostech smíšených se stromovitou kosodřevinou ...") - "... často černě olemovaný pupek ..."; "... toto olemování, které bylo příčinou, že borovice engadinská byla prohlašována za křížence mezi borovicí lesní a klečí, způsobuje houba *Nemosphaera cancellata*." U taxonů dnes považovaných za součásti komplexu *P. mugo* agg. však tuto houbu jako příčinu černého lemování neuvádí – i když o nich mluví jako o taxonech "s velkým ... vždy černě lemovaným, pomíjivě ostnitým pupkem".

- (9) Výška malé apofýzy (v) – v mm (vzhledem k "velké apofýze" se "malá apofýza" nachází ± na protilehlé straně téže šišky, bráno kolmo na její osu).
- (10 [9/3] Poměr – kosost šišky, měřená výškami apofýz (v/V): výška malé apofýzy (v) dělená výškou velké (tj. ± největší a protilehlé) apofýzy (V) - na téže šišce.
- (11) Větší meridián – délka v cm (P; meridiány se zjišťují na průsečnici určené rovinou symetrie šišky [obvykle jedinou] - a povrchem šišky; průsečnici můžeme rozdělit na 2 části [tzv. meridiány], omezené stopkou šišky a apikálním koncem šišky; oba meridiány jsou obvykle nestejně dlouhé).
- (12) Menší meridián – délka v cm (p; bližší viz bod předchozí).
- (13 [11/12] Poměr - excentricita šiškové stopky (P/p): délka většího meridiánu (P) dělená délkou meridiánu menšího, tj. kratšího (p; viz předchozí dva body); vyjadřuje ± také kosost šišky.

Na studovaných 6127 šiškách bylo tedy provedeno na 55 143 měření (! - včetně 6127 pozorování a hodnocení tvaru umbra na velké apofýze).

Počítačové zpracování, provedené z původních souborů ve Zvolenu, obsahovalo následující statistiky:

- variační rozpětí či šíře (R)
- aritmetický průměr (\bar{x} [s pruhem])
- směrodatná odchylka (s_x)
- variační koeficient (v) - v %
- střední % chyba [$v \% / \sqrt{(n - 1)}$]
- koeficient asymetrie
- koeficient excesu
- korelační matice (matice korelačních koeficientů)

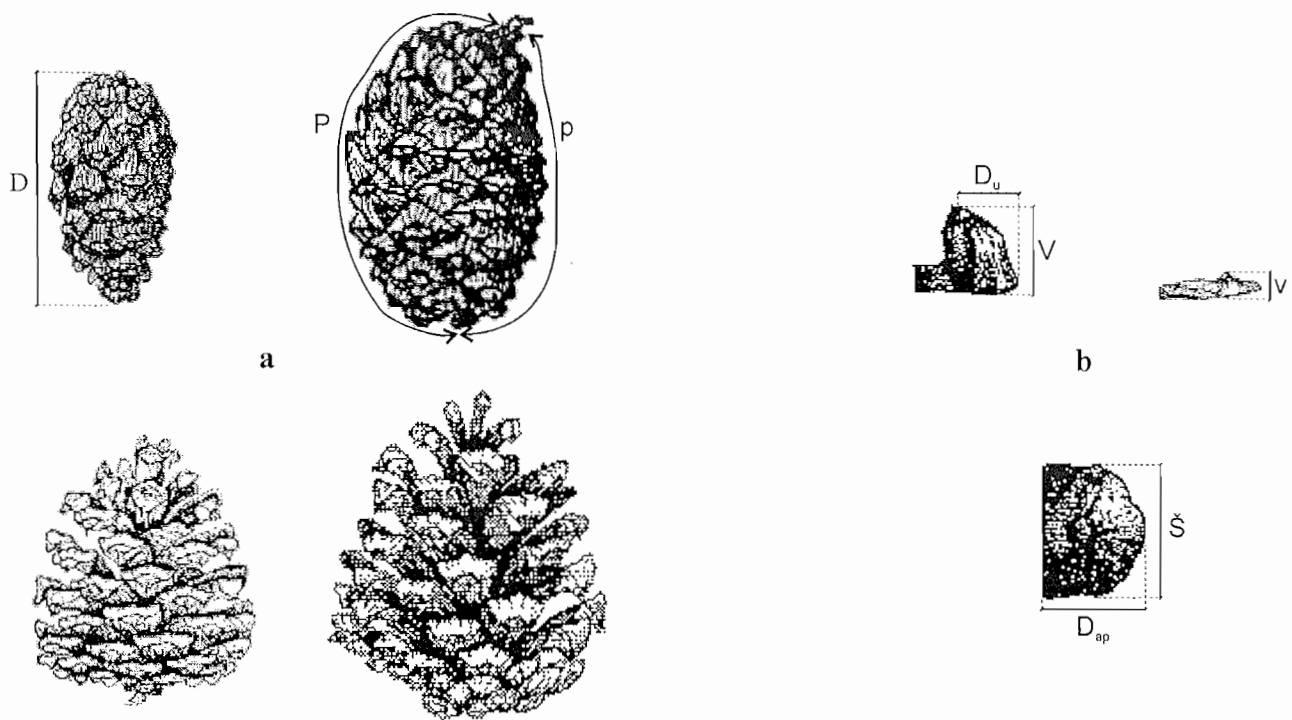
Aby bylo možno použít některé novější metody zpracování dat bylo nutno veškerá analyzovaná data znovu vložit do počítače, což bylo doktorandem provedeno. V rámci katedrové spolupráce na FLE při ČZU v Praze byly pomocí programu UNISTAT (verze 5.1) nově zpracovány výše uvedené statistiky.

Aby bylo zabráněno zkreslení výsledných dat způsobenému případnou přítomností tzv. vybočujících hodnot, jsou v textu vedle hodnot absolutních používány především údaje o jejich pořadí - v rámci vzestupně (příp. sestupně) uspořádaných řad středních hodnot znaků jednotlivých souborů (tzv. pořadové testy).

Některé další metodické poznámky jsou vloženy přímo do textu na příslušných místech.

Podrobnější informace o stavu poznání této problematiky a o biometrice zkoumaného materiálu je možno získat v přílohách, tabulkách a grafech (podrobněji viz obsah):

- Rozbor literatury je uveden v příloze 1.
- Použitá pracovní označení taxonů (jejich klasifikace) - a použité číslování lokalit - příloha 2.
- Soubory sběrů šišek a jejich stručná charakteristika – příloha 3.
- Střední hodnoty souborů vybraných charakteristik šišek v různém uspořádání – přílohy 4-13.
- Variační koeficienty zkoumaných znaků – příloha 14-15b.
- Korelační matice se zpracovávanými znaky – příloha 16.



Obr. 1. Šišky *Pinus mugo* agg.: a - šišky zavřené i otevřené; b - detaily apikální části semenné šupiny šišky s apofýzou a umbem.
 (Upraveno dle KINDEL, 1995, CHRISTENSEN, 1987.)
 D - délka šišky; P - velký meridián šišky; p - malý meridián šišky; V - výška apofýzy; Š - šířka apofýzy;
 D_{ap} - délka apofýzy; D_u - "vodorovná" vzdálenost umby od apikálního konce apofýzy (a současně i semenné šupiny, v jejíž ose je vzdálenost měřena).

4. Výsledky a diskuse

4.1 Variabilita jednotlivých souborů šišek

Odvození provedeno pomocí vzestupně uspořádaných hodnot průměrné třídy variačních koeficientů jednotlivých znaků souboru a jejich pořadí v rámci všech studovaných souborů - resp. průměrného pořadí spočítaného pro zvolené skupiny souborů.

Variační koeficienty (v %) umožňují přímé vzájemné porovnávání (BRIGGS et WALTERS, 1972, 2001). Jejich hodnoty byly pro tento účel zařazeny do 3 tříd - dle své velikosti (třída 1 = $0 < v \% \leq 10$; třída 2 = $10 < v \% \leq 20$; třída 3 = $20 < v \%$). Podle zastoupení variačních koeficientů v jednotlivých třídách byla váženým průměrem stanovena hodnota **průměrné třídy**, jako **orientační míra variability** jednotlivých souborů šišek, daná studovanými znaky.

4.1.1 Variabilita souborů šišek – srovnání dle počtu jedinců, z nichž bylo sbíráno

(přílohy 14, 15, 15a, 15b)

Porovnávány soubory byly rozděleny do dvou kategorií: soubory vzniklé sběrem šišek vždy pouze z jednoho exempláře, charakterizující **individuální variabilitu** (tj. variabilitu uvnitř jednoho individua, reprezentovaného jedním souborem šišek) – a soubory vzniklé sběrem z více exemplářů reprezentujících (více či méně) příslušnou populaci – a tedy charakterizující příslušnou **populační variabilitu**. Použito bylo 8 základních (jednoduchých) znaků – se závěrečnou kontrolou provedenou všemi 12 znaky (jednoduchými i poměrovými) – viz podbod 4.1.1.4.

Tři třídy, do nichž jsou řazeny jednotlivé variační koeficienty reprezentující variabilitu, mohou nabývat hodnot od 1 do 3 (variabilita třídy 1 je nejmenší, třídy 3 největší; viz také výše). Jejich (průměrné) hodnoty jsou vyjádřeny také (průměrným) pořadím.

4.1.1.1 Soubory šišek pocházející z jednoho jedince (tj. 1 soubor = 1 strom či keř, z něhož byl tento "jednoexemplářový" soubor získaný) mají převážně nejnižší hodnoty průměrné třídy (počínaje hodnotou 1,13) – a tudíž i **nejmenší průměrnou variabilitu zkoumaných znaků**.

Jejich průměrné pořadí, počítané ze 75 "jednoexemplářových" souborů (v celkovém rámci 113 souborů), je dané hodnotou 42,27 - což je pouze o 4,27 nad teoreticky možným minimem (to je v našem případě 38), při němž by příslušné variační koeficienty nepřekročili hodnotu 10 % vůbec (a "jednoexemplářové" soubory by "obsadily" všechna pořadí od 1 do 75).

4.1.1.2 Soubory šišek pocházející z většího počtu jedinců se nacházejí naopak spíše ve vyšších dvou třídách (končících hodnotou 2,63) – a **mají** tudíž takto definovanou **variabilitu souborů větší**.

Jejich průměrné pořadí, počítané ze 38 souborů (v celkovém rámci 113 souborů), je dané hodnotou 87, což je pouze 6,5 bodu pod teoreticky možným maximem (93,5), při němž by všechny variační koeficienty byly vyšší než 20 % (a "víceexemplářové" soubory by obsadily všechna pořadí od 76 do 113).

Obojí závěry (4.1.1.1-2) jsou v souladu s představami o variabilitě jedinců a populací.

4.1.1.3 Všechny výsledky však tyto trendy nepotvrzují v celém rozsahu zkoumaných souborů. Pomineme-li případné **nedostatky při výběru** či **zpracování materiálu**, bylo by možno hledat **příčiny** především ve skutečnosti, zda se jedná o „čistý“, **homogenní taxon** - nebo o **křížence** různého typu až **po introgresanty**, u nichž jednotlivé znaky (jejich vlohy) přecházejí introgresí (podmíněnou např. zpětným křížením) z jednoho taxonu do taxonu druhého.

4.1.1.3.1 Tak např. mezi prvních 6 souborů (s totožnou průměrnou třídou o hodnotě 1,13) se dostává **soubor č. 86**, obsahující 49 šišek (sbíraných z blíže neurčeného většího počtu jedinců). To by ukazovalo na **velmi nízkou individuální variabilitu** – a tedy **spíše na „čistý“ taxon** než na

případného křížence. V terénu - na oravském rašeliništi Tisovnica (740 m n.m.) - byl taxon označený otazníkem jako ?2.0 - keřovitá kosodřevina z rašelin. V úvahu by proto mohly přicházet 2 taxony: *P. ×pseudopumilio* (na Slovensku však jeden z rodičů – blatka – chybí [viz např. BUSINSKÝ, 1998] – a ani nízká variabilita znaků nenaznačuje, že by se mělo jednat o křížence) – a *P. mugo* s. str., vyskytující se v přilehlých velkých karpatských pohořích; především druhý taxon z dané lokality (Tisovnica) uváděn bývá.

Jasičová in FUTÁK et al., 1966 uvádí v díle Flóra Slovenska *P. mugo* subsp. *mughus* [Oravská Polhora - Tisovnica] a *P. m.* subsp. *rotundata* var. *pseudopumilio* [Medzi bory, Suchá hora /Hora?/, Oravská Polhora /Tisovnica, "pri hájovni Bezkyd"/]; DOSTÁL, 1989 uvádí z Oravských borů jen údajnou *P. m.* subsp. *pseudopumilio*, avšak DOSTÁL et ČERVENKA, 1991 uvádějí navíc i keřovitou [! nebo stromovitou] *P. uncinata* subsp. *uncinata* [oravské bory] a případně i keřovitou [!!] *P. u.* subsp. *rotundata* ["snad i Orava"].

Návrh 1: předběžně přeřadit soubor č. 86 do taxonu *P. mugo* s. str.

4.1.1.3.2 Na druhé straně se mezi nejvariabilnější taxony dostaly i ty soubory, jejichž původ je vázán jen na jednoho jedince. Např. soubor č. 77, pocházející jako v předchozím případě z rašeliniště Tisovnica z Oravy - tentokrát ze stromového exempláře ca 10 m vysokého, s kmenem tmavým avšak s jehlicemi šedě zelenými, s převahou samčích šištice; v terénu byl pracovním označen jako taxon ?4.1 („blatka“ typu „equisetiformis“); vysoké pořadí v rámci variability (97,5 ze 113 možných, s průměrnou třídou 2,25) ukazuje na možnost, že by mohlo jít o případného křížence; dnes bychom jej řadili nejspíše do okruhu *P. ×celakovskiorum*. – Podobně i další oravský soubor č. 42 z okraje rašeliniště Suchá Hora, řazený jako taxon 6.0 – *P. sylvestris* f. *plana* vykazuje v našem pojetí vysokou variabilitu (s pořadím 107 ze 113, s průměrnou třídou 2,38), pro což zde není vysvětlení. – Ovšem druhým nejvariabilnějším souborem vůbec (ze všech 113 souborů) – a nejvariabilnějším mezi 75 soubory získanými sběrem na jednom jedinci – je soubor č. 48 z rašeliniště u Pěkné na Šumavě (pořadí v rámci variability je 112,5 ze 113, s průměrnou třídou 2,63). Jedná se o taxon 4.0 – blatka (stromová, z místa, kde stromové exempláře rostly vedle jedinců nízkých, keřovitých?) – a také zde je vysvětlení obtížné: ovšem pokud by se měl hledat „druhý rodič“ k případnému kříženci mohla by to být spíše *P. mugo* s. str., než *P. sylvestris*.

Návrh 2: předběžně přeřadit soubor č. 77 (Tisovnica) do okruhu *P. ×celakovskiorum*.

Návrh 3: předběžně zařadit soubor č. 42 (Suchá Hora) do hybridního okruhu (roje?) kolem *P. sylvestris* f. *plana* (s introgresí?).

Návrh 4: předběžně zařadit soubor č. 48 (Pěkná na Šumavě) do hybridního okruhu (roje?) kolem *P. rotundata* (s introgresí?).

4.1.1.3.3 Druhým souborem v pořadí (získaným z blíže neurčeného počtu jedinců - vedle příkladu uvedeném v podbodě 1) s relativně nižší variabilitou (průměrná třída 1,75, průměrné pořadí 55 – což by se v rámci všech souborů dalo označit spíše jako střední variabilita) je soubor č. 68 – Vysoké Tatry, Solisko, 1600 m n.m. V terénu byl tento "bezproblémový" keřový taxon označen jako kleč kosodřevina (1.0 – *Pinus mugo* s. str.). Protože v této nadmořské výšce V. Tater lze jen stěží uvažovat o nějakém vhodném a použitelném „partneru“ pro mezidruhové křížení, je třeba předpokládat, že „střední“ variabilita by tu měla být přirozenou vlastností této populace. Zpětně by tato skutečnost mohla naznačovat, že ve studovaném komplexu ani soubory s variačními koeficienty podobných hodnot by nemusely být nutně a vždy považovány za hybridní. Nápadné je však porovnání průměrných pořadí dvou keřových souborů a jejich pořadí dle srovnání variability – tj. její nízké hodnoty u rašeliništní populace v Tisovnici – a výše uvedené „střední“ hodnoty u populace z V. Tater, rostoucí více či méně na minerálním podkladu). Vysvětlení tohoto jevu náš materiál nenabízí.

4.1.1.4 Obdobné výsledky byly získány také při použití všech 12 charakteristik (8 znaků jednoduchých i 4 poměrových). Průměrné pořadí "jednoexemplářových" souborů vyšlo hodnotou 42,04 (oproti 42,27 při použití pouze 8 jednoduchých znaků) – a u souborů "víceexemplářových" hodnotou 88 (oproti 87).

Poznámka. Pravděpodobně by bylo vhodnější použít pro porovnání nikoli všech 12 charakteristik – ale už pouze ony 4 charakteristiky poměrové. I tak může být význam opakovaně použitých veličin (tj. jako veličin základních a současně i jako součást veličin poměrových) nepřiměřeně nadhodnocen. Je třeba také brát v úvahu, že poměrové charakteristiky nemívají (v biologii nejčastěji předpokládané) normální rozložení četností – a to ani tehdy, když základní charakteristiky, z nichž byly charakteristiky poměrové vytvořeny, normální rozložení mají. Tento problém řeší použití neparametrických metod využívajících uspořádaná pořadí příslušných hodnot.

Dílčí závěry (kap. 4.1.1):

1. Zkoumané soubory šišek (bez ohledu na lokalitu a taxon) vykazují větší variabilitu jednotlivých znaků v případě, že jednotlivé soubory byly sbírány z většího (či velkého) počtu jedinců (tj. reprezentují \pm variabilitu příslušné populace). Naopak pochází-li každý soubor pouze z jednoho jedince, bývá (individuální) variabilita menší. To je v souladu s dosavadními předpoklady. Vyskytují se však výjimky, které naznačují, že by se – v případě velké variability u souboru pocházejícího z jednoho jedince - mohlo jednat (zatím o nezjištěného) křížence či introgresanta.
2. Stromový jedinec s kmenem tmavým avšak s jehlicemi šedě zelenými, z oravského rašeliniště Tisovnica (soubor 77), nepatří k blatce – ale nejspíše k nothotaxonu *P. \times celakovskiorum* (= *P. mugo* s. str. \times *P. sylvestris*). Mluví pro to mj. i skutečnost, že patří mezi nejvariabilnější soubory, což obvykle u kříženců bývá.
3. Mezi nejvariabilnější soubory však patří i soubor 48 ze šumavského rašeliniště u Pěkné, řazený k *P. rotundata* – což je do jisté míry překvapením.
4. Totéž platí o vysokotatranském souboru 68 (Solisko, 1600 m n. m.), řazeném k *P. mugo* s. str.; v tamních polohách se nepředpokládá výskyt vhodného partnera ke křížení, ani o "čistotě" taxonu nebyly vysloveny pochybnosti. Přitom svojí variabilitou se zařadil "jen" mezi "střední". O to víc je to zajímavé, když tento soubor porovnáme s keřovými soubory z rašeliniště Tisovnica, které – ač vše naznačuje že se jedná o týž taxon – mají variabilitu nízkou. Vysvětlení tohoto jevu náš materiál nenabízí (nebo opravdu i "čistý" taxon může mít poměrně velkou variabilitu)?

4.1.2 Variabilita souborů šišek – srovnání dle pracovních taxonů členěných uvnitř dle lokalit sběru (přílohy 14, 15, 15a, 15b)

Vysvětlivky k níže uvedeným tabulkám (uváděné lokality jsou charakterizovány jedním nebo více soubory):

* (každý) soubor pochází pouze z jednoho exempláře (soubor reprezentuje především jedince)

** (každý) soubor pochází z většího počtu jedinců (soubor reprezentuje [více či méně] příslušnou populaci)

Pracovní taxony 1.0, 1.9, 2.0 – keřové typy, příp. i 1.8 – polovzpřímený typ

Lokalita	Soubory /šišky (počty)	Průměrná třída - (rozpětí) základních znaků	Průměrné pořadí /rozpětím (daným jednotl. soubory)	Poznámka
Bergün – Švýcarsko	8/96*	1,13-1,63*	20,5/3-45*	taxon 1.9 (?1.9)
Bergün - Švýcarsko	4/47*	1,25-1,63*	28/12,5-45*	t. 1.8 (?1.8) „halbstehend“
(Zuberec - Orava	1/69*	1,38*	22*	č. 47: <i>P. mugo</i> s.s.? - rašel.)
Tisovnica - Orava	7/238* 1/49**	1,38-2,00* 1,13**	52,1 59,1/22-76* 3** !!	t. 2.0 (?2.0) <i>P. mugo</i> s.s.? - rašeliniště
Zuberec - Orava	2/123* 1/51**	1,38-1,88* 2,00**	54,3 45/22-65* 76**	t. 2.0 (?2.0) <i>P. mugo</i> s.s.? - rašeliniště
Solisko – V. Tatry	1/59**	1,75**	55**	taxon 1.0, minerál. podklad
Tříjezerní slat' – Šu.	2/150**	2,00-2,00**	76/76-76**	t. 2.0 (?2.0) <i>P. ×pseudopumilio</i> nebo <i>P. mugo</i> s.s.? – rašeliniště
Tetřeví slat' – Šuma.	1/50**	2,13**	86**	
Horská Kvilda – Šu.	1/100**	2,13**	86**	
Novodom. raš. – K.h.	1/51**	2,13**	86**	
Borová Lada – Šum.	3/268**	1,88-2,50**	87,2/65-110,5**	
Vel. jeřábí jez. Kr. h.	1/24**	2,25**	97,5**	t. 2.0 <i>P. ×pseudopumilio</i> – rašeliniště
Vel. močál – Kru. h.	1/25**	2,25**	97,5**	t. 2.0 (3.0?)
Jel. raš. Boleboř – K.h.	1/81**	2,25**	97,5**	
Mrtvý luh - Šumava	1/101**	2,38**	107**	t. 2.0 <i>P. mugo</i> s.s. nebo <i>P. ×pseudopumilio</i> (<i>× P. sylvestris</i>)? – rašel.

Poznámka. Řádek v závorce označuje soubor lišící se od ostatních souborů dané lokality, kde je rovněž zahrnut.

Soubory s keřovými typy agregátu (taxony 1.0, 1.9, 2.0 – příp. i polovzpřímený typ 1.8), uspořádané **dle jednotlivých lokalit**, vykazují v námi použitém neparametrickém pořadovém hodnocení skupiny osmi základních jednoduchých znaků variabilitu v rámci téměř celého rozpětí. Pořadí jednotlivých, sem řazených souborů nabývá hodnot od 3 do 107 (ca 92 % rozpětí - z rámce uspořádaného pořadí všech zkoumaných souborů [tj. z rozpětí 1-113]). Jelikož však soubory charakterizující jednotlivé populace (šišky byly sbírány z více jedinců) mají pořadí počínající prakticky až od poloviny celkového rozpětí (pořadí 55-107 – ca 47 % [nepočítáme-li soubor č. 86 z Tisovnice, jehož pořadí /3!/ vzbuzuje určité pochybnosti]), je možno jejich variabilitu (snad s výjimkou švýcarské lokality Bergün) považovat spíše za vyšokou.

Z tabulky jsou zřejmé i některé další závislosti – či alespoň jejich náznaky (tendence):

a) Keřové taxony pocházející ze švýcarských Alp (Bergün, 2060 m n.m.) mají u zkoumaných osmi jednoduchých znaků variabilitu relativně nejmenší (pořadí od 3 po 45, s mírným náznakem „nepatrně“ větší variability u souborů pocházejících z větších keřů, označených švýcarskými kolegy jako polovzpřímené [„halbstehend“]). Tato skutečnost by se dala hypoteticky

interpretovat větší homogeností použitých souborů (pohybují se pouze ca v 37 % z celkového rozpětí pořadí všech 113 zkoumaných souborů) – a snad i nepřítomností (?) případné hybridizace či introgrese (na tu by mohlo ukazovat mírně zvýšené pořadí u typů „polovzpřímených“). Jelikož se však vždy jedná o soubory šišek sesbíraných jen z jednoho jedince, tedy o variabilitu individuální, bylo by záhodno v další etapě výzkumu spočítat daný materiál i jako spojený soubor, což by mohlo alespoň naznačit něco více i o situaci v populaci.

b) Keřové taxony z oblasti Oravy a Vysokých Tater (z území jak nad HHL – tak i z rašelinišť lesního pásma, tj. pod HHL) mají variabilitu znaků téměř „střední“ (pořadí se pohybují mezi 22 a 76 [ca 48 % z celkového pořadí]). Je pozoruhodné, že rašeliništní populace pod HHL (s výjimkou jediného souboru) mají stejné průměrné pořadí variability jako populace ze Soliska (Vys. Tatry, 1600 m n.m.) – v rozmezí 52,1 a 55 [pouze necelá 3 % z celkového pořadí]. To by mohlo naznačovat, že keřové populace z rašelinišť u Tisovnice i Zuberce jsou blízce příbuzné s populacemi ze Soliska - a mohly by být řazeny do jednoho taxonu (*P. mugo* TURRA s. str.).

c) Keřové taxony ze 4 lokalit z oblasti Šumavy (Tříjezerní slat', Tetřeví slat', Horská Kvilda i Borová Lada) – ale také 1 soubor z Krušných hor (Novodomské [Jezerní] rašeliniště) tvoří třetí skupinu. Jejich variabilita se již pohybuje převážně v nejvyšší třetině rozpětí: 76-87,2 (jednotlivé soubory mezi 65 a 110,5 [ca 40 % z celkového pořadí]). To je známka relativně vysoké variability, která by mohla ukazovat na možnost určitého vlivu hybridizace či introgrese (?) – avšak i určité vyrovnanosti mezi zkoumanými soubory. Více k tomu bude snad moci říci analýza jednotlivých znaků.

d) I další zkoumané soubory keřových taxonů z Krušných hor (lokality Velké jeřábí jezero a Velký močál) navazují bezprostředně na šumavské soubory (což naznačuje jejich vzájemnou příbuznost?). Variabilita je zde vysoká, s totožnou hodnotou pořadí (97,5), což ukazuje jak na možnou taxonomickou blízkost obou krušnohorských lokalit - ostatně ne příliš od sebe vzdálených – tak event. i na větší pravděpodobnost, že se jedná o (dávný či méně dávný) produkt hybridizace (?), což by mohlo být ve shodě s pojetím tohoto taxonu jako křížence *P. × pseudopumilio*.

e) Keřovým (?) souborem s nejvyšším pořadím variability je populace ze šumavského Mrtvého luhu (107 [ze 113!]). Vysoká míra variability by mohla naznačovat možnost, že se jedná o křížence (snad i s *P. sylvestris*?); tuto hypotézu podporuje i okulární dojem získaný při osobní návštěvě lokality (MUSIL [2006], osobní sdělení – potvrzené vlastním šetřením doktoranda) – a je v souladu i s názorem R. Businského na tento taxon jako na "polyhybridní komplex vzniklý postupnou hybridogenezí ... tří výchozích druhů borovic" (BUSINSKÝ, 1998: 41).

Názor téhož autora, že i lokalita Chalupecká slat' u Borových Lad (900-910 m n.m.) obsahuje tuto "hybridní trojkombinaci", byť relativně s nejmenším podílem "fenotypu typické *P. rotundata*" (v nižších polohách má jeho podíl stoupat), se nedá touto analýzou potvrdit – ale ani vyvrátit. Pokud by však výsledky dalšího šetření spíše potvrzovaly Businského názor, bylo by nutné z tohoto hlediska prověřit i další lokality Šumavy, Krušných hor a Slavkovského lesa, u nichž průměrné pořadí uspořádaných variačních koeficientů vytváří více či méně spojitou řadu [přibližně mezi (76-)86-107].

f) Z výše uvedené tabulky lze nalézt (alespoň do jisté míry) i potvrzení již vzpomenuté tendence, že variabilita šišek bývá vyšší v rámci populace, ve srovnání s variabilitou jedince (materiál z Tisovnice však ukazuje překvapivě i opačný výsledek!).

Návrh 5: Z keřové populace na lokalitě Tisovnica – Orava znovu sesbírat šišky po jedincích (podle empirických botanických poznatků se obvykle doporučuje z každého vhodného jedince získat náhodným výběrem po 50 šiškách /alespoň – i když biometricky adekvátnější počet je závislý na velikosti základního souboru, z něhož šišky vybíráme/) a provést jejich kontrolní měření a vyhodnocení individuální i populační variability.

Pracovní taxon 4.0 (4.1) – stromovité typy z rašelin: okruh borovice blatky (*P. rotundata* LINK)

Lokalita	Soubory /šišky (počty)	Průměrná třída (rozpětí) základních znaků	Průměrné pořadí /rozpětím (daným jednotl. soubory)	Poznámka
Novodomské rašeli- niště – Krušné hory	1/8* („pinie“) 1/43**	1,25* 1,75**	33,8 12,5* 55**	soubor č. 104*: hybrid s <i>P. sylvestris</i> (jen 8 šišek)?
Vel. Dářko – Žďár. v.	9/932*	1,38-1,63*	34,1/22-45*	taxon 4.0 (4.1)
Revíz – Hrubý Jeseník ***	9/720* 6/304**	1,25-2,13* 2,13-2,63**	71,2 52,2/12,5-86* 99,7/86-112,5**	taxon 4.0 (?4.0; soubor č. 31, řazený do 2.0, je spíše 4.0)
Pěkná – Šumava	3/405* 1/114**	1,75-2,63* 2,00**	77,1 77,5/55-112,5* 76**	taxon 4.0
Výsluní – Krušné h.	1/100**	2,13**	86**	taxon 4.0
Tajga – Slavkov. les	1/50**	2,13**	86**	taxon 4.0
Tajga – Slavkov. les	1/50**	2,25**	97,5**	t. 2.0; 3.0? (spíš malá blatka?)
Paterák – Slavk. les	2/211**	2,25** (oba soubory)	97,5** (oba soubory)	taxon 4.0-5.0??
Žofinka – j. Čechy	1/50**	2,25**	97,5**	taxon ?4.0; 5.0 (spíše 5.0!)
Vel. Niva – Šumava	1/50**	2,50**	110,5**	taxon 4.0

*** sem byl přiřazen i soubor č. 31, původně v terénu zařazený do taxonu 2.0 (jedná se zřejmě o malé exempláře blatky rostoucí zakrsle na místech blíže centru rašeliniště)

Soubory se stromovými typy agregátů ze skupiny borovice blatky *P. rotundata* (taxony 4.0, resp. 4.1, rostoucí na rašeliništích středních poloh), uspořádané **dle jednotlivých lokalit**, **vykazují** v námi použitém neparametrickém pořadovém hodnocení skupiny osmi základních, tj. jednoduchých znaků **variabilitu v rámci převážné části celkového rozpětí**. Pořadí jednotlivých, sem zařazených souborů **nabývá hodnot od 12,5 do 110,5** (ca 87 % z rámce všech zkoumaných souborů [1-113]). Avšak do dolní poloviny rozpětí zasahují téměř výhradně soubory "jednoexemplářové", zatímco soubory tvořené šíškami pocházejícími z většího počtu jedinců jsou prakticky všechny v horní polovině rozpětí (55-110,5 – ca 49 % z celkového rozpětí). Zdá se tedy, že **variabilitu této skupiny můžeme považovat spíše za vysokou**.

I zde jsou zřejmé určité závislosti – nebo alespoň jejich náznaky (tendence):

a) **Nejnižší variabilitu** vykazují soubory s blatkou pocházející z **Novodomského** (Jezerního) **rašeliniště** (Krušné hory) - a z rašeliniště u rybníka **Velké Dářko** (Žďárské vrchy). Přitom zvláště ve druhém případě se předpokládá možnost určité hybridizace (či introgrese) s borovicí lesní *P. sylvestris* – alespoň u některých jedinců. Pořadí jejich souborů je v rozmezí 12,5-55 - dohromady vše v rámci ca 38 % z celkového rozpětí, v jeho dolní polovině. Při bližším zkoumání však zjistíme, že v rozpětí 12,5-45 jsou pouze "jednoexemplářové" soubory - a že nejvyšší pořadí (55) obsadil soubor "víceexemplářový". To naznačuje, že **variabilita** na všech zkoumaných lokalitách by mohla být hodnocena **spíše jako (střední až) vysoká** – s **rozdíly** mezi jednotlivými populacemi spíše **menšími**.

b) Méně očekávané bylo zjištění, že **blatka z rašeliniště SPR Revíz** (Slezsko, 750 m n.m.) bude mít **velké rozpětí variability** studovaných znaků **u souborů šišek získaných vždy jen z jednoho jedince** (rozdílná, z daného materiálu jen stěží vysvětlitelná individuální variabilita): pořadí jednotlivých souborů se pohybuje od 12,5 do 86 (ca 65 % celého rozpětí); naopak **u souborů**, u nichž sběr byl proveden vždy **z více jedinců** (tj. ze vzorku [z výběru] dané populace), je **variabilita sice vysoká** – ale celkem **vyrovnaná**, málo kolísavá, výhradně **v nejvyšší čtvrtině celkového rozpětí**: pořadí souborů se pohybuje od 86 po 112,5 (ca 23 % - vždy z celkového rozpětí 113 souborů).

c) Podobně rozložená pořadí (tj. v horní polovině celkového rozpětí) byla zjištěna u souborů z

lokalit Pěkná i Velká niva (Šumava), Výsluní (Krušné hory), Tajga i Paterák (Slavkovský les), Žofinka (Třeboňská pánev, jižní Čechy). Pořadí těchto souborů se pohybovalo od 55 po 112,5 (ca 51 % celkového rozpětí) a variabilitu je možno označit jako vysokou.

d) I v této tabulce lze nalézt určité potvrzení tendence, že variabilita (šišek) bývá vyšší u populace, ve srovnání s variabilitou individua (výjimkou je "jednoexemplářový" soubor č. 48 z Pěkné, který vykazuje i v rámci všech 113 souborů nejvyšší variabilitu [dělené pořadí 112,5]).

Návrh 6: Soubor č. 57 (Tajga, Slavkovský les: nízká přechodová blatka ze středu rašeliniště) předběžně přeřadit (z terénního označení 2.0; 3.0?) do taxonu 4.0.

Pracovní taxon 5.0 (?5.0) – borovice zkřížená (*P. ×digenea* G. BECK)?

Lokalita	Soubory /šišky (počty)	Průměrná třída	Průměrné pořadí	Poznámka
Podkovák – Český les	1/9*	1,63*	45,0*	t. 4.0-5.0??
Vel. Dářko – Žďár. v.	1/5*	1,63*	45,0*	t. ?5.0 či 4.1
Vel. Dářko – Žďár. v.	1/128*	1,63*	45,0*	t. ?5.0
Rejvíz – Hr. Jeseník	1/76*	1,88*	65,0*	t. ?5.0
Žofinka (polesí) – j.Č.	1/50**	2,25**	97,5**	t. ?4.0 či 5.0

Soubory se stromovými typy řazenými v terénu do okruhu hybridní **borovice zkřížené** *P. ×digenea* (= kříženec *P. rotundata* × *P. sylvestris*; pracovní [notho]taxon 5.0, resp. ?5.0) - rostoucí na vnějších i vnitřních okrajích rašelinišť (příp. na relativně sušších místech uvnitř rašeliniště), uspořádané **dle jednotlivých lokalit** - vykazují v použitém neparametrickém pořadovém hodnocení skupiny osmi základních, jednoduchých znaků u "jednoexemplářových souborů" (Podkovák, Velké Dářko i Rejvíz) variabilitu kolem středních hodnot celkového rozpětí (45,0 a 65,0 [tj. v rozmezí přibližně 18 % z celkového rozpětí]).

Jediný soubor vytvořený sběrem šišek z více jedinců pocházel z lokality polesí Žofinka (Třeboňská pánev); hodnota jeho variability byla vysoká (pořadí 97,5) – což je opět v souladu s představami o individuální a populační variabilitě. Lze očekávat, že i v případě prvních třech lokalit (Podkovák, Velké Dářko a Rejvíz) použití populačních vzorků (kdy každý soubor by byl sestaven ze šišek sbíraných z více jedinců – nikoli ze souborů "jednoexemplářových") by mělo za následek přesunutí uvedených hodnot ze středních poloh variability do poloh vyšších. Variabilitu by pak zřejmě bylo možno označit u všech těchto souborů za vysokou – což by nebylo v rozporu s představou, že se jedná o hybridní populace.

Pracovní taxon 6.0 (6.1, 6.4, 6,7) – borovice lesní (*P. sylvestris* L.); stromové typy

Lokalita	Soubory /šišky (počty)	Průměrná třída (rozpětí) základních znaků	Průměrné pořadí /rozpětím (daným jednotl. soubory)	Poznámka
Tisovnica - Orava	1/36*	1,50*	32,5*	taxon ?6.0
Zuberec - Orava	4/146*	1,50-1,88*	49,4/32,5(45)-65,0*	t. 6.0; 1x 6.4 (f. <i>gibba</i> ; P.p. = 32,5)
V. Dářko – Žďár. vr.	1/85*	1,75*	55,0*	taxon ?6.0
Suchý vrch – Hr. Jes.	1/64*	1,75*	55,0*	taxon 6.7 (BO s „černým“ kmenem!)
Suchý vrch – Hr. Jes.	1/100**	2,00**	76,0**	taxon 6.0 (sběr z 5 exempl.)
Zámecký vrch – Hr.Je.	1/50**	2,00**	76,0**	taxon 6.0 (sběr z 5 exempl.)
Suchá Hora - Orava	7/398* 1/17**	1,75-2,38* 2,25**	77,0 74,1/55-86(-107)* 97,5**	t. 6.0 (1x t. 6.1 – P.p. = 65,0*) (** zde sběr ze 17 exemplářů)
Borek – Hr. Jeseník	1/99**	2,38**	107,0**	taxon 6.0 (sběr ze 7 exempl.)

Soubory z okruhu **borovice lesní** *P. sylvestris* (stromový taxon 6.0 – příp. i 6.1, 6.4, 6.7) – uspořádané **dle jednotlivých lokalit** - vykazují v použitém neparametrickém pořadovém hodnocení (skupiny osmi základních, jednoduchých znaků) variabilitu charakterizovanou rozpětím pořadí 32,5-107 (ca 66 % z celkového pořadí 113 souborů]). Toto rozpětí je ovšem opět do jisté míry ovlivněno nižšími hodnotami souborů charakterizujících především určité jedince, avšak méně již příslušnou populaci. Z tabulky je zřejmé, že prakticky všechny soubory složené ze šišek z více jedinců (tj. soubory charakterizující příslušné populace) mají průměrné pořadí v nejvyšší třetině rozpětí celkového pořadí. Současně je zřejmé, že naopak soubory "jednoexemplářové", charakterizující proměnlivost určitých znaků na jedinci, mají průměrné pořadí ve střední třetině celkového pořadí, tedy níže. - Výjimkou jsou však "jednoexemplářové" soubory z okraje těženého rašeliniště u Suché Hory na Oravě (největší rašeliniště v bývalém Československu) – které se nacházejí v horní polovině rozpětí pořadí (55 až 107 [ca 46 % celkového rozpětí]) – a vykazují tedy už i individuální variabilitu vysokou. - Lze se tedy (oprávněně?) domnívat, že u všech zkoumaných populací borovice lesní je variabilita studovaných znaků velká.

a) Převapivá je skutečnost, že největší variabilita byla zjištěna u populace reliktní borovice lesní, rostoucí na kamenité suti lokality Borek u Bělé pod Pradědem (soubor č. 96, 750-800 m n.m.; pořadí 107!). Zde – dle našich představ – by se mělo jednat o "čistou", homogenní "zbytkovou" tj. reliktní populaci, z dřívějšího velkého ranně postglaciálního rozšíření.

(Za reliktní jsou považovány i výskyty borovice lesní na lokalitách Zámecký vrch a Suchý vrch – vše v Hrubém Jeseníku, na kamenitých sutích chudých na živiny [MUSIL /2006/, osobní sdělení].)

b) Stejně vysoké pořadí (107) však vykázal i "jednoexemplářový" (!) soubor z okraje rašeliniště u Suché Hory (Orava; č. 42). Zde by asi byla na místě úvaha o případném hybridním původu – problematická by však zůstala otázka druhého "rodiče" (*P. mugo* s. str.?). v úvahu by mohl přicházet i dlouhodobý vliv rašeliništního prostředí - nějaký typ ekomorfózy? (MUSIL [2006], osob. sděl.)

Pracovní taxon 7.0 – borovice Čelakovských (*P. ×celakovskiorum* A. et GR.)?

Lokalita	Soubory /šišky (počty)	Průměrná třída	Průměrné pořadí	Poznámka
Tisovnica - Orava	1/36*	1,50*	32,5*	t. ?6.0 – návrh na přeřazení do 7.0!
Tisovnica - Orava	1/20*	1,75*	55,0*	taxon ?7.0
Tisovnica - Orava	1/12*	2,25*	97,5*	t. ?4.1 – návrh na přeřazení do 7.0!

Jako **borovice Čelakovských** *P. ×celakovskiorum* (= kříženec *P. mugo* × *P. sylvestris*; pracovní [notho]taxon 7.0) bylo v terénu označeno několik jedinců na oravských rašeliništích u Tisovnice a u Zuberce; šišky však měli pouze jedinci z první lokality - a i tam jen poměrně málo. Jednalo se o jednotlivé menší stromy, případně o jednotlivé vícekmenné, vzpřímeně rostoucí jedince (polykormony), s kmeny tmavými, nečervenými ani v horní části (MUSIL [2006], osobní sdělení). Průměrná pořadí všech tří souborů jsou značně odlišná (32,5-97,5 [téměř 58 % celkového rozpětí]), variabilita silně kolísá. Příčinou by mohl být i případný různý stupeň hybridity či introgrese.

Návrh 7: Exempláře rostoucí na rašeliništi Tisovnica a v terénu zařazené jako taxony ?4.1, resp. ?6.0 (soubory č. 77 a 84) předběžně přeřadit do nothotaxonu (= hybridní taxon) 7.0.

Pracovní taxon 8.0 – stromová borovice pyrenejská či hákovitá (*P. uncinata* RAMOND)

Lokalita	Soubory /šišky (počty)	Průměrná třída (rozpětí) zákl. znaků	Průměr. pořadí / rozpětím (daným jednotl. soubory)	Poznámka
Zernež - Švýcarsko	12/144*	1,13-1,38*	13,3/3,0-22,0*	t. 8.0; ca 1880 m n.m.

Jako **borovice pyrenejská** či **hákovitá** *P. uncinata* (rostoucí obvykle na minerálních substrátech vysokohorských poloh kol horní hranice lesa; pracovní taxon 8.0) byly označeny malé, "jedno-exemplářové" soubory šišek, zaslané švýcarskými kolegy z Engadinského národního parku bez vědeckého jména, pouze s německým označením "Spirke". To se používá pro stromovitou *P. mugo* (sensu lato [keřovité typy bývají označovány jako "Latsche"]); teoreticky by se tedy mohlo jednat o blatku nebo o borovici pyrenejskou. Nadmořská výška (mikro)lokalit (1880 m!) i vzhled šišek jednoznačně ukazovaly na druhou možnost. (MUSIL [2006], osobní sdělení.)

Průměrná pořadí jednotlivých souborů (kterých je 12 a dohromady obsahují 144 šišek) zde kolísají v rozmezí 3-22 (což je pouze necelých 18 % z celkového rozpětí!). Přitom všechny se nacházejí v nejnižší pětině uspořádaného pořadí (!). To vše ukazuje nejen na nejmenší variabilitu zkoumaných znaků (hodnoty jejich variačních koeficientů téměř v 75 % případů nepřekračují hranici 10 % a zbytek nepřekračuje hranici 20 %) – ale i na jejich neobvyklou vyrovnanost, na vysokou homogenitu. To by mohlo (orientačně!) ukazovat i na taxonomickou "čistotu" populace – i když populační vzorek by poskytl hodnoty jistě o něco vyšší.

Pracovní taxony označené (pouze) otazníky (event. i ?3.0)

Lokalita	Soubory /šišky (počty)	Průměrná třída (rozpětí) základních znaků	Průměrné pořadí /rozpětím	Poznámka
Scharnitz - rak. Alpy	1/8!**	1,63**	45**	ca 1000 m n.m.
Mrtvý luh - Šumava	1/50**	2,25**	97,5**	t. ?3.0 – hybr. taxon (s BO?); 735 m n.m.
Medzi bormi, rašelin. u Zuberce - Orava	1/44**	2,38**	107**	1 šiška = 1 exemplář; 830 m n.m.

Žádný z výše uvedených souborů není možno - dle velikosti variability - přiřadit do některého z pracovních taxonů. Je možno pouze konstatovat, že zatímco u (velmi malého) rakouského souboru ze Scharnitz (zasláno RNDr. B. Holubičkovou, CSc.) dosahuje variabilita daná průměrným pořadím přibližně středních hodnot – soubory z rašeliniť Mrtvý luh (Šumava) i Medzi bormi (u Zuberce, Orava) mají tuto variabilitu velmi vysokou, což by případně mohlo svědčit pro rozkolísanější hybridní původ (?).

(Viz také poznámku k lokalitě Mrtvý luh v podbodě "e", pod tabulkou s keřovými taxony 1.0-2.0.)

Dílčí závěry (4.1.2):

1. Keřové typy agregátu (všechny dohromady) vykazovaly variabilitu v rámci téměř celého rozpětí, tj. včetně té části rozpětí, v níž převažují *P. rotundata* a *P. uncinata*. Lze ji hodnotit jako relativně vysokou. Přitom u keřových taxonů ze švýcarských Alp je poměrně nejmenší (jedná se však vesměs o soubory pocházející z jednoho jedince!).
2. Keřové populace z oblasti Oravy a Vysokých Tater vykazují (s výjimkou jednoho souboru z Tisovnice) velmi podobnou variabilitu, což podporuje představu o jejich řazení do jediného taxonu (*P. mugo* s. str.).
3. Keřové taxony ze 4 lokalit Šumavy (slatě Tříjezerní, Tetřeví, Jezerní a Chalupecká) a 1 soubor z Krušných hor (Novodomské /Jezerní/ rašeliniště) vykazují variabilitu převážně v

- nejvyšší třetině rozpětí. Tato relativně vysoká variabilita by mohla ukazovat na případnou introgresi. Naproti tomu tyto soubory jeví určitou vzájemnou vyrovnanost (vývojové a genetické souvislosti?).
4. Vysokou avšak téměř totožnou variabilitu vykazují další krušnohorské soubory keřových taxonů - z Velkého jeřábího jezera a Velkého močálu. Představu co nejbližší příbuznosti tu potvrzuje i skutečnost, že obě lokality nejsou od sebe příliš vzdálené (produkt dávné hybridizace?).
 5. Nejvyšší relativní variabilitu mezi všemi keřovými soubory má populace ze šumavského Mrtvého luhu. Zde se nabízí hypotéza o "polyhybridním komplexu". Businského názor, že i Chalupecká slat' patří do této "hybridní trojkombinace" se zatím nepodařilo potvrdit.
 6. Rovněž soubory se stromovými typy agregátu ze skupiny blatky *P. rotundata* vykazují variabilitu v převážné části celkového rozpětí, tedy variabilitu vysokou. Přitom relativně nejnížší variabilitu měly soubory s blatkou z Novodomského rašeliniště (Krušné hory) - a dosti překvapivě i od Velkého Dářka, kde se počítá s vyšší hybridizací či introgresí. Při bližším pohledu se však zjistí, že nízkou variabilitu vykazují především soubory sbírané vždy jen z jednoho stromu (tj. "jednoexemplářové").
 7. Méně se očekávalo, že blatka *P. rotundata* z Rejvízu bude mít vysokou variabilitu. Tato variabilita však v jednotlivých souborech příliš nekolísá, je vyrovnaná a v rámci nejvyšší 1/4 celkového rozpětí. Podobné výsledky byly zjištěny i u souborů z lokalit Pěkná a Velká niva (Šumava), Výsluní (Krušné hory), Tajga i Paterák (Slavkovský les), Žofinka (Třeboňská pánev). Zdá se tedy, že vyšší (příp. i střední) hodnoty variability mohou být blatce vlastní (?).
 8. Soubory řazené k *P. ×digenea* (= *P. rotundata* × *P. sylvestris*), získané z jednoho stromu, vykazují variabilitu kolem středních hodnot; avšak soubor získaný z více jedinců (populační vzorek z polesí Žofinka) má variabilitu vysokou. To naznačuje možnou obecnou existenci vysoké variability u populací tohoto taxonu, což by bylo v souladu s našimi představami.
 9. U všech zkoumaných populací borovice lesní *P. sylvestris* je variabilita šetřených znaků vysoká. Překvapivá je však skutečnost, že největší variabilita (uvnitř tohoto taxonu) byla zjištěna u ± osamoceně rostoucí reliktní populace na lokalitě Borek (Bělá pod Pradědem; kamenitá suť, 750-800 m n. m.). Stejně vysokou variabilitu však vykázal i "jednoexemplářový" (!) soubor z okraje rašeliniště u Suché Hory na Oravě.
 10. Jako **borovice Čelakovských** *P. ×celakovskiorum* (= kříženec *P. mugo* × *P. sylvestris*) bylo v terénu označeno několik jedinců na oravských rašeliništích u Tisovnice a u Zuberce; šišky však měli pouze jedinci z prvé lokality - a i tam jen poměrně málo. Jednalo se o jednotlivé menší stromy, případně o jednotlivé vícekmenné, vzpřímeně rostoucí jedince (polykormony), s kmeny tmavými, nečervenými ani v horní části. Jejich variabilita silně kolísá a je u všech tří souborů značně odlišná. Příčinou by mohl být i případný různý stupeň hybridity či introgrese.
 11. Borovice pyrenejská (b. hákovitá) *P. uncinata* vykazuje nejen nejmenší variabilitu zkoumaných znaků - ale i neobvyklou vyrovnanost a vysokou homogenitu (taxonomická "čistota"?). Je ovšem třeba podotknout, že ve všech případech se jedná o soubory "jednoexemplářové", nikoli o populační vzorky.

4.1.3 Variabilita souborů šišek – srovnání dle pracovních taxonů souhrnné

(přílohy 14, 15, 15a, 15b)

Taxon 1.0 – kosodřevina nad HHL – *P. mugo* s. str.; V. Tatry – Solisko, 1600 m n.m., minerální podklad, nad HHL

Počet souborů 1, pořadí 55, průměrná třída 1,75. - Bližší viz 4.1.1.3.3.

Taxon 1.8 – podobný předchozímu, avšak „polovzpřímený“ ("halbstehend"); Švýcarsko, minerální podklad, nad HHL

Počet souborů 2, prům. pořadí 18 (12,5-22), průměrná třída 1,25-1,38. Variabilita je poměrně nízká. – Kromě výše uvedených souborů (č. 15 a 19) byly v terénu ještě další 2 soubory zařazeny do této skupiny, byť s otazníkem (?1.8). Jedná se o č. 22 a 24, (podobně jako předchozí jsou obě) z lokality Bergün (2060 m n.m.). Ve všech 4 zmíněných případech se jedná o sběry z jediného jedince (celkem tedy ze 4 exemplářů). Variabilita posledních dvou souborů je poněkud vyšší (s pořadím 32.5 a 45, s průměrnou třídou 1,50 a 1,63), avšak dá se předpokládat, že je možno potvrdit zařazení všech 4 souborů do taxonu 1.8.

Návrh 8: předběžně se doporučuje zařadit všechny 4 soubory (č. 15, 19, 22 a 24) k taxonu 1.8, který by mohl být hodnocen jako hybridní (*P. mugo* × *P. uncinata*?).

Taxon 1.9 – podobný předchozímu, avšak keřovitý; Švýcarsko, minerální podklad, nad HHL

Počet souborů 6, prům. pořadí 14 (3-45), průměrná třída 1,13-1,63. – Variabilitu je možno hodnotit jako nižší – byť každý soubor obsahuje pouze 12 šišek, které rostly vždy jen na jednom jedinci. – Srovnatelné výsledky byly získány i z dalších obdobných 2 souborů, označených otazníkem (?1.9). Všechny 8 souborů je z lokality Bergün, 2060 m n.m.

Návrh 9: předběžně se doporučuje zařadit soubory č. 13, 14, 16, 17, 18 a 20, jakož i soubory 21 a 23 k taxonu 1.9, který by mohl být pracovním upřesněn jako okruh *P. mugo* s. str.

Taxon 2.0 – keřovité typy z rašelin (*P. mugo* s. str.?, *P. ×pseudopumilio* /= *P. mugo* s. str. × *P. rotundata*?)

Počet souborů 14, prům. pořadí 79 (22-112,5), průměrná třída 1,38-2,63. Nehomogenní skupina souborů. Nehomogenita způsobena především souborem č. 47 (rašeliniště Medzi bormi u Zuberce na Oravě; sběr z jednoho polykormonu se vzpřímenými větvemi, o výšce 2,5 m), s nejnižším pořadím (22, pak následuje pořadí až 65!) a s nejnižší průměrnou třídou (1,38 - následuje až 1,88). Také poslední soubor z této skupiny č. 31 (MMJ Rejvíz, sběr z 10 jedinců keřovitých typů o výšce jen do 2 m – nebo blatka pouze zakrslá vlivem vysoko položené hladiny podzemní vody?) je svými hodnotami vzdálený od ostatních souborů – a přes svoji výšku (nějaký typ ekomorfozy?) je třeba jej přesunout mezi „pravé“ blatky – do taxonu 4.0. – Další 7 souborů (vše Tisovnica, 740 m n.m.), označených otazníkem (?2.0), má srovnatelnou variabilitu.

Návrh 10: předběžně přeřadit soubor č. 31 (Rejvíz) do taxonu 4.0 (*P. rotundata*).

Návrh 11: předběžně zařadit soubor č. 47 (Zuberec) do taxonu *P. mugo* s. str., s případnou introgresí nesledovaných znaků (habitus apod.)?

Návrh 12: předběžně potvrdit řazení dalších souborů z oravské Tisovnice (č. 86, 85, 82, 78, 81, 79, 80) do okruhu taxonu *P. mugo* s. str.

Taxon 3.0 – keřovité i stromovité typy z rašelin (*P. ×pseudopumilio* + *P. rotundata*?)

Počet souborů 1 (č. 64 – Malá niva, Šumava), pořadí 107, průměrná třída 2,38. - Soubor s vysokou variabilitou, což by mohlo ukazovat na hybridní původ. – Do stejného okruhu taxonů by mohl patřit i soubor z Mrtvého luhu (č. 55 - Šumava), popsán s otazníkem (?3.0).

BUSINSKÝ (1998: 41) z obou lokalit uvádí tzv. "hybridní trojkombinaci" – *P. ×pseudopumilio* (= *P. mugo* × *P. rotundata*) × *P. sylvestris*. Tato analýza však může upozornit jen na vysokou variabilitu, aniž může explicitně stanovit její příčinu.

Návrh 13: soubor č. 64 (Malá Niva, Šumava) řadit nejspíše do okruhu taxonu *P. rotundata* (s introgresí *P. sylvestris*?).

Taxon 4.0 – stromovité typy z rašelin: blatka (*P. rotundata*)

Počet souborů 27, prům. pořadí 61 (12,5-112,5), průměrná třída 1,25-2,63. - Skupina s velkým rozsahem variability (od relativně nízké po vysokou), která však celkově vytváří plynulou řadu, bez výrazných diskontinuit. Soubory získané z jednoho jedince jsou převážně v dolní části rozpětí (vykazují nižší variabilitu). Soubory získané z většího počtu jedinců (což

je pro hodnocení populací jistě reprezentativnější) jsou (se dvěma výjimkami umístěnými ca uprostřed skupiny taxonů 4.0) umístěny v horní části stupnice - a vykazují tedy vysokou variabilitu. – Další 3(-4) soubory byly označeny otazníkem (?4.0, resp. ?4.0-5.0). Z hlediska zkoumaných znaků a jejich variability do této skupiny taxonů zřejmě patří. Čtvrtý soubor (č. 67) je třeba posoudit také dle jednotlivých znaků.

Návrh 14: soubory č. 33, 83 a také 39, 109 předběžně potvrdit k taxonu *P. rotundata*.

Návrh 15: soubor č. 99 (Rejvíz) – a snad i č. 67 (Žofinka, j. Čechy) předběžně přiřadit k širšímu okruhu *P. rotundata* s možnou (slabou?) introgresí znaků *P. sylvestris*.

Taxon 4.1 – stromovité typy z rašelin: blatka (*P. rotundata*) – s převahou samčích šištic (dříve popisovaná /botanicky nesprávně/ jako „f. equisetiformis“)

Počet souborů 1, prům. pořadí 45, průměrná třída 1,63. – Soubor získaný z jednoho jedince (Velké Dářko), s ca střední variabilitou (což s ohledem na to, že se jedná o variabiliku jedince by mohlo být hodnoceno jako relativně vysoká variabilita). – Soubor č.77 (z jednoho stromového exempláře z oravské Tisovnice) k blatce zřejmě nepatří.

Návrh 16: soubor č. 77 (Tisovnica) předběžně přesunout do okruhu *P. ×celakovskiorum*.

Taxon 5.0 – *P. ×digenea* (= *P. rotundata* × *P. sylvestris*)

Počet souborů 1 (v terénu označený jako 4.0-5.0?), prům. pořadí 45, průměrná třída 1,63.

Návrh 17: soubor 105 (okraj SPR Podkovák, Český les) předběžně potvrdit do okruhu t. 5.0 *P. ×digenea*.

Návrh 18: soubor č. 104 (Novodomské rašeliniště, Krušné hory – „piniovitý“ typ) by rovněž mohl patřit do okruhu taxonu 5.0 *P. ×digenea* (není však zatím z oblasti Krušných hor uváděn?).

Taxon 6.0 – *P. sylvestris* f. *plana*

Počet souborů 13, prům. pořadí 75 (45-107), průměrná třída 1,63-2,38. – Soubory většinou s vyšší mírou variability, což by se dalo předpokládat u lokalit nacházejících se na Oravě. Více překvapující je skutečnost, že značnou míru variability vykazují i reliktní, více či méně izolované lokality z Hrubého Jeseníku (soubory 93 – Zámecký vrch, 95 – Suchý vrch a 96 – Borek). – Otazníkem (?6.0) jsou označeny další 2 soubory: č. 84 (Tisovnica) a 34 (V. Dářko).

Návrh 19: soubor č. 84 (Tisovnica) patří nejspíše do okruhu taxonu 7.0 – *P. ×celakovskiorum*.

Návrh 20: soubor č. 34 (Velké Dářko) by mohl být řazen opravdu k taxonu 6.0 *P. sylvestris*, příp. k taxonu 5.0 *P. ×digenea*.

Taxon 6.1 – *P. sylvestris* s převahou samčích šištic

Počet souborů 1, prům. pořadí 65, průměrná třída 1,88. – Soubor pocházející z Oravy (č. 41 – Suchá Hora, získaný z 1 jedince) zapadá svojí variabilitou do skupiny předchozí (6.0); lze jej tedy hodnotit jako soubor s vyšší variabilitou.

Taxon 6.4 – *P. sylvestris* f. *gibba*

Počet souborů 1, prům. pořadí 32,5, průměrná třída 1,50. – Soubor pocházející rovněž z Oravy (č. 75 – Zuberec, získaný z 1 jedince); vykazuje spíše nižší variabilitu (ovšem jedná se pouze o variabilitu jednoho exempláře, nikoli populace!).

Taxon 6.7 – *P. sylvestris* „s černým kmenem“ (!)

Počet souborů 1, prům. pořadí 55, průměrná třída 1,75. – Soubor pocházející z Hrubého Jeseníku (č. 94 – Suchý vrch, získaný z jediného jedince s černým kmenem tam rostoucím) vykazuje středně velkou variabilitu (v hypotetickém případě populace by variabilita velmi pravděpodobně vzrostla na značně vyšší hodnoty).

Taxon 7.0 – *P. ×celakovskiorum* (= *P. mugo* /s. str./ × *P. sylvestris*)

Počet souborů 1 (sběr z jednoho exempláře; pracovní taxon s otazníkem), průměrné pořadí 55, průměrná třída 1,75. – K přeřazení do této skupiny bylo doporučeno u několika dalších souborů.

Návrh 21: soubor č. 76 (Tisovnica) předběžně potvrdit do okruhu taxonu 7.0 *P. ×celakovskiorum*.

Taxon 8.0 – stromovité taxony ze Švýcarska; lokality z minerálního podloží u HHL („Spirke“ – tedy *P. uncinata*?)

Počet souborů 12, prům. pořadí 13, průměrná třída 1,13-1,38. – Soubory pocházející ze Švýcarského Zernezu, vše ca 1880 m n.m. (č. 1-12; každý soubor obsahoval pouze 12 šišek, vždy z jednoho jedince). Celá skupina vykazuje velmi nízkou variabilitu (známka čistého taxonu?).

Návrh 22: soubory č. 1-12 předběžně potvrdit jako (více či méně?) „čisté“ *P. uncinata*.

Dílčí závěr (kap. 4.1.3):

Vzestupný nárůst variability zkoumaných znaků u jednotlivých taxonů (s uvedením odpovídajících průměrných tříd variability) je možno (orientačně) uspořádat do následujících řad:

Převaha souborů s individuální variabilitou: *P. uncinata* (stromová, Švýcarsko) 1,13-1,38 < *P. mugo* s. str.? (keřovitá nad HHL, Švýcarsko) 1,13-1,63 a *P. mugo* s. str.? (polovzpřímená nad HHL, Švýcarsko) 1,25-1,38 < *P. sylvestris* f. *gibba* 1,50 < *P. rotundata* (s převahou samčích šištic) 1,63 < *P. ×digenea* (populace) 1,63 < *P. mugo* s. str. (populace kosodřeviny nad HHL, Solisko, V. Tatry) 1,75 < *P. sylvestris* „s černým kmenem“ (!) 1,75 a *P. ×celakovskiorum* 1,75 < *P. sylvestris* (s převahou samčích šištic) 1,88.

Soubory s populační variabilitou: *P. rotundata* (blatka) 1,25-2,63 < *P. mugo* s. str.?, resp. *P. ×pseudopumilio*? (keřovité typy z rašelin; málo homogenní skupina) 1,38-2,63 + *P. ×pseudopumilio* resp. *P. rotundata*? (keřové až stromové typy z rašelin) 2,38 + *P. sylvestris* f. *plana* 1,63-2,38.

4.2 Proměnlivost vybraných znaků šišek

4.2.1 Délka šišky (znak 1 - D)

Délka šišek u agregátu *Pinus mugo* (včetně hybridů – až po mimoagregátovou *P. sylvestris*) nebývá považován za výrazný, taxonomicky významný znak. Obecně dostupné dendrologické práce ukazují, že šišky jednotlivých taxonů se velikostí příliš neliší – a že i "rozptýlení" hodnot jejich délek, ovlivněné jistě i úživností stanoviště, se bude výrazně překrývat.

Tak např. monograf evropských borovic K.-H. KINDEL (1995) uvádí pro dotyčné taxony následující délky šišek: *Pinus mugo* (s. str.) 2-6 cm, *P. rotundata* 2-6 cm, *P. uncinata* 4-6 cm, *P. sylvestris* 3-7 cm.

Je tedy zřejmé, že se jedná pouze o taxonomicky méně významný znak, od něhož se očekává pouze určité doplnění celkové informace.

Přehled středních hodnot délek šišek získaných naším výzkumem, uspořádaný po jednotlivých souborech od nejmenších hodnot až po hodnoty největší, je uveden v příloze 5 - a v tabulkách 1a-c. Z jejich údajů je možno vyvodit následující:

Variační rozpětí aritmetických průměrů délek šišek v jednotlivých souborech, bez ohledu na zkoumaný taxon:	2,71-5,62 cm
Variační rozpětí délek jednotlivých šišek v rámci všech souborů:	1,66-5,98 cm^{*)}

^{*)} Uvedené hodnoty variačního rozpětí pro jednotlivé šišky jsou součástí manuálů základního měření, které pro svoji rozsáhlou zde nebylo možno publikovat (jsou k dispozici u doktoranda). Totéž platí pro tuto tabulku u ostatních zkoumaných znaků.

Variační rozpětí středních hodnot délek šišek všech studovaných souborů bez ohledu na zkoumaný taxon (**2,71-5,62 cm**) je tedy o něco menší, než uvádí KINDEL (l. c.).

To ale není nic překvapivého – Kindel jistě čerpá z údajů získaných z mnohem většího území – a už vůbec není jisté, zda se jedná o aritmetické průměry nějakých souborů – nebo o variační rozpětí všech jednotlivě měřených šišek.

4.2.1.1 Délka šišky – její členění

(přílohy 5, 11, tab. 1a-c, grafy 1, 1a)

Střední hodnoty délek šišek v jednotlivých souborech byly počítány na tisíce milimetru. Po jejich uspořádání seřazení nebyla zjištěna prakticky nikde větší disjunkce: všechny stupně o intervalu 1 mm (!) byly obsazeny alespoň 1 souborem. Pouze 6 posledních souborů (s největšími průměrnými délkami šišek) zaujalo rozpětí celkově větší (od 4,29 mm po 5,62 mm), s maximálním intervalem mezi posledními dvěma soubory 5,9 mm (viz graf 1). Pět z těchto šesti souborů pocházelo ze Švýcarska (4 z lokality Zernez [stromovitá *P. uncinata*?], 1 z lokality Bergün [keřovitá, s excentrickou stopkou a vypuklou apofýzou]) – a 1 ze slovenské lokality Suchá hora (*P. sylvestris* f. *plana*).

Nejkratší šiška pochází ze souboru 50 šišek z rašeliniště Mrtvý luh (Stožec, 735 m n. m.; pracovní označení taxonu 3?) - sběr č. 64.2. Naopak nejdelší šiška byla sebrána ze stromovitého jedince (*Pinus uncinata*?) z lokality Zernez (Švýcarské Alpy, 1880 m n. m.) - sběr č. 12.

Získaný interval středních hodnot délek šišek (v jednotlivých souborech [2,71-5,62 cm]) byl pracovní rozdělen na 3 skupiny:

I. Šišky krátké - do 3 cm délky (min. 2,71 cm). Skupina zahrnuje 7 souborů, se 493 šiškami. Překvapivě nejmenší šišky měl jedinec *P. sylvestris* z vrcholové části Suchého vrchu u Vrbná pod Pradědem, rostoucí na velmi chudém, kamenitém až balvanitém substrátu (křemence?), v nadmořské výšce 900-940 m. Všechny šišky (64 kusů) byly sbírány z téhož stromového jedince, vyznačujícího se nápadnou "černou" ("blatkovitou") barvou kmene (!!!), odlišující se výrazně od ostatních, tam rostoucích borovic lesních s normální barvou kmene (tj. v horní části ± červenou). Ta by (alespoň teoreticky) mohla upozorňovat na případnou introgresi (?) znaku z některého z drobných taxonů *P. mugo* agg.

Nejblíže (ve vzdálenosti asi 7 km) roste na rašeliništi Rejvíz autochtonní (stromová) blatka – ovšem šišky "tmavokmenné" borovice ze Suchého vrchu jsou výrazně aktinomorfni (pravidelné) - a mají výrazně plochou (tzv. velkou) apofýzu, což by ukazovalo spíše na (keřovou) *P. mugo* s. str., která se však v současnosti vyskytuje autochtonně nejblíže až v Krkonoších, příp. na Malé Fatře. V širším okolí - ve vzdálenosti ca 11 km roste ve vrcholové oblasti Praděda i alochtonní *P. mugo* s. str.; ta však tu byla vysazena teprve koncem 19. a počátkem 20. století. Ovšem plochá apofýza - a především typ umbra - odpovídá také *P. sylvestris*!

Velmi krátké šišky mají i ostatní "normálně vyvinutí" jedinci *P. sylvestris* na výše zmíněném Suchém vrchu (u Vrbna) - a také *P. sylvestris* (s převahou ♂ šištice!) na okraji těžného rašeliniště u Suché Hory (750 m n.m., H. Orava), na slovensko-polské hranici.

K agregátu *P. mugo* s velmi krátkými šiškami se dále řadí sběry z porostů kosodřeviny (*P. mugo* s. str.) ve Vysokých Tatrách (Solisko, 1600 m n.m.), z keřové populace rašeliništní kosodřeviny z Jezerní slati (u Horské Kvildy, Šumava; 1600 m n.m.), z porostů keřových a stromových rašeliništních typů z Velkého močálu (Krušné hory, 925 m n.m.) - a také stromový typ - pravděpodobně blatka - z rašeliniště u Velkého Dářka na Žďársku (620 m n.m.).

S výjimkou Velkého Dářka a snad i Suché Hory jedná se vesměs o vyšší polohy – alespoň v rámci bývalého Československa; to jistě také přispívá k menší délce šišky (viz např. i práci o variabilitě šišek smrku [HOLUBČÍK, 1966]). Viz také tab. 1a.

II. Šišky středně dlouhé – v rozmezí 3-4 cm. Skupina zahrnuje převážnou část našeho materiálu (90 souborů) - a většinu šišek (5192 ks). Svě zastoupení zde mají všechny územní celky (tab. 1b) - mimo Vysokých Tater (šišky ze Soliska byly v I. skupině) a Krušnohorského rašeliniště Velký močál (sběry zařazeny též v I. skupině). S výjimkou nevýznamného typu *P. sylvestris* s převahou ♂ šištice, *P. sylvestris* s černým kmenem - a možná i *P. mugo* s. str. z minerální půdy nad HHL – se tu najdou všechny pracovní taxony. Středně dlouhé šišky vykazují soubor z Alpské lokality Scharnitz (sut'ové pole, 1000 m n. m.), u něž nebyl stanoven pracovní taxon. Na základě dosavadních zjištění byl tento soubor přiřazen k *P. mugo* s. str.

III. Šišky dlouhé – o délce nad 4 cm (max. 5,62 cm). Skupina zahrnuje 16 souborů, s 443 šiškami. Pocházejí ze dvou vysokohorských švýcarských lokalit - Zernez (6 souborů; stromové typy, pracovní označení *P. uncinata*; 1880 m n.m.) a Bergün (2 soubory; keřové typy, pracovní označení *P. mugo* s. str.?; 2060 m n.m.), dále po jedné lokalitě z Čech – šumavská Velká niva (1 soubor; stromový typ, pracovní označení *P. rotundata*; 750 m n.m.), z Moravy – Velké Dářko (2 soubory; stromový typ, pracovní označení *P. rotundata*; 620 m n.m.), ze Slezska – Rejvíz (1 soubor; stromový typ, pracovní označení *P. rotundata*; 750 m n.m.) a ze Slovenska – Suchá Hora (3 soubory; malé stromy, pracovní označení *P. sylvestris*; 750 m n.m.).

Výrazně nejdelší šišky pocházejí ze švýcarské lokality Zernez (1880 m n.m.); sběr byl proveden ze dvou stromových jedinců (z každého zvlášť, po 12 šiškách); předpokládá se, že se jedná o ± čistou *P. uncinata*, která – dle našich zkušeností - mívá relativně největší šišky z celého agregátu. Viz také tab. 1c.

Je třeba ovšem podotknout, že největší šišky mohou pocházet i od *P. sylvestris* - viz výše zmíněný údaj Kindelův, který udává délku až 7 cm. Zřejmě se však jednalo o borovice rostoucí na úživnějších, ekologicky příznivějších (ale rašeliništním vzdálenějších) stanovištích, na nichž mohly vyrůstat i větší šišky.

Ještě větší šiška borovice lesní (? asi 7,3 cm dl!) se objevila mezi exempláři trhanými pro semenářské účely v kulturním porostu v oblasti Školního lesního podniku v Kostelci nad Černými lesy (sezóna 2006/2007).

Námi použité sběry pocházely vesměs z extrémních reliktních lokalit, jako jsou ± suché kamenité sutě z hornin chudých živinami, nebo naopak z rašelinišť s nadbytkem vody, na živiny rovněž chudých. Proto spíše překvapilo, že soubory s běžným číslem 43, 87 a 103 – všechny z okraje (vytěženého ?) rašeliniště u Suché Hory na Horní Oravě, řazené k *P. sylvestris* f. *plana* (!) - se objevily ve skupině III, se šiškami dlouhými (průměrné délky šišek u dvou souborů

činily 4,12 cm a u třetího dokonce 4,24 cm). Ve velikostním seřazení od nejmenších po největší se tyto soubory umístily vysoko - až na 101., 109. a 106. místě (ze 113 souborů).

S výjimkou oravských lokalit (Suchá Hora a Zuberec) a jednoho souboru z Velkého Dářka (soubor 34, průměrná délka 3,74 cm, pořadí 85) - se umístění všech ostatních souborů pracovních řazených k *P. sylvestris* nalézalo od 1. do 20. místa (běžné číslo 96 – Borek u Bělé pod Pradědem, umístěný na nejvyšším 20. místě - měl šišky v průměru jen 3,12 cm dlouhé).

4.2.1.2 Délka šišky – srovnání dle pracovních taxonů

(viz přílohy 5, 11, 13, tab. 1a-c, grafy 1, 1a)

Délku šišky – její proměnlivost je možno (pomocí průměrných hodnot v jednotlivých souborech námi zkoumaného materiálu, dle pracovních taxonů) shrnout takto:

Keřové typy jen z minerální půdy (?) nad HHL (ad *P. mugo* s. str.): 2,77(-4,83?) cm (pořadí 2-111 ???):

1.0 – keře nad HHL, minerál. podklad, Vys. Tatry: 2,77 cm; pořadí a pořadí průměrné 2

1.9 - keře nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 3,18-4,83 cm; pořadí 24-111 (!?), pořadí průměrné 65,63

1.8 – keře polovzpřímené nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 3,70-3,92 cm; pořadí 78-96, pořadí průměrné 47,25

Keřové, event. i stromové typy rašelinišť pod HHL (*P. mugo* až *P. ×pseudopumilio*, event. i *P. rotundata*?): 2,96(-3,77) cm (pořadí 5-91?):

2.0 – pouze keřové typy: 2,97-3,82 cm; pořadí 7-91 (!?), pořadí průměrné 41,71

3.0 – keřové i stromové typy: 2,92-3,77 cm; pořadí 3-86, pořadí průměrné 32,67

(do této skupiny byl též zařazen sběr č.107 z Krušnohorského rašeliniště Velký močál s 25 šiškami z 25 jedinců s pracovním označením taxonu 2.0-3.0? [průměr 2,92; pořadí 3])

Stromová blatka na rašelínách (pod HHL; *P. rotundata*): 2,96-4,54 cm; pořadí 5-105:

4.0 – strom. blatka: 2,96-4,54 cm; pořadí 5-105, pořadí průměrné 52,38

(4.1 - strom. blatka (typ s převahou ♂šištic): 3,55-3,3,70 cm; pořadí 64-80, pořadí průměrné 72)

Stromový hybrid BL a BO na rašelínách (pod HHL; *P. ×digenea*): 3,05-3,88 cm; pořadí 11-94:

5.0 - stromový hybrid BL a BO?: 3,05-3,88 cm; pořadí 11-94, pořadí průměrné 46

Stromová *P. sylvestris* (pod HHL): 2,71-5,03 cm; pořadí 4-109:

6.0 - *P. sylvestris* f. *plana*: 2,93-5,03 cm; pořadí 4-109, pořadí průměrné 58,40

6.1 - *P. sylvestris* ♂, tj. něco jako "f. equisetiformis", či lépe jen "equisetiformis": 2,96 cm; pořadí 6, pořadí průměrné shodně 6

6.4 - *P. sylvestris* f. *gibba*: 3,71 cm; pořadí 81, shodně pořadí průměrné 81

6.7 - *P. sylvestris* s "černým" kmenem!: 2,71 cm; pořadí 1, shodně pořadí průměrné 1

Stromový hybrid kleče a BO: 3,32 cm; pořadí 33:

7.0 - *P. ×celakovskiorum*: 3,32 cm; pořadí 33, shodně pořadí průměrné 1

Stromový taxon (Spirke?) na minerální půdě (u HHL; Švýcarsko):

8.0 - *P. uncinata*?: 3,52-5,62 cm; pořadí 60-113, pořadí průměrné 98,58

??? - 2 v terénu neurčené soubory: 3,10-3,29; pořadí 16-31, pořadí průměrné 23,5

Poznámky. Uváděné pořadí je myšleno jako rozpětí pořadí průběžného, tj. nejnižší a nejvyšší taxonem zaujaté pořadí z uspořádaného pořadí všech zkoumaných souborů [tedy z rozpětí 1-113]; **průměrné pořadí** je vážený průměr pořadí jednotlivých souborů.

Uspořádáme-li střední hodnoty znaku "délka šišky" po taxonech ± vzestupně, dostaneme následující řadu:

- 6.7 - *P. sylvestris* s "černým" kmenem!: 2,71 cm; pořadí 1, průměrné pořadí shodně 1
1.0 - *P. mugo* s. str., keře nad HHL, minerál. podklad, V. Tatry: 2,77 cm; pořadí 2, průměrné pořadí shodně 2
6.1 - *P. sylvestris* ♂, tj. něco jako "f. equisetiformis", či lépe jen "equisetiformis": 2,96 cm; pořadí 6, průměrné pořadí shodně 6
??? dva v terénu neurčené soubory: 3,10-3,29 cm; pořadí 16-31, pořadí průměrné 24

3.0 - keřové i stromové typy rašelinišť: 2,92-3,77 cm; pořadí 3-86, pořadí průměrné 32,7
(do této skupiny byl též zařazen sběr č. 107 z krušnohorského rašeliniště Velký močál s 25 šiškami z 25 jedinců s pracovním označením taxonu 2.0-3.0? [2,92 cm; pořadí 3])
7.0 - *P. ×celakovskiorum*: 3,32 cm; pořadí 33, průměrné pořadí shodně 33
2.0 - pouze keřové typy na rašeliništích: 2,97-3,82 cm; pořadí 7-91 (!?), pořadí průměrné 42
5.0 - *Pinus ×digenea* - stromový hybrid BL a BO?: 3,05-3,88 cm; pořadí 11-94, pořadí průměrné 46
1.8 - keře polovzpřímené nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 3,70-3,92 cm; pořadí 78-96, pořadí průměrné 47
4.0 - *P. rotundata*, strom. blatka: 2,96-4,54 cm; pořadí 5-105, pořadí průměrné 52
6.0 - *P. sylvestris* f. *plana*: 2,93-5,03 cm; pořadí 4-109, pořadí průměrné 58
1.9 - *P. mugo* s. str.? keře nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 3,18-4,83 cm; pořadí 24-111 (!?), pořadí průměrné 66
(4.1 - *P. rotundata*, strom. blatka (typ s převahou ♂ šištice): 3,55-3,3,70 cm; pořadí 64-80, pořadí průměrné 72)
6.4 - *P. sylvestris* f. *gibba*: 3,71 cm; pořadí 81, pořadí průměrné shodně 81
8.0 - *P. uncinata*?: 3,52-5,62 cm; pořadí 60-113, pořadí průměrné 99

Dílčí závěry (4.2.1.2):

1. Mezi taxony s nejmenšími středními hodnotami délek šišek se zařadily *P. sylvestris* - typ s "černým" kmenem! (pořadí 1) a typ s převahou samčích šištice (pořadí 6), *P. mugo* s. str. z lokality Solisko (pořadím 2) – a také 2 soubory, u nichž taxon nebyl v terénu stanoven (jeden z nich pochází z lokality Scharnitz).
2. Do skupiny s krátkými šiškami ale zasahují i taxony s velkým variačním rozpětím tohoto znaku, např. *P. sylvestris* f. *plana* (pořadí 4-109 [průměrné pořadí 58])
3. *P. sylvestris* f. *gibba* se však řadí k taxonům s delšími šiškami (průměrné pořadí 81)!
3. Nejvyšší hodnoty (nejdelší šišky) byly zjištěny u taxonu *P. uncinata*.

4.2.1.3 Délka šišky – srovnání dle taxonů a lokalit uvnitř jednotlivých územních oblastí

(Viz přílohu 11 a graf 1 a 1a.)

Střední hodnoty délek šišek v souborech - jejich proměnlivost v rámci jednotlivých oblastí (dle taxonů a lokalit) - je možno charakterizovat uspořádáním zpracovávaného materiálu do (±) vzestupných řad, přičemž v případě většího počtu souborů v dané podskupině se zvýšený důraz klade na střední hodnoty nejmenší.

Krušné hory (celkem 7 souborů šišek z 5 lokalit, se 3/-4/ pracovními taxony):

Střední délka šišek jednotlivých taxonů: okruh *P. ×pseudopumilio* (2,92-3,69 cm, pořadí 3, 10, 28,5, 77) < jedinec (soubor 104) „piniovitého“ typu *P. ×digenea*? (3,38 cm, pořadí 39) < stromové typy řazené do okruhu *P. rotundata* (3,45-3,62 cm, pořadí 49, 70).

Čtvrtý pracovní taxon byl označen 2.0-3.0? (Velký močál, soubor č. 107); dnes jej považujeme za součást okruhu *P. ×pseudopumilio* (tam je i zařazen).

Střední délka šišek jednotlivých lokalit: Velký močál, 925 m n.m. (2,92 cm, s pořadím 3!) < Jelení rašeliniště u Boleboře, 830 m n.m. (3,04 cm, s pořadím 10) < Velké jeřábí jezero, 940 m n.m. (3,25 cm, s pořadím 28,5) < Novodonské (Jezerní) rašeliniště, 800-810 m n.m. (3,38-3,69 cm, s pořadím 39, 49, 77) < rašeliniště Na loučkách u Výsluní, 800 m n.m. (3,62 cm, s pořadím 70).

Dílčí závěry (4.2.1.3₁):

1. Střední délka šišek všech zkoumaných souborů Krušných hor má následující parametry: rozpětí 2,92-3,69 cm, pořadí 3-77 (tj. 66 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední délky šišek okruhu *P. ×pseudopumilio* (Krušné hory) mají tak široké rozpětí, že oba další taxony (*P. ×digenea?* a *P. rotundata*) jsou se svojí délkou šišek nalézají uvnitř.
3. Střední délka šišek jedince "piniovitého" typu z Novodomského rašeliniště (Krušné hory), označeného jako *P. ×digenea?*, je menší, než střední délka šišek všech souborů s *P. rotundata*.
4. Střední délka šišek na lokalitě Velký močál (Krušné hory) je vysloveně malá. Jen o něco větší jsou šišky z Jeleního rašeliniště u Boleboře. Naopak šišky z Novodomského rašeliniště a z rašeliniště Na loučkách patří mezi střední až větší.

Slavkovský les (celkem 4 soubory šišek ze 2 lokalit, se 2 (?) pracovními taxony):

Střední délka šišek jednotlivých taxonů: okruh *P. rotundata* (3,06-3,57 cm, pořadí 13, 18, 66) < okruh *P. ×pseudopumilio?* (3,43 cm, pořadí 47).

Střední délka šišek jednotlivých lokalit: Tajga, 800 m n. m. (3,06-3,43 cm, pořadí 13, 47) < Paterák, 800 m n. m. (3,12-3,57 cm, pořadí 18, 66).

Dílčí závěry (4.2.1.3₂):

1. Střední délka šišek 4 zkoumaných souborů Slavkovského lesa má následující parametry: rozpětí 3,06-3,57 cm, pořadí 13-66 (tj. 48 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední délka šišek řazených do okruhu (keřové) *P. ×pseudopumilio* (Slavkovský les) se nachází v rozpětí (stromové) *P. rotundata*. Navíc keřový i stromový soubor pochází ze stejné nevelké lokality Tajga (další 2 stromové soubory jsou na blízkém Pateráku), v níž stromové typy rostly spíše na okraji a keřové spíše blíže mokrému středu, jeví se pravděpodobnou představou, že všechny soubory patří do téhož taxonu (*P. rotundata*) – a že se v případě prvním jedná spíše o zakrslý růst, resp. o ekomorfózu.

Český les (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední délka šišek jediného souboru: okraj lokality Podkovák, 800-815 m n. m., taxon *P. ×digenea* (3,05 cm, pořadí 11).

Dílčí závěr (4.2.1.3₃): Střední délkou šišek patří *P. ×digenea* (Český les) mezi menší, což poněkud překvapuje, poněvadž roste již za hranicí dnešního rašeliniště a v okolí tento taxon dosahuje výšky až 20(-24) m (svým pořadím /11/ se řadí na závěr první desetiny ze všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP /tedy mezi soubory s nejmenšími šiškami/).

Šumava (celkem 15 souborů šišek z 8 lokalit, se 3/-4/ pracovními taxony):

Střední délka šišek jednotlivých taxonů: keřové typy z rašelinišť z okruhu *P. ×pseudopumilio* /příp. i z okruhu *P. mugo* s. str.?! (2,97-3,64 cm, pořadí 7, 12, 21, 40, 41, 54, 57, 72) < keřové i stromové typy z okruhu *P. ×pseudopumilio* a *P. rotundata* (3,03 cm, s pořadím 9) < stromové typy *P. rotundata* (3,30-3,78 cm, pořadí 32, 45, 52, 83, 86, 87).

Střední délka šišek jednotlivých lokalit: Jezerní slat' u Horské Kvildy, 1060 m n.m. (2,97 cm, s pořadím 7!) < Mrtvý luh u Stožce, 735 m n.m. (3,03-3,39 cm, s pořadím 9, 40) < Tříjezerní slat' poblíž Modravy, 1000 m n.m. (3,05-3,64 cm, s pořadím 12, 72) < Tetřevská slat' poblíž Modravy, 1130 m n.m. (3,15 cm, s pořadím 21) < rašeliniště u Pěkné, 730 m n.m. (3,30-3,73 cm, s pořadím 32, 45, 52, 83) < Chalupecká slat' u Borových Lad, 900 m n.m. (3,39-3,50 cm, s pořadím 41, 54, 57) < Malá niva, 750 m n.m. (3,77 cm, s pořadím 86) < Velká niva (obě jsou poblíž Soumarského Mostu), 750 m n.m. (3,78 cm, s pořadím 87).

Dílčí závěry (4.2.1.3₄):

1. Střední délka šišek všech zkoumaných souborů Šumavy má následující parametry: rozpětí 2,97-3,78 cm, pořadí 7-87 (tj. 72 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP). Nejmenší šišky jsou na lokalitě Jezerní slat' u Horské Kvildy (keřové taxony) a největší na Velké nivě (blatka).
2. Střední délky šišek keřových rašeliništních typů *P. ×pseudopumilio*, resp. *P. mugo* s. str. (Šumava) jsou – v souladu s očekáváním - menší, než u (stromových) typů *P. rotundata*; překryt jejich rozpětí je však značný.
3. Střední délka šišek souboru řazeného na pomezí *P. ×pseudopumilio* a *P. rotundata* (Mrtvý luh, Šumava) odpovídá dolním hodnotám šišek "čisté" *P. ×pseudopumilio* (příp. *P. mugo* s. str.).
4. Střední délka šišek na zkoumaných lokalitách Šumavy se zdá být "nejhomogennější v materiálu z Chalupecké slati (pořadí 41-57; jedná se však pouze o 3 soubory).
5. Střední délka šišek ze sousedících šumavských lokalit Velká niva a Malá niva je prakticky totožná, což naznačuje, že by se mohlo jednat nejen o jeden taxon – ale případně i o jednu populaci.

Třeboňsko (celkem 1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední délka šišek na lokalitě v polesí Žofinka: *P. rotundata* s introgresí *P. sylvestris*?, 600 m n. m. (3,88 cm, s pořadím 94).

Dílčí závěr (4.2.1.3₅): Šiška (z polesí Žofinka) patří délkově mezi ty větší – jinak lze stěžít co dodat.

Žďárské vrchy (celkem 12 souborů šišek z 1 lokality, se 3 pracovními taxony):

Střední délka šišek jednotlivých taxonů: okruh *P. rotundata* (2,96-4,24 cm, pořadí 5, 19, 25, 28, 36, 48, 80, 82, 85, 92, 99, 105) < okruh *P. ×digenea*? (3,12-3,44 cm, pořadí 19, 48) < okruh *P. sylvestris* f. *plana*? (3,74 cm, pořadí 85).

Dílčí závěry (4.2.1.3₆):

1. Střední délka šišek všech zkoumaných souborů na Velkém Dářku (Žďárské vrchy) má následující parametry: rozpětí 2,96-4,24 cm, pořadí 5-105 (tj. 89 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP). Je to rozpětí mimořádně velké, naznačující, že by se mohlo jednat o heterogenní skupinu.
2. Střední délky šišek okruhu *P. rotundata* (Žďárské vrchy) mají tak široké rozpětí, že oba další tamní taxony (*P. ×digenea*? a *P. sylvestris* f. *plana*?) se - svojí délkou šišek - nalézají uvnitř tohoto rozpětí. Šíře rozpětí naznačuje, že zdejší „okruh“ *P. rotundata* je pravděpodobně více či méně ovlivněn introgresí (jen ze směru od *P. sylvestris*?).

Hrubý Jeseník (celkem 20 souborů šišek z 5 lokalit, se 3 pracovními taxony):

Střední délka šišek jednotlivých taxonů: *P. sylvestris* - jedinec s černým kmenem (2,71 cm, pořadí 1) < *P. sylvestris* f. *plana* (2,93-3,12 cm, pořadí 4, 14, 20) < *P. ×digenea*? (3,55 cm, pořadí 65) < stromové typy řazené do okruhu *P. rotundata* (3,08-4,17 cm, pořadí 15, 26, 27, 34, 37, 38, 58, 63, 68, 69, 71, 76, 78, 5, 90, 103).

Soubor č. 31 z rašeliniště Rejvív - Malé mechové jezírko (750 m n. m.), původně pro svůj keřovitý růst přiřazovaný k *P. ×pseudopumilio*, byl na základě novějších poznatků a úvah (v širokém okolí chybí autochtonní výskyt jednoho z rodičů) přeřazen do taxonu *P. rotundata*, jako zakrslá či nedorostlá morfóza; jeho střední délka šišky je 3,51 cm, pořadí 58.

Střední délka šišek jednotlivých lokalit: Suchý vrch (kamenitá až balvanitá suť), 900-940 m n. m. (2,71-2,93 cm, s pořadím 1, 4) < Zámecký vrch (kamenitý substrát), 850 m n. m. (3,07 cm, s pořadím 14) < Borek (kamenitá suť), 750-800 m n. m. (3,12 cm, s pořadím 20) < rašeliniště

Rejvíz (Malé mechové jezírko), 750 m n. m. (3,08-3,80 cm, s pořadím 15, 34, 37, 58, 63, 68, 69, 78,5, 90). < rašeliniště Rejvíz (Velké mechové jezírko), 750 m n. m. (3,23-4,17 cm, s pořadím 26, 27, 38, 71, 76, 103).

Dílčí závěry (4.2.1.3₇):

1. Střední délka šišek všech zkoumaných souborů oblasti Hrubý Jeseník má následující parametry: rozpětí 2,71-4,17 cm, pořadí 1-103 (tj. 91 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední délky šišek okruhu *P. sylvestris* (H. Jeseník) jsou poměrně malé (pořadí 1-20 [tj. 18 % celkového rozpětí]). Vůbec nejkratší šišky v rámci všech zkoumaných jeseníckých souborů měl jedinec s černým kmenem z lokality Suchý Vrch (2,71 cm). Střední délka šišek u jedince pracovním přiřazeného k *P. ×digenea?* byla 3,55 cm (pořadí 65).
3. Střední délky šišek stromových typů řazených do okruhu *P. rotundata* (H. Jeseník) mají velmi široké rozpětí - od šišek krátkých resp. středně dlouhých až po šišky dlouhé (pořadí 15-103 [tj. 79 % celkového rozpětí]). Největší hodnota střední délky šišky (4,17 cm, pořadí 103) pochází ze souboru č. 29, z rašeliniště Rejvíz - Velké mechové jezírko (750 m n. m.) – rovněž *P. rotundata*.
4. Soubory s *Pinus sylvestris* z kamenitých reliktních borů H. Jeseníku (Suchý vrch, Zámecký vrch, Borek) mají tedy menší hodnoty středních délek šišek, než soubory s *P. rotundata*, resp. s *P. ×digenea*, pocházejících z tamního rašeliniště na Rejvízu. Jinak řečeno, reliktní kamenité bory (z poloh 750-940 m n. m.) zřejmě poskytují pro borovici lesní ještě méně příznivé podmínky, než rašeliniště (z poloh kolem 750 m n. m.) pro borovici blatku, respektive pro délkový přírůst její šišky.

Oblast Horní Oravy (celkem 27 souborů šišek ze 3 lokalit, se 4 pracovními taxony):

Střední délka šišek jednotlivých taxonů: malý strom *P. sylvestris* s převahou samčích šištíc [typu "equisetiformis"] (2,97, pořadí 6) < typy řazené do okruhu *P. sylvestris* f. *plana* (3,03-4,52 cm, pořadí 8, 22, 42, 67, 73, 75, 88, 101, 106, 109) < keřové typy rašelinišť řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (3,10-3,81 cm, pořadí 17, 23, 30, 35, 43, 46, 50, 53, 56, 61, 91) < stromové typy řazené do okruhu *P. ×celakovskiorum* (3,32-3,55 cm, pořadí 33, 62, 64) < stromové typy řazené do okruhu *P. sylvestris* f. *gibba* (3,71 cm, pořadí 81).

Soubor č. 112 (sběr 44 šišek ze 44 jedinců na rašeliništi Medzi bormi) – bez označení pracovního taxonu, má střední délku šišky 3,29 cm (pořadí 31).

Střední délka šišek jednotlivých lokalit: rašeliniště Sosnina (Suchá Hora), 750 m n. m. (2,97-4,52) cm, s pořadím 6, 8, 22, 67, 88, 101, 106, 109) < rašeliniště Medzi bormi, 830 m n. m. (3,10-3,71 cm, s pořadím 17, 31, 42, 46, 53, 73, 75, 81) < rašeliniště Tisovnica, 740 m n. m. (3,18-3,81 cm, s pořadím 23, 30, 33,35, 43, 50, 56, 61, 62, 64, 91).

Dílčí závěry (4.2.1.3₈):

1. Střední délka šišek všech zkoumaných souborů Horní Oravy má následující parametry: rozpětí 2,97-4,52 cm, pořadí 6-109 (tj. 92 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední délky šišek u stromových typů okruhu *P. sylvestris* mají tak široké rozpětí, že další dva taxony (*P. ×pseudopumilio*, *P. ×celakovskiorum*) se svojí délkou šišek nacházejí uvnitř tohoto intervalu (pořadí 6-109). Široké rozpětí střední délky šišek mají též keřové typy řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (pořadí 17-91). Střední délky šišek okruhu *P. ×celakovskiorum* se nachází v polovině rozpětí (pořadí 33-64, průměrné pořadí 53).
3. Střední délka šišek na rašeliništi Sosnina (Suchá Hora, Orava) má mimořádně široké rozpětí - od šišek krátkých, středně dlouhých až po šišky dlouhé (pořadí 6-109 [tj. 92 % celkového rozpětí 113 souborů!]). To naznačuje mimořádnou variabilitu této lokality, která byla jistě ovlivněna vytěžením rašelinného ložiska. Střední délky šišek z rašelinišť Medzi bormi

a Tisovnica zabírají 58 % a 61 % z celkového rozpětí 113 souborů, s těžištěm přibližně ve střední části.

4. Střední délka šišek souboru č. 112 (sběr 44 šišek ze 44 jedinců na rašeliništi Medzi bormi, Orava) - 3,29 cm, pořadí 31 - pro nějž nebyl stanoven pracovní taxon, odpovídá šiškám středně dlouhým.

Švýcarské Alpy (celkem 24 souborů šišek ze 2 lokalit, se 3 pracovními taxony):

Střední délka šišek jednotlivých taxonů: keřové typy řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (3,18-4,83 cm, pořadí 24, 44, 51, 55, 59, 74, 107, 111) < polovzpřímené typy řazené předběžně rovněž do okruhu *P. mugo* s. str. (3,70-3,92 cm, pořadí 78,5, 89, 93, 96) < stromové typy řazené do okruhu *P. uncinata* (3,52-5,62 cm, pořadí 60, 84, 95, 97, 98, 100, 102, 104, 108, 110, 112, 113).

Střední délka šišek jednotlivých lokalit: Bergün, 2060 m n. m. (3,18-4,83 cm, s pořadí 24, 44, 51, 55, 59, 74, 78,5, 89, 93, 96, 107, 111) < Zernez, 1880 m n. m. (3,52-5,62 cm, s pořadím 60, 84, 95, 97, 98, 100, 102, 104, 108, 110, 112, 113).

Dílčí závěry (4.2.1.3₉):

1. Střední délka šišek všech zkoumaných souborů švýcarských Alp má následující parametry: rozpětí 3,18-5,62 cm, pořadí 24-113 (tj. 80 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední délky šišek u keřových typů okruhu *P. mugo* s. str. mají široké rozpětí (pořadí 24-111 [tj. 78% z celkového rozpětí]). Střední délky šišek u polovzpřímených typů okruhu *P. mugo* s. str. se nachází v druhé polovině celkového rozpětí (pořadí 78,5-96 [tj. 17% z celkového rozpětí]). Střední délky šišek okruhu *P. uncinata* se nacházejí spíše v druhé polovině rozpětí (pořadí 60-113 [tj. 48% z celkového rozpětí; průměrné pořadí je 99]).
3. Střední délka šišek na lokalitě Bergün (keřové a polovzpřímené typy) má široké rozpětí - od šišek téměř krátkých resp. středně dlouhých až po šišky vysloveně dlouhé (pořadí 24-111). Šišky z lokality Zernez (pouze stromová *P. uncinata*) mají úzké rozpětí, jsou středně dlouhé až dlouhé (pořadí 60-113, průměrné pořadí 98,6); z této lokality pochází nejdelší šišky vůbec (ze všech 113 zde zkoumaných souborů).
4. Výše uvedené naznačuje, že polovzpřímené typy z lokality Bergün variabilitou délky šišek patří spíše do okruhu *P. uncinata*, resp. k jejím křížencům s *P. mugo* s. str.
5. Pozoruhodná je také velká variabilita délky šišek keřových (nikoli „polovzpřímených“) typů (*P. mugo* s. str.), které – i když svým počtem (8 souborů) tvoří jen jednu třetinu použitých švýcarských souborů (24) – svým rozsahem (78 %) pokrývá téměř celý rozsah všech švýcarských souborů dohromady (80 %). Pro tuto skutečnost není zatím jiné vysvětlení, než že tamní část taxonu *P. mugo* s. str. má skutečně velkou délkovou variabilitu šišek - nebo jsou některé jeho populace ovlivněny introgrésí tohoto znaku od *P. uncinata*.

Vysoké Tatry - Solisko (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední délka šišek: (keřová) *P. mugo* s. str., 1600 m n. m. (2,76 cm, pořadí 2), nerašelinný podklad.

Dílčí závěr (4.2.1.3₁₀): Střední délka šišek *P. mugo* s. str. ze Soliska (Vysoké Tatry) patří mezi nejmenší (je 2. nejmenší v naší studii) – což je v souladu s předpoklady.

Rakouské Alpy – Karwendelgebirge (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední délka šišek: 3,10 cm, pořadí 16; soubor 8 šišek z 5 jedinců, přiřazený k *P. mugo* s. str. Sběr RNDr. Holubičkové, CSc., z lokality Scharnitz, z porostu s *P. mugo* s. str., *P. uncinata* a *P. sylvestris* (bez bližší specifikace), rostoucím na suťovém vápencovém proudu na dně údolí, asi 1000 m n. m.; jedná se zřejmě o sběr pouze z nižších jedinců, se šiškami dostupnými ze země.

Dílčí závěr (4.2.1.3₁₁): Střední délkou šišek patří *P. mugo* s. str. (?) z lokality Scharnitz mezi nejmenší.

Tab. 1a. Délka šišek *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - I

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Mínérál. půda (nad HHL)		Rašeliniště (pod HHL)				<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × celakovskioturani?</i>	Švýcarsko	<i>P. uncinata</i> (strom.) - Švýcarsko	
		keřové typy	Švýcarsko	keřové typy	keř + stromové t.	BL (stromová)	BL - hl. šišnice	<i>P. × digenea?</i>	f. <i>plana</i>	hl. šišnice	f. <i>giba</i>				typ s černým kmenem (!)
			polovzpřímené keřové typy												
		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0
I. Šišky krátké – o střední délce max. 3 cm (zde 2,71-2,97 cm)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Boleboře, 830 m														
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m														
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)														
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m														
6.2	Velký močál, 925 m				o	o									
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m														
9	Tajga, 800 m														
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m														
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m														
12	Pěkná, ca 730 m														
13	Malá Niva, 750 m														
14	Velká Niva, 750 m														
15	Borová Lada - Chalupecká slať, 900 m														
16	Horská Kvilda - Jezerní slať, 1060 m				o										
17	Tříjezerní slať u Modravy, 1000 m														
18	Tetřevská slať u Modravy, 1130 m														
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Žofinka, 600 m														
Žďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dářko, 620 m						o?								
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m														
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m														
43	Zámecký vrch, mínérál. p., 850 m														
44	Suchý vrch (Vrbno), mín. p. ca 920 m									o			o		
45	Borek (Bělá p. P.), mín. p., 750-800 m														
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m														
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m														
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m										o				
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, mín. p., 1600 m	o													
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernez, 1880 m														
102	Bergün, 2060 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

Tab. 1b. Délka šišek *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - II

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)		Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × celakovskiorum?</i> Švýcarsko	<i>P. uncinata</i> (strom.) - Švýcarsko	
		keřové typy	Švýcarsko		keřové typy	keř. + stromové t.	BL (stromová)	BL - hl. šišice	<i>P. × digenea?</i>	<i>f. plana</i>	hl. šišice	<i>f. giba</i>			typ s černým kmenem (!)
			keřové typy	typy převážně polovzpřímené											
		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0
II. Šišky středně dlouhé – střední délka v rozmezí 3-4 cm (zde 3,03-3,95 cm)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Boleboře, 830 m				o	o?									
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m				o		o							?	
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)						o								
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m				o										
6.2	Velký močál, 925 m														
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m					o?	o								
9	Tajga, 800 m				o		o								
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m						?	o?							
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m				o?	o?									
12	Pěkná, ca 730 m						o								
13	Malá Niva, 750 m					o									
14	Velká Niva, 750 m						o								
15	Borová Lada - Chalupecká slat', 900 m	(?)			o?										
16	Horská Kvilda - Jezerní slat', 1060 m														
17	Tříjezerní slat' u Modravy, 1000 m				o										
18	Tetřevská slat' u Modravy, 1130 m				o										
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Žofinka, 600 m						o	o							
Žďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dářko, 620 m						o	o	o	o					
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m						o	?							
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m				o?		o								
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m				o					o					
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m														
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m									o					
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m				o?			o?		o?				o?	
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m				o	?				o	o				
64	Suchá Hora těžné raš., 750 m									o					
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, min. p., 1600 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernež, 1880 m														o
102	Bergün, 2060 m		o	o											
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

Tab. 1c. Délka šišek *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - III

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)		Rašeliniště (pod HHL)				<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × celakovskiorum?</i>	Švýcarsko	<i>P. uncinata</i> (strom.) -	
		keřové typy	Švýcarsko typy polovzpřímené keřové typy	keřové typy	keř + stromové t	BL (stromová)	BL - hl. šišice	<i>P. × digenea?</i>	f. <i>plana</i>	hl. šišice	f. <i>giba</i>				typ s černým kmenem (!)
III. Šišky dlouhé – o střední délce přesahující 4 cm (zde 4,05-5,62 cm)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Boleboře, 830 m														
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m														
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)														
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m														
6.2	Velký močál, 925 m														
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m														
9	Tajga, 800 m														
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m														
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m														
12	Pěkná, ca 730 m														
13	Malá Niva, 750 m														
14	Velká Niva, 750 m														
15	Borová Lada - Chalupecká slat', 900 m														
16	Horská Kvilda - Jezerní slat', 1060 m														
17	Tříjezerní slat' u Modravy, 1000 m														
18	Tetřevská slat' u Modravy, 1130 m														
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Zofinka, 600 m														
Žďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dářko, 620 m							o?	o?						
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m							o							
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m														
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m														
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m														
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m														
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m														
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m														
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m									o					
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, min. p., 1600 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernez, 1880 m														o
102	Bergün, 2060 m		o												
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

4.2.2 Vyklenutí velké apofýzy šišky (znak 4 [2/3])

Vyklenutí či vypouklost velké apofýzy šišky je reprezentována střední hodnotou poměru její šířky a výšky (\bar{S}/V) u příslušného souboru. Hodnota použitého poměru (\bar{S}/V) se tedy s růstem výšky (resp. se zmenšováním se šířky) zmenšuje; jinými slovy – s nárůstem vyklenutí apofýzy klesá hodnota vypočítaného podílu.

Srovnávané skupiny jsou proto tentokrát řazeny do (\pm) sestupných řad, charakterizujících ovšem skutečný nárůst zkoumaného podílového znaku (skutečné "vypouklosti" či "vyklenutí"), přičemž hodnota jeho číselného ukazatele klesá. V případě většího počtu souborů v dané podskupině se zvýšený důraz klade na střední hodnoty největší, s přihlédnutím k váženým středům pořadí.

Znak "vyklenutí či vypouklost velké (tj. \pm největší) apofýzy" (štítku) na semenné šupině šišky je považován za taxonomicky významný. Nejmenší vyklenutí by měl mít taxon *Pinus mugo* s. str. (např. typická populace autochtonní kosodřeviny v Krkonoších [pozor však na tamní introdukované alpské provenience, které mívají štítky vypuklejší]); větší vyklenutí je u rašeliništních blatek (*P. rotundata*, *P. × pseudopumilio*) – a největší, až hákovité vyklenutí má borovice pyrenejská (*P. uncinata*). Pak je tu ovšem řada typů, které bychom mohli označit jako "v různé míře přechodné" (s introgresí některých znaků - nebo přímo hybridní); míra jejich vyklenutí bývá různá. Samostatným problémem je i vyklenutí apofýzy u některých forem borovice lesní (*P. sylvestris* f. *gibba*, f. *uncinata* – oproti ploché *P. s. f. plana* [F.A. Novák in KLIKA et al., 1953]); borovice lesní sice není přímo součástí agregátu *P. mugo* – ale může se jej značně dotýkat v případě hybridních populací, nebo populací s introgresí jednotlivých znaků získaných od *P. sylvestris*.

Přehled středních hodnot vyklenutí velké apofýzy získaných naším výzkumem, uspořádaný po jednotlivých souborech od nejmenších hodnot až po hodnoty největší, je uveden v příloze 6 - a v tabulkách 2a-c. Z jejich údajů je možno vyvodit následující:

Variační rozpětí středních hodnot vyklenutí velké apofýzy v jednotlivých souborech, bez ohledu na zkoumaný taxon:	5,26-1,28
Variační rozpětí vyklenutí velké apofýzy v rámci všech souborů a šišek:	6,42-0,98

Variační rozpětí vyklenutí velké apofýzy v rámci všech souborů je 6,42-0,98. Nejméně vypuklou apofýzu (s hodnotou poměru 6,42) měly dvě šišky. Jedna pochází z borovice lesní (?) rostoucí na moravském rašeliništi Velké Dářko (620 m n. m.) a druhá ze slezské lokality Zámecký vrch (minerální podklad, 850 m n. m.). Sběr byl proveden z pěti jedinců reliktní borovice lesní. Nejvíce vyklenutou velkou apofýzu (s hodnotou poměru 0,98) měla šiška ze Šumavského rašeliniště Mrtvý luh (735 m n. m.). Sběr 101 šišek byl proveden z blíže neurčeného počtu keřovitých a stromovitých jedinců pod pracovním označením taxonu *P. ×pseudopumilio* a *Pinus rotundata*.

4.2.2.1 Vyklenutí velké apofýzy šišky – její členění

(přílohy 6, 11, graf 1, 1a)

Variační rozpětí středních hodnot vyklenutí velké apofýzy všech studovaných souborů, bez ohledu na zkoumaný taxon, je 5,26-1,28. Uspořádané sestupné seřazení průměrů naznačuje výraznou disjunkci dvou prvních (s \pm plochou apofýzou o průměrných hodnotách 5,27 a 4,58) s intervalem 6,9 a 4,5 na straně jedné a posledního souboru (s „uncinátní apofýzou o průměrné hodnotě 1,28) s intervalem 3,1 na straně druhé. První soubor o středních hodnotách 5,27 pochází z lokality Suchý vrch u Vrba pod Pradědem (minerální podklad, 920 m n. m.; pracovní označení taxonu *Pinus sylvestris* s „černým“ kmenem) - a druhý z Velkého Dářka (rašeliniště, 620 m n. m.; pracovní označení taxonu *Pinus sylvestris*?). Poslední jmenovaný soubor pochází ze Švýcarské z lokality Zernez (1880 m n. m.; stromovitá *P. uncinata*?). Zbylých 110 středních hodnot je plynule rozprostřeno v intervalu 4,13 – 1,59 (viz graf 2).

Získaný interval středních hodnot vyklenutí velké apofýzy (v jednotlivých souborech [5,26-1,28]) byl pracovní rozdělen na 3 skupiny:

I. Velká apofýza ± plochá (min 5,27x širší než je vysoká [zaokrouhlováno na setiny]) Skupina zahrnuje 18 souborů, s 1112 šiškami. „Nejplošší“ velkou apofýzu měl jedinec borovice lesní z lokality Suchý vrch u Vrba pod Pradědem, rostoucí na velmi chudém, kamenitým až balvanitým substrátu (křemence?), v nadmořské výšce 900-940 m. Všechny šišky (64 kusů) byly sbírány z téhož stromového jedince, vyznačujícího se nápadnou "černou" ("blatkovitou") barvou kmene (!!!), odlišující se výrazně od ostatních tam rostoucích borovic lesních s normální barvou kmene (tj. v horní části ± červenou). Výrazně se též odlišuje borovice lesní(?) z Moravy - Velké Dářko. Všechny šišky (85 kusů) byly sbírány z téhož stromového jedince na okraji rašeliniště (?). Dále se do skupiny s „plochou apofýzou“ zařadili jedinci borovice lesní z lokality Borek u Bělé pod Pradědem (750-800 m n. m., Slezsko), Zámecký vrch (850 m n. m., Slezsko), Suchý vrch (Hrubý Jeseník, 900 - 950 m n. m., Slezsko), Medzi bormi (Zuberec na Oravě, 830 m n. m. – též keřovitý jedinec), Suchá Hora (Horná Orava, 750 m n. m.).

Mezi soubory s „plochou apofýzou“ byli též zařazeni keřovití jedinci z rašelinných půd s pracovním označením taxonu *Pinus mugo* s.s.(?), *Pinus rotundata*(?) a *P. × pseudopumilio*(?) a to: z krušnohorské lokality Jelení u Boleboře (830 m n. m.), ze šumavských lokalit Tříjezerní slat' (u Modravy, 1000 m n.m.) a Borová Lada (Chalupecká slat', 900 m n. m.). Průměrné pořadí středních hodnot (13,76) keřovitých jedinců se blíží spíše průměrným hodnotám pro velkou apofýzu středně vypuklou. Plochou apofýzu (pořadí 10) vykazují šišky souboru z Alpské lokality Scharnitz (suťové pole, 1000 m n. m.), u něž nebyl stanoven pracovní taxon. Na základě dosavadních zjištění byl tento soubor přiřazen k *P. mugo* s. str.

II. Velká apofýza středně vypouklá (2,04-3,15x širší než je vysoká [zaokrouhlováno na setiny]). Skupina zahrnuje 79 souborů, s 4327 šiškami, tedy téměř většinu šišek. Svě zastoupení zde mají všechny územní celky. Kromě *Pinus sylvestris* s černým kmenem (pracovní označení taxonu 6.7) se zde nachází všechny pracovní taxony (viz tab. 2b).

III. Velká apofýza silně vypouklá, "uncinátní" (jen 1,28-1,98x širší než je vysoká [zaokrouhlováno na setiny]). Skupina zahrnuje 16 souborů, s 689 šiškami. Překvapivě se ve skupině se „silně vypouklou“ apofýzou nachází pět souborů keřovitých jedinců *Pinus mugo* (pracovní označením taxonu 1.9) ze švýcarské lokality Bergün (minerální podklad, 2060 m n. m.!) – známka introgrese *P. uncinata*?

Podle očekávání mají nejvíce „vypouklou“ apofýzu stromovité jedinci (pracovně řazeni k *P. uncinata*) ze švýcarské lokality Zerne. Střední hodnoty téměř všech souborů byly zařazeny do druhé poloviny (průměrné pořadí 77,8). Výjimku představuje sběr č. 3, kde šišky z jednoho jedince měly velkou apofýzu pouze slabě vypuklou (pořadí 31).

4.2.2.2 Vyklenutí velké apofýzy šišky – srovnání dle pracovních taxonů

(přílohy 6, 11, 13, graf 2, 2a)

Vyklenutí velké apofýzy na semenné šupině šišky – její proměnlivost je možno (pomocí středních hodnot v jednotlivých souborech námi zkoumaného materiálu, dle pracovních taxonů) shrnout takto:

Keřové typy jen z minerální půdy (?) nad HHL (ad *P. mugo* s. str.): 2,99(-1,72?); (pořadí 29-108)

1.0 – keře nad HHL, minerál. podklad, Vys. Tatry: 2,99; pořadí a průměrné pořadí shodně 29

1.9 - keře nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 2,59-1,72; pořadí 57-108 (!?), pořadí průměrné 91,88

1.8 – keře polovzpřímené nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 2,56-2,13; pořadí 60-90, pořadí průměrné 80,75

Keřové, event. i stromové typy rašelinišť pod HHL (*P. mugo* až *P. ×pseudopumilio*, event. i *P. rotundata*?): 3,56(-2,54); (pořadí 8-60?)

2.0 – pouze keřové typy: 3,56-2,06; pořadí 8-94 (!?), pořadí průměrné 37,79

3.0 – keřové i stromové typy (táž lokalita): 2,54-3,08; pořadí 23-61, pořadí průměrné 41,33

Do této skupiny byl též zařazen sběr č.107 z krušnohorského rašeliniště Velký močál s 25 šiškami z 25 jedinců, s pracovním označením taxonu 2.0-3.0? [průměr 3,08; pořadí 23].

Stromová blatka na rašeliništích (pod HHL; *P. rotundata*): 3,15-1,61; pořadí 19-111

4.0 – strom. blatka: 3,15-1,61; pořadí 19-111, pořadí průměrné 70,56

(4.1 - strom. blatka (typ s převahou ♂šištic): 3,07; pořadí 24-55, pořadí průměrné 39,5)

Stromový hybrid BL a BO na rašeliništích (pod HHL; *P. ×digenea*): 2,71-2,06; pořadí 47-95

5.0 - stromový hybrid BL a BO?: 2,71-2,13; pořadí 47-95, pořadí průměrné 73,33

P. sylvestris (pod HHL): 5,27-2,33; pořadí 1-79

6.0 - *P. sylvestris* f. *plana*: 4,58-2,33; pořadí 2-79, pořadí průměrné 28,07

6.1 - *P. sylvestris* ♂, tj. něco jako typ "equisetiformis": 2,87; pořadí a pořadí průměrné 34

6.4 - *P. sylvestris* f. *gibba*: 2,57; pořadí a pořadí průměrné 59

6.7 - *P. sylvestris* s "černým" kmenem (!): 5,27; pořadí a pořadí průměrné 1

Stromový hybrid kleče a BO: 3,46; pořadí 11

7.0 - *P. ×celakovskiorum*: 3,46; pořadí a pořadí průměrné 11

Stromový taxon (Špirke?) na minerální půdě (u HHL; Švýcarsko)

8.0 - *P. uncinata*?: 2,94-1,28; pořadí 31-113, pořadí průměrné 81,67

??? dva v terénu neurčené soubory: 3,48-2,97; pořadí 10-30, pořadí průměrné 20

Poznámky. Uváděné pořadí je myšleno jako rozpětí pořadí průběžného, tj. nejnižší a nejvyšší taxonem zaujaté pořadí z uspořádaného pořadí všech zkoumaných souborů [tj. z rozpětí 1-113], průměrné pořadí je vážený průměr pořadí jednotlivých souborů.

Uspořádáme-li střední hodnoty znaku "**vyklenutí velké apofýzy**" šišky po taxonech ± vzestupně, dostaneme následující řadu:

6.7 - *P. sylvestris* s "černým" kmenem (!): 5,27; pořadí a pořadí průměrné 1

7.0 - *P. ×celakovskiorum*: 3,46; pořadí a pořadí průměrné 11

??? - taxon: 3,48-2,97; pořadí 10-30, pořadí průměrné 20

6.0 - *P. sylvestris* f. *plana*: 4,58-2,33; pořadí 2-79, pořadí průměrné 28

1.0 – *P. mugo* s. str., keře nad HHL, minerál. podklad, Vys. Tatry: 2,99; pořadí a průměrné pořadí shodně 29

(4.1 - strom. blatka (typ s převahou ♂šištic): 3,07; pořadí 24-55, pořadí průměrné 30)

6.1 - *P. sylvestris* ♂, tj. něco jako typ "equisetiformis": 2,87; pořadí a pořadí průměrné 34

2.0 – pouze keřové typy rašelinišť: 3,56-2,06; pořadí 8-94 (!?), pořadí průměrné 38

3.0 – keřové i stromové typy rašelinišť (na téže lokalitě): 2,54-3,08; pořadí 23-61, pořadí průměrné 41

6.4 - *P. sylvestris* f. *gibba*: 2,57; pořadí a pořadí průměrné 59

4.0 – *P. rotundata*, strom. blatka: 3,15-1,61; pořadí 19-111, pořadí průměrné 71

5.0 – *P. ×digenea*, stromový hybrid BL a BO?: 2,71-2,13; pořadí 47-95, pořadí průměrné 73

1.8 – keře polovzpřímené nad HHL, minerál. podklad, švýc. Alpy: 2,56-2,13; pořadí 60-90, p. průměrné 81

8.0 - *P. uncinata*?: 2,94-1,28; pořadí 31-113, pořadí průměrné 82

1.9 - keře nad HHL, minerál. podklad, švýc. Alpy: 2,59-1,72; pořadí 57-108 (!?), pořadí průměrné 92

Dílčí závěry (4.2.2.2):

1. Nejméně vyklenutou apofýzu mají taxony z okruhu *P. sylvestris* (s výjimkou *P. sylvestris* f. *gibba*), *P. mugo* s. str. z V. Tater – a u tohoto podílového znaku i *P. ×celakovskiorum*.
2. K taxonům s nejvíce vyklenutou velkou apofýzou patří překvapivě keřové typy z lokality (nad HHL) ze švýcarských Alp řazených k *P. mugo* s. str. (introgrese *P. uncinata*?) - a (dle předpokladu) *P. uncinata*, *P. rotundata* včetně jejich kříženců, *P. sylvestris* f. *gibba*.
3. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy u typů řazených k *P. rotundata* má široké rozpětí (pořadí 19-111), průměrným pořadím se řadí ke středně vyklenuté apofýze.

4.2.2.3 Vyklenutí velké apofýzy šišky – srovnání dle taxonů a lokalit uvnitř jednotlivých územních oblastí (příloha 11, graf 2, 2a)

Krušné hory (celkem 7 souborů šišek z 5 lokalit, se 3/-4/ pracovními taxony):

Vyklenutí velké apofýzy u jednotlivých taxonů narůstá takto: okruh *P. ×pseudopumilio* (3,16-2,74 cm, pořadí 18, 23, 44, 45) < okruh *P. ×digenea?* (2,59 cm, pořadí 58) < okruh *P. rotundata* (2,40-2,14 cm, pořadí 74, 88).

Vyklenutí velké apofýzy na jednotlivých lokalitách narůstá takto: Jelení rašeliniště u Boleboře, 830 m n.m. (3,16 - s pořadím 18) < Velký močál, 925 m n.m. (3,08 - s pořadím 23) < Velké jeřábí jezero, 940 m n.m. (2,76 - s pořadím 44) < Novodomské (Jezerní) rašeliniště, 800-810 m n.m. (2,74-2,59 - s pořadím 45, 58, 88) < rašeliniště Na loučkách u Výsluní, 800 m n.m. (2,40 - s pořadím 74).

Dílčí závěry (4.2.2.3₁):

1. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy všech zkoumaných souborů Krušných hor má následující parametry: rozpětí 3,16-2,40 cm, pořadí 18-74 (tj. 50 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnoty vyklenutí velké apofýzy všech 3 taxonů se vůbec nepřekrývají. Nejmenší vyklenutí je u okruhu *P. ×pseudopumilio* (pořadí 18), největší u *P. rotundata* (pořadí 74-88). Okruh *P. ×digenea?* je uprostřed (pořadí 58).
3. Střední hodnoty vyklenutí velké apofýzy jsou nejmenší na Jelením rašeliništi u Boleboře a zvětšují se až po rašeliniště Na loučkách u Výsluní, u něhož dochází k překrytí s Novodomským (Jezerním) rašeliništěm. Hodnoty z ostatních lokalit se nepřekrývají. **Slavkovský les** (celkem 4 soubory šišek z 2 lokalit, se 2 (?) pracovními taxony):

Slavkovský les (celkem 4 soubory šišek ze 2 lokalit, se 2 pracovními taxony):

Vyklenutí velké apofýzy u jednotlivých taxonů narůstá takto: okruh *P. rotundata* (2,90-2,77 - pořadí 32, 41, 70) < okruh *P. ×pseudopumilio?* (2,83 - pořadí 37).

Dílčí závěry (4.2.2.3₂):

1. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy všech zkoumaných souborů Slavkovského lesa má následující parametry: rozpětí 2,90-2,44 - pořadí 32-70 (tj. 35 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy u taxonu řazeného do okruhu (keřové) *P. ×pseudopumilio* (Slavkovský les) se překrývají s rozpětím hodnot vyklenutí velké apofýzy u (stromové) *P. rotundata*!
3. Střední hodnoty vyklenutí velké apofýzy na rašeliništích slavkovského lesa jsou v intervalu pro apofýzu středně vyklenutou.
4. Hodnoty vyklenutí velké apofýzy na rašeliništi Tajga u taxonu řazeného do okruhu (keřové) *P. ×pseudopumilio* (Slavkovský les) jsou téměř totožné s hodnotami vyklenutí velké apofýzy u (stromové) *P. rotundata*. Jelikož pocházejí ze stejné nevelké lokality (Tajga), v níž stromové typy rostly spíše na okraji a keřové spíše blíže středu, jeví se pravděpodobnou představa, že oba soubory patří do téhož taxonu (*P. rotundata*) – a že se v případě prvého jedná spíše o zakrslý růst, resp. o ekomorfózu.

Český les (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy jediného souboru: okraj lokality Podkovák, 800-815 m n. m., taxon *P. ×digenea* (2,5 - pořadí 64).

Dílčí závěr (4.2.2.3₃): Střední hodnotou vyklenutí velké apofýzy patří *P. ×digenea* (Český les) - v souladu s očekáváním - mezi šišky se středně vyklenutou apofýzou (pořadí 64).

Šumava (celkem 15 souborů šišek z 8 lokalit, se 3/-4/ pracovními taxony):

Vyklenutí velké apofýzy u jednotlivých taxonů narůstá takto: keřové typy z rašelinišť z okruhu *P. ×pseudopumilio* /příp. i z okruhu *P. mugo* s. str.?/ (3,56-2,41 - pořadí 8, 9, 13, 14, 20, 25, 28, 72) < keřové i stromové typy z okruhu *P. ×pseudopumilio* a *P. rotundata* (2,80 - s pořadím 40) < stromové typy *P. rotundata* (2,68-1,79 - pořadí 51, 61, 96, 99, 105, 107).

Střední délka šišek jednotlivých lokalit: Chalupecká slat' u Borových Lad, 900 m n.m. (3,56-3,42 - s pořadím 8, 13, 14) < Tříjezerní slat' poblíž Modravy, 1000 m n.m. (3,51-3,05 - s pořadím 9, 25) < Tetřevská slat' poblíž Modravy, 1130 m n.m. (3,14 - s pořadím 20) < Jezerní slat' u Horské Kvildy, 1060 m n.m. (2,99 - s pořadím 28) < Mrtvý luh u Stožce, 735 m n.m. (2,80-2,41 - s pořadím 40, 72) < Malá niva, 750 m n.m. (2,54 - s pořadím 61) < rašeliniště u Pěkné, 730 m n.m. (2,68-1,79 - s pořadím 51, 96, 99, 107) < Velká niva (obě jsou poblíž Soumarského Mostu), 750 m n.m. (1,87 - s pořadím 105).

Dílčí závěry (4.2.2.3₄):

1. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy všech zkoumaných souborů Šumavy má následující parametry: rozpětí 3,56-1,79 - pořadí 8-107 (tj. 88 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP). Nejvíce vyklenuté apofýzy mají šišky z rašeliniště u Pěkné (blatka), nejméně na rašeliništi Chalupecká slat' u Borových Lad (keřové taxony).
2. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy u keřových rašeliništních typů *P. ×pseudopumilio*, resp. *P. mugo* s. str. (Šumava) jsou – v souladu s očekáváním - menší, než u (stromových) typů *P. rotundata*; překryt jejich rozpětí je však značný.
3. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy souboru řazeného na pomezí *P. ×pseudopumilio* a *P. rotundata* (Mrtvý luh, Šumava) odpovídá spíše středním hodnotám vyklenutí velké apofýzy (pořadí 40).
4. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy na zkoumaných lokalitách Šumavy se zdá být "nejhomogennější v materiálu z rašeliniště Chalupecká slat' u Borových Lad (pořadí 8-14; jedná se však pouze o 3 soubory).
5. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy z nepříliš od sebe vzdálených šumavských lokalit Chalupecká slat' u Borových Lad, Tříjezerní slat' poblíž Modravy, Jezerní slat' u Horské Kvildy a Tetřevská slat' poblíž Modravy je velmi podobná, což naznačuje, správné přiřazení k jednomu taxonu – případně, že by se mohlo jednat o jednu populaci?

Třeboňsko (celkem 1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy na lokalitě v polesí Žofinka: *P. rotundata* s introgresí *P. sylvestris*?, 600 m n. m. (2,13 - s pořadím 91).

Dílčí závěr (4.2.2.3₅): Velká apofýza u šišek (z polesí Žofinka) patří spíše k silně vyklenuté – jinak lze stěžít co dodat.

Žďárské vrchy (celkem 12 souborů šišek z 1 lokality, se 3 pracovními taxony):

Vyklenutí velké apofýzy u jednotlivých taxonů narůstá takto: okruh *P. sylvestris* f. *plana*? (4,58 - pořadí 2) < okruh *P. rotundata* (2,85-1,69 - pořadí 36, 39, 54, 55, 71, 82, 84, 93, 109) < okruh *P. ×digenea*? (2,71-2,06 - pořadí 47, 95)

Dílčí závěry (4.2.2.3₆):

1. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy všech zkoumaných souborů na Velkém Dářku (Žďárské vrchy) má následující parametry: rozpětí 4,58-1,69 - pořadí 2-109 (tj. 96 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP). Jde o mimořádně velké rozpětí, naznačující, že by se mohlo jednat o heterogenní skupinu.
2. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy u stromových typů okruhu *P. rotundata* (Žďárské vrchy) mají široké rozpětí - od apofýzy středně vyklenuté až po silně vyklenuté (pořadí 36-109 [tj. 65 % celkového rozpětí]). Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy u stromových

typů okruhu *P. ×digenea?* (Žďárské vrchy) se s pořadím 47 a 95 nachází v intervalu středně vyklenuté apofýzy. *P. sylvestris* f. *plana?* (Žďárské vrchy) patří s pořadím 2 k jedincům s nejméně vyklenutou apofýzou v rámci všech zkoumaných souborů.

Hrubý Jeseník (celkem 20 souborů šišek z 5 lokalit, se 3 pracovními taxony):

Vyklenutí velké apofýzy u jednotlivých taxonů narůstá takto: *P. sylvestris* - jedinec s černým kmenem (5,27 - pořadí 1) < *P. sylvestris* f. *plana* (4,13-3,70 - pořadí 3, 4, 7) < stromové typy řazené do okruhu *P. rotundata* (3,15-1,61 - pořadí 19, 21, 35, 46, 50, 65, 68, 69, 73, 75, 76, 92, 97, 106, 111) < *P. ×digenea?* (2,18 - pořadí 85).

Soubor č. 31 z rašeliniště Rejvív - Malé mechové jezírko (750 m n. m.), původně pro svůj keřovitý růst přiřazovaný k *P. ×pseudopumilio*, byl na základě novějších poznatků a úvah (v širokém okolí chybí autochtonní výskyt jednoho z rodičů) přeřazen do taxonu *P. rotundata*, jako zakrslá či nedorostlá morfóza; jeho střední hodnota vyklenutí velké apofýzy je 2,37 - pořadí 76.

Vyklenutí velké apofýzy na jednotlivých lokalitách narůstá takto: Suchý vrch (kamenitá až balvanitá suť), 900-940 m n. m. (5,27-3,70 - s pořadím 1, 7) < Borek (kamenitá suť), 750-800 m n. m. (4,13 - s pořadím 3) < Zámecký vrch (kamenitý substrát), 850 m n. m. (4,02 - s pořadím 4) < rašeliniště Rejvív (Malé mechové jezírko), 750 m n. m. (3,15-1,61 - pořadí 19, 46, 50, 65, 73, 76, 97, 106, 111). < rašeliniště Rejvív (Velké mechové jezírko), 750 m n. m. (3,11-2,11 - s pořadím 21, 35, 68, 69, 75, 85, 92).

Dílejší závěry (4.2.2.37):

1. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy všech zkoumaných souborů oblasti Hrubý Jeseník má následující parametry: rozpětí 5,27-1,61 - pořadí 1-111 (tj. 98 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy u stromových typů okruhu *P. sylvestris* (H. Jeseník) jsou velmi malé (pořadí 1-7 [tj. 6 % celkového rozpětí]). Vůbec nejméně vyklenutou apofýzu v rámci všech zkoumaných jeseníckých souborů měl jedinec s černým kmenem z lokality Suchý Vrch (5,27). Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy u jedince pracovní přiřazeného k *P. ×digenea?* (H. Jeseník) byla 2,18 (pořadí 85). Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy stromových typů řazených do okruhu *P. rotundata* (H. Jeseník) mají velmi široké rozpětí - od apofýzy ploché resp. středně vyklenuté až silně (pořadí 19-111 [tj. 82 % celkového rozpětí]).
3. Soubory s *Pinus sylvestris* z kamenitých reliktních borů H. Jeseníku (Suchý vrch, Zámecký vrch, Borek z poloh 750-940 m n. m.) mají podle očekávání výrazně menší střední hodnoty vyklenutí velké apofýzy, než soubory s *P. rotundata*, resp. s *P. ×digenea*, pocházejících z tamního rašeliniště na Rejvízu vyznačující se výraznou variabilitou vyklenutí velké apofýzy (pořadí 19-111).

Oblast Horní Oravy (celkem 27 souborů šišek ze 3 lokalit, se 4 pracovními taxony):

Vyklenutí velké apofýzy u jednotlivých taxonů narůstá takto: typy řazené do okruhu *P. sylvestris* f. *plana* (3,99-2,33 - pořadí 5, 6, 12, 22, 33, 42, 43, 48, 49 79) < stromové typy řazené do okruhu *P. ×celakovskiorum* (3,46-2,49 - pořadí 11, 24, 66) < malý strom *P. sylvestris* s převahou samčích šištíc [typu "equisetiformis"] (2,87 - pořadí 34) < keřové typy rašelinišť řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (3,26-2,06 - pořadí 15, 16, 17, 26, 27, 38, 52, 53, 77, 83, 94) < stromové typy řazené do okruhu *P. sylvestris* f. *gibba* (2,57 - pořadí 59).

Soubor č. 112 (sběr 44 šišek ze 44 jedinců na rašeliništi Medzi bormi) – bez označení pracovního taxonu, má střední hodnotu vyklenutí velké apofýzy 2,98 (pořadí 30).

Vyklenutí velké apofýzy na jednotlivých lokalit narůstá takto: rašeliniště Sosnina (Suchá Hora), 750 m n. m. (3,76-2,68 - s pořadím 6, 12, 22, 33, 34, 42, 43, 49) < rašeliniště Medzi bormi, 830 m n. m. (3,99-2,06 - s pořadím 5, 15, 27, 30, 48, 59, 79, 94) < rašeliniště Tisovnica, 740 m n. m. (3,46-2,19 - s pořadím 11, 16, 17, 24, 26, 38, 52, 53, 66, 77, 83).

Dílčí závěry (4.2.2.3₈):

1. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy všech zkoumaných souborů Horní Oravy má následující parametry: rozpětí 3,99-2,06 - pořadí 5-94 (tj. 80 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy u stromových typů okruhu *P. sylvestris* mají velmi široké rozpětí (pořadí 5-79 [tj. 66% z celkového rozpětí; průměrné pořadí je 36] – tedy apofýzy ploché až téměř silně vyklenuté). Široké rozpětí středních hodnot vyklenutí velké apofýzy mají též keřové typy řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (pořadí 15-94 [tj. 71% z celkového rozpětí; průměrné pořadí je 45,3] - apofýzy ploché až téměř silně vyklenuté). Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy u stromových typů okruhu *P. ×celakovskiorum* se nachází jak v intervalu pro apofýzu plochou, tak apofýzu středně vyklenutou (pořadí 11-66, průměrné pořadí 33,7).
3. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy na rašeliništi Medzi bormi má mimořádně velké rozpětí - od apofýzy ploché po silně vyklenutou (pořadí 5-94 [tj. 80% z celkového rozpětí] svým rozsahem pokrývá celý rozsah všech souborů oblasti Horní Oravy dohromady). Se značným rozpětím středních hodnot vyklenutí velké apofýzy se setkáváme též na rašeliništi Tisovnica (pořadí 11-83 [tj. 64% z celkového rozpětí] - apofýzy ploché až téměř silně vyklenuté). Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy na rašeliništi Sosnina (Suchá Hora, Orava) má rozpětí od apofýzy ploché po středně vyklenutou (pořadí 6-49).
4. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy u souboru č. 112 (sběr 44 šišek ze 44 jedinců na rašeliništi Medzi bormi, Orava) – 2,98, pořadí 30 - pro nějž nebyl stanoven pracovní taxon, odpovídá šiškám se středně vyklenutou apofýzou.

Vysoké Tatry - Solisko (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy: (keřová) *P. mugo* s. str., 1600 m n. m. (2,99 - pořadí 29), nerašelinný podklad.

Dílčí závěr (4.2.2.3₉): Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy *P. mugo* s. str. ze Soliska (Vysoké Tatry) je v 1/3 intervalu pro šišky středně vyklenuté.

Švýcarské Alpy (celkem 24 souborů šišek ze 2 lokalit, se 3 pracovními taxony):

Vyklenutí velké apofýzy u jednotlivých taxonů narůstá takto: stromové typy řazené do okruhu *P. uncinata* (2,94-1,28 - pořadí 31, 56, 62, 63, 67, 78, 81, 103, 104, 110, 112, 113) < keřové typy řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (2,59-1,71 - pořadí 57, 80, 89, 98, 100, 101, 102, 108) < polovzpřímené typy řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (2,56-2,13 - pořadí 60, 86, 87, 90).

Vyklenutí velké apofýzy na jednotlivých lokalitách narůstá takto: Zernež, 1880 m n. m. (2,94-1,28 - pořadí 31, 56, 62, 63, 67, 78, 81, 103, 104, 110, 112, 113) < Bergün, 2060 m n. m. (2,59-1,72 - pořadí 57, 60, 80, 86, 87, 89, 90, 98, 100, 101, 102, 108).

Dílčí závěry (4.2.2.3₁₀):

1. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy všech zkoumaných souborů švýcarských Alp má následující parametry: rozpětí 2,94-1,28 - pořadí 31-113 (tj. 73 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy okruhu *P. uncinata* má tak široké rozpětí, že ostatní dva taxony se střední hodnotou nacházejí uvnitř intervalu – od apofýzy téměř ploché, resp. středně vyklenuté po apofýzu silně vyklenutou (pořadí 31-113 [tj. 73 % z celkového rozpětí; průměrné pořadí je 81,7]). Z tohoto taxonu pochází šišky s nejvíce vyklenutou apofýzou. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy šišek u keřových typů okruhu *P. mugo* s. str. má rozpětí od apofýzy středně po apofýzu silně vyklenutou (pořadí 57-108 [tj. 46% z celkového rozpětí; průměrné pořadí je 91,9]). Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy šišek u polovzpřímených typů okruhu *P. mugo* s. str. se nachází v druhé polovině

- celkového rozpětí (pořadí 60-90 [tj. 17% z celkového rozpětí; průměrné pořadí je 80,8]).
3. Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy na lokalitě Zernež (pouze stromová *P. uncinata*) má velmi široké rozpětí - od apofýzy téměř ploché, resp. středně vyklenuté po apofýzu silně vyklenutou (pořadí 31-113 [tj. 73 % z celkového rozpětí; průměrné pořadí je 81,7] – z této lokality pochází šišky s nejvíce vyklenutou apofýzou). Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy z lokality Bergün (keřové a polovzpřímené typy) se nachází v druhé polovině celkového rozpětí (pořadí 60-108 [tj. 43% z celkového rozpětí; průměrné pořadí je 88,2]) – tedy apofýzy více až silně vyklenuté
- To vše naznačuje, že jak polovzpřímené typy, tak keřovité typy z lokality Bergün variabilitou vyklenutí velké apofýzy patří spíše do okruhu *P. uncinata*, resp. k jejím křížencům s *P. mugo* s. str. Pozoruhodná je také velká variabilita vyklenutí velké apofýzy stromových typů řazených k *P. uncinata* – svým rozsahem (73 %) pokrývá celý rozsah všech švýcarských souborů dohromady.

Rakouské Alpy – Karwendelgebirge (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy: 3,48 - pořadí 10; soubor 8 šišek z 5 jedinců, přiřazený k *P. mugo* s. str.

Sběr RNDr. Holubičkové, CSc., z lokality Scharnitz, z porostu s *P. mugo* s. str., *P. uncinata* a *P. sylvestris* (bez bližší specifikace), rostoucím na suťovém vápencovém proudu na dně údolí, asi 1000 m n. m.; jedná se zřejmě o sběr pouze z nižších jedinců, se šiškami dostupnými ze země.

Dílčí závěr (4.2.2.3₁₁): Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy *P. mugo* s. str. (?) z lokality Scharnitz poukazuje na téměř ploché apofýzy.

Tab. 2a. Vyklenutí velké apofýzy *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - I

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Mínérál. půda (nad HHL)		Rašeliniště (pod HHL)				<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × celtavskorum</i> ?	<i>P. uncinata</i> (strom) - Švýcarsko		
		keřové typy	Švýcarsko keřové typy	keřové typy	keř. + stromové t.	Bl. (stromová)	Bl. - hl. šišťice	<i>P. × digenea</i> ?	f. <i>plana</i>	hl. šišťice	f. <i>gibba</i>			typ s čemým kmenem (1)	
															polovzpřímené
I. Velká apofýza ± plochá (3,15-5,27x širší než je vysoká)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Boleboře, 830 m				o	o?									
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m														
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)														
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m														
6.2	Velký močál, 925 m														
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m														
9	Tajga, 800 m														
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m														
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m														
12	Pěkná, ca 730 m														
13	Malá Niva, 750 m														
14	Velká Niva, 750 m														
15	Borová Lada - Chalupecká slať, 900 m				o?										
16	Horská Kvilda - Jezerní slať, 1060 m														
17	Tříjezerní slať u Modravy, 1000 m				o										
18	Tetřevská slať u Modravy, 1130 m														
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Žofinka, 600 m														
Žďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dářko, 620 m								o?						
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m														
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m														
43	Zámecký vrch, mínérál. p., 850 m								o						
44	Suchý vrch (Vrbno), mín. p. ca 920 m								o		o				
45	Borek (Bělá p. P.), mín. p., 750-800 m								o						
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m				o?								o?		
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m				o				o						
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m								o						
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, mín. p., 1600 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernež, 1880 m														
102	Bergün, 2060 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

Tab. 2b. Vyklenutí velké apofýzy *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - II

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)		Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × celakovskiorum?</i>	Svycarsko	<i>P. uncinata</i> (strom.) -		
		keřové typy	Švýcarsko polovzpřímené typy	keřové typy	keř + stromové t	BL (stromová)	BL - hl. šištiče	<i>P. × digenea?</i>	<i>f. plana</i>	hl. šištiče	<i>f. gibba</i>	typ s černým kmenem (!)					
																1.0	1.9
II. Velká apofýza středně vyklenutá (2,04-3,15x širší než je vysoká)																	
Krušné hory (Čechy)																	
1	Jelení u Boleboře, 830 m																
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m				o		o										?
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)						o										
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m				o												
6.2	Velký močál, 925 m				o	o?											
Slavkovský les (Čechy)																	
8	Paterák, 800 m					o?	o										
9	Tajga, 800 m				o	o?	o										
Český les (Čechy)																	
10	Podkovák, 700-715 m						?	o?									
Šumava (Čechy)																	
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m				o	o?											
12	Pěkná, ca 730 m						o										
13	Malá Niva, 750 m						o										
14	Velká Niva, 750 m																
15	Borová Lada - Chalupecká slať, 900 m																
16	Horská Kvilda - Jezerní slať, 1060 m				o												
17	Tříjezerní slať u Modrav, 1000 m				o												
18	Tetřevská slať u Modrav, 1130 m				o												
Třeboňská pánev (Čechy)																	
22	Žofinka, 600 m						o?	o									
Žďárské vrchy (Morava)																	
41	Velké Dářko, 620 m						o?	o?	o?								
Hrubý Jeseník (Slezsko)																	
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m						o	o?									
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m				o		o?										
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m									o							
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m																
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m																
Orava (Slovensko)																	
61	Tisovnica, 740 m				o?		o?		o?								
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m				o				o		o						
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m								o	o							
Vysoké Tatry (Slovensko)																	
65.1	Solisko, min. p., 1600 m	o															
Alpy nad HHL (Švýcarsko)																	
101	Zernež, 1880 m																o
102	Bergün, 2060 m		o	o?													
Alpy nad HHL (Švýcarsko)																	
105	Schamitz, suťový proud, 1000 m																
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0		

Tab. 2c. Vyklenutí velké apofýzy *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - III

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)		Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)					<i>P. × celakovskorum?</i>	<i>P. uncinata</i> (strom.) - Švýcarsko	8.0	
		keřové typy	Švýcarsko typy přiléhající keřové typy	keřové typy	keř. + stromové t.	BL (stromová)	BL - hl. šištičky	<i>P. × digenea?</i>	f. <i>plana</i>	hl. šištičky	f. <i>giba</i>	typ s černým kmenem (!)	6.7				7.0
III. Velká apofýza silně vyklenutá, "uncinální" (jen 1,28-1,98x širší než je vysoká)																	
Krušné hory (Čechy)																	
1	Jelení u Boleboře, 830 m																
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m																
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)																
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m																
6.2	Velký močál, 925 m																
Slavkovský les (Čechy)																	
8	Paterák, 800 m																
9	Tajga, 800 m																
Český les (Čechy)																	
10	Podkovák, 700-715 m																
Šumava (Čechy)																	
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m																
12	Pěkná, ca 730 m					o											
13	Malá Niva, 750 m																
14	Velká Niva, 750 m					o											
15	Borová Lada - Chalupecká slat', 900 m																
16	Horská Kvilda - Jezerní slat', 1060 m																
17	Tříjezerní slat' u Modrav, 1000 m																
18	Tetřevská slat' u Modrav, 1130 m																
Třeboňská pánev (Čechy)																	
22	Žofinka, 600 m																
Žďárské vrchy (Morava)																	
41	Velké Dářko, 620 m						o?										
Hrubý Jeseník (Slezsko)																	
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m																
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m					o											
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m																
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m																
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m																
Orava (Slovensko)																	
61	Tisovnica, 740 m																
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m																
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m																
Vysoké Tatry (Slovensko)																	
65.1	Solisko, min. p., 1600 m																
Alpy nad HHL (Švýcarsko)																	
101	Zernež, 1880 m															o	
102	Bergün, 2060 m		o?														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)																	
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m																
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0		

4.2.3 Poloha umba na velké apofýze šišky (znak 7 [6/5])

Umbo (neboli pupek) je součástí semenné šupiny umístěná na štítku (apofýze), která je považována za nositele důležitých determinačních údajů. Jedním z nich je jeho poloha na semenné šupině (viz obr. 1). Dle různých autorů - umbo centrální (nalézající se ve středu apofýzy) by měl mít taxon *Pinus mugo* s. str. Umbo excentrické (v dolní, bazální polovině apofýzy) je uváděno jako typický znak pro *Pinus rotundata*, *P. uncinata* - a také pro typy, které bychom mohli označit jako "v různé míře přechodné" (s introgresí některých znaků - nebo přímo hybridní); míra excentricity umba je však různá.

Samostatným problémem je i centričnost nebo excentričnost umístění umba u některých forem borovice lesní (*P. sylvestris* f. *uncinata* s hákovitě vyklenutou apofýzou a umbem posunutým do dolní poloviny štítku [F.A. Novák in KLIKA et al., 1953]); borovice lesní sice není přímo součástí agregátu *P. mugo* - ale může jej ovlivňovat v případě hybridních populací, nebo populací s introgresí jednotlivých znaků získaných od *P. sylvestris*.

Poloha umba (D_u/D_{ap}) je dána poměrem jeho vzdálenosti od apikálního okraje apofýzy resp. semenné šupiny (D_u) a délky apofýzy celé (D_{ap}), obojí měřené v ose semenné šupiny.

Srovnávané skupiny jsou řazeny do (\pm) vzestupných řad charakterizujících skutečný nárůst zkoumaného podílového znaku, což znamená posun umba na apofýze z její apikální části směrem k části bazální. V případě většího počtu souborů v dané podskupině se zvýšený důraz klade na střední hodnoty nejmenší, s přihlédnutím k váženým průměrům pořadí.

Přehled středních hodnot polohy umba na velké apofýze, získaných naším výzkumem a uspořádaný po jednotlivých souborech od nejmenších hodnot až po hodnoty největší, je uveden v příloze 7 - a v tabulkách 3a-c. Z těchto údajů je možno vyvodit následující:

Variační rozpětí středních hodnot udávajících polohu umba na velké apofýze v jednotlivých souborech, bez ohledu na zkoumaný taxon	0,30-0,63
Variační rozpětí jednotlivých měření polohy umba na velké apofýze v rámci všech šišek všech souborů	0,03-0,95

U jednotlivých šišek měla nejvíce posunutá umbo směrem k apikální části apofýzy (hodnota poměru činí 0,03) šiška ze slezského rašeliniště Revíz (Malé mechové jezírko, 750 m n. m.). Sběr byl z jedince s pracovním označením taxonu *Pinus rotundata*. Naopak umbo nejvíce posunutá k bazální části apofýzy s hodnotou poměru 0,95 měla šiška ze stromového jedince taktéž s pracovním označením taxonu *Pinus rotundata* z moravského rašeliniště Velké Dářko (620 m n. m.).

4.2.3.1 Poloha umba na velké apofýze šišky – její členění

(přílohy 7, 11, tab. 3a-c, graf 3, 3a)

Variační rozpětí středních hodnot polohy umba na velké apofýze v rámci všech souborů je 0,30-0,63. Uspořádané vzestupné seřazení naznačuje výraznou disjunkci dvou prvních souborů (s umbem posunutým k apikálnímu konci apofýzy o průměrných hodnotách 0,30 a 0,33), s intervalem 0,033 a 0,037. První jmenovaný soubor pochází ze slezského rašeliniště Rejvíz (5, Malé mechové jezírko, 750 m n. m.). Sběr 111 šišek byl proveden z jednoho stromu s pracovním označením taxonu *P. rotundata*. Druhý soubor pochází z Oravského rašeliniště Zuberec (Medzi bormi, 830 m n. m.). Sběr 39 šišek byl proveden z jedné borovice lesní (pracovní označení taxonu 6.0).

Nejvíce posunutá umbo do bazální poloviny apofýzy měly šišky *P. uncinata* na švýcarské lokalitě Zernez (1880 m n. m.). Střední hodnoty ostatních souborů (včetně posledně jmenovaného) tvoří plynulou řadu přechodů v intervalu 0,37 – 0,63 (viz graf 3).

Interval středních hodnot vyklenutí velké apofýzy (v jednotlivých souborech [0,30-0,63]) byl pracovním rozdělen na 3 skupiny:

I. Umbo posunuto k apikálnímu konci apofýzy ($D_u = 0,30-0,45$ délky celé apofýzy [zao-krouhlováno na setiny]). Skupina zahrnuje 42 souborů, což představuje 2969 šišek. Nejvíce posunutá umbo k apikálnímu konci apofýzy měly šišky stromové blatky (pracovní označení

taxonu 4) ze slezského rašeliniště Rejvíz (Malé mechové jezírko, 750 m n. m.). Všechny 111 šišek bylo sbíráno z téhož stromového jedince. Z téže lokality a se stejným pracovním označením taxonu pochází další čtyři soubory (z celkově devíti zastoupených, pořadí 6, 16, 20, 21 viz příloha 11). Ze sousední rejvízské lokality (Velké mechové jezírko, 750 m n. m.) pochází tři soubory šišek, s pořadím 7, 13, 30 (pracovní označení taxonu *Pinus rotundata*). Ze Slezska (z Hrubého Jeseníku) byly dále do skupiny s umbem posunutým k apikálnímu konci apofýzy zařazeny soubory šišek z minerálního podkladu s pracovním označením taxonu *P. sylvestris* f. *plana*. Jedná se o lokality Zámecký vrch (850 m n. m.), Borek u Bělé pod Pradědem (750-800 m n. m.) a Suchý vrch u Vrbna (920 m n. m.). Na posledně jmenované lokalitě byl též sebrán soubor šišek z borovice lesní s „černou borkou“. Výrazně posunutě umbo k apikálnímu konci apofýzy má též soubor 39 šišek ze slovenské lokality Medzi bormi (Zubecké rašeliniště na Oravě, 830 m n. m.), s pracovním označením taxonu *Pinus sylvestris*. Ze Slovenska sem byly dále zařazeny soubory šišek z lokalit: Tisovnica (Horní Orava, rašeliniště v 740 m n. m. [pracovní označení taxonu *Pinus mugo* s.s.(?), *Pinus x pseudopumilio*(?) a *P. celakovskiorum*], Suchá hora (H. Orava, 750 m n. m. [pracovní označení taxonu *Pinus sylvestris* a *Pinus sylvestris* "typ equisetiformis"]) a Solisko [V. Tatry, nerašelinný podklad, 1600 m n. m. (*Pinus mugo* s. s.)]. Z krušnohorské oblasti zde najdeme dvě lokality s borovicí blatkou. Jsou to Novodomské rašeliniště (805 m n. m.) a rašeliniště Na loučkách (Výsluní, 800 m n. m.). Ze šumavské oblasti jsou zde zastoupeny tři lokality s taxonem pracovním označením jako *P. mugo* s.s. a *P. x pseudopumilio* - Borová Lada (Chalupecká slat', 900 m n. m.), Horská Kvilda (Jezerní slat', 1060 m n. m.) a Tříjezerní slat' u Modrav (1000 m n. m.) - a jedna lokalita s *Pinus rotundata* (rašeliniště Pěkná, 730 m n. m.). Poslední českou lokalitou v této skupině je rašeliniště Paterák (Slavkovský les, 800 m n. m.) s borovicí blatkou. Z moravské oblasti je do této skupiny zařazeno rašeliniště Velké Dářko (620 m n. m.) ze Žďárských vrchů Šišky s umbem posunutým k apikálnímu konci velké apofýzy (pořadí 28) mají také šišky v souboru z alpské lokality Scharnitz (suťové pole, 1000 m n. m.), u něž nebyl stanoven pracovní taxon. Na základě dosavadních zjištění byl tento soubor přiřazen k *P. mugo* s. str.

Do skupiny s umbem posunutým k apikálnímu konci apofýzy patří též soubor 12 šišek (z jednoho jedince) ze švýcarských Alp - z lokality Zernez (1880 m n. m.), který je pracovním označením zařazen k *P. uncinata* (u tohoto taxonu má být umbo spíše v bazální části !?).

II. Umbo ± ve středu apofýzy ($D_u = 0,46-0,55$ délky celé apofýzy [zaokrouhlováno na setiny]). Skupina zahrnuje 62 souborů s 3174 šiškami, což je více jak polovina šišek z celého zkoumaného souboru. Své zastoupení zde mají téměř všechny územní celky (viz tab. 3b).

Výjimku tvoří soubory s *Pinus mugo* s.s.(?) a *Pinus x pseudopumilio*(?) ze dvou šumavských lokalit. Jsou to Borová Lada (Chalupecká slat', 900 m n. m.) a Horská Kvilda (Jezerní slat', 1060 m n. m.). Dále nebyly do této skupiny zařazeny tři slezské lokality z minerálního podkladu. Jsou to Zámecký vrch (850 m n. m.), Borek u Bělé pod Pradědem (750-800 m n. m.) a lokalita Suchý vrch u Vrbna (920 m n. m.) - na všech sběry z jedinců pracovním označených jako *Pinus sylvestris* u posledně jmenované lokality též z *Pinus sylvestris* s černým kmenem (viz příloha 7).

Je možno říci, že kromě typu *P. sylvestris* s převahou ♂ šištic (pracovní označení taxonu 6.1), *P. sylvestris* s černým kmenem (pracovní označení taxonu 6.7) a *P. x celakovskiorum* (pracovní označení taxonu 7.0) se zde nachází všechny pracovní taxony (viz také tab. 3b).

III. Umbo posunuto do bazální poloviny apofýzy ($D_u = 0,56-0,63$ délky celé apofýzy [zaokrouhleno na setiny]). Skupina zahrnuje 9 souborů s 287 šiškami.

Podle očekávání jsou do této skupiny zařazeny soubory šišek taxonu *P. uncinata* ze švýcarské lokality Zernez (1880 m n. m.). Dále jsou zde soubory šišek ze dvou jedinců s pracovním označením *P. x digenea*. Jeden pochází z moravského rašeliniště Velké Dářko (620 m n. m.) a druhý ze slezského rašeliniště Rejvíz (Velké mechové jezírko, 750 m n. m.).

Do skupiny s umbem posunutým do bazální poloviny apofýzy byly též zařazeny soubory ze švýcarské lokality Bergün (2060 m n. m.). Na této lokalitě se nachází jedinci keřovití (pracovní označení taxonu 1.9) a polovzpřímení (pracovní označení taxonu 1.8).

4.2.3.2 Poloha umba na velké apofýze šišky – srovnání dle pracovních taxonů

(přílohy 7, 11, 13, graf 3, 3a)

Poloha umba na velké apofýze – její proměnlivost je možno (pomocí středních hodnot jednotlivých souborů námi zkoumaného materiálu, dle pracovních taxonů) shrnout takto:

Keřové typy jen z minerální půdy (?) nad HHL (ad *P. mugo* s. str.): 0,46(-0,62?); pořadí 45-111 (???)

1.0 – keře nad HHL, minerál. podklad, Vys. Tatry: 0,46; pořadí a průměrné pořadí shodně 45

1.9 - keře nad HHL, minerál. podklad, Alpy, CH: 0,47-0,62; pořadí 59-111 (!?), průměrné pořadí 88,63

1.8 – keře polovzpřímené nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 0,48-0,58; pořadí 76-108, průměrné pořadí 77,75

Keřové, event. i stromové typy rašeliníšť pod HHL (*P. mugo* až *P. × pseudopumilio*, event. i *P. rotundata*?): 0,40(-0,55); pořadí 11-107 (?)

2.0 – pouze keřové typy: 0,40-0,49; pořadí 11-80 (!?), průměrné pořadí 48,96

3.0 – keřové i stromové typy: 0,46-0,55; pořadí 50-104, průměrné pořadí 73,33

(do této skupiny byl též zařazen sběr č. 107 z krušnohorského rašeliníště Velký močál s 25 šíškami z 25 jedinců, s pracovním označením taxonu 2.0-3.0? [průměr 0,48; pořadí 66])

Stromová blatka na rašelinách (pod HHL; *P. rotundata*): 0,30-0,55; pořadí 1-101

4.0 – strom. blatka: 0,30-0,55; pořadí 1-101, průměrné pořadí 46,41

(4.1 - strom. blatka (typ s převahou ♂šištic): 0,469-0,474; pořadí 56-62, průměrné pořadí 59)

Stromový hybrid BL a BO na rašelinách (pod HHL; *P. × digenea*): 0,41-0,60; poř. 19-110

5.0? – *P. × digenea*: 0,41-0,60; pořadí 19-110, průměrné pořadí 67

Stromová *P. sylvestris* (pod HHL): 0,33-0,55; pořadí 2-102

6.0 - *P. sylvestris* f. *plana*: 0,33-0,52; pořadí 2-95, průměrné pořadí 31,20

6.1 - *P. sylvestris* ♂, tj. něco jako "f. equisetiformis", či lépe jen "equisetiformis": 0,40; pořadí a průměrné pořadí shodně 8

6.4 - *P. sylvestris* f. *gibba*: 0,55; pořadí a průměrné pořadí shodně 102

6.7 - *P. sylvestris* s "černým" kmenem (!): 0,37; pořadí a průměrné pořadí shodně 5

Stromový hybrid kleče a BO: 0,40; pořadí 12

7.0 - *P. × celakovskiorum*: 0,40; pořadí a průměrné pořadí shodně 12

Stromový taxon (Spirke?) na minerální půdě (u HHL; Švýcarsko)

8.0 - *P. uncinata*?: 0,45-0,63; pořadí 35-113, průměrné pořadí 84,92

??? - dva v terénu neurčené soubory: 0,43-0,46; pořadí 28-53, pořadí průměrné 40,50

Poznámka. Uváděné pořadí je myšleno jako rozpětí pořadí průběžného, tj. nejnižší a nejvyšší taxonem zaujaté pořadí z uspořádaného pořadí všech zkoumaných souborů [tj. z rozpětí 1-113], průměrné pořadí je vážený průměr pořadí jednotlivých souborů.

Uspořádáme-li střední hodnoty znaku "poloha umba na velké apofýze" šišky po taxonech ± vzestupně, dostaneme následující řadu:

6.7 - *P. sylvestris* s "černým" kmenem (!): 0,37; pořadí a průměrné pořadí shodně 5

6.1 - *P. sylvestris* ♂, tj. něco jako "f. equisetiformis", či lépe jen "equisetiformis": 0,40; pořadí a průměrné pořadí shodně 8

7.0 - *P. × celakovskiorum*: 0,40; pořadí a průměrné pořadí shodně 12

6.0 - *P. sylvestris* f. *plana*: 0,33-0,52; pořadí 2-95, průměrné pořadí 31

??? - dva v terénu neurčené soubory: 0,43-0,46; pořadí 28-53, pořadí průměrné 41

1.0 – *P. mugo* s. str., keře nad HHL, minerál. podklad, Vys. Tatry: 0,46; pořadí a průměrné pořadí shodně 45

4.0 – *P. rotundata*, strom. blatka: 0,30-0,55; pořadí 1-101, průměrné pořadí 46

2.0 – pouze keřové typy (*P. mugo* nebo *P. × pseudopumilio*?): 0,40-0,49; pořadí 11-80 (!?), průměr. pořadí 49

(4.1 - strom. blatka, typ s převahou ♂šištic: 0,469-0,474; pořadí 56-62, průměrné pořadí 59)

- 5.0? – *P. ×digenea*: 0,41-0,60; pořadí 19-110, průměrné pořadí 67
- 3.0 – keřové i stromové typy rašelinišť: 0,46-0,55; pořadí 50-104, průměrné pořadí 73
- 1.8 – keře polovzpřímené nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 0,48-0,58; pořadí 76-108, průměrné pořadí 78
- 8.0 - *P. uncinata*?: 0,45-0,63; pořadí 35-113, průměrné pořadí 85
- 1.9 - keře nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 0,47-0,62; pořadí 59-111 (!?), průměrné pořadí 89
(do této skupiny byl též zařazen sběr č. 107 z krušnohorského rašeliniště Velký močál s 25 šiškami z 25 jedinců, s pracovním označením taxonu 2.0-3.0? [průměr 0,48; pořadí 66])
- 6.4 - *P. sylvestris* f. *gibba*: 0,55; pořadí a průměrné pořadí shodně 102

Dílčí závěr (4.2.3.2):

- Umbo (jeho střední hodnoty) převážně umístěné v apikální části (velké) apofýzy mají taxony: *P. sylvestris* (s výjimkou *P. s. f. gibba*!), *P. ×celakovskiorum*, *P. mugo* s. str. z V. Tater, ze značné části i *P. rotundata* a její keřoví kříženci (s *P. mugo*).
- Umbo (jeho střední hodnoty) převážně umístěné v bazální části (velké) apofýzy mají taxony: *P. sylvestris* f. *gibba*, oba keřové taxony švýcarských Alp (*P. mugo* s. str. + *introgressa*?), *P. uncinata*, některé keřové a stromové taxony rašelinišť, *P. ×digenea*.
- P. mugo* s. str. z V. Tater má umbo ca 46 % (střední hodnota) od apikálního konce apofýzy.

4.2.3.3 Poloha umbra na velké apofýze šišky – srovnání dle taxonů a lokalit uvnitř jednotlivých územních oblastí (příloha 11, graf 3, 3a)

Krušné hory (celkem 7 souborů šišek z 5 lokalit, se 3/-4/ pracovními taxony):

Poloha umbra se u jednotlivých taxonů posouvá na apofýze směrem k její bázi takto: okruh *P. ×digenea*? (0,43 - pořadí 26) < okruh *P. rotundata* (0,45-0,4909 - pořadí 41,5, 81) < okruh *P. ×pseudopumilio* (0,47-0,4906 - pořadí 61, 66, 69, 80).

Poloha umbra se na jednotlivých lokalitách posouvá na apofýze směrem k její bázi takto: Novodomské (Jezerní) rašeliniště, 800-810 m n.m. (0,43-0,4906 - s pořadím 26, 41,5, 80) < Jeletní rašeliniště u Boleboře, 830 m n.m. (0,474 - s pořadím 61) < Velký močál, 925 m n.m. (0,476 - s pořadím 66) < Velké jeřábí jezero, 940 m n.m. (0,478 - s pořadím 69) < rašeliniště Na loučkách u Výsluní, 800 m n.m. (0,4909 - s pořadím 81).

Dílčí závěry (4.2.3.3₁).

- Střední hodnoty polohy umbra na velké apofýze, získané ze všech zkoumaných souborů Krušných hor, mají následující parametry: rozpětí 0,43-0,4909, pořadí 26-81 (tj. 50 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP). Polohy umbra (Krušné hory) se pohybují přibližně ve střední části celkového rozpětí komplexu všech 113 studovaných souborů.
- Střední hodnoty polohy umbra (Krušné hory) jsou v rámci apofýz rozmístěny ve 43-49 % jejich délky, měřeno od (apikálního) vrcholu.
- Střední hodnoty polohy umbra na velké apofýze se u souborů s *P. rotundata* a *P. ×pseudopumilio* překrývají; umbo se nachází ještě v apikální části apofýzy, avšak již těsně u poloviny štítu. *P. ×digenea*? má umbo posunuto nepatrně směrem do části apikální. Jako rozlišovací charakteristiky se tyto velmi malé diference prakticky použít nedají.
- Střední hodnoty polohy umbra na velké apofýze nejsou prakticky použitelné ani pro případné odlišení jednotlivých krušnohorských lokalit: rozpětí hodnot z Novodomského (Jezerního) rašeliniště zahrnuje prakticky všechny soubory (s výjimkou rašeliniště Na loučkách u Výsluní – rozdíl je však řádově v desetitisícinách).

Slavkovský les (celkem 4 soubory šišek z 2 lokalit, se 2 (?) pracovními taxony):

Poloha umbra se u jednotlivých taxonů posouvá na apofýze směrem k její bázi takto: okruh *P. rotundata* (0,43-0,50 - pořadí 27, 82, 89) < okruh *P. ×pseudopumilio*? (0,46 - pořadí 49).

Dílčí závěry (4.2.3.3₂).

1. Střední hodnoty polohy umba na velké apofýze všech zkoumaných souborů Slavkovského lesa mají následující parametry: rozpětí 0,43-0,50 - pořadí 27-89 (tj. 56 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnota polohy umba na velké apofýze u taxonu řazeného do okruhu (keřové) *P. ×pseudopumilio* (Slavkovský les) – s umbem umístěným ve 46 % délky apofýzy - se nalézá v rozpětí (stromové) *P. rotundata* (s umbem ve 43-50 % délky apofýzy).
4. Střední hodnoty polohy umba na velké apofýze u souborů z rašeliniště Tajga, u taxonu řazeného do okruhu (keřové) *P. ×pseudopumilio* (Slavkovský les), jsou velmi podobné s hodnotami polohy umba u (stromové) *P. rotundata*. Jelikož pocházejí ze stejné nevelké lokality (Tajga), v níž stromové typy rostly spíše na okraji a keřové spíše blíže středu, jeví se pravděpodobnou představa, že oba soubory patří do téhož taxonu (*P. rotundata*) – a že se v případě prvého jedná spíše o zakrslý růst, resp. o ekomorfózu.
5. Střední hodnoty polohy umba (na velké apofýze) nejsou prakticky použitelné ani pro případné odlišení jednotlivých lokalit Slavkovského lesa.

Český les (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Z této oblasti byl hodnocen pouze 1 soubor, z okraje lokality Podkovák, 800-815 m n. m., s taxonem *P. ×digenea*. Jeho střední hodnota polohy umba (na velké apofýze) je 0,49 – s pořadím 83.

Dílčí závěr (4.2.3.3₃).

1. Střední hodnota polohy umba u *P. ×digenea* (Český les) se nalézá ve 49 % délky jeho velké apofýzy, měřeno od (apikálního) vrcholu. Umbo je tedy umístěn ± ve středu apofýzy.

Šumava (celkem 15 souborů šišek z 8 lokalit, se 3/-4/ pracovními taxony):

Poloha umba se u jednotlivých taxonů posouvá na apofýze směrem k její bázi takto: keřové typy z rašelinišť z okruhu *P. ×pseudopumilio* /příp. i z okruhu *P. mugo* s. str.?! (0,40-0,48 - pořadí 11, 31, 34, 37, 39, 48, 73, 76,5) < keřové i stromové typy z okruhu *P. ×pseudopumilio* a *P. rotundata* (0,46 - s pořadím 50) < stromové typy *P. rotundata* (0,42-0,55 - pořadí 25, 54, 57, 88, 94, 104).

Poloha umba se na jednotlivých lokalitách posouvá na apofýze směrem k její bázi takto: Chalupecká slat' u Borových Lad, 900 m n.m. (0,40-0,45 - s pořadím 11, 31, 37) < Tříjezerní slat' poblíž Modravy, 1000 m n.m. (0,445-0,48 - s pořadím 34, 73) < Jezerní slat' u Horské Kvildy, 1060 m n.m. (0,449 - s pořadím 39) < Tetřevská slat' poblíž Modravy, 1130 m n.m. (0,459 - s pořadím 48) < rašeliniště u Pěkné, 730 m n.m. (0,42-0,498 - s pořadím 25, 54, 57, 88) < Mrtvý luh u Stožce, 735 m n.m. (0,46-0,48 - s pořadím 50, 76,5) < Velká niva (obě jsou poblíž Soumarského Mostu), 750 m n.m. (0,51 - s pořadím 94) < Malá niva, 750 m n.m. (0,55 - s pořadím 104).

Dílčí závěry (4.2.3.3₄).

1. Střední hodnoty polohy umba na velké apofýze všech souborů Šumavy mají následující parametry: rozpětí 0,40-0,55 - pořadí 11-104 (tj. 82 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
 2. Střední hodnoty polohy umba (oblast Šumava) se v rámci apofýz nalézají ve 40-55 % jejich délky, měřeno od (apikálního) vrcholu.
 3. Střední hodnoty polohy umba na velké apofýze u souborů stromových typů řazených k *P. rotundata* mají široké rozpětí (pořadí 25-104), s umbem ve 42-55 % délky velké apofýzy (měřeno od apikálního vrcholu) – tj. ± ve středu apofýzy.
- Střední hodnoty polohy umba se u souborů keřových rašeliništních typů *P. ×pseudopumilio* resp. *P. mugo* s. str. (Šumava) nachází ve 40-48 % délky velké apofýzy (měřeno od apikal-

ního vrcholu). Střední hodnota polohy umba se u souboru řazeného na pomezí taxonů *P. ×pseudopumilio* a *P. rotundata* (Mrtvý luh, Šumava) nachází ve 46 % délky velké apofýzy (měřeno od apikálního vrcholu). V obou případech se jedná o polohu ± centrální, s ± malým posunem do apikální části.

5. Střední hodnoty polohy umba u souborů z nepříliš od sebe vzdálených šumavských lokalit Chalupecká slat' u Borových Lad, Tříjezerní slat' poblíž Modravy, Jezerní slat' u Horské Kvildy a Tetřevská slat' poblíž Modravy jsou si velmi podobné (jejich umbo se nachází ve 40-45 % délky velké apofýzy, měřeno od jejího apikálního vrcholu) - což naznačuje potvrzení správnosti jejich přiřazení ke stejnému taxonu (ke stejné populaci?).

Třeboňsko (celkem 1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota polohy umba (na velké apofýze) na lokalitě v polesí Žofinka, s taxonem *P. rotundata* (s introgresí *P. sylvestris*?), 600 m n. m.: 0,47 - s pořadím 55.

Dílčí závěr (4.2.3.3₅):

1. Střední hodnota polohy umba (u *P. rotundata* s introgresí *P. sylvestris* !/), z polesí Žofinka se nachází ± ve středu apofýzy (ve 47 % její délky), s malým posunem do apikální části.

Žďárské vrchy (celkem 12 souborů šišek z 1 lokality, se 3 pracovními taxony):

Poloha umba se u jednotlivých taxonů posouvá na apofýze směrem k její bázi takto: okruh *P. sylvestris* f. *plana*? (0,40 - pořadí 9) < okruh *P. rotundata* (0,37-0,55 - pořadí 4, 29, 38, 41,5, 44, 47, 51, 56, 101) < okruh *P. ×digenea*? (0,41-0,59 - pořadí 19, 109).

Dílčí závěry (4.2.3.3₆):

1. Poloha umba (jeho střední hodnoty) všech zkoumaných souborů na Velkém Dářku (Žďárské vrchy) má následující parametry: rozpětí 0,37-0,59 - pořadí 4-109 (tj. obsahuje 93 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP). Jde o mimořádně velké rozpětí, zasahující jak do apikální - tak i do bazální poloviny apofýzy. To naznačuje, že by se mohlo jednat o heterogenní skupinu.
3. Poloha umba (vyjádřená středními hodnotami jednotlivých souborů) se ve Žďárské oblasti pohybuje u okruhu *P. rotundata* v tak širokém rozpětí (umbo se nachází v 37-55 % délky velké apofýzy, čemuž odpovídá pořadí 4-101!), že pokrývá téměř 87 % celkového intervalu pořadí všech 113 souborů zkoumaných DDP.
4. Soubor s *Pinus sylvestris* f. *plana* (oblast Žďárské vrchy) má umbo ve 40 % délky velké apofýzy (měřeno od jejího apikálního vrcholu); umbo se tedy nachází ca ve 4/5 apikální poloviny apofýzy.
4. Dva soubory s *P. ×digenea* mají umbo umístěné - s velkým vzájemným rozpětím - kolem středu apofýzy (v 41 a 59 % délky velké apofýzy, s pořadím 19 a 109! [tj. 81 % z intervalu pořadí všech 113 souborů]). To naznačuje možnou velkou variabilitu.
4. Střední hodnoty polohy umba nejsou prakticky použitelné k odlišení jednotlivých taxonů na lokalitě Velké Dářko (Žďárské vrchy).

Hrubý Jeseník (celkem 20 souborů šišek z 5 lokalit, se 3 pracovními taxony):

Poloha umba se u jednotlivých taxonů posouvá na apofýze směrem k její bázi takto: *P. sylvestris* - jedinec s černým kmenem (0,374, pořadí 5) < *P. sylvestris* f. *plana* (0,371-0,42, pořadí 3, 10, 22,5) < stromové typy řazené do okruhu *P. rotundata* (0,30-0,53, pořadí 1, 6, 7, 13, 16, 20, 21, 30, 60, 65, 68, 79, 91, 96, 97) < *P. ×digenea*? (0,60, pořadí 110).

Soubor č. 31 z rašeliniště Rejvíz - Malé mechové jezírko (750 m n. m.), původně pro svůj keřovitý růst přiřazovaný k *P. ×pseudopumilio*, byl na základě novějších poznatků a úvah přeřazen do taxonu *P. rotundata* (v širokém okolí chybí autochtonní výskyt jednoho z rodičů - *P. mugo* s. str.) - jako zakrslá či nedorostlá morfóza; střední hodnota jeho polohy umba na velké apofýze je 0,525, pořadí 96.

Poloha umba se na jednotlivých lokalitách posouvá na apofýze směrem k její bázi takto: Zá-

mecký vrch (kamenitý substrát), 850 m n. m. (0,371, s pořadím 3) < Suchý vrch (kamenitá až balvanitá suť), 900-940 m n. m. (0,374-0,399, s pořadím 5, 10) < Borek (kamenitá suť), 750-800 m n. m. (0,42, s pořadím 22,5) < rašeliniště Rejvíz (Malé mechové jezírko), 750 m n. m. (0,300-0,526, pořadí 1, 6, 16, 20, 21, 65, 79, 91, 96) < rašeliniště Rejvíz (Velké mechové jezírko), 750 m n. m. (0,397-0,604, s pořadím 7, 13, 30, 60, 68, 97, 110).

Dílčí závěry (4.2.3.3₇):

1. Střední hodnoty polohy umba na velké apofýze všech zkoumaných souborů Hrubého Jeseníku mají následující parametry: rozpětí 0,300-0,604, pořadí 1-110 (tj. 97 % rozpětí pořadí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnoty polohy umba (oblast Hrubý Jeseník) se pohybují ve 30-60 % délky apofýzy, měřeno od apikálního vrcholu.
3. Střední hodnoty polohy umba (oblast Hrubý Jeseník) na (velké) apofýze u souborů z okruhu *P. rotundata* mají tak široké rozpětí (1-97), že pokrývají interval hodnot souborů okruhu *Pinus sylvestris*.
4. Soubory s *Pinus sylvestris* z kamenitých reliktních borů H. Jeseníku (Suchý vrch, Zámecký vrch, Borek - z poloh 750-940 m n. m.) mají umbo v 37-42 % délky apofýzy (měřeno od apikálního vrcholu) - tj. ± kolem 4/5 apikální poloviny apofýzy.
5. Soubory s *P. ×digenea* mají umbo v 60 % délky velké apofýzy (měřeno od apikálního vrcholu), tj. v 1/5 bazální části apofýzy měřeno od jejího středu.
6. Střední hodnoty polohy umba na velké apofýze nejsou vzhledem k rozpětí na jednotlivých lokalitách prakticky použitelné ani pro případné odlišení jednotlivých lokalit Hrubého Jeseníku (např. na lokalitě Rejvíz – MMJ lze u taxonu přiřazenému k *P. rotundata* nalézt šišky s intervalem hodnot 0,30-0,53 (pořadí 1-96), které téměř pokrývají interval hodnot na ostatních lokalitách).

Oblast Horní Oravy (celkem 27 souborů šišek ze 3 lokalit, se 4 pracovními taxony):

Poloha umba se u jednotlivých taxonů posouvá na apofýze směrem k její bázi takto: typy řazené do okruhu *P. sylvestris* f. *plana* (0,33-0,51, pořadí 2, 14, 15, 17, 24, 32, 40, 52, 63, 92) a malý strom *P. sylvestris* s převahou samčích šištic [typu "equisetiformis"] (0,396, pořadí 8) < stromové typy řazené do okruhu *P. ×celakovskiorum* (0,40-0,52, pořadí 12, 62, 95) a keřové typy rašelinišť řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (0,41-0,48, pořadí 18, 22,5, 33, 36, 46, 58, 64, 71, 72, 74, 75) < stromové typy řazené do okruhu *P. sylvestris* f. *gibba* (0,55, pořadí 102).

Soubor č. 112 (sběr 44 šišek ze 44 jedinců na rašeliništi Medzi bormi) – bez označení pracovního taxonu, má střední hodnotu polohy umba na velké apofýze 0,46 (pořadí 53).

Poloha umba se na jednotlivých lokalitách posouvá na apofýze směrem k její bázi takto: rašeliniště Medzi bormi, 830 m n. m. (0,33-0,55 s pořadím 2, 14, 36, 40, 46, 53, 75, 102) < rašeliniště Sosnina (Suchá Hora), 750 m n. m. (0,396-0,51, s pořadím 8, 15, 17, 24, 32, 52, 63, 92) < rašeliniště Tisovnica, 740 m n. m. (0,40-0,52, s pořadím 12, 18, 22,5, 33, 58, 62, 64, 71, 72, 74, 95).

Dílčí závěry (4.2.3.3₈):

1. Střední hodnoty polohy umba na velké apofýze všech zkoumaných souborů Horní Oravy mají následující parametry: rozpětí 0,33-0,55, pořadí 2-102. Střední hodnoty polohy umba (oblast Horní Orava) se tedy nalézají ve 33-55 % délky apofýzy, měřeno od apikálního vrcholu. Kolísají kolem středu apofýzy, avšak s převahou ve 2. (apikální) čtvrtině délky apofýzy. Rozpětí jejich pořadí překrývá 89 % rozpětí pořadí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP.
2. Střední hodnoty polohy umba (oblast Horní Orava) se u souborů okruhu *P. sylvestris* nalézají ve 33-55 % délky apofýzy (měřeno od apikálního vrcholu); je to tak široké rozpětí (pořadí 2-102), že pokrývá interval hodnot ostatních dvou taxonů.
3. Střední hodnoty polohy umba souborů keřových typů okruhu *P. mugo* s. str. se nachází

- v 41-48 % délky apofýzy (měřeno od apikálního vrcholu). Nalézají se tedy v apikální polovině apofýzy, avšak v blízkosti středu apofýzy.
4. Střední hodnoty polohy umba u stromových typů okruhu *P. ×celakovskiorum* se svým intervalem nachází v 40-52 % délky apofýzy (měřeno od apikálního vrcholu), tj. kolem středu apofýzy, s větším zásahem do apikální poloviny.
 5. Střední hodnoty polohy umba na velké apofýze v rámci lokalit Horní Oravy se překrývají natolik, že nejsou použitelné pro případné odlišení jednotlivých lokalit. Podobná situace je u tamních taxonů.

Vysoké Tatry - Solisko (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota polohy umba na velké apofýze u (keřové) *P. mugo* s. str. (nerašelinný podklad, 1600 m n. m.): 0,46, pořadí 45.

Dílčí závěr (4.2.3.3₉):

1. Střední hodnota polohy umba *P. mugo* s. str. ze Soliska (Vysoké Tatry) je ve 46 % délky její velké apofýzy (měřeno od apikálního vrcholu).

Švýcarské Alpy (celkem 24 souborů šišek ze 2 lokalit, se 3 pracovními taxony):

Poloha umba se u jednotlivých taxonů posouvá na apofýze směrem k její bázi takto: stromové typy řazené do okruhu *P. uncinata* (0,45-0,63, pořadí 35, 43, 67, 70, 85, 90, 93, 99, 105, 107, 112, 113) < keřové typy řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (0,47-0,62, pořadí 59, 78, 84, 86, 87, 98, 106, 111) < polovzpřímené typy řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (0,48-0,58, pořadí 76,5, 100, 103, 108).

Poloha umba se na jednotlivých lokalitách posouvá na apofýze směrem k její bázi takto: Zerneuz, 1880 m n. m. (0,45-0,63, pořadí 35, 43, 67, 70, 85, 90, 93, 99, 105, 107, 112, 113) < Bergün, 2060 m n. m. (0,47-0,62, pořadí 59, 76,5, 78, 84, 86, 87, 98, 100, 103, 106, 108, 111).

Dílčí závěry (4.2.3.3₁₀):

1. Střední hodnoty polohy umba na velké apofýze, získané ze všech zkoumaných souborů švýcarských Alp, mají následující parametry: rozpětí 0,45-0,63, pořadí 35-113 (tj. 70 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnoty polohy umba (Švýcarské Alpy) se nalézají ve 45-63 % délky jejich apofýz (měřeno od apikálního vrcholu). Kolísají tedy kolem středu apofýzy, s větším zásahem do její části bazální.
3. Střední hodnoty polohy umba (na velké apofýze) u souborů okruhu *P. uncinata* mají tak široké rozpětí, že pokrývají interval hodnot ostatních dvou taxonů. Z tohoto taxonu pochází šišky s umbem nejvíce posunutým do bazální části apofýzy.
4. Střední hodnoty polohy umba u souborů keřových typů okruhu *P. mugo* s. str. (Švýcarsko) se svým intervalem nachází ve 47-62 % délky apofýzy (měřeno od apikálního vrcholu), tj. ± kolem středu apofýzy, s větším zásahem do její části bazální. Tytéž hodnoty umba u souborů polovzpřímených typů okruhu *P. mugo* s. str. se svým intervalem taktéž nachází ± ve středu apofýzy (ve 48-57 % její délky), rovněž s větším zásahem do části bazální.
4. Střední hodnoty polohy umba na velké apofýze nejsou prakticky použitelné ani pro případné odlišení jednotlivých lokalit švýcarských Alp (překrývají se) – ani pro odlišení jednotlivých tamních taxonů.

Rakouské Alpy – Karwendelgebirge (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnoty polohy umba: 0,43, pořadí 28; soubor 8 šišek z 5 jedinců, přiřazený k *P. mugo* s. str.

Sběr RNDr. Holubičkové, CSc., z lokality Scharnitz: 8 šišek z 5 jedinců rostoucích v porostu *P. mugo* s. str., *P. uncinata* a *P. sylvestris* (bez bližší specifikace), na suťovém vápencovém proudu na dně údolí, asi 1000 m n. m.; jedná se zřejmě o sběr pouze z nižších jedinců, se šiškami dostupnými ze země.

Dílčí závěr (4.2.3.3₁₁):

1. Střední hodnoty polohy umba (Rakouské Alpy – Karwendelgebirge) se nalézají ve 43 % délky apofýzy (měřeno od apikálního vrcholu).

Tab. 3a. Poloha umbra na velké apofýze *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - I

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)		Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × celakovskorum?</i>	Švýcarsko <i>P. mitchana</i> (strom.) -	
		keřové typy	Švýcarsko typy převládající	keřové typy	keř. + stromové l.	BL (stromová)	BL - hl. šištič	<i>P. × digenea?</i>	<i>f. plana</i>	hl. šištič	<i>f. gibba</i>	typ s černým kmenem (!)			
															1.0
I. Umbo posunuto k apikálnímu konci apofýzy (Du = 0,30-0,45 délky celé apofýzy)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Boleboře, 830 m														
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m						o							?	
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)						o								
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m														
6.2	Velký močál, 925 m														
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m						o								
9	Tajga, 800 m														
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m														
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m														
12	Pěkná, ca 730 m						o								
13	Malá Niva, 750 m														
14	Velká Niva, 750 m														
15	Borová Lada - Chalupecká slat', 900 m	(?)			o?										
16	Horská Kvilda - Jezerní slat', 1060 m				o										
17	Tříjezerní slat' u Modravy, 1000 m				o										
18	Tetřevská slat' u Modravy, 1130 m														
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Žofinka, 600 m														
Žďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dářko, 620 m						o?	o?	o?	o?					
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m						o								
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m						o?								
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m									o					
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m									o		o			
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m									o					
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m				o?									o?	
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m				o					o					
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m									o	o				
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, min. p., 1600 m	o													
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernež, 1880 m														o
102	Bergün, 2060 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

Tab. 3b. Poloha umba na velké apofýze *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - II

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)			Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × celakovskorum?</i>	Švýcarsko	<i>P. uncinata</i> (strom) -
		keřové typy	Švýcarsko		keřové typy	keř. + stromové l.	BL (stromová)	BL - hl. ž. šišice	<i>P. × digenea?</i>	<i>f. plana</i>	hl. ž. šišice	<i>f. giba</i>	typ s kmenem (!)			
			keřové typy	polovzprámené typy												
		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0	
II. Umbo ± ve středu apofýzy (Du = 0,46-0,55 délky celé apofýzy)																
Krušné hory (Čechy)																
1	Jelení u Boleboře, 830 m				o	o?										
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m				o											
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)						o									
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m				o											
6.2	Velký močál, 925 m				o	o?										
Slavkovský les (Čechy)																
8	Paterák, 800 m					o?	o									
9	Tajga, 800 m				o	o	o?									
Český les (Čechy)																
10	Podkovák, 700-715 m						?	o?								
Šumava (Čechy)																
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m				o	o?										
12	Pěkná, ca 730 m						o									
13	Malá Niva, 750 m					o										
14	Velká Niva, 750 m						o									
15	Borová Lada - Chalupecká slať, 900 m															
16	Horská Kvilda - Jezerní slať, 1060 m															
17	Tříjezerní slať u Modravy, 1000 m				o											
18	Tetřevská slať u Modravy, 1130 m				o											
Třeboňská pánev (Čechy)																
22	Žofinka, 600 m						o?	o								
Žďárské vrchy (Morava)																
41	Velké Dářko, 620 m						o?	o?								
Hrubý Jeseník (Slezsko)																
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m						o									
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m				o		o									
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m															
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m															
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m															
Orava (Slovensko)																
61	Tisovnica, 740 m				o?			o?		o?						
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m				o						o					
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m									o						
Vysoké Tatry (Slovensko)																
65.1	Solisko, min. p., 1600 m	o														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)																
101	Zernež, 1880 m															o
102	Bergün, 2060 m		o?	o?												
Alpy nad HHL (Švýcarsko)																
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m															
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0	

Tab. 3c. Poloha umba na velké apofýze *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - III

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)		Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × celakovskioturuni?</i>	<i>P. uncinata</i> (strom.) - Švýcarsko	
		keřové typy	Švýcarsko		keřové typy	keř. + stromové t.	BL (stromová)	BL - hl. ♂ šištiče	<i>P. × digenea?</i>	f. <i>plana</i>	hl. ♂ šištiče	f. <i>gibba</i>			typ s čerým kmenem (!)
			keřové typy	polovzpřímené typy											
		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0
III. Umbo posunuto do bazální poloviny apofýzy (Du = 0,56-0,69 délky celé apofýzy)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Boleboře, 830 m														
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m														
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)														
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m														
6.2	Velký močál, 925 m														
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m														
9	Tajga, 800 m														
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m														
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m														
12	Pěkná, ca 730 m														
13	Malá Niva, 750 m														
14	Velká Niva, 750 m														
15	Borová Lada - Chalupecká slat', 900 m														
16	Horská Kvilda - Jezerní slat', 1060 m														
17	Tříjezerní slat' u Modravy, 1000 m														
18	Tetřevská slat' u Modravy, 1130 m														
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Žofinka, 600 m														
Žďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dářko, 620 m								o?						
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m								o?						
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m														
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m														
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m														
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m														
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m														
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m														
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m														
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, min. p., 1600 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernezh, 1880 m														o
102	Bergün, 2060 m		o	o											
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

4.2.4 Typ umba na velké apofýze šišky (znak 8)

Typ umba (pupku) je často považován za dobrý rozlišovací znak mezi *P. mugo* agg. a *P. sylvestris*. Tak F.A. Novák (in KLIKA et al., 1953) uvádí u taxonu - který označuje jako *Pinus sylvestris engadinensis* (roste ve Švýcarsku "v porostech smíšených se stromovitou kosodřevinou") - "často černě olemovaný pupek"; "toto olemování, které bylo příčinou, že borovice engadinská byla prohlášována za křížence mezi borovicí lesní a klečí, způsobuje houba *Nemosphaera cancellata*." U taxonů dnes považovaných za součásti komplexu *P. mugo* agg. však tuto houbu jako příčinu černého lemování neuvádí – i když o nich mluví jako o taxonech "s velkým ... vždy černě lemovaným, pomíjivě ostnitým pupkem".

V této práci byla přidělena hodnota 1 typům blízcím se *P. sylvestris* (f. *plana*), hodnota 3 typům blízcím se *P. mugo* agg. (sensu lato) a hodnota 2 typům přechodným (intermediárním). Je však třeba poznamenat, že již při zařazování jednotlivých šišek do jednotlivých typů umba se vyskytly značné potíže – řazení nebylo ani zdaleka jednoznačné.

Získané údaje byly i tentokrát uspořádány do (±) vzestupných řad, přičemž v případě většího počtu souborů v dané podskupině se zvýšený důraz klade na střední hodnoty nejmenší, s přihlédnutím k váženým průměrům pořadí.

Přehled středních hodnot „typů“ umba uspořádaný po jednotlivých souborech od nejmenších hodnot až po hodnoty největší, je uveden v příloze 8 - a v tabulkách 4a-c (grafické znázornění viz graf 4).

4.2.4.1 Typ umba na velké apofýze šišky – jeho členění

(přílohy 8, 11, tab. 4a-c, graf 4, 4a)

Získaný interval středních hodnot typu (tvaru) umba (v jednotlivých souborech nabývá hodnot od 1 do 3) byl pracovní rozdělen na 3 skupiny:

I. Umbo ± typu *Pinus sylvestris* (1-1,50 [zaokrouhlováno na setiny]). Skupina zahrnuje 6 souborů s *Pinus sylvestris* (celkem 447 šišek) z pěti lokalit (viz tab. 4a). Z minerálního podkladu jsou tu soubory pocházející z lokalit Hrubého Jeseníku - Zámecký vrch (850 m n. m.) a Suchý vrch u Vrbna (920 m n. m.). Z rašelinišť se jedná o soubory pocházející ze dvou slovenských lokalit - Suchá hora (H. Orava, 750 m n. m.), Medzi bormi (Zuberecké rašeliniště na Oravě, 830 m n. m.) a z jedné moravské - Velké Dářko (620 m n. m.).

Taxony s umbem s nejnižší střední hodnotou, která se nejvíce blíží 1 - typ *Pinus sylvestris*, je borovice lesní s černým kmenem z Hrubého Jeseníku (Suchý vrch, 900 m n. m.) a borovice lesní (?) z moravského rašeliniště Velké Dářko (620 m n. m.).

II. Umbo ± typu přechodného, intermediárního či smíšeného (1,51-2,50 [zaokrouhlováno na setiny]). Skupina zahrnuje 94 souborů, s 5142 šiškami. Do této skupiny byly zařazeny soubory z většiny lokalit.

III. Umbo ± typu *Pinus mugo* agg. (2,51-3,00 [zaokrouhlováno na setiny]). Skupina zahrnuje 13 souborů, s 539 šiškami. Čtyři soubory pochází ze švýcarských lokalit Zernež (1880 m n. m.; pracovní označení taxonu 8.0) a Bergün (2060 m n. m.; pracovní označení taxonu 1.9). Dále zde jsou soubory se sběry z borovice blatky z moravského rašeliniště Velké Dářko (620 m n. m.; též taxon 4.1?), ze slezského rašeliniště Rejvíz (Velké a Malé mechové jezírko, 750 m n. m.), ze šumavského rašeliniště Velká Niva (750 m n. m.). Krušnohorskou oblast se zde zastupuje Novodomské rašeliniště (850 m n. m.) s *Pinus rotundata* a *Pinus ×celakovskiorum*. Z oravských rašelinišť jsou zde zařazeny sběry z lokalit Tisovnica (740 m n. m.) a Medzi Bormi (Zuberec, 830 m n. m.), z jedinců přiřazených k *Pinus sylvestris* f. *plana* a *Pinus sylvestris* f. *gibba* (??).

Taxony, u nichž se střední hodnota tvaru umba nejvíce blíží 3 - typ *P. mugo* agg. - jsou stromovitá *P. uncinata* a keřovitá *P. mugo* s. str., z minerálního podkladu alpských lokalit Zernež a Bergün. Dále se mezi ně řadí *P. sylvestris* f. *gibba* z oravských rašelinišť Tisovnica a Medzi bormi.

4.2.4.2 Typ umba na velké apofýze šišky – srovnání dle pracovních taxonů

(přílohy 8, 11, 13, graf 4, 4a)

Jednotlivé taxony a jejich skupiny, doplněné středními hodnotami (danými příslušným typem umba) a jejich pořadím v uspořádaném rámci všech 113 souborů:

Keřové typy jen z minerální půdy (?) nad HHL (ad *P. mugo* s. str.?): 1,98(-3,0?); pořadí 20-108 (?)

1.0 – keře nad HHL, minerál. podklad, Vys. Tatry: 1,98; pořadí a průměrné pořadí shodně 20

1.9 - keře nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 2,0-3,0; pořadí 50-108 (!?), průměrné pořadí 57,35

1.8 – keře polovzpřímené nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 2; pořadí 50

Keřové, event. i stromové typy rašelinišť pod HHL (*P. mugo* až *P. ×pseudopumilio*, event. i *P. rotundata*?): 1,66-2,07; pořadí 8-100 (?)

2.0 – pouze keřové typy: 1,66-2,11; pořadí 8-100 (!?), průměrné pořadí 49,96

3.0 – keřové i stromové typy (na téže lokalitě): 1,94-2,07; pořadí 16-84, průměrné pořadí 50

(do této skupiny byl též zařazen sběr č. 107 z krušnohorského rašeliniště Velký močál s 25 šíškami - pocházejícími z 25 jedinců - s pracovním označením taxonu 2.0-3.0? [průměr 2; pořadí 50])

Stromová blatka na rašelinách (pod HHL; *P. rotundata*): 1,74-2,71; pořadí 12-103

4.0 – strom. blatka: 1,74-2,71; pořadí 12-103, průměrné pořadí 66,28

(4.1 - strom. blatka (typ s převahou ♂šištic): 2,0; pořadí a průměrné pořadí shodně 50 – patří spíše do taxonu 7.0?)

Stromový hybrid BL a BO na rašelinách (pod HHL; *P. ×digenea*): 1,69-3,0; pořadí 9-108

5.0 - stromový hybrid BL a BO?: 1,69-3,0; pořadí 9-108, průměrné pořadí 61,8

***P. sylvestris* (pod HHL): 1,0-3,0; pořadí 1,5-108**

6.0 - *P. sylvestris* f. *plana*: 1,0-3,0; pořadí 1,5-108, průměrné pořadí 42,97

6.1 - *P. sylvestris* ♂, tj. něco jako "f. equisetiformis", či lépe jen "equisetiformis": 2,0; pořadí a pořadí průměrné shodně 50

6.4 - *P. sylvestris* f. *gibba*: 3,0; pořadí a pořadí průměrné shodně 108

6.7 - *P. sylvestris* s "černým" kmenem!: 1; pořadí a pořadí průměrné shodně 1,5

Stromový hybrid kleče a BO: 2; pořadí 50

7.0 - *P. ×celakovskiorum*: 2; pořadí a pořadí průměrné shodně 50

Stromový taxon (Spirke) na minerální půdě (u HHL; Švýcarsko)

8.0 - *P. uncinata*?: 2,0-3,0; pořadí 50-108, průměrné pořadí 64,63

??? – dva v terénu neurčené soubory: 2,00-2,07; pořadí 50, 83, průměrné pořadí 66,50

Poznámky. Uváděné "pořadí" je myšleno jako rozpětí pořadí průběžného, tj. nejnižší a nejvyšší taxonem zaujaté pořadí z uspořádaného pořadí všech zkoumaných souborů [tj. z rozpětí 1-113]; průměrné pořadí je vážený průměr pořadí jednotlivých souborů.

Uspořádáme-li střední hodnoty znaku "typ umba" po taxonech ± vzestupně, dostaneme následující řadu:

6.7 - *P. sylvestris* s "černým" kmenem!: 1; pořadí a pořadí průměrné shodně 1,5

1.0 – keře nad HHL, minerál. podklad, Vys. Tatry: 1,98; pořadí a průměrné pořadí shodně 20

6.0 - *P. sylvestris* f. *plana*: 1,0-3,0; pořadí 1,5-108, průměrné pořadí 42,97

2.0 – pouze keřové typy: 1,66-2,11; pořadí 8-100 (!?), průměrné pořadí 49,96

6.1 - *P. sylvestris* ♂, tj. něco jako "f. equisetiformis", či lépe jen "equisetiformis": 2,0; pořadí a pořadí průměrné shodně 50

7.0 - *P. ×celakovskiorum*: 2; pořadí a pořadí průměrné shodně 50

- 3.0 – keřové i stromové typy (na téže rašeliništní lokalitě): 1,94-2,07; pořadí 16-84, průměrné pořadí 50 (do této skupiny byl též zařazen sběr č. 107 z krušnohorského rašeliniště Velký močál s 25 šiškami - pocházejícími z 25 jedinců - s pracovním označením taxonu 2.0-3.0? [průměr 2; pořadí 50])
- 1.8 – keře polovzpřímené nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 2; pořadí 50
- 1.9 - keře nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 2,0-3,0; pořadí 50-108 (!?), průměrné pořadí 57,35
- 5.0 - stromový hybrid BL a BO?: 1,69-3,0; pořadí 9-108, průměrné pořadí 61,8
- 8.0 - *P. uncinata*?: 2,0-3,0; pořadí 50-108, průměrné pořadí 64,63
- ??? – dva v terénu neurčené soubory: 2,00-2,07; pořadí 50, 83, průměrné pořadí 66,50
- 4.0 – strom. blatka: 1,74-2,71; pořadí 12-103, průměrné pořadí 66,28
- (4.1 - strom. blatka (typ s převahou ♂šištic): 2,0; pořadí a průměrné pořadí shodně 50 – patří spíše do taxonu 7.0?)
- 6.4 - *P. sylvestris* f. *gibba*: 3,0; pořadí a pořadí průměrné shodně 108

Dílčí závěr (4.2.4.2): Typ umba zjištěný u taxonů kolem *P. sylvestris* dosahoval středních hodnot v rozpětí 1-2 (s výjimkou *P. s. f. gibba* – avšak za přítomnosti *P. mugo* s. str. z Vys. Tater a také části souborů *P. ×pseudopumilio*!), zatímco u taxonů kolem *P. rotundata* a *P. uncinata* 2-3 (včetně švýcarských souborů *P. mugo* s. str. - a také souborů *P. ×digenea* a *P. sylvestris* f. *gibba*!). To naznačuje, že tento znak nemusí být zcela spolehlivou diakritickou charakteristikou pro taxonomické účely. Otázkou ovšem je, zda byl dostatečně jasně definován a stanoven již při původním měření našich šišek; jsou známy dosti velké metodické obtíže při jeho tehdejší aplikaci (Musil, 2007, osobní sdělení). Zřejmě bude potřebné jeho další ověření.

4.2.4.3 Typ umba na velké apofýze šišky – srovnání dle taxonů a lokalit uvnitř jednotlivých územních oblastí (příloha 11, graf 4, 4a)

Krušné hory (celkem 7 souborů šišek z 5 lokalit, se 3/-4/ pracovními taxony):

Typ umba u jednotlivých taxonů: okruh *P. ×pseudopumilio* (1,99-2,12 - pořadí 21, 50, 50, 89) < *P. rotundata* (2,28-2,37 - pořadí 96, 98) < *P. ×digenea*? (3,00 - pořadí 108,5).

Typ umba na jednotlivých lokalitách: Jelení rašeliniště u Boleboře, 830 m n. m. (1,99 - s pořadím 21) < Velký močál, 925 m n.m. (2,00 - s pořadím 50) a Velké jeřábí jezero, 940 m n.m. (2,00 - s pořadím 50) < rašeliniště Na loučkách u Výsluní, 800 m n.m. (2,28 - s pořadím 96) a Novodomské (Jezerní) rašeliniště, 800-810 m n.m. (2,12-3,00 - s pořadím 89, 98, 108,5).

Dílčí závěry (4.2.4.3₁):

1. Střední hodnoty typu umba na velké apofýze, získané ze všech zkoumaných souborů Krušných hor, mají následující parametry: rozpětí 1,99-3,00, pořadí 21-108,5 (tj. 78 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP). K překrytím nedochází nikde.
2. Střední hodnoty typu umba u souborů s *P. ×pseudopumilio* jsou vysloveně přechodného (intermediárního) typu, s malým rozsahem variability středních hodnot.
3. Střední hodnota typu umba u souboru s *P. ×digenea*? je jednoznačně typu *P. mugo* agg.
4. Střední hodnoty typu umba u souborů s *P. rotundata* je možno považovat ještě za "přechodné", avšak s tendencí spíše k typům blízcím se k *P. mugo* agg.
5. Typ umba u souborů z lokalit Jelení rašeliniště, Velký močál, Velké jeřábí jezero a Na loučkách je možno hodnotit jako intermediární. Pouze u Novodomského rašeliniště je možno jej řadit k typu *P. mugo* agg. (ovšem směřujícího k typu přechodnému).
6. Charakteristiku "střední hodnoty typu umba" je však třeba zatím hodnotit s dostatečnou rezervou. To se týká i jejího využití při praktickém určování taxonů.

Slavkovský les (celkem 4 soubory šišek z 2 lokalit, se 1[-2] pracovními taxony):

Typ umba u taxonu: okruh *P. rotundata* (1,96-2,58 - pořadí 18, 50, 93, 100).

(Soubor č. 57 - původně okruh *P. ×pseudopumilio*? /2,58, pořadí 100/ - byl přiřazen k *P. rotundata* /se zakrslým růstem/.)

Typ umba na jednotlivých lokalitách: Tajga, 800 m n. m. (1,96-2,58 - s pořadím 18, 100) < Paterák, 800 m n.m. (2,00-2,16 - s pořadím 50, 93).

Dílčí závěr (4.2.4.3₂).

1. Typy umba na 2 lokalitách Slavkovského lesa je možno charakterizovat jako intermediární, s přechodem k typu *P. mugo* agg. – s rozpětím 1,96-2,58 a s pořadím 18-100 (tj. 73 % z celkového rozpětí 113 souborů DDP). Počet pracovních taxonů byl tu snížen na jeden – *P. rotundata*.

Český les (1 soubor s 9 šiškami z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Typ umba u taxonu na okraji lokality Podkovák (800-815 m n. m.): okruh *P. ×digenea* (2,00 - pořadí 50).

Dílčí závěr (4.2.4.3₃).

1. Typ umba u okruhu *P. ×digenea* (Český les) je přesně intermediární; je tedy tam, kde by u křížence *P. rotundata* s *P. sylvestris* měl být očekáván.

Šumava (celkem 15 souborů šišek z 8 lokalit, se 3/-4/ pracovními taxony):

Typ umba u jednotlivých taxonů: keřové typy z rašelinišť z okruhu *P. ×pseudopumilio* /příp. i z okruhu *P. mugo* s. str.?! (1,85-2,08 - pořadí 14, 15, 50, 50, 50, 79, 80, 86) < stromové typy *P. rotundata* (1,94-2,60 - pořadí 16, 50, 50, 50, 81, 101) < keřové i stromové typy z okruhu *P. ×pseudopumilio* a *P. rotundata* (2,07 - s pořadím 84).

Typ umba na jednotlivých lokalitách: Malá niva, 750 m n.m. (1,94 - s pořadím 16) < Chalupecká slat' u Borových Lad, 900 m n.m. (1,85-2,00 - s pořadím 14, 15, 50) < Tříjezerní slat' poblíž Modravy, 1000 m n.m. (2,00-2,03 - s pořadím 34 a 73) < Tetřevská slat' poblíž Modravy, 1130 m n.m. (2,00 - s pořadím 50) < rašeliniště u Pěkné, 730 m n.m. (2,00-2,03 - s pořadím 50, 50, 50, 81) < Jezerní slat' u Horské Kvildy, 1060 m n.m. (2,02 - s pořadím 79) < Mrtvý luh u Stožce, 735 m n.m. (2,07-2,08 - s pořadím 84, 86) < Velká niva (obě jsou poblíž Soumarského Mostu), 750 m n.m. (2,6 - s pořadím 101).

Dílčí závěry (4.2.4.3₄):

1. Střední hodnoty typu umba na velké apofýze všech souborů Šumavy mají následující parametry: rozpětí - pořadí 14-101 (tj. 78 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnoty typu umba u souborů stromových typů řazených k *P. rotundata* (Šumava) jsou z 83 % intermediární a ze 17 % typu *P. mugo* agg.
3. Střední hodnoty typu umba u souborů keřových rašeliništních typů *P. ×pseudopumilio*, resp. *P. mugo* s. str. (Šumava) - a u souboru řazeného na pomezí *P. ×pseudopumilio* a *P. rotundata* (Mrtvý luh, Šumava) - jsou intermediární.
5. Typ umba u všech souborů z šumavských lokalit (vyjma lokality Velká niva - poblíž Soumarského Mostu – s umbem typu *P. mugo* agg.) je přechodný (intermediární), s vyšší mírou variability.
6. Charakteristiku "střední hodnoty typu umba" je však třeba i zde hodnotit s dostatečnou rezervou. To se týká i jejího využití při praktickém určování taxonů.

Třeboňsko (celkem 1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota typu umba na velké apofýze na lokalitě v polesí Žofinka: *P. rotundata* s introgresí *P. sylvestris*?, 600 m n. m. (2,40 - s pořadím 99).

Dílčí závěr (4.2.4.3₅):

1. Střední hodnota typu umba na velké apofýze (polesí Žofinka, *P. rotundata* s introgresí *P. sylvestris*?) je spíše typu *P. mugo* agg.

Žďárské vrchy (celkem 12 souborů šišek z 1 lokality, se 3 pracovními taxony):

Typ umba u jednotlivých taxonů: okruh *P. sylvestris* f. *plana*? (1,0 - pořadí 1,5) < okruh *P. ×digenea*? (1,69-2,00 - pořadí 9, 50) < okruh *P. rotundata* (1,74-2,68 - pořadí 12, 50, 50, 50, 50, 50, 92, 102).

(Stejným středním hodnotám – které se u tohoto znaku vyskytují často – se přiděluje totožné /průměrné/ pořadí; proto ta výše uvedená kumulace padesátek /50/.)

Dílčí závěry (4.2.4.3₆):

1. Střední hodnoty typu umba na velké apofýze všech zkoumaných souborů na Velkém Dáрку (Žďárské vrchy) má následující parametry: rozpětí 1,00-2,68 - pořadí 1,5-102 (tj. 89 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnoty typu umba u souborů (oblast Žďárské vrchy) okruhu *P. rotundata* jsou ze 77 % typu intermediárního a z 23 % typu *P. mugo* agg.
3. Soubor s *Pinus sylvestris* má i umbo jednoznačně typu *Pinus sylvestris*.
4. Soubor s *Pinus ×digenea* má umbo typu intermediárního, s tendencí k typu *Pinus sylvestris*.
5. Charakteristiku "střední hodnoty typu umba" je však třeba i zde hodnotit s dostatečnou rezervou. To se týká i jejího využití při praktickém určování taxonů.

Hrubý Jeseník (celkem 20 souborů šišek z 5 lokalit, se 3 pracovními taxony):

Typ umba u jednotlivých taxonů: *P. sylvestris* - jedinec s černým kmenem (1,0, pořadí 1,5) < *P. sylvestris* f. *plana* (1,36-1,57 - pořadí 4, 5, 7) < *P. ×digenea*? (2,0 - pořadí 50) < stromové typy řazené do okruhu *P. rotundata* (1,95-2,71 - pořadí 17, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 85, 87, 88, 90, 94, 95, 103,5, 103,5).

Soubor č. 31 z rašeliniště Rejvíz - Malé mechové jezírko (750 m n. m.), původně pro svůj keřovitý růst přiřazovaný k *P. ×pseudopumilio*, byl na základě novějších poznatků a úvah (v širokém okolí chybí autochtonní výskyt jednoho z rodičů) přeřazen do taxonu *P. rotundata*, jako zakrslá či nedorostlá morfóza; jeho střední hodnota typu umba na velké apofýze je 2,08 - pořadí 85.

Typ umba na jednotlivých lokalitách: Suchý vrch (kamenitá až balvanitá suť), 900-940 m n. m. (1,00-1,42 - s pořadím 1,5, 5) < Zámecký vrch (kamenitý substrát), 850 m n. m. (1,36 - s pořadím 4) < Borek (kamenitá suť), 750-800 m n. m. (1,57 - s pořadím 7) < rašeliniště Rejvíz (Malé mechové jezírko), 750 m n. m. (1,95-2,71 - pořadí 17, 50, 50, 50, 50, 50, 85, 88, 103,5) < rašeliniště Rejvíz (Velké mechové jezírko), 750 m n. m. (2,00-2,71 - s pořadím 50, 50, 87, 90, 94, 95, 103,5).

Dílčí závěry (4.2.4.3₇):

1. Střední hodnoty typu umba na velké apofýze všech zkoumaných souborů Hrubého Jeseníku mají následující parametry: rozpětí 1,00-2,71 - pořadí 1,5-103,5 (tj. 92 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Soubory s *Pinus sylvestris* z kamenitých reliktních borů H. Jeseníku (Suchý vrch, Zámecký vrch, Borek z poloh 750-940 m n. m.) mají umbo jednoznačně typu *Pinus sylvestris*.
3. Střední hodnoty typu umba (oblast Hrubého Jeseníku) u souborů okruhu *P. rotundata* jsou z větší části typu intermediárního a z menší části typu *P. mugo* agg.
4. Soubor s *P. ×digenea* (H. Jeseník) má umbo typu intermediárního.
5. Typ umba u souborů z jeseníckého rašeliniště Rejvíz, z lokalit Velké mechové jezírko a Malé mechové jezírko, je prakticky shodný - intermediární až typu *P. mugo* agg.
6. Charakteristiku "střední hodnoty typu umba" je však třeba i zde hodnotit s dostatečnou rezervou. To se týká i jejího využití při praktickém určování taxonů.

Oblast Horní Oravy (celkem 27 souborů šišek ze 3 lokalit, se 4 pracovními taxony):

Typ umba u jednotlivých taxonů: okruh *P. sylvestris* f. *plana* (1,24-3,00 - pořadí 3, 6, 13, 50, 50, 50, 50, 91, 97, 108,5) < malý strom *P. sylvestris* s převahou samčích šištic [typu "equisetiformis"] (2,00 - pořadí 50) < keřové typy rašelinišť řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (1,66-2,06 - pořadí 8, 10, 11, 19, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 82) < stromové typy řazené do okruhu *P. ×celakovskiorum* (2,00-3,00 - pořadí 50, 50, 108,5) < stromové typy řazené do okruhu *P. sylvestris* f. *giba* (3,00 - pořadí 108,5).

Soubor č. 112 (sběr 44 šišek ze 44 jedinců na rašeliništi Medzi bormi) – bez označení pracovního taxonu (zřejmě se jedná o kolektivní vzorek, bez ohledu na taxon), má střední hodnotu typu umba na velké apofýze 2,07 (pořadí 83).

Typ umba na jednotlivých lokalitách: rašeliniště Sosnina (Suchá Hora), 750 m n. m. (1,34-2,30 - s pořadím 3, 13, 50, 50, 50, 50, 50, 97) < rašeliniště Medzi bormi, 830 m n. m. (1,44-3,00 - s pořadím 6, 10, 11, 82, 83, 91, 108,5, 108,5) < rašeliniště Tisovnica, 740 m n. m. (1,66-3,00 - s pořadím 8, 19, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 108,5).

Dílčí závěry (4.2.4.3₈):

1. Střední hodnoty typu umba na velké apofýze všech zkoumaných souborů Horní Oravy mají následující parametry: rozpětí 1,24-3,00 - pořadí 3-108,5 (tj. 94 % !/! rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnoty typu umba u souborů okruhu *P. sylvestris* (oblast Horní Oravy) mají tak široké rozpětí pořadí (3-108,5), že pokrývají interval hodnot zbylých dvou taxonů.
3. Střední hodnoty typu umba u souborů okruhu rašeliništních keřových typů *P. mugo* s. str. (oblast Horní Oravy) jsou přechodného (intermediárního) typu, s malou tendencí k typům blízcím se k *P. sylvestris*.
4. Střední hodnoty typu umba u souborů stromových typů okruhu *P. ×celakovskiorum* (oblast Horní Oravy) jsou ca ze 2/3 typu přechodného (intermediárního) a z 1/3 jednoznačně typu *P. mugo* agg.
5. Typ umba u souborů na rašeliništích Sosnina i Tisovnica je možno hodnotit jako typ *P. sylvestris* přecházející v typ intermediární – s velkým rozsahem na obě strany. Na rašeliništi Medzi bormi – rovněž s velkým rozsahem na obě strany - převažují spíše typy charakteru *P. mugo* agg, méně je typů charakteru *P. sylvestris*; intermediární typy tu ± chybí.
6. Charakteristiku "střední hodnoty typu umba" je však třeba i zde hodnotit s dostatečnou rezervou. To se týká i jejího využití při praktickém určování taxonů.

Vysoké Tatry - Solisko (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota typu umba na velké apofýze: (keřová) *P. mugo* s. str., 1600 m n. m., nerašelinový podklad (1,98 - pořadí 20).

Dílčí závěr (4.2.4.3₉):

1. Střední hodnota typu umba na velké apofýze *P. mugo* s. str. ze Soliska (Vysoké Tatry) je přechodného (intermediárního) typu.

Švýcarské Alpy (celkem 24 souborů šišek ze 2 lokalit, se 3 pracovními taxony):

Typ umba u jednotlivých taxonů: polovzpřímené typy řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (2,0 - pořadí 50, 50, 50, 50) < keřové typy řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (2,0-3,0 - pořadí 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 108,5) < stromové typy řazené do okruhu *P. uncinata* (2,0-3,0 - pořadí 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 108,5, 108,5, 108,5).

Typ umba na jednotlivých lokalitách: Bergün, 2060 m n. m. (2,0-3,0 - pořadí 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 108,5) < Zernez, 1880 m n. m. (2,0-3,0 - pořadí 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 108,5, 108,5, 108,5).

(Ke kumulovaným "padesátkám" /i jiným opakujícím se číslům pořadí/ viz poznámku u statě "Žďárské vrchy" v této podkapitole.)

Dílčí závěry (4.2.4.3₁₀):

1. Střední hodnoty typu umba na velké apofýze, získané ze všech zkoumaných souborů švýcarských Alp, mají následující parametry: rozpětí 2,0-3,0 - pořadí 50-108 (tj. 53 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnoty typu umba u souborů okruhu *P. uncinata* jsou v 75 % vysloveně přechodného (intermediárního) typu, a z 25 % jednoznačně typu *P. mugo* agg.
3. Střední hodnoty typu umba u souborů keřových typů okruhu *P. mugo* s. str. jsou z 88 % vysloveně přechodného (intermediárního) typu, a z 12 % jednoznačně typu *P. mugo* agg.
4. Střední hodnoty typu umba u souborů polovzpřímených typů okruhu *P. mugo* s. str. jsou vysloveně přechodného (intermediárního) typu.
5. Typ umba u souborů z lokalit švýcarských Alp lze hodnotit takto: na lokalitě Zernez je umbo ze 75 % intermediárního typu, a z 25 % typu *P. mugo* agg. Na lokalitě Bergün je umbo z 92 % typu intermediárního a z 8 % typu *P. mugo* agg.
6. Charakteristiku "střední hodnoty typu umba" je však třeba zatím hodnotit s dostatečnou rezervou. To se týká i jejího využití při praktickém určování taxonů.

Rakouské Alpy – Karwendelgebirge (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota typu umba: 2,00 - pořadí 50; soubor pouze 8 šišek z 5 jedinců, přiřazený posléze k *P. mugo* s. str.

Sběr RNDr. B. Holubičkové, CSc., z lokality Scharnitz, z porostu s *P. mugo* s. str., *P. uncinata* a *P. sylvestris* (bez bližší specifikace); podloží je suťový vápencový proud na dně údolí, asi 1000 m n. m.; jedná se zřejmě o sběr pouze z nižších jedinců, se šiškami dostupnými ze země.

Dílčí závěr (4.2.4.3₁₁):

1. Střední hodnota typu umba (Rakouské Alpy – Karwendelgebirge) je přechodného (intermediárního) typu.

Tab. 4a. Typ umbra (tvar) *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - I

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)			Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × celakovskiorum?</i>	<i>P. uncinata</i> (strom.) - Švýcarsko
		keřové typy	Švýcarsko		keřové typy	keř. + stromové t.	BL (stromová)	BL - hl. šišťice	<i>P. × aligena?</i>	<i>f. plana</i>	hl. šišťice	<i>f. gibba</i>	typ s černým kmenem (!)		
			keřové typy	polovzpřímené typy											
		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0
I. Umbo ± typu <i>Pinus sylvestris</i> (1-1,50)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Boleboře, 830 m														
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m														
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)														
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m														
6.2	Velký močál, 925 m														
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m														
9	Tajga, 800 m														
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m														
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m														
12	Pěkná, ca 730 m														
13	Malá Niva, 750 m														
14	Velká Niva, 750 m														
15	Borová Lada - Chalupecká slat', 900 m														
16	Horská Kvilda - Jezerní slat', 1060 m														
17	Tříjezerní slat' u Modravy, 1000 m														
18	Tetřevská slat' u Modravy, 1130 m														
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Žofinka, 600 m														
Zďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dářko, 620 m									o?					
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m														
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m														
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m									o					
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m									o		o			
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m														
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m														
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m									o					
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m									o					
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, min. p., 1600 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernež, 1880 m														
102	Bergün, 2060 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

Tab. 4b. Typ umba (tvar) *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - II

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)		Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × celakovskiorum?</i> Švýcarsko	<i>P. mitchelliana</i> (strom.) - Švýcarsko	
		keřové typy	švýcarsko typy polovzpřímené keřové typy	keřové typy	keř + stromové l.	BL (stromová)	BL - hl. šištiče	<i>P. × digena?</i>	f. <i>plana</i>	hl. šištiče	f. <i>gibba</i>	typ s černým kmenem (!)			
															1.0
II. Umbo ± typu přechodného, intermediárního či smíšeného? (1,51-2,50)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Boleboře, 830 m				o	o									
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m				o		o								
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)						o								
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m				o										
6.2	Velký močál, 925 m				o	o									
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m					o?	o								
9	Tajga, 800 m						o								
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m						?	o?							
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m				o	o?									
12	Pěkná, ca 730 m						o								
13	Malá Niva, 750 m					o									
14	Velká Niva, 750 m														
15	Borová Lada - Chalupecká slat', 900 m				o?										
16	Horská Kvilda - Jezerní slat', 1060 m				o										
17	Tříjezerní slat' u Modravy, 1000 m				o										
18	Tetřevská slat' u Modravy, 1130 m				o										
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Žofinka, 600 m						o	o							
Žďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dářko, 620 m						o?	o?	o?						
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m						o	o?							
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m				o		o?								
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m														
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m														
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m									o					
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m				o?			o?						o?	
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m				o				o						
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m								o	o					
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, min. p., 1600 m	o													
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernež, 1880 m														o
102	Bergün, 2060 m		o?	o?											
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

Tab. 4c. Typ umbra (tvar) *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - III

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)			Rašeliniště (pod HHL)				<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × uncinata</i> (strom.) - Švýcarsko	<i>P. × celakovskorum?</i>	
		keřové typy	Švýcarsko		keřové typy	keř + stromové I	BL (stromová)	BL - hl. šištiče	<i>P. × digena?</i>	f. <i>plana</i>	hl. šištiče	f. <i>gibba</i>			typ s černým kmenem (!)
			keřové typy	polovzpřímené typy											
		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0
III. Umbo ± typu <i>Pinus mugo</i> sensu lato? (2,51-3,00)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Boleboře, 830 m														
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m						o							?	
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)														
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m														
6.2	Velký močál, 925 m														
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m														
9	Tajga, 800 m				o	o?									
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m														
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m														
12	Pěkná, ca 730 m														
13	Malá Niva, 750 m														
14	Velká Niva, 750 m						o								
15	Borová Lada - Chalupecká slať, 900 m														
16	Horská Kvilda - Jezerní slať, 1060 m														
17	Tříjezerní slať u Modravy, 1000 m														
18	Tetřevská slať u Modravy, 1130 m														
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Žofinka, 600 m														
Žďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dářko, 620 m						o?	o?							
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m						o								
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m						o								
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m														
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m														
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m														
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m									o?					
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m									o	o				
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m														
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, min. p., 1600 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernež, 1880 m														o
102	Bergün, 2060 m			o?											
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

4.2.5 Kosost šišky (znak 10 [9/3])

Jedním ze základních diakritických znaků používaných při vylišování taxonů uvnitř i vně agregátu *P. mugo* (s. lato) je symetrie (lépe aktinomorfie) a asymetrie (lépe zygomorfie) šišky. Předpokládá se, že by se měly odrazit i v rozměrech výšek malé a velké apofýzy.

Na osvětlené (osluněné) straně bývá šiška často vyklenutější, s apofýzami zpravidla vyššími než na straně opačné. Např. (dle různých autorů) u taxonů *P. uncinata* a *P. rotundata* je (\pm pouze) na osluněné straně apofýza „silně vystouplá až zobanitě zahnutá“ (šišky zygomorfni) – a naopak u *P. mugo* s. str. bývá na obou stranách \pm stejně vysoká (šišky aktinomorfni). Lze tedy říci, že poměr výšek apofýzy malé (zastíněná strana) a apofýzy velké (osluněná strana) – nacházející se na protilehlých stranách šišky - nám dává informaci o tom, do jaké míry je měřená šiška asymetrická resp. „kosá“ vzhledem k její hlavní ose (viz obr. 1).

Kosost šišky (v/V) je zde proto definována jako střední hodnota poměru výšky malé (v) a velké (V) apofýzy, v daném souboru. Hodnota tako stanoveného poměru se s růstem výšky velké apofýzy (resp. se zmenšováním se výšky apofýzy malé) zmenšuje; jinými slovy – s nárůstem kososti šišky klesá hodnota vypočítaného podílu, který může celkově nabývat hodnot od 1 (v případě dokonalé aktinomorfie) až po hodnoty (teoreticky) se blížíci 0.

Srovnávané skupiny jsou níže číselně (podle uvedeného podílu v/V) řazeny do (\pm) sestupných řad, charakterizujících ovšem faktický nárůst zkoumaného podílového znaku (tj. skutečné "kososti"). Ten je "v přímé formě" vyjádřen vzestupně jdoucím pořadím. V případě většího počtu souborů v dané podskupině se při jejich řazení klade zvýšený důraz na střední hodnoty největší, s přihlédnutím k váženým středům pořadí.

Přehled středních hodnot „kososti šišky“ získaných naším výzkumem, uspořádaný po jednotlivých souborech od nejvyšších hodnot až po hodnoty nejnižší, je uveden v příloze 9, dále v tabulkách 5a-c a na grafu 5. Z těchto údajů je možno vyvodit následující:

Variační rozpětí středních hodnot kososti šišky v jednotlivých souborech, bez ohledu na zkoumaný taxon:	0,90-0,43
Variační rozpětí kososti šišky v rámci všech šišek všech souborů:	1,00-0,21

Z výše uvedeného je zřejmé, že střední hodnoty "kososti šišky" takto definované (v/V) nedosahují v žádném ze souborů hodnoty 1 – a tudíž by neměly být - alespoň teoreticky - zcela symetrické, zatímco u jednotlivých šišek se takové případy vyskytují.

V původních manuálech se u měření apofýz jednotlivých šišek našlo i několik málo podílových hodnot vyšších než 1 – což odporuje konstrukci tohoto poměrového znaku (v/V). Jednalo se zřejmě o záměnu - nebo o špatné okulární posouzení měřených hodnot.

Variační rozpětí středních hodnot kososti šišky v rámci všech studovaných souborů, bez ohledu na zkoumaný taxon, je 0,90-0,43. Největší hodnotu poměru (tedy nejmenší „kosost“) vykazují šišky (soubor o 69 ks) sbírané na jedinci rostoucím na oravském rašeliništi Medzi Bormi (830 m n. m., s pracovním označením taxonu 2.0). Naopak nejmenší hodnoty (tedy největší kosost založená na ukazateli v/V) vykazují šišky *Pinus rotundata* z moravské lokality Velké Dářko (rašeliniště, 620 m n. m.)

4.2.5.1 Kosost šišky – její členění

(přílohy 9, 11, tab. 5a-c, graf 5, 5a)

Výsledný interval středních hodnot kososti šišky (v jednotlivých souborech [0,90-0,43]) byl pracovně rozdělen na 3 skupiny:

I. Poměr (jeho podíl) výšek malé a velké apofýzy se \pm blíží k 1 (v/V = 0,90-0,70 [zaokrouhlováno dále na setiny]). Skupina zahrnuje 29 souborů, s 1627 šiškami.

Šiška, u níž se podíl malé a velké apofýzy nejvíce blíží 1 (předpoklad nejmenší – až nulové kososti) pochází z keřovitého (polykormního) jedince (přiřazeného k taxonu charakterizovaném jako *P. mugo* s. str. až *P. ×pseudopumilio*) z oravského rašeliniště Medzi Bormi (Zuberec, 830 m n. m.). Z oravské oblasti byly dále do této skupiny zařazeny soubory z lokalit Tisovnica (rašeliniště, 740 m n. m. – 5 souborů keřovitých jedinců taktéž přiřazených k taxonu

P. mugo s. str., *P. ×pseudopumilio*) a Suchá Hora (těžené rašeliniště, 750 m n. m. – soubor 11 šišek *Pinus sylvestris* f. *plana*). Z Moravy tu má své zastoupení 2 soubory Velké Dářko (rašeliniště, 620 m n. m. - soubor 85 šišek z jedince *Pinus sylvestris* f. *plana* a soubor o 72 šiškách z jedince *Pinus rotundata*). Významné zastoupení v této I. skupině "kososti" mají i šumavské lokality Borová Lada (Chalupecká slat', 900 m n. m.), Horská Kvilda (Jezerní slat', 1060 m n. m.), Tříjezerní slat' u Modravy (1000 m n. m.), Tetřevská slat' u Modravy (1130 m n. m.) a Mrtvý luh (Stožec, 735 m n. m.). Vyjma posledně jmenované lokality (soubor 50 šišek z blíže neurčeného množství keřovitých i stromovitých jedinců, zařazených k taxonu až *P. rotundata*) jsou všechny sběry provedeny z keřovitých jedinců přiřazených k taxonu *P. mugo* s. str.? až *P. ×pseudopumilio*?. Třemi lokalitami je zde zastoupena i oblast Hrubého Jeseníku. Jedná se o jednu lokalitu s rašelinným podkladem – Rejvíz, Velké mechové jezírko (750 m n. m., se souborem 126 šišek z *P. rotundata*) a 2 lokality s minerálním pokladem – Zámecký vrch (850 m n. m., se souborem 50 šišek z 5 borovic lesních f. *plana*) a Suchý vrch (900-940 m n. m., s 1 souborem borovice lesní f. *plana* a 1 souborem borovice lesní "s černým kmenem". Z krušnohorské oblasti je zde 1 soubor *P. ×pseudopumilio*? z rašeliniště Velký močál (925 m n. m., keřovitý taxon). Podle očekávání byla do této skupiny zařazena i lokalita Solisko z Vysokých Tater s *Pinus mugo* s. s. (nerašelinný podklad, 1600 m n. m.). Jedna z lokalit, o níž se nepředpokládalo že bude mít v této skupině zastoupení, je také švýcarský Zernez (1800 m n. m.) - se stromovitou *Pinus uncinata*? (taxon u nějž se předpokládá hákovitě vypuklá velká apofýza – a tudíž šiška s velkou mírou asymetrie – měl pořadí 29).

Nízkou míru kososti (pořadí 12) vykazují rovněž šišky z alpské lokality Scharnitz (suťové pole, 1000 m n. m. – soubor u jemuž nebyl v terénu přiřazen pracovní taxon). Podle předběžných výsledků byl tamní soubor přiřazen k *Pinus mugo* s. str.

II. Poměr (jeho podíl) výšek malé a velké apofýzy dosahuje ± středních hodnot ($v/V = 0,70-0,61$ [při zaokrouhlení na setiny]). Skupina zahrnuje 36 souborů, s 1710 šiškami. V této skupině jsou zastoupeny téměř všechny územní celky - výjimku tvoří Třeboňská pánev a Vysoké Tatry s *Pinus mugo* s. s. - Jednou lokalitou je tu zastoupena šumavská oblast (rašeliniště Mrtvý luh, 735 m n.m.; pracovní označení taxonu je 2.0). Z krušnohorské oblasti jsou zde lokality s keřovitým taxonem *P. ×pseudopumilio*. Jedná se o rašeliniště Jelení u Boleboře (830 m n. m.), Novodonské (805 m n.m., též blatka), Velké jeřábí jezero. Slavkovský les je v této skupině zastoupen jak keřovitými taxony *P. ×pseudopumilio* resp. *P. mugo* s. s., tak i stromovitou blatkou *P. rotundata* (první taxon byl však později přiřazen k taxonu třetímu). Z oravských lokalit jsou tu keřovité typy (s pracovním označení taxonu 2.0) – ale i borovice lesní. Tak jako v předešlé - nachází se i v této skupině soubory šišek *P. uncinata* ze švýcarské lokality Zernez (minerální podklad, 1880 m n. m.); zařadila se sem i (rovněž švýcarská) lokalita Bergün (2060 m n. m.)

III. Poměr (jeho podíl) výšek malé a velké apofýzy se pohybuje ± kolem hodnoty 0,5 ($v/V = 0,60-0,43$ [při zaokrouhlení na setiny]). Skupina zahrnuje téměř polovinu (48) souborů, s 2791 šiškou. Kromě Slavkovského lesa, Vysokých Tater a rakouské lokality Scharnitz se zde nachází všechny sledované územní celky. Jedná se soubory pocházející výhradně z rašelinného pokladu - vyjma švýcarských alpských lokalit Bergün (2060 m n. m. - 8 souborů, z toho 6 sběrů z keřovité kleče [taxon 1.9] a 2 z polovzpřímené kleče [taxon 1.8]) a Zernez (1880 m n. m., 6 souborů ze stromovitého taxonu).

Krušnohorskou oblast zastupují 2 rašeliniště, a to Novodonské (805 m n. m.) a Na loučkách (Výsluní, 800 m n. m.) – v obou případech po jednom souboru šišek *P. rotundata*. Ze šumavské oblasti jsou zde lokality rašeliniště Pěkná (730 m n. m. – 4 sběry s *Pinus rotundata*), rašeliniště Velká Niva (750 m n. m. – sběr s *P. rotundata*) a Malá Niva (750 m n. m. – sběr z hybridního taxonu s pracovním označením 3.0). Z Třeboňské pánve má tu zastoupení rašeliniště Žofinka (600 m n. m. – sběr 50 šišek z blíže neurčeného množství hybridních jedinců s pracovním označením ?4.0;5.0. Z moravské oblasti je tu rašeliniště Velké Dářko (620 m n. m. – 9 sběrů, z toho

6 s *P. rotundata*, 1 z hybridního jedince *P. ×digenea*, 1 z blatky typu "equisetiformis" s pracovním označením 4.1 a 1 ze stromu s pracovním označením taxonu ?5.0;4.1). Hrubý Jeseník zastupuje slezské rašeliniště Rejvíz - Velké mechové jezírko (750 m n. m. – 4 soubory, z toho 3 s *P. rotundata* a jeden s *P. ×digenea*) a Malé mechové jezírko (750 m n. m. – 7 souborů, z toho 6 s *P. rotundata* a 1 z keřovitého taxonu s pracovním označením 2.0). Oravská oblast je reprezentována rašeliništěm Tisovnica (740 m n. m. – 2 sběry, z toho 1 s BO ve spodní části s tmavým kmenem - a 1 s *P. ×celakovskiorum*), rašeliništěm Zuberec (830 m n. m. – 1 sběr s BO) a těžným rašeliništěm u Suché Hory (750 m n. m. – 2 sběry s BO).

4.2.5.2 Kosost šišky – srovnání dle pracovních taxonů

(přílohy 9, 11, 13, graf 5, 5a)

Kosost šišky (v/V) – její proměnlivost je možno (pomocí středních hodnot v jednotlivých souborech námi zkoumaného materiálu) dle pracovních taxonů a jejich skupin shrnout takto:

Keřové typy jen z minerální půdy (?) nad HHL (ad *P. mugo* s. str.): 0,76(-0,54?); pořadí 17-88 (?)

1.0 – keře nad HHL, minerál. podklad, Vys. Tatry: 0,76; pořadí a průměrné pořadí shodně 17

1.9 - keře nad HHL, minerál. podklad, Alpy, CH: 0,64-0,54; pořadí 56-88 (!?), průměrné pořadí 71,38

1.8 – keře polovzpřímené nad HHL, minerál. podklad, Alpy, CH: 0,66-0,58; pořadí 46-75, průměrné pořadí 62,75

Keřové, event. i stromové typy rašelinišť pod HHL (*P. mugo* až *P. ×pseudopumilio*, event. i *P. rotundata*): 0,90(-0,55); pořadí 1-86 (?)

2.0 – pouze keřové typy rašelinišť: 0,90-0,56; pořadí 1-83(!?), průměrné pořadí 27,17

3.0 – keřové i stromové typy rašelinišť (na téže lokalitě): 0,75-0,55; pořadí 21-86, průměrné pořadí 43,83

Do této skupiny byl též zařazen sběr č. 107 z krušnohorského rašeliniště Velký močál (25 šišek z 25 jedinců), s pracovním označením taxonu 2.0-3.0? (0,75; pořadí 21).

Stromová blátka na rašelínách (pod HHL; *P. rotundata*): 0,79-0,43; pořadí 11-113

4.0 – strom. blátka: 0,79-0,43; pořadí 11-113, průměrné pořadí 77,72

4.1 - strom. blátka (typ s převahou ♂ šištice: 0,68-0,52; pořadí 40-93, průměrné pořadí 66,50 – patří spíše do taxonu 7.0? !

Stromový hybrid BL a BO na rašelínách (pod HHL; *P. ×digenea*): 0,62-0,44; poř. 61-110

5.0 - stromový hybrid BL a BO?: 0,62-0,44; pořadí 61-110, průměrné pořadí 88,83

***P. sylvestris* (pod HHL): 0,81-0,46; pořadí 5-109**

6.0 - *P. sylvestris* f. *plana*: 0,81-0,46; pořadí 5-109, průměrné pořadí 43,40

6.1 - *P. sylvestris* ♂, tj. něco jako "f. equisetiformis", či lépe jen "equisetiformis": 0,64; pořadí a průměrné pořadí shodně 52

6.4 - *P. sylvestris* f. *gibba*: 0,63; pořadí a průměrné pořadí shodně 58

6.7 - *P. sylvestris* s "černým" kmenem!: 0,81; pořadí a průměrné pořadí shodně 6

Stromový hybrid kleče a BO: 0,55; pořadí 86

7.0 - *P. ×celakovskiorum*: 0,55; pořadí a průměrné pořadí shodně 86

Stromový taxon (Spirke?) na minerální půdě (u HHL; Švýcarsko)

8.0 - *P. uncinata*?: 0,73-0,47; pořadí 27-108, průměrné pořadí 64,5

??? – blíže taxonomicky nespécifikovaný soubor: 0,79-0,72; pořadí 50-83, průměr. pořadí 19

Poznámky. Uváděné pořadí je myšleno jako rozpětí pořadí průběžného, tj. nejnižší a nejvyšší taxonem zaujaté pořadí z uspořádaného pořadí všech zkoumaných souborů [tj. z rozpětí 1-113]; průměrné pořadí je vážený průměr pořadí jednotlivých souborů.

Uspořádáme-li střední hodnoty znaku "kosost šišky" po taxonech ± sestupně, dostaneme následující řadu:

- 6.7 - *P. sylvestris* s "černým" kmenem!: 0,81; pořadí a průměrné pořadí shodně 6
1.0 – keře nad HHL, minerál. podklad, Vys. Tatry: 0,76; pořadí a průměrné pořadí shodně 17
??? – blíže taxonomicky nespecifikovaný soubor: 0,79-0,72; pořadí 50-83, průměrné pořadí 19
2.0 – pouze keřové typy rašelinišť: 0,90-0,56; pořadí 1-83(!?), průměrné pořadí 27
6.0 - *P. sylvestris* f. *plana*: 0,81-0,46; pořadí 5-109, průměrné pořadí 43,4

3.0 – keřové i stromové typy rašelinišť (na téže lokalitě): 0,75-0,55; pořadí 21-86, průměrné pořadí 43,8
6.1 - *P. sylvestris* ♂, tj. něco jako "f. equisetiformis", či lépe jen "equisetiformis": 0,64; pořadí a průměrné pořadí shodně 52
6.4 - *P. sylvestris* f. *gibba*: 0,63; pořadí a průměrné pořadí shodně 58
1.8 – keře polovzpřímené nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 0,66-0,58; pořadí 46-75, průměrné pořadí 63
8.0 - *P. uncinata*?: 0,73-0,47; pořadí 27-108, průměrné pořadí 64
4.1 - stromová blatka (typ s převahou ♂šištic: 0,68-0,52; pořadí 40-93, průměrné pořadí 66 – patří spíše do taxonu 7.0?
1.9 - keře nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 0,64-0,54; pořadí 56-88 (!?), průměrné pořadí 71
4.0 – stromová blatka: 0,79-0,43; pořadí 11-113, průměrné pořadí 77
7.0 - *P. ×celakovskiorum*: 0,55; pořadí a průměrné pořadí shodně 86
5.0 - stromový hybrid BL a BO (*P. ×digenea*)?: 0,62-0,44; pořadí 61-110, průměrné pořadí 89

Dílčí závěry (4.2.5.2):

1. Řada taxonů uspořádaná dle nepřímo úměrného znaku kosost šišky (v/V) naznačuje, že jeho vyšší hodnoty by mohly pomoci při vylišování skupin kolem *P. sylvestris* f. *plana* a kolem keřové *P. mugo* s. str. z lokalit tatranských (nad HHL), z rašelinišť oravských, snad i západočeských (hlavně některých šumavských?) – nikoli však keřových typů z lokalit (nad HHL) ze švýcarských Alp (introgrese *P. uncinata*?).
2. Naopak nižší hodnoty (nepřímo úměrného) znaku kosost šišky (v/V) by mohly ukazovat spíše na skupiny kolem *P. rotundata* a *P. uncinata*, na keřové i polovzpřímené typy ze švýcarských Alp řazených zatím k *P. mugo* s. str. (!), snad s introgresí *P. uncinata* (? - nebo tuto skutečnost budeme hodnotit jako přirozenou variabilitu v rámci širěji pojatého taxonu *P. mugo* s. str.?) – a na "uncinátní" typy *P. sylvestris* (zde f. *gibba*). Je pochopitelné, že sem mohou být řazeni i kříženci uvedených taxonů, např. *P. ×digenea*; méně by se však dalo předpokládat zařazení dalšího hybridu *P. ×celakovskiorum* (i zde však alespoň jeden z rodičů může být event. "uncinátní" – např. *P. sylvestris* f. *gibba*).
3. Je ovšem třeba zdůraznit, že obě skupiny vytvářejí ± plynulou řadu hodnot "kososti šišky", bez jakékoli zřejmé disjunkce.
4. Blíže neidentifikovaný soubor z lokality Scharnitz (rakouské Alpy) naznačuje, že na základě kososti šišky by mohl být řazen k taxonu *P. mugo* s. str.
5. Skutečnost, že *P. uncinata* – ze studovaných borovic vizuálně s "nejkosejší" šiškou – není tak hodnocena i pomocí poměru výšky malé a velké apofýzy (*P. uncinata* je ca uprostřed "uncinátní" skupiny) – naznačuje, že znak sám o sobě buď nemusí nejlépe či alespoň dostatečně vystihovat vizuální kosost šišky, nebo že dosažitelné měření výšek apofýz může být objektivně zatíženo značnou nepřesností.
6. Také je třeba podotknout, že výhledově je vhodnější kombinované znaky konstruovat jako znaky s ± přímou závislostí.

4.2.5.3 Kosost šišky – srovnání dle taxonů a lokalit uvnitř jednotlivých územních oblastí (příloha 11, graf 5, 5a)

Krušné hory (celkem 7 souborů šišek z 5 lokalit, se 3/-4/ pracovními taxony):

Kosost šišky dle jednotlivých taxonů: okruh *P. ×pseudopumilio* (0,75-0,65 - pořadí 21, 38, 44, 50) < *P. ×digenea?* (0,61 - pořadí 64) < *P. rotundata* (0,55-0,52 - pořadí 85, 96).

Kosost šišky dle jednotlivých lokalit: Velký močál, 925 m n.m. (0,75 - s pořadím 21) < Velké jeřábí jezero, 940 m n.m. (0,68 - s pořadím 38) < Jelení rašeliniště u Boleboře, 830 m n. m. (0,65 - s pořadím 50) < rašeliniště Na loučkách u Výsluní, 800 m n.m. (0,55 - s pořadím 85) a Novodomské (Jezerní) rašeliniště, 800-810 m n.m. (0,67-0,52 - s pořadím 44, 64, 96).

Dílčí závěry (4.2.5.3₁):

1. Střední hodnoty kososti šišky, získané ze všech zkoumaných souborů Krušných hor, mají následující parametry: rozpětí 0,75-0,52, pořadí 21-96 (tj. 67 % z rozpětí pořadí všech 113 souborů zpracovávaných v této DDP).
2. Největší kosost je – v souladu s očekáváním - u souborů s *P. rotundata* (pořadí 85, 96); kosost v dolní polovině pořadí vykazují soubory s *P. ×pseudopumilio* (pořadí 21-50); uprostřed obou, bez překrytí, je pak soubor s *P. ×digenea?* (pořadí 64).
3. Kosost v dolní polovině celkového rozpětí pořadí (113 souborů) vykazuje Velký močál, Velké jeřábí jezero a Jelení rašeliniště u Boleboře; kosost v horní polovině celkového rozpětí pořadí má rašeliniště Na loučkách a dva ze tří souborů z Novodomského rašeliniště.

Slavkovský les (celkem 4 soubory šišek z 2 lokalit, se 2 (?) pracovními taxony):

Kosost šišky dle jednotlivých taxonů: okruh *P. ×pseudopumilio?* (0,68 - pořadí 39) < okruh *P. rotundata* (0,67-0,64 - pořadí 42, 49, 54).

Kosost šišky dle jednotlivých lokalit: rašeliniště Tajga, 800 m n.m. (0,68-0,67 - s pořadím 39, 42) < rašeliniště Paterák, 800 m n.m. (0,65-0,64 - s pořadím 49, 54).

Dílčí závěry (4.2.5.3₂):

1. Střední hodnoty kososti šišky, získané ze všech zkoumaných souborů Slavkovského lesa, mají následující parametry: rozpětí 0,68-0,64 - pořadí 39-54 (tj. 14 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Kosost šišek u všech zkoumaných souborů resp. taxonů (Slavkovský les) je ± střední (rozpětí pořadí 39-54).

Český les (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota kososti šišky u jediného získaného souboru: okraj lokality Podkovák, 800-815 m n. m., taxon *P. ×digenea* (0,62 - pořadí 61).

Dílčí závěr (4.2.5.3₃):

1. Kosost šišek u *P. ×digenea* (Český les) je ± střední (pořadí 61).

Šumava (celkem 15 souborů šišek z 8 lokalit, se 3/-4/ pracovními taxony):

Kosost šišky dle jednotlivých taxonů: keřové typy z rašelinišť z okruhu *P. ×pseudopumilio* /příp. i z okruhu *P. mugo* s. str.?! (0,88-0,66 - pořadí 2, 7, 3, 10, 14, 15, 22, 47) < keřové i stromové typy z okruhu *P. ×pseudopumilio* a *P. rotundata* (0,73 - s pořadím 24) < stromové typy *P. rotundata* (0,57-0,44 - pořadí 79, 86, 5, 90, 92, 104, 112).

Kosost šišky dle jednotlivých lokalit: Tříjezerní slat' poblíž Modravy, 1000 m n.m. (0,88-0,80 - s pořadím 2, 7) < Jezerní slat' u Horské Kvildy, 1060 m n.m. (0,77 - s pořadím 14) < Tetřevská slat' poblíž Modravy, 1130 m n.m. (0,76 - s pořadím 15) < Chalupecká slat' u Borových Lad, 900 m n.m. (0,83-0,74 - s pořadím 3, 10, 22) < Mrtvý luh u Stožce, 735 m n.m. (0,73-

0,66 - s pořadím 24, 47) < Malá niva (poblíž Soumarského Mostu), 750 m n.m. (0,55 - s pořadím 86,5) < rašeliniště u Pěkné, 730 m n.m. (0,57-0,44 - s pořadím 79, 90, 92, 112) < Velká niva (poblíž Soumarského Mostu), 750 m n.m. (0,49 - s pořadím 104).

Dílčí závěry (4.2.5.3₄):

1. Střední hodnoty kososti šišky, získané ze všech zkoumaných souborů Šumavy, mají následující parametry: rozpětí pořadí 2-112 (tj. 98 % !!/ rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP, rozložených "od Švýcarska k Tatrám"!).
2. Malá kosost (pořadí 2-22) je u většiny šumavských keřových rašeliništních typů (*P. ×pseudopumilio* resp. *P. mugo* s. str. na rašeliništích Tříjezerní slat' poblíž Modravy /pořadí 2-7/, Jezerní slat' u Horské Kvildy /pořadí 14/, Tetřevská slat' poblíž Modravy /pořadí 15/, Chalupecká slat' u Borových Lad /pořadí 3-22/). Střední hodnota kososti šišky u téhož taxonu na rašeliništi Mrtvý luh u Stožce s pořadím 47 je ± ve středu rozpětí celkového pořadí (ze 113 souborů) – což by případně mohlo naznačovat určitou odchylnost. Naopak typy z okruhu *P. ×pseudopumilio* a *P. rotundata* (s pořadím 24, rovněž Mrtvý luh) se nacházejí blíže okruhu *P. ×pseudopumilio* /příp. *P. mugo* s. str.?, než okruhu *P. rotundata*.
3. Největší kosost (na Šumavě) je u souborů stromových typů řazených k *P. rotundata* – mají pořadí 79-112 (rašeliniště u Pěkné, Malá niva a Velká niva - poblíž Soumarského Mostu).

Třeboňsko (celkem 1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota kososti šišky na lokalitě v polesí Žofinka: *P. rotundata* s introgresí *P. sylvestris*?, 600 m n. m. (0,49 - s pořadím 103).

Dílčí závěr (4.2.5.3₅):

1. Kosost šišek u souboru z polesí Žofinka (*P. rotundata* s introgresí *P. sylvestris*?) je značná (pořadí 103).

Žďárské vrchy (celkem 12 souborů šišek z 1 lokality, se 3 pracovními taxony):

Kosost šišky dle jednotlivých taxonů: okruh *P. sylvestris* f. *plana*? (0,81 - pořadí 5) < okruh *P. rotundata* (0,79-0,43 - pořadí 11, 55, 93, 98, 100, 101, 102, 107, 113) < okruh *P. ×digenea*? (0,54-0,44 - pořadí 89, 110).

Dílčí závěry (4.2.5.3₆):

1. Střední hodnoty kososti šišky všech zkoumaných souborů na Velkém Dářku (Žďárské vrchy) mají následující parametry: rozpětí 0,81-0,43 - pořadí 5-113 (tj. 96 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Soubor s největší kosostí šišky (ze všech 113 zkoumaných souborů vůbec!) pochází z jedince z okruhu *P. rotundata* (0,43, pořadí 113). (Žďárské vrchy.)
3. Střední hodnoty kososti šišky souborů přiřazených k výše uvedenému taxonu (BL) mají široké rozpětí (pořadí 11-113 [z toho ovšem 11 % hodnot je v dolní polovině, 11 % okolo středu a plných 88 % v horní polovině rozpětí pořadí všech 113 souborů]). (Žďárské vrchy.)
3. Výrazná kosost je u souborů se stromovým typem přiřazený k *Pinus ×digenea* (pořadí 89, 110). (Žďárské vrchy.)
4. Nejmenší kosost je – v souladu s očekáváním - u souboru se stromovým typem přiřazeným k *Pinus sylvestris* f. *plana* (pořadí 5). (Žďárské vrchy.)

Hrubý Jeseník (celkem 20 souborů šišek z 5 lokalit, se 3 pracovními taxony):

Kosost šišky dle jednotlivých taxonů: *P. sylvestris* - jedinec s černým kmenem (0,81, pořadí 6) < *P. sylvestris* f. *plana* (0,80-0,69 pořadí 9, 23, 33) < stromové typy řazené do okruhu *P. rotundata* (0,75-0,44 - pořadí 20, 28, 34, 63, 65, 69, 72, 74, 76, 83, 94, 95, 97, 99, 111) < *P. ×digenea*? (0,49 - pořadí 106).

Soubor č. 31 z rašeliniště Rejvíz - Malé mechové jezírko (750 m n. m.), původně pro svůj keřovitý růst přiřazený k *P. ×pseudopumilio*, byl na základě novějších poznatků a úvah (v širokém okolí chybí autochtonní výskyt jednoho z rodičů) přeřazen do taxonu *P. rotundata*, jako zakrslá či nedorostlá morfóza; jeho střední hodnota kososti šišky je 0,56 - pořadí 83.

Kosost šišky dle jednotlivých lokalit: Suchý vrch (kamenitá až balvanitá suť), 900-940 m n. m. (0,81-0,73 - s pořadím 6, 23) a Zámecký vrch (kamenitý substrát), 850 m n. m. (0,80 - s pořadím 9) < Borek (kamenitá suť), 750-800 m n. m. (0,70 - s pořadím 33) < rašeliniště Rejvíz (Velké mechové jezírko), 750 m n. m. (2,00-2,71 - s pořadím 20, 28, 65, 74, 76, 95) < rašeliniště Rejvíz (Malé mechové jezírko), 750 m n. m. (0,69-0,44 - pořadí 34, 63, 69, 72, 83, 94, 97, 99, 111).

Dílčí závěry (4.2.5.3₇):

1. Střední hodnoty kososti šišky, získané ze všech zkoumaných souborů Hrubého Jeseníku, mají následující parametry: rozpětí 0,81-0,44 - pořadí 6-111 (tj. 94 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Soubory s *Pinus sylvestris* z kamenitých reliktních borů Hrubého Jeseníku (Suchý vrch, Zámecký vrch a Borek - z poloh 750-940 m n. m.) mají – dle předpokladů, střední hodnoty kososti šišky v dolní polovině rozpětí pořadí všech 113 souborů.
3. Střední hodnoty kososti šišky (oblast Hrubého Jeseníku) u souborů okruhu *P. rotundata* mají široké rozpětí (13 % hodnot se pohybuje v dolní polovině, 20 % okolo středu a 67 % v horní polovině rozpětí pořadí 113 souborů).
4. Soubor s *P. ×digenea* má střední hodnotu kososti šišky v horní polovině v rámci celkového rozpětí všech 113 souborů (jeho pořadí je 106). (Oblast Hrubého Jeseníku.)
5. Střední hodnoty kososti šišky z rašeliniště Rejvíz, lokalita Velké mechové jezírko (s pořadím 20-106), se nacházejí ze 29 % v dolní polovině a z 71 % v horní polovině rozpětí pořadí všech 113 souborů. Střední hodnoty kososti šišky na lokalitě Malé mechové jezírko (s pořadím 34-111) se nacházejí z 22 % ve střední a ze 78 % v horní polovině celkového rozpětí pořadí všech 113 souborů. (Oblast Hrubého Jeseníku.)

Oblast Horní Oravy (celkem 27 souborů šišek ze 3 lokalit, se 4 pracovními taxony):

Kosost šišky dle jednotlivých taxonů: keřové typy rašelinišť řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (0,90-0,625 - pořadí 1, 4, 13, 16, 18, 19, 25, 35, 37, 51, 59) < okruh *P. sylvestris* f. *plana* (? 0,80-0,56 - pořadí 8, 30, 32, 36, 41, 43, 53, 71, 77, 81) a malý strom *P. sylvestris* s převahou samčích šištice [typu "equisetiformis"] (0,64 - pořadí 52) a stromové typy řazené do okruhu *P. sylvestris* f. *gibba* (0,63 - pořadí 58) < stromové typy řazené do okruhu *P. ×celakovskiorum* (0,68-0,46 - pořadí 40, 86,5, 109).

Soubor č. 112 (sběr 44 šišek ze 44 jedinců na rašeliništi Medzi bormi) – bez označení pracovního taxonu, má střední hodnotu kososti šišky 0,76 (pořadí 26).

Kosost šišky dle jednotlivých lokalit: rašeliniště Medzi bormi, 830 m n. m. (0,90-0,58 - s pořadím 1, 26, 32, 35, 37, 41, 58, 77) < rašeliniště Sosnina (Suchá Hora), 750 m n. m. (0,80-0,56 - s pořadím 8, 30, 36, 43, 52, 53, 71, 81) < rašeliniště Tisovnica, 740 m n. m. (0,81-0,46 - s pořadím 4, 13, 16, 18, 19, 25, 40, 51, 59, 86,5, 109).

Dílčí závěry (4.2.5.3₈):

1. Střední hodnoty kososti šišky, získané ze všech zkoumaných souborů Horní Oravy, mají následující parametry: rozpětí 0,90-0,46 - pořadí 1-109 (tj. 96 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Největší kosost šišek je u souborů z oblasti Horní Oravy typů okruhu *P. ×celakovskiorum* (pořadí 40-109, průměrné pořadí 78,5).
3. Naopak nejmenší kosost šišek u souborů z oblasti Horní Oravy je u keřových typů okruhu *P. mugo* s. str. (pořadí 1-59, průměrné pořadí 25), přičemž u 64 % souborů přiřazených k tomuto taxonu je kosost velmi malá.

4. Střední hodnoty kososti šišky u stromových typů řazených do okruhu *P. sylvestris* mají velké rozpětí (pořadí 8-81); nachází se jak v dolní a střední - tak i v horní polovině rozpětí celkového pořadí (113 souborů). V souborech s *P. sylvestris* z Horní Oravy je pravděpodobně více přimíšena *P. s. f. gibba*, než bylo v terénu odhadnuto a stanoveno.
5. Střední hodnoty kososti šišky u souborů z rašelinišť Sosnina a Medzi bormi jsou spíše v dolní polovině rozpětí pořadí (ze 113 souborů); velké rozpětí středních hodnot souborů z rašeliniště Tisovnica (s pořadím 4-109) pokrývá téměř všechny střední hodnoty ostatních souborů Horní Oravy (vyjma 1 souboru z rašeliniště Medzi bormi s pořadím 1).
6. Střední hodnota kososti šišky u souboru č. 112 (sběr 44 šišek ze 44 jedinců na rašeliništi Medzi bormi, pořadí 26) – bez označení pracovního taxonu – se nachází v dolní polovině rozpětí všech pořadí (113 souborů).

Vysoké Tatry – Solisko (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota kososti šišky: (keřová) *P. mugo* s. str., 1600 m n. m., nerašelinný podklad (0,76 - pořadí 17).

Dílčí závěr (4.2.5.3₉):

1. Střední hodnota kososti šišky *P. mugo* s. str. ze Soliska (Vysoké Tatry) je v souladu s očekáváním nízká (pořadí 17).

Švýcarské Alpy (celkem 24 souborů šišek ze 2 lokalit, se 3 pracovními taxony):

Kosost šišky dle jednotlivých taxonů: stromové typy řazené do okruhu *P. uncinata* (0,73-0,47 - pořadí 27, 29, 31, 45, 48, 60, 68, 78, 84, 91, 105, 108) + polovzpřímené typy řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (0,66-0,58 - pořadí 46, 57, 73, 75) + keřové typy řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (0,64-0,54 - pořadí 56, 62, 66, 67, 70, 80, 82, 88).

Kosost šišky dle jednotlivých lokalit: Zernež, 1880 m n. m. (0,73-0,47 - pořadí 27, 29, 31, 45, 48, 60, 68, 78, 84, 91, 105, 108) + Bergün, 2060 m n. m. (0,66-0,54 - pořadí 46, 56, 57, 62, 66, 67, 70, 73, 75, 80, 82, 88).

Dílčí závěry (4.2.5.3₁₀):

1. Střední hodnoty kososti šišky, získané ze všech zkoumaných souborů švýcarských Alp, mají následující parametry: rozpětí 0,73-0,47 - pořadí 27-108 (tj. 73 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnoty kososti šišky stromových typů řazených do okruhu *P. uncinata* mají velké rozpětí; nachází se jak v dolní a střední - tak i v horní polovině rozpětí celkového pořadí (113 souborů). Toto rozpětí pokrývá rozpětí středních hodnot ostatních taxonů.
3. Střední hodnoty kososti šišky u polovzpřímených typů řazených do okruhu *P. mugo* s. str. (průměrné pořadí 62,8) a u keřových typů řazených do okruhu *P. mugo* s. str. (průměrné pořadí 71,4!!) jsou spíše v horní polovině rozpětí pořadí (11 souborů).
4. Celkově je třeba říci, že znak kososti šišky v rámci použitého švýcarského materiálu nevykazuje použitelnější náznaky rozdílů ani u taxonů – ani u lokalit.

Rakouské Alpy – Karwendelgebirge (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota kososti šišky: 0,79 - pořadí 12; soubor 8 šišek z 5 jedinců, přiřazený k *P. mugo* s. str.

Sběr RNDr. Holubičkové, CSc., z lokality Scharnitz, z porostu s *P. mugo* s. str., *P. uncinata* a *P. sylvestris* (bez bližší specifikace); suťový vápencový proud na dně údolí, asi 1000 m n. m.; jedná se zřejmě o sběr pouze z nižších jedinců, se šiškami dostupnými ze země.

Dílčí závěr (4.2.5.3₁₁):

1. Kosost šišek souboru z rakouských Alp (Karwendelgebirge) je malá – což naznačuje, že by se mohlo jednat nejspíše o taxon z okruhu *P. mugo* s. str. (nikoli o okruh *P. uncinata*; také *P. sylvestris* by měla být – podle celkového vzhledu šišek – vyloučena [Musil, 2007, osobní sdělení]).

Tab. 5a. Kosost šišky *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - I

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)		Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)					<i>P. × celakovskiorum?</i> Švýcarsko	<i>P. uncinata</i> (strom.) - Švýcarsko
		keťové typy	Švýcarsko		keťové typy	keř. + stromové t	BL (stromová)	BL - hl. šišťice	<i>P. × digenea?</i>	f. <i>plana</i>	hl. šišťice	f. <i>giba</i>	typ s černým kmenem (!)		
			keťové typy	polovzpřímené typy											
		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0
I. Poměr výšek malé a velké apofýzy se ± blíží k 1 (v/V = 0,9-0,7)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Bolebofe, 830 m														
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m														
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)														
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m														
6.2	Velký močál, 925 m				o	o									
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m														
9	Tajga, 800 m														
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m														
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m					o?									
12	Pěkná, ca 730 m														
13	Malá Niva, 750 m														
14	Velká Niva, 750 m														
15	Borová Lada - Chalupecká slať, 900 m					o?									
16	Horská Kvilda - Jezerní slať, 1060 m					o									
17	Tříjezerní slať u Modravy, 1000 m					o									
18	Tetřevská slať u Modravy, 1130 m					o									
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Žofinka, 600 m														
Žďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dářko, 620 m						o			o?					
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m						o								
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m														
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m									o					
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m									o		o			
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m														
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m					o?									
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m					o									
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m									o					
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, min. p., 1600 m	o													
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernezh, 1880 m														o
102	Bergün, 2060 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

Tab. 5b. Kosost šišky *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - II

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)			Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				Švýcarsko <i>P. × celakovskiorum?</i>	<i>P. uncinata</i> (strom.) - Švýcarsko
		keřové typy	Švýcarsko		keřové typy	keř + stromové t.	BL (stromová)	BL - hl. šišlice	<i>P. × digenea?</i>	f. <i>plana</i>	hl. šišlice	f. <i>giba</i>	typ s černým kmenem (!)		
			keřové typy	polovzpřímené typy											
		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0
II. Poměr výšek malé a velké apofýzy dosahuje ± středních hodnot ($v/V = 0,7-0,61$)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Boleboře, 830 m				o	o?									
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m				o		o							?	
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)														
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m				o										
6.2	Velký močál, 925 m														
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m					o?	o								
9	Tajga, 800 m				o	o	o								
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m						?	o?							
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m				o										
12	Pěkná, ca 730 m														
13	Malá Niva, 750 m														
14	Velká Niva, 750 m														
15	Borová Lada - Chalupecká slat', 900 m														
16	Horská Kvilda - Jezerní slat', 1060 m														
17	Tříjezerní slat' u Modrav, 1000 m														
18	Tetřevská slat' u Modrav, 1130 m														
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Zofinka, 600 m														
Žďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dářko, 620 m						o								
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m						o								
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m						o								
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m									o					
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m														
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m									o					
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m				o?			o?							
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m				o					o		o			
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m									o	o				
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, min. p., 1600 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernez, 1880 m														o
102	Bergün, 2060 m		o	o?											
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

Tab. 5c. Kosost šišky *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - III

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)		Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)					<i>P. × celakovskiorum?</i> Švýcarsko	<i>P. mcinaria</i> (strom.) - Švýcarsko	
		keřové typy	Švýcarsko keřové typy	keřové typy	keř. + stromové t.	Bl. (stromová)	Bl. - hl. šiščice	<i>P. × digenea?</i>	<i>f. plana</i>	hl. šiščice	<i>f. giba</i>	typ s černým kmenem (!)	7.0			8.0
III. Poměr výšek malé a velké apofýzy se pohybuje ± kolem 1/2 (v/V = 0,60-0,43)																
Krušné hory (Čechy)																
1	Jelení u Boleboře, 830 m															
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m						o									
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)						o									
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m															
6.2	Velký močál, 925 m															
Slavkovský les (Čechy)																
8	Paterák, 800 m															
9	Tajga, 800 m															
Český les (Čechy)																
10	Podkovák, 700-715 m															
Šumava (Čechy)																
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m															
12	Pěkná, ca 730 m						o									
13	Malá Niva, 750 m					o										
14	Velká Niva, 750 m						o									
15	Borová Lada - Chalupecká slať, 900 m															
16	Horská Kvilda - Jezerní slať, 1060 m															
17	Tříjezerní slať u Modravy, 1000 m															
18	Tetřevská slať u Modravy, 1130 m															
Třeboňská pánev (Čechy)																
22	Žofínka, 600 m						o?	o								
Žďárské vrchy (Morava)																
41	Velké Dářko, 620 m						o?	o?	o?							
Hrubý Jeseník (Slezsko)																
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m						o	o?								
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m				o		o?									
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m															
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m															
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m															
Orava (Slovensko)																
61	Tisovnica, 740 m									o?			o?			
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m									o						
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m									o						
Vysoké Tatry (Slovensko)																
65.1	Solisko, min. p., 1600 m															
Alpy nad HHL (Švýcarsko)																
101	Zernez, 1880 m													o		
102	Bergün, 2060 m		o?	o?												
Alpy nad HHL (Švýcarsko)																
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m															
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	8.0		

(sbíráno z okraje rašeliniště - možnost introgrese BO?). Z Hrubého Jeseníku jsou do této skupiny zařazeny další 3 lokality s minerálním podkladem, s reliktní borovicí lesní. Jedná se o lokalitu Zámecký vrch (850 m n. m.; soubor sesbíraný z 5 jedinců), lokalitu Suchý vrch (920 m n. m.; 2 soubory, z nichž jeden ze sběru z jediného exempláře borovice lesní /?/ s černým kmenem) - a o lokalitu Borek (750-800 m n. m.; sběr šišek *P. sylvestris* f. *plana*). Podle předpokladu se do této skupiny zařadila i slovenská lokalita z nerašelinného podkladu lokality Solisko s klečí (Vys. Tatry, 1600 m n. m.). Nízkou míru excentricity (pořadí 15) vykazují také šišky souboru z alpské lokality Scharnitz (suťové pole, 1000 m n. m.), u nějž nebyl dodán pracovní taxon. Na základě dosavadních šetření byl tento soubor přiřazen k *P. mugo* s. str.

II. Excentricita šiškové stopky je (v rámci všech souborů) ± "střední" (P/p = 1,21-1,40 [zaokrouhлено na setiny]). Skupina zahrnuje 76 souborů s 4023 šiškami, tedy většinu zkoumaného materiálu.

III. Excentricita šiškové stopky je (v rámci všech souborů) velká (hodnota P/p = 1,41-1,56 [zaokrouhлено na setiny]). Skupina zahrnuje 10 souborů, s 344 šiškami. Podle předpokladu se do této skupiny dostaly především švýcarské lokality. Čtyřmi soubory je zde zastoupena lokalita Bergün (2060 m n. m. – ve všech případech se jedná o sběry z keřovitých jedinců na minerálním podkladu, s pracovním označením taxonu 1.9). Taktéž čtyřmi soubory je zastoupená lokalita Zernez (1880 m n. m. – ve všech případech se jedná o sběr ze stromovitých jedinců z minerálních půd, s pracovním označením taxonu 8.0). Z Čech byly do této skupiny zařazeny 2 soubory z šumavské lokality Pěkná (rašeliniště, 730 m n. m. – v obou případech se jedná o sběr ze stromovité blatky).

4.2.6.2 Excentricita stopky na šišce – její srovnání dle pracovních taxonů

(přílohy 10, 11, 13, graf 6, 6a)

Excentricita umístění stopky na šišce – její proměnlivost je možno (pomocí průměrných hodnot v jednotlivých souborech námi zkoumaného materiálu, dle pracovních taxonů) shrnout takto:

Keřové typy jen z minerální půdy (?) nad HHL (ad *P. mugo* s. str.): rozpětí příslušného znaku 1,15(-1,50?); pořadí 16-112 ???

1.0 – keře nad HHL, minerál. podklad, Vys. Tatry: 1,15; pořadí (i průměrné pořadí) 16

1.9 - keře nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 1,26-1,50; pořadí 58-112 (!?), průměrné pořadí 93!

1.8 – keře polovzpřímené nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 1,27-1,47; pořadí 62-110, průměrné pořadí 84!

Keřové, event. i stromové typy rašelinišť pod HHL (*P. mugo* až *P. ×pseudopumilio*, event. i *P. rotundata*?): 1,11(-1,33); pořadí 4-84?

2.0 – pouze keřové typy: 1,11-1,32; pořadí 4-81(!?), průměrné pořadí 31

3.0 – keřové i stromové typy : 1,24-1,33; pořadí 44-84, průměrné pořadí 64

(do této skupiny byl též zařazen sběr č.107 z krušnohorského rašeliniště Velký močál s 25 šiškami z 25 jedinců s pracovním označením taxonu 2.0-3.0? [průměr 1,25; pořadí 46])

Stromová blatka na rašelínách (pod HHL; *P. rotundata*): 1,12-1,47; pořadí 7-111

4.0 – strom. blatka: 1,12-1,47; pořadí 7-111, průměrné pořadí 72

(4.1 - strom. blatka /typ s převahou ♂ šištic/: 1,25-1,29; pořadí 50-68, průměrné pořadí 59 – patří spíše do taxonu 7.0?)

Stromový hybrid BL a BO na rašelínách (pod HHL; *P. ×digenea*): 1,26-1,34; poř. 54-88

5.0 - stromový hybrid BL a BO?: 1,26-1,34; pořadí 54-88, průměrné pořadí 74

P. sylvestris (pod HHL): 1,09-1,27; pořadí 1-63

6.0 - *P. sylvestris* f. *plana*: 1,09-1,27; pořadí 1-63, průměrné pořadí 26

6.1 - *P. sylvestris* ♂, tj. něco jako "f. *equisetiformis*", či lépe jen "*equisetiformis*": 1,15; pořadí a průměrné pořadí shodně 14

6.4 - *P. sylvestris* f. *gibba*: 1,21; pořadí a průměrné pořadí shodně 28

6.7 - *P. sylvestris* s "černým" kmenem!: 1,10; pořadí a průměrné pořadí shodně 3

Stromový hybrid kleče a BO: 1,24; pořadí 43

7.0 - *P. ×celakovskiorum*: 1,24; pořadí a průměrné pořadí shodně 43

Stromový taxon (Spirke?) na minerální půdě (u HHL; Švýcarsko)

8.0 - *P. uncinata?*: 1,22-1,56; pořadí 32-113, průměrné pořadí 85,08

??? – soubor z lokality Scharnitz, Rakousko, údolní vápencový suťový proud: 1,15; pořadí a průměrné pořadí shodně 15

Poznámky. Uváděné pořadí je myšleno jako rozpětí běžného pořadí, tj. nejnižší a nejvyšší pořadí zaujaté taxonem v rámci uspořádaného pořadí všech zkoumaných souborů [tj. z rozpětí 1-113]; průměrné pořadí je vážený průměr pořadí příslušných souborů.

Uspořádáme-li střední hodnoty znaku "excentricita stopky na šišce" po taxonech ± vzestupně, dostaneme následující řadu:

6.7 - *P. sylvestris* s "černým" kmenem!: 1,10; pořadí a průměrné pořadí shodně 3

6.1 - *P. sylvestris* ♂, tj. něco jako "f. *equisetiformis*", či lépe jen "*equisetiformis*": 1,151; pořadí a průměrné pořadí shodně 14

??? – soubor z lokality Scharnitz, Rakousko, údolní vápencový suťový proud: 1,15; pořadí a průměrné pořadí shodně 15

1.0 – *P. mugo* s. str. keře nad HHL, minerál. podklad, Vys. Tatry: 1,153; pořadí a průměrné pořadí shodně 16

6.0 - *P. sylvestris* f. *plana*: 1,09-1,27; pořadí 1-63, průměrné pořadí 26

6.4 - *P. sylvestris* f. *gibba*: 1,21; pořadí a průměrné pořadí shodně 28

2.0 – pouze keřové typy rašelinišť: 1,11-1,32; pořadí 4-81(!?), průměrné pořadí 31

7.0 - *P. ×celakovskiorum*: 1,24; pořadí a průměrné pořadí shodně 43

3.0 – keřové i stromové typy rašelinišť: 1,24-1,33; pořadí 44-84, průměrné pořadí 64

(4.1 - strom. blatka /typ s převahou ♂ šištic/: 1,25-1,29; pořadí 50-68, průměrné pořadí 59 – patří spíše do taxonu 7.0?)

4.0 – strom. blatka: 1,12-1,47; pořadí 7-111, průměrné pořadí 72

5.0 – *P. ×digenea* - stromový hybrid BL a BO?: 1,26-1,34; pořadí 54-88, průměrné pořadí 74

1.8 - *P. mugo* s. str. s introgresí *P. uncinata?* - keře polovzpřímené nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 1,27-1,47; pořadí 62-110, průměrné pořadí 84!

8.0 - *P. uncinata?*: 1,22-1,56; pořadí 32-113, průměrné pořadí 85,08

1.9 – *P. mugo* s. str.? - keře nad HHL, minerál. podklad, švýcarské Alpy: 1,26-1,50; pořadí 58-112 (!?), průměrné pořadí 93!

Dílčí závěry (4.2.6.2):

1. Řada taxonů uspořádaná dle přímo úměrného znaku "excentricita stopky na šišce" (P/p) naznačuje, že jeho nižší hodnoty by mohly pomoci při vylišování skupin kolem *P. sylvestris* f. *plana* a kolem keřové *P. mugo* s. str. z lokalit tatranských (nad HHL).
2. Do první skupiny s nízkou excentricitou stopky se zařadil i dosud neidentifikovaný soubor z lokality Scharnitz, Rakousko, což by mohlo naznačovat jeho příslušnost k *P. mugo* s. str.
2. Do druhé skupiny se zařadily "uncinátní" typy – včetně švýcarských keřových typů z poloh nad HHL (introgrese *P. uncinata?*) - i obou kříženců s *P. sylvestris*. Dostaly se sem však i rašelinné keřové typy z oblastí, kde *P. ×pseudopumilio* zřejmě nepřipadá v úvahu pro nepřítomnost blatky. Zde by bylo třeba další, detailnější analýzy.
3. Je ovšem třeba zdůraznit, že obě skupiny vytvářejí ± plynulou řadu hodnot "kososti šišky", bez jakékoli zřejmé disjunkce.
4. Švýcarský taxon *P. uncinata* se zde dostává do skupiny s největší excentricitou stopky na šišce – v souladu s předpoklady (shodou okolností se jedná o další 2 taxony ze Švýcarska – oba keřovité).

4.2.6.3 Excentricita stopky na šišce – její srovnání dle taxonů a lokalit uvnitř jednotlivých územních oblastí (příloha 11, graf 6, 6a)

Krušné hory (celkem 7 souborů šišek z 5 lokalit, se 3/-4/ pracovními taxony):

Excentricita stopky šišky dle jednotlivých taxonů: okruh *P. ×pseudopumilio* (1,23-1,26 - pořadí 42, 44,5, 46, 56) < *P. rotundata* (1,28-1,38 - pořadí 65, 98) + *P. ×digenea?* (1,31 - pořadí 78).

Excentricita stopky šišky dle jednotlivých lokalit: Velké jeřábí jezero, 940 m n.m. (1,23 - s pořadím 42) < Velký močál, 925 m n.m. (1,25 - s pořadím 46) < Jelení rašeliniště u Boleboře, 830 m n. m. (1,26 - s pořadím 56) < rašeliniště Na loučkách u Výsluní, 800 m n.m. (1,28 - s pořadím 65) a Novodomské (Jezerní) rašeliniště, 800-810 m n.m. (1,24-1,38 - s pořadím 44,5, 78, 98).

Dílčí závěry (4.2.6.3₁):

1. Střední hodnoty excentricity šišky, získané ze všech zkoumaných souborů Krušných hor, mají následující parametry: rozpětí 1,23-1,38, pořadí 42-98 (tj. 50 % z rozpětí pořadí všech 113 souborů zpracovávaných v této DDP). Zdejší excentricitu šišek je možno hodnotit (v rámci excentricity celkové) jako střední až vyšší, což odpovídá předpokladům.
2. Střední hodnoty excentricity šišky (Krušné hory) jsou – rovněž v souladu s očekáváním – "vyšší" u souborů s *P. rotundata* (pořadí 65, 98) zatímco u souborů s *P. ×pseudopumilio* (pořadí 42-56) jsou "střední" a dosti homogenní; oba taxony jsou bez vzájemného překrytu. Soubor s *P. ×digenea?* (pořadí 78) se nalézá v rozpětí *P. rotundata*.
3. Střední hodnoty excentricity šišky (Krušné hory) jsou (v rámci celkového rozpětí pořadí 113 souborů) hodnoceny jako "střední" na lokalitách Velké jeřábí jezero, Velký močál, Jelení rašeliniště u Boleboře a rašeliniště Na loučkách u Výsluní; sem je řazen ještě 1 soubor z Novodomského (Jezerního) rašeliniště (pořadí 44,5), zatímco zbylé 2 patří již do kategorie s "vyšší" excentricitou (pořadí 78, 98).
4. Nápadná je blízkost pořadí excentricity šišek u dvou blízce položených lokalit, téměř ve stejné nadmořské výšce (940 a 925 m n. m.); jsou to Velké jeřábí jezero (pořadí 42) a Velký močál (pořadí 46). To naznačuje, že by se mohlo jednat nejen o totožné taxony – ale snad i o jednu populaci (alespoň někdy v ne příliš vzdálené minulosti).

Slavkovský les (celkem 4 soubory šišek z 2 lokalit, se 2 (?) pracovními taxony):

Excentricita stopky šišky dle jednotlivých taxonů: okruh *P. ×pseudopumilio?* (1,23 - pořadí 41) < okruh *P. rotundata* (1,21-1,36 - pořadí 29, 49, 92).

Excentricita stopky šišky dle jednotlivých lokalit: rašeliniště Tajga, 800 m n.m. (1,21-1,23 - s pořadím 29-41) < rašeliniště Paterák, 800 m n.m. (1,25-1,36 - s pořadím 49, 92).

Dílčí závěry (4.2.6.3₂):

1. Střední hodnoty excentricity stopky šišky, získané ze všech zkoumaných souborů Slavkovského lesa, mají následující parametry: rozpětí 1,21-1,36 - pořadí 29-92 (tj. 56 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnoty excentricity šišky (Krušné hory) u souborů z okruhu *P. rotundata* mají široké rozpětí v kategorii se "střední" excentricitou (pořadí 29-92). V tomto intervalu se též nachází střední hodnoty excentricity šišky u souboru z okruhu *P. ×pseudopumilio?* (pořadí 41).
3. Střední hodnoty excentricity šišky (Krušné hory) na rašeliništi Paterák jsou „střední“ až „vyšší“ a na rašeliništi Tajga „nižší“ až „střední“. V rámci lokalit nedochází k překrytu intervalů středních hodnot.

Český les (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota excentricity šišky, jediného souboru: okraj lokality Podkovák, 800-815 m n. m., taxon *P. ×digenea* (1,34 - pořadí 88).

Dílčí závěr (4.2.6.3₃):

1. Střední hodnotu excentricity šišky u *P. ×digenea* (Český les) lze hodnotit jako „vyšší“ (pořadí 88).

Šumava (celkem 15 souborů šišek z 8 lokalit, se 3/-4/ pracovními taxony):

Excentricita stopky šišky dle jednotlivých taxonů: keřové typy z rašelinišť z okruhu *P. ×pseudopumilio* /příp. i z okruhu *P. mugo* s. str.?!/ (1,15-1,25 - pořadí 12, 18, 19, 21, 30, 33, 35, 47) + keřové i stromové typy z okruhu *P. ×pseudopumilio* a *P. rotundata* (1,24 - s pořadím 44,5) < stromové typy *P. rotundata* (1,33-1,47 - pořadí 84, 93, 96, 100, 109, 111).

Excentricita stopky šišky dle jednotlivých lokalit: Chalupecká slat' u Borových Lad, 900 m n.m. (1,15-1,21 - s pořadím 12, 21, 30) + Tříjezerní slat' poblíž Modravy, 1000 m n.m. (1,161-1,165 - s pořadím 18, 19) < Jezerní slat' u Horské Kvildy, 1060 m n.m. (1,22 - s pořadím 33) < Tetřevská slat' poblíž Modravy, 1130 m n.m. (1,22 - s pořadím 35) < Mrtvý luh u Stožce, 735 m n.m. (1,24-1,25 - s pořadím 44,5, 47) < Malá niva (poblíž Soumarského Mostu), 750 m n.m. (1,33 - s pořadím 84) < Velká niva (poblíž Soumarského Mostu), 750 m n.m. (1,40 - s pořadím 100) < rašeliniště u Pěkné, 730 m n.m. (1,37-1,47 - s pořadím 93, 96, 109, 111).

Dílčí závěry (4.2.6.3₄):

1. Střední hodnoty excentricity stopky na šišce, získané ze všech zkoumaných souborů Šumavy, mají následující parametry: rozpětí - pořadí 12-111 (tj. 88 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnoty excentricity stopky na šišce (Šumava) u keřových rašeliništních typů *Pinus ×pseudopumilio*, resp. *P. mugo* s. str. na rašeliništi Tříjezerní slat' poblíž Modravy (pořadí 18,19) a Chalupecká slat' u Borových Lad (pořadí 12-30), lze hodnotit jako „malé“, a na rašeliništích Jezerní slat' u Horské Kvildy (pořadí 33), Tetřevská slat' poblíž Modravy (pořadí 35) a Mrtvý luh u Stožce (pořadí 47) jako „střední“.
3. Střední hodnota kososti šišky u souboru řazeného na pomezí *P. ×pseudopumilio* a *P. rotundata* na rašeliništi Mrtvý luh u Stožce s pořadím 44,5 lze hodnotit jako „střední“.
3. Největší excentricita stopky je u souborů stromových typů řazených k *P. rotundata* (Šumava) – pořadí 79-112 (rašeliniště u Pěkné, Malá niva a Velká niva - poblíž Soumarského Mostu).

Třeboňsko (celkem 1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota excentricity šišky na lokalitě v polesí Žofinka: *P. rotundata* s introgresí *P. sylvestris*?, 600 m n. m. (1,30 - s pořadím 75).

Dílčí závěr (4.2.6.3₅):

1. Střední hodnoty excentricity šišky u souboru z polesí Žofinka (*P. rotundata* s introgresí *P. sylvestris*?) jsou hodnoceny jako "střední".

Žďárské vrchy (celkem 12 souborů šišek z 1 lokality, se 3 pracovními taxony):

Excentricita stopky šišky dle jednotlivých taxonů: okruh *P. sylvestris* f. *plana*? (1,12 - pořadí 6) < okruh *P. ×digenea*? (1,26-1,29 - pořadí 54, 67) + okruh *P. rotundata* (1,12-1,35 - pořadí 7, 9, 39, 50, 66, 76, 87, 89, 90).

Dílčí závěry (4.2.6.3₆):

1. Střední hodnoty excentricity stopky šišky všech zkoumaných souborů na Velkém Dářku (Žďárské vrchy) mají následující parametry: rozpětí 1,12-1,35 - pořadí 6-90 (tj. 75 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnoty excentricity stopky šišky (oblast Žďárské vrchy) u souborů z okruhu *P. rotundata* mají široké rozpětí (pořadí 7-90), od šišky s vyloženě „nízkou“ excentricitou po excentricitu střední.
3. Střední hodnoty excentricity stopky šišky (oblast Žďárské vrchy) u souborů se stromovým typem přiřazeným k *Pinus ×digenea* (pořadí 54-67) jsou hodnoceny jako „střední“
4. Velmi malá excentricita je – v souladu s očekáváním - u souboru se stromovým typem přiřazeným k *Pinus sylvestris* (pořadí 6).

Hrubý Jeseník (celkem 20 souborů šišek z 5 lokalit, se 3 pracovními taxony):

Excentricita stopky šišky dle jednotlivých taxonů: *P. sylvestris* - jedinec s černým kmenem (1,10, pořadí 3) < *P. sylvestris* f. *plana* (1,09-1,18 pořadí 2, 8, 22) < stromové typy řazené do okruhu *P. rotundata* (1,19-1,40 - pořadí 25, 48, 51, 53, 55, 57, 69, 71, 73, 74, 83, 85, 91, 95, 102) + *P. ×digenea?* (1,32 - pořadí 82).

Soubor č. 31 z rašeliniště Rejvíz - Malé mechové jezírko (750 m n. m.), původně pro svůj keřovitý růst přiřazený k *P. ×pseudopumilio*, byl na základě novějších poznatků a úvah (v širokém okolí chybí autochtonní výskyt jednoho z rodičů) přeřazen do taxonu *P. rotundata*, jako zakrslá či nedorostlá morfóza; jeho střední hodnota excentricity šišky je 1,25 - pořadí 48.

Excentricita stopky šišky dle jednotlivých lokalit: Zámecký vrch (kamenitý substrát), 850 m n. m. (1,09 - s pořadím 2) < Suchý vrch (kamenitá až balvanitá suť), 900-940 m n. m. (1,10-1,14 - s pořadím 3, 8) < Borek (kamenitá suť), 750-800 m n. m. (1,18 - s pořadím 22) < rašeliniště Rejvíz (Velké mechové jezírko), 750 m n. m. (1,19-1,33 - s pořadím 25, 51, 55, 57, 74, 82, 85) < rašeliniště Rejvíz (Malé mechové jezírko), 750 m n. m. (1,25-1,40 - pořadí 48, 53, 69, 71, 73, 83, 91, 95, 102).

Dílčí závěry (4.2.6.3₇):

1. Střední hodnoty excentricity stopky šišky, získané ze všech zkoumaných souborů Hrubého Jeseníku, mají následující parametry: rozpětí 1,09-1,40 - pořadí 2-102 (tj. 98 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Soubory s *Pinus sylvestris* z kamenitých reliktních borů H. Jeseníku (Zámecký vrch, Suchý vrch, Borek z poloh 750-940 m n. m.) mají – dle předpokladů, střední hodnoty excentricity stopky šišky nízké.
3. Střední hodnoty excentricity stopky šišky (oblast Hrubého Jeseníku) u souborů okruhu *P. rotundata* mají široké rozpětí od šišek „málo“ excentrických (jeden soubor) až po téměř „silně“ excentrické (pořadí 25-102).
4. Soubor s *P. ×digenea* má šišky s „vyšší“ excentricitou (pořadí 82).
5. Excentricita šišek z rašeliniště Rejvíz, lokalita Velké mechové jezírko (průměrné pořadí 61) a z rašeliniště Malé mechové jezírko (průměrné pořadí 76) je „střední“.

Oblast Horní Oravy (celkem 27 souborů šišek ze 3 lokalit, se 4 pracovními taxony):

Excentricita stopky šišky dle jednotlivých taxonů: okruh *P. sylvestris* f. *plana* (1,09-1,27 - pořadí 1, 11, 13, 23, 24, 27, 34, 36, 59, 63) + malý strom *P. sylvestris* s převahou samčích šištíc [typu "equisetiformis"] (1,15 - pořadí 14) + stromové typy řazené do okruhu *P. sylvestris* f. *gibba!* (1,21 - pořadí 28) < keřové typy rašelinišť řazené do okruhu *P. mugo* s. str.? (1,107-1,32 - pořadí 4, 5, 10, 17, 20, 31, 37, 38, 40, 52, 81) + stromové typy řazené do okruhu *P. ×celakovskiorum* (1,24-1,29 - pořadí 43, 60, 68).

Soubor č. 112 (sběr 44 šišek ze 44 jedinců na rašeliništi Medzi bormi) – bez označení pracovního taxonu - má střední hodnotu excentricity stopky šišky 1,20 (pořadí 26).

Excentricita stopky šišky dle jednotlivých lokalit: rašeliniště Sosnina (Suchá Hora), 750 m n. m. (1,09-1,26 - s pořadím 1, 23, 24, 27, 34, 36, 59) < rašeliniště Medzi bormi, 830 m n. m. (1,107-1,27 - s pořadím 4, 11, 13, 20, 26, 28, 40, 63) < rašeliniště Tisovnica, 740 m n. m. (1,11-1,32 - s pořadím 5, 10, 17, 31, 37, 38, 43, 52, 60, 68, 81).

Dílčí závěry (4.2.6.3₈):

1. Střední hodnoty excentricity stopky u šišky, získané ze všech zkoumaných souborů Horní Oravy, mají následující parametry: rozpětí 1,09-1,32 - pořadí 1-81 (tj. 72 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Excentricita stopek šišek u stromových typů řazených do okruhu *P. ×celakovskiorum* je střední.
3. Excentricita šišek u stromových typů řazených do okruhu *P. sylvestris* je hodnocena od

velmi nízké až po střední (pořadí 1-63); z tohoto taxonu pochází i soubor s nejméně excentrickými šiškami.

4. Střední hodnoty excentricity šišky u všech souborů (oblast Horní Orava) jsou (v rámci celkového rozpětí pořadí 113 souborů) hodnoceny jako „velmi nízké“ až „střední“.
5. Střední hodnota excentricity šišky u souboru č. 112 (sběr 44 šišek ze 44 jedinců na rašeliništi Medzi bormi) – bez označení pracovního taxonu (pořadí 26) - je nízká.

Vysoké Tatry - Solisko (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota excentricity šišky: (keřová) *P. mugo* s. str., 1600 m n. m. (1,15 pořadí 16), nerašelinný podklad.

Dílčí závěr (4.2.6.3₉):

1. Střední hodnota excentricity stopky šišky *P. mugo* s. str. ze Soliska (Vysoké Tatry) je - v souladu s očekáváním - nízká.

Švýcarské Alpy (celkem 24 souborů šišek ze 2 lokalit, se 3 pracovními taxony):

Excentricita stopky šišky dle jednotlivých taxonů: stromové typy řazené do okruhu *P. uncinata* (1,22-1,56 - pořadí 32, 64, 72, 77, 79, 80, 86, 97, 106, 107, 108, 113) + polovzpřímené typy řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (1,27-1,46 - pořadí 63, 70, 94, 110) + keřové typy řazené do okruhu *P. mugo* s. str. (1,26-1,50 - pořadí 58, 61, 99, 101, 103, 104, 105, 112).

Excentricita stopky šišky dle jednotlivých lokalit: Zernez, 1880 m n. m. (1,22-1,56 - pořadí 32, 64, 72, 77, 79, 80, 86, 97, 106, 107, 108, 113) < Bergün, 2060 m n. m. (1,26-1,50 - pořadí 58, 61, 63, 70, 94, 99, 101, 103, 104, 105, 110, 112).

Dílčí závěry (4.2.6.3₁₀):

1. Střední hodnoty excentricity stopky šišky, získané ze všech zkoumaných souborů švýcarských Alp, mají následující parametry: rozpětí 1,22-1,56 - pořadí 32-113 (tj. 82 % rozpětí všech 113 souborů zkoumaných v rámci DDP).
2. Střední hodnoty excentricity stopky šišky u stromových typů řazených do okruhu *P. uncinata* (lokalita Zernez) mají široké rozpětí – překrývající rozpětí středních hodnot ostatních taxonů (pořadí 32-113, z toho je 66 % střední a 34 % velké excentricity). Z tohoto taxonu - v souladu s očekáváním - pochází soubor s nejvíce excentrickými šiškami.
3. Excentricita stopky u šišek u polovzpřímených typů (lokalita Bergün), řazených do okruhu *P. mugo* s. str. (pořadí 63-110, průměrné pořadí 84), je spíše střední; u keřových typů řazených do okruhu *P. mugo* s. str. (pořadí 58-112, průměrné pořadí 93) je z 50 % střední a z 50 % velká.

Rakouské Alpy – Karwendelgebirge (1 soubor šišek z 1 lokality, s 1 pracovním taxonem):

Střední hodnota excentricity stopky u šišek: 1,15 - pořadí 15; soubor 8 šišek z 5 jedinců, přiřazený k *P. mugo* s. str.

Sběr RNDr. Holubičkové, CSc., z lokality Scharnitz, z porostu s *P. mugo* s. str., *P. uncinata* a *P. sylvestris* (bez bližší specifikace), rostoucím na suťovém vápencovém proudu na dně údolí, asi 1000 m n. m.; jedná se zřejmě o sběr pouze z nižších jedinců, se šiškami dostupnými ze země.

Dílčí závěr (4.2.6.3₁₁):

1. Excentricita stopky u šišek souboru z rakouských Alp (Scharnitz, Karwendelgebirge) je malá, což naznačuje, že by se mohlo jednat o okruh *P. mugo* s. str.

Tab. 6a. Excentricita stopky šišky *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - I

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)		Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × celakovskii</i> (orní?) Švýcarsko	<i>P. uncinata</i> (strom.) - Švýcarsko	
		keřové typy	Švýcarsko keřové typy	typy polovzpřímené	keřové typy	keř. + stromové t.	BL (stromová)	BL - hl. šišlice	<i>P. × digenea?</i>	<i>f. plana</i>	hl. šišlice	<i>f. giba</i>			typ s černým kmenem (?)
I. Excentricita šiškové stopky je malá, tj. blíží se k jedné (hodnota P/p = 1,09-1,20)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Boleboře, 830 m														
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m														
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)														
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m														
6.2	Velký močál, 925 m														
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m														
9	Tajga, 800 m														
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m														
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m														
12	Pěkná, ca 730 m														
13	Malá Niva, 750 m														
14	Velká Niva, 750 m														
15	Borová Lada - Chalupecká slať, 900 m				o?										
16	Horská Kvilda - Jezerní slať, 1060 m														
17	Tříjezerní slať u Modravy, 1000 m				o										
18	Tetřevská slať u Modravy, 1130 m														
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Žofinka, 600 m														
Žďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dárko, 620 m						o			o?					
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m						o								
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m						o								
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m									o					
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m									o			o		
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m									o					
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m				o?		o								
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m				o					o					
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m									o	o				
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, min. p., 1600 m		o												
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernež, 1880 m														
102	Bergün, 2060 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

Tab. 6b. Excentricita stopky šišky *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - II

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)			Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × celakovskiorum?</i>	<i>P. uncinata</i> (strom.) - Švýcarsko
		keřové typy	Švýcarsko		keřové typy	keř. + stromové t.	BL (stromová)	BL - hl. ♂ šišťce	<i>P. × digenea?</i>	f. <i>plana</i>	hl. ♂ šišťce	f. <i>gibba</i>	typ s čerňm kmenem (!)		
			keřové typy	polovzpřímené typy											
		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0
II. Excentricita šiškové stopky je (v rámci všech souborů) ± "střední" (P/p = 1,21-1,40)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Boleboře, 830 m				o	o?									
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m				o		o								?
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)				o										
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m				o										
6.2	Velký močál, 925 m				o	o									
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m					o?	o								
9	Tajga, 800 m				o	o?	o								
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m						?	o?							
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m				o	o?									
12	Pěkná, ca 730 m						o								
13	Malá Niva, 750 m						o								
14	Velká Niva, 750 m						o								
15	Borová Lada - Chalupecká slat', 900 m	(?)			o?										
16	Horská Kvilda - Jezerní slat', 1060 m				o										
17	Tříjezerní slat' u Modravy, 1000 m														
18	Tetřevská slat' u Modravy, 1130 m				o										
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Žofinka, 600 m						o?	o							
Žďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dářko, 620 m						o?	o?	o?						
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m						o	o?							
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m				o		o?								
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m														
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m														
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m														
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m				o?			o?	o?					o?	
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m				o				o	o					
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m								o						
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, min. p., 1600 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernež, 1880 m														o
102	Bergün, 2060 m		o	o?											
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

Tab. 6c. Excentricita stopky šišky *Pinus mugo* agg. (vč. *P. sylvestris*) - dle lokalit a taxonů - III

Lokalita a její nadmořská výška	Pracovní taxon	Minerál. půda (nad HHL)			Rašeliniště (pod HHL)					<i>Pinus sylvestris</i> (pod HHL)				<i>P. × celkovskionum?</i>	<i>P. uncinata</i> (strom) - Švýcarsko
		keřové typy	Švýcarsko		keřové typy	keř. + stromové t.	BL (stromová)	BL - hl. šišťice	<i>P. × digenea?</i>	<i>f. plana</i>	hl. šišťice	<i>f. gibba</i>	typ s černým kmenem (!)		
			keřové typy	polozpřimé typy											
		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0
III. Excentricita šiškové stopky je velká (hodnota P/p = 1,41-1,56)															
Krušné hory (Čechy)															
1	Jelení u Boleboře, 830 m														
2	Novodomské (Jezerní) rašel., 805 m														
3	Na loučkách, u Výsluní, 800 m (?)														
6.1	Velké jeřábí jezero, 940 m														
6.2	Velký močál, 925 m														
Slavkovský les (Čechy)															
8	Paterák, 800 m														
9	Tajga, 800 m														
Český les (Čechy)															
10	Podkovák, 700-715 m														
Šumava (Čechy)															
11	Mrtvý luh - Stožec, 735 m														
12	Pěkná, ca 730 m						o								
13	Malá Niva, 750 m														
14	Velká Niva, 750 m														
15	Borová Lada - Chalupecká slat', 900 m														
16	Horská Kvilda - Jezerní slat', 1060 m														
17	Tříjezerní slat' u Modravy, 1000 m														
18	Tetřevská slat' u Modravy, 1130 m														
Třeboňská pánev (Čechy)															
22	Žofinka, 600 m														
Žďárské vrchy (Morava)															
41	Velké Dářko, 620 m														
Hrubý Jeseník (Slezsko)															
42.1	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 750 m														
42.2	Rejvíz, Malé mechové jezírko, 750 m														
43	Zámecký vrch, minerál. p., 850 m														
44	Suchý vrch (Vrbno), min. p. ca 920 m														
45	Borek (Bělá p. P.), min. p., 750-800 m														
Orava (Slovensko)															
61	Tisovnica, 740 m														
62	Zuberec rašel. Medzi bormi, 830 m														
64	Suchá Hora těžené raš., 750 m														
Vysoké Tatry (Slovensko)															
65.1	Solisko, min. p., 1600 m														
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
101	Zernež, 1880 m														o
102	Bergün, 2060 m		o?	o?											
Alpy nad HHL (Švýcarsko)															
105	Scharnitz, suťový proud, 1000 m														
Pracovní taxony		1.0	1.9	1.8	2.0	3.0	4.0	4.1	5.0	6.0	6.1	6.4	6.7	7.0	8.0

4.3 Korelace vybraných znaků šišek

(Viz přílohu 16 a tabulku Korelace jednotlivých dvojic znaků [charakteristik] šišek na následujících stranách.)

Aby bylo zabráněno případnému zkreslení výsledných dat způsobenému případnou přítomností tzv. vybočujících hodnot, na něž je klasický párový (Pearsonův) korelační koeficient citlivý (vyžaduje totiž dvourozměrné normální rozdělení nebo alespoň lineární sledovanou závislost), byl použit Spearmanův pořadový korelační koeficient (r_s , někdy také $r^{(S)}$), který je na zmíněné vybočující hodnoty málo citlivý; i když při něm dochází k určité ztrátě informací – docílí se oproti klasickému korelačnímu koeficientu určitého "zrobustnění" a snížení citlivosti na odchylky od normality (MELOUN et MILITKÝ, 1998).

U vedený korelační koeficient byl ještě doplněn koeficientem determinace ($r_s^2 \cdot 100$), který z daného rozptylu posuzovaných dat udává procento hodnot u nichž je předpokládána lineární závislost – a pravděpodobnosti chybného zamítnutí hypotézy o nulové hodnotě korelačního koeficientu.

Poznámka. Korelační koeficient vyjadřuje vztah dvou náhodných veličin, charakterizovaný statistickou vazbou. Korelační koeficienty r_s se pohybují od 0 ($r_s = 0$ u veličin nekorelovaných [z čehož však obecně neplyne jejich nezávislost – mohou být stochasticky závislé]) po +1 ($r_s = 1$ u veličin s kladným [tj. pozitivním či přímým] lineárním funkčním [deterministickým] vztahem), resp. po -1 ($r_s = -1$ u veličin se záporným [tj. negativním či nepřímým] lineárním funkčním [deterministickým] vztahem). Koeficient $r_s > 0$ mají veličiny kladně korelované, zatímco $r_s < 0$ mají veličiny záporně korelované. Jak to vyplývá z konstrukce korelačního koeficientu, jsou hodnoty r_s totožné u téhož páru i s opačným pořadím (korelace pro pár "a" s "b" má stejnou hodnotu, jako pro pár "b" s "a"); korelační koeficient je symetrický.

4.3.1 **Korelační koeficienty** mezi 13 použitými charakteristikami kolísají v rozmezí od $-0,88$ přes $0,00$ po $+0,86$, koeficienty determinace od $0,00$ % po $74,92$ % (% hodnot s předpokládanou lineární závislostí – nejvyšší hodnota byla dosažena mezi znaky výška velké apofýzy a vypouklost velké apofýzy [podílový znak]) – a pravděpodobnosti chybného zamítnutí hypotézy o nulové hodnotě korelačního koeficientu od $0,00$ po $0,46$ (přičemž v 96 % případů byla tato pravděpodobnost rovna $0,00$).

4.3.2 **Kladná korelace** s $r_s > 0,50$ byla zjištěna u následujících párů charakteristik (hranice $0,50$ byla stanovena jako hodnota orientační; příslušná hodnota r_s je na konci řádku v závorce; táž opakovaná korelace [odlišující se pouze změněným pořadím znaků] je označena drobnějším písmem druhého členu):

Délka šišky (D) – s délkou menšího meridiánu šišky (p; $0,86$),

- s délkou většího meridiánu šišky (P; $0,84$),

- s šířkou velké apofýzy (Š; $0,57$).

Délka menšího meridiánu šišky (p) – s délkou šišky (D; $0,86$),

- s délkou většího meridiánu šišky (P; $0,73!$),

- s šířkou velké apofýzy (Š; $0,54$).

Délka většího meridiánu šišky (P) – s délkou šišky (D; $0,84$),

- s délkou menšího meridiánu šišky (p; $0,73!$),

- s výškou velké apofýzy (V; $0,61$),

- se šířkou velké apofýzy (Š; $0,53$).

Délka velké apofýzy (D_{ap}) - se vzdáleností umba od apikálního konce apofýzy (D_u ; $0,72$).

Vzdálenost umba od apikálního konce apofýzy (D_u) - s délkou velké apofýzy (D_{ap} ; $0,72$),

- s polohou umba na velké apofýze (D_u/D_{ap} ; $0,68$).

Poloha umba na velké apofýze (D_u/D_{ap}) – se vzdáleností umba od apikálního konce apofýzy (D_u ; $0,68$).

Vypuklost velké apofýzy (\check{S}/V) – s kosostí šišky (v/V ; $0,66$).

Kosost šišky (v/V) – s vypuklostí velké apofýzy (\check{S}/V ; $0,66$).

Výška velké apofýzy (V) - s délkou většího meridiánu šišky (P; $0,61$),

- s excentricitou stopky šišky (P/p; $0,51$).

Šířka velké apofýzy (Š) – s délkou šišky (D; 0,57),

- s menším meridiánem šišky (p; 0,54),

- s větším meridiánem šišky (P; 0,53).

Excentricita stopky šišky (P/p) – s výškou velké apofýzy (V; 0,51).

4.3.3 **Záporná korelace** s $r_s < -0,50$ byla zjištěna u následujících párů charakteristik (uvedená hranice $-0,50$ byla stanovena jako hodnota orientační; příslušná hodnota r_s je na konci řádku v závorce; táž opakovaná korelace [odlišující se pouze změněným pořadím znaků] je označena drobnějším písmem druhého členu):

Vypuklost velké apofýzy (Š/V) – s výškou velké apofýzy (V; -0,88!).

Výška velké apofýzy (V) – s vypuklostí velké apofýzy (Š/V; -0,88!),

- s kosostí šišky (v/V; -0,64).

Kosost šišky (v/V) – s výškou velké apofýzy (V; -0,64).

4.3.4 **Zcela nízká, příp. i nulová korelace** s $|r_s| \leq 0,1$ ($0 \leq |r_s| \leq 0,1$, tedy s hranicemi $[-0,1 \leq r_s \leq 0,1]$ vybranými opět pouze orientačně) byla zjištěna u následujících dvojic charakteristik (na konci řádku v závorce je uvedena příslušná hodnota r_s ; táž opakovaná korelace [odlišující se pouze změněným pořadím znaků] je označena drobnějším písmem druhého členu):

Kosost šišky (v/V) – s menším meridiánem šišky (p; 0,00!),

- s šířkou velké apofýzy (Š; 0,04).

Menší meridián šišky (p) – s kosostí šišky (v/V; 0,00!),

- s vypuklostí velké apofýzy (Š/V; -0,07),

- s polohou umba na velké apofýze (D_u/D_{ap} ; 0,08).

Vzdálenost umba od apikál. konce velké apofýzy (D_u) – s výškou malé apofýzy (v; 0,03).

Délka velké apofýzy (D_{ap}) – s typem umba (0,03),

- s výškou malé apofýzy (v; -0,04),

- s polohou umba na velké apofýze (D_u/D_{ap} ; 0,04).

Výška malé apofýzy (v) – se vzdáleností umba od apikál. konce velké apofýzy (D_u ; 0,03),

- s délkou velké apofýzy (D_{ap} ; -0,04),

- s excentricitou stopky šišky (P/p; 0,06),

- s polohou umba na velké apofýze (D_u/D_{ap} ; 0,09).

Typ umba (tvar) - s délkou velké apofýzy (D_{ap} ; 0,03),

- s šířkou velké apofýzy (Š; 0,07).

Šířka velké apofýzy (Š) - s kosostí šišky (v/V; 0,04),

- s excentricitou stopky šišky (P/p; 0,05),

- s polohou umba na velké apofýze (D_u/D_{ap} ; -0,06),

- s typem umba (0,07).

Poloha umba na velké apofýze (D_u/D_{ap}) – s délkou velké apofýzy (D_{ap} ; 0,04),

- s šířkou velké apofýzy (Š; -0,06),

- s menším meridiánem šišky (p; 0,08),

- s výškou malé apofýzy (v; 0,09)

- s délkou šišky (D; 0,09).

Excentricita stopky šišky (P/p) – s šířkou velké apofýzy (Š; 0,05),

- s výškou malé apofýzy (v; 0,06).

Vypuklost velké apofýzy (Š/V) – s menším meridiánem šišky (p; -0,07).

Délka šišky (D) - s polohou umba na velké apofýze (D_u/D_{ap} ; 0,09).

Korelace jednotlivých dvojic znaků (charakteristik) šišek

Sestaveno dle hodnot Spearmanova pořadového (tj. neparametrického) korelačního koeficientu (viz přílohu 16)

Legenda:

apikál. – apikální (vrcholová část [orgánu])

apof. – apofýza (štítek semenné šupiny šišky)

š. - šiška

Znak (charakteristika)	jednoduchý, korelace		poměrový, korelace		Poznámka
	kladná	záporná	kladná	záporná	
1 Délka šišky (D)	12 menší meridián šišky 0,86		11/12 excentricita stopky šišky 0,11	2/3 vypuklost velké apof. -0,18	
	11 větší meridián šišky 0,84		6/5 poloha umba na apofýze 0,09	9/3 kosost šišky -0,13	
	2 šířka velké apofýzy 0,57				
	3 výška velké apofýzy 0,44				
	5 délka velké apofýzy 0,41				
	9 výška malé apofýzy 0,38				
	6 vzdálenost umba od apikál. konce apof. 0,37				
	8 typ umba 0,19				
2 Šířka velké apofýzy (Š)	1 délka šišky 0,57		2/3 vypuklost velké apof. 0,20	6/5 poloha umba na apofýze -0,06	
	12 menší meridián šišky 0,54				
	11 větší meridián šišky 0,53		11/12 excentricita stopky šišky 0,05		
	9 výška malé apofýzy 0,34		9/3 kosost šišky 0,04		
	5 délka velké apofýzy 0,33				
	3 výška velké apofýzy 0,24				
	6 vzdálenost umba od apikál. konce apof. 0,21				
	8 typ umba 0,07				

Znak (charakteristika)	jednoduchý, korelace		poměrový, korelace		Poznámka
	kladná	záporná	kladná	záporná	
3 Výška velké apofýzy (V)	11 větší meridián šišky 0,61		11/12 excentric. stopky šišky 0,51	2/3 vypuklost velké apof. -0,88	
	6 vzdálenost umba od apikál. konce apof. 0,45		6/5 poloha umba na apofýze 0,33	9/3 kosost šišky -0,64	
	9 výška malé apofýzy 0,45				
	1 délka šišky 0,44				
	8 typ umba 0,42				
	12 menší meridián šišky 0,31				
	5 délka velké apofýzy 0,31				
2 šířka velké apofýzy 0,24					
4 (2/3) Vypuklost velké apofýzy (Š/V)	2 šířka velké apofýzy 0,20	3 výška velké apofýzy -0,88	9/3 kosost šišky 0,66	11/12 excentric. stopky šišky -0,49	
		8 typ umba -0,40		6/5 poloha umba na apofýze -0,36	
		11 větší meridián šišky -0,37		1 délka šišky -0,18	
		6 vzdálenost umba od apikál. konce apof. -0,34			
		9 výška malé apofýzy -0,30			
		5 délka velké apofýzy -0,14			
		12 menší meridián šišky -0,07			
5 Délka velké apofýzy (D _{ap})	6 vzdálenost umba od apikál. konce apof. 0,72	9 výška malé apofýzy -0,04	11/12 excentricita stopky 0,25	9/3 kosost šišky -0,33	
	11 větší meridián šišky 0,45		6/5 poloha umba na apofýze 0,04	2/3 vypuklost velké apofýzy -0,14	
	1 délka šišky 0,41				
	2 šířka velké apofýzy 0,33				
	3 výška velké apofýzy 0,31				
	12 menší meridián šišky 0,31				
8 typ umba 0,03					

Znak (charakteristika)	jednoduchý, korelace		poměrový, korelace		Poznámka
	kladná	záporná	kladná	záporná	
6 Vzdálenost umba od apikálního konce velké apofýzy (D_u)	5 délka velké apofýzy 0,72		6/5 poloha umba na apofýze 0,68	9/3 kosost šišky -0,42	
	11 větší meridián šišky 0,47		11/12 excentricita stopky šišky 0,33	2/3 vypuklost velké apofýzy -0,34	
	3 výška velké apofýzy 0,45				
	1 délka šišky 0,37				
	12 menší me- ridián šišky 0,28				
	2 šířka velké apofýzy 0,21				
	8 typ umba 0,16				
	9 výška malé apofýzy 0,03				
7 (6/5) Poloha umba na velké apofýze (D_u/D_{ap})	6 vzdálenost umba od apikál. konce apof. 0,68	2 šířka velké apofýzy -0,06	11/12 excen- tricitata stopky šišky 0,22	2/3 vypuklost velké apofýzy -0,36 9/3 kosost šišky -0,27	
	3 výška velké apofýzy 0,33				
	8 typ umba 0,23				
	11 větší meridián šišky 0,20				
	1 délka šišky 0,09				
	9 výška malé apofýzy 0,09				
	12 menší me- ridián šišky 0,08				
	5 délka velké apofýzy 0,04				

Znak (charakteristika)	jednoduchý, korelace		poměrový, korelace		Poznámka
	kladná	záporná	kladná	záporná	
8 Typ umba, jeho tvar	3 výška velké apofýzy 0,42		6/5 poloha umba na apofýze 0,23	2/3 vypuklost velké apofýzy -0,40	
	9 výška malé apofýzy 0,32		11/12 excentricita stopky šišky 0,24	9/3 kosost šišky -0,20	
	11 větší meridián šišky 0,24				
	1 délka šišky 0,19				
	6 vzdálenost umba od apikál. konce apof. 0,16				
	12 menší meridián šišky 0,11				
	2 šířka velké apofýzy 0,07				
	5 délka velké apofýzy 0,03				
9 Výška malé apofýzy (v)	3 výška velké apofýzy 0,45	5 délka velké apofýzy -0,04	9/3 kosost šišky 0,35	2/3 vypuklost velké apofýzy -0,30	
	12 menší meridián šišky 0,38		6/5 poloha umba na apofýze 0,09		
	1 délka šišky 0,38		11/12 excentricita stopky šišky 0,06		
	11 větší meridián šišky 0,36				
	2 šířka velké apofýzy 0,34				
	8 typ umba 0,32				
	6 vzdálenost umba od apikál. konce apof. 0,03				
10 (9/3) Kosost šišky (v/V)	9 výška malé apofýzy 0,35	3 výška velké apofýzy -0,64	2/3 vypuklost velké apofýzy 0,66	11/12 excentricita stopky šišky -0,49	
	2 šířka velké apofýzy 0,04	6 vzdálenost umba od apikál. konce apof. -0,42		6/5 poloha umba na apofýze -0,27	
		5 délka velké apofýzy -0,33		1 délka šišky -0,13	
		11 větší meridián šišky -0,32			
		8 typ umba -0,20			
12 menší meridián šišky 0,00					

Znak (charakteristika)	jednoduchý, korelace		poměrový, korelace		Poznámka
	kladná	záporná	kladná	záporná	
11 Větší meridián šišky (P)	1 délka šišky 0,84		11/12 excentricita stopky šišky 0,47	2/3 vypuklost velké apofýzy -0,37	
	12 menší meridián šišky 0,73				
	3 výška velké apofýzy 0,61		6/5 poloha umba na apofýze 0,20	9/3 kosost šišky -0,32	
	2 šířka velké apofýzy 0,53				
	6 vzdálenost umba od apikál. konce apof. 0,47				
	5 délka velké apofýzy 0,45				
	9 výška malé apofýzy 0,36				
	8 typ umba 0,24				
12 Menší meridián šišky (p)	1 délka šišky 0,86		6/5 poloha umba na apofýze 0,08	11/12 excentricita stopky š. -0,20	
	11 větší meridián šišky 0,73			2/3 vypuklost velké apof. -0,07	
	2 šířka velké apofýzy 0,54				
	9 výška malé apofýzy 0,38		9/3 kosost šišky 0,00		
	3 výška velké apofýzy 0,31				
	5 délka velké apofýzy 0,31				
	6 vzdálenost umba od apikál. konce apof. 0,28				
	8 typ umba 0,11				
13 (11/12) Excentricita stopky šišky (P/p)	3 výška velké apofýzy 0,51	12 menší meridián šišky -0,20	6/5 poloha umba na apofýze 0,22	2/3 vypuklost velké apof. -0,49	
	11 větší meridián šišky 0,47			9/3 kosost šišky -0,49	
	6 vzdálenost umba od apikál. konce apof. 0,33				
	5 délka velké apofýzy 0,25				
	8 typ umba 0,24				
	1 délka šišky 0,11				
	9 výška malé apofýzy 0,06				
	2 šířka velké apofýzy 0,05				

4.3.5 Pokus o interpretaci (neparametrického) Spearmanova pořadového korelačního koeficientu na daném materiálu

Zabývá-li se problematikou formálního matematického vyjádření sledované závislosti regresní analýza, pak zjišťování těsnosti závislosti, kvantitativní vyjádření těchto závislostí (atd.) spadá do korelační analýzy (Anonym. učební texty PGS Biometrika, PřF MU, 1974).

Korelační analýza přispívá k poznání statistických vztahů – konkrétně ke zjištění těsnosti závislostí mezi jednotlivými sledovanými znaky (charakteristikami) daného materiálu. Vypovídá o simultánní variabilitě mezi různými dvojicemi znaků. Je však třeba zdůraznit, že úplná korelace (ať kladná či záporná) bývá v biologickém materiálu vzácná. (BRIGGS et WALTERS, 1973, 2001.)

Může tedy naznačit, kteřé dvojice znaků by bylo možno vzájemně nahradit, případně kteřé dvojice sledují více či méně stejný trend ($r_s \neq 0$) – a jaká je jeho těsnost. A naopak – korelační analýza může naznačit, u kterých dvojic znaků statistický vztah je neprůkazný, resp. zcela chybí ($r_s \approx 0$). Výsledky jsou uvedeny v příloze 16, resp. v tabulce uvedené na předchozích stranách.

Přijmeme-li jako předpoklad, že dvojice znaků obecně s vyšší korelací ($|r_s| > 0,5$) mohou být pro klasifikaci taxonů "nějakým způsobem" (viz dále) vhodnější, zatímco dvojice znaků s korelací velmi nízkou či nulovou ($|r_s| \leq 0,1$) méně vhodné, můžeme sestavit pořadí uvedená v odstavcích 4.8.2, 4.8.3 a 4.8.4.

Pokud bychom však měli odpovědět obecně na otázku, jakým "nějakým způsobem" - nebo proč by měly být dvojice znaků s vyšší korelací pro výzkum takových komplexů jako je *Pinus mugo* agg. a jeho kříženci vhodnější, museli bychom říci, že korelační analýza sama takovou odpověď zřejmě nedává. Podobně nelze předem odmítnout taxonomickou hodnotu dvojic znaků s \pm nulovou korelací, protože nelze vyloučit, že některý "nekorelovaný" znak se vyskytuje u některého ze subtaxonů zcela atypicky (nespojité čili diskretně) - ke znakům ostatním, \pm spojitým.

5. Shrnutí výsledků

Problematika agregátu (komplexu, souborného druhu) borovice horské *Pinus mugo* TURRA sensu lato (syn. *P. mugo* agg.), včetně jeho kříženců (incl. introgresantů) vnitro- i vněagregátových (s borovicí lesní *P. sylvestris* L.) je velmi komplikovaná a v evropské (i světové) literatuře nejednotně interpretovaná, jen málo podložená skutečnými měřeními s exaktními argumenty. Taxonomické členění agregátu kolísá od interpretace založené na několika drobných druzích (mikrospecích) – až po interpretaci s jedním velkým základním taxonem - souborným druhem, doplněným ovšem celou řadou dalších subtaxonů. Pro DDP byl proto vytýčen cíl - pokusit se o výběrové zpracování některých aspektů této problematiky, především na základě biometrických šetření šišek.

K tomu byl doktorandovi nabídnut jeho tehdejšími školitelem a učitelem (a dnešním neoficiálním konsultantem) – p. doc. Ing. Ivanem Musilem, CSc. – neobvykle rozsáhlý materiál, obsahující na 55 143 měření a hodnocení 9 základních (jednoduchých) znaků a 4 znaků odvozených (složených či podílových), provedených celkem na 6 127 šiškách ze 113 souborů, sesbíraných nebo jinak získaných z 27 lokalit bývalé Československé republiky, doplněných 3 vybranými lokalitami Švýcarska a Rakouska.

Měřené znaky: délka šišky; šířka, výška a délka velké apofýzy (štítku); vypuklost či vyklenutost velké apofýzy (poměr); vzdálenost umbra (pupku) od okraje apikální části velké apofýzy; poloha umbra na velké apofýze (poměr); typ, příp. tvar umbra; výška malé apofýzy; kosost šišky (poměr); větší a menší meridián šišky; excentricita stopky šišky (poměr).

I když uvedený materiál není plně homogenní (počty šišek v jednotlivých souborech kolísají od 5 po 175 a sběry jednotlivých souborů pocházejí buď z jednoho nebo z více jedinců [a pokud se jedná o sběr z více jedinců nejsou jejich počty mnohdy blíže upřesněny] - případně byly shromážděny metodou 1 šiška = 1 jedinec) – obsahuje až překvapivě velké množství zajímavých odborných i vědeckých informací a jeho hodnota je - za daného stavu poznání tohoto agregátu – jistě mimořádně vysoká.

V rámci DDP provedl doktorand znovu veškeré výpočty modernějšími metodami - a pod vedením svého konsultanta zpracoval a interpretoval získané výsledky. S ohledem na velký rozsah zpracovávaných dat a na možnosti doktoranda pokouší se předkládaná DDP využít alespoň část informací ukrytých v materiálu. Ty nejvýznamnější je možno shrnout takto:

1. Variabilita zkoumaných souborů šišek – na základě zkoumaných znaků (kap.4.1)

1.1 Na studovaném materiálu se potvrdila obecněji předpokládaná skutečnost, že soubor (šišek) pocházející z jednoho jedince má (převážně) užší variační rozpětí zkoumaných znaků, než soubor (šišek) vytvořený z jedinců více, případně vytvořený metodou "1 jedinec = 1 šiška". Jinými slovy - individuální variabilita téhož znaku bývá užší, než variabilita populační. Z našeho hlediska: vyšší variabilita souboru (ve srovnání se soubory obdobnými) může naznačovat, že její příčinou je (a) přírozená vyšší variabilita populace z níž soubor pochází (tato variabilita je pak zahrnuta do celkové variability taxonu) – nebo (b) je důsledkem hybridních pochodů, případně introgrese jednotlivých znaků (obvykle jako produkt zpětného křížení); ve druhém případě je nutno hledat další souvislosti.

1.2 Srovnávání velikosti variability (jako jednoho z mnoha faktorů!) může také pomoci při řešení taxonomické příbuznosti nebo nepříbuznosti. Tak např. populace *Pinus mugo* s. str. z minerálních podkladů na svazích Soliska (Vysoké Tatry, roste nad horní hranicí lesa) má ± podobný obraz variability, jako příbuzný taxon z oravských rašelinišť (rostoucí hluboko pod horní hranicí lesa); to může pomoci při řešení otázky, do jakého taxonu oravské rašeliništní populace je třeba řadit. (Sama o sobě však variabilita nestačí – je třeba použít větší či menší komplex znaků!)

- 1.3 Někdy používané řazení oravských keřovitých populací na rašeliništích ke kříženci *Pinus ×pseudopumilio* stěží může obstát - především na základě souboru z lokality Tisovnica: jeho velmi nízká individuální variabilita ukazuje spíše na "čistý" taxon, než na křížence. Také nejbližší výskyt druhého z rodičů (*P. rotundata*) je pro efektivní opylení a oplodnění daleko - až na slezském rašeliništi u Rejvízu na SV okraji Hrubého Jeseníku.
- 1.4 Relativně vysokou, avšak vzájemně vyrovnanou variabilitu souborů šišek vykazují keřové taxony z některých lokalit Šumavy (Tříjezerní slat', Tetřevská či Tetřeví slat', Jezerní slat' u Horské Kvildy a Chalupecká slat' u Borových Lad) – ale také soubor z Krušných hor (Novodomské [Jezerní] rašeliniště). Otázkou je, zda vedle případné příbuznosti je možno tuto relativně vysokou variabilitu chápat i jako náznak případného hybridního vývoje v minulosti, resp. introgrese.
- 1.5 Překvapivou skutečností je, že mezi taxony s největší variabilitou se zařadil i soubor z oravského rašeliniště Tisovnica, který byl celý získaný sběrem z jednoho jediného jedince (dle původních záznamů z ca 10 m vysokého stromu s celým kmenem tmavým, avšak s jehlicemi šedě zelenými). Po přeurčení na základě této práce byl námi zařazen k nothotaxonu *Pinus ×celakovskiorum* (tj. ke kříženci *P. mugo* × *P. sylvestris*). Jedná se zde o nečekaně vysokou variabilitu – navíc variabilitu individuální. To potvrzuje předpoklad, že kříženci mohou mít větší variabilitu, než jejich rodičovské druhy.
- 1.6 Ještě vyšší variabilita (tentokrát populační) byla zjištěna u (stromové, růstově ± vyrovnané, "typické") blatky *P. rotundata* na rašeliništi u Pěkné (Šumava). Dle původních informací sice poblíž místa sběru rostla skupinka nízkých až keřovitých jedinců – ty však byly tehdy zařazeny rovněž k blatce. Vysvětlení tohoto jevu je obtížné – náš materiál na něj odpovět zatím nedává.
- 1.7 Jinou nevysvětlenou skutečností je ještě vyšší variabilita borovice lesní *P. sylvestris* f. *plana*, z okraje největšího (těženého!) rašeliniště bývalého Československa u Suché Hory na Oravě. *P. rotundata* jako druhý rodičovský druh pro případnou někdejší hybridizaci zde jistě nepřichází v úvahu – snad tedy jen rašelinné populace keřovité *P. mugo* s. str., které zde před vytěžením ložiska jistě rostly, by mohly připadat v úvahu. Na každý pád je to borovice určitě taxonomicky pozoruhodná (Musil, 2007 – osobní sdělení).
- 1.8 Soubor "taxonomicky jistě bezproblémové" kleče *P. mugo* s. str., z nadmořských výšek 1600 m, sbíraný na jižních svazích Soliska (Vysoké Tatry), rovněž překvapil. K jeho předpokládané taxonomické "čistotě" (v těchto nadmořských výškách není žádný jiný druh borovice, s nímž by se kleč mohla efektivně křížit) by se dala předpokládat i nižší celková variabilita, odpovídající "čisté populaci". Její "středově" umístěné hodnoty byly proto poněkud nečekané, zvláště když blízce příbuzné (až totožné?) populace z oravské Tisovnice (z "hybridní oblasti" rašelinišť pod horní hranicí lesa, tedy v lesních stupních!) měly variabilitu nízkou. Nabízí se ovšem představa, že by se tento rozdíl dal vysvětlit tím, že soubor ze Soliska je vzorkem tamní populace, zatímco u souborů z Tisovnice se jedná převážně o variabilitu individuální. Určitým vysvětlením by mohl být také předpoklad, že "střední" variabilita je možnou přirozenou vlastností této vysokotatranské populace (?).
- 1.9 Vysokou avšak téměř totožnou variabilitu vykazují krušnohorské soubory keřových taxonů z Velkého jeřábího jezera a Velkého močálu. Představu co nejbližší příbuznosti tu podporuje i skutečnost, že obě lokality nejsou od sebe příliš vzdálené (produkt dávné hybridizace a společné populace?).
- 1.10 Nejvyšší relativní variabilitu mezi všemi keřovými soubory má populace ze šumavského Mrtvého luhu. Zde se nabízí hypotéza o "polyhybridním komplexu". Businského názor, že i Chalupecká slat' patří do této "hybridní trojkombinace", se zatím nepodařilo potvrdit.

- 1.11. Méně se očekávalo, že blatka *P. rotundata* z Rejvízu bude mít vysokou variabilitu. Podobné výsledky byly však zjištěny i u souborů z lokalit Pěkná a Velká niva (Šumava), Výsluní (Krušné hory), Tajga i Paterák (Slavkovský les), Žofinka (Třeboňská pánev). Zdá se tedy, že vyšší (příp. i střední) hodnoty variability mohou být blatce vlastní (indicie dávného hybridního původu?).
- 1.12 Avšak dosti překvapivě *P. rotundata* od Velkého Dářka, u níž se počítá s vlivem hybridizace či alespoň s introgresí, vykazuje variabilitu relativně nízkou. Při bližším zkoumání se však zjistí, že v případě nízkých hodnot se jedná o variabilitu individuální (populační variabilita by byla – dle našich dosavadních zkušeností – alespoň "střední").
- 1.13 Podobně soubory řazené k *P. ×digenea* (= nothotaxon *P. rotundata* × *P. sylvestris*), získané z jednoho stromu, vykazují (individuální) variabilitu kolem středních hodnot; avšak soubor téhož taxonu získaný z více jedinců (populační vzorek z polesí Žofinka) má variabilitu vysokou. To naznačuje možnou obecnou existenci vysoké variability u populací tohoto hybridního taxonu, což by bylo v souladu s našimi představami.
- 1.14 U všech zkoumaných populací borovice lesní *P. sylvestris* je variabilita šetřených znaků vysoká. Překvapivá je však skutečnost, že největší variabilita (uvnitř tohoto taxonu) byla zjištěna u ± osamoceně rostoucí reliktní, tj. zbytkové populace na lokalitě Borek (Bělá pod Pradědem, kamenitá sut', 750-800 m n. m.). Stejně vysokou variabilitu však vykázal i "jednoexemplářový" (!) soubor z okraje rašeliniště u Suché Hory na Oravě.
- 1.15 Jako **borovice Čelakovských** *P. ×celakovskiorum* (= kříženec *P. mugo* × *P. sylvestris*) bylo v terénu označeno několik jedinců na oravských rašeliništích u Tisovnice a u Zuberce; šišky však měli pouze jedinci z první lokality - a i tam jen poměrně málo. Jednalo se o jednotlivé menší stromy, případně o jednotlivé vícekmenné, vzpřímeně rostoucí jedince (polykormony), s kmeny tmavými, načerveními ani v horní části. Jejich variabilita silně kolísá a je u všech tří souborů značně odlišná. Příčinou by mohl být i případný různý stupeň hybridity či introgrese.
- 1.16 Borovice pyrenejská (b. hákovitá) *P. uncinata* vykazuje nejen nejmenší variabilitu zkoumaných znaků – ale i neobvyklou vyrovnanost a vysokou homogenitu (taxonomická "čistota"?). Je ovšem třeba podotknout, že ve všech případech se jedná o soubory "jednoexemplářové", nikoli o populační vzorky.
- 1.17 Vzestupný nárůst variability zkoumaných znaků u jednotlivých taxonů (s uvedením odpovídajících průměrných tříd variability) je možno (orientačně) uspořádat do následujících řad:
- Převaha souborů s individuální variabilitou: *P. uncinata* (stromová, Švýcarsko) 1,13-1,38 < *P. mugo* s. str.? (keřovitá nad HHL, Švýcarsko) 1,13-1,63 a *P. mugo* s. str.? (polovzpřímená nad HHL, Švýcarsko) 1,25-1,38 < *P. sylvestris* f. *gibba* 1,50 < *P. rotundata* (s převahou samčích šištic) 1,63 < *P. ×digenea* (populace) 1,63 < *P. mugo* s. str. (populace kosodřeviny nad HHL, Solisko, V. Tatry) 1,75 < *P. sylvestris* „s černým kmenem“ (!) 1,75 a *P. ×celakovskiorum* 1,75 < *P. sylvestris* (s převahou samčích šištic) 1,88.
- Soubory s populační variabilitou: *P. rotundata* (blatka) 1,25-2,63 < *P. mugo* s. str.?, resp. *P. ×pseudopumilio*? (keřovité typy z rašelin; málo homogenní skupina) 1,38-2,63 + *P. ×pseudopumilio* resp. *P. rotundata*? (keřové až stromové typy z rašelin) 2,38 + *P. sylvestris* f. *plana* 1,63-2,38.

2. Variabilita délky šišky (kap. 4.2.1)

- 2.1 Délky šišek (střední hodnoty jednotlivých souborů agregátu, včetně vybraných souborů *P. sylvestris* [vesměs z extrémních lokalit] - a jejich kříženců) mají rozpětí 2,71-5,62 cm; variační rozpětí jednotlivých šišek je 1,66-5,98 cm. Délka se v rámci zkoumaných souborů

- (viz graf 1) proměňuje zcela plynule (kontinuálně) – s výjimkou posledního švýcarského souboru s největšími hodnotami (pochází z lokality Zernez).
- 2.2 Mezi taxony s nejmenšími středními hodnotami délek šišek se zařadily *P. sylvestris* (typ s "černým" kmenem a typ s převahou samčích šištíc), *P. mugo* s. str. z lokality Solisko – a také 2 soubory, u nichž taxon nebyl v terénu stanoven (jeden z nich pochází z rakouské lokality Scharnitz). - Překvapujícím je, že i šišky *P. ×digenea* (sbírané již za okrajem rašeliniště Podkovák) patří mezi ty menší (resp. "menší střední"). - Do skupiny s krátkými šiškami ale zasahují i taxony s velkým variačním rozpětím tohoto znaku, např. *P. sylvestris* f. *plana*.
- 2.3 Nejvyšší hodnoty (nejdelší šišky) byly zjištěny u taxonu *P. uncinata*. Také *P. sylvestris* f. *gibba* se řadí k taxonům s delšími šiškami – a překvapivě i keře - kleče ze švýcarských Alp, nad horní hranicí lesa (*P. mugo* s. str., s introgresí *P. uncinata*?).
- 2.4 Délka šišek z Velké i Malé nivy (blatka) jsou prakticky totožné – což naznačuje, že by se mohlo jednat o jedinou populaci.
- 2.5 Soubory s *Pinus sylvestris* z kamenitých reliktních borů H. Jeseníku (Suchý vrch, Zámecský vrch, Borek) mají menší hodnoty středních délek šišek, než soubory s *P. rotundata*, resp. s *P. ×digenea*, pocházejících z tamního rašeliniště na Rejvízu. Jinak řečeno, reliktní kamenité bory (z poloh 750-940 m n. m.) zřejmě poskytují pro borovici lesní ještě méně příznivé podmínky, než rašeliniště (z poloh kolem 750 m n. m.) pro borovici blatku, respektive pro délkový přírůst její šišky (pomineme-li geneticky dané rozdíly).
- 2.6 Mimořádnou variabilitu délek šišek naznačují soubory, pocházející z těžného rašeliniště u Suché Hory na Oravě.
- 3. Variabilita vyklenutí velké apofýzy šišky (kap. 4.2.2)**
- 3.1 Variační rozpětí středních hodnot vyklenutí, dané nepřímo vztahem šířky a výšky apofýzy, je 5,26-1,28 (u jednotlivých šišek 6,42-0,98). Jeho hodnoty v rámci zkoumaných souborů (viz graf 2) se proměňují zcela plynule (kontinuálně) – s výjimkou prvních 2 souborů (ze Suchého vrchu a od Velkého Dářka) a souboru posledního (Zernez).
- 3.2 Nejméně vyklenutou apofýzu mají taxony z okruhu *P. sylvestris* (s výjimkou *P. sylvestris* f. *gibba*), *P. mugo* s. str. z V. Tater – a *P. ×celakovskiorum*.
- 3.3 K taxonům s nejvíce vyklenutou velkou apofýzou patří překvapivě keřové typy z lokalit (nad HHL) ze švýcarských Alp řazených k *P. mugo* s. str. (introgrese *P. uncinata*?) - a (dle předpokladu) *P. uncinata*, *P. rotundata* včetně jejich kříženců, *P. sylvestris* f. *gibba*.
- 3.4 Střední hodnota vyklenutí velké apofýzy u typů řazených k *P. rotundata* má široké rozpětí; svým průměrným pořadím se řadí ke středně vyklenuté apofýze.
- 3.5 Vyklenutí apofýz u šišek z polesí Žofinka (*P. rotundata* s introgresí?) patří spíše k silně vyklenutým.
- 3.6 Vyklenutí velké apofýzy u šišek z lokality Scharnitz poukazuje na téměř ploché apofýzy (naznačení tendence příslušnosti k *P. mugo* s. str.?).
- 4. Poloha umba (pupku) na velké apofýze šišky (podkap. 4.2.3)**
- 4.1 Poloha umba (jeho střední hodnota) vyjádřená procenty, varíruje mezi 30-63 % (variační rozpětí jednotlivých šišek je 3-95 %!); daná je poměrem vzdálenosti umba od apikálního konce apofýzy a délky apofýzy. Jeho poloha v rámci zkoumaných souborů (viz graf 3) se proměňuje zcela plynule (kontinuálně) – s výjimkou 2 souborů s nejmenšími hodnotami (pochází z lokalit Rejvív a Medzi bormi).
- 4.2 Umbo posunuté nejvíce k apikálnímu konci apofýzy mají: *P. sylvestris* (s výjimkou *P. s. f. gibba*!), *P. ×celakovskiorum*, *P. mugo* s. str. z V. Tater, ze značné části i *P. rotundata* a její keřoví kříženci (s *P. mugo*).
- 4.3 Umbo (jeho střední hodnoty) převážně umístěné v bazální části (velké) apofýzy mají ta-

xony: *P. sylvestris* f. *gibba*, oba keřové taxony švýcarských Alp (*P. mugo* s. str. + introgrese?), *P. uncinata*, některé keřové a stromové taxony rašelinišť, *P. ×digenea*.

4.4 *P. mugo* s. str. z V. Tater má umbo umístěno (v rámci délky apofýzy) ve 46 % (střední hodnota) od apikálního konce (velké) apofýzy. To není v souladu s představou, podle níž taxon *P. mugo* var. *pumilio* (který je nebo spíše byl často z lokalit tatranských i krkonošských uváděn jako domácí) má mít horní (tj. apikální) část štítku (apofýzy) naopak větší, než část dolní. Potvrzuje se proto modernější představa, nepovažující dělení apofýzy polohou umba za významné (taxonomicky relevantní). – Ve 43 % délky apofýzy má umbo umístěn i anonymní soubor z rakouských Alp (Scharnitz) – který v rámci našeho materiálu se jeví jako možná součást taxonu *P. mugo* s. str.

5. Typ umbra (pupku) na velké apofýze šišky (podkap. 4.2.4)

5.1 Tento znak byl již při původním měření hodnocen jen velmi nesnadno. Je to zřejmé i z grafu 4, kdy naprostá většina souborů byla zařazena (100procentně) na hodnotu 2. Těžko je dnes možné hledat skutečné příčiny. Na vině mohla být nedostatečná definice znaku, která neumožňovala jednoznačně rozlišit všechny 3 použité stupně. Není však ani vyloučeno, že problémy při měření mohly být způsobeny skutečným, objektivním stavem tohoto znaku na zkoumaném materiálu – což by znamenalo, že tento znak je z hlediska taxonomického přeceňován.

6. Kosost šišky (podkap. 4.2.5)

6.1 Jako kosost šišky byl použit znak daný poměrem výšek malé a velké apofýzy. Číselně vychází jeho závislost s vlastní kosostí šišky jako nepřímá. Střední hodnoty se pohybují v rozmezí 0,90-0,43 (jednotlivé šišky pak v rozpětí 1,00-0,21). Kosost se v rámci zkoumaných souborů (viz graf 5) proměňuje zcela plynule (kontinuálně), bez jakékoli disjunkce.

6.2 Nejmenší kosost byla zjištěna u taxonů: *P. sylvestris* s "černým" kmenem (0,81), *P. mugo* s. str. z V. Tater (0,76), u keřových typů rašelinišť (*P. ×pseudopumilio* resp. *P. mugo* s. str. – 0,90-0,56), *P. sylvestris* f. *plana* (0,81-0,46) – a také u původně neidentifikovaných taxonů (jeden je ze Scharnitz; *P. mugo* s. str.? – 0,79-0,72).

6.3 Největší kosost byla zjištěna u taxonů: *P. ×digenea*? (0,62-0,44), *P. ×celakovskiorum* (0,55), *P. rotundata* (0,79-0,43), *P. mugo* s. str. (s introgresí?), keře nad HHL ve švýcarských Alpách (0,64-0,54).

6.4 Blíže neidentifikovaný soubor z lokality Scharnitz (rakouské Alpy) naznačuje, že na základě kososti šišky by mohl být řazen k taxonu *P. mugo* s. str.

6.5 Skutečnost, že *P. uncinata* – ze studovaných borovic vizuálně s "nejkosejší" šiškou – není tak hodnocena i pomocí poměru výšky malé a velké apofýzy (*P. uncinata* je ca uprostřed "uncinátní" skupiny) – naznačuje, že znak sám o sobě buď nemusí nejlépe či alespoň dostatečně vystihovat vizuální kosost šišky, nebo že dosažitelné měření výšek apofýz může být objektivně zatíženo značnou nepřesností.

6.6 Také je třeba podotknout, že výhledově je vhodnější kombinované znaky konstruovat jako znaky s ± přímou závislostí.

7. Excentricita stopky na šišce (podkap. 4.2.6)

7.1 Znak excentricita umístění stopky na šišce je definovaný poměrem délek velkého a malého meridiánu (půlbovodu) šišky. Jeho střední hodnoty se pohybují v rozmezí 1,09-1,56 (jednotlivé šišky pak v rozpětí 1[?]-3,57). Excentricita stopky se v rámci zkoumaných souborů (viz graf 6) proměňuje zcela plynule (kontinuálně), bez jakékoli zřetelné disjunkce.

7.2 Šišky s nejmenší excentricitou stopky (tj. "nejsymetričtější") byly zjištěny u souboru borovice lesní *P. sylvestris* pocházející z okraje těžného rašeliniště u Suché Hory na Oravě. Do skupiny s malou excentricitou patří i další soubory této borovice (s výjimkou f. *gibba*),

dále pak soubor *P. mugo* s. str. z Vysokých Tater (ze Soliska) - a neidentifikovaný soubor ze Scharnitz (rakouské Alpy).

- 7.3 Šišky s největší excentricitou stopky (tj. "nejméně symetrické") byly zjištěny u souboru borovice pyrenejské *P. uncinata* z lokality Zernez, u souboru kleče *P. mugo* s. str.? z lokality Bergün (obě ze Švýcarska); následoval je šumavský soubor blatky *P. rotundata* od Pěkné.
- 7.4 Seřadíme-li taxony podle rostoucí excentricity stopky - dostaneme následující řadu: *P. sylvestris* s "černým" kmenem < *P. sylvestris* ♂ < soubor z lokality Scharnitz, Rakousko < *P. mugo* s. str., Vys. Tatry < *P. sylvestris* f. *plana* < *P. sylvestris* f. *gibba* < pouze keřové typy rašelinišť (*P. mugo* s. str. resp. *P. ×pseudopumilio*) < *P. ×celakovskiorum* < keřové i stromové typy rašelinišť (*P. ×pseudopumilio* resp. *P. rotundata*) < *P. rotundata* < *P. ×digenea*? (stromový hybrid BL a BO) < *P. mugo* s. str. (s introgresí *P. uncinata*?; keře polovzpřímené nad HHL, švýcarské Alpy) < *P. uncinata*? (stromy nad HHL, švýcarské Alpy) < *P. mugo* s. str. (s introgresí *P. uncinata*?; keře polovzpřímené nad HHL, švýcarské Alpy).
- 7.5 Nápadná je blízkost pořadí excentricity šišek na lokalitách Velké jeřábí jezero a Velký močál. To naznačuje, že by se mohlo jednat nejen o totožné taxony – ale snad i (původně?) o jednu populaci – pokud ovšem také další znaky vyznají obdobně.

8. Korelace vybraných znaků šišek (podkap. 4.3)

- 8.1 Korelační analýza přispívá k poznání statistických vztahů – ke zjištění těsnosti závislosti mezi jednotlivými sledovanými znaky (charakteristikami) daného materiálu. Vypovídá o simultánní variabilitě mezi různými dvojicemi znaků. Je však třeba zdůraznit, že úplná korelace (ať kladná či záporná) bývá v biologickém materiálu vzácná (BRIGGS et WALTERS, 1973, 2001).
- 8.2 Korelační analýza může naznačit, které dvojice znaků by bylo možno vzájemně nahradit, případně které dvojice sledují více či méně stejný trend – a jaká je jeho těsnost. A naopak – korelační analýza může naznačit, u kterých dvojic znaků statistický vztah je neprůkazný, resp. zcela chybí.
- 8.3 Přijmeme-li jako předpoklad, že dvojice znaků obecně s vyšší korelací mohou být pro klasifikaci taxonů "nějakým způsobem" vhodnější, zatímco dvojice znaků s korelací velmi nízkou či nulovou méně vhodné, můžeme sestavit pořadí uvedená v odstavcích 4.8.2, 4.8.3 a 4.8.4.
- 8.4 Pokud bychom však měli odpovědět obecně na otázku, jakým způsobem - nebo proč by měly být dvojice znaků s vyšší korelací pro výzkum takových komplexů jako je *Pinus mugo* agg. a jeho kříženci vhodnější, museli bychom říci, že korelační analýza sama takovou odpověď zřejmě nedává.
9. **Některé další poznatky** získané z rámci prací na této DDP si budou vyžadovat ještě hlubší analýzu. Jejich interpretace a doplnění bude proto předmětem následující etapy výzkumu.

6. Závěr

Předkládaná DDP je příspěvkem k poznání problematiky variability komplexu či agregátu borovice horské (*Pinus mugo* agg., resp. *P. mugo* TURRA sensu lato), včetně jeho kříženců vnitro- i vněagregátových (ve druhém případě směrem k borovici lesní *P. sylvestris* L.).

Součástí DDP je i rozsáhlý rozbor literatury (příloha 1), zpracovaný původně pro státní doktorskou zkoušku a zde doplněný a zpřesněný, zabývající se především málo přehlednou oblastí jmen taxonů tohoto agregátu, jak byly používány přibližně během posledního století (HAMERNÍK, 2007 - v tisku).

Práce je založena na rozsáhlém materiálu, nabídnutém počátkem doktorandského studia doktorandovi ke zpracování v rámci DDP jeho bývalým školitelem (a nyníjším konzultantem) doc. Ing. Ivanem Musilem, CSc. Materiál obsahoval více než 55 tisíc biometrických měření na šíškách, ve 113 sběrových souborech (měřeno bylo 9 znaků základních, jednoduchých - a 4 znaky odvozené, složené či podílové). Šišky byly sbírány na 30 lokalitách především v bývalém Československu, dále v Rakousku a ve Švýcarsku. Sběry i měření byly pořízeny Ing. Musilem a jeho spolupracovníky koncem šedesátých a počátkem sedmdesátých let minulého století, v rámci tehdejšího státního plánu badatelského výzkumu, na pracovišti Arboreta SM v Novém Dvoře u Opavy.

Výzkum však nebyl dokončen, protože Ing. Musil byl počátkem normalizačních let donucen z Arboreta odejít (s prakticky uplatňovaným zákazem publikování, politicky motivovaným).

Doktorand v rámci mezikatedrové spolupráce provedl nové biometrické zpracování dat modernějšími metodami a – pod vedením svého nyníjšího (neoficiálního) konzultanta – se pokusil o jeho vyhodnocení. Na původně zamýšlené doplnění sběrů z dalších lokalit nedošlo, protože se nepodařilo získat potřebný grant (tj. potřebné peníze na cestovné a na případné měření).

V současnosti zpracované výsledky je třeba považovat za jednu z etap dosud nedokončeného výzkumu, zabývajícího se poznáním agregátu *Pinus mugo* (s. lato) a jeho kříženců, především po stránce variability šišek; ty jsou považovány za nositele charakteristik, taxonomicky řazených mezi ty nejvýznamnější.

Přednost této výzkumné etapy spočívá především v tom, že jako první biometricky zpracovává u dané taxonomické skupiny tak rozsáhlý materiál. Dosavadní závěry studií byly vesměs prováděny ± jen na základě "botanické taxonomické intuice", opřené o případná jednotlivá měření a pozorování, často aniž byla blíže známa celková variabilita jednotlivých znaků – a tudíž i jejich váha či dokonce použitelnost k diferenačním účelům taxonomické klasifikace.

Současná etapa nemůže řešit ryze taxonomické problémy – to je ostatně věcí příslušných odborníků. Může však přispět k poznání zkoumaných znaků jak po stránce variability celkové - tak i po stránce variability souborů na jednotlivých lokalitách. Především však přispívá k poznání variability jednotlivých, zatím pouze "pracovně" označených taxonů a ke zpřesnění jejich taxonomického řazení (k čemuž na některých místech již došlo). Pro účely ryze taxonomické může navíc poskytnout určité podklady, které mohou pomoci při formulování taxonomických hypotéz i závěrečných představ.

Mezi obecnější výsledky DDP je třeba uvést potvrzení běžných představ o velikosti variability individuální a populační (první bývá obvykle nižší, druhá vyšší – pokud jejich velikost neovlivňují další faktory, např. hybridizace či introgrese, případně i širší nebo užší pojetí jednotlivého taxonu [viz také šíří rozpětí "souborného druhu" a "drobného" druhu]).

V této etapě snad prakticky nejvýznamnějším výsledkem je skutečnost, že všechny studované znaky (z nichž některé jsou považovány za "taxonomicky významnější") mají v rámci použitých souborů a taxonů, z lokalit "od Vysokých Tater až po Švýcarsko", souvislou klinální variabilitu – tj. proměnlivost prakticky bez jakýchkoli zřetelnějších rozpojení (disjunkcí) - posuzováno konfidenčními intervaly jednotlivých pracovních souborů (celkem je jich 113).

Tato skutečnost je nejvíce zřejmá z grafů 1-6. Mezi zkoumanými znaky tedy není žádný, jehož biometrické hodnoty by jednoznačně (tj. bez překrytu s konfidenčním intervalem jiného pracovního taxonu) podporovaly pojetí s více "dobrymi" druhy. Z tohoto hlediska – na základě studovaného materiálu – by pravděpodobně bylo vhodnějším členění vycházející pouze z 1(-2) druhů – jak to vidáme v některých evropských publikacích zpracovávajících příslušnou květenu – a jak o tom u nás v poslední době uvažuje např. i BUSINSKÝ (2004).

Mezi taxonomicky významnější poznatky patří mj. také následující zjištění:

- Keřové populace našeho agregátu z oravských rašelinišť stojí nejbližší kleči z Vysokých Tater (Solisko, nad horní hranicí lesa); lze to chápat i jako určitou "tendenci", ukazující, kam by šetřené populace mohly být taxonomicky řazeny.

- Keřové populace některých šumavských rašelinišť stojí některými studovanými znaky rovněž blízko k *Pinus mugo* sensu stricto.

- Podobně i keřovitý (?) soubor z lokality Scharnitz (rakouské Alpy) je blízký *Pinus mugo* s. str. - zatímco keřové (a polovzpřímené) soubory ze švýcarských alpských lokalit nad horní hranicí lesa jsou naopak zkoumanými znaky značně odlišné od výše zmíněné populace z Vysokých Tater.

Předkládaná DDP - zpracováním první etapy mimořádně rozsáhlého a velmi cenného materiálu - naplnila svůj cíl. Výzkum agregátu *Pinus mugo* by si však rozhodně zasloužil dalšího pokračování, grantově podpořeného. Pokračování by se mělo ubírat především směrem rozšíření sběrů na dalších středo- i jihoevropských lokalitách (aby bylo dosaženo rovnoměrnějšího pokrytu celého areálu přirozeného rozšíření) - a také směrem vedoucím k doplnění dosavadního materiálu o soubory z hlediska matematické statistiky více vyrovnanějšími a tím i srovnatelnějšími.

7. Literatura

- ADAMS, R. P., 1975. A comparison of multivariate methods for the detection of hybridization. *Taxon*, 31: 646-661.
- ANDĚL, J., 1998. Statistické metody. Matfyzpress, Praha.
- BIAŁOBOK, S. [red. ser.], 1970. Sosna zwyczajna *Pinus sylvestris* L. Nasze drzewa leśne. Tom I. PAN, Zakład Dendrologii i Arboretum Kórnickie. PWN Warszawa - Poznań.
- BIWAS, C., JOHRI, B. M., ?. The gymnosperms. Berlin, 494 pp.
- BLATTNÝ, T. - ŠŤASTNÝ, T., 1959. Prirodzené rozšírenie lesných drevín na Slovensku. SVPL Bratislava: 1-404.
- BOBOWICZ, M. A., 1988. Differentiation of *Pinus sylvestris* L., *Pinus mugo* Turra, pines from Bór na Czerwonem and from Zieleniec in traits of one- and two-years-old cones. *Bull. Soc. Amis Sci. Lett. Poznań, ser. D*, 26: 99-108.
- BRIGGS, D. et WALTERS, S.M., 1973. Premenlivost' a vývoj rastlín. Z angl. orig. *Plant Variation and Evolution* přeložila (doc.) RNDr. V. Feráková, CSc. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 1973: 1-279.
- BRIGGS, D. et WALTERS, S.M., 2001. Proměnlivost a evoluce rostlin. 3. ed. Z angl. orig. *Plant Variation and Evolution*. Cambridge University Press; Univerzita Palackého, Olomouc, 2001: 1-532.
- BURIÁNEK, V., 1994. Ekologická plasticita dřevin vzhledem ke klimatu a její význam pro druhovou skladbu lesů při možných klimatických změnách. *Zprávy Lesnického Výzkumu*, sv. 39 (4): 42-50.
- BUSINSKÝ, R., 1998. Agregát *Pinus mugo* v bývalém Československu – taxonomie, rozšíření, hybridní populace a ohrožení. *Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha*, 33: 29-52.
- BUSINSKÝ, R., 1999. Taxonomic revision of Eurasian pines (genus *Pinus* L.) - survey of species and infraspecific taxa according to latest knowledge. *Acta Průhoniciana, Průhonice* 68: 7-86.
- BUSINSKÝ, R., 1999. Taxonomická studie agregátu *Pinus mugo* a jeho hybridních populací. *Acta Průhoniciana, Průhonice* 68: 123-143.
- BUSINSKÝ, R., 2004. Výzkum domácího genofondu ohrožených a ochranu vyžadujících dřevin a návrh na jejich aktivní ochranu. *Výzk. ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Průhonice*, 2004: 1-36.
- CAMARERO, J., GUTIÉRREZ, E., FORTIN, M. J., 2000. Spatial pattern of subalpine forest-alpine grassland ecotones in the Spanish Central Pyrenees. *Forest Ecology and Management* (2000), 134 (1/3): 1-16.
- CHRISTENSEN, K.I., 1987. Taxonomic revision of the *Pinus mugo* complex and *P. × rhaetica* (*P. mugo* × *sylvestris*) (Pinaceae). *Nord. J. Bot. (Copenhagen)*, 7 (4): 383-408.
- CHRISTENSEN, K.I., 1987. A morphometric study of the *Pinus mugo* TURRA complex and its natural hybridization with *P. sylvestris* L. (Pinaceae). *Feddes Repertorium* 98 (1987) 11-12: 623-635.
- CHRISTENSEN, K.I., 1987. Atypical cone and leaf character states in *Pinus mugo* TURRA, *P. sylvestris* L. and *P. × rhaetica* BRÜGGER (Pinaceae). *Gleditschia*, 15 (1987), 1: 1-5.
- CHRISTENSEN, K.I. et DAR, G. H., 1997. A morphometric analysis of spontaneous and artificial hybrids of *Pinus mugo* × *sylvestris* (Pinaceae). *Nordic Journal of Botany, Copenhagen*, 17: 77-86.
- CRITCHFIELD, W. B. et LITTLE, E. L., JR., 1966. Geographic distribution of the pines of the world. USDA, FS, Misc. Publ. 991, Washington, D.C.: 1-97.
- DENGLER, A., 1980. Waldbau auf ökologischer Grundlage. Band 1. Der Wald als Vegetationstyp und seine Bedeutung für den Menschen. 5. ed., nově přepracov. E. Rohrig. Verlag Paul Parey, Hamburg - Berlin.
- DOSTÁL, J., 1989. Nová květena ČSSR 1, 2. Academia Praha, 1989.
- DOSTÁL, J. et ČERVENKA, M., 1991. Velký klíč na určování vyšších rostlín. *Sloven. pedagog. nakl., Bratislava*, 1991: 1-776.
- DRAKE, J. A. et al. [eds.], 1989. Biological invasions: a global perspective. John Wiley and Sons, Chichester: 369-388.
- FRELÉCHOUX, F., BUTTLER, A., SCHWEINGRUBER, F. H. et GOBAT, J. M., 2000. Stand structure, invasion, and growth dynamics of bog pine (*Pinus uncinata* var. *rotundata*) in relation to peat cutting and drainage in the Jura mountains, Switzerland. *Canadian Journal of Forest Research* (2000), 30, 7: 1114-1126.
- FUTÁK, J. [red.], 1966. Flóra Slovenska II. Vyd. SAV, Bratislava: 1-351.
- GOLDE, A., 2000. Die Moorpopulation der Berg-Kiefer (*Pinus mugo* agg.) in Sachsen. *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.*, 85: 23-38.
- GREUTER, W. et al. [ed.], 2000. Medzinárodný kód botanickej nomenklatúry (Saint Louis Code). Z angl. orig. *International Code of Botanical Nomenclature* (Saint Louis Code), 1999, přeložil do slovenštiny K. Marhold. *Zprávy České botanické společnosti, Příloha 2000/1*: 1-122. (*Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti při SAV, Supplement 6, 2000*: 1-122.)

- HAMERNÍK, J., 2004. Variabilita šišek agregátů *Pinus mugo* - včetně jeho některých hybridních populací – a její využití při klasifikaci hybridních rojů. Rozbor literatury pro státní doktorskou zkoušku. ČZU Praha, FLE: 1-48.
- HARLOW, W. M. et al., 1996. Textbook of dendrology. 8th ed. McGraw-Hill, Inc., New York: 1-534.
- HAVRÁNEK, T., 1993. Statistika pro biologické a lékařské vědy. Academia, Praha: 1-480.
- HECKER, U., 1991. Zur Biologie der Kiefernzapfen. Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges., 80: 73-86.
- HEJNÝ, S. - SLAVÍK, B. [ed.], (1988), 1997. Květena České (socialistické) republiky 1. Vyd. 1. a 2. Praha: 1-560.
- HOHENSTATTER, E., 1973. Das Moor als Standort von *Pinus mugo arborea*. Allg. Forstztschr., 28/1973 (51-52): 1123-1128.
- HOLUBČÍK, M., 1966. O premenlivosti smreka obyčejného (*Picea abies* Karst.) na Slovensku podľa šušiek. Lesn. Čas. 12: 1115-1132.
- HOLUBIČKOVÁ, B., 1972. Borovice blatka *Pinus uncinata* ssp. *rotundata* na rejtavském rašeliništi v Jeseníkách. Campanula, Ostrava, 3: 81-87.
- HOLUBIČKOVÁ, B., 1980. Variabilita a taxonomie komplexu *Pinus mugo*. Zborn. ref. 3. zjazdu SBS, Zvolen: 171-174.
- HOLUBIČKOVÁ, B., ŠTURSA, J., 1984. Komplex *Pinus mugo*. Zpr. Čs. Bot. Společ., Praha, 19, 1984, Mater. 4: 41-46.
- JALAS, J. et SUOMINEN, J. [red.], 1972→. Atlas florae europaeae. Helsinki.
- JASIČOVÁ, M., 1966. *Pinus* L. Borovica. In: FUTÁK, J. [red.], 1966. Flóra Slovenska II. Vydav. SAV, Bratislava, 1966: 1-351.
- KINDEL, K.-H., 1995. Kiefern in Europa. G. Fischer, Stuttgart - Jena - New York: 204.
- KLIKA, J. - ŠIMAN, K. - NOVÁK, F. A. - KAVKA, B., 1953. Jehličnaté. NČSAV, Praha: 1-312.
- KOBLÍŽEK, J., 2000. Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. 2 svazky. Vydání první. Freedom DTP studio a nakladatelství SURSUM: 1-447 a 1-175.
- KUBÁT, K. et al., 2002. Klíč ke květeně České republiky. 1. vyd. Academia, Praha: 1-928.
- KUČERA, M., 1967. Křídla semen jehličnatých dřevin. Živa 15 (1): 4-5.
- KUOCH, R., SPIEZ, SCHEINGRUBER, F.H., 1975. Baumarten an der alpinen Waldgrenze in der Schweiz. Schweizerische Zeitschr. für Forstwesen, 126 (1): 13-40.
- MARCET, E., 1967. Über den Nachweis spontaner Hybriden von *Pinus mugo* Turra und *Pinus sylvestris* L. aufgrund von Nadelmerkmalen. Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft, 1967, Band 77: 313-361.
- MAYER, H., 1984. Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart - New York.
- MAYER, H., 1984. Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart - New York.
- MAIER, J., 1993. Zapfenuntersuchungen bei *Pinus mugo* TURRA. Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges., 81: 5-12.
- MELOUN, M. et MILTKÝ, J., 2004. Statistická analýza experimentálních dat. Academia Praha: 1-954.
- MUSIL, I., 1968. Studie o růstu borovice blatky na rašeliništi Rejtav. Čas. Slez. Muz., ser. C: 69-80.
- MUSIL, I., 1981. Příspěvek k variabilitě komplexu *Pinus mugo* s. l. na Slovensku. In: Premenlivost' lesných dřevin na Slovensku. II. díl. Zborník referátov z XII. vedeckej konferencie VÚLH Zvolen, 22.-24. októbra 1975, Podbanské. 1981: 249-269.
- MUSIL, I., 1977. Morfologická variabilita semen komplexu *Pinus mugo* s. l. Lesnictví, 23 (4): 235-248.
- MUSIL, I., 1977. Variabilita znaků jehlic u komplexu *Pinus mugo* a u *Pinus sylvestris*. Preslia, Praha, 49: 23-32.
- MUSIL, I. - HAMERNÍK, J. - LEUGNEROVÁ, G., 2001. Lesnická dendrologie 1. Jehličnaté - a další nahosemenné (a výtrusné) dřeviny. Sít' ČZU Praha: 1-154.
- MUSIL, I. - HAMERNÍK, J. - LEUGNEROVÁ, G., 2002. Lesnická dendrologie 4. Návody do cvičení. Určovací klíč. Srovnávací tabulky diakritických znaků dřevin. Sít' ČZU Praha: 1-147.
- NEUHÄUSLOVÁ, Z. a kol., 1998. Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Textová část. Academia: 1-344.
- PILÁT, A., 1964. Jehličnaté stromy a keře našich zahrad a parků. NČSAV, Praha: 1-508.
- POKORNÝ, J., 1963. Jehličnany lesů a parků. SZN, Praha: 1-312.
- POLENO, Z. [ed.], 1994-1995. Lesnický naučný slovník I. a II. díl. Ministerstvo zemědělství, Praha: 1-743 + 684.
- REHDER, A., 1954. Manual of cultivated trees and shrubs. II. ed. New York.
- RUBNER, K., 1960. Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues. Páté, vylepšené a rozšířené vydání. Neumann Verlag, Radebeul und Berlin: 1-620.
- SCHMID, E., 1951. Die aufrechte Bergföhren in der Schweiz. Beitr. z. Dendrologie, 3: 9-13.

- SCHMID, E., 1951. Die aufrechte Bergföhren in der Schweiz. Beitr. z. Dendrologie, 3: 9-13.
- SCHMID, BOGENRIEDER et al., 1995. Verjüngung und Wachstum von Moor-Kiefern (*Pinus rotundata*) ... Mitteilungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee u. Landschaft. 1995, 70 (2); 223 pp.
- SCHÜTT, P., LANG, K.J., SCHUCK, H.J., 1984. Nadelhölzer in Mitteleuropa. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart - New York.
- SOKOLOV, S. JA. [red.], 1949-1962. Derev'ja i kustarniki SSSR. Vol. 1-6. Moskva et Leningrad.
- STASZKIEWICZ, J., 1963. Recherches biométriques sur la variabilité des cônes du Pin sylvestre (*Pinus sylvestris* L.) du Massif central en France. – Badania biometryczne nad zmiennością szyszek sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) występującej w Masywie Centralnym we Francji. Fragmenta Floristica et Geobotanica, Ann. IX, Pars 2: 175-187.
- STASZKIEWICZ, J., 1969. Naturalne mieszańce *Pinus mugo* Turra x *Pinus silvestris* L. w Kotlinie Nowotarskiej. Fragmenta Floristica et Geobotanica, Ann. XV, Pars 2: 187-212.
- SVOBODA, P., 1953. Lesní dřeviny a jejich porosty. Část 1. SZN, Praha: 412.
- SZWEYKOWSKI, J., 1969. The variability of *Pinus mugo* Turra in Poland. Bulletin de la Société des Amis des Sciences et des Lettres de Poznań, ser. D – 10: 39-54.
- ŠMÍD, M., 1987. Průvodce odbornými názvy rostlin. Latinsko-český slovník. ZO ČZS Alpinky, Plzeň: 352.
- ÚRADNÍČEK, L. - CHMELAR, J., 1995. Dendrologie lesnická. 1. část. Jehličnany (Gymnospermae). MZLU, Brno: 1-130.
- ÚRADNÍČEK, L. - MADĚRA, P. a kol., 2001. Dřeviny České republiky. Matice lesnická, Písek, 2001: 1-336.
- VIDAKOVIĆ, M., 1991. Conifers - morphology and variation. Překlad z chorvatštiny. 1. ed. Grafički závod Hrvatske: 1-758.
- ZOLLER, H., 1981. Gymnospermae. In: Hegi: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band I, Teil 2. Verlag Paul Parey, Berlin - Hamburg: 37-45.

Přílohy

- Příloha 1. Rozbor literatury (materiál použitý pro státní doktorskou zkoušku)
- Příloha 2. Použitá pracovní značení a předběžná klasifikace
- P2.1 Použitá pracovní klasifikace komplexu *Pinus mugo* agg. včetně kříženců – až po *Pinus sylvestris*
- P2.1 Použité číslování lokalit, na nichž byl prováděn sběr šišek a jiného materiálu
- Příloha 3. Soubory sběrů šišek komplexu borovice horské *Pinus mugo* agg., včetně srovnávacích souborů šišek b. lesní *P. sylvestris* – a jejich lokality; stručná charakteristika
- Příloha 4. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané dle běžného čísla (a čísla sběru)
- Příloha 5. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle délky šišky
- Příloha 6. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané dle tvaru velké apofýzy – od relativní plochosti až k vypouklosti (dle podílu Š/V sestupně: Š = šířka a V = výška apofýzy semenné šupiny)
- Příloha 7. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle polohy umbra (u) na velké apofýze (ap): D_u/D_{ap} (D_u = vzdálenost umbra od apikálního okraje apofýzy; D_{ap} = délka apofýzy; vše měřeno v podélné ose semenné šupiny)
- Příloha 8. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle typu (tvaru) umbra (u) na (velké) apofýze (ap)
- Příloha 9. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané dle kososti šišky (dle podílu v/V sestupně: v = výška malé apofýzy, V = výška velké apofýzy semenné šupiny)
- Příloha 10. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle excentricity stopky šišky (stanovené dle podílu P/p vzestupně: P = délka většího meridiánu, p = délka menšího meridiánu šišky)
- Příloha 11. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané dle lokalit sběru
- Příloha 12. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle součtu pořadí vybraných znaků ($2/3 + 8 + 9/3 + 11/12$)
- Příloha 13. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle pracovního označení taxonu
- Příloha 13a. Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle pracovního označení taxonu a celkového pořadí
- Příloha 14. Variační koeficienty (v %) u zkoumaných znaků v jednotlivých souborech šišek
- Příloha 15. Variabilita jednotlivých souborů šišek (jejich základních charakteristik)
– řazeno dle běžného čísla
- Příloha 15a. Variabilita jednotlivých souborů šišek (jejich základních a poměrných charakteristik)
– řazeno dle běžného čísla
- Příloha 15b. Variabilita jednotlivých souborů šišek (jejich základních a poměrných charakteristik)
– řazeno dle lokalit sběru a pracovních taxonů
- Příloha 16. Spearmanova korelační matice – statistická závislost (korelace) mezi vybranými znaky šišek

Variabilita šišek agregátu *Pinus mugo* - včetně jeho některých hybridních populací – a její využití při klasifikaci hybridních rojů

Rozbor literatury pro státní doktorskou zkoušku¹⁾

Ing. Jan Hamerník
doktorand

Školitel (do 31. 7. 2004): Doc. Ing. Ivan Musil, CSc.

2004

1 Úvod

Agregát „borovice horské“ *Pinus mugo* TURRA (nazývaný také *Pinus mugo* agg., komplex *Pinus mugo* TURRA, *Pinus mugo* sensu lato), se nezasvěcenému může na první pohled jevit jako docela jednoduchý: obsahuje u nás především keřovitou kosodřevinu rostoucí hlavně nad horní hranicí lesa (a občas i v lesním pásu) – a menší stromový typ na rašeliništích středních poloh, kterému se běžně říká blatka. Méně je i mezi lesnickou veřejností známo, že právě v lesním pásu – především na vrchovištích – můžeme nalézt nejrůznější vzrůstové typy těchto borovic, od úplně nízkých, často i rozprostřených keřů (o výšce třeba jen kolem 0,5 m) - přes keře větší s větvemi vzpřímenými (o výšce do 4 m) – až po typy monokormní, stromovité – a že ani po stránce tvaru šišek a jejich apofýz (tj. štítků semenných šupin) to není nikterak jednoduché – o variabilitě anatomických znaků jehlic ani nemluvě. Zmíněné keřovité typy bývají obvykle spojovány přímo s horskou klečí – kosodřevinou (*P. mugo* /sensu stricto/) – a k typům stromovitým se vedle blatky „jaksi plete“ i borovice lesní. Jen menší část veřejnosti (i té lesnické) asi bude vědět, že do zmíněného komplexu „borovice horské“ patří ještě jeden stromový taxon, který je blatce velmi podobný – ale místo ve střední Evropě vyskytuje se spíše v západní části kontinentu, místo ve středních výškových polohách roste kolem horní hranice lesa (v Pyrenejích dokonce spoluvytváří horní hranici stromovou) – a místo na rašeliništích jej nacházíme častěji na minerálních podkladech; jeho oficiální české jméno - borovice pyrenejská – také známo příliš není.

Je možno namítnout, že z čistě produkčního hlediska je tento agregát či komplex málo významný; u nás snad jen v jižních Čechách má určitý hospodářský význam blatka (a její hybridy s borovicí lesní). Jiné je to ovšem v horských oblastech mezi východními Pyrenejemi a Západními Alpami včetně – tam je i hospodářský význam – konkrétně borovice pyrenejské – značný a nepřehlédnutelný. Ovšem z hlediska přírodního prostředí a jeho ochrany - i z hlediska krajinářského - a tím i nepřímo z hlediska lesnického - nemůže být nevýznamnou žádná autochtonní složka naší přírody. To platí v plné míře i o taxonech komplexu borovice horské“ - *Pinus mugo* agg.

¹⁾ Druhé, doplněné vydání.

V předkládaném rozboru literatury nebylo možno držet se pouze úzké problematiky variability šišek (jak zní zadání DDP), aniž by byla věnována pozornost bezprostředně související širší problematice celého agregátu - a názorům na jeho taxonomické uspořádání. Aby sebelépe provedená detailní šetření na jakémkoli „objektu“ mohla být „smysluplná“, je totiž nutno „objekt“ svého bádání umět i správně pojmenovat, a to v souladu se současným vědeckým poznáním. Cílem tohoto referátu by proto neměl být jen přehled bádání o šiškách zmíněného agregátu jako takových – ale nastínění průřezu vybranými názory na celou tuto zajímavou skupinu 2jehličných borovic, na jejich systematické členění a pojmenování - jak se vyvíjely přibližně během posledního století.

Jen tam, kde to bylo účelné a možné byly připojeny krátké poznámky či komentáře, pro lepší odlišení umístěné někdy v hranatých závorkách, nebo pod čarou. Vlastní „prověření“ a případné komentáře k jednotlivým názorům vyplývají totiž do značné míry přímo z chronologického uspořádání dílčích částí, referujících o jednotlivých pracech.

Poznámka. Vědecká jména byla ponechávána většinou v původní ortografii, pokud se to nezdálo být neúčelným či dokonce zbytečně zavádějícím (např. ortografie „*silvestris*“ byla většinou měněna na platnou „*sylvestris*“ apod.).

2 Vlastní přehled a rozbor vybrané literatury

von TUBEUF (1912):

Prof. Dr. Frhr. von Tubeuf (z Mnichovské university) se ve svém článku zabýval růstovými formami *Pinus montana* MILL. (tedy formami *Pinus mugo* TURRA sensu lato, resp. *P. mugo* agg.). Hned na počátku vyjadřuje své pochybnosti nad tehdejší nomenklaturou, která díky označování růstových (či vzrůstových) typů jmény typů šiškových neumožňuje údajně jejich řádné oddělení, odlišení. (Šiškových typů tehdy např. T. Hartig uváděl více než 60.)

[Tubeuf v obou případech místo pojmu "typ" používá poněkud konfusního termínu "die Form" /"Wuchsform", "Zapfenform"/, který – ač zřejmě myšlen obecněji – může čtenáře zavádět k jeho ztotožňování s taxonomickým pojmem hierarchické úrovně "forma" – i když se jedná např. o výše postavenou úroveň variety /varietas/, jak naznačují výrazy "Varietätennamen", "Varietätenbenennung", "Zapfenvarietäten".]

Jmenovaný autor považuje způsob označování růstových typů pomocí typů šiškových přímo za nesprávný. Poukazuje na možnost výskytu všech šiškových typů u jednoho typu růstového. Podle něj pod označením určité "Zapfenform" se automaticky nenachází určitá "Wuchsform".

Podle téhož autora vytvářejí růstové typy *Pinus montana* - podobně jako typy šiškové – v západní a východní části celkového areálu (a v hybridizační střední zóně) - geograficky oddělené jednotky. Tubeuf se domnívá, že růstová "forma" je mnohem významnějším faktorem než "forma" šišková - a má větší ekologický i praktický význam. Proto navrhuje členit "borovici horskou" (*P. montana*, resp. *P. mugo* s. lato) podle růstu do tří vyhraněných (a nejčastěji se vyskytujících) růstových typů ("Wuchsformen"), které pak řadí na úroveň variet:

- I. var. *arborea* (baumförmige Bergkiefer, Spirke): vzpřímená **jednokmenná stromová** "forma" [lépe zřejmě "typ" - nebo přímo "varieta"];
- II. var. *frutescens erecta* (aufrechte Buschföhre): vysoká **vzpřímená** – ale **vícekmenná** (polykormní) "forma", tedy typ vysokého vzpřímeného keře;
- III. var. *prostrata* (Legföhre, Latsche): **poléhavá vícekmenná** (polykormní) "forma", tedy typ nízkého poléhavého keře.

Závěrem von Tubeuf uvádí navazující třídění jednotlivých růstových typů dle výskytu buď na pevné půdě - nebo na rašelině; připouští zde i event. praktický provenienční význam:

- ad I. **horský stromový typ** – **rašeliníštní stromový typ** (Bergspirke – Moorspirke);
- ad II. **horský typ vysokého keře** - **rašeliníštní typ vysokého keře** (hochbuschige Bergföhre – hochbuschige Moorföhre);

ad III. horský keřový typ kleče - rašeliníšní keřový typ kleče (Berglatsche – Moorlatsche).

Uvedené růstové typy jsou schopny obnovovat se semeny („sind samenbesändig“) – pokud se nejedná o křížence. Autor však poznamenává, že v místech, kde se vyskytuje více růstových a šiškových typů může docházet k jejich bastardizaci – a že křížence tvoří *Pinus montana* i s *Pinus sylvestris* (Tubeuť píše, pochopitelně, "*silvestris*").

POLÍVKA, DOMIN et PODPĚRA (1928):

Universitní profesoři Dr. K. Domin a Dr. J. Podpěra, když přepracovávali pro řadu starších generací nezapomenutelný Polívkův „Klíč k úplné květeně zemí koruny České“ na území celé tehdejší republiky Československé, použili pro studovaný komplex borovic následující členění a nomenklaturu (uvedeno i se zestručněnou charakteristikou):

- ❖ *Pinus montana* MILL. – borovice horská n. kleč, kosodřevina. Druhy většinou horské, vzrůstu nižšího nebo křovitého. U nás ve vyšších horách anebo na rašelinách, „ve 3 plemenech“ [není zcela zřejmé jejich hierarchické postavení – „plemena“ by odpovídala nejspíše subspecii; z poznámky na konci rodu však vyplývá, že by mohlo jít spíše o taxon na úrovni dnešního drobného druhu /píše se tam o „*P. pumilio*“ apod./]:
 - [*P.*] *uncinata* WILLK. – [b.] bažinná; syn. *P. uliginosa* NEUMANN. Poléhavý keř nebo nízký strom s hustou, tmavozelenou, jehlancovitou korunou. Šišky vejčité, nesouměrné, se štítky na volné straně vypouklejšími, nazpět ohnutými, s excentricky zakřiveným pupkem. Na rašelinách v horách i v nížině od Rudohoří (= Krušné hory) až po rašeliny u Javoriny v Tatrách [?]. U nás „ve třech typech“:
 - var. *pseudopumilio* WILLK. Šišky menší, nejvýše 2,5 cm dl.; vzrůst klečovitý. U nás vzácněji, např. v Rudohoří, j. Čechách, (na Slovensku) na Oravě [?] a u Javoriny [?].
 - var. *rotundata* WILLK. Šišky větší, 2,7-5 cm dl.; štítek nižší než široký, hákovitě nezahnutý; pupek s krátkým, slabě ohnutým ostnem. Na rašelinách zpravidla ve stromovitém vzrůstu (f. *pyramidata* HARTIG), tak v celých lesích v již. Čechách (blatka) i na Oravě [?].
 - var. *rostrata* ANTOINE. Šišky větší, 2,7-5 cm dl.; štítek vyšší než široký, zobákovitě protáhlý a ohnutý. Udává se z Rudohoří a ze Šumavy [?].
 - [*P.*] *pumilio* WILLK. – [b.] kleč n. kosodřevina horská. Šišky kulovité, souměrné; pupek výstřední, k „dolenímu“ kraji (štítku) posunutý. Vzrůst klečový. Na horských hřbetech od Šumavy po Karpaty (Podk. Rus).
 - [*P.*] *mughus* WILLK. – [b.] kleč n. kosodřevina alpská. Šišky souměrné; pupek přesně ve středu štítku. Považuje se za typ alpský, ale roste v přibližných n. i dosti typických formách také v Karpatech.

[Za povšimnutí stojí nízké hierarchické postavení taxonů „*rotundata*“ a „*rostrata*“ (jen var.) - oproti vzájemně prakticky neodlišitelným taxonům „*pumilio*“ a „*mughus*“ („malé“ druhy?).]

V poznámce k *Pinus sylvestris* výše uvedení autoři píší: “Borovice lesní je celkem málo proměnlivá až na habitus, který je nejruznější podle stanoviště. V novější době byla popsána tzv. borovice třeboňská (var. *bohemica* /ŠIMAN [chybně Šimon!]/ KAVINA) pyramidálního vzrůstu, s kratšími, tmněji zelenými méně ojiněnými jehlicemi, se světlejšími šiškami a s nesmolnatým dřevem. Tato odrůda postupuje z pánví jihočeských od Jindřichova Hradce ... až na Šumavu.”

Z “míšenců” borovic mj. uvádějí (“byli u nás pozorováni”): *P. pumilio* x *sylvestris* (= *P. Čelakovskiorum* ASCHERS. et GRAEBN.) na již. Šumavě pod “Pleknštejnským jezerem” [tj. pod Plešným j.] - a *P. sylvestris* x *uncinata* (= *P. digenea* BECK) - v již. Čechách často.

REHDER (1949):

Assoc. prof. Alfred Rehder ve své obdivuhodné Bibliografii zachycuje 8 či 9 taxonů, které je dnes možno přiřadit k agregátu *P. mugo*. Tyto taxony jsou uvedeny níže, včetně jejich synonym (vše dle Rehdera). Podtržená jména jsou dnes zejména v „české borovicové škole“ považovaná za korektní a platná (např. v pojetí Květeny ČR 1 - Skalický in HEJNÝ et SLAVÍK 1997 [1988], resp. BUSINSKÝ [1998], MUSIL, HAMERNÍK et LEUGNEROVÁ [2002]) - a také autor tohoto rozboru se s nimi ztotožňuje:

- ❖ *P. sylvestris* var. *engadinensis* (HEER) HEGI (1907) – syn. *P. s. d. engadinensis* HEER (1862), Brüggerem (BRÜGGER, 1886) považovaná jen za formu (f.). [Dle některých současných představ by však měla být řazena spíše ke druhu *P. uncinata* RAMOND, případně k jeho hybridu s *P. sylvestris*?]
- ❖ *P. mugo* TURRA¹ (1764) – syn. *P. montana* MILLER (1768), *P. Mughus* SCOPOLI (1772), *P. sylvestris* γ. *montana* (MILL.) AITON (1789), *P. Mughu* POIRET (1804), *P. sylvestris* var. *brevifolia* LINK (1844). [Dle našich současných představ² = souborný druh *P. mugo* agg.]
 - *P. mugo* var. *mughus* (SCOP.) ZENARI (1921) – syn. *P. Mughus* SCOPOLI (1772), *P. montana* var. *Mughus* WILLKOMM (1875). [Dle našich současných představ = *P. mugo* TURRA var. *mugo*.]
 - *P. mugo* f. *slavinii* (HORNIBR.), grad. nov.³; syn. *P. montana* var. *Mughus* f. *Slavinii* HORNIBROOK (1927), resp. „*P. m. M.* var. *Slavinii* sub fig.“ [osobně neznámý taxon; podle Nováka se jedná o „vypěstovanou odchylku“ – o „nízkou plazivou formu se vzpřímenými větévkami“ /viz dále - KLIKA et al., 1953/]
 - *P. mugo* var. *pumilio* (HAENKE) ZENARI (1921); syn. *P. pumilio* HAENKE, *P. magellensis* SCHOUW (1845), *P. sylvestris* γ *Pumilio* (HAENKE) WENDEROTH (1851), *P. carpatica* Hort. (1858), *P. pumilio prostrata* R. SMITH (1874?), *P. montana* d. *pumilio* HEER (1862; CHRIST [1863] „f.“, WILLKOMM [1875] „var.“), *P. montana* var. *prostrata* TUBEUF (1912). [Dle našich současných představ = *P. mugo* TURRA var. *pumilio* (HAENKE) ZENARI.]
 - *P. mugo* f. *compacta* (D. HILL), grad. nov. – syn. *P. Mughu compacta* D. HILL (1924); *P. mugo* var. *compacta* REHDER (1923) „*mugo* var.“. [? - osobně neznámý taxon.]
 - *P. mugo* var. *rotundata* (LINK) HOOPES (1868) – syn. *P. rotundata* LINK (1827), ?*P. humilis* LINK (1827), *P. obliqua* SAUTER (1830), *P. uliginosa* NEUMANN (1837 [1838]), *P. uncinata* var. *β. rotundata* (LINK) ANTOINE (1840), ?*P. sylvestris* var. *humilis* LINK (1841), *P. sylvestris* var. *rotundata* LINK (1841), *P. pumilio rotundata* CARRIÈRE (1857), *P. montana* b. *P. uliginosa* HEER (1862), ?*P. montana* c. *P. humilis* (Lk.) HEER (1862), *P. montana* var. *rotundata* (LINK) WILLKOMM (1875), *P. montana* var. *frutescens erecta* TUBEUF (1912 [1913]).
 - *P. mugo* var. *rostrata* (ANT.) HOOPES (1868) – syn. *P. uncinata* RAMOND (1805), *P. sanguinea* LAPEYROUSE (1813), *P. uncinata* var. *α. rostrata* ANTOINE (1840), *P. montana* a. *P. uncinata* HEER (1862), *P. montana uncinata* CHRIST (1863), *P. pumilio rostrata* CARRIÈRE (1867), *P. montana* var. *arborea* TUBEUF (1912 [1913]).
- ❖ *P. rhaetica* BRUEGGER (1880 [= *P. Mugo* x *sylvestris*]) – *P. sylvestris* hybrida ? HEER (1862), *P. rhaetica* BRUEGGER msc. (1864), *P. rhaetica* var. *Christii* BRÜGGER (1886), *P. digenea* BECK (1888 [= *P. sylvestris* x *uliginosa*]), *P. Celakovskiorum*⁴ ASCHERSON & GRAEBNER (1897). [Taxon *P. rhaetica* není příliš vhodný pro podrobnější popis příslušných částí agregátu *P. mugo*, protože v této podobě zahrnuje alespoň teoreticky kombinace tří drobných druhů (na straně jednoho z rodičů může být *P. mugo* s. str., *P. rotundata* nebo *P. uncinata*) – i když je známo, že *P. rhaetica* byla popsána ze Švýcarska jako *P. mugo* x *P. sylvestris* var. [tehdy ještě „d.“] *engadinensis* – viz také BUSINSKÝ, 1998. Vhodnějším se proto zdá použití alespoň dvou nothotaxonů, s „kondenzovanými formullemi“ *P. x digenea* BECK (“hybridní formule” = *P. rotundata* x *P. sylvestris*) a *P. x celakovskiorum* ASCH. et GRAEB. (“hybridní formule” = *P. mugo* s. str. x *P. sylvestris*).]

NOVÁK (in KLIKA, NOVÁK, ŠIMAN et KAVKA, 1953)⁵:

Prof. F. A. Novák používá pro dnešní agregát jméno *Pinus mugo* TURRA (1765) – **borovice horská**. Výslovně sem řadí jak „poléhavé keře“ tak i „statné stromy, až 30 m vysoké, v prvním případě s větvemi buď vzpřímenými nebo poléhavými ... význačného klečového vzrůstu, v druhém případě s přímým kmenem a s jehlancovitou korunou, která ani ve stáří není deštníkovitě rozložená a zachovává si velice pravidelné přeslenité větvení“. [To vše je možno akceptovat i dnes – snad až na označení „statné stromy“, které bylo jistě myšleno pouze ve vztahu k tomuto agregátu, nikoli k borovicím obecně.]

Na příčném průřezu jehlicí upozorňuje Novák mj. správně na pokožku „složenou z buněk dvakrát vyšších než je jejich šířka“, na nižší počet „balzámových kanálků“ (2-7) – vše ve srovnání s *P. sylvestris* (u ní charakterizuje buňky pokožky obratem „široké jako vysoké“ - a pryskyřičné kanálky počtem 8 – myšleno zřejmě jako orientační údaj).

¹ Rehder píše „Mugo“, „Mughus“, „Slavinii“ s velkým „M“, resp. s velkým „S“; u synonym je velké písmeno ponecháno, jinde opraveno.

² tím jsou myšleny převažující názory "české školy" zabývající se agregátem *P. mugo*, včetně názorů autora tohoto rozboru

³ grad. nov. = nový stupeň, nové zařazení taxonu v rámci hierarchických úrovní rostlinného systému (výše citovaným autorem)

⁴ dnes s malým "c": *P. celakovskiorum*, resp. *P. x celakovskiorum*.

⁵ Novákova část o rodu borovice byla vypracována údajně již roku 1942 – avšak je v ní komentována mj. i práce P. Svobody z r. 1951!

F. A. Novák dále upozorňuje na jedince kvetoucí každoročně (jen) samčímí „květy“, u nichž po opadání prašnickových šištic zůstává příslušná část větévky holá a zbylé jehlice jsou ve zdánlivých přeslenech (BEISSNER [1898] tyto jedince „označil“ [z hledisek systematiky jistě kontroverzním] jménem borovice horská přesličkovitá, *Pinus mugo* f. *equisetiformis*).

Samičí šištice jsou dle Nováka „na krátkých stopkách“, barvy „temně fialové“ a na podzim prvního roku „vzpřímené, světlešedohnědé, řidčeji namodralé nebo fialové“ (u *P. sylvestris* uvádí, že jsou „červené“ a „na podzim prvního roku se obracejí mladé šištičky dolů“).

Zralé šišky mají být „přisedlé nebo krátce stopkaté, vzpřímené nebo rovnovážně odstálé nebo dolů skloněné, vejčité kulovité až vejčité kuželovité, tupé ... štítky plodních šupin ... lesklé,“ vždy s „černě lemovaným ... pupkem“ (u *P. sylvestris* mají být „více méně stopkaté, převislé, neobyčejně rozdílné ve tvaru ... často ... vejčité kuželovité, ... šedohnědé nebo světle hnědé, většinou nelesklé ... pupek ... zpravidla bez černého lemování“).

Dále F. A. Novák cituje upozornění prof. Kliky z roku 1940, že „přímá stromová forma roste pouze v západní části oblasti, klečová pouze ve východní, ale ve střední části areálu že rostou obě formy“ [– s čímž lze souhlasit i nyní] – a že „vzrůst není spojen s určitým rázem šišek“ [s tím se dnes zcela souhlasit nedá].

Celý agregát *Pinus mugo* považuje Novák za „druh velmi variabilní, v němž jsou všechny formy spojeny vzájemnými přechody, a to nejen v jedné linii, nýbrž všechny navzájem; proto systematické rozčlenění druhu je velice obtížné, nemá-li být veskrze umělé“. [Že se jedná o taxon velmi variabilní, s řadou přechodů – je zřejmé i nyní; systematicky je však dnes pojednán – na základě nových poznatků - jistě již přesněji, méně „uměle“ než tehdy.]

F. A. Novák uvádí také staré Tubeufovo členění forem (TUBEUF, 1912) do tří skupin podle vzrůstu: vzpřímené stromovité jednokmenné formy - var. *arborea* (něm. „Spirke“ [zřejmě chybně však uvedeno „Spike“!]), vzpřímené několikakmenné formy - var. *frutescens erecta* (něm. „Buschföhre“) a nízké, poléhavé, několikakmenné formy klečového vzrůstu – var. *prostrata* (něm. „Legföhre, Latsche“). Další dělení dle podkladu (pevná, kamenitá, suchá půda na straně jedné a mokrá rašelinná půda na straně druhé) – tedy na „Bergspirke-Moorspirke, Bergföhre-Moorföhre, Berglatsche-Moorlatsche“ však odmítá – slovy: „Na obrázcích to Tubeufovi vyšlo velmi krásně; vzrůst je jistě velmi důležitým znakem, nikoli však vždy stálým; ... Povaha stanoviště je jistě velice důležitá, ale ... nesmíme zapomínat, že vápencové typy rostou i na nevápenných podkladech a na rašelinách“.

F. A. Novák odmítá i použití „anatomické stavby jehlic, počtů řad průduchů na jehlicích (a také) počtů balzámových kanálků ... k třídění“. [Má na mysli jistě jen třídění uvnitř komplexu (agregátu) borovice horské; na odlišení od borovice lesní by se tyto znaky použít jistě daly.]

Kriticky se Novák vyrovnává se šiškami, jako se „stále opakovaným a používaným znakem k třídění forem borovice horské, jejichž „charakteristický“ tvar ... vypadá krásně v knihách, ale v přírodě to tak přesné není“. Uvádí (vlastní?) pozorování, že - „ve Vysokých Tatrách ve Furkotské dolině nalezneme často na tamní kleči šišky typu *pumilio* i *mughus*, ale také šišky typu *rotundata*, ba i *rostrata*, a to často na témže jedinci“. Podobnou informaci dle Nováka poskytuje již POP (1932 [v literatuře však práce uvedena není!]) z Rumunska: na jednom jedinci měl nalézt šišky typu *pumilio* i *mughus*, v poměru 2 : 1.

F. A. Novák dále uvádí, že - „z docela jiného hlediska hodnotí neobyčejnou mnohotvárnost borovice horské P. Svoboda (1951)“. Údajně „uznává, že dosavadní systematika tohoto druhu je budována na velmi proměnlivých znacích šišek a že je nepraktická. Kleč je (prý) „typickou ukázkou, jak vznikají druhy při rozpadu původně souvislého areálu; v jednotlivých klimatických oblastech, které se od sebe izolují, vznikají klimatypy, do značné míry i morfologicky diferencované. Proto podle P. Svobody je pro rozčlenění kleče nejvhodnější hledisko geograficko-biologické, z něhož je patrna rozmanitost různých klimatypů,

rostoucích v jednotlivých ostrůvkovitých a jinými cenosami izolovaných místech.“ Následně Novák uvádí 11 klimatypů taxonu *P. mugo* v pojetí P. Svobody (blíže viz SVOBODA, 1953). „U každého klimatypu“ (dle Nováka) „mohou vznikat půdní ekotypy (edafotypy) vázané na stanoviště, u kleče speciálně typy hygromorfní, rašelinné a bažinné – *uliginosa*, a typy xeromorfní, minerálních půd – *saxicola*, které se zase štěpí na typy nevápenných půd – *silicicola* a typy půd s velkým obsahem vápníku – *calcareae*“. ... „Každý klimatyp nebo půdní ekotyp může existovat v různých vzrůstových tvarech, jak je vyhranil Tubeuf (1912) a současně v různých šiškových formách“ ... „Tím vzniká možnost nejrozmanitějších kombinací. Ovšem je nesmírně obtížné, ba nemožné, seřadit hodnotu znaků tak, aby odpovídaly stupňovitosti dosud uznávaných taxonomických jednotek. – První část třídění, stanovení zeměpisných klimatypů, vyžaduje naprosto přesnou znalost původu ... Nevím, kdo by si troufal spolehlivě rozeznat kleč rakouskou, sudetskou, tatranskou, bulharskou a balkánskou?“

[Tolik F. A. Novák ke klimatypům P. Svobody. Je zřejmé, že je a priori nezavrhne, že intuitivně cítí jejich význam – byť si je jistě vědom i jejich dosavadních nedostatečností. Problematické spojení vědeckého jména druhu s dalším epitetem (bez bližšího označení), uvádějícím geograficky klimatyp, obchází taktně (?) tím, že místo Svobodova trinomu (např. „*Pinus mugo pyrenaica*“), který je z hlediska taxonomie a botanické nomenklatury jistě nevhodný, naznačuje označení *Pinus mugo* klimatyp *pyrenaica*. Je to způsob srovnatelný s označováním kultivarů pěstovaných rostlin, snad jen s tím, že by ještě vhodnější (?) způsob mohl mít tvar *Pinus mugo* klimatyp *Pyrenaica*, tedy s klimatypovým epitetem psaným s velkým počátečním písmenem – a nikoli kurzívou; ovšem zvažt by bylo ještě možnou zaměnitelnost takto psaného jména se jménem kultivaru – i zda by bylo únosné je psát v latinizované formě a ne raději v nějakém živém jazyku (angličtině?), jak je to doporučeno právě u kultivarů.]

V dalším textu ovšem F. A. Novák uvádí: „Protože však i zde je nutno uvést aspoň hlavní formy v nějakém pořadí, přidržel jsem se starého systému, i když ne právě nejvýhodnějšího“. – „Všechny formy borovice horské můžeme rozdělit, právem či neprávem, ve dvě skupiny“:

- ❖ *Pinus mugo* TURRA subsp. *uncinata* (RAMOND) DOMIN (1935) – borovice kleč rašelinná – syn. *P. uncinata* ANTOINE (1840), *P. montana* var. *uncinata* WILLKOMM (1872), *P. mugo* var. *uncinata* FENAROLI (1931), *P. montana* subsp. *uncinata* PILGER (1926). Růstový typ neudán. Šišky „výstředně stopkaté, na straně k světlu obrácené břichatě vyklenuté, naspodu ... šikmo uťaté, ... častěji šikmo dolů skloněné až převislé; štítky plodních“ tj. semenných „šupin ... v dolní třetině ... na volné ... straně mohutněji vyvinuté, vyvýšené, ... často kapucovitě protáhlé a zpět (tj. k základně šišky) zahnuté ... pupek excentrický.“ Má růst na vrchovištích střední a jihovýchodní Evropy – „tedy v území celého druhu s výjimkou jihozápadní“ [!] „části celkového areálu“. [Zde se jedná zřejmě o omyl, protože podřízený následující taxon ve Španělsku roste!] Novák jmenuje v rámci této subspecie tři „odrůdy“ [má zřejmě na mysli variety]:
 - *Pinus mugo* subsp. *uncinata* var. *rostrata* (ANTOINE) DOMIN (1935) – borovice rašelinná zobanitá – syn. *P. uncinata* RAMOND (1805), *P. uncinata* var. *rostrata* ANTOINE (1840), *P. montana* subsp. *uncinata* var. *rostrata* WILLKOMM (1872), *Pinus mugo* var. *uncinata* f. *rostrata* FENAROLI (1931). Růstový typ neudán, resp. udán až u forem. Šišky šikmo dolů skloněné až převislé; štítky na straně šišky k světlu obrácené jsou zobákovitě protáhlé ve 4boký jehlanec, jehož výška je nejméně rovna šířce základny, často ji i převyšuje až 2násobně; kapucovitě protáhlé štítky jsou hákovitě zahnuté k základně šišky; pupek vyniklý a prodloužený. Roste v jihozápadní části areálu (severní Španělsko, Západní Alpy) aj. Na území ČR údajně na Šumavě a na Krušných horách [! – to je velmi nepravděpodobná informace – i když mnohé současné populace rostoucí ve jmenovaných pohořích ukazují na značnou příbuznost (a společné předky) s tímto taxonem, majícím těžiště svého dnešního rozšíření ve vysokých horách jihozápadní Evropy. Jinak odpovídá taxonu, který je v Květeně ČR 1/97 uveden jako *P. uncinata* RAMOND – b. pyrenejská] – F. A. Novák dále prezentuje 6 forem této variety, uváděných Fitschenem (1930): keřová f. *castanea*, stromové formy *pendula*, *versicolor*, *sanguinea* a *gracilis* – a „vypěstovaná (šlechtěná) sorta“ f. *aureivariiegata* (kulturní formou je i předchozí f. *gracilis*).
 - *Pinus mugo* subsp. *uncinata* var. *rotundata* (LINK) DOMIN (1935) – borovice rašelinná zaoblená – syn. *P. rotundata* LINK (1827), *P. obliqua* SAUTER (1831), *P. uliginosa* NEUMANN (1837), *P. uncinata* var. *rotundata* ANTOINE (1840), *P. montana* subsp. *uncinata* var. *rotundata* WILLKOMM (1872), *P. mugo* var. *uncinata* f. *rotundata* FENAROLI (1931), *P. mugo* subsp. *rotundata* JANCHEN et NEUMAYER (1942). „Pravá borovice rašelinná“ – „strom střední až nejmenší velikosti“ ... „i poléhavý keř klečového vzrůstu“. Šišky rovnovážně odstálé nebo mírně skloněné; semenné šupiny na volné, od větévky odvrácené straně – ve střední a spodní části šišky – s nízkými, širokými, 4bokými jehlancovými štítky, jen slabě k základně šišky zakřivenými; jejich výška je menší než šířka; horní (tj. přední) část štítku někdy kápovitě zduřelá. Vyskytovat se má v celé oblasti rozšíření borovice horské, s výjimkou západní části

areálu. Vertikální rozšíření: 160-1100 m n. m. [Stromově rostoucí část odpovídá taxonu, který je v Květeně ČR 1/97 popsán jako *P. rotundata* LINK – b. blatka.] – F. A. Novák zde uvádí ještě 5 forem: f. *humilior* (malý strom 1-4 m vys., příp. statný keř na rašelinách ve Vogézách – nejzápadnější výskyt variety *rotundata*); f. *gibba* (strom i keř; přední část štítku – na volné straně šišky – je kápořitě vyklenutá; roztroušeně); f. *mugoides* (= *mughoides*; strom i keř – přechody k var. *mugus*); f. *conica* (keř, šišky kuželovité a převislé); f. *virgata* (vysoký štíhlý strom s válcovitou korunou; forma zjištěna pouze na jediném exempláři v Dolním Engadinu ve Švýcarsku, ve výšce 1800 m n.m.).

- *Pinus mugo* subsp. *uncinata* var. *pseudopumilio* (WILLKOMM) DOMIN (1935) - borovice rašelinná poléhavá – syn. *P. montana* subsp. *uncinata* var. *pseudopumilio* WILLKOMM (1872). Růst „poléhavý, plazivý“. Šišky „velmi malé, nanejvýš 25 mm dlouhé, vejčité, hnědé, často několikobarvé, i v době zralosti dolů skloněné“; štítek má horní (přední) část – na šupinách na volné straně – „kápořitě vyklenutou nebo střežovitě vyzdviženou“; pupek je velký. „Klečová forma našich rašelin“. „Tvoří přechody k var. *pumilio*.“ V Květeně ČR 1/97 je tomuto taxonu nejbližší *P. x pseudopumilio* (WILLK.) G. BECK – v Klíči (2002) Businským česky uvedenému jako b. rašelinná. [Taxon takto pojmenovaný v Květeně je však spíše větší; v Klíči je charakterizovaný slovy „vystoupavé keře až nízké vícekmenné stromy“ !!!]
- ❖ *Pinus mugo* subsp. *mugus* (SCOPOLI)⁶ – borovice kleč kosodřevina. Vzrůst „křovitý, zřídka stromovitý“. Šišky „pravidelné, ve své ose stopkaté, se štítky téhož pásma šupin ... stejně utvářenými“.
 - *Pinus mugo* subsp. *mugus* var. *typica* (BECK)⁶ – kosodřevina pyrenejská. Vzrůst „... většinou klečový ... řídkěji křovitý a vzpřímený ... šišky ... úplně pravidelné ... štítky ve stejné výšce na šišce jsou stejně utvářené ... roste hlavně v Pyrenejích, v jižních a v jihovýchodních Alpách a na poloostrově Balkánském; udává se také z jižních Karpat jako relikv na rašelině ...“. [Již při orientačním čtení je zřejmé, že se jedná o nějaký velký omyl. Téměř nic nesouhlasí s údaji v jiných pracích, považovaných za seriózní zdroje informací. Je to udivující o to víc, že práce tohoto jistě mimořádného odborníka jsou dodnes ceněny a využívány právě pro svoji přesnost. I to se však zřejmě může stát i největším odborníkům ...]
 - *Pinus mugo* subsp. *mugus* var. *pumilio* (HAENKE)⁶ – kosodřevina nízká. Vzrůstu „většinou klečového, křovitého, ... s ... poléhavými větvemi, jen na konci vystoupavými; zřídka keř se vzpřímenými větvemi nebo malý strom“ ... význačná borovice subalpínského pásma; roste na nejrozmantějších geologickém podkladu ... 165 – 2420 m n.m. ... postupuje ze Švýcarska přes Tyrolsko jednak do Abruzz ... a do Albánie, jednak přes Juru [?], Černý les [?], Smrčiny [?] do Šumavy, Bavorského lesa, Krkonoš, Jizerských hor a do Karpat. – Na Šumavě roste ... na ssutích a balvanitých polích ... v Jizerských horách provází rašeliny ...“. „Šišky jsou pravidelné ...“. [U tohoto taxonu může udivit snad jen citovaná poznámka bez komentáře (Sulma, 1929), že „... ve východních Karpatech převládá kosodřevina pyrenejská ...“. To vše jen podtrhává a ilustruje skutečnost, že „komplex borovice horské“ *Pinus mugo* agg. je opravdu nelehkým problémem a že jej snad můžeme řadit přímo ke kritickým taxonům – alespoň z některých hledisek.]

F. A. Novák dále popisuje křížence (mluví o míšencích) borovice horské. Vychází z taxonu *Pinus rhaetica*, kterým údajně jeho autor Brügger rozuměl „původně všechny přechodné tvary mezi *P. mugo* a *P. sylvestris*“. Toto pojetí přebírá i F. A. Novák – a jméno **borovice rhaetská** míní jako „kolektivní název všech kříženců mezi borovicí horskou a borovicí lesní“. Sám si však uvědomuje, že „tím se ovšem stává rozsah tohoto jména velmi široký a je účelné oddělit v něm několik nižších jednotek, u nichž je nutné bližší označení jednotlivých rodičů“. „Dosud popsané míšence mezi borovicí lesní a horskou“ navrhuje proto „rozdělit do tří skupin“:

- ❖ *Pinus rhaetica* BRÜGGER – borovice rhaetská – jako kolektivní jméno (F. A. Novák používá často termín „název“).
 - *Pinus christii* BRÜGGER – borovice Christova = *P. uncinata* x *engadinensis* BRÜGGER (1886), syn. *P. engadinensis* x *uncinata* ASCHERSON et GRAEBNER (1912), *P. montana* ssp. *uncinata* x *P. sylvestris* ssp. *engadinensis* RÜBEL (1912), *P. mugo* ssp. *uncinata* x *P. sylvestris* ssp. *engadinensis* NOVÁK. Její šišky jsou „skořicově hnědé“ [?], „nestejněměrně vyvinuté ... bez lesku; štítky ... jehlancovitě vyvýšené, hákovitě zahnuté a mají vyduté boční stěny; pupek je veliký, ostře bodlnatý“. „Nalezena mnohokrát v Horním Engadinu (Švýcarsko) při 1800 m n.m. mezi rodiči.“
 - *Pinus digenea* BECK (1888) – borovice zkřížená = *P. sylvestris* x *uliginosa* BECK (1888 [!?!]), syn. *P. sylvestris* x *uncinata rotundata* ASCH. et GRAEB. (1897), *P. mugo* subsp. *uncinata* var. *rotundata* x *sylvestris* NOVÁK. „Strom s borkou na starých větvích šedohnědou. ... Štítky plodných [= semených] šupin ... na volné ... straně jehlancovitě zdvižené a k základně šišky zahnuté ...“. „Tento míšencec byl po prvé nalezen mezi Litschau a Chlumcem na hranicích Čech a Dolních Rakous ... a později ... na mnoha jiných místech ... kde roste borovice bažinná pohromadě s borovicí lesní“.

⁶ Bez potřebného autora za závorkou!

„Zejména je hojný na dářských rašelinách u Žďáru“ [nad Sázavou – u rybníka Velké Dářko], „kde je často hojnější než rodiče“.

- *Pinus celakovskyorum* ASCHERSON et GRAEBNER (1897) – borovice Čelakovských (F. A. Novák používá ještě transkripci *P. Čelakovskyorum* – která je však z hlediska dnešního Kódu botanické nomenklatury nepřipustná) = *P. pumilio* x *sylvestris* ČELAKOVSKÝ (1893), syn. *P. sylvestris* x *pumilio* ASCH. et GRAEB. (1897), *P. mugo* subsp. *mugus* var. *pumilio* x *sylvestris* NOVÁK. Strom asi 16 m vysoký, s borkou hnědošedou; na větvích je červenavá jako u sosny. Šišky pravidelné, světlešedohnědé bez lesku; štítky nízce jehlancovité; pupek tmavě lemován. Prvně zjištěna „v jižní Šumavě pod Plechým“ (jediný strom) „a pak v Tyrolsku. Jistě je hojnější, zejména na rašelinách“.

P. SVOBODA (1953):

Prof. P. Svoboda (l.c.) ve své obsáhlé třídílné monografii Lesní dřeviny a jejich porosty [v době svého vydání některými taxonomy dosti kritizované především z hledisek nomenklatorických] označuje dnešní agregát jménem *Pinus mugo* TURRA [myšleno jistě „sensu lato“]. Jako synonyma uvádí *P. montana* MILL. a *P. mughus* SCOP. [zřejmě chybně uvedené /na str. 247 zmíněného díla/ jako *U. mughus* SCOP.; poslední jméno je však některými taxonomy chápáno spíše jako subspecie (DOMIN /Preslia 13-15: 13, 1936/, po něm i Novák /1942/ in KLIKA et al., 1953), jinými je kladeno ještě níže – např. na úroveň variety (Skalický /podle Zenariho/ in HEJNÝ et SLAVÍK, 1988)]. V zahradnické praxi je zcela proti nomenklatorickým pravidlům zaužíváno epiteton „*mughus*“ pro vzrůstné klečové typy (BUSINSKÝ, 1998), což s původním popisem taxonu zřejmě nesouvisí prakticky vůbec [rozdíly mezi var. *mughus* a var. *pumilio* jsou obvykle udávány především polohou příčného kýlu na ploše štítku šišky]. Jako českého ekvivalentu používá Svoboda pro celý agregát *P. mugo* (tzn. jak pro typy keřovité tak i pro typy stromovité - včetně všech přechodů) jména kleč - bez označení příslušnosti k rodu borovice a bez ohledu na to, že „kleč“ je v příslušných slovnících obecně charakterizována jako: „... borovice rostoucí ve vyšších horských polohách jako keř s poléhavými, houževnatými větvemi ...“ (Spisovný slovník jazyka českého, II, 1989: 318).

V téže práci (P. SVOBODA, 1953: 247) kritizuje autor dosavadní systematiku „kleče“, že „... byla budována na velmi proměnlivých znacích šišek a nevyhovuje ...“. Týž autor je naopak převědčen, že „... jednotlivé větší výskyty kleče v různých oblastech, navzájem izolované, jsou různými klimaty a často i edafoty...“. [Následující doba v délce více než poloviny století nepřinesla však žádné důkazy o neexistenci ekotypů - ať už je označujeme podle domněle rozhodujícího faktoru jakkoli – a také bez ohledu na rozsah našich znalostí o nich. Současně však nepřinesla ani důkazy o tom, že by „rozmnožovací orgány“ v širším slova smyslu - a tedy i šišky a jejich části - nepatřily mezi nositele hlavních determinačních znaků současné systematiky /a té prakticky používané zvláště/ - dosud především morfologicky orientované. Sám Svoboda připouští, že i „klimaty a často i edafoty“ /jsou/ „do značné míry už morfologicky diferencovanými“.]

Přesto se SVOBODA (l. c.) vrací ke starším fyziognomickým klasifikacím – a rozlišuje u své „kleče“ – dnešního agregátu *P. mugo* – „v podstatě tři odchylné vzrůstové formy (TUBBEUF, 1911 [zřejmý omyl – správně 1912]), a to: f. arborea TUB. – vzpřímená, jednokmenná stromovitá forma dosahující 10-20 m, f. frutescens TUB. – vzpřímená vícekmenná keřovitá forma a f. prostrata TUB. ... vlastní kosodřevina, poléhavá“. Dále k tomu podotýká, že „toto třídění je prakticky důležitější než doposud používané třídění podle šišek“. [Nahlíženo pouze z hlediska praktického použití má jistě pravdu – ale z hlediska biologické příbuznosti /a fylogenetického vývoje/ jednotlivých taxonů, tedy z hlediska používaného rostlinného systému nám toho tato klasifikace řekne asi jen málo.]

Vedle vzrůstových forem, které považuje Svoboda za „důležitější“, věnuje určitou pozornost i šiškám, u nichž byla popsána „nepřehledná řada forem“ podle utváření jejich štítků (apofýz). Vybírá z nich ty, které jsou dle jeho názoru „nejzákladnější“:

(1) Var. uncinata ANT. – varieta hákovitá (šišky velmi nesymetrické, excentricky stopkaté; štítky na volné straně vyšší, kápořitě nebo pyramidovitě vyvýšené); tuto varietu dále dělí na f. rostrata ANT. – forma zobanitá (se silně kápořitými apofýzami, vyššími nebo stejně vysokými jako jsou široké) – a na f. rotundata ANT. – forma zakulacená (apofýzy jen slabě hákovité, pyramida je širší než výška nebo jen horní pole apofýzy je vyvýšeno).

(2) Var. applanata BECK – s plochým štítkem (s pupkem v jeho středu, vše na šišce při pohledu shora symetrické [souměrné], se stopkou uprostřed); dělí se na f. pumilio (Svoboda uvádí dnes již zřejmě neplatné, nesprávně vytvořené jméno f. eupumilio DOM.; jedná se o taxon s apofýzami excentrickými, kdy pupek není uprostřed) – a f. mugo (s pupkem uprostřed štítku; Svoboda uvádí i zde jméno dnes už neplatné – f. mugus SCOP.). [V Květeně ČR 1 jsou poslední dvě formy uváděny jako variety.]

Svoboda dále říká: „Musíme ... v každé oblasti rozlišovat jako výrazné půdní ekotypy f. uliginosa (KOCH) – kleč rašelinnou a f. montana (MILL.) – kleč horskou čili minerálních půd, a u té dále zvláště odrůdy z půd křemitých (silicicola) a vápenitých (calcareae)“. [Pro poslední část Svobodova tvrzení by se však asi těžko hledaly taxonomické argumenty.]

Své klimatypy „kleče“ SVOBODA (1953) člení, označuje a popisuje - z dnešního hlediska ne vždy zcela jednoznačně - takto:

- Stromovité formy (f. arborea) se šiškami hákovitými či zobanitými (f. uncinata či f. rostrata [resp. f. uncinata-rostrata, jindy jen f. uncinata rostrata?]), vesměs z vysokých poloh (kolem horní hranice lesa); tvoří je kleč iberská, pyrenejská a francouzská (či) západoalpská [vše zřejmě dnešní P. uncinata RAMOND]. U kleče pyrenejské uvádí Svoboda navíc větší šišky (f. macrocarpa) - a u kleče francouzské (či) západoalpské popisuje i matečnou horninu - „hlavně vápenec nebo dolomit, někdy však i na rule a jiných horninách“.
- Méně vzrůstnou je vysokohorská kleč švýcarská (f. arborea, mísící se s f. prostrata), se šiškami s plynulou řadou přechodů směrem k f. applanata. [Podle našeho hodnocení by se mohlo jednat především o oblast, v níž dochází k překrytu areálů P. uncinata RAMOND a P. mugo TURRA v pojetí Květeny ČR 1 /Skalický in HEJNÝ et SLAVÍK, 1997, resp. 1988/.]
- Výhradně nízkou, šiškově značně proměnlivou má být kleč rakouská (či) východoalpská (f. prostrata); vzdor tomu sem Svoboda však řadí i kontroverzní „stromovité a klečové formy“ ze Švýcarského národního parku v Engadinu, řazené některými jinými autory k P. uncinata, jindy spíše k P. sylvestris nebo k jejich hybridům.
- Kleč předalpská a kleč hercynská je další skupinou klimatypů, z oblastí především severně od Alp (Jura, Černý les, Vogézy, Seveny, Švábsko-bavorská plošina). Tvoří ji stromové, keřovité i plazivé či položené formy (f. arborea, f. frutescens [jinde uvádí Svoboda také tvar fruticosa, zřejmě ve stejném významu], f. prostrata), se šiškami od f. rotundata a rostrata až k f. applanata, rostoucí většinou na rašelinách v lesním smrkovém pásmu (někde i nad ním, ve stupni subalpínském).
Kleč hercynskou Svoboda dále dělí ještě na 3 podskupiny [jakési „podklimatypy“?]:
 - jihočeská blatka - pouze stromovitá, rostoucí na rašelinách; Svoboda ji také nazývá - do značné míry trefně - „smrkovou borovicí“, zřejmě podle borky a úzké koruny; lokalitu u Velkého Dářka na Českomoravské vysočině považuje za vysunutě stanoviště této kleče, většinou s f. arborea; z našeho dnešního hlediska by se s velkou pravděpodobností mělo jednat především o P. rotundata LINK a o hybrida s P. sylvestris – P. x digenea BECK;
 - kleč šumavská - sem Svoboda řadí keřové, stromové i prostrátní formy rostoucí na rašelinách (na tzv. šumavských „slatích“, což jsou vesměs vrchoviště), dále na balvanitých mořích (např. u Plešného jezera), na skalnatých hřebenech (Javor) - až (téměř) po horní hranici lesa (na Šumavě HHL není dosažena - nejvyšší vrcholy však zůstávají jen těsně pod ní); [z oblastí tohoto klimatypu jsou dnes uváděny P. mugo a P. rotundata – jejich kříženec P. x pseudopumilio – a kříženec P. mugo x P. sylvestris != P. x celakovskiorum!];

- kleč rudohorská - jako převládající typ uvádí Svoboda f. *arborea* (?), od Božího Daru f. *prostrata*; mezi šiškovými typy má být nejhojnější f. *rotundata*; tato kleč roste na rašelinách, přesněji na vrchovištích; vysunutá stanoviště uvádí Svoboda z Císařského, dnes Slavkovského lesa. [Současná představa je taková, že v této oblasti se přirozeně vyskytuje především typ klasifikovaný jako keř (spíše větší) - *P. x pseudopumilio* - a jen vzácně i stromová *P. rotundata*.]
- Kleč krkonošská je dalším klimatypem; v pojetí Svobodově tvoří izolovaný ostrov – s „jádrom“ v Krkonoších a Jizerských horách. Oproti kleči hercynské se má vyznačovat „daleko větší jednotností a menší proměnlivostí všech znaků“. Tvořena je (v tomto „jádro“ skoro výlučně formou *prostrata* - a šišky jsou převážně f. *applanata*. Uzavřené klečové porosty jsou nad HHL prakticky pouze v Krkonoších (dle Svobody [jen?] na minerálních půdách); kleč zde však sestupuje i do lesního pásma pod HHL, do smrkového vegetačního stupně (zde však roste na rašeliništích, např. mezi Špindlerovkou a Petrovkou [Dívčí a Bílá louka]). - Na Jizerských horách roste kleč „jen spoře na vrcholu Jizery (1125 m n.m.), na balvanech kolem vrcholu; hojnější je na rašelinách Velké a Malé Jizerské louky (820 m n.m.)“ – tedy pod HHL (v supramontánním vegetačním stupni aktuální vegetace).
- K této zřejmě „jádrové“ oblasti Krkonoš a Jizerských hor Svoboda přiřazuje „kladská pohoří“ – a „lesní pásmo po celém“ [severním?] „úpatí Krkonoš, Jeseníků až po Oravu a Nový Sącz“, s „ostrůvkovitými výskyty kleče, často (údajně) stromovité. Nejsevernější a nejnižší položená jsou stanoviště v Horní Lužici“ (Německo) „v rovině v 165 m, na rašelině u Kohlfurtu a Boleslavi“ [= Boleslawiec?] „(severně od Zhořelce), pak u Jelení Hory (Kacbašské hory)“ [= Jelenia Góra a pohoří Kaczawskie góry v Polsku?] „a u Dušníků v Kladsku“ [= Duszniki Zdrój?, rovněž v Polsku] „v 750 m, kde kleč tvoří často stromy až 10 m“ vysoké. V naší části Slezska je f. *arborea* [v našem pojetí *P. rotundata* – b. blatka] na severovýchodní hranici Hrubého Jeseníku [kde jinak autochtonní kleč chybí, podobně jako na Králickém Sněžníku] – na rašeliništích u Rejvízu, v nadmořské výšce 720-770 m [to je – dle dnešních představ - nejvýchodnější okraj areálu blatky vůbec].
- Kleč tatranská – klimatyp zahrnující především Vysoké, Nízké, Západní i Belianské Tatry; na západ sahá po Babiu Goru, Pilsko, Malou Fatru; zde všude keřovitá kosodřevina tvoří výrazné klečové pásmo (1350-1900 m n.m., s vertikální šíří 250-300 m); „na kamenitých polích nebo podél potoků kleč sestupuje hluboko do lesního pásma“. Ve Velké Fatře je kleč pouze „ostrůvkovitě na skalnatých místech“ a „po skalách sestupuje“ rovněž „hluboko do lesního pásma“. Jedná se výhradně o „f. *prostrata*, ve tvaru šišek f. *applanata* s řadou variací ...“. Na severním úpatí Tater, především na rašeliništích oravských od Námestova po Nowy Targ a Bílý a Černý Dunajec se dle Svobody vyskytovala také „kleč stromovitá, f. *uncinata*, *rostrata* a *rotundata*“ (? odvolává se na polskou práci – Niezabitoński, 1909).
- Kleč východokarpatská – klimatyp rumunských Východních Karpat, oddělený středokarpatskou disjunkcí od klimatypu kleče tatranské. Vyskytuje se především v severní části území, v nadmořských výškách (1570-)1630-1890(-1970) m. Habituelně se jedná většinou o f. *prostrata*; šišky jsou f. *applanata*. Na níže položených, nehojných „rašeliništích severní strany se objevuje také f. *uncinata rotundata*“ [? – zřejmě se jedná o dvě šiškové formy]. Do tohoto klimatypu Svoboda zahrnuje také porosty kleče v oblastech kolem HHL v Jižních Karpatech.
- Kleč rhodopská – vysokohorský klimatyp převážně bulharských pohoří Rodopy, Rila planina, Pirin a Osogovská planina (ta je na hranici Bulharska s Makedonií). Kleč v této oblasti roste také na nejvyšších místech Staré planiny - a srbské Suva planiny. Místy existují rozlehlé porosty, mezi (1850-)1900-2500(-2600) m n.m. Zasahují tedy pás přibližně 500-600 m široký [vertikálně měřeno?], což je např. dvojnásobek šířky pásu kleče v tatranských podmínkách; tento pás je také asi o 700-800 m výše položený, než srovná-

telné porosty v Tatrách. Jedná se výhradně o habituelní *f. prostrata* a šiřkovou *f. applanata*.

- **Kleč illyrská** - vysokohorský klimatyp soustavy illyrských (dinárských) pohoří v Chorvatsku, Bosně, Černé Hoře a okrajově i v severní Albánii; navazuje na východoalp-skou kleč v Kraňsku. Rozpětí nadmořských výšek výskytu tu činí 1500 až 1700(-1950) m. Jedná se výhradně o habituelní *f. prostrata* a převážně o šiřkovou *f. applanata*. Klečové porosty také „lemují jako mocný pás nejvyšší“ tamní „vápencové hory“.

„Vědecká“ jména Svobodových klimatypů zde nejsou uvedena, protože – z pochopitelných důvodů - nebyla obecně odbornou veřejností přijata: nerespektovala platná nomenklatorická pravidla a někdy ani dosaženou taxonomickou úroveň a uznávaný systém rostlin - a pokusila se do něj implantovat jiná hlediska (jinak ne nerozumná), která nebyla dostatečně kompatibilní s jeho stávající úrovní a koncepcí. To ovšem neznamená, že by práce jako celek tím ztratila svůj význam. Je třeba ji hodnotit jako pokus o praktické uchopení skupiny taxonů fyziognomicky často značně odlišných (vzrůstově od malých poléhavých keřů až po menší až středně vysoké stromy), rostoucích i na diametrálně rozdílných podkladech (od rašelin po vápence a dolomity), ve velmi odlišných výškových polohách (od nížin po území nad horní hranici lesa), skupiny taxonů, kde stupeň poznání nedosáhl ještě patřičné úrovně aby klasická taxonomie mohla odpovédět na všechny potřebné otázky, v době, kdy lesníkům byl již prakticky znám význam ekotypů - především z příkladů nevhodně uskutečněných přenosů osiva a sadebního materiálu v minulosti. Ocenit je nutno také shromáždění velikého množství nejruznějších údajů o této taxonomické skupině, jinak jen velmi obtížně dostupných. Jejich taxonomické vyhodnocení však zřejmě půjde jinou cestou, než P. Svoboda předpokládal.

DOSTÁL (1954):

Klíč k úplné květeně ČSR, jehož autorem byl prof. (tehdy ještě docent) Josef Dostál, sloužil půl století v několika vydáních řadě generací botaniků, lesníků, zemědělců, ochranářů i široké veřejnosti. Komplex *Pinus mugo* v tehdejší republice je v něm pojednán takto:

- ❖ *Pinus mugo* TURRA – borovice kleč; syn. *P. mughus* SCOP., *P. montana* MILL. Horské keře, v nížinách stromy.
- *P. m.* ssp. *uncinata* (ANT.) DOM. – **b. (k.) bažinná**; syn. *P. uliginosa* NEUM. Šišťice nápadně nesouměrné, pupek silně excentrický. Stromový typ se nazývá blatka. Rudohoří, Třebonsko, Jeseník, Orava [?], Tatry [?].
- *P. m.* ssp. *mughus* (SCOP.) DOM. – **(b. k.) kosodřevina**; incl. *P. pumilio* HAENKE. Šišťice vejčité kuželovité, ± souměrné; pupek vtisknutý. Poléhavý keř s houževnatými větvemi. V horách; hojná.

OBERDORFER (1962):

Erich Oberdorfer považuje komplex borovice horské (*Pinus mugo* TURRA) za souborný druh ("Sammelart") – a jeho 3 "členy" za drobné druhy, se 2 varietami. Výtah z jeho klíče je uveden níže:

- ❖ *Pinus mugo* TURRA (*P. montana* MILL.; Berg-Kiefer)

1	Šišky nesymetrické, štítky semenných šupin na volné straně silně ztlustlé a nazpět zakřivené výrazné (háky) ... 2
1'	Šišky symetrické, štítky semenných šupin ploché, bez háků; poléhavé (<i>P. pumilio</i> HAENKE, <i>P. m.</i> ssp. <i>mughus</i> [SCOP.] DOMIN) ... Legföhren, Krummholz-Kiefer <i>P. mugo</i> TURRA s. str. (Východně-alpský taxon, především v klečovém pásu; severní Schwarzwald /zde původní?/, Bavorský les (na lesní hranici), Alpy do 2350 m.)

2	Háky výrazně vytvořeny; pouze vzpřímené stromy (<i>P. mugo</i> ssp. <i>uncinata</i> [RAM.] DOMIN, <i>P. uncinata</i> var. <i>rostrata</i> ANTOINE) ... Haken-Kiefer <i>P. uncinata</i> RAMOND (Jihozápadně-alpský taxon, např. v hraniční oblasti Švýcar. Jury – tam převážně na humóz. kamenitých váp. půdách.)
2'	Háky slabě vyvinuty, štítek semenných šupin širší než vysoký (<i>P. mugo</i> ssp. <i>rotundata</i> [LINK] JANCH. et NEUMAY., <i>P. uncinata</i> var. <i>rotundata</i> ANTOINE, <i>P. uncinata</i> – <i>mugo</i> s. str.) ... <i>P. rotundata</i> LINK (Roztroušeně; společně především na okrajích rašelinišť se stagnující vodou: Schwarzwald, Alpenvorland, Alpy, Bayerisches Waldgebirge; přechodný taxon bohatý na "formy", např. var. <i>arborea</i> TUB. [něm. Spirke; vzpřímený strom: jižní Schwarzwald, Alpenvorland, Bayerisches Waldgebirge], var. <i>pseudopumilio</i> [WILLK.] NEUMAY. [něm. Latsche; strom poléhavý – vystoupavý: severní Schwarzwald, Alpenvorland, Alpy].)

ROTHMALER (1963):

Dr. Werner Rothmaler ve své "Exkurzní flóře Německa", mimořádně oblíbené i mimo hranice země pro niž byla především určena, se vyrovnává s problémem komplexu borovice horské pomocí 1 velkého druhu (*Pinus mugo* TURRA) a 3 poddruhů, které však nepovažuje ještě za bezpečně rozlišeny a proto ani jejich rozšíření není dostatečně známo. Za nejlépe definovaný taxon považuje subsp. *rotundata*; upozorňuje však na skutečnost, že bývá často označován jako *P. uncinata* RAMOND, což je ovšem – jak sám říká - dobře charakterizovaný strom ze Západních Alp a Pyrenejí. Z Rothmalerova pojetí vyplývá, že taxon *P. uncinata* nepovažuje za autochtonní na území Německa. Stručný přehled Rothmalerova pojetí souborného taxonu -

❖ *Pinus mugo* TURRA (syn. *P. montana* MILLER; německy Bergkiefer) - je uveden níže:

1	Šišky asymetrické, na bázi šikmé (kosé); štítek semenných šupin bradavičnatě nebo hrbolatě vytažený, někdy hákovitý. Strom až keř, 1-10 m vys. Rašeliny hor a předhůří, okraje rybníků; Krušné hory, Smrčiny roztroušeně, Vogtland zřídka – a ještě dále na západ Bavorsko, Bádensko-Württembersko (syn. <i>P. uncinata</i> auct. germ., <i>P. mugo</i> subsp. <i>uliginosa</i> /NEUMANN/ O. SCHWARZ; něm. Moor-Kiefer, Spirke) ... <i>P. mugo</i> subsp. <i>rotundata</i> (LINK) JANCHEN et NEUMAYER
1*	Šišky symetrické, na bázi stejnoměrně zaokrouhlené; štítek semenných šupin plochý. Vždy keřovitá ... 2
2	Štítek šupin excentrický, horní polovina širší než spodní; pupek pod středem štítku; šišky kulaté; 1-2 m vys. Horské svahy, jen Alpy, Předalpi, Bavorský les (zřejmě včetně Šumavy); Schwarzwald [?], Thüringer-Wald (sever?) (něm. Krummholz-Kiefer, Legföhre, Latsche) <i>P. mugo</i> subsp. <i>pumilio</i> (HAENKE) FRANCO
2*	Štítek šupin centrický, pravidelný; pupek ve středu štítku; šišky kuželovité, delší; 1-2 m vys. Nachází se v území (vápencové Alpy)? (Něm. Latsche, Legföhre) ... <i>P. mugo</i> subsp. <i>mugo</i>

Z kříženců Rothmaler uvádí pouze *P. x čelakovskiorum* A. et GR. (= *P. mugo* subsp. *pumilio* x *P. sylvestris* subsp. *hercynica*) a *P. x digenea* BECK (= *P. mugo* subsp. *rotundata* x *P. sylvestris* subsp. *hercynica*).

Rothmaler tedy pomíjí především (domnělý) rašeliništní nothotaxon, v Květeně ČSR (1988) a v Klíči ke květeně ČR (2002) vedený pod jménem *P. x pseudopumilio*.

Zajímavé je Rothmalerovo členění taxonu *P. sylvestris* (něm. Gemeine-Kiefer; Rothmaler píše ještě *silv-*); tento druh se s členy komplexu borovice horské také kříží (viz výše):

❖ *Pinus sylvestris* - Rothmaler ji dělí do 5 poddruhů; toto zpracování však považuje za "skutečně neúplný pokus" s tím, že počet poddruhů může být ještě rozšířen; tak např. nemohly být dosud zařazeny vápencové rasy (var. *pseudouncinata* ISSLER ap. SLEUMER) z „Mittelgebirge“ [část pohoří stř. Evropy?] - a výskyty borovice lesní na severních svazích v Bavorsku (? var. *vindelica* P. K. SCHOTT):

1	Od základu <u>větvený, vícekmenný strom</u> s pyramidální korunou; zimní pupeny pryskyřičnaté; jehlice až 2 mm široké; štítek semenných šupin zelenožlutý až "scherbengelb" lesklý; pupek velký, tupý, s černým okrajem; 5-10 m vys.; [v Německu?] jen roztroušeně v okraji Předalpi (Voralpenrand) ... Engadin-Kiefer <i>P. s.</i> subsp. <i>engadinensis</i> (HEER) A. et GR.
1*	Stromy mající normálně <u>jeden hlavní kmen</u> , větš. přes 10 m vys.; zimní pupeny nejsou pryskyřičné; jehlice až 1,5 mm široké; štítek semenných šupin žlutavě matný; pupek světlehnědě lesklý, ne orámovaný ... 2
2	Kmen vzpřímený, rovný; <u>větve</u> vyrůstají v pravém úhlu, <u>krátké, rovné, tenké</u> ; koruna úzká, kuželovitá, "smrkovitě" špičatá ... 3
2*	<u>Kmen častěji ohnutý (křivý?)</u> , <u>zavětvený</u> ; větve vyrůstají vzpřímeně v ostrém úhlu, dolů zahnuté, <u>tlusté (?)</u> ; koruna široká, deštníkovitá, tupá ... 4
3	<u>Strom Baltického pobřeží</u> ; jehlice 3,5-4,5 cm dl., šedozeleň; šišky 3,5-4 cm dl., hnědozeleň; 30-50 m vys.; na písčitých půdách; zda vůbec v [popisované] oblasti? (Balt. – 24; <i>P. s.</i> var. <i>septentrionalis</i> P.K. SCHOTT) ... Baltische-Kiefer <i>P. s.</i> subsp. <i>septentrionalis</i> (P.K. SCHOTT) SYLVEN
3*	Stromy z Mittelgebirge (tzv. "Höhenkiefer" [náhorní borovice?]); jehlice 4,5-6,5 cm dl., modravě-zelené se 7-9 pryskyřičnými kanálky; šišky 2,5-3,5 cm dl., šedohnědé; dřevo s červeným jádrem, 20-40 m vys.; pouze na křemenitých půdách v Mittelgebirge od Bádenska-Württemberska po Hessensko, Durynsko, Sasko-Anhaltsko a Sasko – roztroušeně (Střed. Evropa – 24; <i>P. s.</i> var. <i>hercynica</i> MÜNCH) ... Höhen-Kiefer <i>P. s.</i> subsp. <i>hercynica</i> (MÜNCH) ROTHM.
4	Dřevo s červeným jádrem; jehlice 3-5 cm dl., s 10-17 pryskyřičnými kanálky; na písčitých půdách <u>na severu</u> [popisované oblasti?]; sem asi také patří trpasličí [zakrslé?] stromy z rašeliníkových rašeliníšť s 2,5 cm dl. jehlicemi – var. <i>turfosa</i> (WILLK.) WOERLEIN (stř. Evropa – 24; <i>P. s.</i> var. <i>borussica</i> P.K. SCHOTT) ... Märkische-Kiefer <i>P. s.</i> subsp. <i>borussica</i> (P.K. SCHOTT) ROTHM.
4*	Dřevo se <u>světlým jádrem</u> ; jehlice 5-8 cm dl., stočené, leskle zelené, lehce namodralé, se 4-7 pryskyřičnými kanálky; na písčitých půdách rovin <u>v Hornorýnsku</u> (Oberrhein), v Bádensko-Württembersku a v Porýní-Falci (Rheinland-Pfalz); k tomu asi [patří] také var. <i>batava</i> P.K. SCOTT z Dolního Porýní (Niederrhein; záp. Evropa – 24; <i>P. s.</i> var. <i>haguenensis</i> LOUD.) ... Mainzer-Kiefer <i>P. s.</i> subsp. <i>haguenensis</i> (LOUD.) ROTHM.

Pro území ČR by z autochtonních Rothmalerových poddruhů borovice lesní připadal v úvahu asi jen "Höhenkiefer" [náhorní borovice?]- *P. sylvestris* subsp. *hercynica*, s krátkými, tenkými větvemi, s korunou úzkou, "smrkovitě" špičatou, rostoucí (na extrémních lokalitách) v relativně vyšších polohách. [Dnes je ovšem pro *P. s.* subsp. *hercynica* platným jménem *P. s.* subsp. *sylvestris* – a Skalický [in HEJNÝ et SLAVÍK, 1988] pod něj zahrnuje všechny zde uvedené poddruhy, s výjimkou subsp. *engadinensis*].

[V počátcích intenzivnějšího lesního hospodaření byla u nás zřejmě vysazovaná hornorýnská borovice – *P. sylvestris* subsp. *haguenensis* - asi totožná se Svobodovým klimatypem "superrhenana", vesměs s širší korunou nakloněnou ve směru větru (P. SVOBODA, 1953), která se však neosvědčila.]

GAUSSEN, HEYWOOD et CHATER (1964):

První část reprezentativního díla Flora Europaea zahrnuje i rod *Pinus*. Komplex borovice horské je tu však zúžen na pouhé 2 taxony:

- ❖ *Pinus mugo* TURRA - keř se silnými, ležícími, vystoupavými nebo vzpřímenými větvemi, až 3,5 m vys.; šišky 2-5 x 1,5-2,5 cm velké, lesklé, téměř přisedlé, symetrické; tupé apofýzy ploché nebo konvexní nahoře a konkávní dole; pupek (umbo) centrální nebo pod středem, s malým hrotem (mucro). Hory stř. Evropy a Balkánského poloostrova, severní a střední Apeniny; Albánie, Rakousko, Bulharsko, dnešní ČR i SR, Francie, Německo, Řecko, Švýcarsko, Itálie, Polsko, Rumunsko, dnešní Ukrajina (jen z. okraj).
- ❖ *Pinus uncinata* MILLER (incl. *P. rotundata* LINK) – jako *P. mugo* – ale obv. strom se vzpřímeným kmenem, vys. do 25 m; šišky 5-7 x 2-3 cm vel.; apofýzy velmi vyčnívající, zakřivené a hákovité, nebo okrouhlé a hákovité; pupek excentricky umístěný. Stř. a Západní Alpy, Pyreneje a stř. Španělsko; Francie, Německo, Švýcarsko, Španělsko, Itálie. [To je vše?]

Autoři zmíněného díla poznamenávají, že mezi *Pinus mugo* a *P. uncinata* je široce rozšířeno introgresivní křížení, dávající možnost vyniknout na straně jedné varietě *P. mugo* se

vzpřímenými větvemi, šiškami 4-5 x 2,5 cm vel., s apofýzami konvexními nahoře a konkávními dole, s excentrickým umbem, někdy označované jako *P. mugo* var. *pumilio* (HAENKE) ZENARI (*P. pumilio* HAENKE) – a na straně druhé varietě od *P. uncinata* s keřovitým habitem a zaokrouhlenými nebo hákovitými apofýzami, někdy označované jako *P. uncinata* var. *rotundata* (LINK) ANT. (*P. rotundata* LINK) [??].

[Zde je na místě otázka, co je naše stromovitá, 10 až 20 m vys. blátka – dle díla Flora Europaea? Zřejmě by musela být řazena pod široce pojatý taxon *P. uncinata* MILLER; udávané rozšíření by ovšem muselo být větší!]

DOHNAL et al. (1965):

Publikace Československá rašeliniště a slatiniště není literaturou dendrologickou - ale z našeho hlediska spíše pomocnou: podává základní přehled o rašeliništních a slatiništních lokalitách na území bývalého Československa. A protože dva z drobných taxonů (a některé z dalších hybridů) rostou právě na těchto stanovištích, jedná se o závažný zdroj informací. V práci je uvedena u nás tehdy používaná nomenklatura komplexu: *P. mugo* ssp. *mugus*, *P. m.* ssp. *uncinata*, *P. m.* ssp. *rotundata*, *P. digenea*.

HOLUBIČKOVÁ (1965):

Základní, moderněji pojatá studie o komplexu *Pinus mugo* z území bývalého Československa, anglicky psaná. Jejím podtitulem je „Variabilita a diagnostická hodnota znaků v několika populacích z Čech“. Autorka schematicky člení „kontinuální“ rozsah „této serie“ takto:

<i>uncinata</i> (typ stromovitý, šišky zygomorfí)		(typ keřovitý, šišky aktinomorfí) <i>mugo</i>		
<i>rostrata</i>	<i>rotundata</i>	<i>pseudopumilio</i>	<i>pumilio</i>	<i>mugus (typica)</i>

Studováno bylo 6 lokalit v Čechách, na každé z nich byl na 100 fertálních jedincích zjišťován habitus a odebrány šišky.

Všechny kvalitativní znaky šišek byly na témže jedinci prakticky identické (u šišek různého stáří). Je to v protikladu k údajům v literatuře – říká Holubičková. Na druhé straně pozorovala větší variabilitu u délky šišek na témže jedinci, zatímco difference mezi vzorky nebyly velké.

Holubičková studovala následující znaky:

1. Habitus

- A. Keřovitost (A – polykormní, a – monokormní; 0 – jasně polykormní, 1 – přechodný typ, 2 – jasně monokormní).
- B. Převládající směr hlavních větví (0 – vertikální, 1 – mezi vertikálou a 45°, 2 - 45°, 3 – mezi 45° a horizontálou, 4 – horizontální).
- C. Zakřivení hlavních větví (0 – přímé, 1 – ohnuté /hákovité/ u báze, 2 - ohnuté neb jinak plně pokrivené).

2. Symetrie šišek

- D. Poloha stopky na šišce, její excentricita (0 – jasně excentrická, 1 – přechodný typ, 2 – jasně aktinomorfí).
- E. Symetrie apofýz na bázi šišky (0 - apofýzy různé ve stejné vzdálenosti od stopky, 1 – přechodný typ, 2 – apofýzy stejné).
- F. Symetrie apofýz na bocích šišky (0 - apofýzy jasně různé, 1 – přechodný typ, 2 – apofýzy stejné). - [V tab. 4 a 5 jsou však čísla 0-2, resp. 0-6 obráceně, tj. přehozena!]

3. Apofýzy

- G. Relativní výška apofýz (výška / šířkou) (0 – velmi malé číslo, 1 – menší než 1/2, 2 – přibližně 1/2, 3 – větší než 1/2, 4 – přibližně 1). - [Neuvedeno které apofýzy - nebo kde byly měřeny!]
- H. Umístění pupku - umba (0 – pod středem /štítku/, 1 – centrálně, 2 – nad jeho středem). - [Ve všech populacích v této práci převažují centrální polohy. Variety nejsou většinou homogenní, tzn. že znak není vhodný?]

4. Kvantitativní znaky – délka šišek. - [V tab. 8 u lokality Kvilda: hodnota “P > 0.50” je správná?]

5. Vztahy mezi znaky či charakteristikami: evidentní korelace byly zjištěny ve 2 případech: (1) mezi směrem a zakřivením větví u typů *pseudopumilio* a *pumilio*; (2) mezi celkovou symetrií a relativní výškou apofýz u typů *pseudopumilio* a *rotundata*.

6. Index hybridizace byl zjišťován pomocí 5 znaků; (relativně nejvíce) homogenní byla populace typu *pumilio* (Pančice).

V kapitole “Závěry variability” Holubičková uvádí, že polymorfní typy jsou koncentrovány hlavně ve střední části areálu. Směrem na východ a západ jejich variabilita klesá. Vysvětluje to dvěma možnými způsoby:

1. Introgresivní hybridizací [či introgresí, tj. postupným pronikáním genů jednoho druhu do druhu jiného pomocí hybridizace a opakovaného zpětného křížení s jedním z rodičovských druhů; jen tam, kde se areály obou druhů překrývají, nebo kde se v minulosti překrývaly /Anderson, 1949/].
2. Klinálními typy polymorfních druhů. [Huxley /1938/ zavedl termín “cline” k označení postupného vzestupu /či sestupu/ měřených charakteristik v přírodě. Ty mohou být plynule proměnné a různě nakloněné či stupňovité, kontinuální či diskontinuální.] - První názor je podpořen např. v díle Flora Europaea (1964).

V kapitole Transgrese znaků (jejich přesah) autorka uvádí, že u komplexu *P. mugo* je tento jev hlubší u reprodukčních orgánů - než u orgánů vegetativních. Domnívá se, že toto staví do nového světla názory minulých monografií preferujících reprodukční orgány pro taxonomické hodnocení – údajně pro jejich předpokládanou větší stabilitu.

V kapitole Diagnostická hodnota znaků přikládá autorka primární význam dosud nedoceňované frutescenci (počtu kmenů, který je prý velmi konstantní). - Dědičnou fixovanost forem – f. *prostrata*, f. *frutescens* – by bylo třeba ověřit kultivací; zatím je považuje jen za pouhé ekomorfozy.

Znak symetrie šišek považuje naopak za přeceňovaný: “The cones alone therefore are not sufficient for a safe determination.” Např. *P. rotundata* nemá šišky uniformně zygomorfní.

Tvar apofýz považuje za nejméně spolehlivý; méně variabilní je výška apofýzy – i zde se však křivky četností ve velkém rozsahu překrývají. – Excentricitu pupku nepovažuje rovněž za (použitelný) rozlišovací znak.

Za (skutečně) diagnostické znaky Holubičková považuje pouze počet kmenů (frutescenci), celkovou symetrii šišek a výšku apofýzy. Další skupinou jsou statistické znaky či charakteristiky (statistical characters), použitelné pouze pro celou populaci: habitus a vztah mezi celkovou symetrií a výškou apofýzy.

V poslední kapitole o vnitřní klasifikaci komplexu *Pinus mugo* autorka obhajuje dělení do 2 druhů – *P. rotundata* LINK a *P. mugo* TURRA. Taxon *P. rotundata* považuje ale jen za provizorní, než budou zjištěny jeho vztahy k *P. uncinata*; předpokládá však, že se jedná o část druhu *P. uncinata* RAM. Typy, uváděné pod jménem *pseudopumilio*, považuje za pravděpodobné hybridy, rostoucí ve směsi s typickými jedinci *P. mugo*, kteří na většině studovaných lokalit převažují. Holubičková nepovažuje za správné klasifikovat taxon *pseudopumilio* s taxonem *P. rotundata* (jak to činí např. ROTHMALER, 1963), nebo dokonce s *P. uncinata* (Domin 1935 aj.). Z toho, co bylo dosud ukázáno by mělo vyplynout, že taxon *pseudopumilio* je součástí druhu *P. mugo* s. str. Další studium by mělo ukázat, zda se jedná o relativně oddělitelný hybridogenní typ – nebo pouze o hybridní roj.

Studiem hybridního indexu pro typ *rotundata* Holubičková došla k závěru, že ani *P. rotundata* není dobrým druhem – ale že se jedná o produkt hybridizace mezi *P. mugo* a *P. uncinata*, kde převažují znaky druhého druhu. Považuje však za nutné další zkoumání.

Závěrem navrhuje nové pojmenování (novou kombinaci) *Pinus mugo* TURRA subsp. *pseudopumilio* (WILLKOMM) comb. nova – a doporučuje používání (staršího jména pro blatku) *Pinus uncinata* RAM. subsp. *rotundata* (LINK) JANCHEN et NEUMAYER.

Taxony *pumilio* a *mugus* považuje za pravděpodobná synonyma – doporučuje však ověřit, zda se neliší ve znaku výška apofýzy.

Z výsledků také údajně vyplývá, že “diagnostickou hodnotu má pouze celá skupina znaků, přičemž prvořadý význam má počet kmenů (kormie)”.

MARCET (1967):

Obsáhlá studie švýcarského prof. Enrique Marceta „o důkazu spontánních hybridů mezi *Pinus mugo* TURRA a *Pinus sylvestris* L. na základě znaků jehlic“ patří již mezi klasické práce v oboru zabývající se komplexem *Pinus mugo* – byť její Querschnittsindex (QI = šířka jehlice * vzdálenost cévních svazků / výška jehlice) byl oprávněně podroben kritice (MUSIL, 1977a). Dá se říci, že Marcetova práce „odstartovala“ řadu dalších studií za použití morfologicko-anatomických znaků jehlic.

Úvodem Marcet podává přehled významnějších poznatků k danému tématu:

- Žádná domácí dřevina není tak variabilní, jako *P. mugo* TURRA [sensu lato] – od položených polykormních keřových typů – až po vzpřímené, monokormní stromové typy. K tomu přistupuje pozoruhodná variabilita tvaru a velikosti šišek a jejich apofýz. Tyto „formy“ šišek považuje Marcet za nezávislé na růstové „formě“ [lépe „typu“ – často se totiž taxonomicky jedná spíše o varietu, než o skutečnou formu]; pouhé převládání určitých kombinací údajně nemůže stačit pro označení růstových „forem“ podle „forem“ šiškových.
- Taxony tohoto komplexu mají pomalý růst a vysoké nároky na světlo. Mohou růst na nejrůznějších stanovištích – nejedná se o „půdní rasy“.
- Cituje von Tubeuf (TUBEUF, 1912), že všechny vzrůstové a šiškové typy se mohou vyskytovat jak na rostlinách rostoucích na rašeliništích, tak i na pevné půdě.
- Jako další příčinu velké variability uvádí Marcet „stálé spontánní křížení s *P. sylvestris*“; dosavadní křížení prokázala, že oba druhy jsou kompatibilní a přinášejí klíčivé semeno. Připomíná, že na pravděpodobné hybridy ukázal poprvé Christ (1864), v souvislosti se zvl. silně varírující (a „Bergföhre“ připomínající) „Waldföhre“ v Oberengadinu (Švýcarsko). Možnou hybridizaci mezi engadinskou borovicí a *P. uncinata* považuje za možnou i Liese (1927). Gams (1928/29) pak udává, že mnohé tzv. poddruhy borovice lesní nejsou nic jiného, než „hybridogenní formy“. Dengler (1932) považuje přirozenou hybridizaci sice za poměrně vzácnou – ale za možnou.
- Vedle vzpřímené borovice horské (Spirke) je zejména také *Pinus sylvestris engadinensis* HEER uváděna jako starý produkt křížení. Wieser (1956) údajně udává z Tyrolska „Edelkiefer“ úplně srovnatelnou s *P. sylvestris engadinensis* – jako *P. uncinata*. Podobně předpokládá Rubner (1957) u severo-východobavorské borovice vyšších poloh (náhorní borovice? - „Höhenkiefer“) „krev stromovité borovice daného komplexu“ („Spirkenblut“).

Marcet ke své analýze použil celkem 3780 jehlic ze 189 jedinců (79 „Bergföhren“, 70 „Waldföhren“, 40 umělých nebo přirozených hybridů). Na jehlicích zkoumal 4 znaky či parametry (frekvence stomat, QI, dorzálně-ventrální kvocient stomatárních linií, počet průduchových kanálků). Z výsledků jeho práce je možno dále uvést:

1. Jehlice *Pinus mugo* (ve srovnání s *P. sylvestris*) vykazují nižší počet stomat, menší QI, nižší počet pryskyřičných kanálků, vyšší hodnotu poměru mezi počtem průduchových řad na dorzální a ventrální straně jehlice.
2. Výšková poloha místa růstu ovlivňuje pouze oba znaky založené na počtu průduchů (u *P. sylvestris*), resp. na počtu jejich řad (u *P. mugo*).
3. Habituelní „meziformy“ („Zwischenformen“), nacházené v různých kontaktních územích společných oběma rodičovským druhům, vykazují znaky v hodnotách podobných těm, které byly zjištěny u hybridů umělých. Musí být proto považovány také za křížence – a to přirozené.

TOMŠOVIC (1967):

Jedna ze základních a prvních prací svého druhu u nás; zabývá se novým přístupem ke studiu vlastností přirozených kříženců a jejich určováním. Práce vychází z předpokladu, že „velká část taxonomické složitosti tzv. kritických skupin je způsobena přirozeným mezidruhovým křížením“ (přirozenou hybridizací) „nebo souvisí s jevy křížením vyvolanými“. Přitom „kritické okruhy“ tvoří značnou část květeny kteréhokoli území. Autor dále charakterizuje nejdůležitější termíny:

Isolace či reproduktivní bariéry - jejich porušení nebo prolomení umožňuje vznik křížence v přírodě.

Ekologická izolace – druhy osídlují různá stanoviště.

Stanoviště ekologicky přechodná, otevřená – vznikají při narušení původních biotopů; k hromadnému narušování dochází teprve činností člověka.

Isolace v květní ekologii – různá doba květu.

F₁ generace = první filiální, dceřinná generace – charakterizovaná jedinci intermediárního vzhledu (s ohledem na rodiče); jsou ± shodní. Přitom některé znaky mohou být skutečně intermediární, jiné se mohou shodovat s jedním či druhým z rodičů (dominance; dochází k ní obvykle u znaků podmíněných jedním genovým párem). Intermediární dědičnost mají znaky, jejichž vytvoření je podmíněno součinností více genových párů; jedná se především o znaky velikosti, tvaru, odění, větvení aj.).

Primární kříženci – (rostliny vytrvalé) s ± úplnou neplodností. Pokud jsou kříženci alesp. částečně plodní, mohou vznikat další generace vzájemným křížením (F₁ kříženců), nebo zpětným křížením těchže s některým z rodičovských druhů.

Přírodní populace vytrvalých rostlin – u nich může probíhat - kromě vzniku plodných primárních hybridů - též křížení mezi jedinci různých generací a zpětné křížení – a to opakovaně.

Hybridní roj – přírodní populace s kříženci a ± trvalým kontaktem obou rodičů; tvořen je primárními kříženci, vyštěpenými hybridy dalších generací a zpětnými kříženci různých stupňů. Hybridní roj se vyznačuje velkou variabilitou (= příčina značných taxonomických obtíží). Jsou v něm různé znakové kombinace: buď ± intermediární, nebo přiklánějící se k jednomu nebo ke druhému z rodičů.

„Jednotlivé typy byly v minulosti popisovány jako samostatné druhy nebo vnitrodruhové jednotky rodičovských druhů. Ve skutečnosti se jedná o jeden hybridní taxon, který má být správně označován jmény rodičů (*Geum rivale* x *G. urbanum*) nebo dvouslovným jménem (*Geum* x *intermedium*), vždy s ležatým křížkem jako symbolem křížení.“ [Označení s ležatým křížkem dnes někteří taxonomové ponechávají především pro primární hybridy, zatímco ustálené hybridy píší bez něj.]

Introgresivní hybridizace – styk obou rodičovských druhů (mezi nimiž /v minulosti?!/ došlo ke křížení) není trvalý – a nedochází proto ke vzniku hybridního roje. Vzniklí primární kříženci se opakovaně kříží zpětně s rodičem, který na lokalitě převládá (nebo je dnes jako jediný přítomen). Vliv druhého z rodičů je tím omezován, vytlačován. Takové zpětné křížení se nazývá introgresivní hybridizace či introgrese: populace se přiklání většinou znaků k převládajícímu rodiči.

Z dřevin byla introgrese prokázána např. u rodů *Rosa* sp. div. z okruhu *Caninae*, *Sorbus* sp. div., *Betula pendula* x *B. pubescens*, *Fagus orientalis* x *F. sylvatica*, *Quercus petraea* x *Q. robur*, *Quercus petraea* x *Q. pubescens*, *Tilia cordata* x *T. platyphyllos*.

Pravděpodobná je i častější existence hybridních rojů např. u rodu *Pinus* aj.

Stabilizace hybridů - probíhá často pomocí amfidiploidie (samovolné zdvojení počtu chromozómů, což umožňuje pohlavní rozmnožování u jinak sterilního křížence) a apomixie (vznik nových jedinců nepohlavní cestou – buď vegetativně - nebo vznikem klíčivého semene bez oplození). [Např. u dřevin z rodů *Sorbus*, *Crataegus*, *Rubus* aj.]

Zařazení takto vzniklých „polymorfních komplexů do dichotomického klíče je ovšem ne snadné; Skalický (1966) dokonce soudí, že není možné.“ V každém případě je pro „spolehlivé určení“ těchto kritických taxonů z hybridních rojů potřebné „sbírat větší počet rostlinných typů“.

(Pro důkladnější studium problémů hybridizace v přírodě doporučuje Tomšovic kompendium „Principles of Angiosperm Taxonomy“, autorů Davis et Heywood, 1963.)

STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ (1969):

Botanikové a dendrologové z krakovského Botanického ústavu Polské akademie věd (PAN) – doc. dr. Jerzy Staszkiwicz a dr. Marek Tyszkiewicz – se v této práci zabývali přirozenými kříženci *Pinus mugo* TURRA x *Pinus sylvestris* L. na rašeliništích v Novotargské kotlině [Nowy Targ; oblast horního toku řeky Dunajce /tj. relativně vyšší polohy/, ca 20-30 km severně od Zakopaného].

Podle díla *Flora Europaea 1* (GAUSSEN et al., 1964) - autoři řadí zdejší borovice do taxonů *P. mugo* TURRA (menší část jedinců) a *P. uncinata* – a také do druhu *P. sylvestris* [autoři píší ještě „*silvestris*“], jehož populace v kotlině Novotargské řadí do typu *subcarpatica* (velké množství šišek je třeba označit jako *P. sylvestris* f. *reflexa* [se zobanitými apofýzami]; v porovnání se sosnou nížinnou se novotargská borovice vyznačuje /např./ menšími rozměry jehlic, jiným rozmístěním stomat atd.).

Cílem bylo studium proměnlivosti tamní borovice lesní a kosodřeviny. Pro porovnání byly zpracovány vzorky prvního druhu ze Szaflar (sosna zde roste dosti vzdálena od novotargských rašelin [ale jen asi 10 km jižně od Nowého Targu!] - na území bez kosodřeviny) - a

vzorky kosodřeviny z Tater (z oblasti bez sosny). Navíc byly zpracovány vzorky z lokality W. Koryciska (Západní Tatry - dolomity; lokalita s jedním z nejnižše položených stanovišť kosodřeviny - a současně i s jedním z nejvýše položených stanovišť sosny /1100-1150 m n.m./).

Sosna i kosodřevina mají širokou škálu proměnlivosti svých znaků. Polští autoři z nich vybrali následujících 6, které – dle jejich názoru – nejlépe rozlišují oba druhy:

1. habitus jedince, 2. typ šišek, 3. tvar buněk pokožky [jehlice], 4. počet pryskyřičných kanálků, 5. počet stomat na 5 mm úseku [jedné řady?] jehlice, 6. index příčného průřezu jehlice (Marcetův QI).

Výsledky – podle názoru autorů – prokazují, že u taxonu *Pinus mugo* TURRA nastoupila na dané lokalitě introgrese znaků od *P. sylvestris* a že jedinci řazení na základě vnějších morfologických znaků k *P. uliginosa* NEUMANN jsou kříženci mezi *P. sylvestris* a *P. mugo*.

[Aniž bychom pochybovali o přesnosti a hodnověrnosti provedených prací zůstává tu jistě k diskusi problém správného použití a interpretace zjištěných poznatků a naměřených hodnot.]

SZWEYKOWSKI (1969):

Prof. Jerzy Szweykowski, z Ústavu genetiky University A. Mickiewicze v Poznani, je dalším zástupcem „polské borovicové školy“. V této práci se zabývá studiem variability taxonu *Pinus mugo* TURRA v Polsku pouze na základě vegetativních znaků – konkrétně na základě anatomických znaků jehlic. (Je prý dobře známo, že znaky založené na morfologii šišek vykazují jen malou korelaci s vegetativními částmi rostliny /cituje řadu autorů/).

Szweykowski (se svými spolupracovníky) zpracoval 3600 2letých jehlic ze 72 rostlin taxonů *Pinus mugo*, *P. sylvestris* a *P. uliginosa*. Z každého jedince zhotovili preparáty příčných řezů z 50 jehlic. Na nich bylo sledováno 16 znaků:

1. Šířka epidermálních buněk (zjišťována jako průměr ze 3 sousedních buněk).
2. Šířka na průřezu jehlice.
3. Výška na průřezu jehlice.
4. Podíl výšky a šířky na průřezu jehlice.
5. Plocha povrchu průřezu jehlice (planimetricky).
6. Plocha povrchu stéle (souboru cévních svazků; planimetricky).
7. Poměr znaků 6/5.
8. Délka záhybů mezofylu buněčných stěn (? foldings of mesophyll cell walls).
9. Tloušťka vrstev epidermis a hypodermis dohromady.
10. Tloušťka vrstvy epidermis.
11. Počet pryskyřičných kanálků pod horní (konvexní) vrstvou epidermis.
12. Celkový počet pryskyřičných kanálků.
13. Vzdálenost mezi cévními svazky.
14. Marcetův koeficient (QI).
15. Charakter sklerenchymatických buněk kolem pryskyřičných kanálků.
16. Charakter buněk nad – a mezi cévními svazky.

Vyhodnocování bylo provedeno metodou dendritu (Wroclawská škola). Výsledky Szweykowski shrnuje takto (výzkum má pokračovat):

1. *Pinus sylvestris* a *P. mugo* lze bezpečně determinovat pomocí anatomie jehlic.
2. Intermediální formy, vyskytující se ve smíšených porostech, jsou hybridního původu.
3. Anatomie jehlic u taxonu *P. uliginosa* je odlišná od obou zkoumaných druhů borovic; avšak je tu evidentní zřetelná predominance (převaha) znaků podobných taxonu *P. mugo*, zvl. u rostlin „ex loco classico“ (tj. z lokality, kde byl taxon popsán /zde Wielkie Torfowisko Batorowskie/).

HOLUBIČKOVÁ (1972):

RNDr. Bohumila Holubičková, CSc., se v této práci zabývá problematikou borovice blatky na slezském [nikoli moravském, jak uvádí autorka] rašeliništi Rejvíz⁷ - na sv. okraji Hrubého Jeseníku. Sama v té době tuto borovici řadí jen na úroveň poddruhu (subspecies) a zjevně ji spojuje s vysokohorskou borovicí pyrenejskou [rostoucí převážně na vápencových podložích ve východních Pyreneích a v západních Alpách]. Blatku zde uvádí pod jménem *Pinus uncinata* RAM. subsp. *rotundata* (LINK) JANCHEN et NEUMAYER 1942 – a taxon jejího hybrida s klečí (z vrchovišť montánního a supramontánního vegetačního stupně aktuální vegetace - dnes *Pinus x pseudopumilio*, viz např. KUBÁT et al., 2002) – označuje jménem *P. mugo* TURRA subsp. *pseudopumilio* (WILLK.) HOLUBIČKOVÁ 1965. Oba taxony odlišuje od obou příbuzných vysokohorských taxonů „vysokou variabilitou morfologických znaků na šiškách“, i existencí „četných přechodů a kombinací znaků“, což „u vysokohorských populací chybí“. Jako příčinu této variability uvádí obecněji tradovanou introgresivní hybridizaci mezi západoevropskou *P. uncinata* (s. str.) - a středoevropsko-balkánskou *P. mugo* (s. str.). Uvádí, že oba druhy jsou spojeny „téměř plynule ... řadou přechodných forem“. Možnosti podrobnějšího studia struktury tohoto komplexu vidí zejména v biometrické analýze. Práce Holubičkové si klade za cíl „nejen zjištění morfologické struktury rejvízské populace blatky, ale i ověření metod biometrické analýzy při použití jednoduchých, subjektivně hodnocených kvalitativních znaků“.

HOLUBIČKOVÁ (l.c.) hodnotí souhrnný vzorek 329 šišek. Sběr byl prováděn tak, „aby každá šiška představovala jinou rostlinu“. Hodnoceny byly znaky: souměrnost šišek, tvar apofýzy a tvar pupku (umba) – jakožto znaky kvalitativní nebo semikvantitativní, s neznámým rozložením základního souboru; jako testovacího kritéria bylo proto použito χ^2 . Svoji původně 7stupňovou stupnici zúžila Holubičková na 3stupňovou. U **souměrnosti šišek** rozlišovala stupně: 0 – šišky pravidelné (aktinomorfni), tj. souměrné dle více rovin souměrnosti; 1 – šišky intermediární, tj. slabě zygomorfni (slabě souměrné podle jedné roviny); 2 – šišky výrazně zygomorfni. Přitom stupeň 0 považuje za druhový znak pro *P. mugo* (s. str.), zatímco stupeň 2 pro *P. uncinata* (s. str.). Stupně souměrnosti (0 až 2) byly v souboru zastoupeny relativními četnostmi 0,028, 0,337 a 0,635. Na základě toho došla autorka k závěru, že tyto empirické četnosti je možno aproximovat teoretickým rozložením s hodnotami 0,04, 0,32 a 0,64 – které je rozvedením výrazu $(0,2 + 0,8)^2$. Strukturu variabilní populace pak navrhuje vyjádřit buď relativní četností vlastního druhového znaku – nebo jako poměr obou základních druhových znaků. Vhodnost tohoto postupu autorka ověřovala na více než 40 lokálních populacích *P. mugo*. Ve všech případech se četnosti jednotlivých stupňů blížily teoretickému rozložení typu $a^2 + 2ab + b^2$. Sledované populace bylo možno roztrždit na skupiny s poměrem četností $(0,2 + 0,8)^2$, $(0,3 + 0,7)^2$ nebo $(0,4 + 0,6)^2$.

Tvar apofýzy hodnotí Holubičková jako „neobyčejně proměnlivý“. Homogenní celky vznikly pouze při členění na 3 stupně: 0 – apofýza plochá, nebo je její horní pole mírně zakřivené (typ *mughus* až *applanata*); 1 – horní pole apofýzy buď kapucovitě vyklenuté (*gibba*), nebo podoby nízkého 4bokého jehlanu (*pyramidata*); 2 – apofýza nazpět zakřivená, horní pole silně vyklenuté (*versicolor*), nebo je apofýza jehlancovitá a mírně nazpět skloněná, nebo až vysoká a hákovitě zakřivená (*pendula*, *macrocarpa*). U posledního stupně je většinou výška apofýzy větší než její šířka. Stupeň 0 je opět druhovým znakem *P. mugo* (s. str.), stupeň 2 předpokládaným znakem pro *P. uncinata* (s. str.). Holubičková (l. c.) dále podotýká, že „Bez srovnání s typickou *Pinus uncinata* ze západní části areálu není možno rozhodnout, zda“ uvedené stupně „skutečně zahrnují celé variační rozpětí tohoto znaku“.

⁷ Již doc. Jan Šmarda (ŠMARDA, 1948) píše v článku o tamním rašeliništi: „vesnička Rejvíz (757 m) ... je nejvýše položenou obcí ve Slezsku“ (tj. v obou částech Slezska - naší i polské).

Tvar pupku (umbo) byl hodnocen stupni: 0 – vmáčklý, 1 – plochý, 2 – vyniklý. Krajní stupně však nejsou druhovými znaky.

Závěrem Holubičková uvádí, že „introgresivní populace blatky ... na rejvízském rašelinšti projevuje silnou variabilitu morfologických znaků na šiškách. Introgrese je méně výrazná“ (tj. populace je v daném znaku druhově „čistější“) „u souměrnosti šišek“ (druhový znak *P. uncinata* má 63,5 % populace [a u 33,7 % je tento znak intermediární]), „než u tvaru apofýzy“ (druhový znak *P. uncinata* má jen 36,8 % populace [a u 49,9 % je tento znak intermediární]). Z rozložení znaku „tvar pupku“ není zatím možno – dle Holubičkové – usuzovat na stupeň introgrese tohoto komplexu. Významná je také poznámka, že znaky generativní mívají vyšší stupeň introgrese, než znaky vegetativní.

STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ (1972):

Oba autoři navazují na svoji práci z kotliny Novotargské, z roku 1969 (viz tam). Tentokrát se zabývají proměnlivostí kříženců *Pinus sylvestris* L. x *Pinus mugo* TURRA ([křížence považují za] *P. x rotundata* LINK) v jz. Polsku a na vybraných lokalitách Čech a Moravy [ale také českého Slezska]. Své výsledky shrnují do čtyř bodů.

1. *Pinus uncinata* ssp. *rotundata*, která je v Polsku známa pod jménem *P. uliginosa*, je křížencem mezi *P. mugo* a *P. sylvestris*. [??] (HOLUBIČKOVÁ /1965/ ji údajně – spolu s typem „*pseudopumilio*“ - považuje za křížence *P. mugo* a *P. uncinata* [úplně jiný názor má Skalický a Businský – viz dále].)
2. V závislosti na stanovišti a na nadmořské výšce je různý podíl rodičovských druhů. Čím je lokalita nížeji položená, tím více jsou u kříženců zaznamenávány znaky *P. sylvestris*.
3. Kříženci jsou pravděpodobně i 4 jedinci popsání jako *P. uncinata*, u nichž ze znaků borovice lesní zůstal pouze stromovitý vrůst.
4. Za nejvhodnější považují polští autoři označení všech kříženců jménem *P. x rotundata* LINK. Vylisování nižších taxonomických jednotek v rámci hybridního roje vede pouze do následného chaosu. Nejvýše je možno některé z dosud popsání taxonů uznat za ekomorfózy. Podle (narůstající) míry (introgrese) znaků borovice lesní - vztahené ke znakům *P. mugo* - je možno zmíněné ekomorfózy seřadit v následujícím pořadí: „*pseudopumilio*“, „*rotundata*“, „*digenea*“. Autoři připouštějí možnost, že jednou z ekomorfóz je i *P. uncinata* – vyžaduje to však další zkoumání.

Metodicky se autoři přidrželi práce z roku 1969. Zkoumali 6 různých znaků: 1) habitus jedince, 2) typ šišek, 3) tvar buněk pokožky (jehlic), 4) počet pryskyřičných kanálků (na průřezu jehlicí), 5) počet průduchů na úseku jehlice o délce 5 mm, 6) kvocient příčného průřezu jehlice (šířka jehlice * vzdálenost cévních svazků / výška jehlice, tj. Marcetův QI) [? viz také MUSIL, 1977a)].

Polští autoři však správně upozorňují na skutečnost, že ve zkoumané oblasti jsou mezi *P. sylvestris* časté šiškové formy se ztlustlými apofýzami – f. *gibba* nebo f. *reflexa*. Možný původ vidí ve vícenásobné hybridizaci.

HEMPEL (1974):

Dr. Werner Hempel (Dresden) se tu zabývá současnou strukturou a vegetací chráněných vrchovišť Krušných hor (Erzgebirge). Z našeho hlediska je zde významná mapka (obr. 1), věnovaná nejdůležitějším vrchovištím s klečí (Krummholz-Hochmoore), nacházejícím se v uvedeném pohorí (včetně české strany).

Taxony ze studovaného komplexu uvádí jen pod vědeckým jménem *Pinus mugo*. Ze společenstva na bultech a šlencích však uvádí „Kusselgruppen“ (keře 0,5-1 m vys.), malé kleče se vzpřímenými větvemi („kleine Latschen“; Latsche 3-4 m vys.), nebo malé blatky („kleine Spirken“), vytvářející rozvolněné „parkovité“ porosty. Čisté porosty blatky (Spirkenmoore) uvádí z vrchovišť Jägersgrün, Friedrichsheide a Mothäuser Heide.

KUOCH et SCHWEINGRUBER (1975):

Práce pojednává o stromovitých dřevinách na alpínské hranici lesa ve Švýcarsku. Přináší mj. i řadu areálů, mezi nimi rovněž celkové zpracování areálu *Pinus mugo* s. l., včetně subspecií. Podrobněji je rozšíření tohoto taxonu vyhotoveno pro území Alp.

Zajímavá by mohla být informace o západní hranici kosodřeviny ve Švýcarsku a o východní hranici stromovitého typu *Pinus mugo* (s. lato – „aufrechte Bergföhre“) v Rakousku.

MUSIL (1975 [1981, 1996/97]):

Práce nazvaná „Příspěvek k variabilitě komplexu *Pinus mugo* s.l. na Slovensku“ je vlastně první studií zachycující hybridní roj *Pinus mugo* x *Pinus sylvestris* z území Slovenska, na rašeliništi Medzi Borami u Habovky, poblíž Zuberce - a na rašeliništi Tisovnica (vše širší oblast Oravy). Autor zde zřejmě také jako první použil pro nově objevený taxon (hybridní roj) na Slovensku jména *Pinus celakovskiorum* ASCH. et GR. (tehdy dle prof. Nováka s ortografií „*P. Čelakovskýorum*“, resp. „*P. čelakovskyorum*“).

[Dle ústního sdělení autora (který byl v té době z politických důvodů donucen odejít z dendrologického výzkumu do lesního provozu) byla práce přednesena na konferenci pracovně nazvané „dřeviny Karpatského oblúka“, konané v Podbanském (Západní Tatry) v roce 1975 - a byla údajně velmi příznivě přijata. Bohužel, sborník z konference vyšel až o šest roků později, navíc v neautorizovaném překladu do slovenštiny s řadou chyb a s posunutím textů u grafů (jeden text dokonce úplně vypadl!), takže práce se stala do značné míry nesrozumitelnou. Opravená verze vyšla až v rámci autorovy habilitační práce v roce 1996/97.]

MUSIL (1977a):

Práce se zabývá hodnocením variability morfologicko-anatomických znaků jehlic komplexu *Pinus mugo* a okrajově i *P. sylvestris*. Metodicky navazuje na studii Marcetovu (MARCET, 1967). Zkoumáno bylo 16 znaků (Marcet zkoumal pouze 4). Rozsah variability se u obou hlavních taxonů téměř vždy překrývá. Z jednoduchých charakteristik se jako nejnadějnější jeví počet pryskyřičných kanálků a výška epidermálních buněk na příčném řezu jehlicí. U složených charakteristik vypočítaných z více znaků Musil upozorňuje na nevýhody z hlediska matematicko-statistického vyhodnocování (absence normálního rozdělení). Ještě přijatelnými mohou být poměry dvou znaků (jako nejprůkaznější se ukázal poměr šířky a výšky na průřezu jehlice). Pokud se však použije charakteristika složená ze tří (či více) znaků, např. poměr šířky jehlice k její výšce, násobený vzdáleností cévních svazků na průřezu jehlicí (tzv. Marcetův QI), lze prokázat, že týž průřez jehlice může nabývat zcela odlišné hodnoty QI už jen při použití různých měrných jednotek (např. milimetrů, nebo jeho desetin, setin, tisícín atd.); totéž platí pro geometricky podobné průřezy různých velikostí, měřené stejnou jednotkou. Naopak úplně totožné hodnoty QI je možno dosáhnout i při zcela odlišném tvaru, velikosti jehlice a rozmístění cévních svazků uvnitř ní.

Použitá nomenklatura zkoumaných taxonů odpovídá tehdejší předstávám o této skupině: *Pinus mugo* subsp. *pumilio*, *P. uncinata* subsp. *rotundata*, *P. sylvestris* f. *gibba*, *P. s. f. plana* (šiškové formy).

MUSIL (1977b):

Autor se ve svém článku věnuje morfologické variabilitě semen (včetně jejich křídel) komplexu *Pinus mugo* sensu lato, na souboru o 92 položkách z přirozených lokalit od středního Španělska, přes Pyreneje, Alpy – až po slovenskou část Oravy. Celkem bylo proměřeno 6294 semen. Výsledky práce ukázaly, že ani jedna použitá charakteristika se nezdá být perspektivní pro další studium tohoto komplexu. Není dokonce možno bezpečně odlišit ani taxony stojící na okraji komplexu: *Pinus mugo* sensu stricto, *P. uncinata* a *P. sylvestris*.

Pro druhové oddělení semen *P. mugo* s.s. a *P. sylvestris* není použitelná ani tzv. špičatost báze semena (= úhel sevřený dvěma tečnami vedenými v jedné třetině délky semene, resp. tzv. zaokrouhlení semene). Tyto znaky používají někdy paleobotanikové (OPRAVIL, 1974) při určování makrozbytků borovic.

[Zdá se tedy, že ani pyl, ani makrozbytky nemohou zatím příliš pomoci při řešení či upřesnění problému, jaké bylo druhové zastoupení 2jehličných borovic ve střední Evropě počátkem holocénu, v postglaciálu.]

HOLUBIČKOVÁ (1980a):

RNDr. B. Holubičková v příspěvku Variabilita a taxonomie komplexu *Pinus mugo* potvrzuje především své dosavadní názory: *Pinus mugo* a *P. uncinata* tvoří hybridní komplex s velkou hybridogenní variabilitou řady znaků. Ve střední části se jejich areály překrývají a oba druhy tvoří introgresivní populace. Taxony *pseudopumilio* a *uliginosa* jsou tedy - dle Holubičkové - produkty introgresivní hybridizace. S narůstající vzdáleností od střední části areálu tohoto komplexu přecházejí introgresivní populace postupně v populace "čisté": na východě do "čisté" *P. mugo* - a na západě do "čisté" *P. uncinata*.

Dále autorka kritizuje rozlišování taxonů *pumilio* a *mugus* jako "sotva oprávněné". Upozorňuje na patrnou záměnu s taxony *P. mughus* SCOP. z Korutanských Alp a *P. mughus* WAHLENBERG z Karpat (poslední je totožný spíše s taxonem *P. pumilio* HAENKE, popsáným z Krkonoš).

Holubičková kritizuje rovněž "pokusy vysvětlovat variabilitu této skupiny hybridizací s *P. sylvestris*", jak činí některé polské práce (např. STASZKIEWICZ, 1968, 1971).

Pro svoje rozlišení druhů používá habitus - u poddruhů pak souměrnosti šišek:

1. *Pinus mugo* ssp. *pumilio* (HAENKE) FRANCO (keřovitý /polykormní/ taxon; šišky aktinomorfí, apofýzy ploché).
2. *Pinus mugo* ssp. *pseudopumilio* (WILLKOMM) HOLUBIČKOVÁ (keřovitý taxon; šišky slabě až silně zygomorfní až aktinomorfí, výška apofýzy na vypouklejší straně vyšší).
3. *Pinus uncinata* MILLER ssp. *uncinata* (stromovitý /monokormní/ taxon; šišky výrazně zygomorfní, výška apofýzy na vypouklejší straně šišky zřetelně přesahuje šířku /chybně zřejmě uvedeno "výšku"/ apofýzy).
4. *Pinus uncinata* ssp. *uliginosa* (NEUMANN) HOLUBIČKOVÁ (stromovitý taxon; šišky slabě zygomorfní až aktinomorfí, výška apofýzy na vypouklejší straně šišky nepřesahuje šířku apofýzy).

[K taxonu *P. uliginosa* NEUMANN jsou však výhrady – viz CHRISTENSEN (1987b). Tých autor považuje jméno *P. uncinata* MILLER za nekorektní (incorect).]

Na území (býv.) ČSSR jsou dle Holubičkové zastoupeny všechny 4 (?) taxony komplexu – ale pouze 3 typy populací: "čistá" i introgresivní *mugo* - a introgresivní *uncinata*; chybí tedy "čistá" *uncinata*.

"Z nízkého stupně introgrese na rašelišti Rejvíz" Holubičková usuzuje, "že blízký Hrubý Jeseník nikdy neměl autochtonní *P. mugo*."

HOLUBIČKOVÁ (1980b):

Tých autorka - ve své další práci nazvané „Autochtonní a introdukovaná *Pinus mugo* TURRA v Sudetských pohořích“ - se zabývá stupni introgrese proměnných znaků - a mírou intenzity introgrese na zkoumaném materiálu. Pomocí matematické statistiky a s využitím svých představ o vývoji celého komplexu *Pinus mugo* se pokusila tyto informace zpracovat a výsledky porovnat s původními populacemi především alpskými – což by mohlo přinést základní informace o možném původu introdukované kleče v Sudetských pohořích.

Autorka zkoumala vlastně jen jeden znak - "souměrnost šišek" – a jeho četnost v populačním vzorku členěném do 3 tříd: 0 – šišky aktinomorfí (převládá u typické /"čisté"/ *P. mugo*; v daném případě tedy bez introgrese); 1 – šišky slabě zygomorfní (intermediární); 2 – šišky výrazně zygomorfní (typické pro *P. uncinata*).

Populační vzorek doporučuje Holubičková získávat v daném případě tak, že se zralé (3leté) šišky sbírají po jedné z jednotlivě náhodně vybraných rostlin (polykormonů). Za optimální rozsah souboru považuje 100-150 (jedinců, zde tedy šišek).

V areálu *Pinus mugo* rozlišuje Holubičková tři skupiny populací: (a) subalpínskou oblast „čistých“ populací bez introgrese: výskyt nad lesní hranicí v Karpatech a Krkonoších; (b) subalpínskou oblast introgresivních populací – introgrese klesá se vzdáleností od hranic areálu *P. uncinata*: výskyt nad lesní hranicí v Alpách; (c) intrazonální oblast introgresivních populací, s rozložením introgrese bez zjevné zákonitosti: rašeliniště v lesním pásmu střední Evropy.

Celý (?) komplex dělí Holubičková v této práci na 2 druhy a 4 nižší taxony [chybí nominální ssp. druhu *P. mugo*?]:

1. *Pinus mugo* ssp. *pumilio* (HAENKE) FRANCO: keřovitá (polykormní), šišky aktinomorfní, apofýzy ploché.
2. *Pinus mugo* ssp. *pseudopumilio* (WILLKOMM) HOLUBIČKOVÁ: keřovitá, šišky slabě až výrazně zygomorfní, apofýzy na vypouklejší straně šišky různě vysoké. Produkt introgrese.
3. *Pinus uncinata* MILLER ssp. *uncinata*: stromovitá (monokormní), šišky výrazně zygomorfní, apofýzy na vypouklejší straně šišky vysoké.
4. *Pinus uncinata* ssp. *uliginosa* (NEUMANN) HOLUBIČKOVÁ: stromovitá, šišky slabě zygomorfní až aktinomorfní, apofýzy na vypouklejší straně šišky různě vysoké. Produkt introgrese.

Introgresivní populace se dle autorky od „čistých“ (*P. mugo* s. str.) liší přítomností rostlin se zygomorfními šiškami. „V oblasti „čistých“ populací se tak dají odlišit umělé porosty vzniklé z osiva alpského původu. Další informace poskytuje analýza populací, při níž se z frekvence rostlin s různou souměrností šišek stanoví stupeň introgrese v populaci. Srovnání stupně introgrese v introdukovaných populacích (v Sudetských pohořích) s rozložením introgrese v Alpách ... pak může zpřesnit určení místa původu“ a doplnit tak archívni studia. Holubičková se domnívá, že „celkem spolehlivě lze tvrdit“ že většina introdukovaných porostů kleče ve zkoumaných Sudetských pohořích vznikla ze semene sbíraného v okolí Innsbrucku.

„Čisté populace – tj. bez introgrese – jsou autochtonní populace nejen v Krkonoších – ale i intrazonální rašeliništní populace v Jizerských horách.

Populaci blatky na rašeliništi Rejvíz (kterou nazývá *P. uncinata* ssp. *uliginosa*) dává Holubičková nízký stupeň introgrese 2. Předpokládá (z výše uvedeného), že v jejím okolí (tj. na hřebenech Hrubého Jeseníku) nebyla *P. mugo* ani v minulosti.

[Diskutabilním však může být správnost představy o vývoji celého komplexu, o původu jeho jednotlivých složek - a o jeho odpovídajícím členění; k tomu je třeba připojit i vhodnost volby použitých znaků a správnost či přiměřenost jejich interpretace. To vše platí ovšem obecně.]

VIEWEGH (1981):

Vieweghova studie o variabilitě hybridního roje *Pinus mugo* x *Pinus silvestris* na rašeliništi u Zuberce na Oravě navazuje na práce Musilovy (viz např. MUSIL, /1968 až/ 1977). Na požádání prof. Pagana ze zvolenské Lesnické fakulty Musil navrhl - na základě svého dosavadního výzkumu na Oravě, který musel z politických důvodů opustit - výše uvedené téma diplomové práce pro J. Viewegha – a její zpracování také po celou dobu prakticky vedl (oficiálně byl uveden pouze jako recenzent). Obhájená diplomová práce se pak stala základem pro sepsání tohoto příspěvku.

Práce se opírá o studium 7 morfologicko-anatomických znaků jehlic, odebraných z 50 jedinců na rašeliništi Medzi Borami, na východním okraji Roháčů. Srovnávací materiál pro typické „čisté“ *Pinus mugo* a *P. silvestris* byl odebrán od bývalé Ťatliakovy chaty v Roháčích (první taxon) a od Velkého Borového (sosna). Pro orientační porovnání byl použit ještě další materiál z Arboreta Sofronka (Plzeň – Bolevec).

Jako nejvhodnější pro analýzu hybridního roje se na daném materiálu ukázaly tyto charakteristiky: (1) výška epidermálních buněk, (2) vzdálenost cévních svazků, (3) počet

pryskyřičných kanálků, (4) typ buněk sklerenchymatického meziprostoru nad cévními svazky a mezi nimi.

Závěrem Viewegh oznamuje prokázání Musilových předpokladů (MUSIL, 1975) o hybridním roji na rašeliništi Medzi Borami (*Pinus mugo* x *P. sylvestris*) a ztotožňuje se s jím použitým vědeckým jménem pro tento roj – s kondensovanou formulí *Pinus* x *celakovskiorum* (tehdy ještě psáno „*celakovskiorum*“). Současně sděluje, že na lokalitě existuje plynulá řada kříženců mezi klečí a sosnou, včetně „čisté“ *P. sylvestris*. Avšak „čistý“ taxon kleče (tehdy nesoucí jméno *P. pumilio*) mezi 50 zkoumanými jedinci nalezen nebyl – i když řada exemplářů se k „čistému“ typu velmi blížila; to je „rovněž ve shodě s výše uvedenou prací“ – potvrzuje Viewegh. K tomu dále podotýká, že je však diskutabilní, kam „položit hranici mezi hybridním rojem a "čistým" [rodičovským] taxonem *P. pumilio*“ [což platí i obecněji].

HOLUBIČKOVÁ et ŠTURSA (1984):

Autoři rozebírají celkovou problematiku komplexu *Pinus mugo*. Potvrzují taxonomicou obtížnost skupiny. Za nejvýhodnější považují „rozlišení druhů podle habitu a subspecií podle souměrnosti šišek: *Pinus mugo* subsp. *pumilio* (HAENKE) FRANCO, *P. mugo* subsp. *pseudopumilio* (WILLK.) HOLUBIČKOVÁ, *P. uncinata* subsp. *uncinata*, *P. uncinata* subsp. *uliginosa* (NEUM.)“. Typové taxony považují za morfologicky homogenní – ale genotypické varianty za závislé na stupni introgrese v populaci. Subsp. *pseudopumilio* a subsp. *uliginosa* považují za produkty introgresivní hybridizace, nemající však charakter hybridních taxonů (převládají u nich znaky jednoho taxonu).

Dále diskutují hybridizaci s *P. sylvestris*. *P. uncinata* se s ní kříží „poměrně často“. Na rašeliništích je to otázka změněného vodního režimu. Introgrese znaků borovice lesní pak může ohrozit genofond *P. uncinata* (např. na Červeném blatě). - U druhu *P. mugo* známe hybridů „velmi málo“ – např. *P. x celakovskiorum* (autoři píší ještě „*celakovskiorum*“) od Plešného jezera a nověji na rašeliništi Medzi Borami na slovenské Oravě.

„Makromorfologické rozlišení hybridů a rodičovských taxonů může být nesnadné ...“. Na jehlicích je diagnosticky významný pouze znak tvar epidermálních buněk – sdělují Holubičková a Štursa. Domnívají se, že „přeceňování anatomických znaků bez zřetele na klasické znaky makromorfologické je příčinou nesprávného závěru, že taxony *P. uliginosa* NEUM. a *P. pseudopumilio* WILLK. jsou produkty hybridizace *P. sylvestris* a *P. mugo* (STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1969, 1972)“.

„Mnohem významnější je introgrese mezi oběma druhy ...“. „Introgrese je nejvyšší tam, kde se areály obou druhů prostupují.“ Mimo tuto společnou oblast introgrese postupně klesá - až do „čistých“ populací. Autoři rozlišují 3 části areálu, „charakterizované ekogeograficky a typem populace. U *P. mugo* to jsou:

- a) Subalpínské "čisté" populace v Karpatech a Krkonoších.
- b) Subalpínské populace s topoklinální introgresí v Alpách.
- c) Intrazonální populace se složitou strukturou introgrese na rašeliništích v lesním pásmu střední Evropy.“

„Alpské populace mají vždy (na rozdíl od karpatských) určitý podíl introgresantů“.

Současné lokality v intrazonální oblasti mají „reliktní charakter“; jejich struktura introgrese naznačuje odlišný vývoj v raném postglaciálu.

„Slabá introgrese na rašeliništi Rejvíz podporuje názor, že blízký Hrubý Jeseník nikdy neměl autochtonní *P. mugo*.“

CHRISTENSEN (1987a):

Dr. Knud Ib Christensen, z Botanické laboratoře Kodaňské university, upozorňuje na výskyt atypických šišek a jehlic, pozorovaný na několika jedincích během studia taxonomie, variability a přirozené hybridizace *Pinus mugo* a *P. sylvestris*.

U keřového individua *P. mugo* ssp. *mugo* f. *applanata*, na lokalitě Val Bernina (Švýcarsko, kanton Graubünden) byl pozorován monstrózní vývoj tzv. šiškových hroznů (angl. "cone clusters"; něm. "Zapfensucht" nebo "Zapfenkolonien"). Hrozny byly složeny z 5-20 šišek a šištic (konelet), na místě svazků jehlic na bázi letorostu. Jako příčina tohoto jevu bývá uváděna infekce parazitů (srovnání s čarověníky); avšak prý již Sorauer (1909) uvádí, že se nemusí jednat o parazity ale o dědičnou záležitost.

Během studia byly nalezeny položky mající svazečky se dvěma i třemi jehlicemi (na témže exempláři; normálně jsou, samozřejmě, jen dvě jehlice ve svazečku): u *P. mugo* na 40 zkoumaných položkách, u *P. sylvestris* na 6 položkách a u křížence *P. mugo* x *sylvestris* ve 2 případech; u některých položek *P. mugo* byly nalezeny svazečky jehlic dokonce i se 4 a 5 jehlicemi. Předpokládá se, že výskyt 3(-5) jehlic v některých svazečcích u *P. mugo* je spojen s drsnějšími podmínkami prostředí; více jehlic ve svazečku bývá signifikantně častěji ve vyšších polohách hor, což je prokázáno i statisticky.

Nepravidelnosti byly objeveny i v počtu cévních svazků v jehlici (přitom jejich počet je považován u rodu *Pinus* za konstantní - a je používán jako jeden z rozhodujících znaků odlišujících podrod *Pinus* /se 2 cévními svazky/ od podrodu *Strobis*, resp. i od podrodu *Ducampopinus* /s 1 cévním svazkem/). Proto bylo překvapující zjištění i většího počtu cévních svazků v jedné jehlici zkoumaných borovic. Dodatečné (třetí) cévní svazky u *P. mugo* a u *P. sylvestris* byly mnohem menší než dva hlavní ("řádné"); umístěny byly mezi nimi. Tři cévní svazky v jehlici byly mnohem častější u *P. sylvestris* než u *P. mugo*. To lze vysvětlit skutečností, že *P. sylvestris* má své cévní svazky umístěny ve značně větší vzdálenosti od sebe, než *P. mugo*.

CHRISTENSEN (1987b):

Christensenova taxonomická revize komplexu *Pinus mugo* a *P. x rhaetica* (*P. mugo* x *sylvestris*) je založena na rozsáhlém evropském herbářovém materiálu (21 herbářů, včetně PR, PRC), na materiálu získaném z jedinců *P. mugo* pěstovaných v arboretech v Dánsku – a na novém materiálu sebraném během autorovy expedice do Alp a Pyrenejí (1979-1982) a do severní Skandinávie (1980).

Christensen připomíná, že komplex *Pinus mugo* je endemickým ve vztahu ke střední a jižní Evropě – a že uvnitř svého areálu je sympatrickým (tj. blízkce příbuzným, žijícím na témže území) s *P. sylvestris* v montánně-subalpínském ekotonu v horách - a na rašeliništích kolinně-montánních. Východně položená *P. mugo* ssp. *mugo* je sympatrická se západní *P. mugo* ssp. *uncinata* (RAM.) DOMIN ve střední a severní části areálu jmenovaného komplexu, tj. v Alpách, v nižších polohách [Christensen mluví o "lowlands"!?] střední Evropy a v sz. Karpatech.

Pokud se jedná o rozlišování druhů a dalších taxonů rodu *Pinus* považuje Christensen za velmi cenné znaky získávané na příčném řezu jehlicí. Také směr koneletu (jeho postavení na větévce) je významným taxonomickým znakem na úrovni druhu. Může se jednat o postavení vzpřímené-polovzpřímené (erect-suberect) jako u *P. mugo* - nebo zahnuté nazpět, jako u *P. sylvestris*.

Termín "konelet" (angl. conelet) definuje autor takto: "after pollination the pistillate strobilus closes and becomes the conelet".

Zralá šiška (angl. cone) a její znaky jsou užitečné jak při infraspecifickém – tak i interspecifickém a infragenerickém členění rodu. Jedná se především o symetrii, barvu a lesk šišky, o úhel jejího sklonu na větévce a o délku šiškové stopky – píše Christensen. Tyto znaky odlišují *P. mugo* od *P. sylvestris* – podobně jako jednotlivé infraspecifické skupiny uvnitř *P. mugo*.

Významnými jsou i znaky na semenné šupině, resp. na jejím štítku (apofýza). Pupek (umbo) zralé šišky je exponovanou částí koneletové šupiny nesoucí vajíčko, zatímco apofýza

sama o sobě reprezentuje pozdější a větší růst apikální části [již semenné?] šupiny. Tvar apofýzy a postavení umbu jsou významnými znaky na infraspecifické úrovni u *P. mugo*. Určitou taxonomickou hodnotu mají i znaky na pupku samotném a v jeho bezprostředním okolí.

Christensenův taxonomický koncept (a přístup) je morfologický. Připomíná, že v rámci tohoto velmi polymorfního komplexu bylo popsáno 16 druhů, 91 variet a 19 forem – avšak žádný taxon nebyl (původně) popsán na úrovni poddruhu. Lokální proměnlivost vybraných částí komplexu *P. mugo* byla studována četnými botaniky i lesníky během posledních 200 let - avšak jeho (celková) geografická proměnlivost byla studována jen zřídka.

Christensenův určovací klíč pro *Pinus mugo* (s. l.), *P. sylvestris* a *P. x rhaetica* (zkráceno):

1	Kůra černo-šedá nebo řidčeji červenavě-šedá, rozpraskaná do hranatých, šupinatých plátů; lumen epidermálních buněk (na průřezu jehlice) podlouhlé nebo eliptické; stopka šišky obvykle kratší než 5 mm ... 2
1'	Kůra v horní části kmene a na hlavních větvích opadáva a ± loupající se v červenavých, oranžových, šedo-hnědých nebo velmi zřídka zelenavých papírovitých útržcích; lumen epidermálních buněk ± kruhovitě, eliptické a diagonálně-transverzální, jen velmi zřídka podlouhlé; stopka šišky obv. více než 5 mm dl. ... 3
2	Čerstvé jehlice tmavě zelené, často s šedavým nádechem, nebo i světle zelené; 1letý konelet vzpřímený-polovzpřímený; šišky lesklé, řidčeji matné; pupek obv. ohraničen černým nebo šedým prstencem ... <i>P. mugo</i>
2'	Čerstvé jehlice ± šedo-zelené; jednoletý konelet zpátky zahnutý; šišky lesklé, černo- nebo červenavě-hnědé; pupek ohraničen černým nebo šedým prstencem ... <i>P. mugo x sylvestris</i> (<i>P. x rhaetica</i>)
3	Kůra v horní části kmene a na hlavních větvích loupající se v červenavých, oranžových nebo velmi zřídka zelenavých papírovitých útržcích; lumen epidermálních buněk ± kruhovitě, zřídka eliptické a transversálně-diagonální; 1leté konelety zpátky zahnuté, vzácněji ± "patent" (?); šišky matné nebo mastně lesklé, slámové nebo okrově zbarvené, řídce žlutavě hnědé; pupek neohraničen ... <i>P. sylvestris</i>
3'	Podobá se <i>P. sylvestris</i> , avšak atypicky se kůra v horní části kmene a na hlavních větvích loupe v šedavě hnědých, ± papírovitých útržcích; čerstvé jehlice jasně zelené; lumen epidermálních buněk (na průřezu jehlice) podlouhlé nebo eliptické; 1leté konelety "erecto-patent"; šišky lesklé a žlutavě hnědé a/nebo pupek ohraničen černým, šedým nebo tmavě hnědým prstencem ... <i>P. mugo x sylvestris</i> (<i>P. x rhaetica</i>)

V další části své rozsáhlé studie o komplexu *Pinus mugo* Christensen "odhaluje", že [drobné druhy] *P. mugo* a *P. uncinata* splývají či přecházejí jeden do druhého v územích, kde jsou sympatrickými (tj. kde mají společný areál) – a že oba taxony mohou být rozpoznány (odlišeny) pouze pomocí (svých) růstových forem - a několika šiškových znaků. Proto Christensen navrhuje hodnotit (celý) komplex jako jeden druh, dělený do dále uvedených infraspecifických (tj. poddruhových či vnitrodruhových) taxonů.

Christensen vychází také z toho, že [základními?] taxony jsou západní *P. mugo* ssp. *uncinata* - a východní *P. mugo* ssp. *mugo*; poslední je dělena do dvou forem (f. *mugo* a f. *applanata*). Tyto dvě formy posuzuje jen "jako takové", protože ony se jedna od druhé liší pouze v jednom zřetelném morfologickém znaku – a obě se vyskytují v celém areálu rozšíření *P. mugo* ssp. *mugo*. Je si jist, že hodnocení výše uvedených taxonů na úrovni druhu (jak je používá např. GAUSSEN, 1960), subspecie (ROTHMALER, 1963) nebo variety (GAUSSEN et al., 1964) nemůže být - (pouze) na základě nalezených diferencí - oprávněným.

Intermediální, domnělé infraspecifické hybridy mezi *P. mugo* ssp. *mugo* a ssp. *uncinata* jsou považovány za dostatečně obecné, aby byly pojmenovány (*P. mugo* nothossp. *rotundata*). Tento hybridní podruh – nothosubspecies – je dělen do 2 forem (f. *rotundata* a f. *mughoides*).

Christensenův klíč pro infraspecifické (vnitrodruhové) taxony *Pinus mugo* (s. l.; zkrác.)

1	Šišky šikmé (kosé), alespoň na bázi ... 2
1'	Šišky symetrické (souměrné) ... 4
2	Apofýzy semenných šupin - alespoň na bazální části vnější strany šišky - hákovité a zahnuté nazpět, zahnuté s pupkem (umbo) – a s bezprostředním okolím ± nahoru zkroucené nebo šikmo pyramidální (?) ... <i>P. mugo</i> ssp. <i>uncinata</i>
2'	Apofýzy semenných šupin zaokrouhlené a sevřené (přivřené? - hooded) ... 3

3	Umbo centrální ... <i>P. mugo</i> nothosp. <i>rotundata</i> f. <i>mughoides</i>
3'	Umbo excentrické (umístěné v dolní polovině apofýzy) ... <i>P. mugo</i> nothosp. <i>rotundata</i> f. <i>rotundata</i>
4	Umbo centrální (zřídka v horní polovině apofýzy semenné šupiny z apikální části šišky) <i>P. mugo</i> ssp. <i>mugo</i> f. <i>mugo</i>
4'	Umbo excentrické (tj. v dolní polovině apofýzy), alespoň na semenných šupinách bazální poloviny šišky ... <i>P. mugo</i> ssp. <i>mugo</i> f. <i>applanata</i>

V další části práce popisuje K. I. Christensen podrobněji jednotlivé **taxony komplexu *Pinus mugo* TURRA** (zde jen výběr z charakteristik):

- ❖ *Pinus mugo* TURRA. Keř až 5 m vys., nebo pyramidální strom do 15(-20) m, s kůrou větš. černavě šedou. Jehlice tmavě zelené, na průřezu ± poloválcovité, s poměrem šířky průřezu k jeho výšce (1,24-)1,31-2,17(-2,33); na adaxiální straně jehlice 3-11 řad se stomaty (počet stomat na úseku jedné řady o délce 0,5 cm [31-]34-60[-68]), na abaxiální straně 5-16 řad. Epidermální buňky na průřezu jehlice obvykle mnohem vyšší než široké; poměr šířky a výšky buňky (šířka/výškou) je (0,27-)0,36-0,89(-1,1); lumen bývá ± podélné. Vzdálenost 2 cévních svazků v jehlici kolísá mezi (8,4-)11,7-305,6(-317,3) μm. Konelety 1leté vzpřímené až polovzpřímené.
- *Pinus mugo* TURRA ssp. *mugo*. Keř, vzácně strom. Šišky symetrické. Východní subspecie druhu. Rozšíření: pohoří Balkánského poloostrova, pohoří Abruzzi (stř. Itálie), Karpaty, nižší polohy Polska, (býv.) Československo a (býv.) DDR, „Bohemia“ [?? – uváděno je přece Československo!], vých. a centrální Alpy, roztroušeně v Záp. Alpách, v pohoří Jura [?] a ve Vogézách [?].
 - *Pinus mugo* TURRA ssp. *mugo* f. *mugo* [opakovaná epiteta subspecie a formy jsou tzv. autonoma vznikající automaticky – proto nemají autory!]. Keř, vzácně strom. Šišky symetrické. Apofýza plochá s ostrým příčným (transverse) kýlem, nebo lehce zaokrouhlená s konvexní horní částí a konkávní dolní částí, vzácně pyramidální. Umbo centrální; vzácně v horní polovině apofýzy na semenné šupině, v apikální části šišky [?]. Forma obecně rozšířena v celém areálu poddruhu.
 - *Pinus mugo* TURRA ssp. *mugo* f. *applanata* (WILLK.) K. I. CHRIST. comb. et stat. nov. (syn. *P. m.* var. *pumilio*). Keř, vzácně strom. Šišky symetrické. Apofýza plochá s ostrým příčným (transverse) kýlem, nebo lehce zaokrouhlená s konvexní větší horní částí – a konkávní menší částí dolní. Umbo excentrické, v dolní polovině apofýzy. Forma rozšířena roztroušeně ve větší části areálu subspecie.
- *Pinus mugo* TURRA ssp. *uncinata* (RAM.) DOMIN. Strom, vzácně keř. Šišky kosé, někdy jen v bazální části. Úhel inklinace šišky na větévce (105°-)107°-150°(-165°). Poměr výšky apofýzy k její šířce (na vyklenuté semenné šupině) na vnější straně šišky (0,35-)0,44-0,98(-1,07); apofýza hákovitá, nazpět zahnutá; umbo excentrické, v dolní polovině apofýzy. – Ve své typické stromovité formě se vyskytuje na horských svazích (ochrana proti lavinám a sesouvání kamení) – ale i na zdegenerovaných rašeliništích. Keřovité typy této subspecie se objevují jak v oblastech s *P. mugo* ssp. *mugo* - tak i tam, kde chybí. V posledním případě se předpokládá, že keřová forma by mohla být výsledkem omezujícího vlivu prostředí. – Jedná se o západní subspecii taxonu *P. mugo*, nacházející se v Sierra Cebollera a Sierra de Gúdar v severovýchodním Španělsku, v Pyrenejích, v Massif Central, v pohoří Jura, Vogézy, západní a střední Alpy, v Čechách [?], v severozápadní části [býv.] Československa a v jižní části [býv.] DDR.
- *Pinus mugo* TURRA nothosp. *rotundata* (LINK) JANCHEN & NEUMAYER (*P. mugo* ssp. *mugo* x ssp. *uncinata* [chybně uvedeno "incinata"]). Keř nebo strom. Šišky ± kosé alespoň poblíž báze, se zaokrouhlenými "přivřenými" (? hooded) apofýzami. – Tento hybridní poddruh – nothosubspecie – se vyskytuje společně s *P. mugo* ssp. *mugo* a/nebo se ssp. *uncinata* v horách a na rašeliništích [?]. Rozšířen je v Západních Karpatech [?] v nižších polohách Polska, [býv.] Československa a [býv.] DDR, v „Bohemia“ [proč ještě ?], v Alpách, v pohoří Jura; roztroušené lokality jsou v Massif Central a v Pyrenejích [??].
 - *Pinus mugo* TURRA nothosp. *rotundata* (LINK) JANCH. & NEUMAY. f. *rotundata* (*P. mugo* ssp. *mugo* x ssp. *uncinata*). Keř nebo strom. Šišky ± kosé, alespoň u báze; úhel inklinace šišky k větévce je (100°-)105°-147°(-150°); poměr výšky apofýzy k její šířce na vyklenutých semenných šupinách činí (0,24-)0,27-0,7(-0,77); umbo excentrické, v dolní polovině apofýzy. – Obecně v celém areálu poddruhu *rotundata* (?).
 - *Pinus mugo* TURRA nothosp. *rotundata* (LINK) JANCH. & NEUMAY. f. *mughoides* (WILLK.) K. I. CHRIST. comb. nov. (*P. mugo* ssp. *mugo* x ssp. *uncinata*). Keř, vzácně strom. Šišky ± kosé, alespoň u báze; úhel inklinace šišky k větévce je (90°-)97°-147°(-160°); poměr výšky apofýzy k její šířce na vyklenutých semenných šupinách činí (0,25-)0,26-0,5(-0,53); umbo je centrální. – Roztroušené na větší části areálu „hybridního poddruhu“ *rotundata*.

Některé Christensenovy poznámky k taxonu *Pinus mugo*:

1. SVOBODA (1953) pojmenoval několik ekotypů patřících k *P. mugo*, aniž indikoval jejich [hierarchickou] úroveň. Jedná se o ilegitimní jména podle článku 35.1 Mezinárodního kódu botanické nomenklatury (1983) a nejsou proto v seznamu synonym citována.

2. (Note M2.) Kombinace *P. mugo* (resp. *P. montana*) s var. *arborea*, var. *frutescens-erecta* a var. *prostrata* (TUBEUF, 1912) jsou ilegitimní (protiprávní).

3. (Note M11, M10, M32.) Domin (1935) používá nesprávně (incorrectly) jméno *P. uncinata* ANTOINE (1840). *P. uncinata* byla po prvé popsána Ramondem (in Lamarck et De Candolle, 1805) a druh je správně citován jako *P. uncinata* RAMOND Antoinem (1840). Nesprávné (incorrect) je také jméno *P. uncinata* MILLER ex Mürbel in Buffon, použité Gaussemem et al. ([v díle Flora Europaea] GAUSSEN et al., 1964).

4. (Note M14.) První kombinaci (v rámci *P. mugo* s. l.) na poddruhové úrovni publikoval (byť v odlišné úpravě) Čelakovský (1867), ve své práci "Prodromus der Flora von Böhmen": *P. montana* ssp. *uncinata* (RAM.) ČELAKOVSKÝ.

5. (Note M17.) Jména *P. pseudopumilio* (WILLK.) BECH, *P. rotundata* LINK var. *pseudopumilio* (WILLK.) NEUMAYER a *P. mugo* TURRA ssp. *pseudopumilio* (WILLK.) HOLUBIČKOVÁ jsou považována za synonyma (taxonu) *P. mugo* nothosp. *rotundata*.

6. (Note M20 [chybně 20M].) Neumann popsal *P. uliginosa* [pouze?] v přednášce, kterou Wimmer (1837) později [stručně písemně] shrnul. Proto *P. uliginosa* byla platně publikována Wimmerem (Wimmer, 1837) a ne Neumannem.

7. (Note M23.) ROTHMALER (1963) a jiní zahrnuli do svého kolektivního [taxonu] borovice horské (podruhy) *P. mugo* ssp. *mugo* a nothosp. *rotundata* - a *P. mugo* ssp. *uncinata* považovali za samostatný druh.

Pinus mugo TURRA x *sylvestris* L. (*P. x rhaetica* BRÜGGER) a jeho taxonomie:

Domnělí kříženci *Pinus mugo* x *sylvestris* se mají (dle Christensena) odlišovat od rodičů kůrou (borkou), šiškami a jehlicemi. Autor je nacházel ve smíšených porostech v Alpách a v Pyrenejích. Studovaný materiál byl omezený a velmi proměnlivý. Považuje proto za předčasné určování a pojmenovávání morfologických extrémů jako nothotaxa.

❖ *Pinus mugo* TURRA x *sylvestris* L. (*P. x rhaetica* BRÜGGER in Christ, 1864: 150; *P. sylvestris* var. *engadinensis* HEER; *P. x rhaetica* BRÜGGER var. *christii* BRÜGGER; *P. x digenea* BECH [*P. sylvestris* x *uliginosa*]; *P. x celakovskiorum* ASCHERSON & GRAEBNER [1897; orig. coll. L. Čelakovský jun. s.n./8.1892 PR!] - a další synonyma). Strom, vzácněji keř. Borka na horní části kmene a na větších větvích ± odlupující se v červenavých, červenavě hnědých nebo šedohnědých papírovitých útrzcích, nebo je šedavá a vytrvalá. Jehlice ± světle šedě zelené, jasně zelené nebo ± tmavě zelené; poměr šířky jehlice (na průřezu) k její výšce činí (1,58-)1,65-2,47(-2,5); počet průduchových řad na adaxiální straně jehlice 4-16 (počet stomat na úseku 5 mm jedné řady [37-]42-64[-67]), na abaxiální straně 6-17 řad; lumen epidermálních buněk (jehlice) podlouhlé, ve tvaru pomlčky (? dash-like), elipsovité a diagonálně-transverzální nebo ± kruhové; poměr šířky epidermálních buněk k jejich výšce (ve střední části adaxiální strany) je v rozmezí (0,45-)0,58-1,04(-1,2); počet pryskyřičných kanálků 4-15; vzdálenost mezi cévními svazky na průřezu jehlice (50,1-)78,5-512,7(-551,7) µm. Jednoleté samičí konelety vzpřímené (erecto-patent) až zahnuté nazpět. Šišky ± kosé nebo symetrické. – Vyskytuje se v místech, kde oba rodičovské druhy jsou přítomny, v horách a na rašeliništích [středních?] poloh. Taxon je udáván z Pyrenejí, Alp, Čech [?], ze SZ Karpat a z "lowlands" [?] Československa. [Autor zřejmě nemá upřesněn vztah mezi pojmy "Bohemia" a "Czechoslovakia".]

Některé Christensenovy poznámky k taxonu *Pinus mugo* x *sylvestris* (*P. x rhaetica*):

1. (Note R1.) Autor zřejmě podporuje hypotézu, že *P. sylvestris* var. *engadinensis* HEER je introgesantem *P. mugo* x *sylvestris* do *P. sylvestris*. ROTHMALER (1963) ji však považuje za montánní taxon patřící do (rozsahu proměnlivosti) *P. sylvestris* s. lat.

2. (Note R5.) Jméno *P. x bougeti* (FLOUS) GAUSSEN (1960) - *P. sylvestris* x *P. uncinata* - není platně publikováno.

3. (Note R6.) Dominovy nové kombinace (1935) - *P. mugo* x *sylvestris* ssp. *celakovskiorum* (ASCHERS. & GRAEBN.) DOMIN a ssp. *digenea* (BEECH) DOMIN - jsou ilegitimní.

Proměnlivost taxonu („variation in“) *Pinus mugo*:

Studium bylo založeno na zkoumání vzorků vnitro- a mezipopulační variability. Předpokládá se, že *P. mugo* ssp. *mugo* a (*P. m.*) ssp. *uncinata* vytvářejí hybridní komplexy pomocí reciproční introgresivní hybridizace tam, kde se (v přírodě) setkávají – a že introgresivní hybridizace ústí v topoklinální východně-západní variace uvnitř druhu s extrémem východním -

P. mugo ssp. *mugo*, s extrémem západním – *P. mugo* ssp. *uncinata* a s centrálním přechodným hybridním taxonem – nothosp. *rotundata*, tvořícím populace společně s východním a/nebo západním extrémem. Na rozdíl od nothosubspecie tvoří obě subspecie často "čisté" populace.

Hypotéza, že topoklinální variace u *P. mugo* jsou způsobeny reciproční introgresivní hybridizací mezi *P. mugo* ssp. *mugo* a ssp. *uncinata* je podporována faktem, že jedinci *P. mugo* ssp. *mugo* s monokormní růstovou formou (která je znakem) *P. mugo* ssp. *uncinata* – a (jedinci) *P. mugo* ssp. *uncinata* s polykormní, keřovitou růstovou formou (která je znakem) *P. mugo* ssp. *mugo* – jsou relativně častí v místech, kde se obě subspecie setkávají. Autor považuje za povšimnutí hodné, že keřovité jedinci taxonu *P. mugo* ssp. *uncinata* se příležitostně vyskytují daleko mimo oblast, kde jsou obě subspecie sympatrické. Nicméně existuje silná vazba (spojení; association) mezi morfologií šišek a růstovou formou u obou (taxonů) – *P. mugo* ssp. *mugo* i ssp. *uncinata*, jak to ukázal χ^2 test (chi-square test). Naproti tomu je zřejmé, že žádná taková vazba není u intermediární *P. mugo* nothosp. *rotundata* (ta je údajně omezena na území, kde obě základní subspecie jsou sympatrické [avšak např. na Krušných horách chybí přinejmenším *P. mugo* ssp. *mugo* a alespoň v současné době i ssp. *uncinata* – viz Květenu ČR-1!]).

Přirozená hybridizace mezi taxony *Pinus mugo* a *P. sylvestris*:

Domnělí kříženci mezi uvedenými taxony se odlišují od rodičovských druhů barvou a leskem šišek, směrem 1letých konelet, strukturou kůry (borky) a také anatomii jehlic.

Dle různých autorů (Gams sec. Lüdi, 1930, Schmid, 1951) – stromová *P. mugo* ssp. *uncinata* se pravděpodobně vyvinula jako výsledek dávné introgresivní hybridizace mezi *P. mugo* ssp. *mugo* a *P. sylvestris*. Podobná teorie je prezentována polskými dendrology, především Staszkiwiczem, Tyszkiewiczem a Szweykowským – a akceptována Boratyńským a Prus-Głowackým (tzv. "polská škola").

Měření velikosti pylu a různých morfologických a anatomických znaků však nepotvrzují výše uvedenou představu, že by *P. mugo* ssp. *uncinata* nebo nothosp. *rotundata* mohly být dávnými introgresanty (hybridního taxonu) *P. mugo* x *sylvestris* do *P. mugo* ssp. *mugo*. Marcet již v roce 1967 ukázal, že ssp. *mugo* a ssp. *uncinata* se nedají odlišit pomocí morfologie jehlic. Christensen dále uvádí, že pouze pomocí růstových forem a šišek lze odlišit ssp. *mugo* a ssp. *uncinata* – a že neexistuje žádný důkaz potvrzující výše naznačený introgresní původ ssp. *uncinata* a ssp. *rotundata*. Tým autor z toho soudí, že frekvence a význam hybridizace a introgrese ve smíšených porostech s *P. mugo* a *P. sylvestris* je nápadně nízká. Většímu výskytu hybridů může bránit např. časová diference při dozrávání pylu, redukovaný počet a vitalita hybridního semene a neúspěch hybridů při ecesi.

Christensen shrnuje, že jeho interpretace je podobná výsledkům, které publikovali Lüdi (1930), GAUSSEN et al. (1964) a HOLUBIČKOVÁ (1965). Nicméně Szweykowski (1969) a Staszkiwicz a Tyszkiewicz (1972) uvádějí, že morfy *P. mugo* nothosp. *rotundata* (ta je nazývána také *P. uliginosa* či *P. rotundata*) nacházející se na rašeliništích, jsou identické s *P. mugo* x *sylvestris*. Bohužel, nepodařilo se nalézt žádný originální materiál ani od *P. uliginosa* WIMMER (1837) - ani od *P. rotundata* LINK.

Jedinci *P. mugo* s intermediární růstovou formou jsou z velké části omezeni na rašeliniště střední Evropy (str. 400). V témže odstavci však tým autor říká, že intermediární *P. mugo* nothosp. *rotundata* je právě tak hojná v horách jako na rašeliništích – a proto právě morfologie šišek může lépe ilustrovat to, co se v komplexu *P. mugo* – na místech společných pro ssp. *mugo* i ssp. *uncinata* – vlastně stalo. Dále Christensen popírá, že by se u keřových forem mohlo jednat o ekomorfózy; (růstové formy zde) považuje za dědičné. Původ taxonů *P. mugo* nothosp. *rotundata* f. *rotundata* a f. *mughoides* je rovněž nejistý.

Cyklické střídání glaciálních a interglaciálních period během kvartéru hrálo bezpochyby hlavní roli při tvorbě současných variačních vzorů a současného rozšíření komplexu *P. mugo*. Předpokládá se, že v době největšího zalednění – alespoň v poslední glaciální periodě – taxon *P. mugo* ssp. *mugo* našel svá refugia v severní Itálii, severozápadní Jugoslávii a ve východní části Balkánského poloostrova – zatímco taxon *P. mugo* ssp. *uncinata* se uchýlil do jihozápadní Francie a na Iberský poloostrov. V době poledové, v období ústupu ledovců pak *P. mugo* ssp. *mugo* i *P. m.* ssp. *uncinata* provedly invazi do nížin střední Evropy; přitom mezi nimi docházelo k extenzivní hybridizaci a introgresi. S dalším oteplováním klimatu taxon *P. mugo* pronikal do hor – a z dostatečně odvodněných ("well-drained") území v nížinách byl postupně vytlačován lesotvornými druhy s vyšší kompetiční schopností. Pouze na nedostatečně "odvodněných" rašeliništích ve střední Evropě, kde rašeliniště zabránilo vytvoření lesa, zůstaly porosty *P. mugo* jako relikty dřívějšího mnohem většího rozšíření tohoto druhu.

To vše svádí k předpokladům že evoluce nízké, keřové "sněžné borovice" *P. mugo* ssp. *mugo* započala v pliocénu ve východní části Alp nebo Balkánského poloostrova – a že evoluce větší borovice s kosou šiškou *P. mugo* ssp. *uncinata* započala na Iberském poloostrově nebo v jihozápadní Francii. Bohužel, fosilní materiál obou taxonů je si až příliš podobný.

Christensenova práce o komplexu *P. mugo* je rozhodně jedna z nejvýznamnějších v posledních desetiletích – i když ani zde není možno (ani nutno) se vším souhlasit; kritický přístup je nezbytný ke každé práci.

CHRISTENSEN (1987c):

Christensenova morfometrická studie komplexu *Pinus mugo* TURRA a jeho přirozené hybridizace s *P. sylvestris* L. navazuje (v těsném sledu) na práce předchozí. Zabývá se stupněm a vlivem přirozené hybridizace zmíněných druhů pomocí různých multivariačních technik. Uvádí, že reciproční introgresivní hybridizace mezi východní *P. mugo* ssp. *mugo* a západní ssp. *uncinata* (RAM.) DOMIN vyústila v topoklinální východo-západní proměnlivost (variation) komplexu. Výskyt a významnost hybridizace a introgrese mezi *P. mugo* a *P. sylvestris* je však očividně malý.

SKALICKÝ (in HEJNÝ et SLAVÍK, 1988 [1997]):

Doc. RNDr. Vladimír Skalický, CSc., zpracoval pro Květenu ČR vycházející v současné době mj. i domácí taxony rodu *Pinus*. Jeho pojetí odpovídá tzv. "české borovicové škole"; dá se proto snad říci, že většina českých dendrologů a botaniků zabývajících se hlouběji tímto komplexem se s jeho pojetím ± ztotožňuje – i když je do značné míry odlišné např. "od pojetí polské školy" – a neztotožňuje se ani s pojetím v okolních zemích, v nichž taxony *Pinus mugo* **agg.** jsou autochtonní. Skalický z tohoto komplexu v Květeně ČR-1 uvádí:

➤ *Pinus mugo* TURRA – borovice kleč, kosodřevina. Proměnlivý keř s více kmeny ± zakřivenými, položenými, obv. až na konci vystoupavými; šišky aktinomorfní (pravidelné), vejcovité, přisedlé nebo zcela kratičce stopkaté, zpočátku vzpřímené, později rovnovážně odstálé, v 1. roce na podzim fialové, ojínné, zralé tmavě hnědé; ± lesklé štítky semenných šupin ± ploché, s příčným silně vystoupavým lomeným kylem, takže horní část štítku je větší než část spodní; pupek světlejší, černě olemovaný; v ČR je původní pouze tato varieta -

-- var. *pumilio* (HAENKE) ZENARI (u nás jen Krkonoše a Jizerské hory – a Šumava);

-- var. *mugo* pochází z jv. Alp nebo z Dinarid; má obě části štítku stejné.

Obě variety by dle Skalického neměly být hodnoceny na vyšší hierarchické úrovni, protože jejich rozšíření zahrnuje široké tranzitní prostory (s přechodnými typy).

V minulosti se však u nás vysazovala kleč různé provenience, odlišující se od domácích typů buď často zygomorfními šiškami (symetrickými jen podle jedné roviny) s vystoupými štítky na osluněné straně, původem ze Švýcarska a z Rakouska (vliv introgrese *P. uncinata* [nebo *P. rotundata*?] – nebo šiškami aktino-

morfními, se štítky plochými, rozdělenými příčným kýlem ve $2 \pm$ stejné poloviny, původem z jv. Alp nebo Dinarid.

- ***Pinus rotundata* LINK – borovice blatka** (b. bažinná). Strom s jediným přímým, až 20 m vys. kmenem; šišky zygomorfní (tzv. asymetrické), vejcovité, na zakřivené krátké stopce, odstálé, na bázi excentricky zeshikmené; štítky semenných šupin mírně vyklenuté, na osluněné straně s nízkou jehlancovými mírně zakloněnými výrůstky; pupek světlejší, černě olemovaný. V ČR v z. a j. Čechách, na východ po Hrubý Jeseník, výlučně na rašeliništích v spco a sbmo (vz. i v mo) vegetačním stupni aktuální vegetace (dále jen VS a.v.). Druh málo proměnlivý v území, kde neroste poblíž *P. mugo*.

Otázkou vzniku *P. rotundata* se zabývali v novější době (mj.) Holubičková (viz tam) a Staszkiwicz s Tyszkiewiczem (rovněž viz tam); oba autorské týmy blatku považují za hybridogenní taxon - za křížence současných druhů borovic, u něhož jeden z rodičů je *P. mugo*; za druhý rodičovský taxon považuje Holubičková *P. uncinata* – ale polští autoři *P. sylvestris* (!). Skalický k tomu podotýká, že minimální morfologická a zvláště ekologická variabilita blatky (a důvody historicko-chorologické) nasvědčují tomu, že *P. rotundata* představuje samostatný středoevropský druh rašelinných biotopů nižších poloh, který se ustálil během pleistocénu ve v. části areálu výchozího druhu dnešních mikrospecií *P. uncinata* a *P. rotundata*. Dále Skalický připomíná, že *P. rotundata* podobně jako *P. mugo* je ostře ohraničena vůči *P. sylvestris*, s níž tvoří hybridy s omezenou tvorbou i klíčovostí semen.

- ***Pinus mugo* x *rotundata* = *P. x pseudopumilio* (WILLK.) BECK.** Na styku blatky a kleče došlo v kvartérní historii na území ČR a v přilehlých oblastech k hybridizaci – ke vzniku silně variabilních populací *P. x pseudopumilio*. Jedná se o směs vícekmenných křovinných a klečových morfotypů (s jedním nebo více poléhavými kmeny s vystoupavými větvemi); charakter blatky se tu projevuje především v utváření šišek (mírná až silná zygomorfie). K hybridizaci došlo již před boreálem a za přítomnosti rodičovských druhů (alespoň jednoho z nich?) dochází dosud (zřejmě jde o zpětné křížení?). V ČR se vyskytuje pouze v Čechách (od Krušných hor po hory Novohradské), na vrchovištích mo a spmo VS a.v.
- ***Pinus mugo* x *sylvestris* = *P. x celakovskiorum* A. et GR.** V ČR zjištěn dosud pouze na Šumavě – na balvanité suti u Plešného jezera. Skalický nepovažuje jméno ***P. rhaetica*** BRÜGGER na tomto místě za platně publikované (je pravděpodobně křížencem *P. sylvestris* subsp. *engadinensis* x *mugo* cum introgressionem *P. uncinatae*) – proto používá raději jasný, i když pozdější binom *P. x celakovskiorum*.
- ***Pinus rotundata* x *sylvestris* = *P. x digenea* BECK.** Nechojně na okraji blatkových porostů; v ČR Třeboňská pánev, Žďárské vrchy (V. Dárko).
- ❖ ***Pinus sylvestris* L. – borovice lesní.** Strom až 40 m vys.; borka v horní části kmene a na větvích rezavě oranžová, odlupující se v tenkých lístcích, na bázi kmene šedohnědá, rozpukaná, na řezu rezavě červená; šišky na krátkých stopkách, na podzim se obracejí dolů; nezralé jsou zelené, kuželovité, na bázi zaoblené, aktinomorfí nebo zygomorfí; zralé šišky šedohnědé, ± nelesklé, pupek bez černého olemování. Tento taxon sice nepatří přímo do agregátu *P. mugo*, může se však s jeho členy křížit. U nás jen subsp. *sylvestris*, v alpské oblasti ještě subsp. *engadinensis* (HEER) A. et GR.; Rothmalerova subsp. *hercynica* (MÜNCH) ROTH., se stíhlým kmenem a úzce kuželovitou korunou nemá v ČR (alespoň dnes) nikde homogenní populaci. - Šiškové typy jsou rozlišovány podle štítků semenných šupin na formy a varietu: f. *plana* CHRIST (ploché štítky), f. *gibba* CHRIST (jehlancovité štítky), var. *uncinata* D. DON (až zobanité štítky).

DOSTÁL (1989):

Prof. Dr. Josef Dostál ve své Nové květeně ČSSR neměl při zpracovávání **komplexu *Pinus mugo*** příliš "šťastnou ruku" (viz také kritiku Businského [BUSINSKÝ, 1998]). Člení jej a charakterizuje následovně:

- ❖ ***Pinus mugo* TURRA – kleč horská (kosodřevina).** Vícekmenný (polykormní) keř (strom) bez zřetelně rozlišeného kmene a koruny; šišky malé, pravidelné; štítky na celé šišce ± ploché; typická subsp. *mugo* jen ve vápencových Alpách [?];
 - subsp. *pumilio* (HAENKE) FRANCO em. HOLUBIČKOVÁ – **k. h. pravá**; syn. *P. pumilio* HAENKE, *P. mugo* subsp. *mughus* (SCOP.) DOMIN. Poléhavý keř; šišky pravidelné (aktinomorfí), štítky ploché, horní část [zřejmě štítku] větší než dolní; pupek excentrický, nikdy ne hákovitý.
 - subsp. *pseudopumilio* (WILLK.) HOLUBIČKOVÁ – **k. h. rašelinná**. Keř, větve vystoupavé; šišky zygomorfí; pupek pod nebo v 1/2 štítku. Horská rašeliniště. Krušné hory; na Šumavě údajně vysazena [?].
- ❖ ***Pinus uncinata* MILL. ex Mirbell – borovice bažinná (blatka).** Stromy, zřídka keře, s jedním přímým kmenem a široce vejčitou, řídkou korunou; u keřů větve vzpřímené; šišky nesouměrné, nasazené na stopku ve středu své báze; štítky souměrné, stejnotvaré [?];
 - subsp. *uncinata* – **b. b. pravá**; syn. *P. uliginosa* NEUMANN, *P. montana* MILL. var. *rostrata* (ANTOINE) ASCHERS. et GRAEBN. Strom, zř. keř, s větvemi vzpřímenými; šišky zygomorfí, štítky na vypuklé

straně ± vyšší než širší [?]; pupek poměrně vysoký, hákovitě zahnutý [?]. Rašeliniště a vrchoviště. Mezi lokalitami Dostál uvádí mj. Dokesko, Plzeňsko, Oravské bory [?!].

- subs. *rotundata* (LINK) NEUMAYER – **b. b. křovinná** [?!]; pravděpodobně hybridního původu – *P. mugo* x *uncinata*. Křovitý vzrůst [?], šišky téměř pravidelné [?], štítek okrouhlý, stejně vysoký jako široký. Rozšíření nedokonale známé [?], s jistotou v Třeboňské pánvi [?] a snad i na Oravě [?].

[Snad by ani tak nevadilo pojetí pouhých dvou hlavních druhů (zastává je ± "polská škola", Christensen i jiní). Celkové představy o jednotlivých taxonech se však zdají být zmatené, neodpovídající poznání doby svého vzniku. Navíc není vůbec jasno, kam by se zařadila stromová borovice pyrenejská, rostoucí převážně kolem horní hranice lesa, především na nerašelinných stanovištích Pyrenejí a Západních Alp.]

DEBAZAC (1991):

Monsieur E.-F. Debazac ve svém díle Manuel des conifères používá pro celý (náš) komplex *Pinus mugo* jméno *Pinus montana* MILLER (1768) – a člení jej na tři (menší?) druhy a jednu varietu:

Pinus uncinata RAMOND (1805), syn. *P. montana* MILL. var. *rostrata* WILLK. a ještě (1990) *P. uncinata* MIRB. ex Franco (zahrnuje *P. rotundata*); fr. pin à crochets. Strom až 25 m vys., v západní části areálu (celého komplexu); dosahuje subalpínského stupně; nejvýznamnější porosty jsou ve vých. Pyrenejích, 1600-2200 m n.m., v Záp. Alpách od Mont Ventoux až po Valais; vzácná je v pohoří Jura (hřebeny – „les hautes chaînes“), mezi 1600 a 1700 m n.m. Kromě toho je jedním z charakteristických druhů rašelinišť pohoří Jura; Jedná se však – dle Debazaca - o příbuznou „formu“, popsanou pod jménem:

Pinus uncinata var. *rotundata* WILLK., která se má vyskytovat v Centrálních Alpách – a také ve Francii na několika rašeliništích v pohoří Massif Central a ve Vogézách [!!! - to posunuje západní hranici blatky – oproti pozdějším údajům Businského (BUSINSKÝ, 1998) ca o 5° zeměpisné délky více na západ!].

Pinus mughus SCOPOLI (1772) – něm. Krummholzkiefer. Dřevina dosahující výšky 3-4 m. Druh východní části areálu; uvedeny jsou Východní Alpy, Transylvánské Alpy a Rodopy; subalpínský stupeň, mezi 1500 a 2500 m n.m.

Pinus pumilio HAENKE (1791) – něm. Zwergkiefer. Dle Debazaca je to taxon považovaný za intermediární typ mezi dvěma druhy předchozími [?]. Nachází se v Centrálních Alpách [?] - a především v Čechách.

U *Pinus sylvestris* uvádí Debazac přírodního hybridu s *P. uncinata*, známého pod [asi neplatným?] jménem *P. bougeti* FLOUS (Pyreneje).

MAIER (1993):

Dr. Josef Maier z Katedry pro lesnickou botaniku University v Mnichově zkoumal znaky šišek 10 předalpských jihobavorských rašeliništních populací *Pinus mugo* TURRA (sensu lato), jejichž systematické postavení považuje za nejisté. Proměnlivost jejich šiškových znaků porovnával se 6 dalšími populacemi které má za definované (definierte Populationen) - a používá pro ně označení *Pinus mugo* ssp. *mugo* (německy Latsche – použity 3 polykormní populace) a *P. mugo* ssp. *uncinata* (RAMOND) DOMIN (německy Spirke – použity rovněž 3 populace, avšak monokormní). Ukázalo se, že proměnlivost (Variation) znaků uvnitř rašeliništních populací je neobyčejně veliká: tyto populace zaujímají celý prostor (pozici) mezi [„pravou“ keřovou] „Latsche“ a [stromovou] „Hakenkiefer“. V protikladu k „Latsche“ a „Spirke“ však u zkoumaných (deseti) rašeliništních populací chybí údajně korelace mezi růstovými a šiškovými formami; (u [čistých, vyhraněných?] *P. m.* ssp. *mughus* a u *P. m.* ssp. *uncinata* naopak tato korelace prý existuje). Výsledky (dle Maiera) umožňují domnívat se, že ve zkoumané oblasti došlo k tvorbě hybridů, tedy ke křížení mezi *P. mugo* ssp. *mugo* (Legföhre) a *P. uncinata* (Spirke). Potenciální kříženci odpovídají taxonu „*rotundata*“ z floristických děl. Autor však poznamenává, že [dle jeho názoru] „strnule“ pojaté rozlišovací znaky mezi dotýčenými taxony – jak jsou uváděny v současných klíčích - nezohledňují volnou kombinaci znaků rašeliništních borovic [tu považuje zřejmě za prokázanou].

Maier dále předkládá přehled taxonů *P. mugo* (sensu lato), jak jsou uváděny vybranými, německy psanými flórami:

GARCKE (1972)	ssp. <i>mugo</i> var. <i>mughus</i> (SCOP.) ZENARI ssp. <i>mugo</i> var. <i>pumilio</i> (HAENKE) ZENARI ssp. <i>rotundata</i> (LINK) JANCH. et NEUMAYER ssp. <i>uncinata</i> (RAMOND) DOMIN
FITSCHEN (1988)	var. <i>pumilio</i> (HAENKE) ZENARI var. <i>mughus</i> (SCOP.) ZENARI var. <i>rotundata</i> (LINK) HOOPES var. <i>rostrata</i> (ANT.) GORD.
OBERDORFER (1983)	<i>P. mugo</i> TURRA <i>P. rotundata</i> LINK <i>P. uncinata</i> RAMOND
SCHMEIL-FITSCHEN (1988)	ssp. <i>pumilio</i> (HAENKE) FRANCO ssp. <i>mugo</i> ssp. <i>rotundata</i> (LINK) JANCH. & NEUM. ssp. <i>uncinata</i> (RAMOND) DOMIN

- Stromovité typy (německy Spirke, syn. Hakenkiefer; ssp. *uncinata* resp. var. *rostrata*) se vyskytují v západní části areálu.

- Keřovité typy (německy Legföhre, syn. Latsche; ssp. *mugo*) jsou ve východní části areálu (zčásti jsou zde rozlišovány další formy [lépe nižší taxony]: ssp. *pumilio* a *mugo*, resp. var. *pumilio* a *mughus*).

- Intermediární taxon (Moorkiefer, ssp. resp. var. *rotundata*) je v oblasti překrytí obou výše uvedených taxonů, na území od Centrálních Alp po Krušné hory.

Rašelinné borovice (Moorkiefer) se rozlišují od keřovitých typů (dle všech klíčů) asymetrickými šiškami a silněji vyklenutými apofýzami, od stromovitých typů (Hakenkiefer) pak štítkem na semenné šupině který je „širší než vysoký“ (v protikladu ke „Spirke“, u níž je „vyšší než široký“). Pokud se týká habitu – řadí se „Moorkiefer“ svými keřovitými až stromovitými typy mezi oba extrémní taxony.

Maier poznamenává, že v praxi je přiřazení konkrétního individua rašelinné borovice k jednomu ze tří taxonů stále problematické - pokud habitus není jednoznačně poléhavý a vícekmenný (Legföhre), resp. vzpřímený a jednokmenný (Spirke) - a naopak nabývá tvaru některého z mnoha mezitypů. A právě poslední „mezitypy“ jsou na rašeliništích hojné. Situaci ztěžuje ještě i to, že - podle Maiera - není známý žádný vztah mezi růstovými a šiškovými formami, neboť u všech růstových typů se vyskytuje i široké spektrum typů šiškových.

[Není to ovšem často spíše otázka vhodné interpretace - a hlavně stanovení vhodného, adekvátního rozsahu znaků přiděleného dílčím taxonům, rozsahu přiměřeného přirozenému přírodnímu členění celého komplexu, stanovení hranic „odkud – pokud“ v rámci celého variačního rozpětí sahá jeden taxon a kde už začíná taxon druhý – i s možnými značnými překrytí“ znaků nemajících ten pravý „taxonomický“ či diakritický charakter?]

Autor citované práce dále poznamenává, že se vnučuje otázka, zda všechny intermediární typy tvoří opravdu existující taxon rašelinných borovic - nebo zda to vše nejsou jen mezitypy vzniklé působením faktorů prostředí.

Metodicky postupoval Maier takto: Sběr potřebného šiškového materiálu byl prováděn ve výše zmíněných 10 předalpských bavorských rašeliništních populacích tak, aby byla zachycena celková jejich variační šíře – od typů vzpřímených / jednokmenných – až po typy poléhavé / keřovité – včetně mnohočetných typů šiškových. Výška jednotlivých individuí se pohybovala v rozmezí 0,5-10 m. Všechny uvedené porosty s ± intermediárními jedinci byly označeny jako „Moorkiefern“, aniž by tím mělo být vyjádřeno ztotožnění se s taxonem, který citovaný autor označuje jako „*rotundata*“. Nadmořská výška lokalit se pohybovala mezi 550 a 1100 m.

Dodatečně byl sesbírán materiál z definovaných populací typu „*uncinata*“ (1200-1900 m n.m.) a typu „*mugo*“ (1600-1900 m n.m.); v obou případech se jednalo vždy o 3 populace, pocházející z oblastí allopatrického rozšíření obou taxonů (*uncinata*: Pyreneje a Západní Al-

py; *mugo*: Karpaty a východní okraj Alp), přičemž vždy jedna populace od obou taxonů se nacházela v oblasti rozšíření i taxonu druhého (*uncinata*: Centrální Alpy; *mugo*: severní Alpy).

Z 50 jedinců každé populace bylo pak odebráno po 1 šišce. Na každé šišce bylo z její spodní (tj. bazální) třetiny - na straně odvrácené od větévky – vybráno po jednom reprezentativním štítku (apofýze), na němž byl stanoven tzv. tvarový kvocient (Formquotient – dále jen FQ). Ten byl dán poměrem délky a šířky apofýzy a byl zjišťován přímým měřením. Při jeho hodnocení bylo důležité pouze to, zda $FQ < 1$ (tj. štítek je širší než je jeho délka) nebo $FQ > 1$ (tj. štítek je delší než je jeho šířka). Současně byla měřena výška jeho apofýzy – a vizuálně stanovena symetrie šišek. Přitom asymetrie byla dána tím, že nasazení šiškové stopky na bázi šišky bylo excentrické, což je podmíněno silněji vyklenutými apofýzami na té straně šišky, která je odvrácená od větévky. Dále byl stanoven stupeň asymetrie (excentricita slabá až extrémní), vyjádřený vizuálními rozdíly na straně šišky k větévce odvrácené a přivrácené.

Maier v diskusi uzavírá, že studované rašeliništní populace se zdají být tvořeny střídavými, ne přesně kvantifikovatelnými podíly genů rostlin typů „*uncinata*“ a „*mugo*“. Cituje Hohenstattera (1973), že na „vzpřímené příp. vystoupavé vícevětvé (mehrstige) formy *P. mugo* je třeba se dívat jen jako na stanovištní modifikace“. Dále připomíná, že názory na tyto rašeliništní populace se v Polsku a Československu zčásti rozcházejí, totiž zda se jedná o hybridní populace mezi *P. sylvestris* a *P. mugo* (což zastávají polští odborníci Boratyński, Staszkiwicz, Tyszkiewicz, Szweykowski, Bobowicz), či mezi *P. mugo* ssp. *uncinata* a *P. mugo* ssp. *mugo* (Holubičková) - nebo o taxon náležející do okruhu *P. mugo* ssp. *uncinata* (Krzakowa, Musil [??]).

STASZKIEWICZ (1993):

Autor se ve svém článku o hybridním roji *Pinus mugo* TURRA x *Pinus sylvestris* L., nacházejícím se v přírodní rezervaci Tisovnica na severním Slovensku, zabývá jeho proměnlivostí (variabilitou).

V úvodu se pozastavuje nad správným pojmenováním křížence [o hybridní formuli] *Pinus mugo* TURRA x *P. sylvestris* L., pro něhož dříve společně s Tyszkiewiczem (STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1972) použili jméno [kondensovanou formuli] *Pinus x rotundata* LINK. Uvádí dále, že - dle Christensena (CHRISTENSEN 1987) – jméno [kondensovaná formule] taxonu *P. x rotundata* LINK nepatří k výše uvedené hybridní formuli [s *P. sylvestris*], ale k [hybridní formuli] *P. mugo* TURRA x *P. uncinata* RAM. – a že správné jméno křížence [o hybridní formuli] *P. mugo* x *P. sylvestris* je proto *P. x rhaetica* BRÜGG. [Tento názor však není obecně přijímán, především ne českými odborníky.]

Dále se autor zmiňuje o velké morfologické proměnlivosti hybridního roje na Tisovnici, skládajícího se z několika tisíců jedinců rozptýlených na ploše ca 8 ha. Podle Staszkiwicze jsou tam jedinci „typické“ *P. mugo* TURRA zastoupeni poměrně vzácně, kdežto *P. sylvestris* L. je zastoupena poměrně hojně. Přesto jsou tamní hybridy morfologicky spíš blíže k *P. mugo* TURRA.

Metodicky byl Staszkiwiczův výzkum založen na 50 jedincích, u nichž bylo sledováno 7 morfologických a anatomických znaků (A-G), které byly tříděny do 3 stupňů (1-3):

A	Habitus	keř, polykormní	1
		intermediální	2
		strom, monokormní	3
B	Tvar epidermální buňky	orthogonal (pravoúhlý; obdélníkový [?])	1
		čtvercový až ortogonální [?]	2
		square (čtvercový [?])	3

C	Počet pryskyřičných kanálků	≤ 5,5	1
		5,6 – 9,5	2
		≥ 9,6	3
D	Počet průduchů [v jedné řadě na úseku dlouhém 5 mm – na adaxiální straně jehlice]	≤ 49,9	1
		50 – 54,9	2
		≥ 55	3
E	Vzdálenost cévních svazků (μm)	≤ 125	1
		126 – 180	2
		≥ 181	3
F	Index příčného průřezu jehlice [cross-section index, dle Marceta QI: šířka jehlice * vzdálenost cévních svazků na prů- řezu / výška na průřezu jehlice]	≤ 24,9	1
		25 – 37,4	2
		≥ 37,5	3
G	Charakter buněk nad - a mezi cévními svazky [na průřezu jehlicí]	vláknům podobné elementy chybějí; buněčné stěny ± tenké ...	1
		vláknům podobné elementy chybějí n. jsou jen jednotlivě či v malých skupinách; buněčné stěny středně tlusté ...	2
		vláknům podobné elementy nad – a mezi cévními svazky přítomny; bezbarvé lumen [buněčné stěny] velmi omezené ...	3

Výše uvedené znaky Staszkievicz hodnotil mj. Davidsovým cyklogramem.

Základní (rodičovské) taxony podílející se na vzniku hybridního roje v Tisovnici Staszkievicz charakterizuje takto:

Znak \ Taxon	<i>Pinus mugo</i> TURRA	<i>Pinus sylvestris</i> L.
Habitus	polykormní růst	monokormní růst
Borka	tmavě hnědá až šedá, šupinovitá	v horní části kmene jasně červenavě hnědá až oranžová, odlučující se v tenkých šupinkách; v dolní části tlustá, tmavě hnědá, rozpraskaná v nepravidelné podélné destičky
Tvar epidermální buňky	ortogonální (?), lumen štěrbinovitý (?)	čtvercový, lumen bodové
Počet pryskyřičných kanálků [na průřezu jehlicí]	1-5, avšak pouze 1 na ploché straně	5-14, min. 2 na ploché straně
Počet průduchů na jehlici (úsek 5 mm jedné průduchové řady ve střední části jehlice)	max. 50	min. 58
Vzdálenost mezi cévními svazky (Viewegh 1981, sec. Staszkievicz 1993)	>125 μm	>181 μm
Cross-section index*)	20,7 – 28,6	41 – 124,4
Charakter buněk nad a mezi cév- ními svazky (přítomnost skleren- chymatických buněk)	chybějí, nebo jsou pouze v jedné vrstvě	tvoří několik vrstev, nebo vyplňují prostor mezi svazky

*) Staszkievicz je si vědom určité problematičnosti tohoto kombinovaného znaku, jak ji podrobněji rozebírá již MUSIL (1977 – viz tam).

Rozdíl mezi výše zmíněnými základními [rodičovskými] druhy je dobře patrný z „indexu hybridity“, který vychází z porovnání morfologických a anatomických odlišností (A-G). Podle Staszkievicze odpovídá (za daných okolností, nikoli absolutně!) typické *P. mugo* [rozuměj sensu stricto] hodnota 7-8 - a typické *P. sylvestris* hodnota 20 (jedná se o součet dosažených stupňů [1-3] u jednotlivých zkoumaných znaků [A-G]; minimum je tedy 7 a maximum 21).

Jedinci s hybridním indexem 17-19 by měli být klasifikováni jako introgresivní formy *P. sylvestris*, tedy ovlivněné geny *P. mugo*.

Jedinci s hybridním indexem 9-15 reprezentují intermediální formy klasifikované jako *P. x rhaetica*, přičemž většina z nich je spíše typu „*P. mugo*“.

P. mugo [s. str.] je dle Staszkiwicze charakteristická polykormním růstem, zatímco *P. sylvestris* je vždy monokormní. Oba druhy se zřetelně odlišují v barvě a typu kůry (borky – viz výše), což nebylo dříve využíváno pro hodnocení. Velmi nápadný rozdíl mezi oběma druhy je ve tvaru epidermálních buněk a typu jejich lumen. Také počet pryskyřičných kanálků na průřezu jehlice (včetně jejich počtu na vnitřní, ploché straně) je výrazně u obou druhů odlišný – a totéž platí o rozdílech v počtu průduchů na úseku jedné průduchové řady (5 mm dlouhém, umístěném ± uprostřed měřené průduchové řady). Za dobrý diagnostický znak je považována i vzdálenost mezi cévními svazky.

Staszkiwicz používá i Marcetův QI (cross-section index), který u téhož autora, za použití jednotně nastaveného mikroskopu, se stejnými jednotkami, může poskytnout určité informace, které jsou však obvykle jen těžko srovnatelné s pracemi jinými (viz MUSIL 1977).

Posledním (scored) znakem byl charakter buněk nad a mezi cévními svazky, tj. přítomnost sklerenchymatických buněk. Tyto buňky chybějí nebo jsou pouze v jedné vrstvě jehlic u *P. mugo* - ale u jehlic *P. sylvestris* tvoří několik vrstev či skupin, příp. vyplňují prostor mezi cévními svazky.

STASZKIEWICZ (1994):

Autor se ve svém článku o proměnlivosti populace *P. x rhaetica* BRÜGG. (= *P. mugo* TURRA x *P. sylvestris* L.) na severním Slovensku - na rašeliništi přírodní rezervace Medzi borami - zabývá morfologickým a anatomickým výzkumem této populace. Jeho studie zde prokázala [spíše potvrdila?] výskyt hybridního roje *P. mugo* x *P. sylvestris*.

[Staszkiwicz používá v polském textu názvu Medzi bormi; lokalita je v oravské oblasti na okraji Roháčů (Sko-rušinské vrchy, nedaleko Habovky, ca 815 m n.m.).]

Habitus jedinců naznačuje, že současná populace je dnes tvořena především zpětnými kříženci *P. x rhaetica* (jiní autoři, hl. čeští, užívají spíše jméno *P. celakovskiorum*) s *P. sylvestris* - i s jinými typy blízkými borovici lesní. Staszkiwicz se domnívá, že celý proces začal asi před 80-120 lety; dedukuje z toho, že pokud bude tento vývoj pokračovat po další 4 nebo 5 generací, podíl genů určujících polykormní růst bude podstatně omezen – a keřovité morfotypy budou nahrazeny introgresními typy *P. sylvestris*.

Metodicky byl Staszkiwiczův výzkum založen na 50 jedincích, rostoucích kolem borovici neporostlé, silně zamokřené malé rašeliništní „polanky“. Vyšetřováno bylo 10 morfologických a anatomických znaků (A-J, včetně habitu), které byly tříděny do 3 stupňů (1-3):

A	Habitus	keřovitý, rozložený (polykormní)	1
		intermediální	2
		stromovitý (monokormní)	3
B	Tvar epidermálních buněk	prodloužený	1
		proměnný, intermediální	2
		čtvercový	3
C	Počet pryskyřičných kanálků	< 5,5	1
		5,6 – 9,5	2
		> 9,6	3
D	Počet průduchů v jedné řadě na úseku dlouhém 5 mm – na adaxiální straně jehlice	49,9 [? < 49,9]	1
		50 – 54,9	2
		> 55	3
E	Šířka jehlice (µm)	< 1127	1
		1128 [chybně 1271]-1430	2
		> 1431 [chybně > 431]	3

F	Tloušťka jehlice (μm)	< 761 661-760 > 660	1 2 3
G	Poměr šířky ku tloušťce jehlice	< 1,85 1,86-2,00 > 2,01	1 2 3
H	Vzdálenost cévních svazků (μm)	< 125 126 – 180 > 181	1 2 3
I	Charakter buněk doprovázejících cévní svazky (na průřezu jehlicí)	vláknům podobné elementy chybějí; buněč. stěny tenké n. jen neznatelně ztlustlé ... vláknům podobných elementů málo, jsou jen v malých skupinách; buněčné stěny slabě ztlustlé ... vláknům podobné elementy nad – a mezi cévními svazky přítomny v sevřené skupině; buněčné stěny velmi tlusté ...	1 2 3
J	Barva borky	tmavá přechodná červeno-rezavá (tmavě červená)	1 2 3

Výše uvedené znaky Staszkiwicz hodnotil Davidsovým cyklogramem, Andersenovým indexem hybridity - a piktogramy.

Je zřejmé, že při použití 10 znaků hodnocených vždy stupnicí 1-3, přičemž „1“ dostávají znaky v hodnotách příslušných pro typickou *P. mugo*, „3“ hodnoty odpovídající typické *P. sylvestris* - a „2“ je přidělována znakům ve vyjádření intermediárním – alespoň teoreticky by pak typická *Pinus mugo* měla mít součet dosažených stupňů rovný 10 (výjimečně 11) – a typická *P. sylvestris* 30; zbytek by měl připadat na křížence.

Konkrétně – z 50 zkoumaných jedinců bylo možno k *P. mugo* přiřadit pouze jediného (jeho součet dosažených stupňů byl 11) – a za intermediární bylo označeno zbylých 49 jedinců. Typická *P. sylvestris* tedy ve zkoumaném vzorku chyběla. Mezi jedinci kříženců o výšce 0,5-4 m bylo 10 exemplářů podobných spíše kosodřevině (součet stupňů 12-17) a 16 podobných spíše sosně (součet stupňů 18-29); ve výškových třídách 4-8 m a 8-12 m byly však pouze jedinci podobní sosně (tj. kříženci se součty znaků 18-29).

Základní (rodičovské) taxony podílející se na vzniku hybridního roje na lokalitě Medzi borami Staszkiwicz (1994) charakterizuje takto:

Znak \ Taxon	<i>Pinus mugo</i> TURRA	<i>Pinus sylvestris</i> L.
Habitus	polykormní růst, keřovitý	monokormní růst, stromovitý
Borka	tmavě hnědá až šedá	červeno-rezavá
Tvar epidermální buňky	čtvercový [??? „kwadratowy“]	
Počet průduchů na ploché straně jehlice (úsek 5 mm l průd. řady)	max. 50	min. 55
Vzdálenost mezi cévními svazky (Viewegh 1981, sec. Staszkiwicz 1993)	<125 μm	>180 μm
Charakter buněk nad – a mezi cévními svazky (přítomnost sklerenchym. pletiv)	tenkostěnné	přítomna vrstva vláknovitých elementů
Šířka jehlice	< 1,3 mm, jen vzácně více	> 1,4
Výška jehlice	převážně > 0,7 mm	< 0,7 (jehlice relativně plochá)

[Z tabulek jsou však zřejmé určité „matematické“ problémy, především při vyjadřování rozsahů zkoumaných hodnot u jednotlivých stupňů příslušných znaků. – Problematika pojmenování kříženců *P. mugo* x *P. sylvestris* = *P. x rhaetica* versus *P. x celakovskiorum* - je v tomto referátu rozebrána v pojednání o jiných pracech.]

JIRÁSEK (1996):

Autor se zabývá přezkoumáním společenstev s dominantní *Pinus mugo*, rostoucích na minerálních půdách v ČR; společenstva na vrchovištích nezahrnuje. Jedná se o práci zaměřenou fytoocenologicky, s floristickými, ekologickými a chorologickými charakteristikami.

CHRISTENSEN et DAR (1997):

Pravděpodobně zatím poslední práce K. I. Christensena o komplexu *Pinus mugo* – napsaná tentokrát společně s kašmírským botanikem a nazvaná morfometrická analýza spon-tánních a uměle vytvořených hybridů *Pinus mugo* x *sylvestris* – zabývající se vizualizováním naměřených výsledků pomocí Wellsova distančního diagramu (Wells' distance diagram), za pomoci znaků se stejnou nebo odlišnou vahou, což mělo umožnit lépe posoudit rozdíly mezi rodiči a jejich kříženci. Byli porovnáváni domnělí kříženci z uměle založených nebo naturalizovaných porostů JZ a SZ Jutska (Dánsko) – s umělými F₁ hybridy - a se spontánním materiálem *P. mugo* x *P. sylvestris* (*P. x rhaetica*) z Alp a Pyrenejí. Výsledným zjištěním bylo, že přirozené hybridy jsou spíše primárními hybridy, než introgresanty.

BAĆZKIEWICZ et PRUS-GŁOWACKI (1997):

Autoři studovali genetickou strukturu variability populace *Pinus mugo* TURRA na rašelině na úbočí lokality Ostry Wierch ve Vysokých Tatrách - s ohledem na počet genotypů vyskytujících se v dané populaci – a také s ohledem na proměnlivost anatomicko-morfologických znaků. Izoenzymatická analýza mezi zkoumanými rostlinami prokázala existenci pouhých dvou genotypů (A a B), které vytvářejí poměrně rozsáhlé klony. Matematicko-statistická analýza 13 anatomicko-morfologických znaků jehlic také prokázala, že zkoumaná skupina se skládá ze dvou výrazně se různících podskupin, odpovídajících dříve elektroforeticky identifikovaným klonům A a B. Na základě zjištěných skutečností je možno tvrdit, že metoda - opírající se o anatomicko-morfologická měření - může – alespoň v některých případech – posloužit k identifikaci klonů *Pinus mugo*.

BUSINSKÝ (1998, 1999):

Ing. Roman Businský - ve své monografické studii nazvané "Agregát *Pinus mugo* v bývalém Československu – taxonomie, rozšíření, hybridní populace a ohrožení" (1998, resp. v prakticky identické práci "Taxonomická studie agregátu *Pinus mugo* a jeho hybridních populací" [1999]) - se hlásí ke Skalického pojetí tohoto komplexu v Květeně ČR-1 slovy – „jehož“ (tj. Skalického) „... taxonomická interpretace okruhu *Pinus mugo* je nejbližší autorovu“ (tj. Businského) „pojetí“. Businský se tu pokouší o moderní komplexní vyhodnocení celé problematiky výše uvedené taxonomické skupiny. Bez takového vyhodnocení si nedovede představit nápravu "omylů a usměrnění chaosu" – ani správnou orientaci širší odborné veřejnosti (regionálních floristů, geobotaniků, zahradníků i lesníků).

Úvodem Businský kritizuje – jak sám říká - umělou klasifikaci a interpretaci celého nominálního podrodu *Pinus*. Kritizuje také pojetí agregátu *P. mugo* jako jediného polymorfního druhu členěného „... do složitého systému vnitrodruhových taxonů zejména na základě morfologie habitu jednotlivých jedinců“, jejichž „klasifikace musela být nepřirozeně komplikovaná a dnes se jeví nejednoznačná a nevěrohodná“. Upozorňuje i na některé omyly a chybné interpretace starých jmen. Kritizuje i dvě odlišná pojetí okruhu *Pinus mugo* dvou základních novodobých botanických děl vydaných prakticky ve stejnou dobu (DOSTÁL, 1989 a HEJNÝ et SLAVÍK, 1988). Hlavní důvody nejednotnosti a omylů vidí a shrnuje takto (výběr):

1. "Agregát *Pinus mugo* je souborem geneticky blízkých druhů relativně nízkého fylogenetického stáří, u kterých proces speciace“ [tj. vytváření nových druhů] „dosud nedosáhl takového stupně evoluce a znakové kvality, jako u zbývajících devíti evropských druhů borovic ...".

2. "Znaková diferenciacie medzi zástupci agregátu *P. mugo* je nevýrazná ... diakritické znaky bývajú ... nedostatečne vyvinuté – pro determinaci zejména hybridních populací je nutné používat soubory znaků z více jedinců; determinace ... jedinců bez znalosti populačního kontextu je problematická a nevěrohodná".

3. "V podmínkách střední Evropy se ... zachovaly jen fragmenty populací, u mnohých došlo ke zpomalení nebo změně směru spontánních procesů v důsledku antropických vlivů ...".

4. Při taxonomických studiích a revizích "většina autorů vycházela z morfologického hodnocení jedince podle uměle stanovených znakových priorit; zde je však nutné vycházet z mikroevoluce sympatrických populací, hybridizačních procesů, populační variability a ekologických vazeb; rovněž bádání s těžištěm v herbářovém studiu ... vede ... ke zkresleným závěrům."

5. "K obecnému pochopení rozsahu mezidruhové hybridizace došlo až v nedávné době, kdy byly využity poznatky ... populační genetiky."

Businský zastává názor, že „složitá problematika polymorfní skupiny taxonů okruhu *P. mugo* byla z větší části vyjasněna a podstatně zjednodušena ... pojetím tří samostatných úzce vymezených druhů, tj. mikrospecií vytvářejících agregát *P. mugo* (Skalický 1982, Skalický in HEJNÝ et SLAVÍK 1982) ...“.

Agregát *Pinus mugo*, syn. *P. montana* MILLER (1768), člení BUSINSKÝ (1998) takto:

- ***Pinus mugo* TURRA (1764) – kleč, kosodřevina**; syn. *P. mughus* SCOPOLI (1772), *P. pumilio* HAENKE (1791). Těžiště rozšíření je nad horní hranici lesa: Alpy, severní a střední Dinaridy, Karpaty, pohoří severní části Balkánského poloostrova; izolované výskyty: Jura [?], Vogézy [?], Šumava, Jizerské hory, Krkonoše – a nejjihnější výskyt ve stř. Itálii – Abruzzo [? nejjihněji /a nejvýše/ se však kleč dostává v Rodopech – viz MUSIL, HAMERNÍK et LEUGNEROVÁ, 2002!]. - Kleč sestupuje i hluboko pod spodní hranici souvislého rozšíření – např. na Slovensku v Malé Fatře na severních strmých srázích poblíž Vrátné doliny se nalézají řídké porosty v inverzních vápencových roklích až u 700 m n.m. Extrazonální reliktní výskyt je i na rašeliništích. Extrazonální výskyty kleče znamenají potenciální možnost mezidruhové hybridizace – s *P. sylvestris* event. s *P. rotundata*.

Rozlišování samostatné var. nebo subsp. „*pumilio*“ považuje Businský - na základě mnohaletého terénního i herbářového studia – za neopodstatněné [!].

V sz. části N. Tater (na vrcholovém vápencovém skalním bradlu hory Malý Salatín, 1450 m n.m.) Businský objevil plodného jedince dle všech morfologických znaků patřícího k *P. mugo*, avšak níže stromovitěho, 6 m vys., s jedním přímým kmenem, s obvodem v $d_{1,3}$ 6 m (atavistický projev ancestrálního znaku?).

- ***Pinus uncinata* RAMOND in Lamarck et De Candolle (1805)**; syn. *P. uncinata* MILL. ex Mirbell (1806); *P. mugo* var. *rostrata* (ANTOINE 1840) HOOPES 1941
- ***Pinus rotundata* LINK (1827) - blatka**; syn. *P. uliginosa* NEUMANN ex Wimmer [toto synonymum je však neplatným jménem – platným je *P. uliginosa* WIMMER – viz CHRISTENSEN, 1987b!]. Typický habitus je v dospělosti vždy stromovitý, s jedním přímým kmenem. - V rámci tohoto agregátu taxon s nejmenším areálem rozšíření a s největší ekologickou specializací. [Ta specializace je však “vynucená” - blatka vysazena v kultuře v lepších podmínkách je ochotně přijímá!] - Typická blatka roste jen v prostoru podél s. úpatí Alp a odtud dále na sever, s těžištěm v jz. a j. Čechách. Nejzápadnější výskyt – Schwarzwald [a co Jura a další francouzské lokality? – viz např. FRELÉCHOUX et al., 2000, DEBAZAC, 1991], nejsevernější (jen ojediněle) v Krušných horách a v polském Kladsku, nejvýchodnější pouze v naší části Slezska [Rejvíz, nikoli však Skříteck, jak chybně uvádí Květena ČR-1]. Údaje ze slovensko-polského pomezí jsou chybné – jde o hybridní populace *P. mugo* x *sylvestris*. DOSTÁL (1989) uvádí u tohoto taxonu dokonce „křovitý vzrůst“!?

Mikrospecie *P. mugo* TURRA s. str. a *P. uncinata* RAMOND považuje Businský „za vývojově starší, než pravděpodobně později vyštěpený ... druh *P. rotundata* LINK, představující typický "drobný druh" (mikrospecies) v ... díle Květena ČSR ...“. Protože však rozdíl mezi nimi posuzuje jako „v podstatě zanedbatelné“, považuje „za nejvíce objektivní a přirozené hodnotit všechny tři taxony ve stejné kategorii, tj. v kategorii druhu“.

Businský vyjadřuje také svoji představu o předku těchto dnešních borovic: „S vysokou mírou pravděpodobnosti lze předpokládat, že výchází třetihorní druh agregátu měl stromovitý habitus a byl morfologicky nejbližší dnešní *P. uncinata* ... měl šišky převážně symetrické (aktinomorfní) ...“.

[Tuto svoji představu však autor nijak přímo nedokládá – snad s výjimkou toho, že „extrémní asymetrie ... je u rodu *Pinus* všeobecně považována za znak evolučně odvozený (Shaw 1914, Gausson 1960)“. K tomu je ovšem nutno poznamenat, že termín “symetrický” znamená souměrný podle osy - či v našem případě podle roviny proložené osou šišky; zde však tato rovina může být buď jen jedna – pak mluvíme o šíškách zygomorfních, nebo

těchto rovin (proložených osou šišky) může být nekonečné množství – pak mluvíme o šiškách aktinomorfních, tj. pravidelných; pojem „symetrický“ proto nelze považovat za úplně jednoznačný.]

Pojetí klimatypů P. Svobody (SVOBODA, 1953) považuje Businský za jdoucí „mimo kategorie botanické nomenklatury“.

Ve vztahu k území dnešní ČR Businský připomíná autochtonnost pouze dvou ze tří výše uvedených druhů: *P. mugo* s. str. a *P. rotundata*. „Třetí druh – *P. uncinata*“ se podle něj „vyskytuje v čistých populacích především v Pyrenejích a západních Alpách na východ až po západní, výjimečně východní ... Švýcarsko. Ve východním Švýcarsku a v západním Rakousku (Tyroly) tento druh doznívá v rozsáhlých hybridních rojích s *Pinus mugo* i s *P. sylvestris*, zatímco s druhem *P. rotundata* se v geneticky čistých populacích (tj. neovlivněných genotypem *Pinus mugo* nebo *P. sylvestris*) patrně nikde nesetkává.“ Veškeré starší údaje o výskytu taxonu s epitetem „*uncinata*“ v jakémkoli ranku z území České republiky i Slovenska jsou proto „chybné“. To platí i o výše již zmíněném pojetí Dostálově (DOSTÁL, 1989), které „naštěstí“ vyšlo o rok později než „korektní taxonomické pojetí a odpovídající nomenklatura“ Skalického (in HEJNÝ et SLAVÍK, 1988). Lze jen s Businským souhlasit, že vcelku při jinak oprávněné popularitě Dostálova díla byl tím do řad „zájemců z praktických oborů i laické veřejnosti ... vnesen další zmatek“.

Christensenovo zpracování taxonomické a nomenklatorické problematiky agregátu *Pinus mugo* (CHRISTENSEN, 1987) považuje Businský za „velmi podrobné“ a „velmi kvalitní“. „Ale její celkové taxonomické pojetí“ - dle Businského - „je bohužel značně konzervativní a komplikované ...“ - a výsledkem je „pečlivě vykonstruovaný chaos nepřírodných infraspecifických taxonů a nothotaxonů s absurdním geografickým rozšířením bez jakékoli vazby na evoluční procesy a chorologii této skupiny. Tak vznikl bohužel další podstatný příspěvek ke zmatku v nešťastné historii klasifikace této nejčlenitější příbuzenské skupiny evropských borovic.“

[I když se tento Businského posudek může zdát někde zbytečně tvrdý, málo hodnotící nemalé klady Christensenovy práce, nelze s řadou jeho názorů než souhlasit. Zdá se však, že mnohde svá tvrzení opírá spíše o své jisté zajímavé a značně pravděpodobně znějící představy, než o dostatek doložených fakt (?).]

Slovem „do pranice“ je pak jistě Businského tvrzení, že „mnohem méně vhodné a zavádějící ... je považovat blatku za křížence mezi *P. mugo* a *P. uncinata* (HOLUBIČKOVÁ, 1965, DOSTÁL, 1989), nebo dokonce mezi *Pinus mugo* a *P. sylvestris* (např. STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1972) a označovat ji jako recentně vznikajícího křížence“.

[Najít u blatky nějaký znak u něhož by se bylo možno oprávněně domnívat že pochází od borovice lesní (a nikoli od nějaké jiné v úvahu přicházející borovice) – je opravdu velmi obtížné – a asi až neřešitelné. Naproti tomu připustíme-li, že blatka je mladším taxonem než *P. mugo* s. str. a *P. uncinata* – pak se tu nabízí alespoň teoreticky tři možnosti: (1) blatka jako dávný, dnes ± stabilizovaný hybrid - hybridogenní taxon kombinace *P. mugo* s. str. x *P. uncinata* z doby, kdy *P. uncinata* společně s klečí mohly zde (nebo někde v jz. Evropě?) ještě přirozeně růst; (2) blatka jako dávnější vyštěpený potomek společného předka druhů *P. mugo* s. str. a *P. uncinata*; (3) blatka jako mladší vyštěpený potomek druhu *P. uncinata* (a asi jen stěží druhu *P. mugo* s. str.). Také označování blatky jako recentního křížence může být jen ztěžl v souladu se skutečností.]

V kapitole Hybridizace uvnitř agregátu *Pinus mugo* uvádí Businský následující kombinace:

- *Pinus mugo* s. str. x *P. uncinata*. Kombinace nevyskytující se na území ČR ani SR; těžiště jejího rozšíření je v jižní polovině Švýcarska (1600-1900 m n.m.), kde má rozsáhlou kontaktní hybridizační zónu.
- *Pinus mugo* s. str. x *P. rotundata* = *P. x pseudopumilio* (WILLK.) BECK (1888) – „rašelinná kleč“. Kombinace s těžištěm rozšíření v z. a j. Čechách; údaje z Oravy apod. jsou záměnou za mezidruhové hybridy kombinace *P. mugo* x *P. sylvestris*; zvýšený stupeň variability – především v charakteru růstu, poly- i monokormity.
- *Pinus uncinata* x *P. rotundata*. Kombinace nevyskytující se na území ČR ani SR; nikde, ani v oblasti Alp nedochází k přímému styku areálů těchto dvou taxonů [?]; Businský se však přesto domnívá, že „existuje jistá tranzitní zóna“ (z. Tyroly v Rakousku), „kde se vyskytují komplikované hybridní roje se zjevnou účastí obou druhových genotypů, kombinovaných ještě druhem *P. sylvestris* a snad i *P. mugo*.“ [Toto Businského tvrzení však nekoresponduje zcela s některými francouzskými autory, z jejichž prací lze odvodit přítomnost borovice pyrenejské i blatky v téže oblasti, např. v pohoří Jura, v Massif Central a snad i ve Vogézách – viz např. DEBAZAC, 1991, FRELÉCHOUX et al., 2000, Jacamon, 1992 aj.]

V kapitole Mezidruhová hybridizace vně agregátu *Pinus mugo* Businský poznamenává, že spontánní hybridizace některého z taxonů *P. mugo* agg. v přírodě je známa pouze s druhem *P. sylvestris*. Ta se v oblasti areálu zmíněného komplexu vyskytuje pouze v nominální subsp. *sylvestris*, resp. v subsp. (var.?) *engadinensis*. Businský uvádí následující kombinace:

- *Pinus uncinata* x *P. sylvestris*. Kombinace nevyskytující se na území ČR ani SR; hybridní roje v Pyrenejích, v z. Alpách.
- *Pinus rotundata* x *P. sylvestris* = *P. x digenea* BECK (1888). Vyskytuje se prakticky na všech místech, kde oba taxony rostou společně.
[Musil (ústní sdělení, 2004) však výskyt této kombinace pro rašeliniště Rejvíz úplně jednoznačně nepotvrzuje (studoval tam blatku po několik roků). Podle něj na Rejvízu roste především „čistá“ *P. rotundata* (MUSIL et MUSILOVÁ, 1968) – a nejbližší *P. sylvestris* roste až na relativně vzdálené reliktní lokalitě Zámecký vrch, přičemž prostor mezi oběma lokalitami není vhodný ani pro sosnu, ani pro blatku či jejich křížence (je zaujat smrčtinami). Teoreticky by byl ovšem možný přenos pylu – avšak ani na jedné z lokalit nebyla Musilem pozorována zřetelnější introgrese druhého druhu na studovaných šiškách a na průřezech jehlic – snad s výjimkou jednoho zkoumaného exempláře označeného jako „možná *P. x digenea*“ na základě kmene, ve své střední části připomínajícího červenou barvou sosnu. (Dr. Staszkiwicz tam ovšem vliv *P. sylvestris* „viděl“ na všech borovicích; také Dr. Holubičková na šiškách připouští vliv *P. sylvestris*; je to zřejmě otázka stanovení hranic a správné interpretace znaků - jak poznamenává i Businský).]
- *Pinus mugo* s. str. x *P. sylvestris* = *P. x celakovskiorum* A. et GR. Kombinace sobě taxonomicky nejvzdálenějších taxonů, především na lokalitách s extrazonálním výskytem kleče pod jejím hlavním výškovým pásmem (na rašelinách, nebo na skalních výchozech, často s inverzním mikroklimatickým efektem). Starší, doporučované jméno *P. x rhaetica* je založeno na kříženci *P. sylvestris* var. *engadinensis* a *P. mugo*, patrně s introgresí *P. uncinata*. „Jeho používání“ - říká Businský - „pro kombinaci nominální *P. sylvestris* s typickou *P. mugo* (inclusive var. *pumilio*) z našich populací je zcela nevhodné“. Dále Businský píše: „Pokud ... budeme tolerovat nomenklatorickou nepostižitelnost variability hybridních rojů ... pak je v případě *Pinus mugo* s. str. x *P. sylvestris* s. str. vhodné použít na úrovni nothospecie korektní jméno *P. x celakovskiorum* A. et GR.“ Na území ČR dosud zjištěna jen na Šumavě (balvanitá moréna pod Plešným jezerem); na Slovensku na Oravě.
- *Pinus mugo* s. str. x *P. rotundata* x *P. sylvestris* (= *P. x pseudopumilio* x *P. sylvestris*). Jedná se údajně o hybridizaci „zjevně sekundární, probíhající recentně ... byla patrně započata nebo alespoň podpořena snížením vodního režimu ... a následnou expanzí *P. sylvestris* do rašelinného ložiska obývaného ... populací hybridního taxonu *P. x pseudopumilio*“. Kříženci zjištěni na Šumavě u Borových Lad, u Strážného, u Lenory, na Mrtvém luhu – a také v Krušných horách v masivu Klínovce. Výskyt je dle Businského pravděpodobný i jinde.

V kapitole Determinace výchozích druhů našich hybridních populací borovic Businský uvádí jednoduchý určovací klíč, kde připomíná „hlavní nápadné morfologické – diakritické znaky v kombinaci s ekologickými požadavky a geografickým rozšířením ... čtyř výchozích druhů“:

A. Konelety* vždy nápadně zpět ohnuté na dlouhých stopkách, jehlice šedo zelené ... *Pinus sylvestris*

AA. Konelety vždy vzpřímené na krátkých stopkách, jehlice sytě zelené ... **B**

B. Habitus vždy keřovitý s obloukovitě vystoupavými kosterními větvemi bez ústředního kmene, šišky v převaze aktinomorfí (pravidelné) ... *Pinus mugo*

BB. Habitus vždy stromovitý s přímým ústředním kmenem, šišky ± zygomorfí (symetrické pouze podle jedné roviny)... **C**

C. Šišky slabě až silně zygomorfí, stromy rostoucí na rašelinných stanovištích středních poloh východně od 10° 30' vých. délky [?]* ... *Pinus rotundata*

CC. Šišky v převaze extrémně zygomorfí, stromy rostoucí na suchých horských stanovištích západně od 10° 30' vých. délky ... *Pinus uncinata*

* Konelet = dle Businského samičí šištice prvního roku vývoje šišky u rodu *Pinus*.

** [V témže článku /str. 36-37/ Businský však uvádí /správně/ výskyt *P. rotundata* v pohoří Schwarzwald, které se však rozkládá mezi 7° 30' a přibližně 9° vých. délky !?]

V dalších kapitolách Businský popisuje podrobně rozšíření blatky *Pinus rotundata* v ČR a ohrožení jejích populací, regionální charakteristiku a problematiku záchranu domácího ge-

nofondu této dřeviny - a výběr a ochranu reprezentativních populací jejího domácího genofondu. Několik dalších připomínek či nejasností je uvedeno níže:

1. Na str. 43 autor uvádí *P. mugo* v Krkonoších jako „jediný výskyt v primárním biotopu v ČR“. Má tím být řečeno, že lokality se zřejmě reliktním výskytem tohoto taxonu v Jizerských horách a v šumavské arele nejsou „primárním biotopem“? Nepotřeboval by pak tento pojem bližší vysvětlení?

2. Na téže straně (43 – ale i na str. 44) uvádí Businský – zřejmě dle Květeny – rozšíření blatky „dvěma předsunutými lokalitami na Moravu“. Ve skutečnosti se však jedná pouze o jednu západomoravskou lokalitu (rašeliniště u Velkého Dářka poblíž Žďáru n. S.), protože území na němž se nachází „druhá“ lokalita (Rejvíz) neleží „na severní Moravě“ ale již ve Slezsku, resp. v české části Slezska (pokud používáme historicky dané terminologie Čechy, Morava a Slezsko – viz např. státní znak ČR, nebo historické práce akademických pracovišť - nebo v kraji Moravskoslezském – pokud bychom používali terminologii současného správního členění).

3. Ojedinělý „výskyt hybridů s *P. sylvestris* v obvodových částech rašelinných biotopů“ na Rejvízu (str. 46-47) by asi bylo záhodno důkladněji prověřit – viz poznámku výše.

Celkově je však nutno Businského práci v dané problematice ocenit jako jednu z nejpřínosnějších a nejkomplexnějších – i když si získá jistě i dosti oponentů. Velká škoda, že vyšla jen v češtině [?]. Teprve další vývoj však ukáže, co všechno z jeho konstrukcí zůstane životným.

JENÍK et SOUKUPOVÁ (1999):

Pracovníci Akademie věd ČR (Průhonice) – prof. Ing. Jan Jeník a Lenka Soukupová – studovali na vrchovišti Rokytecká slat' na Šumavě růstové formy stabilizovaného hybridu *Pinus x pseudopumilio*. Jeden ze zajímavých výsledků je zjištění, že počet olistěných internodií zde kolísá mezi 3 a 9 a je statisticky významně nižší směrem ke středu vrchoviště. [Studiem šiškové variability se práce nezabývala.]

LEWANDOWSKI, BORATYŃSKI et MEJNARTOWICZ (2000):

Polští autoři se ve svém článku zabývají genetickým rozlišováním mezi blízkce příbuznými borovicemi *Pinus sylvestris*, *P. mugo*, *P. uncinata* a *P. uliginosa* (toto jméno používají polští dendrologové pro *P. rotundata* – b. blatku; jméno *P. uliginosa* však bývá považováno jinými odborníky za neplatné; v každém případě je o 10 let mladší, než jméno *P. rotundata* LINK 1827). Autoři vycházejí z tradice "polské dendrologické školy", která považuje borovici blatku již delší dobu za křížence mezi *P. mugo* a *P. sylvestris*. Výzkum (allozyme investigation) byl prováděn na 8 přírodních evropských populacích. Pomocí Neiovy genetické distance (Nei's genetic distance) došli k závěru, že největší průměrná genetická vzdálenost ($D = 0,171$) je mezi *P. sylvestris* a *P. mugo*; průměrné genetické vzdálenosti mezi ostatními taxony byly menší než činila polovina výše uvedené hodnoty D – což by odpovídalo spíše úrovni pro subspecies nebo varietas – než pro species (druh).

[Z hlediska praktického použití jistě zajímavý názor, který podporuje tendenci nastoupenou u některých taxonů v Klíči /KUBÁT et al., 2002/ - oproti Květeně ČR; je v kontextu s přáním, aby taxony řazené na úroveň druhu byly ještě "poznatelné" i pro "netaxonomy" z aplikovaných disciplin.]

GOLDE (2000):

Andreas Golde se zabývá rašeliništními populacemi borovice horské *Pinus mugo* agg., na Krušnohorských vrchovištích. Předpokládá, že ještě do poloviny 19. století se v Sasku nacházelo 55-60 lokalit tohoto taxonu; od té doby však antropogenní vlivy jeho rozšíření silně omezily. (Studie vznikla v rámci diplomové práce na Technické universitě Drážďany, na oboru lesního hospodářství v Tharandtu, pod vedením prof. P.A. Schmidta.)

Agregát má v Sasku severní hranici svého výskytu – přesto se však dá zde prokázat řada vzrůstových a šiškových typů; zdejší populace jsou silně diferencovány. Odpovídající výzkumy z daného území dosud chyběly.

Jednou z metod pro vyhodnocování šiškového materiálu je Andersonova metoda hybridního indexu (ANDERSON, 1949, 1953); jelikož však na daných lokalitách chyběly oba rodičovské taxony (*P. mugo* ssp. *mugo* a ssp. *uncinata*), bylo rozhodnuto použít – při nezměněné metodice – termín "znakový index" (Merkmalsindex). Předpokládání rodiče pak byli dosazováni do extrémních hodnot zkoumaných znaků. Při použití známek "0" - "4" dostávaly "typické *mugo*-exempláře" (*mugo*-typische Exemplare) nejnížší – a "typické *uncinata*-exempláře" (*uncinata*-typische Exemplare) nejvyšší známky. Mezitypům (Zwischenformen) byly přidělovány známky v rozmezí "1" až "3" – dle vyhranění jejich znaků.

Sumarizací přidělených známek všech znaků či parametrů získal každý jedinec tzv. "Merkmalsindexwert" (indexovou hodnotu znaků); jejich rozložení bylo následně možno představit pomocí histogramu.

Úmysl získat z každé zkoumané populace 50 šišek pro měření nebyl vždy realizován; příčinou byla jejich nedostatečná úroda - a nedostatečná velikost populací.

Aby bylo možno posoudit existenci příp. míru vztahu mezi vzrůstovými a šiškovými formami - byl sběr šišek na jedné lokalitě (Mothäuser Heide) proveden odděleně z jedinců které bylo možno označit jako "grex arborea" (Spirke) – a odděleně také z těch, které bylo možno označit jako "grex prostrata" (Latsche).

Dodatečně byl získán další materiál ze tří středoevropských lokalit s *Pinus mugo* agg.:

- Ofenpaß (Graubünden / Švýcarsko; ca 2000 m n. m.; "vzpřímené porosty" na humusokarbonátových půdách na dolomitové sutě).
- Dornacher Ried (Bádensko-Württembersko / Německo; rozsáhlá vrchoviště ve výšce 580 m n.m.; Alpenvorland; všechny růstové formy).
- Boží Dar (Krušné hory / Česko; hřebenové rašeliniště, výlučně s klečí).

Studovány byly následující parametry:

- Úhel nasazení šišky v místě stopky (= úhel svíraný osou šišky s tečnou k obrysu šišky vloženou v místech stopky; přitom obrys šišky je dán průsečnicí šišky s rovinou její souměrnosti).
- Výška apofýzy.
- Excentricita pupku (umbo; procentické odchýlení polohy pupku od středu apofýzy).
- Kvocient (poměr) délky a šířky apofýzy.
- Kvocient výšky a šířky apofýzy.

Parametry na apofýze byly zjišťovány ve 33 % délky šišky, na straně odvrácené od větvy. Přesnost měření: 1°, resp. 0,1 mm.

FRELÉCHOUX, BUTTLER, SCHWEINGRUBER et GOBAT (2000):

Práce se zabývá porostní strukturou, invazí a růstovou dynamikou blatky (bog pine) - kterou autoři označují jako *Pinus uncinata* var. *rotundata* – ve vztahu k těžbě rašeliny a k odvodňování v pohoří Jura, v západním Švýcarsku. Z našeho hlediska je významná především informace, že v tomto pohoří (vedle *P. uncinata* [var. *uncinata*]) je i *P. rotundata* [BUSINSKÝ, 1998: 36-37 uvádí jako nejzápadnější výskyt jen Schwarzwald v jz. Německu].

BARTOLI (2002):

Michel Bartoli, ONF, Mission „Forets de montagne“, v populárním (odborném) časopise *Arborescences* uvádí (asi upravenou) mapku rozšíření borovice pyrenejské (pin à crochets) a borovice blatky (pin de tourbière) v západní Evropě, především ve Francii (mapka je zpracovaná dle díla *Flora europaea*, 1973). Z oblasti *Massif Central* a *Vogéz* – a zřejmě i z pohoří Jura - však udává pouze borovici pyrenejskou (*Pinus uncinata* RAMOND) - na rozdíl od Debazaca a Freléhouxa (viz DEBAZAC, 1991 a FRELÉCHOUX et al., 2000).

Týž autor dále říká (volný překlad): Během posledního zalednění, na francouzských pláních krytých tundrou, jediné stromy které tu rostly byly bízy ... stejně jako jehličnaté dřeviny. Tyto jehličnaté – to byly naše pin à crochets ... když se klima oteplilo, odešla do hor. Její postup byl velmi rychlý: 2000 roků trval přibližně výstup do výšky více než 2000 m. V místech kde se nalézá dnes byla již před 8000 roky ... je tvrdá, odolná ... vytváří první plán krajiny nejkrásnějších evropských hor, kde je endemitem ... zpětně dobývá prostory které jí byly člověkem odňaty; žije po tisíc let, dává své dřevo hutím nebo na horské chaty /salaše/ ... vyměňuje si geny s borovicí lesní ...

BUSINSKÝ (in KUBÁT et al., 2002):

Ing. Roman Businský zpracoval určovací pomůcku do Klíče ke květeně ČR pro celou třídu *Pinopsida* – jehličnaté – a tedy i pro agregát *Pinus mugo*:

- 1a Stromy s jediným přímým kmenem; šišky obvykle silně asymetrické, na vyklenuté straně s apofýzami nápadně vystouplými až nepravidelně jehlancovitými; přechodová rašeliniště; z. a j. Čechy, Žďárské vrchy a Hrubý Jeseník ... *P. rotundata* LINK, **b. blatka**
Pinus x digenea G. BECK (*P. rotundata* x *P. sylvestris*), **borovice podvojná**, poznatelná nejsnadněji dle přechodné polohy ♀ šištic v prvním roce; vyskytuje se ve společných populacích rodičů buď jednotlivě (F₁ hybridy; např. Šumava v nižších polohách) s ± intermediárními znaky - nebo hromadně (introgresivní hybridizace; zvl. Třeboňská pánev) s plynulým přechodem n. kombinacemi rodičovských znaků.
- b Poléhavé keře až nízké vícekmenné stromy; šišky symetrické až asymetrické, na vyklenuté straně s apofýzami plochými až nápadně vystouplými ... 2
- 2a Vystoupavé keře až nízké vícekmenné stromy; šišky asymetrické, velmi variabilní, na vyklenuté straně s apofýzami ± vystouplými; vrchoviště; Krušné hory (hojněji), Slavkovský les, Šumava, Novohradské hory; místy vysazována (*P. mugo* x *P. rotundata*) ... *P. x pseudopumilio* (WILLK.) G. BECK, **b. rašelinná**
- b Poléhavé nebo vystoupavé keře; šišky převážně symetrické s apofýzami ± plochými nebo mírně vystouplými; horské hole nad hranicí lesa; níže na skalách, sutích, horských nivách, ojedinele rašeliništích; Krkonoše, Jizerské hory, Šumava (*P. pumilio* HAENKE) ... *P. mugo* TURRA, **b. kleč** (kosodřevina).

MUSIL, HAMERNÍK et LEUGNEROVÁ (2002a, b):

Oba díly *Lesnické dendrologie* používají nomenklaturu a taxonomické členění agregátu dle *Květeny ČSR 1* (Skalický in HEJNÝ et SLAVÍK, 1988, resp. 1997). Česká nomenklatura je doplněna dle *Klíče ke květeně ČR* (Businský in KUBÁT et al., 2002).

3 Závěr

Celkově bylo pro předkládaný referát zpracováno na padesát prací z let 1912 až 2002, obsahujících informace o **komplexu** či **agregátu** „borovice horské“ – *Pinus mugo* agg. - a o proměnlivosti jeho šišek. Z přehledu je zřejmé, o jak složitý a komplikovaný taxon jde, že dosud není s dostatečnou jistotou vyřešeno ani celkové pojetí agregátu a jeho čtvrtohorní vývoj. Nejsou jednotné názory např. na to, zda se jedná o

- 1 druh (*Pinus mugo* sensu lato), členěný na 2, 3 nebo dokonce více taxonů nižších (infraspecifických), nebo o
- 2 druhy (*Pinus mugo* sensu stricto a *P. uncinata*), s plynulými řadami hybridů (včetně kříženců s *P. sylvestris* která stojí vně komplexu), nebo o
- 3 drobné druhy (*P. mugo* s. str., *P. rotundata*, *P. uncinata* /s. str./), s kříženci uvnitř tohoto komplexu - i s borovicí lesní; není jednota názorů na to, zda
- borovice blatka je dobrý (taxonomicky drobný) druh byť třeba hybridogenního původu (tj. starý, ustálený hybrid) - či potomek nějakého (třetihorního?) předka společného pro celý komplex, nebo zda je
- blatka jen křížencem *Pinus mugo* x *P. uncinata* (Holubičková, na úrovni poddruhů i Christensen), či *P. mugo* x *P. sylvestris* (polští autoři), nebo zda se jedná dokonce o recentní křížence. Tak by bylo možno pokračovat zřejmě ještě dále.

Jednotné názory nejsou ani na vhodné diakritické znaky - a jejich interpretace bývá také mnohdy diskutabilní.

Údaje o předpokládaném pojetí komplexu - a především o pojmenování a vymezení jednotlivých jeho složek vybranými autory v průběhu přibližně posledních sto let – byly proto přehledně – pokud jen to bylo možné – zpracovány v tabulce nazvané Pokus o vytvoření přehledu členění agregátu *Pinus mugo* (s vazbou na *Pinus sylvestris*, včetně všech možných kříženců) dle různých autorů – v průřezu přibližně posledních 100 roků (tab. 1).

Doktorand, ovlivněný jednak svým školitelem, jednak základními díly „Květena České republiky“ a „Klíč ke květeně ČR“, dává pochopitelně přednost pojetím Skalického a Businského v těchto dílech uvedeným. Považuje tato zpracování za nejkomplexněji pojatá, dostatečně promyšlená a domyšlená - a taxonomicky pojednaná s potřebným nadhledem a s „vědomím širších souvislostí“. To však neznamená vždy bezpodmínečný souhlas na straně jedné – a už vůbec ne absolutní odmítnutí prací s pojetím jiným – na straně druhé.

Na závěr práce byl sestaven graf, pokoušející se zachytit názorně představu doktoranda (i jeho školitele) o tom, jak by (ve 2-rozměrném prostoru) mohlo vypadat detailnější schéma komplexu *Pinus mugo* agg., včetně hybridizace uvnitř agregátu - i směrem k nejbližší příbuznému druhu, tj. k *Pinus sylvestris* (obr. 1) – a také obrázky habitů a šišek s apofýzami jednotlivých zástupců studovaného komplexu (obr. 2 a 3).

Mnohé z problémů naznačených v tomto referátu je věcí spíše taxonomů – specialistů. Lesníka (i lesníka-dendrologa) musí zajímat především výsledek, ústící v odpovídající klasifikaci komplexu a v přesném a správném pojmenování jednotlivých jeho členů. K tomu ovšem může přispět i jakákoli třeba i drobná, avšak přesně provedená výzkumná práce, studující např. proměnlivost konkrétních taxonů, příp. i jejich ekologii. A to může být i vhodný úkol pro lesnický zaměřené odborníky - dendrology.

Poděkování. Referát byl zpracován za úzké spolupráce s mým dosavadním školitelem, p. Doc. Ing. Ivanem Musilem, CSc. Především jemu děkuji za zapůjčení řady méně dostupných titulů – i za obětavé a časově náročné diskuse kolem pojetí jednotlivých prací, o nichž je výše referováno.

30. 7. 2004

Literatura

- BARTOLI, M. 2002. Aux limites de l'extrême. Le pin à crochets. *Arborescences*, N° 96. Office National des Forêts: 11-23.
- BACZKIEWICZ, A. et PRUS-GŁOWACKI, W., 1997. Variability of *Pinus mugo* Turra clones from Ostry Wierch peat bog. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, vol. 66, No. 1: 79-82.
- BIAŁOBOK, S., BORATYŃSKI, A., BUGALA, W., 1993. *Biologia sosny zwyczajnej*. Arboretum PAN, Inst. Dendrologii, Kórnik; Ed. Sorbus, Poznań: 1-624.
- BORATYŃSKI, A., 1991. Chorologiczna analiza flory drzew i krzewów Sudetów Zachodnich. Arboretum PAN, Inst. Dendrologii, Kórnik: 1-323.
- BORATYŃSKI, A., 1994. Chronione i godne ochrony drzewa i krzewy polskiej części Sudetów, Pogórza Sudieckiego – 7. *Pinus mugo* Turra i *Pinus uliginosa* Neumann. Arboretum Kórnickie, Kórnik, 39: 63-85.
- BUSINSKÝ, R., 1998. Agregát *Pinus mugo* v bývalém Československu – taxonomie, rozšíření, hybridní populace a ohrožení. *Zprávy Čes. Bot. Společ.*, Praha, 33: 29-52.
- BUSINSKÝ, R., 1999. Taxonomická studie agregátu *Pinus mugo* a jeho hybridních populací. In: *Studium domácích a introdukovaných druhů rodu Pinus*. Sborník referátů. *Acta Průhoniciana*, 68, 1999: 123-144.
- CHRISTENSEN, K. I., 1987a. Atypical cone and leaf character states in *Pinus mugo* TURRA, *P. sylvestris* L. and *P. x rhaetica* BRÜGGER (Pinaceae). *Gleditschia*, 15 (1987), 1: 1-5.
- CHRISTENSEN, K. I., 1987b. Taxonomic revision of the *Pinus mugo* complex and *P. x rhaetica* (*P. mugo* x *sylvestris*) (Pinaceae). *Nord. J. Bot.* 7: 383-408, Hol 097.
- CHRISTENSEN, K. I., 1987c. A morphometric study of the *Pinus mugo* TURRA complex and its natural hybridization with *P. sylvestris* L. (Pinaceae). *Feddes Repertorium*, 98 (1987): 11-12, 623-635.
- CHRISTENSEN, K. I. et DAR, G. H., 1997. A morphometric analysis of spontaneous and artificial hybrids of *Pinus mugo* x *sylvestris* (Pinaceae). *Nord. J. Bot.*, 17 (1): 77-86.
- DEBAZAC, E.-F., 1991. *Manuel des conifères*. 2^e édition. E.N.G.R.E.F., Nancy, 1991: 1-172.
- DOHNAL, Z. et al., 1965. Československá rašeliniště a slatiniště.
- DOSTÁL, J., 1954. Klíč k úplné květeně ČSR. Naklad. ČSAV, Praha, 1954: 1-1184.
- DOSTÁL, J., 1989. Nová květena ČSSR 1. Academia Praha, 1989: 1-767.
- FRELÉCHOUX, F., BUTTLER, A., SCHWEINGRUBER, F. H. et GOBAT, J. M., 2000. Stand structure, invasion, and growth dynamics of bog pine (*Pinus uncinata* var. *rotundata*) in relation to peat cutting and drainage in the Jura mountains, Switzerland. *Canadian Journal of Forest Research*, 2000, 30 (7): 1114-1126.
- GAUSSEN, H., HEYWOOD, V. H. et CHATER, A. O., 1964. *Pinus* L. – In: Tutin T.G. & al. (eds.): *Flora Europaea*. Vol. 1. Cambridge Univ. Press, Cambridge: 32-35.
- GOLDE, A., 2000. Die Moorpopulationen der Berg-Kiefer (*Pinus mugo* agg.). *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.*, 85, 2000: 23-38.
- HEMPEL, W., 1974. Die gegenwärtige Struktur und Vegetation der geschützten Hochmoore des Erzgebirges (Teil I). *Veröff. Mus. Naturk. Karl-Marx-Stadt*, 8: 9-36.
- HEJNÝ, S. et SLÁVÍK, B. (eds.), 1988 (1997). *Květena České (socialistické) republiky*. 1. 1. (2.) vyd.; Academia, Praha: 1-557.
- HOLUBIČKOVÁ, B., 1965. A study of the *Pinus mugo* complex. *Preslia* (Praha), 37: 276-288.
- HOLUBIČKOVÁ, B., 1972. Borovice blatka *Pinus uncinata* ssp. *rotundata* na rejvízském rašeliništi v Jeseníkách. *Campanula*, Ostrava, 3: 81-87.
- HOLUBIČKOVÁ, B., 1980a. Variabilita a taxonomie komplexu *Pinus mugo*. *Zborn. ref. 3. zjazdu SBS*, Zvolen: 171-174.
- HOLUBIČKOVÁ, B., 1980b. Autochtonní a introdukovaná *Pinus mugo* Turra v Sudetských pohořích. *Opera Corcontica*, 17: 15-29.
- HOLUBIČKOVÁ, B. et ŠTURSA, J., 1984. Komplex *Pinus mugo*. *Zpr. Čs. Bot. Společ.*, Praha, 19, 1984, Mater. 4: 41-46.
- JENÍK, J. et SOUKUPOVÁ, L., 1999. On the growth form of bog pine, *Pinus x pseudopumilio*. (O růstové formě blatkové kleče /*Pinus x pseudopumilio*). *Silva Gabreta*, 3: 25-32.
- JIRÁSEK, J., 1996. Společenstva kosodřeviny (*Pinus mugo*) v České republice. *Preslia*, Praha, 68: 1-12.
- KUBÁT, K. et al. (eds.), 2002. Klíč ke květeně České republiky. *Academia*, Praha 2002: 1-928.
- KUOCH, R. et SCHWEINGRUBER, F.H., 1975. Baumarten an der alpinen Waldgrenze in der Schweiz. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 126, 1: 1-40.

- LEWANDOWSKI, A., BORATYŃSKI, A. et MEJNARTOWICZ, L., 2000. Allozyme investigations on the genetic differentiation closely related pines: *Pinus sylvestris*, *P. mugo*, *P. uncinata*, and *P. uliginosa* (Pinaceae). *Plant Systematics and Evolution*; 221 (1-2): 15-24.
- MAIER, J., 1993. Zapfenuntersuchungen bei *Pinus mugo* TURRA. *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.*, 81, 1993: 5-12.
- MARCET, E., 1967. Über den Nachweis spontaner Hybriden von *Pinus mugo* Turra und *Pinus sylvestris* L. aufgrund von Nadelmerkmalen. *Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft*, Band 77: 313-361.
- MUSIL, I., 1975. Příspěvek k variabilitě komplexu *Pinus mugo* s.l. na Slovensku. In: *Premenlivost' lesných dřevín na Slovensku. II. Zborník refer. z XII. vedec. konfer. VÚLH, Zvolen, 22.-24. 10. 1975, Podbanské*; 1981: 249-269.
- MUSIL, I., 1977a. Variabilita znaku jehlic u komplexu *Pinus mugo* a u *Pinus sylvestris*. *Preslia, Praha*, 49: 23-32.
- MUSIL, I., 1977b. Morfologická variabilita semen komplexu *Pinus mugo* s. l. *Lesnictví*, 23 (50), 4: 235-248.
- MUSIL, I., HAMERNÍK, J. et LEUGNEROVÁ, G., 2002a. *Lesnická dendrologie 1. Jehličnaté dřeviny. Přehled nahosemenných (i výtrusných) dřevin. Česká zemědělská univerzita v Praze, Lesnická fakulta*, 2002: 1-177.
- MUSIL, I., HAMERNÍK, J. et LEUGNEROVÁ, G., 2002b. *Lesnická dendrologie 4. Určovací klíč. Srovnávací tabulky diakritických znaků dřevin. Syllabus vybraných dřevin. Česká zemědělská univerzita v Praze, Lesnická fakulta*, 2002: 1-151.
- NOVÁK, F.A., 1942. Borovice neboli sosna – *Pinus* Linné (1753). In: KLIKA, J., ŠIMAN, K., NOVÁK, F.A., KAVKA, B.: *Jehličnaté. NČSAV, Praha*, 1953: 129-258.
- OBERDORFER, E., 1962. *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Verlag Eugen Ulmer*.
- POLÍVKA, F., DOMIN, K. et PODPĚRA, J., 1928. *Klíč k úplné květeně republiky Československé. Jako 2. vydání Polívkova Klíče k úplné květeně zemí koruny České; R. Promberger, Olomouc*: 1-1088.
- REHDER, A., 1949. *Bibliography of cultivated trees and shrubs hardy in the cooler temperate regions of the northern hemisphere. The Arnold Arboretum of Harvard University, Jamaica Plain, Massachusetts, U. S. A.*: 1-825 + I-XL.
- ROTHMALER, W., 1963. *Exkursionsflora von Deutschland. Kritischer Ergänzungsband Gefäßpflanzen. Volk und Wissen Volkseigener Verlag Berlin*.
- SZWEYKOWSKI, J., 1969. The variability of *Pinus mugo* Turra in Poland. *Bulletin de la Société des Amis des Sciences et des Lettres de Poznań; Ser. D – 10 Livraison – 1969*: 39-54.
- STASZKIEWICZ, J., 1993. Variability of *Pinus mugo* x *P. sylvestris* (Pinaceae) hybrid swarm in the Tisovnica Nature Reserve (Slovakia). *Polish Bot. Stud.*, 5: 33-41.
- STASZKIEWICZ, J., 1994. Zróżnicowanie populacji *Pinus* x *rhaetica* (Pinaceae) w rezerwacie „Medzi bormi“ w Słowacji. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 1*: 223-233.
- STASZKIEWICZ, J. et TYSZKIEWICZ, M., 1969. Naturalne mieszańce *Pinus mugo* Turra x *Pinus sylvestris* L. w Kotlinie Nowotarskiej. *Fragmenta Floristica et Geobotanica, Ann. 15, Pars 2*: 187-212.
- STASZKIEWICZ, J. et TYSZKIEWICZ, M., 1972. Zmienność naturalnych mieszańców *Pinus sylvestris* L. x *Pinus mugo* Turra (= *P. x rotundata* Link) w południowo-zachodniej Polsce oraz na wybranych stanowiskach Czech i Moraw. *Fragmenta Floristica et Geobotanica, Ann. 18, Pars 2*: 173-191.
- SVOBODA, P., 1953. *Lesní dřeviny a jejich porosty. Část I. Vyd. první. SZN Praha*: 1-412.
- TOMŠOVIČ, P., 1967. Vlastnosti přirozených kříženců a jejich určování. *Zpr. čs. bot. Společ., Praha, II/2*: 65-70.
- TUBEUF, F. von, 1912. Die Wuchsformen der Bergkiefer, *P. montana*. *Mitteil. der Dtsch. Dendrol. Ges.*, 21: 141-148.
- VIEWEGH, J., 1981. Variabilita hybridního roje *Pinus mugo* x *Pinus sylvestris* na rašeliništi u Zuberce na Oravě. *Folia Dendrologica*, 8/81: 41-59.

1. Přehled nomenklatury a členění komplexu *Pinus mugo sensu lato*¹⁾ - resp. *Pinus mugo* agg., s vazbou na *Pinus sylvestris*, včetně možných kříženců – dle vybraných autorů, v průřezu přibližně posledních 100 roků

Typy stromovité (monokormní [výj. i polykormní?]; obv. 4-25 m vys.)

Autor	Taxon	Ad morfotyp " <i>uncinata</i> " (1.1) západní část areálu; vysoké polohy, obv. skalnaté, suťovité	Ad morfotyp " <i>rotundata</i> " (1.2) centrální část areálu; rašeliny středních poloh
1	TUBEUF, 1912	<i>P. montana</i> Mill. (1) var. <i>arborea</i> (baumförmige Bergkiefer, Spirke): "Bergspirke" (?)	"Moorspirke" (?)
2	POLÍVKA, DOMIN et PODPĚRA, 1928	<i>P. montana</i> Mill. (1), "plemeno" (race): (<i>P.</i>) <i>uncinata</i> var. <i>rostrata</i> Ant. ?	(<i>P.</i>) <i>uncinata</i> var. <i>rotundata</i> Willk. (f. <i>pyramidata</i> Hartig)
3	REHDER, 1954	<i>P. Mugo</i> Turra (1), var.: <i>rostrata</i> (Ant.) Hoopes, var.	<i>rotundata</i> (Link) Hoopes f. <i>pyramidata</i> Hartig
4	NOVÁK, 1953 (in Klika et al.)	<i>P. mugo</i> Turra (1) subsp. <i>uncinata</i> (Ramond) Domin var. <i>rostrata</i> (Ant.) Domin	var. <i>rotundata</i> (Link) Domin
5	SVOBODA, 1953	<i>P. mugo</i> Turra (1) f. <i>arborea</i> Tub. var. <i>uncinata</i> Ant. f. <i>rostrata</i> Ant. (1) ?	var. <i>uncinata</i> f. <i>rotundata</i> Ant. (1) ?
6	DOSTÁL, 1954	-	<i>P. m.</i> ssp. <i>uncinata</i> (Ant.) Dom. (1)
7	OBERDORFER, 1962 (1983)	("Sammelart") <i>P. mugo</i> Turra (1): <i>P. uncinata</i> Ramond	<i>P. rotundata</i> Link (var. <i>arborea</i> Tub.) <i>P. mugo</i> Turra (1) ssp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumayer
8	ROTHMALER, 1963	<i>P. uncinata</i> Ramond	<i>P. mugo</i> Turra (1) ssp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumayer
9	GAUSSEN, HEYWOOD et CHATER, 1964	<i>P. uncinata</i> Miller (!) (incl. <i>P. rotundata</i> Link)	
10	HOLUBIČKOVÁ, 1965	<i>P. mugo</i> complex (1) ? <i>P. uncinata</i> Ram.	<i>P. mugo</i> complex (2) <i>P. uncinata</i> Ram. subsp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumayer (<i>P. rotundata</i> Link)
11	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1969	-	<i>P. sylvestris</i> x <i>P. mugo</i> (?)
12	SZWEYKOWSKI, 1969	<i>P. uncinata</i> auct. germ.	<i>P. uliginosa</i> Neumann (part of <i>P. m.</i> s.l.)
13	HOLUBIČKOVÁ, 1972	<i>P. uncinata</i> Ram.	<i>P. uncinata</i> subsp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumayer
14	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1972	<i>P. uncinata</i> (<i>P. rotundata</i> ecomorph.?)	<i>P. x rotundata</i> Link (= <i>P. sylvestris</i> L. x <i>P. mugo</i> Turra) ecomorph. " <i>rotundata</i> " (= <i>P. uliginosa</i>)
15	Garcke, 1972 sec. MAIER, 1993	<i>P. m.</i> Turra ssp. <i>uncinata</i> (Ram.) Domin	<i>P. m.</i> ssp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. & Neumay.
16	MUSIL, 1975, 1977a, b	-	<i>P. uncinata</i> Ram. ssp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumay.
17	HOLUBIČKOVÁ, 1980a, b	<i>P. uncinata</i> Miller ssp. <i>uncinata</i> (!)	<i>P. uncinata</i> ssp. <i>uliginosa</i> (Neum.) Holubičková
18	VIEWEGH, 1981	<i>P. uncinata</i> Ramond	<i>P. mugo</i> ssp. <i>uncinata</i> (Ram.) Domin (var. <i>rotundata</i> [Link] Domin?)
19	HOLUBIČKOVÁ et ŠTURSA, 1984	<i>P. uncinata</i> subsp. <i>uncinata</i>	<i>P. uncinata</i> ssp. <i>uliginosa</i> (Neumann) ?
20	CHRISTENSEN, 1987b, event. a, c and CHRISTENSEN et DAR, 1997	<i>P. mugo</i> Turra ssp. <i>uncinata</i> (Ram.) Domin	<i>P. m.</i> nothssp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumay. f. <i>mughoides</i> (Willk.) K.I.Christ. c.n. (= <i>P. m.</i> ssp. <i>mugo</i> x ssp. <i>uncinata</i>) !?
21	SKALICKÁ et SKALICKÝ ⁵ , 1988, 1997	<i>P. uncinata</i> Mill. (!)	<i>P. rotundata</i> Link
22	Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	<i>P. mugo</i> var. <i>rostrata</i> (Ant.) Gord.	<i>P. m.</i> var. <i>rotundata</i> (Link) Hoopes
23	Schmeil-Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	<i>P. mugo</i> (s. l.) (1) ssp. <i>uncinata</i> (Ramond) Domin	ssp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. & Neumay.
24	DOSTÁL, 1989	(emend.: <i>P. uncinata</i> Ramond)	(<i>P. uncinata</i> Mill. ssp. <i>uncinata</i> !); emend.: <i>P. uliginosa</i> Neumann ex Wimmer
25	DEBAZAC, 1991	<i>P. montana</i> Miller (1): <i>P. uncinata</i> Ram. in D.C.	<i>P. uncinata</i> var. <i>rotundata</i> Willk.
26	STASZKIEWICZ, 1993	(<i>P. uncinata</i> Ram.)	<i>P. x rhaetica</i> Brügg. (1) (= <i>P. mugo</i> Turra x <i>P. sylvestris</i> L.) ?
27	BUSINSKÝ, 1998 ² , event. 1999 ² , 2002 ¹ , 2004 ⁶	<i>P. uncinata</i> Ramond	<i>P. mugo</i> agg. (1): <i>P. rotundata</i> Link
-	FRELÉCHOUX et al., 2000	-	<i>P. uncinata</i> var. <i>rotundata</i>
28	LEWANDOWSKI, BORATYŃSKI & al., 1999	<i>P. uncinata</i>	<i>P. uliginosa</i> (= <i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i>)

2. Přehled nomenklatury a členění komplexu *Pinus mugo* sensu lato - resp. *Pinus mugo* agg., s vazbou na *Pinus sylvestris*, včetně možných kříženců – dle vybraných autorů, v průřezu přibližně posledních 100 roků

Typy přechodné uvnitř agregátu (obv. větší keře; včetně hybridů)

Autor	Taxon	Subtypy na pomezí <i>P. mugo</i> s. str. a <i>P. uncinata</i> (2.1)	Subtypy na pomezí <i>P. mugo</i> s. str. a <i>P. rotundata</i> ³ (2.2)
1	TUBEUF, 1912	<i>P. montana</i> Mill. (2) var. <i>frutescens erecta</i> (aufrechte Buschföhre)	
		"hochbuschige Bergföhre"?	"hochbuschige Moorföhre"?
2	POLÍVKA, DOMIN et PODPĚRA, 1928	<i>P. montana</i> Mill. (2), "plemeno" (race):	
		-	(<i>P.</i>) <i>uncinata</i> Willk. var. <i>pseudopumilio</i> Willk.; var. <i>rostrata</i> Antoine (?)
3	REHDER, 1954	<i>P. Mugo</i> Turra (2), var. ??	<i>P. Mugo</i> Turra (2), var. ??
4	NOVÁK, 1953 (in Klika et al.)	<i>P. mugo</i> Turra (2) subsp. <i>uncinata</i> (Ramond) Domin	
		-	var. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Domin
5	SVOBODA, 1953	<i>P. mugo</i> Turra (2) f. <i>frutescens</i> Tub.?	
		f. <i>rostrata</i> Ant. (2)?	f. <i>rotundata</i> Ant. (2)?
6	DOSTÁL, 1954	-	<i>P. m.</i> ssp. <i>uncinata</i> (Ant.) Dom. (2)
7	OBERDORFER, 1962	("Sammelart") <i>P. mugo</i> Turra (2):	
		-	<i>P. rotundata</i> Link var. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Neumay. ("Latsche")
8	ROTHMALER, 1963	-	<i>P. mugo</i> Turra (2)
		-	ssp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumayer (2)?
9	GAUSSEN, HEYWOOD et CHATER, 1964	(introgres. hybrid?)	<i>P. uncinata</i> var. <i>rotundata</i> (Link) Ant.?
10	HOLUBIČKOVÁ, 1965	? (<i>P. rotundata</i> = <i>P. mugo</i> x <i>P. uncinata</i>)	<i>P. mugo</i> complex (3)
		-	<i>P. mugo</i> Turra s. s. subsp. <i>pseudopumilio</i> (Willkomm) comb. nova
11	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1969	-	<i>P. mugo</i> Turra (introgres. <i>P. sylvestris</i>)?
12	SZWEYKOWSKI, 1969	-	(hybrid origin)
13	HOLUBIČKOVÁ, 1972	-	<i>P. mugo</i> Turra subsp. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Holubičková
14	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1972	<i>P. x rotundata</i> Link - ecomorph.?	<i>P. x rotundata</i> Link (= <i>P. sylvestris</i> L. x <i>P. mugo</i> Turra) ecomorph. " <i>pseudopumilio</i> "
15	Garcke, 1972 sec. MAIER, 1993	?	?
16	MUSIL, 1975 (1977a, b)	-	<i>P. mugo</i> subsp. <i>uncinata</i> var. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Dom.
17	HOLUBIČKOVÁ, 1980a, b	-	<i>P. mugo</i> ssp. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Holubičková
18	VIEWEGH, 1981	-	-
19	HOLUBIČKOVÁ et ŠTURSA, 1984	-	<i>P. mugo</i> subsp. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Holubičková
		-	-
20	CHRISTENSEN, 1987b, event. a, c and CHRISTENSEN et DAR, 1997	<i>P. mugo</i> Turra complex (2):	
		?	<i>P. m.</i> nothosp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumayer f. <i>rotundata</i> (<i>P. mugo</i> ssp. <i>mugo</i> x ssp. <i>uncinata</i>) !?
21	SKALICKÁ et SKALICKÝ ⁵ , 1988, 1997	-	<i>P. mugo</i> x <i>rotundata</i> = <i>P. x pseudopumilio</i> (Willk.) Beck ⁴
22	Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	?	?
23	Schmeil-Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	<i>P. mugo</i> (s. l.) (2)	
		?	?
24	DOSTÁL, 1989	-	<i>P. m.</i> ssp. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Holubičková; also subsp. <i>rotundata</i> (Link) Neumayer ??
25	DEBAZAC, 1991	<i>P. montana</i> Miller (2) ?	
26	STASZKIEWICZ, 1993	<i>P. x rotundata</i> Link (= <i>P. mugo</i> Turra x <i>P. uncinata</i> Ram.) ?	<i>P. x rhaetica</i> (2) ?
27	BUSINSKÝ, 1998 ² , event. 1999 ² , 2002 ¹ , 2004 ⁶	<i>P. mugo</i> agg. (2):	
		<i>P. mugo</i> s. str. x <i>P. uncinata</i> ²	<i>P. x pseudopumilio</i> (Willk.) Beck (= <i>P. mugo</i> s. str. x <i>P. rotundata</i>) ^{2,3}
28	LEWANDOWSKI, BORATYŃSKI & al., 1999	-	-

3. Přehled nomenklatury a členění komplexu *Pinus mugo* sensu lato - resp. *Pinus mugo* agg., s vazbou na *Pinus sylvestris*, včetně možných kříženců - dle vybraných autorů, v průřezu přibližně posledních 100 roků

Typy keřovité (*P. mugo* s. str.; obv. jen 2-3 m vys.; subalpin., supramont.)

Autor \	Taxon	Subtyp – var. <i>mugo</i> (?) (3.1)	Subtyp – var. <i>pumilio</i> (?) (3.2)
1	TUBEUF, 1912	<i>P. montana</i> Mill. (3) var. <i>prostrata</i> (Legföhre, Latsche) ("Berglatsche - Moorlatsche")	
2	POLÍVKA, DOMIN et PODPĚRA, 1928	<i>P. montana</i> Mill. (3), "plemeno" (race):	
		(<i>P.</i>) <i>mughus</i> Willk.	(<i>P.</i>) <i>pumilio</i> Willk.
3	REHDER, 1954	<i>P. Mugo</i> Turra (3), var.:	
		<i>Mughus</i> (Scop.) Zenari, var.	<i>pumilio</i> (Haenke) Zenari, var.
4	NOVÁK, 1953 (in Klika et al.)	<i>P. mugo</i> Turra (3) subsp. <i>mugus</i> (Scopoli) ?	
		var. <i>typica</i> (Beck) ?	var. <i>pumilio</i> (Haenke) ?
5	SVOBODA, 1953	<i>P. mugo</i> Turra (3) var. <i>applanata</i> Beck f. <i>prostrata</i> Tub.	
		f. <i>mughus</i> Scop.	f. <i>eupumilio</i> (!) Dom.
6	DOSTÁL, 1954	<i>P. mugo</i> ssp. <i>mughus</i> (Scop.) Dom. (2)	
7	OBERDORFER, 1962	("Sammelart") <i>P. mugo</i> Turra (3):	
		<i>P. mugo</i> Turra s. str.	
8	ROTHMALER, 1963	<i>P. mugo</i> Turra subsp. <i>mugo</i> (lime areas) ??	<i>P. mugo</i> Turra subsp. <i>pumilio</i> (Haenke) Franco (limeless areas) ??
9	GAUSSEN, HEYWOOD et CHATER, 1964	<i>P. mugo</i> Turra (syn. <i>P. mughus</i> Scop.; incl. <i>P. pumilio</i> Haenke)	
10	HOLUBIČKOVÁ, 1965	<i>P. mugo</i> complex (4)	
		taxa " <i>mugus</i> " and " <i>pumilio</i> " are probably synonyms	
11	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1969	<i>P. mugo</i> Turra	
12	SZWEJKOWSKI, 1969	<i>P. mugo</i> Turra (a part of <i>P. mugo</i> s. l.)	
13	HOLUBIČKOVÁ, 1972	<i>P. mugo</i> s. s.	
14	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1972	<i>P. mugo</i> Turra	
15	Garcke, 1972 sec. MAIER, 1993	<i>P. m.</i> ssp. <i>mugo</i> var. <i>mughus</i> (Scop.) Zenari	<i>P. m.</i> ssp. <i>mugo</i> var. <i>pumilio</i> (Haenke) Zen.
16	MUSIL, 1975 (1977a, b)	-	<i>P. mugo</i> s. l. complex: <i>P. m.</i> s. str.; <i>P. m.</i> ssp. <i>pumilio</i>
17	HOLUBIČKOVÁ, 1980a, b	<i>P. mugo</i> ssp. <i>pumilio</i> (Haenke) Franco (and ssp. <i>mugo</i> ?)	
18	VIEWEGH, 1981	-	<i>P. mugo</i> ssp. <i>mughus</i> var. <i>pumilio</i> (Haenke) Zenari; (<i>P. pumilio</i>)
19	HOLUBIČKOVÁ et ŠTURSA, 1984	<i>P. mugo</i> subsp. <i>pumilio</i> (Haenke) Franco (and subsp. <i>mugo</i> ?)	
20	CHRISTENSEN, 1987b, event. a, c and CHRISTENSEN et DAR, 1997	<i>P. mugo</i> Turra complex (3):	
		<i>P. m.</i> Turra ssp. <i>mugo</i> f. <i>mugo</i> (?)	<i>P. m.</i> Turra ssp. <i>mugo</i> f. <i>applanata</i> (Willk.) K.l. Christ. comb. et stat. nov. (?)
21	SKALICKÁ et SKALICKÝ ⁵ , 1988, 1997	<i>P. mugo</i> Turra var. <i>mugo</i>	<i>P. mugo</i> Turra var. <i>pumilio</i> (Haenke) Zenari
22	Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	<i>P. mugo</i> Turra var. <i>mughus</i> (Scop.) Zenari	<i>P. m.</i> Turra var. <i>pumilio</i> (Haenke) Zenari
23	Schmeil-Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	<i>P. mugo</i> (s. l.) (3)	
		ssp. <i>mugo</i>	ssp. <i>pumilio</i> (Haenke) Franco
24	DOSTÁL, 1989	?	<i>P. mugo</i> Turra subsp. <i>pumilio</i> (Haenke) Franco em. Holubičková (?)
25	DEBAZAC, 1991	<i>P. montana</i> Miller (3):	
		<i>P. mughus</i> Scopoli	<i>P. pumilio</i> Haenke
26	STASZKIEWICZ, 1993	<i>P. mugo</i> Turra (sensu stricto?)	
27	BUSINSKÝ, 1998 ² , event. 1999 ² , 2002 ¹ , 2004 ⁶	<i>P. mugo</i> agg. (3): <i>P. mugo</i> Turra s. str.	
28	LEWANDOWSKI, BORATYŃSKI & al., 1999	<i>P. mugo</i> (s. str.)	

4a. Přehled nomenklatury a členění komplexu *Pinus mugo* sensu lato -
resp. *Pinus mugo* agg., s vazbou na *Pinus sylvestris*, včetně možných kříženců –
dle vybraných autorů, v průřezu přibližně posledních 100 roků

Typy hybridní – kříženci s *P. sylvestris* I (různého vzrůstu)

Autor \ Taxon		Subtypy na pomezí <i>P. mugo</i> s. str. a <i>P. sylvestris</i> (obv. menšího vzrůstu) (4.1)	Subtypy na pomezí <i>P. rotundata</i> a <i>P. sylvestris</i> (obv. stromovité) (4.2)
1	TUBEUF, 1912	<i>(P. montana</i> x <i>P. sylvestris</i>) (1)	
2	POLÍVKA, DOMIN et PODPĚRA, 1928	<i>P. Čelakovskiorum</i> Aschers. et Graebn. (= <i>P. pumilio</i> x <i>sylvestris</i>)	<i>P. digenea</i> Beck (= <i>P. sylvestris</i> x <i>uncinata</i>)
3	REHDER, 1954	? <i>P. rhaetica</i> Bruegg. (1) (= <i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i> [?]):	
		<i>P. Čelakovskiorum</i> Aschers. et Graebn.	<i>P. digenea</i> Beck
4	NOVÁK, 1953 (in Klika et al.)	<i>P. rhaetica</i> Brügger apud Christ (1):	
		<i>P. Čelakovskýorum</i> (!) Asch. et Graebn. (= <i>P. pumilio</i> x <i>sylvestris</i>)	<i>P. digenea</i> Beck (= <i>P. sylvestris</i> x <i>uliginosa</i>)
5	SVOBODA, 1953	<i>P. hybrida</i> Heer <i>Čelakovskiorum</i> Asch.-Graebn. = <i>P. sylvestris</i> x <i>mugo prostrata</i>	<i>P. hybrida</i> Heer <i>digeana</i> (!!) G. Beck = <i>P. sylv. hercynica</i> x <i>mugo herc. (uliginosa)</i>
6	DOSTÁL, 1954	-	-
7	ÖBERDORFER, 1962	-	-
8	ROTHMALER, 1963	<i>P. x čelakovskiorum</i> A. et Gr. (= <i>P. mugo</i> ssp. <i>pumilio</i> x <i>P. sylvestris</i> ssp. <i>hercynica</i>)	<i>P. x digenea</i> Beck (= <i>P. mugo</i> ssp. <i>rotun-</i> <i>data</i> x <i>P. sylvestris</i> ssp. <i>hercynica</i>)
9	GAUSSEN, HEYWOOD et CHATER, 1964	-	-
10	HOLUBIČKOVÁ, 1965	-	-
11	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1969	? (<i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i>) ?	? (<i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i>) ?
12	SZWEYKOWSKI, 1969	hybrid origin (<i>P. mugo</i> x <i>P. sylvestris</i>)	-
13	HOLUBIČKOVÁ, 1972	-	-
14	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1972	<i>P. x rotundata</i> Link (= <i>P. sylvestris</i> L. x <i>P.</i> <i>mugo</i> Turra) ecomorph. "pseudopumilio"?	<i>P. x rotundata</i> Link (= <i>P. sylvestris</i> L. x <i>P.</i> <i>mugo</i> Turra) ecomorph. "digenea"
15	Garcke, 1972 sec. MAIER, 1993	?	?
16	MUSIL, 1975 (1977a, b)	<i>P. Čelakovskýorum</i> Asch. et Gr., later <i>P. čelakovskyorum</i> , <i>P. x celakovskyorum</i>	<i>P. x digenea</i>
17	HOLUBIČKOVÁ, 1980a, b	-	-
18	VIEWEGH, 1981	<i>P. x celakovskyorum</i> Asch. et Graebner	<i>P. x digenea</i> Beck
19	HOLUBIČKOVÁ et ŠTURSA, 1984	<i>P. x čelakovskyorum</i>	<i>P. x digenea</i> Dom. (?)
20	CHRISTENSEN, 1987b, event. a, c and CHRISTENSEN et DAR, 1997	<i>P. mugo</i> Turra x <i>sylvestris</i> L. (= <i>P. x rhaetica</i> Brügger) (1)	
21	SKALICKÁ et SKALICKÝ ⁵ , 1988, 1997	<i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i> = <i>P. x celakovskiorum</i> (Willk.) Beck	<i>P. rotundata</i> x <i>sylvestris</i> = <i>P. x digenea</i> Beck
22	Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	?	?
23	Schmeil-Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	?	?
24	DOSTÁL, 1989	<i>P. x celakovskyorum</i> Aschers. et Graebn.	-
25	DEBAZAC, 1991	-	-
26	STASZKIEWICZ, 1993, partly 1994	<i>P. x rhaetica</i> Brügg. (3) (= <i>P. mugo</i> Turra x <i>sylvestris</i> L.)	<i>P. x rhaetica</i> Brügg. (4) (= <i>P. mugo</i> Turra x <i>sylvestris</i> L.) ?
27	BUSINSKÝ, 1998 ² , event. 1999 ² , 2002 ¹ , 2004 ⁶	<i>P. x celakovskiorum</i> A. et Gr. (= <i>P. mugo</i> s. str. x <i>P. sylvestris</i>) ³	<i>P. x digenea</i> Beck (= <i>P. rotundata</i> x <i>P. sylvestris</i>) ³
28	LEWANDOWSKI, BORATYŃSKI & al., 1999	-	-

4b. Přehled nomenklatury a členění komplexu *Pinus mugo* sensu lato - resp. *Pinus mugo* agg., s vazbou na *Pinus sylvestris*, včetně možných kříženců – dle vybraných autorů, v průřezu přibližně posledních 100 roků

Typy hybridní – kříženci s *P. sylvestris* II (obv. stromovitě)³

Autor	Taxon	Subtypy na pomezí <i>P. uncinata</i> s. str. a <i>P. sylvestris</i> (4,3)
1	TUBEUF (1912)	(<i>P. montana</i> x <i>P. sylvestris</i>) (2)
2	POLÍVKA, DOMIN et PODPĚRA, 1928	-
3	REHDER, 1954	? [<i>P. rhaetica</i> Bruegg. (2) (= <i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i> !?)]
4	NOVÁK, 1953 (in Klika et al.)	<i>P. rhaetica</i> Brügger (2):
		<i>P. Christii</i> Brügger (= <i>P. uncinata</i> x [? <i>sylvestris</i> ssp.] <i>engadinensis</i>)
5	SVOBODA, 1953	<i>P. hybrida</i> Heer?
6	DOSTÁL, 1954	-
7	OBERDORFER, 1962	-
8	ROTHMALER, 1963	-
9	GAUSSEN, HEYWOOD et CHATER, 1964	<i>P. mugo</i> Turra x <i>sylvestris</i> L. (<i>P. x rhaetica</i> Brügger) ?
10	HOLUBIČKOVÁ, 1965	-
11	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1969	? (<i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i>) ?
12	SZWEYKOWSKI, 1969	-
13	HOLUBIČKOVÁ, 1972	-
14	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1972	<i>P. x rotundata</i> Link (= <i>P. sylvestris</i> L. x <i>P. mugo</i> Turra) ecomorph. "rotundata"??
15	Garcke, 1972 sec. MAIER, 1993	?
16	MUSIL, 1975 (1977a, b)	-
17	HOLUBIČKOVÁ, 1980a, b	-
18	VIEWEGH, 1981	-
19	HOLUBIČKOVÁ et ŠTURSA, 1984	-
20	CHRISTENSEN, 1987b, event. a, c and CHRISTENSEN et DAR, 1997	<i>P. mugo</i> Turra x <i>sylvestris</i> L. (= <i>P. x rhaetica</i> Brügger) (2)
21	SKALICKÁ et SKALICKÝ ⁵ , 1988, 1997	-
22	Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	?
23	Schmeil-Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	?
24	DOSTÁL, 1989	-
25	DEBAZAC, 1991	<i>P. bougeti</i> Flous (invalid name?)
26	STASZKIEWICZ, 1993, 1994	<i>P. x rhaetica</i> Brügg. (5) (= <i>P. mugo</i> Turra x <i>sylvestris</i> L.) ?
27	BUSINSKÝ, 1998 ² , event. 1999 ² , 2002 ¹ , 2004 ⁶	<i>P. uncinata</i> x <i>P. sylvestris</i> ³
28	LEWANDOWSKI, BORATYŃSKI & al., 1999	-

Vysvětlivky a poznámky

? pochybnosti, zda zařazení v tabulce odpovídá představě autora citované práce, resp. zda se s ní zcela přesně kryje!
! upozornění jiného druhu

¹ V Klíči ke květeně České republiky (Businský in KUBÁT et al., 2002) není z pochopitelných důvodů zařazena *Pinus uncinata* a její kříženci.

² Z pomezí morfotypů "rotundata" a "uncinata" uvádí BUSINSKÝ (1998, 1999) ještě typ označený jen hybridní formulí *P. rotundata* x *P. uncinata* (subtyp 1.3), vyskytující se pouze mimo území České republiky (např. v rakouských západních Tyrolích; jejich areály se však nepřekrývají, jen pomístně se vzájemně přibližují).

³ BUSINSKÝ (1998, 1999) zaznamenává ještě jednoho - dokonce trojnásobného (vněagregátového) hybrida, označeného rovněž pouze hybridní formulí - *P. mugo* s. str. x *P. rotundata* x *P. sylvestris* (= *P. x pseudopumilio* x *P. sylvestris*). Jeho výskyt uvádí ze známých šumavských lokalit – Borová Lada, Strážný, Lenora, Mrtvý luh - a dokonce i z Klínovce v Krušných horách; snad se nachází i jinde.

⁴ Stejně jméno používají i JENÍK et SOUKUPOVÁ (1999).

⁵ Autorem příslušné části stati o komplexu *P. mugo* je V. Skalický.

⁶ Studium agregátu pokračuje. Jsou připravovány další zpřesnění jeho členění, včetně změn nomenklatorických (viz např. BUSINSKÝ, 2004).

1. Přehled nomenklatury a členění komplexu *Pinus mugo* sensu lato -
resp. *Pinus mugo* agg., s vazbou na *Pinus sylvestris*, včetně možných kříženců –
dle vybraných autorů, v průřezu přibližně posledních 100 roků

Typy stromovité (monokormní [výj. i polykormní?]; obv. 4-25 m vys.)

Autor	Taxon	Ad morfotyp " <i>uncinata</i> " (1.1) západní část areálu; vysoké polohy, obv. skalnaté, suťovité	Ad morfotyp " <i>rotundata</i> " (1.2) centrální část areálu; rašeliny středních poloh
1	TUBEUF, 1912	<i>P. montana</i> Mill. (1) var. <i>arborea</i> (baumförmige Bergkiefer, Spirke): "Bergspirke" (?)	"Moorspirke" (?)
2	POLÍVKA, DOMIN et PODPĚRA, 1928	<i>P. montana</i> Mill. (1), "plemeno" (race): (<i>P.</i>) <i>uncinata</i> var. <i>rostrata</i> Ant. ?	(<i>P.</i>) <i>uncinata</i> var. <i>rotundata</i> Willk. (f. <i>pyramidata</i> Hartig)
3	REHDER, 1954	<i>P. Mugo</i> Turra (1), var.: <i>rostrata</i> (Ant.) Hoopes, var.	<i>rotundata</i> (Link) Hoopes f. <i>pyramidata</i> Hartig
4	NOVÁK, 1953 (in Klika et al.)	<i>P. mugo</i> Turra (1) subsp. <i>uncinata</i> (Ramond) Domin var. <i>rostrata</i> (Ant.) Domin	var. <i>rotundata</i> (Link) Domin
5	SVOBODA, 1953	<i>P. mugo</i> Turra (1) f. <i>arborea</i> Tub. var. <i>uncinata</i> Ant. f. <i>rostrata</i> Ant. (1) ?	var. <i>uncinata</i> f. <i>rotundata</i> Ant. (1) ?
6	DOSTÁL, 1954	-	<i>P. m.</i> ssp. <i>uncinata</i> (Ant.) Dom. (1)
7	OBERDORFER, 1962 (1983)	("Sammelart") <i>P. mugo</i> Turra (1): <i>P. uncinata</i> Ramond	<i>P. rotundata</i> Link (var. <i>arborea</i> Tub.)
8	ROTHMALER, 1963	<i>P. uncinata</i> Ramond	<i>P. mugo</i> Turra (1) ssp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumayer
9	GAUSSEN, HEYWOOD et CHATER, 1964	<i>P. uncinata</i> Miller (!) (incl. <i>P. rotundata</i> Link)	
10	HOLUBIČKOVÁ, 1965	<i>P. mugo</i> complex (1) ? <i>P. uncinata</i> Ram.	<i>P. mugo</i> complex (2) <i>P. uncinata</i> Ram. subsp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumayer (<i>P. rotundata</i> Link)
11	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1969	-	<i>P. sylvestris</i> x <i>P. mugo</i> (?)
12	SZWEYKOWSKI, 1969	<i>P. uncinata</i> auct. germ.	<i>P. uliginosa</i> Neumann (part of <i>P. m.</i> s.l.)
13	HOLUBIČKOVÁ, 1972	<i>P. uncinata</i> Ram.	<i>P. uncinata</i> subsp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumayer
14	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1972	<i>P. uncinata</i> (<i>P. rotundata</i> ecomorph.?)	<i>P. x rotundata</i> Link (= <i>P. sylvestris</i> L. x <i>P. mugo</i> Turra) ecomorph. " <i>rotundata</i> " (= <i>P. uliginosa</i>)
15	Garcke, 1972 sec. MAIER, 1993	<i>P. m.</i> Turra ssp. <i>uncinata</i> (Ram.) Domin	<i>P. m.</i> ssp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. & Neumay.
16	MUSIL, 1975, 1977a, b	-	<i>P. uncinata</i> Ram. ssp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumay.
17	HOLUBIČKOVÁ, 1980a, b	<i>P. uncinata</i> Miller ssp. <i>uncinata</i> (!)	<i>P. uncinata</i> ssp. <i>uliginosa</i> (Neum.) Holubičková
18	VIEWEGH, 1981	<i>P. uncinata</i> Ramond	<i>P. mugo</i> ssp. <i>uncinata</i> (Ram.) Domin (var. <i>rotundata</i> [Link] Domin?)
19	HOLUBIČKOVÁ et ŠTURSA, 1984	<i>P. uncinata</i> subsp. <i>uncinata</i>	<i>P. uncinata</i> ssp. <i>uliginosa</i> (Neumann) ?
20	CHRISTENSEN, 1987b, event. a, c and CHRISTENSEN et DAR, 1997	<i>P. mugo</i> Turra ssp. <i>uncinata</i> (Ram.) Domin	<i>P. m.</i> nothosp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumay. f. <i>mughoides</i> (Willk.) K.I.Christ. c.n. (= <i>P. m.</i> ssp. <i>mugo</i> x ssp. <i>uncinata</i>) !?
21	SKALICKÁ et SKALICKÝ ³ , 1988, 1997	<i>P. uncinata</i> Mill. (!)	<i>P. rotundata</i> Link
22	Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	<i>P. mugo</i> var. <i>rostrata</i> (Ant.) Gord.	<i>P. m.</i> var. <i>rotundata</i> (Link) Hoopes
23	Schmeil-Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	<i>P. mugo</i> (s. l.) (1) ssp. <i>uncinata</i> (Ramond) Domin	ssp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. & Neumay.
24	DOSTÁL, 1989	(emend.: <i>P. uncinata</i> Ramond)	(<i>P. uncinata</i> Mill. ssp. <i>uncinata</i> !); emend.: <i>P. uliginosa</i> Neumann ex Wimmer
25	DEBAZAC, 1991	<i>P. montana</i> Miller (1): <i>P. uncinata</i> Ram. in D.C.	<i>P. uncinata</i> var. <i>rotundata</i> Willk.
26	STASZKIEWICZ, 1993	(<i>P. uncinata</i> Ram.)	<i>P. x rhaetica</i> Brügg. (1) (= <i>P. mugo</i> Turra x <i>P. sylvestris</i> L.) ?
27	BUSINSKÝ, 1998 ² , event. 1999 ² , 2002 ¹ , 2004 ⁶	<i>P. uncinata</i> Ramond	<i>P. mugo</i> agg. (1): <i>P. rotundata</i> Link
-	FRELÉCHOUX et al., 2000	-	<i>P. uncinata</i> var. <i>rotundata</i>
28	LEWANOWSKI, BORATYŃSKI & al., 1999	<i>P. uncinata</i>	<i>P. uliginosa</i> (= <i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i>)

2. Přehled nomenklatury a členění komplexu *Pinus mugo* sensu lato - resp. *Pinus mugo* agg., s vazbou na *Pinus sylvestris*, včetně možných kříženců - dle vybraných autorů, v průřezu přibližně posledních 100 roků

Typy přechodné uvnitř agregátu (obv. větší keře; včetně hybridů)

Autor \ Taxon		Subtypy na pomezí <i>P. mugo</i> s. str. a <i>P. uncinata</i> (2.1)	Subtypy na pomezí <i>P. mugo</i> s. str. a <i>P. rotundata</i> ³ (2.2)
1	TUBEUF, 1912	<i>P. montana</i> Mill. (2) var. <i>frutescens erecta</i> (aufrechte Buschföhre)	
		"hochbuschige Bergföhre"?	"hochbuschige Moorföhre"?
2	POLÍVKA, DOMIN et PODPĚRA, 1928	<i>P. montana</i> Mill. (2), "plemeno" (race):	
		-	(<i>P.</i>) <i>uncinata</i> Willk. var. <i>pseudopumilio</i> Willk.; var. <i>rostrata</i> Antoine (?)
3	REHDER, 1954	<i>P. Mugo</i> Turra (2), var. ??	<i>P. Mugo</i> Turra (2), var. ??
4	NOVÁK, 1953 (in Klika et al.)	<i>P. mugo</i> Turra (2) subsp. <i>uncinata</i> (Ramond) Domin	
		-	var. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Domin
5	SVOBODA, 1953	<i>P. mugo</i> Turra (2) f. <i>frutescens</i> Tub.?	
		f. <i>rostrata</i> Ant. (2)?	f. <i>rotundata</i> Ant. (2)?
6	DOSTÁL, 1954	-	<i>P. m.</i> ssp. <i>uncinata</i> (Ant.) Dom. (2)
7	OBERDORFER, 1962	("Sammelart") <i>P. mugo</i> Turra (2):	
		-	<i>P. rotundata</i> Link var. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Neumay. ("Latsche")
8	ROTHMALER, 1963	-	<i>P. mugo</i> Turra (2)
		-	ssp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumayer (2)?
9	GAUSSEN, HEYWOOD et CHATER, 1964	(introgres. hybrid?) <i>P. uncinata</i> var. <i>rotundata</i> (Link) Ant.?	
10	HOLUBIČKOVÁ, 1965	? (<i>P. rotundata</i> = <i>P. mugo</i> x <i>P. uncinata</i>)	<i>P. mugo</i> complex (3)
		-	<i>P. mugo</i> Turra s. s. subsp. <i>pseudopumilio</i> (Willkomm) comb. nova
11	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1969	-	<i>P. mugo</i> Turra (introgres. <i>P. sylvestris</i>)?
12	SZWEYKOWSKI, 1969	-	(hybrid origin)
13	HOLUBIČKOVÁ, 1972	-	<i>P. mugo</i> Turra subsp. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Holubičková
14	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1972	<i>P. x rotundata</i> Link - ecomorph.?	<i>P. x rotundata</i> Link (= <i>P. sylvestris</i> L. x <i>P. mugo</i> Turra) ecomorph. " <i>pseudopumilio</i> "
15	Garcke, 1972 sec. MAIER, 1993	?	?
16	MUSIL, 1975 (1977a, b)	-	<i>P. mugo</i> subsp. <i>uncinata</i> var. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Dom.
17	HOLUBIČKOVÁ, 1980a, b	-	<i>P. mugo</i> ssp. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Holubičková
18	VIEWEGH, 1981	-	-
19	HOLUBIČKOVÁ et ŠTURSA, 1984	-	<i>P. mugo</i> subsp. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Holubičková
20	CHRISTENSEN, 1987b, event. a, c and CHRISTENSEN et DAR, 1997	<i>P. mugo</i> Turra complex (2):	
		?	<i>P. m.</i> nothosp. <i>rotundata</i> (Link) Janch. et Neumayer f. <i>rotundata</i> (<i>P. mugo</i> ssp. <i>mugo</i> x ssp. <i>uncinata</i>)!?
21	SKALICKÁ et SKALICKÝ ⁵ , 1988, 1997	-	<i>P. mugo</i> x <i>rotundata</i> = <i>P. x pseudopumilio</i> (Willk.) Beck ⁴
22	Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	?	?
23	Schmeil-Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	<i>P. mugo</i> (s. l.) (2)	
		?	?
24	DOSTÁL, 1989	-	<i>P. m.</i> ssp. <i>pseudopumilio</i> (Willk.) Holubičková; also subsp. <i>rotundata</i> (Link) Neumayer ??
25	DEBAZAC, 1991	<i>P. montana</i> Miller (2) ?	
26	STASZKIEWICZ, 1993	<i>P. x rotundata</i> Link (= <i>P. mugo</i> Turra x <i>P. uncinata</i> Ram.)?	<i>P. x rhaetica</i> (2) ?
27	BUSINSKÝ, 1998 ² , event. 1999 ² , 2002 ¹ , 2004 ⁶	<i>P. mugo</i> agg. (2):	
		<i>P. mugo</i> s. str. x <i>P. uncinata</i> ²	<i>P. x pseudopumilio</i> (Willk.) Beck (= <i>P. mugo</i> s. str. x <i>P. rotundata</i>) ^{2,3}
28	LEWANDOWSKI, BORATYŃSKI & al., 1999	-	-

3. Přehled nomenklatury a členění komplexu *Pinus mugo* sensu lato - resp. *Pinus mugo* agg., s vazbou na *Pinus sylvestris*, včetně možných kříženců – dle vybraných autorů, v průřezu přibližně posledních 100 roků

Typy keřovité (*P. mugo* s. str.; obv. jen 2-3 m vys.; subalpin., supramont.)

Autor	Taxon	Subtyp – var. <i>mugo</i> (?) (3.1)	Subtyp – var. <i>pumilio</i> (?) (3.2)
1	TUBEUF, 1912	<i>P. montana</i> Mill. (3) var. <i>prostrata</i> (Legföhre, Latsche) ("Berglatsche - Moorlatsche")	
2	POLÍVKA, DOMIN et PODPĚRA, 1928	<i>P. montana</i> Mill. (3), "plemeno" (race):	
		(<i>P.</i>) <i>mughus</i> Willk.	(<i>P.</i>) <i>pumilio</i> Willk.
3	REHDER, 1954	<i>P. Mugo</i> Turra (3), var.:	
		<i>Mughus</i> (Scop.) Zenari, var.	<i>pumilio</i> (Haenke) Zenari, var.
4	NOVÁK, 1953 (in Klika et al.)	<i>P. mugo</i> Turra (3) subsp. <i>mugus</i> (Scopoli) ?	
		var. <i>typica</i> (Beck) ?	var. <i>pumilio</i> (Haenke) ?
5	SVOBODA, 1953	<i>P. mugo</i> Turra (3) var. <i>applanata</i> Beck f. <i>prostrata</i> Tub.	
		f. <i>mughus</i> Scop.	f. <i>eupumilio</i> (!) Dom.
6	DOSTÁL, 1954	<i>P. mugo</i> ssp. <i>mughus</i> (Scop.) Dom. (2)	
7	OBERDORFER, 1962	("Sammelart") <i>P. mugo</i> Turra (3):	
		<i>P. mugo</i> Turra s. str.	
8	ROTHMALER, 1963	<i>P. mugo</i> Turra subsp. <i>mugo</i> (lime areas) ??	<i>P. mugo</i> Turra subsp. <i>pumilio</i> (Haenke) Franco (limeless areas) ??
9	GAUSSEN, HEYWOOD et CHATER, 1964	<i>P. mugo</i> Turra (syn. <i>P. mughus</i> Scop.; incl. <i>P. pumilio</i> Haenke)	
10	HOLUBIČKOVÁ, 1965	<i>P. mugo</i> complex (4)	
11	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1969	taxa " <i>mugus</i> " and " <i>pumilio</i> " are probably synonyms	
12	SZWEYKOWSKI, 1969	<i>P. mugo</i> Turra	
13	HOLUBIČKOVÁ, 1972	<i>P. mugo</i> Turra (a part of <i>P. mugo</i> s. l.)	
14	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1972	<i>P. mugo</i> s. s.	
15	Garcke, 1972 sec. MAIER, 1993	<i>P. m.</i> ssp. <i>mugo</i> var. <i>mughus</i> (Scop.) Zenari	<i>P. m.</i> ssp. <i>mugo</i> var. <i>pumilio</i> (Haenke) Zen.
16	MUSIL, 1975 (1977a, b)	-	<i>P. mugo</i> s. l. complex: <i>P. m.</i> s. str.; <i>P. m.</i> ssp. <i>pumilio</i>
17	HOLUBIČKOVÁ, 1980a, b	<i>P. mugo</i> ssp. <i>pumilio</i> (Haenke) Franco (and ssp. <i>mugo</i> ?)	
18	VIEWEGH, 1981	-	<i>P. mugo</i> ssp. <i>mughus</i> var. <i>pumilio</i> (Haenke) Zenari; (<i>P. pumilio</i>)
19	HOLUBIČKOVÁ et ŠTURSA, 1984	<i>P. mugo</i> subsp. <i>pumilio</i> (Haenke) Franco (and subsp. <i>mugo</i> ?)	
20	CHRISTENSEN, 1987b, event. a, c and CHRISTENSEN et DAR, 1997	<i>P. mugo</i> Turra complex (3):	
		<i>P. m.</i> Turra ssp. <i>mugo</i> f. <i>mugo</i> (?)	<i>P. m.</i> Turra ssp. <i>mugo</i> f. <i>applanata</i> (Willk.) K.l. Christ. comb. et stat. nov. (?)
21	SKALICKÁ et SKALICKÝ ⁵ , 1988, 1997	<i>P. mugo</i> Turra var. <i>mugo</i>	<i>P. mugo</i> Turra var. <i>pumilio</i> (Haenke) Zenari
22	Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	<i>P. mugo</i> Turra var. <i>mughus</i> (Scop.) Zenari	<i>P. m.</i> Turra var. <i>pumilio</i> (Haenke) Zenari
23	Schmeil-Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	<i>P. mugo</i> (s. l.) (3)	
		ssp. <i>mugo</i>	ssp. <i>pumilio</i> (Haenke) Franco
24	DOSTÁL, 1989	?	<i>P. mugo</i> Turra subsp. <i>pumilio</i> (Haenke) Franco em. Holubičková (?)
25	DEBAZAC, 1991	<i>P. montana</i> Miller (3):	
		<i>P. mughus</i> Scopoli	<i>P. pumilio</i> Haenke
26	STASZKIEWICZ, 1993	<i>P. mugo</i> Turra (sensu stricto?)	
27	BUSINSKÝ, 1998 ² , event. 1999 ² , 2002 ¹ , 2004 ⁶	<i>P. mugo</i> agg. (3): <i>P. mugo</i> Turra s. str.	
28	LEWANDOWSKI, BORATYŃSKI & al., 1999	<i>P. mugo</i> (s. str.)	

4a. Přehled nomenklatury a členění komplexu *Pinus mugo* sensu lato -
resp. *Pinus mugo* agg., s vazbou na *Pinus sylvestris*, včetně možných kříženců –
dle vybraných autorů, v průřezu přibližně posledních 100 roků

Typy hybridní – kříženci s *P. sylvestris* I (různého vzrůstu)

Autor	Taxon	Subtypy na pomezí <i>P. mugo</i> s. str. a <i>P. sylvestris</i> (obv. menšího vzrůstu) (4.1)	Subtypy na pomezí <i>P. rotundata</i> a <i>P. sylvestris</i> (obv. stromovité) (4.2)
1	TUBEUF, 1912	<i>(P. montana</i> x <i>P. sylvestris</i>) (1)	
2	POLÍVKA, DOMIN et PODPĚRA, 1928	<i>P. Čelakovskiorum</i> Aschers. et Graebn. (= <i>P. pumilio</i> x <i>sylvestris</i>)	<i>P. digenea</i> Beck (= <i>P. sylvestris</i> x <i>uncinata</i>)
3	REHDER, 1954	? <i>P. rhaetica</i> Bruegg. (1) (= <i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i> [?]): <i>P. Čelakovskiorum</i> Aschers. et Graebn.	<i>P. digenea</i> Beck
4	NOVÁK, 1953 (in Klika et al.)	<i>P. rhaetica</i> Brügger apud Christ (1):	
		<i>P. Čelakovskýorum</i> (!) Asch. et Graebn. (= <i>P. pumilio</i> x <i>sylvestris</i>)	<i>P. digenea</i> Beck (= <i>P. sylvestris</i> x <i>uliginosa</i>)
5	SVOBODA, 1953	<i>P. hybrida</i> Heer <i>Čelakovskiorum</i> Asch.-Graebn. = <i>P. sylvestris</i> x <i>mugo prostrata</i>	<i>P. hybrida</i> Heer <i>digeana</i> (!!) G. Beck = <i>P. sylv. hercynica</i> x <i>mugo herc. (uliginosa)</i>
6	DOSTÁL, 1954	-	-
7	OBERDORFER, 1962	-	-
8	ROTHMALER, 1963	<i>P. x celakovskiorum</i> A. et Gr. (= <i>P. mugo</i> ssp. <i>pumilio</i> x <i>P. sylvestris</i> ssp. <i>hercynica</i>)	<i>P. x digenea</i> Beck (= <i>P. mugo</i> ssp. <i>rotundata</i> x <i>P. sylvestris</i> ssp. <i>hercynica</i>)
9	GAUSSEN, HEYWOOD et CHATER, 1964	-	-
10	HOLUBIČKOVÁ, 1965	-	-
11	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1969	? (<i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i>) ?	? (<i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i>) ?
12	SZWEYKOWSKI, 1969	hybrid origin (<i>P. mugo</i> x <i>P. sylvestris</i>)	-
13	HOLUBIČKOVÁ, 1972	-	-
14	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1972	<i>P. x rotundata</i> Link (= <i>P. sylvestris</i> L. x <i>P. mugo</i> Turra) ecomorph. "pseudopumilio"?	<i>P. x rotundata</i> Link (= <i>P. sylvestris</i> L. x <i>P. mugo</i> Turra) ecomorph. "digenea"
15	Garcke, 1972 sec. MAIER, 1993	?	?
16	MUSIL, 1975 (1977a, b)	<i>P. Čelakovskýorum</i> Asch. et Gr., later <i>P. celakovskyorum</i> , <i>P. x celakovskyorum</i>	<i>P. x digenea</i>
17	HOLUBIČKOVÁ, 1980a, b	-	-
18	VIEWEGH, 1981	<i>P. x celakovskyorum</i> Asch. et Graebner	<i>P. x digenea</i> Beck
19	HOLUBIČKOVÁ et ŠTURSA, 1984	<i>P. x celakovskyorum</i>	<i>P. x digenea</i> Dom. (?)
20	CHRISTENSEN, 1987b, event. a, c and CHRISTENSEN et DAR, 1997	<i>P. mugo</i> Turra x <i>sylvestris</i> L. (= <i>P. x rhaetica</i> Brügger) (1)	
21	SKALICKÁ et SKALICKÝ ⁵ , 1988, 1997	<i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i> = <i>P. x celakovskiorum</i> (Willk.) Beck	<i>P. rotundata</i> x <i>sylvestris</i> = <i>P. x digenea</i> Beck
22	Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	?	?
23	Schmeil-Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	?	?
24	DOSTÁL, 1989	<i>P. x celakovskyorum</i> Aschers. et Graebn.	-
25	DEBAZAC, 1991	-	-
26	STASZKIEWICZ, 1993, partly 1994	<i>P. x rhaetica</i> Brügg. (3) (= <i>P. mugo</i> Turra x <i>sylvestris</i> L.)	<i>P. x rhaetica</i> Brügg. (4) (= <i>P. mugo</i> Turra x <i>sylvestris</i> L.) ?
27	BUSINSKÝ, 1998 ² , event. 1999 ² , 2002 ¹ , 2004 ⁶	<i>P. x celakovskiorum</i> A. et Gr. (= <i>P. mugo</i> s. str. x <i>P. sylvestris</i>) ³	<i>P. x digenea</i> Beck (= <i>P. rotundata</i> x <i>P. sylvestris</i>) ³
28	LEWANDOWSKI, BORATYŃSKI & al., 1999	-	-

4b. Přehled nomenklatury a členění komplexu *Pinus mugo* sensu lato - resp. *Pinus mugo* agg., s vazbou na *Pinus sylvestris*, včetně možných kříženců – dle vybraných autorů, v průřezu přibližně posledních 100 roků

Typy hybridní – kříženci s *P. sylvestris* II (obv. stromovitě)³

Autor	Taxon	Subtypy na pomezí <i>P. uncinata</i> s. str. a <i>P. sylvestris</i> (4.3)
1	TUBEUF (1912)	(<i>P. montana</i> x <i>P. sylvestris</i>) (2)
2	POLÍVKA, DOMIN et PODPĚRA, 1928	-
3	REHDER, 1954	? [<i>P. rhaetica</i> Bruegg. (2) (= <i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i> !?)]
4	NOVÁK, 1953 (in Klika et al.)	<i>P. rhaetica</i> Brügger (2):
		<i>P. Christii</i> Brügger (= <i>P. uncinata</i> x [? <i>sylvestris</i> ssp.] <i>engadinensis</i>)
5	SVOBODA, 1953	<i>P. hybrida</i> Heer?
6	DOSTÁL, 1954	-
7	OBERDORFER, 1962	-
8	ROTHMALER, 1963	-
9	GAUSSEN, HEYWOOD et CHATER, 1964	<i>P. mugo</i> Turra x <i>sylvestris</i> L. (<i>P. x rhaetica</i> Brügger) ?
10	HOLUBIČKOVÁ, 1965	-
11	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1969	? (<i>P. mugo</i> x <i>sylvestris</i>) ?
12	SZWEYKOWSKI, 1969	-
13	HOLUBIČKOVÁ, 1972	-
14	STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ, 1972	<i>P. x rotundata</i> Link (= <i>P. sylvestris</i> L. x <i>P. mugo</i> Turra) ecomorph. "rotundata"??
15	Garcke, 1972 sec. MAIER, 1993	?
16	MUSIL, 1975 (1977a, b)	-
17	HOLUBIČKOVÁ, 1980a, b	-
18	VIEWEGH, 1981	-
19	HOLUBIČKOVÁ et ŠTURSA, 1984	-
20	CHRISTENSEN, 1987b, event. a, c and CHRISTENSEN et DAR, 1997	<i>P. mugo</i> Turra x <i>sylvestris</i> L. (= <i>P. x rhaetica</i> Brügger) (2)
21	SKALICKÁ et SKALICKÝ ⁵ , 1988, 1997	-
22	Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	?
23	Schmeil-Fitschen, 1988 sec. MAIER, 1993	?
24	DOSTÁL, 1989	-
25	DEBAZAC, 1991	<i>P. bougeti</i> Flous (invalid name?)
26	STASZKIEWICZ, 1993, 1994	<i>P. x rhaetica</i> Brügg. (5) (= <i>P. mugo</i> Turra x <i>sylvestris</i> L.) ?
27	BUSINSKÝ, 1998 ² , event. 1999 ² , 2002 ¹ , 2004 ⁶	<i>P. uncinata</i> x <i>P. sylvestris</i> ³
28	LEWANDOWSKI, BORATYŃSKI & al., 1999	-

Vysvětlivky a poznámky

? pochybnosti, zda zařazení v tabulce odpovídá představě autora citované práce, resp. zda se s ní zcela přesně kryje
! upozornění jiného druhu

¹ V Klíči ke květeně České republiky (Businský in KUBÁT et al., 2002) není z pochopitelných důvodů zařazena *Pinus uncinata* a její kříženci.

² Z pomezí morfotypů "rotundata" a "uncinata" uvádí BUSINSKÝ (1998, 1999) ještě typ označený jen hybridní formulí *P. rotundata* x *P. uncinata* (subtyp 1.3), vyskytující se pouze mimo území České republiky (např. v rakouských západních Tyrolích; jejich areály se však nepřekrývají, jen pomístně se vzájemně přibližují).

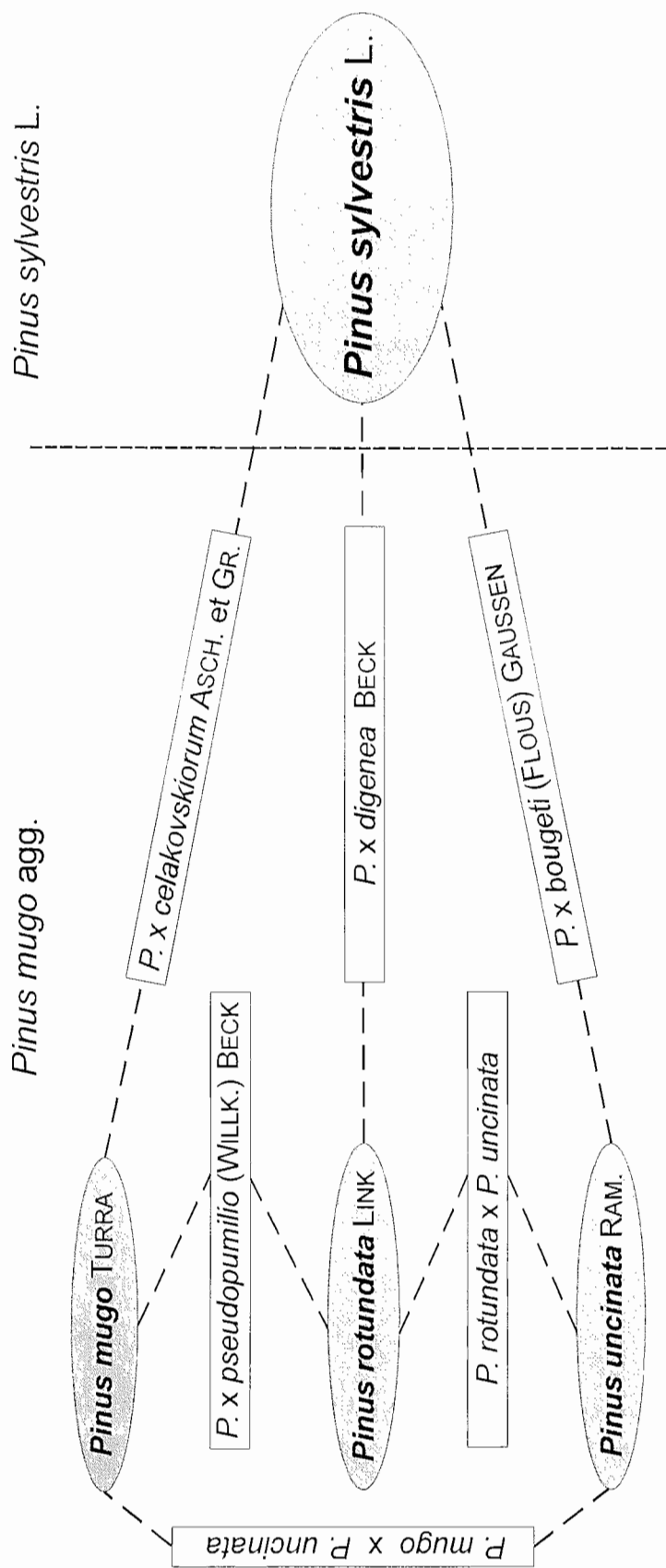
³ BUSINSKÝ (1998, 1999) zaznamenává ještě jednoho - dokonce trojnásobného (vněagregátového) hybridu, označeného rovněž pouze hybridní formulí - *P. mugo* s. str. x *P. rotundata* x *P. sylvestris* (= *P. x pseudopumilio* x *P. sylvestris*). Jeho výskyt uvádí ze známých šumavských lokalit – Borová Lada, Strážný, Lenora, Mrtvý luh - a dokonce i z Klínovce v Krušných horách; snad se nachází i jinde.

⁴ Stejně jméno používají i JENÍK et SOUKUPOVÁ (1999).

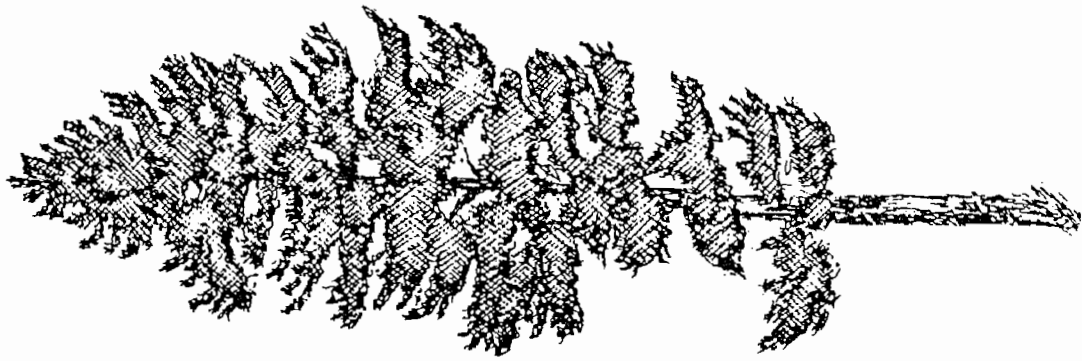
⁵ Autorem příslušné části stati o komplexu *P. mugo* je V. Skalický.

⁶ Studium agregátu pokračuje. Jsou připravovány další zpřesnění jeho členění, včetně změn nomenklatorických (viz např. BUSINSKÝ, 2004).

¹⁾ Druhé, doplněné vydání.



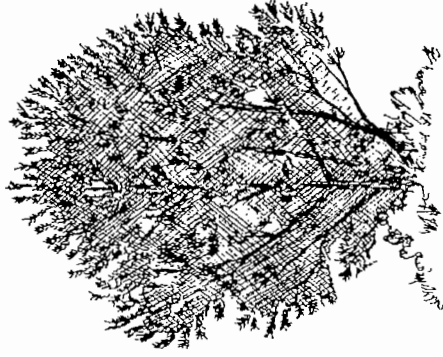
Obr. 1. Schéma komplexu *Pinus mugo* agg. - včetně hybridizace uvnitř agregátu i směrem k *Pinus sylvestris*



Pinus uncinata RAM.



Pinus rotundata LINK



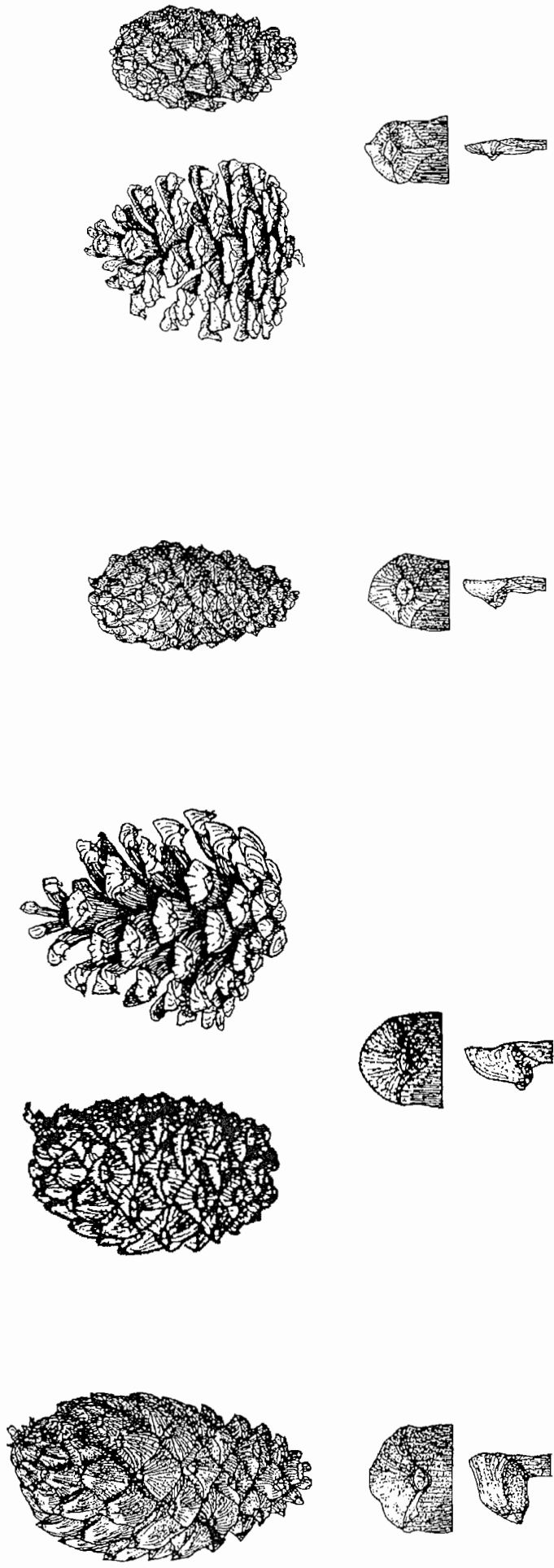
Pinus x pseudopumilio (WILLK.) BECK



Pinus mugo TURRA s. s.



Obr. 2. Habitus zástupců agregátu *Pinus mugo* - dle K. H. Kindla (KINDEL 1995)



Pinus uncinata RAM.

Pinus rotundata LINK

Pinus x pseudopumilio (WILLK.) BECK

Pinus mugo TURRA s. s.

Obr. 3. Šišky a detaily semenných šupin zástupců agregátu *Pinus mugo* - dle různých autorů (CHRISTENSEN 1987, KINDEL 1995)

Použitá pracovní značení a předběžná klasifikace

(Sestaveno dle podkladů doc. I. Musila, zpracovaných ke sběrům šišek komplexu *Pinus mugo* agg. a *Pinus sylvestris* - z let 1968-1974)

P2.1 Použitá pracovní klasifikace komplexu *Pinus mugo* agg. včetně kříženců – až po *Pinus sylvestris*

- 1.0 - kosodřevina (keřovitá) nad horní hranicí lesa (HHL), ± z minerálního podkladu (viz také 10.0) *P. mugo* sensu stricto
- 1.8 - podobná, avšak "halb stehend" - polovzpřímená, nikoli čistě keřovitá; ± minerální podklad nad HHL; Švýcarsko
- 1.9 - keřovitá (Busch), ± minerální podklad nad HHL; Švýcarsko (1.8 a 1.9 by měly být spíše v opačném pořadí)
-
- 2.0 - keřovitá – rašeliny *P. mugo* s.s.?; *P. ×pseudopumilio*?
- 2/3 - *P. ×pseudopumilio* (dodatečně stanovená kategorie)
- 3.0 - keřovitá + stromovitá – rašeliny *P. ×pseudopumilio* + *P. rotundata*?
-
- 4.0 - blatka stromového vzrůstu; rašeliny (vrchoviště) *P. rotundata*
- 4.1 - blatka strom. vzrůstu, typu "equisetiformis" (převaha ♂ šištic); rašeliny . *P. rotundata*
-
- 5.0 - stromovitá (znaky blatky i sosny, příp. znaky intermediární) ± *P. ×digenea* (?)
-
- 6.0 - *P. sylvestris* f. *plana*
- 6.1 - *P. sylvestris* ♂, tj. něco jako "f. equisetiformis", či lépe jen "equisetiformis"
- 6.4 - *P. sylvestris* f. *gibba*
- 6.7 - *P. sylvestris* s "černým" kmenem!
-
- 7.0 - *P. ×celakovskiorum*
-
- 8.0 - stromový taxon (Spirke?); minerální půda, u HHL; Švýcarsko *P. uncinata*?
- (9.0 - *P. uncinata* – převážně na vápencích; Španělsko, Francie, ev. i Švýcarsko)
-
- (10.0 - *P. mugo* s. str. nad HHL – na rašelině; raději přiřadit k 1.0)

Užší dělení:

- .0 - "normální" typ ("typické provedení"); u BO šišek f. *plana*
- .1 - typ "equisetiformis" (převaha ♂ šištic)
- .2 - typ "deštníkovitý"
- .3 - typ "bombónek" (zřejmě především zákusy, způsobené zvěří či dobyt看em)
- .4 - *P. sylvestris* f. *gibba*
- (.5 - kulovitý tvar ze Zuberce, nízký stromek [± na hranici s keřem], velmi vzdáleně připomínající "pinii"; typ [f.] "equisetiformis" = 7.0? [tj. *P. ×celakovskiorum*?])
- (.6 - *P. sylvestris* f. *uncinata* [šišková forma] = 7.0? [tj. *P. ×celakovskiorum*?])
- .7 - *P. sylvestris* s černým kmenem a tmavými jehlicemi (Suchý vrch u Vrbna ve Slezsku; křemence)
- (.8 a .9 – viz 1.8 a 1.9)
-
- .01 - růstová forma (lépe r. typ) kleče A (Štursa) "sabina"
- .02 - růstová forma (lépe r. typ) kleče B (Štursa) "bochánek"
- .03 - růstová forma (lépe r. typ) kleče C (Štursa)
- .04 - alpské provenience kleče (dle J. Fanty) - na Krkonoších (?)
- .10 - keře vzpřímené - až stromovitě rostoucí jedinci (Latsche – n-stämmige Spirke)

Příloha 2

P2.1 Použité číslování lokalit, na nichž byl prováděn sběr šišek a jiného materiálu

Krušné hory ([vybraná] rašeliniště)

- 1 Jelení (u Boleboře)
- 1.1 Kalek – Klikvové rašeliniště
- 2 Novodomské (Jezerní) rašeliniště
- 3 Na loučkách (u Výsluní)
- 4 Černopotocké rašeliniště u Vejprt (jen blatka?)
- 5 Na spáleníšti (Kovářská)
- 6 Boží Dar (SPR)
- 6.1 Velké jeřábí jezero (mezi Kraslicemi a Božím Darem, u státní hranice)
- 6.2 Velký močál (mezi Kraslicemi a Božím Darem, mezi Velkým a Malým jeřábím jezerem)

Slavkovský les (rašeliniště)

- 7 Krásno (směr Bečov)
- 8 Paterák (Kladské rašeliny [nad Lázněmi Kynžvart])
- 9 Tajga (Kladské rašeliny [nad Lázněmi Kynžvart])

Český les

- 10 Podkovák (rašelinná půda těsně za okrajem vlastního rašeliniště [nikoli přímo na něm!]; blatky, či spíše kříženci BL a BO [*P. x digenea*] až 23 m vys.! [na vlastním rašeliništi BL jsou, vys. max. jen do 17 m!]; polesí Jedlina, mezi Lesnou a Starou Knížecí Hutí; vlastní rašeliniště bylo dříve tokaništěm tetřevů)
Poznámka. Větší a významnější tamní rašeliniště s čistou blatkou až 15 m vys., s $d_{1,3}$ až 0,4 m (ca na 14 ha), je v PR Farské bažiny (63,09 ha; 49°45' s.š., 12°30' v.d.; 720-740 m n.m.).

Šumava (rašeliniště, tzv. "slatě")

- 11 Stožec – Mrtvý luh (2)
- 12 Rašeliniště u Pěkné
- 13 Malá niva (Soumarský Most u Volar)
- 14 Velká niva (Soumarský Most, silnice Volary – Vimperk)
- 15 Borová Lada (Chalupecká slat'?)
- 16 Jezerní slat' u Horní Kvildy
- 17 Tříjezerní slat' (u Modravy)
- 18 Tetřevská (Tetřeví) slat' (u Modravy)
- 19 Strážný – rašeliniště

Třeboňská pánev (rašeliniště jv. Čech)

- 20 Červené blato (rašeliniště mezi Suchdolem nad Lužnicí a Novými Hrady)
- 21 Zlatá stoka u Třeboně
- 22 Žofinka (poblíž Českých Velenic)

Morava

- 41 Velké Dářko (SSZ od Žďáru nad Sázavou)

Slezsko

- 42.1 Rejvíz - Velké mechové jezírko (rašeliniště)
- 42.2 Rejvíz - Malé mechové jezírko (rašeliniště)

Příloha 2

- 43 Zámecký vrch (polesí Rejvíz; pouze reliktní sosna na minerálním podkladu)
- 44 Suchý vrch (reliktní sosna na suti [křemence /= kvarcity/?]; poblíž Vrbna pod Pradědem; býv. LZ Karlovice)
- 45 Borek (reliktní sosna na suti [krystalické břidlice?] u Bělé pod Pradědem)

Jizerské hory

- 51 Jizerka; rašeliniště Velká a Malá jizerská louka

Slovensko

- 61 Tisovnica (rašeliniště na Horní Oravě, za Orav. Polhorou, směrem k polské hranici)
- 62 Zuberec – rašeliniště Medzi bormi (Orava)
- 63 Roháčská dolina nad (býv.) Ťatliakovou chatou (minerální půda s kosodřevinou; Roháče v Západních Tatrách)
- 64 Suchá Hora, rašeliniště (největší v býv. Československu; na hranici s Polskem; Horní Orava)
- 65.1 Vysoké Tatry - Solisko

Švýcarsko, Francie a Španělsko

- 101 Zernez, 1880 m n.m. (Švýcarsko – kanton Graubünden)
- 102 Bergün, 2060 m n.m. (Švýcarsko – kanton Graubünden)
- 103.1 Východní Pyreneje – Bellner, 1200-2180 m n.m. (Španělsko); *P. uncinata*
- 103.2 Východní Pyreneje – Haut Conflent, 1550 m n.m. (Francie); *P. uncinata*
- 103.3 Východní Pyreneje – Val de Galbe, 2000-2100 m n.m. (Francie); *P. uncinata*
- 103.4 Východní Pyreneje – Llo (Cerdagné), 2000-2100 m n.m. (Francie); *P. uncinata*
- 104 Stř. Španělsko (Cordillera Central – Sierra de Guadarrama); *P. sylvestris*
- 105 Scharnitz (Alpy; Rakousko)

Vzor pracovního označení sběrů

- 41.0 / 6.0 / 2 = lokalita V. Dářko (41.0) / taxon *Pinus sylvestris* (6.0) / pořadové číslo na lokalitě bez ohledu na taxon (2)

Soubory sběrů šišek komplexu borovice horské *Pinus mugo* agg., včetně srovnávacích souborů šišek b. lesní *P. sylvestris* – a jejich lokality; **stručná charakteristika** (sestaveno dle podkladů I. Musila, zpracovaných ke sběrům z let 1968-1974[?])

Pořad. číslo	Lokalita; příp. stručný popis; datum			Nadmořská výška	Taxon – pracovní označení*)	Šišky / jedinci
	Zeměpisné souřadnice					
	sever. zem. šířka	východ. zem. délka				
1	Zernež (Ze), 158; Švýcarsko; (101); strom – <i>P. unc.</i> ?					šišek 12 / 1
	46° 40'	10° 05'	1880 m n.m., E	1000 ks semen = 3,92 g	8.0 (2,62; 0,71; 1,22)*	
2	Zernež (Ze), 159; Švýcarsko; (101); strom – <i>P. unc.</i> ?					šišek 12 / 1
	46° 40'	10° 05'	1880 m n.m., E	1000 ks semen = 7,14 g	8.0 (2,48; 0,66; 1,30)*	
3	Zernež (Ze), 160; Švýcarsko; (101); strom – <i>P. unc.</i> ?					šišek 12 / 1
	46° 40'	10° 05'	1880 m n.m., E	1000 ks semen = 5,61 g	8.0 (2,94; 0,73; 1,29)*	
4	Zernež (Ze), 161; Švýcarsko; (101); strom – <i>P. unc.</i> ?					šišek 12 / 1
	46° 40'	10° 05'	1880 m n.m., E	1000 ks semen = 8,71 g	8.0 (2,53; 0,58; 1,46)*	
5	Zernež (Ze), 162; Švýcarsko; (101); strom – <i>P. unc.</i> ?					šišek 12 / 1
	46° 40'	10° 05'	1880 m n.m., E	1000 ks semen = 4,74 g	8.0 (1,87; 0,62; 1,27)*	
6	Zernež (Ze), 163; Švýcarsko; (101); strom – <i>P. unc.</i> ?					šišek 12 / 1
	46° 40'	10° 05'	1880 m n.m., E	1000 ks semen = 5,09 g	8.0 (1,60; 0,47; 1,46)*	
7	Zernež (Ze), 164; Švýcarsko; (101); strom HHL – <i>P. unc.</i> ? ; rok 1971					šišek 12 / 1
	46° 40'	10° 05'	1880 m n.m., E	1000 ks semen = 6,09 g	8.0 (2,51; 0,70; 1,56)*	
8	Zernež (Ze), 165; Švýcarsko; (101); strom – <i>P. unc.</i> ?					šišek 12 / 1
	46° 40'	10° 05'	1880 m n.m., E	1000 ks semen = 6,29 g	8.0 (1,28; 0,49; 1,43)*	
9	Zernež (Ze), 166; Švýcarsko; (101); strom – <i>P. unc.</i> ?					šišek 12 / 1
	46° 40'	10° 05'	1880 m n.m., E	1000 ks semen = 6,81 g	8.0 (1,68; 0,56; 1,32)*	
10	Zernež (Ze), 167; Švýcarsko; (101); strom – <i>P. unc.</i> ?					šišek 12 / 1
	46° 40'	10° 05'	1880 m n.m., E	1000 ks semen = 6,78 g	8.0 (2,35; 0,53; 1,38)*	
11	Zernež (Ze), 168; Švýcarsko; (101); strom – <i>P. unc.</i> ?					šišek 12 / 1
	46° 40'	10° 05'	1880 m n.m., E	1000 ks semen = 6,00 g	8.0 (2,24; 0,60; 1,33)*	
12	Zernež (Ze), 169; Švýcarsko; (101); strom – <i>P. unc.</i> ?					šišek 12 / 1
	46° 40'	10° 05'	1880 m n.m., E	1000 ks semen = 7,87 g	8.0 (1,88; 0,56; 1,31)*	
13	Bergün (Be), 170; Švýcarsko; (102);					šišek 12 / 1
	46° 35'	9° 45'	2060 m n.m., NW	1000 ks semen = 6,76 g	1.9 (2,27; 0,62; 1,40)*	
14	Bergün (Be), 171; Švýcarsko; (102);					šišek 12 / 1
	46° 35'	9° 45'	2060 m n.m., NW	1000 ks semen = 4,54 g	1.9 (2,59; 0,64; 1,27)*	
15	Bergün (Be), 172; Švýcarsko; (102);					šišek 11 / 1
	46° 35'	9° 45'	2060 m n.m., NW	1000 ks semen = 4,15 g	1.8 (2,13; 0,66; 1,29)*	
16	Bergün (Be), 173; Švýcarsko; (102); – manuál: 1.0; 1 keř; rok 1971					šišek 12 / 1
	46° 35'	9° 45'	2060 m n.m., NW	1000 ks semen = 5,24 g	1.9 [=1.0?] (1,90; 0,56; 1,39)*	

Pořad. číslo	Lokalita; příp. stručný popis; datum			Šišky / jedinci	
	Zeměpisné souřadnice		Nadmořská výška	Taxon – pracovní označení*)	
sever. zem. šířka	východ. zem. délka				
17	Bergün (Be), 174; Švýcarsko; (102);			1000 ks semen = 5,80 g	
	46° 35'	9° 45'	2060 m n.m., NW	1.9 (2,14; 0,56; 1,40)*	
18	Bergün (Be), 175; Švýcarsko; (102);			1000 ks semen = 5,59 g	
	46° 35'	9° 45'	2060 m n.m., NW	1.9 (1,98; 0,60; 1,42)*	
19	Bergün (Be), 176; Švýcarsko; (102);			1000 ks semen = 5,05 g	
	46° 35'	9° 45'	2060 m n.m., NW	1.8 (2,56; 0,58; 1,38)*	
20	Bergün (Be), 177; Švýcarsko; (102);			1000 ks semen = 4,26 g	
	46° 35'	9° 45'	2060 m n.m., NW	1.9 (1,91; 0,60; 1,26)*	
21	Bergün (Be), 178; Švýcarsko; (102); kosodřevina			1000 ks semen = 4,98 g	
	46° 35'	9° 45'	2060 m n.m., NW	1.9? (1,95; 0,54; 1,50)*	
22	Bergün (Be), 179; Švýcarsko; (102); kosodřevina			1000 ks semen = 4,50 g	
	46° 35'	9° 45'	2060 m n.m., NW	1.8? (2,15; 0,63; 1,27)*	
23	Bergün (Be), 180; Švýcarsko; (102); kosodřevina			1000 ks semen = 4,73 g	
	46° 35'	9° 45'	2060 m n.m., NW	1.9? (1,72; 0,60; 1,41)*	
24	Bergün (Be), 181; Švýcarsko; (102); <i>P. mugo</i> ; rok 1971			1000 ks semen = 4,48 g	
	46° 35'	9° 45'	2060 m n.m., NW	1.8? (2,17; 0,59; 1,47)*	
25 (30)	Rejvíz, MMJ 1 - (Malé mech. jezírko; 42.2); h 9,5 m; d _{1,3} 0,16 m; strom ze zápoje; koruna vyvinutá, v horní 1/3 válcovitá; ojehlíčení normální; šišky otevřené; sběr 1. 12. 1971			šišek 100 / 1	
	50° 14'	17° 17'	750 m n.m.	strom – <i>P. rotundata</i> ; 1000 ks semen = 6,10 g 4.0 (2,41; 0,52; 1,32)*	
26 (31)	Rejvíz, MMJ 2 - (Malé mech. jezírko; 42.2); h = 6,5 m; d _{1,3} 0,11 m; strom ze zápoje; koruna v horní 1/3 kuželovitá, jinak normální; šišky otevřené; sběr 1.12.71			šišek 33 / 1	
	50° 14'	17° 17'	750 m n.m.	strom – <i>P. rotundata</i> ; 1000 ks semen = 6,06 g 4.0 (2,04; 0,44; 1,40)*	
27 (32)	Rejvíz, MMJ 5 - (Malé mech. jezírko; 42.2); h 8,5 m; d _{1,3} 0,16 m (blatka); strom ze zápoje; koruna v horní 1/3 kuželovitá; šišky zavřené; sběr 1. 12. 1971			šišek 111 / 1	
	50° 14'	17° 17'	750 m n.m.	strom – <i>P. rotundata</i> ; 1000 ks semen = 9,28 g 4.0 (3,15; 0,70; 1,29)*	
28 (34)	Rejvíz, VMJ 8 - (Vel. mechové jezírko; 42.2); h 7 m; d _{1,3} 0,16 m (blatka); rozvolněný zápoj, koruna kuželovitá, sahá do více než 1/2 kmene; sběr 1. 12. 1971			šišek 100 / 1 šišky zavřené	
	50° 14'	17° 17'	750 m n.m.	strom – <i>P. rotundata</i> ; 1000 ks semen = 6,64 g 4.0 (2,11; 0,58; 1,26)*	
29 (35)	Rejvíz, VMJ 10 (Velké mechové jezírko; 42.1); h 9 m; d _{1,3} 0,14 m (blatka); ze zápoje; koruna kuželovitá, ost. normální; ojediněle f. "equisetiformis"; 1. 12. 1971			šišek 22 / 1	
	50° 14'	17° 17'	750 m n.m.	šišky zavřené; strom – <i>P. rotundata</i> ; 1000 ks semen = 7,06 g 4.0 (3,11; 0,72; 1,29)*	
30 (36)	Rejvíz, VMJ 11 - (Velké mech. jezírko; 42.1); h 7 m; d _{1,3} 0,15 m (blatka); volnější zápoj; koruna košatá až téměř dospodu; horní část špičatá; jehlice krátké, zažloutlé; šišky úplně zavřené; dost časté větve typu (f.) "equisetiformis"; 1. 12. 1971			šišek 126 / 1	
	50° 14'	17° 17'	750 m n.m.	šišky zavřené; strom – <i>P. rotundata</i> ; 1000 ks semen = 5,17 g 4.0 (2,44; 0,75; 1,19)*	
31 (37)	Rejvíz, MMJ (Malé mechové jezírko; 42.2); keřovité typy o výšce do 2 m (zakrslé blatky na vysoko položené hladině podzemní vody?); posbírány šišky asi z 10 keřů			šišek 51 / 10	
	50° 14'	17° 17'	750 m n.m.	1000 ks semen = 6,85 g 2.0 (2,37; 0,56; 1,25)*	

Pořad. číslo	Lokalita; příp. stručný popis; datum			Šišky / jedinci
	Zeměpisné souřadnice		Nadmořská výška	
	sever. zem. šířka	východ. zem. délka		
32 (38)	Velké Dářko 1 (Dá 1); (41); (Žďárské vrchy); h = 10,5 m; d _{1,3} 0,20 m; štíhlá, vzrůstná, kuželovitá (blatka?); stáří (vývrt) 97 roků; sběr 4. 11. 1971 strom – <i>P. rotund.</i> (<i>P. ×digen.</i> ?); 1000 ks semen = 8,74 g			šišek 146 / 1
	49° 40'	15° 50'	620 m n.m.	4.0 (2,07; 0,43; 1,35)*
33 (39)	Velké Dářko 2; (41); (Žďárské vrchy); h = 7,5 m (vrchol poškozený, zakulacený); d _{1,3} 0,2 m (blatka?); stáří (vývrt) 86 roků; sběr 4. 11. 1971; – strom – <i>P. rotund.</i> (<i>P. ×digen.</i> ?); 1000 ks semen = 5,08 g			šišek 104 / 1
	49° 40'	15° 50'	620 m n.m.	4.0 (2,20; 0,78; 1,23)*
34 (40)	Velké Dářko 3; (41); (Žďárské vrchy); h = 13,5 m; d _{1,3} 0,23 m; štíhlá, kuželovitá, se špičatým vrcholem; sosna (?); stáří (vývrt) 100 roků; sběr 4. 11. 1971 strom – <i>P. sylvestris</i> ?; 1000 ks semen = 7,84 g			šišek 85 / 1
	49° 40'	15° 50'	620 m n.m.	6.0 (4,58; 0,82; 1,12)*
35 (41)	Velké Dářko 4; (41); (Žďárské vrchy); h = 9,5 m; d _{1,3} 0,21 m; vzrůstná, kuželovitá, se špičatým vrcholem; hustě zavětv.; stáří (vývrt) 80 roků; sběr 4. 11. 1971 strom – <i>P. rotund.</i> (<i>P. ×digen.</i> ?); 1000 ks semen = 7,44 g			šišek 132 / 1
	49° 40'	15° 50'	620 m n.m.	4.0 (2,64; 0,64; 1,14)*
36 (42)	Velké Dářko 5; (41); – prověřit !!! (Žďárské vrchy); h = 10,5 m; d _{1,3} 0,10 m; nepravidelná širší koruna tvořená několika vrcholy; 3/4 kmene od báze podobny borkou spíše blatce, avšak borka v horní části kmene je načervenalá! (→BO?); i jehlice jsou vizuálně spíše typu <i>P. sylvestris</i> (<i>P. ×digenea</i> ?); stáří (vývrt) 93 roků; sběr 4. 11. 71 1000 ks semen = 6,18 g			šišek 128 / 1
	49° 40'	15° 50'	620 m n.m.	5.0? (2,06; 0,44; 1,26)*
37 (43)	Velké Dářko 6; (41); – prověřit !!! (Žďárské vrchy); h = 10,5 m; d _{1,3} 0,25 m; koruna jen v horní 1/4 kmene, široce kuželovitá; ne příliš kvalitní; převážná část prýtlů vyvinuta jako f. "equisetiformis" (samčí šišťice; asi "čistá" blatka); stáří (vývrt) 97 roků; sběr 4. 11. 1971 1000 ks semen = 6,86 g			šišek 55 / 1
	49° 40'	15° 50'	620 m n.m.	5.0?, 4.1? (2,71; 0,54; 1,29)*
38 (44)	Velké Dářko 7; (7DA?; 41); (Žďárské vrchy); h = 12,0 m; d _{1,3} 0,27 m; koruna ne příliš tvárná, spíše válcovitá, nahoře dosti zaoblená, ve spodní části typu "equisetiformis"; čistá blatka?; stáří (vývrt) 94 roků; sběr 4. 11. 1971 1000 ks semen = 6,11 g			šišek 175/1
	49° 40'	15° 50'	620 m n.m.	4.1 (2,63; 0,52; 1,25)*
39 (45)	Velké Dářko 8; (41); (Žďárské vrchy); h = 13,5 m; d _{1,3} 0,39 m; nejsilnější exemplář; v horní 1/2 roste jako dvoják s poměrně válcovitou korunou, nahoře "kuželovitě zaoblenou"; na nejspodnějších větvích typu "equisetiformis"; stáří (vývrt) 107 roků; sběr 4. 11. 1971 1000 ks semen = 8,51 g			šišek 98 / 1
	49° 40'	15° 50'	620 m n.m.	4.0 [4.1?] (2,18; 0,50; 1,34)*
40 (46)	Velké Dářko 12; (41); – prověřit !!! (Žďárské vrchy); h = 6,5 m; d _{1,3} 0,17 m; živá (kužel.) koruna pouze v horní třetině; vrchol ne příliš ostrý; v dolní části větve odumřelé; stáří (vývrt) 80 roků; sběr 4. 11. 1971 1000 ks semen = 9,07 g			šišek 72 / 1
	49° 40'	15° 50'	620 m n.m.	4.0 (2,81; 0,79; 1,12)*
41 (47)	Suchá Hora, Sosnina (Bory); (SH 1); (64); (Horní Orava) 1000 ks semen = 5,70 g			šišek 41 / 1
	49° 25'	19° 45'	750 m n.m.	6.1 (2,87; 0,64; 1,15)*
42 (48)	Suchá Hora, Sosnina (Bory); (SH 2); (64); (Horní Orava) 1000 ks semen = 6,67 g			šišek 65 / 1
	49° 25'	19° 45'	750 m n.m.	6.0 (3,08; 0,69; 1,18)*
43 (49+50)	Suchá Hora, Sosnina (Bory); (SH 3 + SH4?); (64); (Horní Orava) 49: 1000 ks semen = 7,86 g [50: 1000 ks semen = 5,45 g (počítáno jen z 45 semen)]			šišek 41 / 1
	49° 25'	19° 45'	750 m n.m.	6.0 (2,78; 0,56; 1,22)*
44 (52)	Tisovnica, rašel.; (61); (H. Orava, za O. Polhorou); 2,5 m vys. polykormon; semen ca 1000; 11.11.1971 1000 ks semen = 7,04 g			šišek 67 / 1
	49° 35'	19° 25'	740 m n.m.	2.0

Příloha 3

Pořad. číslo	Lokalita; příp. stručný popis; datum			Nadmořská výška	Taxon – pracovní označení*)	Šišky / jedinci
	Zeměpisné souřadnice		sever. zem. šířka			
	východ. zem. délka					
45 (54)	Medzí bormi 1 (Z1), rašeliniště u Zuberce (Zu); (62); h = 2,5 m; keřovitý, hezký polykormní typ; šišky asymetrické (!); semen ca 700; sběr 13. 11. 1971					šišek 51 / 3 1000 ks semen = 5,90 g
	49° 20'	19° 40'	830 m n.m.	2.0 (2,06; 0,69; 1,23)*		
46 (55)	Medzí bormi 2 (Z2); Zuberecké rašeliniště (Zu); (62); h = ca 2 m; "zvedající se stro-mek"; šišky se otevírají; semen ca 500; sběr 13. 11. 1971					šišek 54 / 1 1000 ks semen = 6,56 g
	49° 20'	19° 40'	830 m n.m.	2.0 (3,02; 0,69; 1,17)*		
47 (56)	Medzí bormi 6 (Z6); Zuberecké rašeliniště (Zu); (62); h = 2,5 m; polykormní, hustý keř se vzpřímenými větvemi, šišky se otevírají; sběr 13. 11. 1971					šišek 69 / 1 1000 ks semen = 5,70 g (semen pouze 129)
	49° 20'	19° 40'	830 m n.m.	2.0 (3,26; 0,90; 1,11)*		
48 (57)	Pěkná, rašel. (7); (12); (Šumava; mezi Volary a Horní Planou); semen ca 2000					šišek 156 / 1 <i>P. rotundata</i> ; 1000 ks semen = 6,11 g
	48° 50'	13° 55'	730 m n.m.	4.0 (1,96; 0,53; 1,37)*		
49 (58)	Pěkná, rašel. (8); (12); (Šumava; mezi Volary a Horní Planou); strom; semen ca 2400					šišek 111 / 1 <i>P. rotundata</i> ; 1000 ks semen = 7,44 g
	48° 50'	13° 55'	730 m n.m.	4.0 (1,79; 0,44; 1,46)*		
50 (59)	Pěkná, rašel. (9); (12); (Šumava; mezi Volary a Horní Planou); semen ca 700					šišek 114 / ∞ 1000 ks semen = 7,36 g
	48° 50'	13° 55'	730 m n.m.	4.0 (2,06; 0,53; 1,38)*		
51 (60)	Pěkná, rašel. (10); (12); (Šumava; mezi Volary a Horní Planou); semen ca 2000					šišek 138 / 1? 1000 ks semen = 6,71 g
	48° 50'	13° 55'	730 m n.m.	4.0 (2,68; 0,57; 1,47)*		
52 (61)	Tříjezerní slat' (5); (17); (Šumava, poblíž Modravy); semen ca 3700					šišek 50 / ∞ 1000 ks semen = 6,04 g
	49° 05'	13° 30'	1000 m n.m.?	2.0 (3,51; 0,80; 1,16)*		
53 (62)	Tříjezerní slat' (6); (17); (Šumava, poblíž Modravy); semen ca 2800					šišek 100 / ∞ 1000 ks semen = 5,11 g
	49° 05'	13° 30'	1000 m n.m.?	2.0 (3,05; 0,88; 1,16)*		
54 (63)	Tetřevská (Tetřeví) slat' (6); (18); (Šumava, mezi Modravou a Kvildou); semen 1100					šišek 50 / ∞ 1000 ks semen = 4,89 g
	49° 05'	13° 35'	1130 m n.m.?	2.0 (3,14; 0,76; 1,22)*		
55 (64 I)	Mrtvý luh, Stožec (3?); (11); (Šumava, jižně od Volar); semen ca 1400?					šišek 55 / ∞ 1000 ks semen = 5,21 g
	48° 53'	13° 50'	735 m n.m.	3.0? (2,80; 0,73; 1,24)*		
56 (64 II)	Mrtvý luh, Stožec (3); (11); (Šumava, jižně od Volar)					šišek 50 / ∞ 1000 ks semen = 5,97 g
	48° 53'	13° 50'	735 m n.m.	2.0 (2,41; 0,66; 1,25)*		
57 (65)	Tajga, rašeliniště; (9); (Slavkovský les, poblíž Kladské); blatka – nízký, přechodný typ ze středu rašeliniště; semen ca 1300					šišek 50 / ∞ 1000 ks semen = 5,59 g
	50° 05'	12° 40'	800 m n.m.?	2.0, 3.0? (2,84; 0,68; 1,23)*		
58 (66)	Tajga, rašeliniště; (9); (Slavkovský les, poblíž Kladské); strom 10 m vys.; BL; semen ca 2700					šišek 50 / ∞ 1000 ks semen = 5,97 g
	50° 05'	12° 40'	800 m n.m.?	4.0 (2,90; 0,67; 1,21)*		
59 (67)	Novodomské rašeliniště; (Nd; 2); (Kruš. hory; sz. od Chomutova, na hran.); strom. BL; semen ca 2800					šišek 43 / ∞ 1000 ks semen = 5,57 g
	50° 35'	13° 15'	798-811 m n.m. (?)	4.0 (2,14; 0,52; 1,38)*		
60 (68)	Novodomské rašeliniště; (2); (Kruš. hory; sz. od Chomutova, na hranicích); keřovitá blatka (??); semen ca 2500					šišek 51 / ∞ 1000 ks semen = 7,19 g
	50° 35'	13° 15'	798-811 m n.m. (?)	2.0 (2,74; 0,67; 1,24)*		

Pořad. číslo	Lokalita; příp. stručný popis; datum			Šišky / jedinci	
	Zeměpisné souřadnice		Nadmořská výška	Taxon – pracovní označení*)	
	sever. zem. šířka	východ. zem. délka			
61 (69)	Borová Lada (11; Chalupecká slat?); (15; 15-20 km jz. od Vimperku, mezi Kvildou a Hor. Vltavicí; Šumava); semen ca 450			1000 ks semen = 6,17 g	
	49° 00'	13° 40'	900 m n.m.	2.0 (3,42; 0,80; 1,17)*	
62 (70)	Borová Lada (2; Chalupecká slat?); (15; 15-20 km jz. od Vimperku; Šumava); keřovitý typ; semen ca 2400			1000 ks semen = 6,19 g	
	49° 00'	13° 40'	900 m n.m.	2.0 (3,44; 0,83; 1,15)*	
63 (71)	Velká Niva; rašeliniště 1; (14; Soumarský Most západně od Volar; Šumava); stromovitá BL; semen ca 4800			1000 ks semen = 8,39 g	
	48° 55'	13° 50'	750 m n.m.	4.0 (1,87; 0,49; 1,40)*	
64 (72)	Malá Niva; rašeliniště, 4; (13; Soumarský Most západně od Volar; Šumava); keřová i stromovitá forma; semen ca 850; rok 1971			1000 ks semen = 6,61 g	
	48° 55'	13° 50'	750 m n.m.	3.0 (2,54; 0,55; 1,33)*	
65 (73)	Výsluní; rašeliniště Na loučkách; (2); (3; Kruš. hory; při želez. trati Chomutov – Kovařská); stromovitá BL; semen ca 3200			1000 ks semen = 6,97 g	
	50° 30'	13° 10'	800 m n.m.?	4.0 (2,40; 0,55; 1,28)*	
66 (75)	Paterák, rašeliniště; (Pa; 8); (Slavkovský les, poblíž Kladské); stromovité BL; semen ca 1200			1000 ks semen = 7,41 g	
	50° 05'	12° 40'	800 m n.m.?	4.0 (2,80; 0,65; 1,25)*	
67 (76)	Žofinka – polesí; rašeliniště; (22); (Třeboňsko, poblíž Čes. Velenic); por. 108a2; semen ca 750			1000 ks semen = 7,40 g	
	48° 50'	14° 55'	600 m n.m.?	4.0, 5.0? (2,13; 0,49; 1,30)*	
68 (77)	Vys. Tatry, Solisko, nad Štrb. Plesem; (nerašelin. podklad); (65.1); keře <i>P.m.</i> s.s.; sběr 20. 10. 1970 - šišky byly již prakticky bez semen!			1000 ks semen = 4,17 g (semen jen 70 ks!)	
	49° 10'	20° 05'	1600 m n.m.	1.0 (2,95; 0,75; 1,16)*	
69 (78)	Rejvíz - MMJ 3 (Malé mechové jezírko; 42.2); h 9 m; d _{1,3} 0,16 m; strom ze zápoje semen jen 97!			šišek 83 / 1	
	50° 14'	17° 17'	750 m n.m.	4.0 (1,82; 0,50; 1,35)*	
70 (79)	Rejvíz - MMJ 4 (Malé mech. jezírko; 42.2); h 8,5 m; d _{1,3} 0,13 m; strom ze zápoje semen jen 33 ks			šišek 72 / 1	
	50° 14'	17° 17'	750 m n.m.	4.0 (1,61; 0,51; 1,29)*	
71 (80)	Rejvíz - VMJ 7 (Vel. mech. jezírko; 42.1); h 8,5 m; d _{1,3} 0,19 m; strom z volněj. zápoje (♂) semen ca 70!			šišek 73 / 1	
	50° 14'	17° 17'	750 m n.m.	4.0 (2,85; 0,52; 1,25)*	
72 (81)	Rejvíz - VMJ 9 (Velké mechové jezírko; 42.1); štíhlý strom; kůra červená do 3/4, nahore a dole do 1 m černá; <i>P. × digenea?</i> Kontrola jehlic!!! semen ca 88!			šišek 76 / 1	
	50° 14'	17° 17'	750 m n.m.	5.0? (2,18; 0,49; 1,32)*	
73 (82)	Velké Dářko 10; (41); (Žďárské vrchy); h = 11,5 m; d _{1,3} 0,22 m; pěkný jedinec, i když vrchol je dvojitý; koruna špičatá, kuželovitá, vyvinutá v horní 1/3 kmene; téměř žádné šišky (!); stáří (vývrt) 100 roků; sběr 4. 11. 1971			šišek 5 / 1	
	49° 40'	15° 50'	620 m n.m.	4.0 (2,41; 0,50; 1,28)*	
74 (83)	Velké Dářko 11; (41); (Žďárské vrchy); h = 7,5 m; d _{1,3} 0,17 m; habitus kuželovitý se zašpičatělou korunou; 2/3 kmene zeleně zavětvené; stáří (vývrt) 52 roků; sběr 4. 11. 1971			šišek 100 / 1	
	49° 40'	15° 50'	620 m n.m.	4.0 (2,85; 0,51; 1,30)*	
75 (84)	Medzi bormi 3 (Z3); Zuberecké rašeliniště (Zu); (62); h = ca 4 m; netvárná <i>P. sylvestris</i> ; poškozený vrchol, jehlice nažloutlé; šišky ± f. <i>gibba</i> ; šišky zavřené (už vypadané?); sběr 13. 11. 1971			šišek 15 / 1	
	49° 20'	19° 40'	830 m n.m.	6.4 (2,57; 0,63; 1,21)*	

Pořad. číslo	Lokalita; příp. stručný popis; datum			Nadmořská výška	Taxon – pracovní označení*)	Šišky / jedinci
	Zeměpisné souřadnice					
	sever. zem. šířka	východ. zem. délka				
76 (85)	Tisovnica 2, rašeliniště (Ti; T2); (61; 64?); (Horná Orava, za Or. Polhorou, na hr.); strom 11 m vys.; d _{1,3} 0,2 m; kmen tmavý, blatkovitého typu; koruna s větvením podobným spíše <i>P. sylv.</i> , avšak dosti hustá; jehlice značně sivé (BO), převážně však typu "equisetiformis"; sběr 11. 11. 1971 jen 120 ks semen			740 m n.m.	7.0? (3,48; 0,55; 1,24)*	šišek 20 / 1
	49° 35'	19° 25'				
77 (86)	Tisovnica 3, rašeliniště (Ti; T3); (61; 64?); (Horná Orava, za Or. Polhorou, u hranice s Polskem); h = 10 m; d _{1,3} 0,26 m; koruna kuželovitá, špičatá; kmen tmavý; větévky (převážně) typu "equisetiformis"; jehlice šedě zelené (BO); sběr 11. 11. 1971 jen 81 ks semen!			740 m n.m.	4.1? (3,07; 0,68; 1,29)*	šišek 12 / 1
	49° 35'	19° 25'				
78 (87)	Tisovnica, rašel. (Ti); (61; 64?); (Hor. Orava, za O. Polh.); 2,5 m vys. polykormon; sběr 11. 11. 1971 jen 51 semen!			740 m n.m.	2.0 (2,66; 0,76; 1,22)*	šišek 42 / 1
	49° 35'	19° 25'				
79 (88)	Tisovnica, rašel. (Ti); (61; 64?); (Horná Orava, nad Oravskou Polhorou); keřovitý typ; sběr 11. 11. 1971 jen 39 semen			740 m n.m.	2.0 (2,37; 0,64; 1,26)*	šišek 22 / 1
	49° 35'	19° 25'				
80 (89)	Tisovnica, rašel. (Ti); (61); (Horná Orava, nad O. Polhorou); keř., ca 4 m vys.;; sběr 11. 11. 1971 jen 89 semen!			740 m n.m.	2.0 (3,15; 0,78; 1,15)*	šišek 47 / 1
	49° 35'	19° 25'				
81 (90)	Tisovnica, rašeliniště (Ti); (61; 64?); (Horná Orava, nad Oravskou Polhorou); keřovitý (polykormní) typ; sběr 11. 11. 1971 jen 52 ks semen			740 m n.m.	2.0 (2,81; 0,75; 1,22)*	šišek 37 / 1
	49° 35'	19° 25'				
82 (91)	Tisovnica, rašel. (Ti); (61; 64?); (H. Orava, nad O. Polh.); keřovitý polykormon ca 4 m vys.;; sběr 11. 11. 1971 jen 37 semen			740 m n.m.	2.0 (2,56; 0,79; 1,11)*	šišek 12 / 1
	49° 35'	19° 25'				
83 (93)	Velké Dářko 9, rašeliniště (VD); (41); Žďárské vrchy; h = 13,5 m; d _{1,3} 0,28 m; pěkný jedinec s korunou do 1/2 kmene; koruna hustá, poměrně kuželovitá, avšak s tupějším vrcholem; stáří (vývrt) 95 roků; sběr 4. 11. 1971 semena žádná!			620 m n.m.	4.0? (1,69; 0,50; 1,34)*	šišek 99 / 1
	49° 40'	15° 50'				
84 (94)	Tisovnica, rašel. 1 (Ti); (T1); (64); (H. Orava); strom 10 m vys.;; d _{1,3} 0,22 m; koruna značně řídká, široce kuželovitá, spíše charakteru sosny; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 stromu podobný spíše blatce; v horní 1/2 prosvětluje červená barva (BO); sběr 11. 11. 1971 semen ca ?			740 m n.m.	6.0? (2,49; 0,46; 1,27)*	šišek 36 / 1
	49° 35'	19° 25'				
85 (95)	Tisovnica, rašeliniště (Ti); (64); (Horná Orava, nad Oravskou Polhorou)			740 m n.m.	2.0 (3,24; 0,75; 1,23)*	šišek 11 / 1
	49° 35'	19° 25'				
86 (201)	Tisovnica, rašeliniště (Ti); (64); (H. Orava, nad O. Polhorou); keřovitá; rok 1971			740 m n.m.	2.0? (3,02; 0,73; 1,15)*	šišek 49 / ∞
	49° 35'	19° 25'				
87 (202)	Suchá Hora (SH), Sosnina (Bory); rašeliniště; (64; Horná Orava)			750 m n.m.	6.0 (2,77; 0,59; 1,26)*	šišek 59 / 1
	49° 25'	19° 45'				
88 (203)	Medzi bormi, rašeliniště u Zuberce (Zu; 62); z. předhůří Z. Tater (Skorušín. vrch.)			830 m n.m.	6.0 (3,99; 0,68; 1,15)*	šišek 68 / 1
	49° 20'	19° 40'				
89 (204)	Suchá Hora (SH), Sosnina (Bory); rašeliniště; (64); Horná Orava			750 m n.m.	6.0 (2,87; 0,64; 1,22)*	šišek 101 / 1
	49° 25'	19° 45'				
90 (205)	Suchá Hora (SH), Sosnina (Bory); rašeliniště; (64); Horná Orava			750 m n.m.	6.0 (3,43; 0,67; 1,18)*	šišek 80 / 1
	49° 25'	19° 45'				
91 (206)	Medzi bormi, rašel. u Zuberce (Zu; 62); z. předhůří Z. Tater (Skorušinská vrch.)			830 m n.m.	6.0 (2,33; 0,58; 1,27)*	šišek 24 / 1
	49° 20'	19° 40'				
92 (207)	Medzi bormi, rašel. u Zuberce (Zu; 62); z. předhůří Z. Tater (Skorušinská vrch.)			830 m n.m.	6.0 (2,69; 0,70; 1,15)*	šišek 39 / 1
	49° 20'	19° 40'				
93 (208)	Zámecký vrch (Zv), Zlaté Hory (Slezsko); (43); 3-4 km jv. od rašeliniště Rejvíz; CHKO Jeseníky (nerašelinný, kamenitý podklad, reliktní výskyt <i>P. sylvestris</i>)			ca 850 m n.m.	6.0 (3,99; 0,79; 1,10)*	šišek 50 / 5
	50° 12'	17° 20'				
94 (209)	Suchý vrch (Sv), Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); (44); CHKO Jeseníky (nerašelinný, kamenitý podklad [křemence], relikt. výskyt <i>P. sylvestris</i>)			900-940 m n.m.	6.7 (5,27; 0,81; 1,10)*	šišek 64 / 1
	50° 10'	17° 22'				

Pořad. číslo	Lokalita; příp. stručný popis; datum			Nadmořská výška	Taxon – pracovní označení*)	Šišky / jedinci
	Zeměpisné souřadnice		sever. zem. šířka			
	východ. zem. délka					
95 (210)	Suchý vrch (Sv), Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); (44); CHKO Jeseníky (nerašelinový, kamenitý podklad [křemence], relikt. výskyt <i>P. sylvestris</i>)			900-940 m n.m.	6.0 (3,70; 0,73; 1,14) *	šišek 100 / 5
	50° 10'	17° 22'				
96 (211)	Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); (45); pravý břeh Zaječeho potoka, ca 800 m jz. od Zaječí hory; CHKO Jeseníky (nerašelinový, kamenitý podklad [sut'], reliktní výskyt <i>P. sylvestris</i>)			750-800 m n.m.	6.0 (4,13; 0,70; 1,18)*	šišek 99 / 7
	50° 10'	17° 15'				
97 (212)	Rejvíz – MMJ (Malé mechové jezírko - rašelinště; Slezsko; 42.2); CHKO Jeseníky			750 m n.m.	4.0 (2,72; 0,58; 1,26)*	šišek 74 / ∞
	50° 14'	17° 17'				
98 (213)	Rejvíz – VMJ (Velké mechové jezírko - rašelinště; Slezsko; 42.1); CHKO Jeseníky			750 m n.m.	4.0 (2,39; 0,60; 1,26)*	šišek 73 / ∞
	50° 14'	17° 17'				
99 (214)	Rejvíz – porostní okraj kolem rašelinště MMJ (Malé mechové jezírko; Slezsko; 42.2); CHKO Jeseníky; (zde by se teoreticky dala předpokládat introgrese <i>P. sylvestris</i>)			750 m n.m.	4.0 (2,68; 0,60; 1,37)*	šišek 24 / 24
	50° 14'	17° 17'				
100 (215)	Rejvíz – porostní okraj kolem rašelinště VMJ (Velké mechové jezírko; Slezsko; 42.1); CHKO Jeseníky; (zde by se teoreticky dala předpokládat introgrese <i>P. sylvestris</i> ?)			750 m n.m.	4.0 (2,44; 0,58; 1,33)*	šišek 46 / 46
	50° 14'	17° 17'				
101 (216)	Rejvíz - MMJ (Malé mechové jezírko - rašelinště; Slezsko; 42.2); CHKO Jeseníky			750 m n.m.	4.0 (2,50; 0,61; 1,32)*	šišek 36 / 36
	50° 14'	17° 17'				
102 (217)	Scharnitz (Sch; 111); Rakousko, Tirolsko; Karwendelgebirge, jz. od obce Scharnitz; suťový proud na dně údolí; vápenec; stěny rokle i plochy suť pokryty smíš. porostem <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> a <i>P. sylvestris</i> ; u prvních dvou zřetelná introgrese, ale patrně se nekříží s <i>P. sylvestris</i> ; VII. 1973 (RNDr. B. Holubičková, CSc.)			ca 1000 m n.m.	??? (3,48; 0,79; 1,15)*	šišek 8 / 5
	47° 23'	11° 15'				
103 (218)	Suchá Hora (SH), Sosnina (Bory); rašelinště; (64; Horná Orava)			750 m n.m.	6.0 (2,68; 0,70; 1,20)*	šišek 17 / 17
	49° 25'	19° 45'				
104 (219)	Novodomské rašelinště (Nd; 2); (Krušné hory; sz. od Chomutova, na hranici s Německem; "piniový" tvar blatky!); rok 1971			798-811 m n.m.	4.0-7.0?? (2,59; 0,61; 1,31)*	šišek 8 / 1
	50° 35'	13° 15'				
105 (220)	Jedlina (pol.) u Tachova (Je; Podkovák; 10); Český les; rok 1971; kříženec?			700-715 m n.m.	4.0-5.0?? (2,51; 0,62; 1,48)*	šišek 9 / 1
	49° 40'	12° 30'				
106 (221)	Velké jeřábí jezero (Vj); Krušné hory (mezi Kraslicemi a Božím Darem)			940 m n.m.	2.0 (2,76; 0,68; 1,23)*	šišek 24 / 24
	50° 25'	12° 33'				
107 (222)	Velký močál (Vm; 6.3); Krušné hory (mezi Kraslicemi a Božím Darem)			925 m n.m.	2.0-3.0? (3,08; 0,75; 1,25)*	šišek 25 / 25
	50° 25'	12° 35'				
108 (223)	Jezerní slať, Horská Kvilda (Kv; 16; Kvildské rašelinště); NP Šumava			1060 m n.m.?	2.0 (2,99; 0,77; 1,22)*	šišek 100 / ∞
	49° 03'	13° 35'				
109 (224)	Paterák, Kladská (Pa; 8); CHKO Slavkovský les			800 m n.m.?	4.0 (3.0?) (2,44; 0,64; 1,36)*	šišek 100 / ∞
	50° 05'	12° 40'				
110 (225)	Borová Lada (BL; Chalupecká slať?); NP Šumava			900 m n.m.	2.0? (3,56; 0,74; 1,21)*	šišek 50 / ∞
	49° 00'	13° 40'				
111 (226)	Bolebořské rašelinště (Bo); Krušné hory (sz. od měst. části Chomutov-Jirkov)			830 m n.m.	2.0 (3.0?) (3,16; 0,65; 1,26)*	šišek 81 / ∞
	50° 35'	13° 40'				
112 (227)	Medzi bormi, rašelinště u Zuberce (Zu; 62); SR			830 m n.m.	??? (2,98; 0,73; 1,20)*	šišek 44 / 44
	49° 20'	19° 40'				

Zeměpisné souřadnice a nadmořské výšky jsou pouze orientační, stanovené větš. z mapových podkladů s nedostatečným měřítkem.

*) Tři údaje v závorce (za číslem pracovního taxonu) jsou střední hodnoty 3 znaků měřených na šiškách (charakteristiky č. 4, 10, a 13).

Poznámky k lokalitám:

Bergün (a Zernez) – obě lokality jsou v kantonu Graubünden (Schweiz); materiál byl dodán ústavem Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf / Zürich (včetně 10 g semen a 6-7 řízků)

Boleboř – Jelení rašelinště (Blauhutheide); Chomutov-Jirkov na náměstí, směr Červený Hrádek, avšak ještě v Jirkově odbočit na Boleboř

Mrtvý luh – sběr pouze z keřových typů; asi 30 keřů, h 3-5 m, velmi řídká plodnost

Tisovnica – pri horární Beskyd; adresa polesie Beskyd, Oravská Polhora. Rašelinště s my, brus, oxyc, Frangula, Alnus, SM, BO, "BL" (stromovitá borovice s černým kmenem, krátkými jehlicemi, šišky s plochými štítky, sy-

Příloha 3

metr.; není to zřejmě BL, ale asi nějaká kleč kosodřevina, *P. mugo* s. str., s introgresí znaku stromovitého růstu – ale odkud ??? !!! od BO ??? nebo tam v dávnější minulosti přece jen byl nějaký strom. taxon z agregátu *P. mugo*?). Taxační popis (1969): BL 50, 4 m vys., 9. bonita; SM 40, 17 m, $d_{1,3}$ 0,28 m, 6. bonita; BO 10, 18 m vys., 5. bon.; 80 roků, zakmenění 7.

Velká Niva – sběr pouze ze stromových typů, 7 stromů, h = 10-12 m, obvod 47-62 cm

Velký močál – převážně porosty kleče, které jsou obv. v přímém kontaktu se SM porosty

Zernez – viz Bergün

Příloha 4

Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí –
uspořádané dle běžného čísla (a čísla sběru)

Použité zkratky (výběr):

BL – *Pinus rotundata* (borovice blatka; blatka)BO – *Pinus sylvestris* (borovice lesní, sosna)d_{1,3} – výčetní průměr kmene (ve výšce 1,3 m nad zemí)

h – výška (stromu, keře)

m. - malý

P. – *Pinus* (borovice)

pol. - polesí

poř. – (celkové) pořadí

raš. – rašeliniště (v širším smyslu)

r. – roky (stáří určené vývrtem)

SR – Slovenská republika

vel. - velký

x/y – počet šišek/počet stromů

Běž. číslo (sběr. číslo)	I		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Ujřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou soudměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
1 (1)	3,5250	60	2,6232	56	0,4455	35	2,0000	50	0,7140	29	1,2159	32	Ze	8.0	167,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 37	
2 (2)	4,2908	108	2,4776	67	0,4776	70	2,0000	50	0,6610	45	1,3025	77	Ze	8.0	239,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 54	
3 (3)	3,7333	84	2,9426	31	0,4504	43	2,0000	50	0,7253	27	1,2913	72	Ze	8.0	180,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 43	
4 (4)	4,0925	100	2,5275	62	0,5010	90	2,0000	50	0,5774	78	1,4636	108	Ze	8.0	298,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 82	
5 (5)	4,2233	104	1,8748	104	0,4763	67	2,0000	50	0,6228	60	1,2726	64	Ze	8.0	278,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 72	
6 (6)	4,6158	110	1,5950	112	0,6230	112	3,0000	108,5	0,4656	108	1,4630	107	Ze	8.0	435,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 113	
7 (7)	4,1375	102	2,5130	63	0,5088	93	2,0000	50	0,6986	31	1,5607	113	Ze	8.0	257,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 66	
8 (8)	3,9525	97	1,2803	113	0,6342	113	3,0000	108,5	0,4881	105	1,4289	106	Ze	8.0	432,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 112	
9 (9)	4,0458	98	1,6822	110	0,5601	105	3,0000	108,5	0,5554	84	1,3206	80	Ze	8.0	382,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 108	
10 (10)	3,9008	95	2,3455	78	0,4937	85	2,0000	50	0,5268	91	1,3798	97	Ze	8.0	316,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 87	
11 (11)	5,0342	112	2,2376	81	0,5712	107	2,0000	50	0,5960	68	1,3338	86	Ze	8.0	285,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 76	
12 (12)	5,6200	113	1,8822	103	0,5350	99	2,0000	50	0,6558	48	1,3123	79	Ze	8.0	280,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 75	
13 (13)	4,8250	111	2,2675	80	0,4933	84	2,0000	50	0,6151	62	1,3985	103	Be	1.9	295,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 81	
14 (14)	3,4858	55	2,5890	57	0,4896	78	2,0000	50	0,6351	56	1,2707	61	Be	1.9	224,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 51	
15 (15)	3,9182	96	2,1340	90	0,5776	108	2,0000	50	0,6607	46	1,2909	70	Be	1.8	256,0	1.8
	Bergün, 172, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 11/1; polovzpřímená (halb stehend)												102	Švý.	/ 64	
16 (16)	3,5217	59	1,8981	102	0,5691	106	2,0000	50	0,5586	82	1,3884	99	Be	1.9	333,0	1.9
	Bergün, 173, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: (11-)12/1; keřovitá (1.9 = 1.0 [manuál]?)												102	Švý.	/ 97	
17 (17)	3,4717	51	2,1405	89	0,4972	86	2,0000	50	0,5614	80	1,3982	101	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 174, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
18 (18)	3,4018	44	1,9778	98	0,5344	98	2,0000	50	0,5988	67	1,4195	105	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
19 (19)	3,6975	78,5	2,5600	60	0,5430	100	2,0000	50	0,5806	75	1,3679	94	Be	1.8	279,0	1.8
	Bergün, 176, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; polovzpřímená												102	Švý.	/ 73,5	

Příloha 4

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
20 (20)	3,1792	24	1,9099	101	0,6174	111	2,0000	50	0,5950	70	1,2633	58	Be	1.9	279,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 73,5	
21 (21)	3,6458	74	1,9493	100	0,4976	87	2,0000	50	0,5439	88	1,4992	112	Be	?1.9	350,0	1.9
	Bergün, 178, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; kosodřevina												102	Švý.	/ 101	
22 (22)	3,7900	89	2,1475	87	0,5478	103	2,0000	50	0,6344	57	1,2710	62	Be	?1.8	256,0	1.8
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 64	
23 (23)	4,2758	107	1,7185	108	0,4729	59	3,0000	108,5	0,6008	66	1,4142	104	Be	?1.9	386,5	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 109	
24 (24)	3,8567	93	2,1699	86	0,4831	76,5	2,0000	50	0,5893	73	1,4662	110	Be	?1.8	319,0	1.8
	Bergün, 181, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; <i>P. mugo</i> (s. lato?); rok 1971												102	Švý.	/ 89	
25 (30)	3,5500	63	2,4054	73	0,4750	65	2,0000	50	0,5214	94	1,3244	83	Re	4.0	300,0	
	Rejvíz, 1, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 83	
26 (31)	3,5903	69	2,0359	97	0,4118	16	2,0000	50	0,4435	111	1,3984	102	Re	4.0	360,0	
	Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,11 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 102	
27 (32)	3,3389	34	3,1535	19	0,2998	1	2,0000	50	0,6958	34	1,2922	73	Re	4.0	176,0	
	Rejvíz, 5, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 111/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 41	
28 (34)	3,2434	27	2,1093	92	0,4410	30	2,2400	95	0,5848	74	1,2572	55	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, 8, Velké mechové jezírko?; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,16 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
29 (35)	4,1686	103	3,1097	21	0,3965	7	2,0000	50	0,7151	28	1,2943	74	Re	4.0	173,0	
	Rejvíz, 10, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 22/1; strom., h 9 m, d _{1,3} 0,14 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 39	
30 (36)	3,2261	26	2,4370	69	0,4770	68	2,7143	103,5	0,7470	20	1,1913	25	Re	4.0	217,5	
	Rejvíz, 11, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,15 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 49	
31 (37)	3,5149	58	2,3743	76	0,5250	96	2,0784	85	0,5582	83	1,2493	48	Re	2.0	292,0	4.0
	Rejvíz, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 51/10; keřovitě, h až 2 m (zakrslé blatky?)												42.2r	Hr. Jes.	/ 80	
32 (38)	3,3499	36	2,0702	93	0,4582	47	2,0000	50	0,4310	113	1,3472	90	VDá	4.0	346,0	
	Velké Dářko, 1 (Žďár. vrchy); 620 m n.m.; šišky: 146/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 97 r.												41r	Žď.v.	/ 99	
33 (39)	2,9579	5	2,2011	82	0,4556	44	1,7404	12	0,4755	107	1,2278	39	VDá	?4.0	240,0	4.0
	Velké Dářko, 2; 620 m n.m.; šišky: 104/1; strom., h 7,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 86 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 55	
34 (40)	3,7361	85	4,5818	2	0,3974	9	1,0000	1,5	0,8126	5	1,1238	6	VDá	?6.0	14,5	6.0
	Velké Dářko, 3; 620 m n.m.; šišky: 85/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,23 m; 100 r.; (<i>P. sylvestris</i> ?)												41r	Žď.v.	/ 2	
35 (41)	3,7281	82	2,6360	54	0,4366	29	2,1591	92	0,6364	55	1,1423	9	VDá	4.0	210,0	
	Velké Dářko, 4; 620 m n.m.; šišky: 132/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,21 m; 80 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 47	
36 (42)	3,1191	19	2,0597	95	0,5884	109	1,6875	9	0,4442	110	1,2567	54	VDá	?5(-6)	268,0	5.0
	Velké Dářko, 5 - ??; 620 m n.m.; šišky: 128/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,10 m; 93 r.; 5.0-6.0?												41r	Žď.v.	/ 70	
37 (43)	3,4380	48	2,7098	47	0,4136	19	2,0000	50	0,5429	89	1,2868	67	VDá	?5.0;4.1	253,0	5.0
	Velké Dářko, 6 - ??; 620 m n.m.; šišky: 55/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,25 m; 97 r.; 5.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 61	
38 (44)	3,6985	80	2,6339	55	0,4699	56	2,0000	50	0,5234	93	1,2525	50	VDá	4.(0;1)	248,0	4.0
	Velké Dářko, 7 (7 DA?); 620 m n.m.; šišky: 175/1; strom., h 12 m, d _{1,3} 0,27 m; 94 r.; 4.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 58	
39 (45)	4,2368	105	2,1816	84	0,5458	101	2,6837	102	0,5013	101	1,3372	87	VDá	4.0(.1?)	374,0	4.0
	Velké Dářko, 8; 620 m n.m.; šišky: 98/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,39 m; 107 r.; blatka (4.1?)												41r	Žď.v.	/ 105	
40 (46)	3,8386	92	2,8094	39	0,3707	4	2,0000	50	0,7922	11	1,1248	7	VDá	4.0	107,0	
	Velké Dářko, 12; 620 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 80 r.; blatka												41r	Žď.v.	/ 20	
41 (47)	2,9654	6	2,8711	34	0,3966	8	2,0000	50	0,6420	52	1,1506	14	SH	6.1	150,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 1); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41/1; malý strom												64r	Orava	/ 31	
42 (48)	3,1612	22	3,0811	22	0,4646	52	1,8308	13	0,6943	36	1,1822	23	SH	6.0	94,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 2); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 65/1; malý strom												64r	Orava	/ 16	
43 (49)	4,5153	109	2,7898	42	0,5053	92	2,3000	97	0,5594	81	1,2226	36	SH	6.0	256,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 30/1; malý strom, na okraji těženeho rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 64	

Příloha 4

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
44 (52)	3,4955	56	2,1890	83	0,4425	33	1,9701	19	0,6257	59	1,3210	81	Ti	2.0	242,0	
	Tisovnice; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 67/1; keř. polykormon, h 2,5 m															
45 (54)	3,0978	17	2,0636	94	0,4824	75	2,0588	82	0,6944	35	1,2318	40	Zu	2.0	251,0	
	Medzi bormi, 1, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 51/3; polykormony, h 2,5 m															
46 (55)	3,4778	53	3,0197	27	0,4576	46	1,7037	11	0,6874	37	1,1657	20	Zu	2.0	95,0	
	Medzi bormi, 2, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 54/1; zvedající se "stromek", h 2 m															
47 (56)	3,4172	46	3,2643	15	0,4462	36	1,6957	10	0,8970	1	1,1075	4	Zu	2.0	30,0	2.0
	Medzi bormi, 6, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 69/1; polykorm., h 2,5 m															
48 (57)	3,3007	32	1,9612	99	0,4983	88	2,0321	81	0,5252	92	1,3658	93	Pě	4.0	365,0	
	Pěkná, rašeliniště, 7; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 156/1; blatka															
49 (58)	3,7332	83	1,7903	107	0,4653	54	2,0000	50	0,4357	112	1,4640	109	Pě	4.0	378,0	
	Pěkná, rašeliniště, 8; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 111/1; blatka															
50 (59)	3,4116	45	2,0556	96	0,4277	25	2,0000	50	0,5332	90	1,3785	96	Pě	4.0	332,0	
	Pěkná, rašeliniště, 9; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 114/∞; blatka															
51 (60)	3,4769	52	2,6755	51	0,4705	57	2,0000	50	0,5703	79	1,4737	111	Pě	4.0	291,0	
	Pěkná, rašeliniště, 10; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 138/1?; blatka															
52 (61)	3,6378	72	3,5121	9	0,4811	73	2,0000	50	0,8044	7	1,1646	19	TříS	2.0	85,0	
	Tříjezerní slat', 5; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovité															
53 (62)	3,0530	12	3,0475	25	0,4454	34	2,0300	80	0,8770	2	1,1618	18	TříS	2.0	125,0	
	Tříjezerní slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.?; šišky: 100/∞; keřovité															
54 (63)	3,1468	21	3,1396	20	0,4587	48	2,0000	50	0,7622	15	1,2223	35	TetS	2.0	120,0	
	Tetřevská (Tetřeví) slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1130 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovité															
55 (64.2)	3,0329	9	2,8018	40	0,4606	50	2,0693	84	0,7313	24	1,2417	44,5	MrL	73.0	148,0	3.0
	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom. typy?															
56 (64)	3,3866	40	2,4058	72	0,4831	76,5	2,0800	86	0,6576	47	1,2492	47	MrL	2.0	252,0	
	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 101/∞; keř. i strom. typy?															
57 (65)	3,4324	47	2,8397	37	0,4603	49	2,5800	100	0,6837	39	1,2319	41	Taj	2.0; 3.0?	217,0	4.0
	Tajga (poblíž Kladské); Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; nízká přechod. BL ze středů rašeliniště															
58 (66)	3,0626	13	2,8977	32	0,5009	89	1,9600	18	0,6738	42	1,2115	29	Taj	4.0	121,0	
	Tajga (poblíž Kladské); Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom., h 10 m; BL															
59 (67)	3,4549	49	2,1414	88	0,4493	41,5	2,3721	98	0,5162	96	1,3831	98	Nd	4.0	380,0	
	Novodomské raš., 2, sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 43/∞; strom. BL															
60 (68)	3,6949	77	2,7428	45	0,4906	80	2,1176	89	0,6713	44	1,2417	44,5	Nd	2.0	178,0	
	Novodomské raš., sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 51/∞; keř. BL?															
61 (69)	3,4834	54	3,4230	14	0,4417	31	2,0000	50	0,7992	10	1,1717	21	BoL	2.0	95,0	
	Borová Lada (Chalupecká slat'), 11; u Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 118/∞; keřov.															
62 (70)	3,4970	57	3,4390	13	0,4022	11	1,8500	14	0,8288	3	1,1489	12	BoL	2.0	42,0	
	Borová Lada (Chalupecká slat'), 2; poblíž Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 100/∞; keřov.															
63 (71)	3,7838	87	1,8657	105	0,5099	94	2,6000	101	0,4902	104	1,3977	100	VNi	4.0	410,0	
	Velká niva, 1 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/7; strom. - BL															
64 (72)	3,7702	86	2,5420	61	0,5494	104	1,9400	16	0,5475	86,5	1,3259	84	MNi	3.0	161,0	4.0
	Malá niva, 4 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom.															
65 (73)	3,6226	70	2,3988	74	0,4909	81	2,2800	96	0,5538	85	1,2804	65	Výs	4.0	320,0	
	Výsluní – rašeliniště Na loučkách; Kruš. hory; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; stromov. BL															
66 (75)	3,5669	66	2,7957	41	0,4309	27	2,0000	50	0,6487	49	1,2502	49	Pat	4.0	189,0	
	Paterák, rašel. poblíž Kladské; Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 111/∞; strom. BL															
67 (76)	3,8750	94	2,1282	91	0,4687	55	2,4000	99	0,4917	103	1,2989	75	Žof	74.0; 5.0	368,0	4.0
	Žofinka (polesí, 108a2), rašel., Třeboňsko; 600 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom. BL-kříženec?															
68 (77)	2,7649	2	2,9861	29	0,4570	45	1,9831	20	0,7612	17	1,1534	16	SoL	1.0	82,0	
	Vys. Tatry, Solisko; nerašelin. podklad (!); SR; 1600 m n.m.; šišky: 59/∞; kosodřevina															
69 (78)	3,0827	15	1,8220	106	0,4902	79	2,7143	103,5	0,5041	99	1,3582	91	Re	4.0	399,5	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 3; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 83/1; strom., h 9, d _{1,3} 0,16 m; BL															

Příloha 4

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
70 (79)	3,8024	90	1,6141	111	0,5034	91	2,0000	50	0,5133	97	1,2910	71	Re	4.0	329,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 4; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,13 m; BL															
71 (80)	3,6373	71	2,8465	35	0,5313	97	2,1370	90	0,5176	95	1,2526	51	Re	4.0	271,0	
	Rejvíz, Vel. mech. jezírko, 7; H. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,19 m; BL															
72 (81)	3,5541	65	2,1771	85	0,6044	110	2,0000	50	0,4862	106	1,3218	82	Re	75.0	323,0	
	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 9; Hrubý Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 76/1; strom s kůrou kmene červenou do 3/4 výšky, nahoře - a také dole do výšky 1 m - černou; P. x digenea?															
73 (82)	3,1800	25	2,4141	71	0,4632	51	2,0000	50	0,4991	102	1,2844	66	VDá	4.0	289,0	
	Velké Dářko, rašel., 10; Žďárské vrchy; 620 m n.m.; šišky: 51/1; strom, h 11,5 m; d _{1,3} 0,22 m															
74 (83)	3,2504	28,5	2,8452	36	0,4477	38	2,0000	50	0,5111	98	1,3001	76	VDá	4.0	260,0	
	Vel. Dářko, rašel., 11; Žď. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 100/1; strom, h 7,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 52 r.															
75 (84)	3,7087	81	2,5694	59	0,5460	102	3,0000	108,5	0,6296	58	1,2111	28	Zu	6.4	253,5	
	Medzi bormi, 3, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 15/1; netvárná sosna, h 4 m															
76 (85)	3,3170	33	3,4610	11	0,4048	12	2,0000	50	0,5475	86,5	1,2354	43	Ti	77.0	104,0	
	Tisovnica, 2; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 20/1; strom, h 11 m, d _{1,3} 0,2 m; kmen tmavý jako u BL; větvení jako u BO ale husté, převaha typu "equisetiformis"; jehl. dosti sivé															
77 (86)	3,5525	64	3,0678	24	0,4740	62	2,0000	50	0,6822	40	1,2869	68	Ti	74.1	182,0	
	Tisovnica, 3; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,26 m; kmen tmavý jako u BL; u větvení převažuje typu "equisetiformis"; jehl. šedě zelené (jako u BO)															
78 (87)	3,8174	91	2,6609	53	0,4745	64	2,0000	50	0,7581	18	1,2155	31	Ti	72.0	152,0	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 42/1; keř. polykormon, h 2,5 m															
79 (88)	3,2645	30	2,3712	77	0,4795	71	2,0000	50	0,6424	51	1,2557	52	Ti	72.0	230,0	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 22/1; keřový typ															
80 (89)	3,4628	50	3,1951	17	0,4801	72	1,6596	8	0,7890	13	1,1539	17	Ti	72.0	55,0	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 47/1; keř ca 4 m vys.															
81 (90)	3,3932	43	2,8364	38	0,4709	58	2,0000	50	0,7615	16	1,2229	37	Ti	72.0	141,0	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 37/1; keřov. typ (polykormon)															
82 (91)	3,5325	61	2,6639	52	0,4128	18	2,0000	50	0,8164	4	1,1121	5	Ti	72.0	111,0	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; keřov. polykormon, h 4 m															
83 (93)	4,0852	99	1,6885	109	0,4493	41,5	2,0000	50	0,5030	100	1,3444	89	VDá	74.0	348,0	
	Vel. Dářko, rašel., 9; Žďár. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 99/1; strom, h 13,5 m, d _{1,3} 0,28 m; 95 r.															
84 (94)	3,5475	62	2,4879	66	0,5203	95	3,0000	108,5	0,4648	109	1,2682	60	Ti	76.0	343,5	
	Tisovnica, 1; H. Orava, SR; 740 m n.m.; šišky: 36/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,22 m; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 spíše BL, v horní 1/2 prosvítá červeně (BO?); koruna řídká, spíše charak. BO															
85 (95)	3,1755	23	3,2378	16	0,4241	22,5	2,0000	50	0,7477	19	1,2277	38	Ti	72.0	123,0	
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 11/1; keřovitá															
86 (201)	3,3429	35	3,0223	26	0,4821	74	2,0000	50	0,7270	25	1,1465	10	Ti	72.0	111,0	
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 49/∞; keřovitá															
87 (202)	4,1192	101	2,7731	43	0,4268	24	2,0000	50	0,5947	71	1,2642	59	SH	6.0	223,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 59/1; malý strom															
88 (203)	3,6387	73	3,9943	5	0,4080	14	1,4412	6	0,6810	41	1,1479	11	Zu	6.0	63,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 68/1															
89 (204)	3,7876	88	2,8902	33	0,4421	32	2,0000	50	0,6397	53	1,2209	34	SH	6.0	170,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 101/1															
90 (205)	3,5709	67	3,4479	12	0,4105	15	1,3375	3	0,6733	43	1,1842	24	SH	6.0	82,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 80/1															
91 (206)	3,6796	75	2,3254	79	0,4492	40	3,0000	108,5	0,5783	77	1,2712	63	Zu	6.0	327,5	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 24/1															
92 (207)	3,3923	42	2,6920	48	0,3334	2	2,1538	91	0,6977	32	1,1505	13	Zu	6.0	184,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 39/1															

Příloha 4

Běž. číslo (sběr. číslo)	I		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 /celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
93 (208)	3,0794	14	4,0160	4	0,3705	3	1,3600	4	0,8004	9	1,0987	2	ZV	6.0	19,0	
	Zámecký vrch; Zlaté hory (Slezsko; 3-4 km JV od rašel. Rejvíz); Hr. Jeseník; 850 m n.m., kamenitý substrát (!); šišky: 50/5; reliktní výskyt stromové BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												43	Hr. Jes.	/ 3	
94 (209)	2,7100	1	5,2677	1	0,3744	5	1,0000	1,5	0,8074	6	1,1017	3	SV	6.7	11,5	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 64/1; strom., černý kmen !!!												44	Hr. Jes.	/ 1	
95 (210)	2,9288	4	3,6975	7	0,3990	10	1,4200	5	0,7329	23	1,1377	8	SV	6.0	43,0	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 100/5; stromové typy												44	Hr. Jes.	/ 6	
96 (211)	3,1236	20	4,1332	3	0,4241	22,5	1,5700	7	0,6968	33	1,1790	22	Bo	6.0	65,0	
	Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 750-800 m n.m.; kamenitý podklad (suť [krystal. břidlice?]); reliktní výskyt BO (<i>P. sylvestris</i>); šišky: 99/7; stromové typy												45	Hr. Jes.	/ 9,5	
97 (212)	3,3682	37	2,7412	46	0,3875	6	2,1081	88	0,5901	72	1,2565	53	Re	4.0	259,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 74/∞; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 67	
98 (213)	3,3745	38	2,3915	75	0,4736	60	2,1918	94	0,6053	65	1,2605	57	Re	4.0	291,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/∞; strom. - BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 78,5	
99 (214)	3,5746	68	2,6836	50	0,4162	21	1,9583	17	0,5958	69	1,3739	95	Re	4.0	231,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 24/24; BL?, obvod rašeliniště MMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.2r	Hr. Jes.	/ 53	4.0
100 (215)	3,6924	76	2,4385	68	0,4053	13	2,0870	87	0,5792	76	1,3320	85	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 46/46; BL?, obvod rašeliniště VMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
101 (216)	3,6975	78,5	2,4984	65	0,4150	20	2,0000	50	0,6118	63	1,2877	69	Re	4.0	247,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko), rašeliniště; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 36/36; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 57	
102 (217)	3,0963	16	3,4821	10	0,4343	28	2,0000	50	0,7920	12	1,1527	15	Sch	???	87,0	
	Scharnitz (111, Dr. Holubičková), Rakousko, Tyrolsko; Alpy - Karwendelgebirge; ca 1000 m n.m.; suťový proud na dně údolí, vápenec; šišky 8/5; porost <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>												105	Rak.	/ 15	1.0
103 (218)	4,2400	106	2,6847	49	0,4742	63	2,0000	50	0,7038	30	1,1968	27	SH	6.0	156,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; rašeliniště 750 m n.m.; šišky: 17/17												64r	Orava	/ 34	
104 (219)	3,3788	39	2,5883	58	0,4287	26	3,0000	108,5	0,6069	64	1,3103	78	Nd	4.0-7.0	308,5	
	Novodomské (Jezerní) rašeliniště; Krušné hory, sz. od Chomutova, na stát. hranici; 800-810 m n.m.; šišky: 8/1; "piniovitý" typ BL (4.0 [-7.0?])												2r	Kruš.	/ 84	5.0
105 (220)	3,0489	11	2,5067	64	0,4917	83	2,0000	50	0,6169	61	1,3378	88	Pk	4.0-5.0??	263,0	
	Podkovák, pol. Jedlina u Tachova; rašelin. půda, těsně u okraje vlastního rašeliniště; Český les; 700-715 m n.m.; šišky: 9/1; vyšší strom (až 20 m?); BL x BO? ([4.0-]5.0?)												10	Čes.l.	/ 69	5.0
106 (221)	3,2504	28,5	2,7573	44	0,4775	69	2,0000	50	0,6839	38	1,2328	42	VJJ	2.0	174,0	
	Velké jeřábí jezero (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 940 m n.m.; šišky: 24/24; vys. keře												6.1r	Kruš.	/ 40	
107 (222)	2,9172	3	3,0796	23	0,4758	66	2,0000	50	0,7458	21	1,2463	46	VM	2.0-3.0?	140,0	
	Velký močál (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 925 m n.m.; šišky: 25/25; keře, BL												6.2r	Kruš.	/ 27	2/3
108 (223)	2,9722	7	2,9910	28	0,4488	39	2,0200	79	0,7712	14	1,2207	33	HK	2.0	154,0	
	Jezerní slat', Kvildské raš.; Horská Kvilda; Šumava; 1060 m n.m.; šišky: 100/∞; keř. typy												16r	Šum.	/ 33	
109 (224)	3,1177	18	2,4368	70	0,4916	82	2,1600	93	0,6388	54	1,3589	92	Pat	4.0(3.0?)	309,0	
	Paterák; Kladské raš. nad Lázn. Kynžvart; Slavk. les; 800 m n.m.; šišky: 100/∞; 4.0(-3.0?)												8r	Slav.l.	/ 85	4.0
110 (225)	3,3870	41	3,5649	8	0,4464	37	1,9200	15	0,7371	22	1,2136	30	BoL	2.0?	75,0	
	Borová Lada (Chalupecká slat'); Šumava; 900 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. (2.0[-1.0?])												15r	Šum.	/ 11	2.0
111 (226)	3,0426	10	3,1570	18	0,4738	61	1,9877	21	0,6480	50	1,2602	56	Bbř	2.0(3.0?)	145,0	
	Jelení raš., Boleboř; sz. od Chomutova-Jirkova; Kruš. h.; 830 m n.m.; šišky: 81/∞; 2.0 (3.0?)												1r	Kruš.	/ 29	2/3
112 (227)	3,2902	31	2,9772	30	0,4649	53	2,0682	83	0,7263	26	1,1950	26	Zu	???	165,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 44/44												62r	Orava	/ 36	?
113 (50)	3,0309	8	3,7591	6	0,4126	17	2,0000	50	0,8040	8	1,0881	1	SH	6.0	65,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 11/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 9,5	

Příloha 5

**Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí –
uspořádané vzestupně dle délky šišky**

Použité zkratky (výběr):

BL – *Pinus rotundata* (borovice blatka; blatka)BO – *Pinus sylvestris* (borovice lesní, sosna)d_{1,3} – výčetní průměr kmene (ve výšce 1,3 m nad zemí)

h – výška (stromu, keře)

m. - malý

P. – *Pinus* (borovice)

pol. - poleší

poř. – (celkové) pořadí

raš. – rašeliniště (v širším smyslu)

r. – roky (stáří určené vývrtem)

SR – Slovenská republika

vel. - velký

x/y – počet šišek/počet stromů

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Uprášený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
I. Šišky krátké – o délce max. 3 cm (zde 2,71-2,97 cm [zaokrouhlováno na setiny])																
94 (209)	2,7100	1	5,2677	1	0,3744	5	1,0000	1,5	0,8074	6	1,1017	3	SV	6.7	11,5	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 64/1; strom., černý kmen !!!												44	Hr. Jes.	/ 1	
68 (77)	2,7649	2	2,9861	29	0,4570	45	1,9831	20	0,7612	17	1,1534	16	Sol	1.0	82,0	1.0
	Vys. Tatry, Solisko; nerašelin. podklad (!); SR; 1600 m n.m.; šišky: 59/∞; kosodřevina												65.1	V.Tat.	/ 12,5	
107 (222)	2,9172	3	3,0796	23	0,4758	66	2,0000	50	0,7458	21	1,2463	46	VM	2.0-3.0?	140,0	2/3
	Velký močál (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 925 m n.m.; šišky: 25/25; keře, BL												6.2r	Kruš.	/ 27	
95 (210)		4	3,6975	7	0,3990	10	1,4200	5	0,7329	23	1,1377	8	SV	6.0	43,0	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 100/5; stromové typy												44	Hr. Jes.	/ 6	
33 (39)	2,9579	5	2,2011	82	0,4556	44	1,7404	12	0,4755	107	1,2278	39	VDá	74.0	240,0	4.0
	Velké Dářko, 2; 620 m n.m.; šišky: 104/1; strom., h 7,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 86 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 55	
41 (47)	2,9654	6	2,8711	34	0,3966	8	2,0000	50	0,6420	52	1,1506	14	SH	6.1	150,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 1); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41/1; malý strom												64r	Orava	/ 31	
108 (223)	2,9722	7	2,9910	28	0,4488	39	2,0200	79	0,7712	14	1,2207	33	HK	2.0	154,0	
	Jezerní slat', Kvildské raš.; Horská Kvilda; Šumava; 1060 m n.m.; šišky: 100/∞; keř. typy												16r	Šum.	/ 33	
II. Šišky středně dlouhé – v rozmezí 3-4 cm (zde 3,03-3,95 cm dl. [zaokrouhlováno na setiny])																
113 (50)	3,0309	8	3,7591	6	0,4126	17	2,0000	50	0,8040	8	1,0881	1	SH	6.0	65,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 11/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 9,5	
55 (64.2)	3,0329	9	2,8018	40	0,4606	50	2,0693	84	0,7313	24	1,2417	44,5	MrL	73.0	148,0	3.0
	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom. typy?												11r	Šum.	/ 30	
111 (226)	3,0426	10	3,1570	18	0,4738	61	1,9877	21	0,6480	50	1,2602	56	Bbř	2.0(3.0?)	145,0	2/3
	Jelení raš., Boleboř; sz. od Chomutova-Jirkova; Kruš. h.; 830 m n.m.; šišky: 81/∞; 2.0 (3.0?)												1r	Kruš.	/ 29	
105 (220)	3,0489	11	2,5067	64	0,4917	83	2,0000	50	0,6169	61	1,3378	88	Pk	4.0-5.0??	263,0	5.0
	Podkovák, pol. Jedlina u Tachova; rašelin. půda, těsně u okraje vlastního rašeliniště; Český les; 700-715 m n.m.; šišky: 9/1; vyšší strom (až 20 m?); BL x BO? ([4.0-]5.0?)												10	Čes.I.	/ 69	
53 (62)	3,0530	12	3,0475	25	0,4454	34	2,0300	80	0,8770	2	1,1618	18	TřřS	2.0	125,0	
	Třřjezerní slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.; šišky: 100/∞; keřovitě												17r	Šum.	/ 26	
58 (66)	3,0626	13	2,8977	32	0,5009	89	1,9600	18	0,6738	42	1,2115	29	Taj	4.0	121,0	
	Tajga (poblíž Kladské); Slavkovský les; 800 m n.m.; šišky: 50/∞; strom., h 10 m; BL												9r	Slav.I.	/ 24	
93 (208)	3,0794	14	4,0160	4	0,3705	3	1,3600	4	0,8004	9	1,0987	2	ZV	6.0	19,0	
	Zámecký vrch; Zlaté hory (Slezsko; 3-4 km JV od rašel. Rejvíz); Hr. Jeseník; 850 m n.m., kamenitý substrát (!); šišky: 50/5; reliktní výskyt stromové BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												43	Hr. Jes.	/ 3	
69 (78)	3,0827	15	1,8220	106	0,4902	79	2,7143	103,5	0,5041	99	1,3582	91	Re	4.0	399,5	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 3; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 83/1; strom., h 9, d _{1,3} 0,16 m; BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 110	

Příloha 5

Běž. číslo (sběr. číslo)	I		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
102 (217)	3,0963	16	3,4821	10	0,4343	28	2,0000	50	0,7920	12	1,1527	15	Sch	???	87,0	1.0
	Scharnitz (111, Dr. Holubičková), Rakousko, Tyrolsko; Alpy - Karwendelgebirge; ca 1000 m n.m.; suťový proud na dně údolí, vápenec; šišky 8/5; porost <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>												105	Rak.	/ 15	
45 (54)	3,0978	17	2,0636	94	0,4824	75	2,0588	82	0,6944	35	1,2318	40	Zu	2.0	251,0	
	Medzi bormi, 1, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 51/3; polykormony, h 2,5 m												62r	Orava	/ 59	
109 (224)	3,1177	18	2,4368	70	0,4916	82	2,1600	93	0,6388	54	1,3589	92	Pat	4.0(3.0?)	309,0	
	Paterák; Kladské raš. nad Lázn. Kynžvart; Slavk. les; 800 m n.m.?.; šišky: 100/∞; 4.0(-3.0?)												8r	Slav.l.	/ 85	
36 (42)	3,1191	19	2,0597	95	0,5884	109	1,6875	9	0,4442	110	1,2567	54	VDa	75(-6)	268,0	5.0
	Velké Dářko, 5 - ??; 620 m n.m.; šišky: 128/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,10 m; 93 r.; 5.0-6.0?												41r	Žď.v.	/ 70	
96 (211)	3,1236	20	4,1332	3	0,4241	22,5	1,5700	7	0,6968	33	1,1790	22	Bo	6.0	65,0	
	Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 750-800 m n.m.; kamenitý podklad (suť [krystal. břidlice?]); reliktní výskyt BO (<i>P. sylvestris</i>); šišky: 99/7; stromové typy												45	Hr. Jes.	/ 9,5	
54 (63)	3,1468	21	3,1396	20	0,4587	48	2,0000	50	0,7622	15	1,2223	35	TetS	2.0	120,0	
	Tetřevská (Tetřeví) slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1130 m n.m.?.; šišky: 50/∞; keřovitá												18r	Šum.	/ 23	
42 (48)	3,1612	22	3,0811	22	0,4646	52	1,8308	13	0,6943	36	1,1822	23	SH	6.0	94,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 2); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 65/1; malý strom												64r	Orava	/ 16	
85 (95)	3,1755	23	3,2378	16	0,4241	22,5	2,0000	50	0,7477	19	1,2277	38	Ti	72.0	123,0	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 11/1; keřovitá												61r	Orava	/ 25	
20 (20)	3,1792	24	1,9099	101	0,6174	111	2,0000	50	0,5950	70	1,2633	58	Be	1.9	279,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švj.	/ 73,5	
73 (82)	3,1800	25	2,4141	71	0,4632	51	2,0000	50	0,4991	102	1,2844	66	VDa	4.0	289,0	
	Velké Dářko, rašel., 10; Žďárské vrchy; 620 m n.m.; šišky: 51/1; strom, h 11,5 m; d _{1,3} 0,22 m												41r	Žď.v.	/ 77	
30 (36)	3,2261	26	2,4370	69	0,4770	68	2,7143	103,5	0,7470	20	1,1913	25	Re	4.0	217,5	
	Rejvíz, 11, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,15 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 49	
28 (34)	3,2434	27	2,1093	92	0,4410	30	2,2400	95	0,5848	74	1,2572	55	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, 8, Velké mechové jezírko?; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,16 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
106 (221)	3,2504	28,5	2,7573	44	0,4775	69	2,0000	50	0,6839	38	1,2328	42	VJJ	2.0	174,0	
	Velké jeřábí jezero (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 940 m n.m.; šišky: 24/24; vys. keře												6.1r	Kruš.	/ 40	
74 (83)	3,2504	28,5	2,8452	36	0,4477	38	2,0000	50	0,5111	98	1,3001	76	VDa	4.0	260,0	
	Vel. Dářko, rašel., 11; Žď. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 100/1; strom, h 7,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 52 r.												41r	Žď.v.	/ 68	
79 (88)	3,2645	30	2,3712	77	0,4795	71	2,0000	50	0,6424	51	1,2557	52	Ti	72.0	230,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 22/1; keřový typ												61r	Orava	/ 52	
112 (227)	3,2902	31	2,9772	30	0,4649	53	2,0682	83	0,7263	26	1,1950	26	Zu	???	165,0	?
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 44/44												62r	Orava	/ 36	
48 (57)	3,3007	32	1,9612	99	0,4983	88	2,0321	81	0,5252	92	1,3658	93	Pě	4.0	365,0	
	Pěkná, rašeliniště, 7; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 156/1; blatka												12r	Šum.	/ 103	
76 (85)	3,3170	33	3,4610	11	0,4048	12	2,0000	50	0,5475	86,5	1,2354	43	Ti	77.0	104,0	7.0
	Tisovnica, 2; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 20/1; strom, h 11 m, d _{1,3} 0,2 m; kmen tmavý jako u BL; větvení jako u BO ale husté, převaha typu "equisetiformis"; jehl. dosti sivé												61r	Orava	/ 19	
27 (32)	3,3389	34	3,1535	19	0,2998	1	2,0000	50	0,6958	34	1,2922	73	Re	4.0	176,0	
	Rejvíz, 5, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 111/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 41	
86 (201)	3,3429	35	3,0223	26	0,4821	74	2,0000	50	0,7270	25	1,1465	10	Ti	72.0	111,0	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 49/∞; keřovitá												61r	Orava	/ 21,5	
32 (38)	3,3499	36	2,0702	93	0,4582	47	2,0000	50	0,4310	113	1,3472	90	VDa	4.0	346,0	
	Velké Dářko, 1 (Žďár. vrchy); 620 m n.m.; šišky: 146/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 97 r.												41r	Žď.v.	/ 99	
97 (212)	3,3682	37	2,7412	46	0,3875	6	2,1081	88	0,5901	72	1,2565	53	Re	4.0	259,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 74/∞; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 67	
98 (213)	3,3745	38	2,3915	75	0,4736	60	2,1918	94	0,6053	65	1,2605	57	Re	4.0	291,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/∞; strom. - BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 78,5	

Příloha 5

Běž. číslo (sběr. číslo)	I		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky	poř.	Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)	poř.	Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)	poř.	Typ umba (tvar)	poř.	Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)	poř.	Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)	poř.				
	cm		Š/V		D _u /D _{ap}		typ		v/V		P/p					
104 (219)	3,3788	39	2,5883	58	0,4287	26	3,0000	108,5	0,6069	64	1,3103	78	Nd	4.0-7.0	308,5	5.0
	Novodomské (Jezerní) rašeliniště; Krušné hory, sz. od Chomutova, na stát. hranici; 800-810 m n.m.; šišky: 8/1; "piniovitý" typ BL (4.0 [-7.0?])												2r	Kruš.	/ 84	
56 (64)	3,3866	40	2,4058	72	0,4831	76,5	2,0800	86	0,6576	47	1,2492	47	MrL	2.0	252,0	
	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volary; 735 m n.m.; šišky: 101/∞; keř. i strom. typy?												11r	Šum.	/ 60	
110 (225)	3,3870	41	3,5649	8	0,4464	37	1,9200	15	0,7371	22	1,2136	30	BoL	2.0?	75,0	2.0
	Borová Lada (Chalupecká slat'); Šumava; 900 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. (2.0[-1.0?])												15r	Šum.	/ 11	
92 (207)	3,3923	42	2,6920	48	0,3334	2	2,1538	91	0,6977	32	1,1505	13	Zu	6.0	184,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 39/1												62r	Orava	/ 45	
81 (90)	3,3932	43	2,8364	38	0,4709	58	2,0000	50	0,7615	16	1,2229	37	Ti	?2.0	141,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 37/1; keřov. typ (polykormon)												61r	Orava	/ 28	
18 (18)	3,4018	44	1,9778	98	0,5344	98	2,0000	50	0,5988	67	1,4195	105	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
50 (59)	3,4116	45	2,0556	96	0,4277	25	2,0000	50	0,5332	90	1,3785	96	Pě	4.0	332,0	
	Pěkná, rašeliniště, 9; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 114/∞; blatka												12r	Šum.	/ 96	
47 (56)	3,4172	46	3,2643	15	0,4462	36	1,6957	10	0,8970	1	1,1075	4	Zu	2.0	30,0	2.0
	Medzi bormi, 6, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 69/1; polykorm., h 2,5 m												62r	Orava	/ 4	
57 (65)	3,4324	47	2,8397	37	0,4603	49	2,5800	100	0,6837	39	1,2319	41	Taj	2.0; 3.0?	217,0	4.0
	Tajga (poblíž Kladské); Slavk. les; 800 m n.m.; šišky: 50/∞; nízká přechod. BL ze středu rašeliniště												9r	Slav.I.	/ 48	
37 (43)	3,4380	48	2,7098	47	0,4136	19	2,0000	50	0,5429	89	1,2868	67	VDá	?5.0;4.1	253,0	5.0
	Velké Dářko, 6 - ??; 620 m n.m.; šišky: 55/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,25 m; 97 r.; 5.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 61	
59 (67)	3,4549	49	2,1414	88	0,4493	41,5	2,3721	98	0,5162	96	1,3831	98	Nd	4.0	380,0	
	Novodomské raš., 2, sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.; šišky 43/∞; strom. BL												2r	Kruš.	/ 107	
80 (89)	3,4628	50	3,1951	17	0,4801	72	1,6596	8	0,7890	13	1,1539	17	Ti	?2.0	55,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 47/1; keř ca 4 m vys.												61r	Orava	/ 7	
17 (17)	3,4717	51	2,1405	89	0,4972	86	2,0000	50	0,5614	80	1,3982	101	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 174, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
51 (60)	3,4769	52	2,6755	51	0,4705	57	2,0000	50	0,5703	79	1,4737	111	Pě	4.0	291,0	
	Pěkná, rašeliniště, 10; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 138/1?; blatka												12r	Šum.	/ 78,5	
46 (55)	3,4778	53	3,0197	27	0,4576	46	1,7037	11	0,6874	37	1,1657	20	Zu	2.0	95,0	
	Medzi bormi, 2, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 54/1; zvedající se "stromek", h 2 m												62r	Orava	/ 17,5	
61 (69)	3,4834	54	3,4230	14	0,4417	31	2,0000	50	0,7992	10	1,1717	21	BoL	2.0	95,0	
	Borová Lada (Chalupecká slat'), 11; u Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 118/∞; keřov.												15r	Šum.	17,5	
14 (14)	3,4858	55	2,5890	57	0,4896	78	2,0000	50	0,6351	56	1,2707	61	Be	1.9	224,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 51	
44 (52)	3,4955	56	2,1890	83	0,4425	33	1,9701	19	0,6257	59	1,3210	81	Ti	2.0	242,0	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 67/1; keř. polykormon, h 2,5 m												61r	Orava	/ 56	
62 (70)	3,4970	57	3,4390	13	0,4022	11	1,8500	14	0,8288	3	1,1489	12	BoL	2.0	42,0	
	Borová Lada (Chalupecká slat'), 2; poblíž Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 100/∞; keřov.												15r	Šum.	/ 5	
31 (37)	3,5149	58	2,3743	76	0,5250	96	2,0784	85	0,5582	83	1,2493	48	Re	2.0	292,0	4.0
	Rejvíz, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 51/10; keřovité, h až 2 m (zakrslé blatky?)												42.2r	Hr. Jes.	/ 80	
16 (16)	3,5217	59	1,8981	102	0,5691	106	2,0000	50	0,5586	82	1,3884	99	Be	1.9	333,0	1.9
	Bergün, 173, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: (11-)12/1; keřovitá (1.9 = 1.0 [manuál]?)												102	Švý.	/ 97	
1 (1)	3,5250	60	2,6232	56	0,4455	35	2,0000	50	0,7140	29	1,2159	32	Ze	8.0	167,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 37	
82 (91)	3,5325	61	2,6639	52	0,4128	18	2,0000	50	0,8164	4	1,1121	5	Ti	?2.0	111,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; keřov. polykormon, h 4 m												61r	Orava	/ 21,5	
84 (94)	3,5475	62	2,4879	66	0,5203	95	3,0000	108,5	0,4648	109	1,2682	60	Ti	?6.0	343,5	7.0
	Tisovnica, 1; H. Orava, SR; 740 m n.m.; šišky: 36/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,22 m; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 spíše BL, v horní 1/2 prosvítá červeně (BO?); koruna řídká, spíše charak. BO												61r	Orava	/ 98	

Příloha 5

Běž. číslo (sběr. číslo)	I		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
25 (30)	3,5500	63	2,4054	73	0,4750	65	2,0000	50	0,5214	94	1,3244	83	Re	4.0	300,0	
	Rejvíz, 1, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 83	
77 (86)	3,5525	64	3,0678	24	0,4740	62	2,0000	50	0,6822	40	1,2869	68	Ti	74.1	182,0	7.0
	Tisovnica, 3; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,26 m; kmen tmavý jako u BL; u větvení převažuje typ "equisetiformis"; jehl. šedě zelené (jako u BO)												61r	Orava	/ 44	
72 (81)	3,5541	65	2,1771	85	0,6044	110	2,0000	50	0,4862	106	1,3218	82	Re	75.0	323,0	5.0
	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 9; Hrubý Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 76/1; strom s kůrou kmene červenou do 3/4 výšky, nahoře - a také dole do výšky 1 m - černou; P. x digenea?												42.1r	Hr. Jes.	/ 93	
66 (75)	3,5669	66	2,7957	41	0,4309	27	2,0000	50	0,6487	49	1,2502	49	Pat	4.0	189,0	
	Paterák, rašel. poblíž Kladské; Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 111/∞; strom. BL												8r	Slav.l.	/ 46	
90 (205)	3,5709	67	3,4479	12	0,4105	15	1,3375	3	0,6733	43	1,1842	24	SH	6.0	82,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 80/1												64r	Orava	/ 12,5	
99 (214)	3,5746	68	2,6836	50	0,4162	21	1,9583	17	0,5958	69	1,3739	95	Re	74.0	231,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 24/24; BL?, obvod rašeliniště MMJ - teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.2r	Hr. Jes.	/ 53	
26 (31)	3,5903	69	2,0359	97	0,4118	16	2,0000	50	0,4435	111	1,3984	102	Re	4.0	360,0	
	Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,11 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 102	
65 (73)	3,6226	70	2,3988	74	0,4909	81	2,2800	96	0,5538	85	1,2804	65	Výs	4.0	320,0	
	Výsluní - rašeliniště Na loučkách; Kruš. hory; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; stromov. BL												3r	Kruš.	/ 91	
71 (80)	3,6373	71	2,8465	35	0,5313	97	2,1370	90	0,5176	95	1,2526	51	Re	4.0	271,0	
	Rejvíz, Vel. mech. jezírko, 7; H. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,19 m; BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 71	
52 (61)	3,6378	72	3,5121	9	0,4811	73	2,0000	50	0,8044	7	1,1646	19	Tříš	2.0	85,0	
	Tříjezerní slat', 5; Šumava, poblíž Modrav; 1000 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovité												17r	Šum.	/ 14	
88 (203)	3,6387	73	3,9943	5	0,4080	14	1,4412	6	0,6810	41	1,1479	11	Zu	6.0	63,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 68/1												62r	Orava	/ 8	
21 (21)	3,6458	74	1,9493	100	0,4976	87	2,0000	50	0,5439	88	1,4992	112	Be	71.9	350,0	
	Bergün, 178, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; kosodřevina												102	Švý.	/ 101	
91 (206)	3,6796	75	2,3254	79	0,4492	40	3,0000	108,5	0,5783	77	1,2712	63	Zu	6.0	327,5	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 24/1												62r	Orava	/ 94	
100 (215)	3,6924	76	2,4385	68	0,4053	13	2,0870	87	0,5792	76	1,3320	85	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 46/46; BL?, obvod rašeliniště VMJ - teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
60 (68)	3,6949	77	2,7428	45	0,4906	80	2,1176	89	0,6713	44	1,2417	44,5	Nd	2.0	178,0	
	Novodomské raš., sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 51/∞; keř. BL?												2r	Kruš.	/ 42	
101 (216)	3,6975	78,5	2,4984	65	0,4150	20	2,0000	50	0,6118	63	1,2877	69	Re	4.0	247,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 36/36; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 57	
19 (19)	3,6975	78,5	2,5600	60	0,5430	100	2,0000	50	0,5806	75	1,3679	94	Be	1.8	279,0	1.8
	Bergün, 176, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; polovzpřímená												102	Švý.	/ 73,5	
38 (44)	3,6985	80	2,6339	55	0,4699	56	2,0000	50	0,5234	93	1,2525	50	VDá	4.(0;1)	248,0	4.0
	Velké Dářko, 7 (7 DA?); 620 m n.m.; šišky: 175/1; strom., h 12 m, d _{1,3} 0,27 m; 94 r.; 4.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 58	
75 (84)	3,7087	81	2,5694	59	0,5460	102	3,0000	108,5	0,6296	58	1,2111	28	Zu	6.4	253,5	
	Medzi bormi, 3, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 15/1; netvárná sosna, h 4 m												62r	Orava	/ 62	
35 (41)	3,7281	82	2,6360	54	0,4366	29	2,1591	92	0,6364	55	1,1423	9	VDá	4.0	210,0	
	Velké Dářko, 4; 620 m n.m.; šišky: 132/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,21 m; 80 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 47	
49 (58)	3,7332	83	1,7903	107	0,4653	54	2,0000	50	0,4357	112	1,4640	109	Pě	4.0	378,0	
	Pěkná, rašeliniště, 8; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 111/1; blatka												12r	Šum.	/ 106	
3 (3)	3,7333	84	2,9426	31	0,4504	43	2,0000	50	0,7253	27	1,2913	72	Ze	8.0	180,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 43	
34 (40)	3,7361	85	4,5818	2	0,3974	9	1,0000	1,5	0,8126	5	1,1238	6	VDá	76.0	14,5	6.0
	Velké Dářko, 3; 620 m n.m.; šišky: 85/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,23 m; 100 r.; (<i>P. sylvestris</i> ?)												41r	Žď.v.	/ 2	

Příloha 5

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
64 (72)	3,7702	86	2,5420	61	0,5494	104	1,9400	16	0,5475	86,5	1,3259	84	MNi 13r	3.0 Šum.	161,0 / 35	4.0
	Malá niva, 4 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom.															
63 (71)	3,7838	87	1,8657	105	0,5099	94	2,6000	101	0,4902	104	1,3977	100	VNi 14r	4.0 Šum.	410,0 / 111	
	Velká niva, 1 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/7; strom. - BL															
89 (204)	3,7876	88	2,8902	33	0,4421	32	2,0000	50	0,6397	53	1,2209	34	SH 64r	6.0 Orava	170,0 / 38	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 101/1															
22 (22)	3,7900	89	2,1475	87	0,5478	103	2,0000	50	0,6344	57	1,2710	62	Be 102	?1.8 Švý.	256,0 / 64	1.8
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá															
70 (79)	3,8024	90	1,6141	111	0,5034	91	2,0000	50	0,5133	97	1,2910	71	Re 42.2r	4.0 Hr. Jes.	329,0 / 95	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 4; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,13 m; BL															
78 (87)	3,8174	91	2,6609	53	0,4745	64	2,0000	50	0,7581	18	1,2155	31	Ti 61r	?2.0 Orava	152,0 / 32	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 42/1; keř. polykormon, h 2,5 m															
40 (46)	3,8386	92	2,8094	39	0,3707	4	2,0000	50	0,7922	11	1,1248	7	VDá 41r	4.0 Žď.v.	107,0 / 20	
	Velké Dářko, 12; 620 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 80 r.; blatka															
24 (24)	3,8567	93	2,1699	86	0,4831	76,5	2,0000	50	0,5893	73	1,4662	110	Be 102	?1.8 Švý.	319,0 / 89	1.8
	Bergün, 181, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; <i>P. mugo</i> (s. lato?); rok 1971															
67 (76)	3,8750	94	2,1282	91	0,4687	55	2,4000	99	0,4917	103	1,2989	75	Žof 22r	?4.0; 5.0 j.Če	368,0 / 104	4.0
	Žofinka (polesí, 108a2), rašel.; Třeboňsko; 600 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom. BL-kříženec?															
10 (10)	3,9008	95	2,3455	78	0,4937	85	2,0000	50	0,5268	91	1,3798	97	Ze 101	8.0 Švý.	316,0 / 87	
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)															
15 (15)	3,9182	96	2,1340	90	0,5776	108	2,0000	50	0,6607	46	1,2909	70	Be 102	1.8 Švý.	256,0 / 64	1.8
	Bergün, 172, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 11/1; polovzpřímená (halb stehend)															
8 (8)	3,9525	97	1,2803	113	0,6342	113	3,0000	108,5	0,4881	105	1,4289	106	Ze 101	8.0 Švý.	432,5 / 112	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)															

Příloha 5

Běž. číslo (sběr. číslo)	I		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Ujřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _v /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
III. Šišky delší – o délce přesahující 4 cm (zde 4,05-5,62 cm [zaokrouhlováno na setiny])																
9 (9)	4,0458	98	1,6822	110	0,5601	105	3,0000	108,5	0,5554	84	1,3206	80	Ze	8.0	382,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 108	
83 (93)	4,0852	99	1,6885	109	0,4493	41,5	2,0000	50	0,5030	100	1,3444	89	VDá	74.0	348,0	4.0
	Vel. Dářko, rašel., 9; Žďár. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 99/1; strom, h 13,5 m, d _{1,3} 0,28 m; 95 r.												41r	Žď.v.	/ 100	
4 (4)	4,0925	100	2,5275	62	0,5010	90	2,0000	50	0,5774	78	1,4636	108	Ze	8.0	298,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 82	
87 (202)	4,1192	101	2,7731	43	0,4268	24	2,0000	50	0,5947	71	1,2642	59	SH	6.0	223,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 59/1; malý strom												64r	Orava	/ 50	
7 (7)	4,1375	102	2,5130	63	0,5088	93	2,0000	50	0,6986	31	1,5607	113	Ze	8.0	257,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 66	
29 (35)	4,1686	103	3,1097	21	0,3965	7	2,0000	50	0,7151	28	1,2943	74	Re	4.0	173,0	
	Rejvíz, 10, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 22/1; strom., h 9 m, d _{1,3} 0,14 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 39	
5 (5)	4,2233	104	1,8748	104	0,4763	67	2,0000	50	0,6228	60	1,2726	64	Ze	8.0	278,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 72	
39 (45)	4,2368	105	2,1816	84	0,5458	101	2,6837	102	0,5013	101	1,3372	87	VDá	4.0(1?)	374,0	4.0
	Velké Dářko, 8; 620 m n.m.; šišky: 98/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,39 m; 107 r.; blatka (4.1?)												41r	Žď.v.	/ 105	
103 (218)	4,2400	106	2,6847	49	0,4742	63	2,0000	50	0,7038	30	1,1968	27	SH	6.0	156,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; rašeliniště 750 m n.m.; šišky: 17/17												64r	Orava	/ 34	
23 (23)	4,2758	107	1,7185	108	0,4729	59	3,0000	108,5	0,6008	66	1,4142	104	Be	71.9	386,5	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 109	
2 (2)	4,2908	108	2,4776	67	0,4776	70	2,0000	50	0,6610	45	1,3025	77	Ze	8.0	239,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 54	
43 (49)	4,5153	109	2,7898	42	0,5053	92	2,3000	97	0,5594	81	1,2226	36	SH	6.0	256,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 30/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 64	
6 (6)	4,6158	110	1,5950	112	0,6230	112	3,0000	108,5	0,4656	108	1,4630	107	Ze	8.0	435,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 113	
13 (13)	4,8250	111	2,2675	80	0,4933	84	2,0000	50	0,6151	62	1,3985	103	Be	1.9	295,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 81	
11 (11)	5,0342	112	2,2376	81	0,5712	107	2,0000	50	0,5960	68	1,3338	86	Ze	8.0	285,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 76	
12 (12)	5,6200	113	1,8822	103	0,5350	99	2,0000	50	0,6558	48	1,3123	79	Ze	8.0	280,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 75	

**Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí –
uspořádané dle tvaru velké apofýzy – od relativní plochosti až k vypuklosti
(dle podílu Š/V sestupně: Š = šířka a V = výška apofýzy semenné šupiny)**

Použité zkratky (výběr):

BL – *Pinus rotundata* (borovice blatka; blatka)

BO – *Pinus sylvestris* (borovice lesní, sosna)

d_{1,3} – výčetní průměr kmene (ve výšce 1,3 m nad zemí)

h – výška (stromu, keře)

m. - malý

P. – *Pinus* (borovice)

pol. - poleší

poř. – (celkové) pořadí

raš. – rašeliniště (v širším smyslu)

r. – roky (stáří určené vývrtem)

SR – Slovenská republika

vel. - velký

x/y – počet šišek/počet stromů

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky	poř.	Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)	poř.	Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)	poř.	Typ umba (tvar)	poř.	Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)	poř.	Excenricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)	poř.				
I. Velká apofýza ± plochá (5,27-3,15x širší než je vysoká [zaokrouhlováno na setiny])																
94 (209)	2,7100	1	5,2677	1	0,3744	5	1,0000	1,5	0,8074	6	1,1017	3	SV	6.7	11,5	
	Suchý vrch, Mnichov v Urbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 64/1; strom., černý kmen !!!												44	Hr. Jes.	/ 1	
34 (40)	3,7361	85	4,5818	2	0,3974	9	1,0000	1,5	0,8126	5	1,1238	6	VDá	?6.0	14,5	6.0
	Velké Dářko, 3; 620 m n.m.; šišky: 85/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,23 m; 100 r.; (<i>P. sylvestris</i> ?)												41r	Žď.v.	/ 2	
96 (211)	3,1236	20	4,1332	3	0,4241	22,5	1,5700	7	0,6968	33	1,1790	22	Bo	6.0	65,0	
	Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 750-800 m n.m.; kamenitý podklad (suť [krystal. břidlice?]); reliktní výskyt BO (<i>P. sylvestris</i>); šišky: 99/7; stromové typy												45	Hr. Jes.	/ 9,5	
93 (208)	3,0794	14	4,0160	4	0,3705	3	1,3600	4	0,8004	9	1,0987	2	ZV	6.0	19,0	
	Zámecký vrch; Zlaté hory (Slezsko; 3-4 km JV od rašel. Rejviz); Hr. Jeseník; 850 m n.m., kamenitý substrát (!); šišky: 50/5; reliktní výskyt stromové BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												43	Hr. Jes.	/ 3	
88 (203)	3,6387	73	3,9943	5	0,4080	14	1,4412	6	0,6810	41	1,1479	11	Zu	6.0	63,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 68/1												62r	Orava	/ 8	
113 (50)	3,0309	8	3,7591	6	0,4126	17	2,0000	50	0,8040	8	1,0881	1	SH	6.0	65,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 11/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 9,5	
95 (210)	2,9288	4	3,6975	7	0,3990	10	1,4200	5	0,7329	23	1,1377	8	SV	6.0	43,0	
	Suchý vrch, Mnichov v Urbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 100/5; stromové typy												44	Hr. Jes.	/ 6	
110 (225)	3,3870	41	3,5649	8	0,4464	37	1,9200	15	0,7371	22	1,2136	30	BoL	2.0?	75,0	2.0
	Borová Lada (Chalupecká slat'); Šumava; 900 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. (2.0[-1.0?])												15r	Šum.	/ 11	
52 (61)	3,6378	72	3,5121	9	0,4811	73	2,0000	50	0,8044	7	1,1646	19	TříS	2.0	85,0	
	Tříjezerní slat', 5; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.?.; šišky: 50/∞; keřovité												17r	Šum.	/ 14	
102 (217)	3,0963	16	3,4821	10	0,4343	28	2,0000	50	0,7920	12	1,1527	15	Sch	???	87,0	
	Scharnitz (111, Dr. Holubičková), Rakousko, Tyrolsko; Alpy - Karwendelgebirge; ca 1000 m n.m.; suťový proud na dně údolí, vápenec; šišky 8/5; porost <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>												105	Rak.	/ 15	1.0
76 (85)	3,3170	33	3,4610	11	0,4048	12	2,0000	50	0,5475	86,5	1,2354	43	Ti	?7.0	104,0	7.0
	Tisovnica, 2; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 20/1; strom, h 11 m, d _{1,3} 0,2 m; kmen tmavý jako u BL; větvení jako u BO ale husté, převaha typu "equisetiformis"; jehl. dosti sivé												61r	Orava	/ 19	
90 (205)	3,5709	67	3,4479	12	0,4105	15	1,3375	3	0,6733	43	1,1842	24	SH	6.0	82,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 80/1												64r	Orava	/ 12,5	
62 (70)	3,4970	57	3,4390	13	0,4022	11	1,8500	14	0,8288	3	1,1489	12	BoL	2.0	42,0	
	Borová Lada (Chalupecká slat'), 2; poblíž Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 100/∞; keřov.												15r	Šum.	/ 5	
61 (69)	3,4834	54	3,4230	14	0,4417	31	2,0000	50	0,7992	10	1,1717	21	BoL	2.0	95,0	
	Borová Lada (Chalupecká slat'), 11; u Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 118/∞; keřov.												15r	Šum.	17,5	
47 (56)	3,4172	46	3,2643	15	0,4462	36	1,6957	10	0,8970	1	1,1075	4	Zu	2.0	30,0	2.0
	Medzi bormi, 6, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 69/1; polykorm., h 2,5 m												62r	Orava	/ 4	

Příloha 6

Běž. číslo (sběr. číslo)	I		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky	poř.	Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
85 (95)	3,1755	23	3,2378	16	0,4241	22,5	2,0000	50	0,7477	19	1,2277	38	Ti	72.0	123,0	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 11/1; keřovitá												61r	Orava	/ 25	
80 (89)	3,4628	50	3,1951	17	0,4801	72	1,6596	8	0,7890	13	1,1539	17	Ti	72.0	55,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 47/1; keř ca 4 m vys.												61r	Orava	/ 7	
111 (226)	3,0426	10	3,1570	18	0,4738	61	1,9877	21	0,6480	50	1,2602	56	Bbř	2.0(3.0?)	145,0	2/3
	Jelení raš., Boleboř; sz. od Chomutova-Jirkova; Kruš. h.; 830 m n.m.; šišky: 81/∞; 2.0 (3.0?)												1r	Kruš.	/ 29	
II. Velká apofýza středně vypuklá (2,04-3,15x širší než je vysoká [zaokrouhlováno na setiny])																
27 (32)	3,3389	34	3,1535	19	0,2998	1	2,0000	50	0,6958	34	1,2922	73	Re	4.0	176,0	
	Rejvíz, 5, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 111/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 41	
54 (63)	3,1468	21	3,1396	20	0,4587	48	2,0000	50	0,7622	15	1,2223	35	TetS	2.0	120,0	
	Tetřevská (Tetřev) slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1130 m n.m.?. šišky: 50/∞; keřovité												18r	Šum.	/ 23	
29 (35)	4,1686	103	3,1097	21	0,3965	7	2,0000	50	0,7151	28	1,2943	74	Re	4.0	173,0	
	Rejvíz, 10, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 22/1; strom., h 9 m, d _{1,3} 0,14 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 39	
42 (48)	3,1612	22	3,0811	22	0,4646	52	1,8308	13	0,6943	36	1,1822	23	SH	6.0	94,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 2); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 65/1; malý strom												64r	Orava	/ 16	
107 (222)	2,9172	3	3,0796	23	0,4758	66	2,0000	50	0,7458	21	1,2463	46	VM	2.0-3.0?	140,0	2/3
	Velký močál (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 925 m n.m.; šišky: 25/25; keře, BL												6.2r	Kruš.	/ 27	
77 (86)	3,5525	64	3,0678	24	0,4740	62	2,0000	50	0,6822	40	1,2869	68	Ti	74.1	182,0	7.0
	Tisovnica, 3; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,26 m; kmen tmavý jako u BL; u větvení převažuje typ "equisetiformis"; jehl. šedě zelené (jako u BO)												61r	Orava	/ 44	
53 (62)	3,0530	12	3,0475	25	0,4454	34	2,0300	80	0,8770	2	1,1618	18	TříS	2.0	125,0	
	Tříjezerní slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.?. šišky: 100/∞; keřovité												17r	Šum.	/ 26	
86 (201)	3,3429	35	3,0223	26	0,4821	74	2,0000	50	0,7270	25	1,1465	10	Ti	72.0	111,0	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 49/∞; keřovitá												61r	Orava	/ 21,5	
46 (55)	3,4778	53	3,0197	27	0,4576	46	1,7037	11	0,6874	37	1,1657	20	Zu	2.0	95,0	
	Medzi bormi, 2, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 54/1; zvedající se "stromek", h 2 m												62r	Orava	/ 17,5	
108 (223)	2,9722	7	2,9910	28	0,4488	39	2,0200	79	0,7712	14	1,2207	33	HK	2.0	154,0	
	Jezerní slat', Kvildské raš.; Horská Kvilda; Šumava; 1060 m n.m.; šišky: 100/∞; keř. typy												16r	Šum.	/ 33	
68 (77)	2,7649	2	2,9861	29	0,4570	45	1,9831	20	0,7612	17	1,1534	16	Sol	1.0	82,0	1.0
	Vys. Tatry, Solisko; nerašelin. podklad (!); SR; 1600 m n.m.; šišky: 59/∞; kosodřevina												65.1	V.Tat.	/ 12,5	
112 (227)	3,2902	31	2,9772	30	0,4649	53	2,0682	83	0,7263	26	1,1950	26	Zu	???	165,0	?
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 44/44												62r	Orava	/ 36	
3 (3)	3,7333	84	2,9426	31	0,4504	43	2,0000	50	0,7253	27	1,2913	72	Ze	8.0	180,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 43	
58 (66)	3,0626	13	2,8977	32	0,5009	89	1,9600	18	0,6738	42	1,2115	29	Taj	4.0	121,0	
	Tajga (poblíž Kladské); Slavkovský les; 800 m n.m.?. šišky: 50/∞; strom., h 10 m; BL												9r	Slav.l.	/ 24	
89 (204)	3,7876	88	2,8902	33	0,4421	32	2,0000	50	0,6397	53	1,2209	34	SH	6.0	170,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 101/1												64r	Orava	/ 38	
41 (47)	2,9654	6	2,8711	34	0,3966	8	2,0000	50	0,6420	52	1,1506	14	SH	6.1	150,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 1); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41/1; malý strom												64r	Orava	/ 31	
71 (80)	3,6373	71	2,8465	35	0,5313	97	2,1370	90	0,5176	95	1,2526	51	Re	4.0	271,0	
	Rejvíz, Vel. mech. jezírko, 7; H. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,19 m; BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 71	
74 (83)	3,2504	28,5	2,8452	36	0,4477	38	2,0000	50	0,5111	98	1,3001	76	VDá	4.0	260,0	
	Vel. Dářko, rašel., 11; Žď. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 100/1; strom, h 7,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 52 r.												41r	Žď.v.	/ 68	
57 (65)	3,4324	47	2,8397	37	0,4603	49	2,5800	100	0,6837	39	1,2319	41	Taj	2.0; 3.0?	217,0	4.0
	Tajga (poblíž Kladské); Slavk. les; 800 m n.m.?. šišky: 50/∞; nízká přechod. BL ze středu rašeliníště												9r	Slav.l.	/ 48	
81 (90)	3,3932	43	2,8364	38	0,4709	58	2,0000	50	0,7615	16	1,2229	37	Ti	72.0	141,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 37/1; keřov. typ (polykormon)												61r	Orava	/ 28	
40 (46)	3,8386	92	2,8094	39	0,3707	4	2,0000	50	0,7922	11	1,1248	7	VDá	4.0	107,0	
	Velké Dářko, 12; 620 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 80 r.; blatka												41r	Žď.v.	/ 20	

Příloha 6

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výška)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	em	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
55 (64.2)	3,0329	9	2,8018	40	0,4606	50	2,0693	84	0,7313	24	1,2417	44,5	MrL	73.0	148,0	3.0
	Mrtvý luh; Stožec (3?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom. typy?												11r	Šum.	/ 30	
66 (75)	3,5669	66	2,7957	41	0,4309	27	2,0000	50	0,6487	49	1,2502	49	Pat	4.0	189,0	
	Paterák, rašel. poblíž Kladské; Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 111/∞; strom. BL												8r	Slav.l.	/ 46	
43 (49)	4,5153	109	2,7898	42	0,5053	92	2,3000	97	0,5594	81	1,2226	36	SH	6.0	256,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 30/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 64	
87 (202)	4,1192	101	2,7731	43	0,4268	24	2,0000	50	0,5947	71	1,2642	59	SH	6.0	223,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 59/1; malý strom												64r	Orava	/ 50	
106 (221)	3,2504	28,5	2,7573	44	0,4775	69	2,0000	50	0,6839	38	1,2328	42	VJJ	2.0	174,0	
	Velké jeřábí jezero (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 940 m n.m.; šišky: 24/24; vys. keře												6.1r	Kruš.	/ 40	
60 (68)	3,6949	77	2,7428	45	0,4906	80	2,1176	89	0,6713	44	1,2417	44,5	Nd	2.0	178,0	
	Novodomské raš., sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 51/∞; keř. BL?												2r	Kruš.	/ 42	
97 (212)	3,3682	37	2,7412	46	0,3875	6	2,1081	88	0,5901	72	1,2565	53	Re	4.0	259,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 74/∞; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 67	
37 (43)	3,4380	48	2,7098	47	0,4136	19	2,0000	50	0,5429	89	1,2868	67	VDá	75.0; 4.1	253,0	5.0
	Velké Dářko, 6 - ??; 620 m n.m.; šišky: 55/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,25 m; 97 r.; 5.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 61	
92 (207)	3,3923	42	2,6920	48	0,3334	2	2,1538	91	0,6977	32	1,1505	13	Zu	6.0	184,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 39/1												62r	Orava	/ 45	
103 (218)	4,2400	106	2,6847	49	0,4742	63	2,0000	50	0,7038	30	1,1968	27	SH	6.0	156,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; rašeliniště 750 m n.m.; šišky: 17/17												64r	Orava	/ 34	
99 (214)	3,5746	68	2,6836	50	0,4162	21	1,9583	17	0,5958	69	1,3739	95	Re	74.0	231,0	4.0
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 24/24; BL?, obvod rašeliniště MMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.2r	Hr. Jes.	/ 53	
51 (60)	3,4769	52	2,6755	51	0,4705	57	2,0000	50	0,5703	79	1,4737	111	Pě	4.0	291,0	
	Pěkná, rašeliniště, 10; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 138/1?; blátka												12r	Šum.	/ 78,5	
82 (91)	3,5325	61	2,6639	52	0,4128	18	2,0000	50	0,8164	4	1,1121	5	Ti	72.0	111,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; keřov. polykormon, h 4 m												61r	Orava	/ 21,5	
78 (87)	3,8174	91	2,6609	53	0,4745	64	2,0000	50	0,7581	18	1,2155	31	Ti	72.0	152,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 42/1; keř. polykormon, h 2,5 m												61r	Orava	/ 32	
35 (41)	3,7281	82	2,6360	54	0,4366	29	2,1591	92	0,6364	55	1,1423	9	VDá	4.0	210,0	
	Velké Dářko, 4; 620 m n.m.; šišky: 132/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,21 m; 80 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 47	
38 (44)	3,6985	80	2,6339	55	0,4699	56	2,0000	50	0,5234	93	1,2525	50	VDá	4.(0;1)	248,0	4.0
	Velké Dářko, 7 (7 DA?); 620 m n.m.; šišky: 175/1; strom., h 12 m, d _{1,3} 0,27 m; 94 r.; 4.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 58	
1 (1)	3,5250	60	2,6232	56	0,4455	35	2,0000	50	0,7140	29	1,2159	32	Ze	8.0	167,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 37	
14 (14)	3,4858	55	2,5890	57	0,4896	78	2,0000	50	0,6351	56	1,2707	61	Be	1.9	224,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 51	
104 (219)	3,3788	39	2,5883	58	0,4287	26	3,0000	108,5	0,6069	64	1,3103	78	Nd	4.0-7.0	308,5	5.0
	Novodomské (Jezerní) rašeliniště; Krušné hory, sz. od Chomutova, na stát. hranici; 800-810 m n.m.; šišky: 8/1; "piniovitý" typ BL (4.0 [-7.0?])												2r	Kruš.	/ 84	
75 (84)	3,7087	81	2,5694	59	0,5460	102	3,0000	108,5	0,6296	58	1,2111	28	Zu	6.4	253,5	
	Medzi bormi, 3, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 15/1; netvárná sosna, h 4 m												62r	Orava	/ 62	
19 (19)	3,6975	78,5	2,5600	60	0,5430	100	2,0000	50	0,5806	75	1,3679	94	Be	1.8	279,0	1.8
	Bergün, 176, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; polovzpřímená												102	Švý.	/ 73,5	
64 (72)	3,7702	86	2,5420	61	0,5494	104	1,9400	16	0,5475	86,5	1,3259	84	MNI	3.0	161,0	4.0
	Malá niva, 4 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom.												13r	Šum.	/ 35	
4 (4)	4,0925	100	2,5275	62	0,5010	90	2,0000	50	0,5774	78	1,4636	108	Ze	8.0	298,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 82	
7 (7)	4,1375	102	2,5130	63	0,5088	93	2,0000	50	0,6986	31	1,5607	113	Ze	8.0	257,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 66	

Příloha 6

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokality	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
105 (220)	3,0489	11	2,5067	64	0,4917	83	2,0000	50	0,6169	61	1,3378	88	Pk 10	4.0-5.0??	263,0	5.0
	Podkovák, pol. Jedlina u Tachova; rašelin. půda, těsně u okraje vlastního rašeliniště; Český les; 700-715 m n.m.; šišky: 9/1; vyšší strom (až 20 m?); BL x BO? ([4.0-]5.0?)															
101 (216)	3,6975	78,5	2,4984	65	0,4150	20	2,0000	50	0,6118	63	1,2877	69	Re 42.2r	4.0	247,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko), rašeliniště; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 36/36; strom. - BL															
84 (94)	3,5475	62	2,4879	66	0,5203	95	3,0000	108,5	0,4648	109	1,2682	60	Ti 61r	76.0	343,5	7.0
	Tisovnica, 1; H. Orava, SR; 740 m n.m.; šišky: 36/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,22 m; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 spíše BL, v horní 1/2 prosvítá červeně (BO?); koruna řídká, spíše charak. BO															
2 (2)	4,2908	108	2,4776	67	0,4776	70	2,0000	50	0,6610	45	1,3025	77	Ze 101	8.0	239,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)															
100 (215)	3,6924	76	2,4385	68	0,4053	13	2,0870	87	0,5792	76	1,3320	85	Re 42.1r	4.0	316,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 46/46; BL?, obvod rašeliniště VMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)															
30 (36)	3,2261	26	2,4370	69	0,4770	68	2,7143	103,5	0,7470	20	1,1913	25	Re 42.1r	4.0	217,5	
	Rejvíz, 11, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,15 m															
109 (224)	3,1177	18	2,4368	70	0,4916	82	2,1600	93	0,6388	54	1,3589	92	Pat 8r	4.0(3.0?)	309,0	4.0
	Paterák; Kladské raš. nad Lázn. Kynžvart; Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; 4.0(-3.0?)															
73 (82)	3,1800	25	2,4141	71	0,4632	51	2,0000	50	0,4991	102	1,2844	66	VDá 41r	4.0	289,0	
	Velké Dářko, rašel., 10; Žďárské vrchy; 620 m n.m.; šišky: 5!/1; strom, h 11,5 m; d _{1,3} 0,22 m															
56 (64)	3,3866	40	2,4058	72	0,4831	76,5	2,0800	86	0,6576	47	1,2492	47	MrL 11r	2.0	252,0	
	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 101/∞; keř. i strom. typy?															
25 (30)	3,5500	63	2,4054	73	0,4750	65	2,0000	50	0,5214	94	1,3244	83	Re 42.2r	4.0	300,0	
	Rejvíz, 1, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,16 m															
65 (73)	3,6226	70	2,3988	74	0,4909	81	2,2800	96	0,5538	85	1,2804	65	Vys 3r	4.0	320,0	
	Výsluní – rašeliniště Na loučkách; Kruš. hory; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; stromov. BL															
98 (213)	3,3745	38	2,3915	75	0,4736	60	2,1918	94	0,6053	65	1,2605	57	Re 42.1r	4.0	291,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/∞; strom. - BL															
31 (37)	3,5149	58	2,3743	76	0,5250	96	2,0784	85	0,5582	83	1,2493	48	Re 42.2r	2.0	292,0	4.0
	Rejvíz, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 51/10; keřovité, h až 2 m (zakrslé blatky?)															
79 (88)	3,2645	30	2,3712	77	0,4795	71	2,0000	50	0,6424	51	1,2557	52	Ti 61r	?2.0	230,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 22/1; keřový typ															
10 (10)	3,9008	95	2,3455	78	0,4937	85	2,0000	50	0,5268	91	1,3798	97	Ze 101	8.0	316,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)															
91 (206)	3,6796	75	2,3254	79	0,4492	40	3,0000	108,5	0,5783	77	1,2712	63	Zu 62r	6.0	327,5	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 24/1															
13 (13)	4,8250	111	2,2675	80	0,4933	84	2,0000	50	0,6151	62	1,3985	103	Be 102	1.9	295,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovité															
11 (11)	5,0342	112	2,2376	81	0,5712	107	2,0000	50	0,5960	68	1,3338	86	Ze 101	8.0	285,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)															
33 (39)	2,9579	5	2,2011	82	0,4556	44	1,7404	12	0,4755	107	1,2278	39	VDá 41r	?4.0	240,0	4.0
	Velké Dářko, 2; 620 m n.m.; šišky: 104/1; strom., h 7,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 86 r; 4.0(-5.0?)															
44 (52)	3,4955	56	2,1890	83	0,4425	33	1,9701	19	0,6257	59	1,3210	81	Ti 61r	2.0	242,0	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 67/1; keř. polykormon, h 2,5 m															
39 (45)	4,2368	105	2,1816	84	0,5458	101	2,6837	102	0,5013	101	1,3372	87	VDá 41r	4.0(1.?)	374,0	4.0
	Velké Dářko, 8; 620 m n.m.; šišky: 98/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,39 m; 107 r; blatka (4.1?)															
72 (81)	3,5541	65	2,1771	85	0,6044	110	2,0000	50	0,4862	106	1,3218	82	Re 42.1r	?5.0	323,0	5.0
	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 9; Hrubý Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 76/1; strom s kůrou kmene červenou do 3/4 výšky, nahoře - a také dole do výšky 1 m - černou; <i>P. x digenea</i> ?															
24 (24)	3,8567	93	2,1699	86	0,4831	76,5	2,0000	50	0,5893	73	1,4662	110	Be 102	?1.8	319,0	1.8
	Bergün, 181, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; <i>P. mugo</i> (s. lato?); rok 1971															

Příloha 6

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky cm	poř.	Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
			Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
22 (22)	3,7900	89	2,1475	87	0,5478	103	2,0000	50	0,6344	57	1,2710	62	Be	71.8	256,0	1.8
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 64	
59 (67)	3,4549	49	2,1414	88	0,4493	41,5	2,3721	98	0,5162	96	1,3831	98	Nd	4.0	380,0	
	Novodomské raš., 2, sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 43/∞; strom. BL												2r	Kruš.	/ 107	
17 (17)	3,4717	51	2,1405	89	0,4972	86	2,0000	50	0,5614	80	1,3982	101	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 174, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
15 (15)	3,9182	96	2,1340	90	0,5776	108	2,0000	50	0,6607	46	1,2909	70	Be	1.8	256,0	1.8
	Bergün, 172, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 11/1; polovzpřímená (halb stehend)												102	Švý.	/ 64	
67 (76)	3,8750	94	2,1282	91	0,4687	55	2,4000	99	0,4917	103	1,2989	75	Zof	74.0; 5.0	368,0	4.0
	Žofinka (polesí, 108a2), rašel.; Třeboňsko; 600 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom. BL- kříženec?												22r	j.Če	/ 104	
28 (34)	3,2434	27	2,1093	92	0,4410	30	2,2400	95	0,5848	74	1,2572	55	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, 8, Velké mechové jezírko?; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,16 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
32 (38)	3,3499	36	2,0702	93	0,4582	47	2,0000	50	0,4310	113	1,3472	90	VDá	4.0	346,0	
	Velké Dářko, 1 (Žďár. vrchy); 620 m n.m.; šišky: 146/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 97 r.												41r	Žď.v.	/ 99	
45 (54)	3,0978	17	2,0636	94	0,4824	75	2,0588	82	0,6944	35	1,2318	40	Zu	2.0	251,0	
	Medzi bormi, 1, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 51/3; polykormony, h 2,5 m												62r	Orava	/ 59	
36 (42)	3,1191	19	2,0597	95	0,5884	109	1,6875	9	0,4442	110	1,2567	54	VDá	75(-6)	268,0	5.0
	Velké Dářko, 5 - ??; 620 m n.m.; šišky: 128/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,10 m; 93 r.; 5.0-6.0?												41r	Žď.v.	/ 70	
50 (59)	3,4116	45	2,0556	96	0,4277	25	2,0000	50	0,5332	90	1,3785	96	Pě	4.0	332,0	
	Pěkná, rašeliniště, 9; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 114/∞; blatka												12r	Šum.	/ 96	
26 (31)	3,5903	69	2,0359	97	0,4118	16	2,0000	50	0,4435	111	1,3984	102	Re	4.0	360,0	
	Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,11 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 102	

Příloha 6

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Ujřesněný taxon
	Délka šišky	poř.	Š/V	poř.	Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)	poř.	Typ umba (tvar)	poř.	Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)	poř.	Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)	poř.				
	cm				D _u /D _{ap}		typ		v/V		P/p					
III. Velká apofýza silně vypuklá, "uncinátní" (jen 1,28-1,98x širší než je vysoká [zaokrouhlováno na setiny])																
18 (18)	3,4018	44	1,9778	98	0,5344	98	2,0000	50	0,5988	67	1,4195	105	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá											102	Švý.	/ 91		
48 (57)	3,3007	32	1,9612	99	0,4983	88	2,0321	81	0,5252	92	1,3658	93	Pě	4.0	365,0	
	Pěkná, rašeliniště, 7; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 156/1; blatka											12r	Šum.	/ 103		
21 (21)	3,6458	74	1,9493	100	0,4976	87	2,0000	50	0,5439	88	1,4992	112	Be	71.9	350,0	1.9
	Bergün, 178, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; kosodřevina											102	Švý.	/ 101		
20 (20)	3,1792	24	1,9099	101	0,6174	111	2,0000	50	0,5950	70	1,2633	58	Be	1.9	279,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá											102	Švý.	/ 73,5		
16 (16)	3,5217	59	1,8981	102	0,5691	106	2,0000	50	0,5586	82	1,3884	99	Be	1.9	333,0	1.9
	Bergün, 173, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: (11-)12/1; keřovitá (1.9 = 1.0 [manuál]?)											102	Švý.	/ 97		
12 (12)	5,6200	113	1,8822	103	0,5350	99	2,0000	50	0,6558	48	1,3123	79	Ze	8.0	280,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 75		
5 (5)	4,2233	104	1,8748	104	0,4763	67	2,0000	50	0,6228	60	1,2726	64	Ze	8.0	278,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 72		
63 (71)	3,7838	87	1,8657	105	0,5099	94	2,6000	101	0,4902	104	1,3977	100	VNi	4.0	410,0	
	Velká niva, 1 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/7; strom. - BL											14r	Šum.	/ 111		
69 (78)	3,0827	15	1,8220	106	0,4902	79	2,7143	103,5	0,5041	99	1,3582	91	Re	4.0	399,5	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 3; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 83/1; strom., h 9, d _{1,3} 0,16 m; BL											42.2r	Hr. Jes.	/ 110		
49 (58)	3,7332	83	1,7903	107	0,4653	54	2,0000	50	0,4357	112	1,4640	109	Pě	4.0	378,0	
	Pěkná, rašeliniště, 8; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 111/1; blatka											12r	Šum.	/ 106		
23 (23)	4,2758	107	1,7185	108	0,4729	59	3,0000	108,5	0,6008	66	1,4142	104	Be	71.9	386,5	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá											102	Švý.	/ 109		
83 (93)	4,0852	99	1,6885	109	0,4493	41,5	2,0000	50	0,5030	100	1,3444	89	VDá	74.0	348,0	4.0
	Vel. Dářko, rašel., 9; Žďár. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 99/1; strom, h 13,5 m, d _{1,3} 0,28 m; 95 r.											41r	Žď.v.	/ 100		
9 (9)	4,0458	98	1,6822	110	0,5601	105	3,0000	108,5	0,5554	84	1,3206	80	Ze	8.0	382,5	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 108		
70 (79)	3,8024	90	1,6141	111	0,5034	91	2,0000	50	0,5133	97	1,2910	71	Re	4.0	329,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 4; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,13 m; BL											42.2r	Hr. Jes.	/ 95		
6 (6)	4,6158	110	1,5950	112	0,6230	112	3,0000	108,5	0,4656	108	1,4630	107	Ze	8.0	435,5	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 113		
8 (8)	3,9525	97	1,2803	113	0,6342	113	3,0000	108,5	0,4881	105	1,4289	106	Ze	8.0	432,5	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 112		

**Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí –
uspořádané vzestupně dle polohy umba (u) na velké apofýze (ap): Du/Dap**

(D_u = vzdálenost umba od apikálního okraje apofýzy;

Dap = délka apofýzy; vše měřeno v podélné ose semenné šupiny)

Použité zkratky (výběr):

BL – *Pinus rotundata* (borovice blatka; blatka)

BO – *Pinus sylvestris* (borovice lesní, sosna)

$d_{1,3}$ – výčetní průměr kmene (ve výšce 1,3 m nad zemí)

h – výška (stromu, keře)

m. - malý

P. – *Pinus* (borovice)

pol. - polesí

poř. – (celkové) pořadí

raš. – rašeliniště (v širším smyslu)

r. – roky (stáří určené vývrtem)

SR – Slovenská republika

vel. - velký

x/y – počet šišek/počet stromů

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D_u/D_{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
I. Umbo posunuté k apikálnímu konci apofýzy ($D_u = 0,30-0,45$ délky celé apofýzy [zaokrouhlováno na setiny])																
27 (32)	3,3389	34	3,1535	19	0,2998	1	2,0000	50	0,6958	34	1,2922	73	Re	4.0	176,0	
	Rejvíz, 5, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 111/1; strom., h 8,5 m, $d_{1,3}$ 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 41	
92 (207)	3,3923	42	2,6920	48	0,3334	2	2,1538	91	0,6977	32	1,1505	13	Zu	6.0	184,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 39/1												62r	Orava	/ 45	
93 (208)	3,0794	14	4,0160	4	0,3705	3	1,3600	4	0,8004	9	1,0987	2	ZV	6.0	19,0	
	Zámecký vrch; Zlaté hory (Slezsko; 3-4 km JV od rašel. Rejvíz); Hr. Jeseník; 850 m n.m., kamenitý substrát (!); šišky: 50/5; reliktní výskyt stromové BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												43	Hr. Jes.	/ 3	
40 (46)	3,8386	92	2,8094	39	0,3707	4	2,0000	50	0,7922	11	1,1248	7	VDá	4.0	107,0	
	Velké Dářko, 12; 620 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 6,5 m, $d_{1,3}$ 0,17 m; 80 r.; blatka												41r	Žď.v.	/ 20	
94 (209)	2,7100	1	5,2677	1	0,3744	5	1,0000	1,5	0,8074	6	1,1017	3	SV	6.7	11,5	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 64/1; strom., černý kmen !!!												44	Hr. Jes.	/ 1	
97 (212)	3,3682	37	2,7412	46	0,3875	6	2,1081	88	0,5901	72	1,2565	53	Re	4.0	259,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 74/∞; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 67	
29 (35)	4,1686	103	3,1097	21	0,3965	7	2,0000	50	0,7151	28	1,2943	74	Re	4.0	173,0	
	Rejvíz, 10, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 22/1; strom., h 9 m, $d_{1,3}$ 0,14 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 39	
41 (47)	2,9654	6	2,8711	34	0,3966	8	2,0000	50	0,6420	52	1,1506	14	SH	6.1	150,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 1); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41/1; malý strom												64r	Orava	/ 31	
34 (40)	3,7361	85	4,5818	2	0,3974	9	1,0000	1,5	0,8126	5	1,1238	6	VDá	76.0	14,5	6.0
	Velké Dářko, 3; 620 m n.m.; šišky: 85/1; strom., h 13,5 m, $d_{1,3}$ 0,23 m; 100 r.; (<i>P. sylvestris</i> ?)												41r	Žď.v.	/ 2	
95 (210)	2,9288	4	3,6975	7	0,3990	10	1,4200	5	0,7329	23	1,1377	8	SV	6.0	43,0	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 100/5; stromové typy												44	Hr. Jes.	/ 6	
62 (70)	3,4970	57	3,4390	13	0,4022	11	1,8500	14	0,8288	3	1,1489	12	BoL	2.0	42,0	
	Borová Lada (Chalupecká slať), 2; poblíž Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 100/∞; keřov.												15r	Šum.	/ 5	
76 (85)	3,3170	33	3,4610	11	0,4048	12	2,0000	50	0,5475	86,5	1,2354	43	Ti	77.0	104,0	7.0
	Tisovnica, 2; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 20/1; strom, h 11 m, $d_{1,3}$ 0,2 m; kmen tmavý jako u BL, větvení jako u BO ale husté, převaha typu "equisetiformis"; jehl. dostí sivé												61r	Orava	/ 19	
100 (215)	3,6924	76	2,4385	68	0,4053	13	2,0870	87	0,5792	76	1,3320	85	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 46/46; BL?, obvod rašeliniště VMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
88 (203)	3,6387	73	3,9943	5	0,4080	14	1,4412	6	0,6810	41	1,1479	11	Zu	6.0	63,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 68/1												62r	Orava	/ 8	
90 (205)	3,5709	67	3,4479	12	0,4105	15	1,3375	3	0,6733	43	1,1842	24	SH	6.0	82,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 80/1												64r	Orava	/ 12,5	

Běž. číslo (sběr. číslo)	I		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13/celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky cm	poř.	Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou) Š/V	poř.	Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny) D _u /D _{ap}	poř.	Typ umba (tvar) typ	poř.	Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy) v/V	poř.	Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti) P/p	poř.				
26 (31)	3,5903	69	2,0359	97	0,4118	16	2,0000	50	0,4435	111	1,3984	102	Re	4.0	360,0	
	Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,11 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 102	
113 (50)	3,0309	8	3,7591	6	0,4126	17	2,0000	50	0,8040	8	1,0881	1	SH	6.0	65,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 11/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 9,5	
82 (91)	3,5325	61	2,6639	52	0,4128	18	2,0000	50	0,8164	4	1,1121	5	Ti	72.0	111,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; keřov. polykormon, h 4 m												61r	Orava	/ 21,5	
37 (43)	3,4380	48	2,7098	47	0,4136	19	2,0000	50	0,5429	89	1,2868	67	VDá	25.0; 4.1	253,0	5.0
	Velké Dářko, 6 - ??; 620 m n.m.; šišky: 55/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,25 m; 97 r.; 5.0, 4.1?												41r	Žd.v.	/ 61	
101 (216)	3,6975	78,5	2,4984	65	0,4150	20	2,0000	50	0,6118	63	1,2877	69	Re	4.0	247,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 36/36; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 57	
99 (214)	3,5746	68	2,6836	50	0,4162	21	1,9583	17	0,5958	69	1,3739	95	Re	74.0	231,0	4.0
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 24/24; BL?, obvod rašeliniště MMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.2r	Hr. Jes.	/ 53	
96 (211)	3,1236	20	4,1332	3	0,4241	22,5	1,5700	7	0,6968	33	1,1790	22	Bo	6.0	65,0	
	Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 750-800 m n.m.; kamenitý podklad (suť [krystal. břidlice?]); reliktní výskyt BO (<i>P. sylvestris</i>); šišky: 99/7; stromové typy												45	Hr. Jes.	/ 9,5	
85 (95)	3,1755	23	3,2378	16	0,4241	22,5	2,0000	50	0,7477	19	1,2277	38	Ti	72.0	123,0	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 11/1; keřovitá												61r	Orava	/ 25	
87 (202)	4,1192	101	2,7731	43	0,4268	24	2,0000	50	0,5947	71	1,2642	59	SH	6.0	223,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 59/1; malý strom												64r	Orava	/ 50	
50 (59)	3,4116	45	2,0556	96	0,4277	25	2,0000	50	0,5332	90	1,3785	96	Pé	4.0	332,0	
	Pěkná, rašeliniště, 9; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 114/∞; blaika												12r	Šum.	/ 96	
104 (219)	3,3788	39	2,5883	58	0,4287	26	3,0000	108,5	0,6069	64	1,3103	78	Nd	4.0-7.0	308,5	5.0
	Novodomské (Jezerní) rašeliniště; Krušné hory, sz. od Chomutova, na stát. hranici; 800-810 m n.m.; šišky: 8/1; "piniovitý" typ BL (4.0 [-7.0?])												2r	Kruš.	/ 84	
66 (75)	3,5669	66	2,7957	41	0,4309	27	2,0000	50	0,6487	49	1,2502	49	Pat	4.0	189,0	
	Paterák, rašel. poblíž Kladské; Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 111/∞; strom. BL												8r	Slav.l.	/ 46	
102 (217)	3,0963	16	3,4821	10	0,4343	28	2,0000	50	0,7920	12	1,1527	15	Sch	???	87,0	1.0
	Scharnitz (111, Dr. Holubičková), Rakousko, Tyrolsko; Alpy - Karwendelgebirge; ca 1000 m n.m.; suťový proud na dně údolí, vápenec; šišky 8/5; porost <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>												105	Rak.	/ 15	
35 (41)	3,7281	82	2,6360	54	0,4366	29	2,1591	92	0,6364	55	1,1423	9	VDá	4.0	210,0	
	Velké Dářko, 4; 620 m n.m.; šišky: 132/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,21 m; 80 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žd.v.	/ 47	
28 (34)	3,2434	27	2,1093	92	0,4410	30	2,2400	95	0,5848	74	1,2572	55	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, 8, Velké mechové jezírko?; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,16 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
61 (69)	3,4834	54	3,4230	14	0,4417	31	2,0000	50	0,7992	10	1,1717	21	BoL	2.0	95,0	
	Borová Lada (Chalupecká slať), 11; u Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 118/∞; keřov.												15r	Šum.	17,5	
89 (204)	3,7876	88	2,8902	33	0,4421	32	2,0000	50	0,6397	53	1,2209	34	SH	6.0	170,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 101/1												64r	Orava	/ 38	
44 (52)	3,4955	56	2,1890	83	0,4425	33	1,9701	19	0,6257	59	1,3210	81	Ti	2.0	242,0	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 67/1; keř. polykormon, h 2,5 m												61r	Orava	/ 56	
53 (62)	3,0530	12	3,0475	25	0,4454	34	2,0300	80	0,8770	2	1,1618	18	Tříš	2.0	125,0	
	Tříjezerní slať, 6; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.?; šišky: 100/∞; keřovitě												17r	Šum.	/ 26	
1 (1)	3,5250	60	2,6232	56	0,4455	35	2,0000	50	0,7140	29	1,2159	32	Ze	8.0	167,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 37	
47 (56)	3,4172	46	3,2643	15	0,4462	36	1,6957	10	0,8970	1	1,1075	4	Zu	2.0	30,0	2.0
	Medzi bormi, 6, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 69/1; polykorm., h 2,5 m												62r	Orava	/ 4	
110 (225)	3,3870	41	3,5649	8	0,4464	37	1,9200	15	0,7371	22	1,2136	30	BoL	2.0?	75,0	2.0
	Borová Lada (Chalupecká slať); Šumava; 900 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. (2.0[-1.0?])												15r	Šum.	/ 11	
74 (83)	3,2504	28,5	2,8452	36	0,4477	38	2,0000	50	0,5111	98	1,3001	76	VDá	4.0	260,0	
	Vel. Dářko, rašel., 11; Žd. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 100/1; strom, h 7,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 52 r.												41r	Žd.v.	/ 68	

Příloha 7

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D_u/D_{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
108 (223)	2,9722	7	2,9910	28	0,4488	39	2,0200	79	0,7712	14	1,2207	33	HK	2.0	154,0	
	Jezerní slat', Kvildské raš.; Horská Kvilda; Šumava; 1060 m n.m.; šišky: 100/∞; keř. typy												16r	Šum.	/ 33	
91 (206)	3,6796	75	2,3254	79	0,4492	40	3,0000	108,5	0,5783	77	1,2712	63	Zu	6.0	327,5	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 24/1												62r	Orava	/ 94	
59 (67)	3,4549	49	2,1414	88	0,4493	41,5	2,3721	98	0,5162	96	1,3831	98	Nd	4.0	380,0	
	Novodomské raš., 2, sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?. šišky 43/∞; strom. BL												2r	Kruš.	/ 107	
83 (93)	4,0852	99	1,6885	109	0,4493	41,5	2,0000	50	0,5030	100	1,3444	89	VDá	74.0	348,0	4.0
	Vel. Dářko, rašel., 9; Žďár. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 99/1; strom, h 13,5 m, $d_{1,3}$ 0,28 m; 95 r.												41r	Žď.v.	/ 100	
II. Umbo ± ve středu apofýzy ($D_u = 0,46-0,55$ délky celé apofýzy [zaokrouhlováno na setiny])																
3 (3)	3,7333	84	2,9426	31	0,4504	43	2,0000	50	0,7253	27	1,2913	72	Ze	8.0	180,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 43	
33 (39)	2,9579	5	2,2011	82	0,4556	44	1,7404	12	0,4755	107	1,2278	39	VDá	74.0	240,0	4.0
	Velké Dářko, 2; 620 m n.m.; šišky: 104/1; strom., h 7,5 m, $d_{1,3}$ 0,20 m; 86 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 55	
68 (77)	2,7649	2	2,9861	29	0,4570	45	1,9831	20	0,7612	17	1,1534	16	Sol	1.0	82,0	1.0
	Vys. Tatry, Solisko; nerašelin. podklad (!); SR; 1600 m n.m.; šišky: 59/∞; kosodřevina												65.1	V.Tat.	/ 12,5	
46 (55)	3,4778	53	3,0197	27	0,4576	46	1,7037	11	0,6874	37	1,1657	20	Zu	2.0	95,0	
	Medzi bormi, 2, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 54/1; zvedající se "stromek", h 2 m												62r	Orava	/ 17,5	
32 (38)	3,3499	36	2,0702	93	0,4582	47	2,0000	50	0,4310	113	1,3472	90	VDá	4.0	346,0	
	Velké Dářko, 1 (Žďár. vrchy); 620 m n.m.; šišky: 146/1; strom., h 10,5 m, $d_{1,3}$ 0,20 m; 97 r.												41r	Žď.v.	/ 99	
54 (63)	3,1468	21	3,1396	20	0,4587	48	2,0000	50	0,7622	15	1,2223	35	TetS	2.0	120,0	
	Tetřevská (Tetřeví) slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1130 m n.m.?. šišky: 50/∞; keřovitě												18r	Šum.	/ 23	
57 (65)	3,4324	47	2,8397	37	0,4603	49	2,5800	100	0,6837	39	1,2319	41	Taj	2.0; 3.0?	217,0	4.0
	Tajga (poblíž Kladské); Slavk. les; 800 m n.m.?. šišky: 50/∞; nízká přechod. BL ze středu rašeliniště												9r	Slav.l.	/ 48	
55 (64.2)	3,0329	9	2,8018	40	0,4606	50	2,0693	84	0,7313	24	1,2417	44,5	MrL	73.0	148,0	3.0
	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom. typy?												11r	Šum.	/ 30	
73 (82)	3,1800	25	2,4141	71	0,4632	51	2,0000	50	0,4991	102	1,2844	66	VDá	4.0	289,0	
	Velké Dářko, rašel., 10; Žďárské vrchy; 620 m n.m.; šišky: 51/1; strom, h 11,5 m; $d_{1,3}$ 0,22 m												41r	Žď.v.	/ 77	
42 (48)	3,1612	22	3,0811	22	0,4646	52	1,8308	13	0,6943	36	1,1822	23	SH	6.0	94,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 2); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 65/1; malý strom												64r	Orava	/ 16	
112 (227)	3,2902	31	2,9772	30	0,4649	53	2,0682	83	0,7263	26	1,1950	26	Zu	???	165,0	?
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 44/44												62r	Orava	/ 36	
49 (58)	3,7332	83	1,7903	107	0,4653	54	2,0000	50	0,4357	112	1,4640	109	Pě	4.0	378,0	
	Pěkná, rašeliniště, 8; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 111/1; blatka												12r	Šum.	/ 106	
67 (76)	3,8750	94	2,1282	91	0,4687	55	2,4000	99	0,4917	103	1,2989	75	Žof	74.0; 5.0	368,0	4.0
	Žofinka (polesí, 108a2), rašel.; Třeboňsko; 600 m n.m.?. šišky: 50/∞; strom. BL-křížence?												22r	j.Če	/ 104	
38 (44)	3,6985	80	2,6339	55	0,4699	56	2,0000	50	0,5234	93	1,2525	50	VDá	4.0(1)	248,0	4.0
	Velké Dářko, 7 (7 DA?); 620 m n.m.; šišky: 175/1; strom., h 12 m, $d_{1,3}$ 0,27 m; 94 r.; 4.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 58	
51 (60)	3,4769	52	2,6755	51	0,4705	57	2,0000	50	0,5703	79	1,4737	111	Pě	4.0	291,0	
	Pěkná, rašeliniště, 10; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 138/1?; blatka												12r	Šum.	/ 78,5	
81 (90)	3,3932	43	2,8364	38	0,4709	58	2,0000	50	0,7615	16	1,2229	37	Ti	72.0	141,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 37/1; keřov. typ (polykormon)												61r	Orava	/ 28	
23 (23)	4,2758	107	1,7185	108	0,4729	59	3,0000	108,5	0,6008	66	1,4142	104	Be	71.9	386,5	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitě												102	Švý.	/ 109	
98 (213)	3,3745	38	2,3915	75	0,4736	60	2,1918	94	0,6053	65	1,2605	57	Re	4.0	291,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/∞; strom. - BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 78,5	
111 (226)	3,0426	10	3,1570	18	0,4738	61	1,9877	21	0,6480	50	1,2602	56	Bbř	2.0(3.0?)	145,0	2/3
	Jelení raš., Boleboř; sz. od Chomutova-Jirkova; Kruš. h.; 830 m n.m.; šišky: 81/∞; 2.0 (3.0?)												1r	Kruš.	/ 29	
77 (86)	3,5525	64	3,0678	24	0,4740	62	2,0000	50	0,6822	40	1,2869	68	Ti	74.1	182,0	7.0
	Tisovnica, 3; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; strom, h 10 m, $d_{1,3}$ 0,26 m; kmen tmavý jako u BL; u větvení převažuje typ "equisetiformis"; jehl. šedě zelené (jako u BO)												61r	Orava	/ 44	

Příloha 7

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky cm	poř.	Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)	Š/V	poř.	Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)	D _u /D _{ap}	poř.	Typ umba (tvar)	typ	poř.	Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)				
103 (218)	4,2400	106	2,6847	49	0,4742	63	2,0000	50	0,7038	30	1,1968	27	SH	6.0	156,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; rašeliniště 750 m n.m.; šišky: 17/17												64r	Orava	/ 34	
78 (87)	3,8174	91	2,6609	53	0,4745	64	2,0000	50	0,7581	18	1,2155	31	Ti	72.0	152,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 42/1; keř. polykormon, h 2,5 m												61r	Orava	/32	
25 (30)	3,5500	63	2,4054	73	0,4750	65	2,0000	50	0,5214	94	1,3244	83	Re	4.0	300,0	
	Rejvíz, I, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 83	
107 (222)	2,9172	3	3,0796	23	0,4758	66	2,0000	50	0,7458	21	1,2463	46	VM	2.0-3.0?	140,0	2/3
	Velký močál (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 925 m n.m.; šišky: 25/25; keře, BL												6.2r	Kruš.	/ 27	
5 (5)	4,2233	104	1,8748	104	0,4763	67	2,0000	50	0,6228	60	1,2726	64	Ze	8.0	278,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 72	
30 (36)	3,2261	26	2,4370	69	0,4770	68	2,7143	103,5	0,7470	20	1,1913	25	Re	4.0	217,5	
	Rejvíz, II, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,15 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 49	
106 (221)	3,2504	28,5	2,7573	44	0,4775	69	2,0000	50	0,6839	38	1,2328	42	VJJ	2.0	174,0	
	Velké jeřábí jezero (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 940 m n.m.; šišky: 24/24; vys. keře												6.1r	Kruš.	/ 40	
2 (2)	4,2908	108	2,4776	67	0,4776	70	2,0000	50	0,6610	45	1,3025	77	Ze	8.0	239,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 54	
79 (88)	3,2645	30	2,3712	77	0,4795	71	2,0000	50	0,6424	51	1,2557	52	Ti	72.0	230,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 22/1; keřový typ												61r	Orava	/ 52	
80 (89)	3,4628	50	3,1951	17	0,4801	72	1,6596	8	0,7890	13	1,1539	17	Ti	72.0	55,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 47/1; keř ca 4 m vys.												61r	Orava	/ 7	
52 (61)	3,6378	72	3,5121	9	0,4811	73	2,0000	50	0,8044	7	1,1646	19	Třís	2.0	85,0	
	Tříjezerní slat', 5; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovité												17r	Šum.	/ 14	
86 (201)	3,3429	35	3,0223	26	0,4821	74	2,0000	50	0,7270	25	1,1465	10	Ti	72.0	111,0	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 49/∞; keřovitá												61r	Orava	/ 21,5	
45 (54)	3,0978	17	2,0636	94	0,4824	75	2,0588	82	0,6944	35	1,2318	40	Zu	2.0	251,0	
	Medzi bormi, I, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 51/3; polykormony, h 2,5 m												62r	Orava	/ 59	
56 (64)	3,3866	40	2,4058	72	0,4831	76,5	2,0800	86	0,6576	47	1,2492	47	MrL	2.0	252,0	
	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 101/∞; keř. i strom. typy?												11r	Šum.	/ 60	
24 (24)	3,8567	93	2,1699	86	0,4831	76,5	2,0000	50	0,5893	73	1,4662	110	Be	71.8	319,0	1.8
	Bergün, 181, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; <i>P. mugo</i> (s. lato?); rok 1971												102	Švý.	/ 89	
14 (14)	3,4858	55	2,5890	57	0,4896	78	2,0000	50	0,6351	56	1,2707	61	Be	1.9	224,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 51	
69 (78)	3,0827	15	1,8220	106	0,4902	79	2,7143	103,5	0,5041	99	1,3582	91	Re	4.0	399,5	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 3; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 83/1; strom., h 9, d _{1,3} 0,16 m; BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 110	
60 (68)	3,6949	77	2,7428	45	0,4906	80	2,1176	89	0,6713	44	1,2417	44,5	Nd	2.0	178,0	
	Novodomské raš., sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 51/∞; keř. BL?												2r	Kruš.	/ 42	
65 (73)	3,6226	70	2,3988	74	0,4909	81	2,2800	96	0,5538	85	1,2804	65	Výs	4.0	320,0	
	Výsluní – rašeliniště Na loučkách; Kruš. hory; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; stromov. BL												3r	Kruš.	/ 91	
109 (224)	3,1177	18	2,4368	70	0,4916	82	2,1600	93	0,6388	54	1,3589	92	Pat	4.0(3.0?)	309,0	4.0
	Paterák; Kladské raš. nad Lázn. Kynžvart; Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; 4.0(-3.0?)												8r	Slav.I.	/ 85	
105 (220)	3,0489	11	2,5067	64	0,4917	83	2,0000	50	0,6169	61	1,3378	88	Pk	4.0-5.0??	263,0	5.0
	Podkovák, pol. Jedlina u Tachova; rašelin. půda, těsně u okraje vlastního rašeliniště; Český les; 700-715 m n.m.; šišky: 9/1; vyšší strom (až 20 m?); BL x BO? ([4.0-]5.0?)												10	Čes.I.	/ 69	
13 (13)	4,8250	111	2,2675	80	0,4933	84	2,0000	50	0,6151	62	1,3985	103	Be	1.9	295,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 81	
10 (10)	3,9008	95	2,3455	78	0,4937	85	2,0000	50	0,5268	91	1,3798	97	Ze	8.0	316,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 87	
17 (17)	3,4717	51	2,1405	89	0,4972	86	2,0000	50	0,5614	80	1,3982	101	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 174, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
21 (21)	3,6458	74	1,9493	100	0,4976	87	2,0000	50	0,5439	88	1,4992	112	Be	71.9	350,0	
	Bergün, 178, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; kosodřevina												102	Švý.	/ 101	

Příloha 7

Běž. číslo (sběr. číslo)	I		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky	poř.	Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm		Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
48 (57)	3,3007	32	1,9612	99	0,4983	88	2,0321	81	0,5252	92	1,3658	93	Pě	4.0	365,0	
	Pěkná, rašeliniště, 7; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 156/1; blatka												12r	Šum.	/ 103	
58 (66)	3,0626	13	2,8977	32	0,5009	89	1,9600	18	0,6738	42	1,2115	29	Taj	4.0	121,0	
	Tajga (poblíž Kladské); Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom., h 10 m; BL												9r	Slav.l.	/ 24	
4 (4)	4,0925	100	2,5275	62	0,5010	90	2,0000	50	0,5774	78	1,4636	108	Ze	8.0	298,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 82	
70 (79)	3,8024	90	1,6141	111	0,5034	91	2,0000	50	0,5133	97	1,2910	71	Re	4.0	329,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 4; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,13 m; BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 95	
43 (49)	4,5153	109	2,7898	42	0,5053	92	2,3000	97	0,5594	81	1,2226	36	SH	6.0	256,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 30/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 64	
7 (7)	4,1375	102	2,5130	63	0,5088	93	2,0000	50	0,6986	31	1,5607	113	Ze	8.0	257,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 66	
63 (71)	3,7838	87	1,8657	105	0,5099	94	2,6000	101	0,4902	104	1,3977	100	VNi	4.0	410,0	
	Velká niva, 1 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/7; strom. - BL												14r	Šum.	/ 111	
84 (94)	3,5475	62	2,4879	66	0,5203	95	3,0000	108,5	0,4648	109	1,2682	60	Ti	76.0	343,5	7.0
	Tisovnica, 1; H. Orava, SR; 740 m n.m.; šišky: 36/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,22 m; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 spíše BL, v horní 1/2 prosvítá červeně (BO?); koruna řídká, spíše charak. BO												61r	Orava	/ 98	
31 (37)	3,5149	58	2,3743	76	0,5250	96	2,0784	85	0,5582	83	1,2493	48	Re	2.0	292,0	4.0
	Rejvíz, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 51/10; keřovité, h až 2 m (zakrslé blatky?)												42.2r	Hr. Jes.	/ 80	
71 (80)	3,6373	71	2,8465	35	0,5313	97	2,1370	90	0,5176	95	1,2526	51	Re	4.0	271,0	
	Rejvíz, Vel. mech. jezírko, 7; H. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,19 m; BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 71	
18 (18)	3,4018	44	1,9778	98	0,5344	98	2,0000	50	0,5988	67	1,4195	105	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
12 (12)	5,6200	113	1,8822	103	0,5350	99	2,0000	50	0,6558	48	1,3123	79	Ze	8.0	280,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 75	
19 (19)	3,6975	78,5	2,5600	60	0,5430	100	2,0000	50	0,5806	75	1,3679	94	Be	1.8	279,0	1.8
	Bergün, 176, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; polovzpřímená												102	Švý.	/ 73,5	
39 (45)	4,2368	105	2,1816	84	0,5458	101	2,6837	102	0,5013	101	1,3372	87	VDá	4.0(.1?)	374,0	4.0
	Velké Dářko, 8; 620 m n.m.; šišky: 98/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,39 m; 107 r.; blatka (4.1?)												41r	Žď.v.	/ 105	
75 (84)	3,7087	81	2,5694	59	0,5460	102	3,0000	108,5	0,6296	58	1,2111	28	Zu	6.4	253,5	
	Medzi bormi, 3, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 15/1; netvárná sosna, h 4 m												62r	Orava	/ 62	
22 (22)	3,7900	89	2,1475	87	0,5478	103	2,0000	50	0,6344	57	1,2710	62	Be	71.8	256,0	1.8
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 64	
64 (72)	3,7702	86	2,5420	61	0,5494	104	1,9400	16	0,5475	86,5	1,3259	84	MNi	3.0	161,0	4.0
	Malá niva, 4 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom.												13r	Šum.	/ 35	

Příloha 7

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D_u/D_{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
III. Umbo posunuto do bazální poloviny apofýzy ($D_u = 0,56-0,63$ délky celé apofýzy [zaokrouhl. na setiny])																
9 (9)	4,0458	98	1,6822	110	0,5601	105	3,0000	108,5	0,5554	84	1,3206	80	Ze	8.0	382,5	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 108		
16 (16)	3,5217	59	1,8981	102	0,5691	106	2,0000	50	0,5586	82	1,3884	99	Be	1.9	333,0	1.9
	Bergün, 173, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: (11-)12/1; keřovitá (1.9 = 1.0 [manuál]?)											102	Švý.	/ 97		
11 (11)	5,0342	112	2,2376	81	0,5712	107	2,0000	50	0,5960	68	1,3338	86	Ze	8.0	285,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 76		
15 (15)	3,9182	96	2,1340	90	0,5776	108	2,0000	50	0,6607	46	1,2909	70	Be	1.8	256,0	1.8
	Bergün, 172, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 11/1; polovzpřímená (halb stehend)											102	Švý.	/ 64		
36 (42)	3,1191	19	2,0597	95	0,5884	109	1,6875	9	0,4442	110	1,2567	54	VDá	75(-6)	268,0	5.0
	Velké Dářko, 5 - ??; 620 m n.m.; šišky: 128/1; strom., h 10,5 m, $d_{1,3}$ 0,10 m; 93 r.; 5.0-6.0?											41r	Žď.v.	/ 70		
72 (81)	3,5541	65	2,1771	85	0,6044	110	2,0000	50	0,4862	106	1,3218	82	Re	75.0	323,0	5.0
	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 9; Hrubý Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 76/1; strom s kůrou kmene červenou do 3/4 výšky, nahoře - a také dole do výšky 1 m - černou; <i>P. x digenea</i> ?											42.1r	Hr. Jes.	/ 93		
20 (20)	3,1792	24	1,9099	101	0,6174	111	2,0000	50	0,5950	70	1,2633	58	Be	1.9	279,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá											102	Švý.	/ 73,5		
6 (6)	4,6158	110	1,5950	112	0,6230	112	3,0000	108,5	0,4656	108	1,4630	107	Ze	8.0	435,5	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 113		
8 (8)	3,9525	97	1,2803	113	0,6342	113	3,0000	108,5	0,4881	105	1,4289	106	Ze	8.0	432,5	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 112		

**Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí –
uspořádané vzestupně dle typu (tvaru) umbra (u) na (velké) apofýze (ap)**

Použité zkratky (výběr):

BL – *Pinus rotundata* (borovice blatka; blatka)BO – *Pinus sylvestris* (borovice lesní, sosna)d_{1,3} – výčetní průměr kmene (ve výšce 1,3 m nad zemí)

h – výška (stromu, keře)

m. - malý

P. – *Pinus* (borovice)

pol. - polesí

poř. – (celkové) pořadí

raš. – rašeliniště (v širším smyslu)

r. – roky (stáří určené vývrtem)

SR – Slovenská republika

vel. - velký

x/y – počet šišek/počet stromů

Běž. číslo (sběr. číslo)	I		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokality	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umbra na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umbra (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
I. Umbo ± typu <i>Pinus sylvestris</i> (1-1,50 [zaokrouhlováno na setiny])																
94 (209)	2,7100	1	5,2677	1	0,3744	5	1,0000	1,5	0,8074	6	1,1017	3	SV	6.7	11,5	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 64/1; strom., černý kmen !!!												44	Hr. Jes.	/ 1	
34 (40)	3,7361	85	4,5818	2	0,3974	9	1,0000	1,5	0,8126	5	1,1238	6	VDá	76.0	14,5	6.0
	Velké Dářko, 3; 620 m n.m.; šišky: 85/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,23 m; 100 r.; (<i>P. sylvestris</i> ?)												41r	Žď.v.	/ 2	
90 (205)	3,5709	67	3,4479	12	0,4105	15	1,3375	3	0,6733	43	1,1842	24	SH	6.0	82,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 80/1												64r	Orava	/ 12,5	
93 (208)	3,0794	14	4,0160	4	0,3705	3	1,3600	4	0,8004	9	1,0987	2	ZV	6.0	19,0	
	Zámecký vrch; Zlaté hory (Slezsko; 3-4 km JV od rašel. Rejvíz); Hr. Jeseník; 850 m n.m., kamenitý substrát (!); šišky: 50/5; reliktní výskyt stromové BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												43	Hr. Jes.	/ 3	
95 (210)	2,9288	4	3,6975	7	0,3990	10	1,4200	5	0,7329	23	1,1377	8	SV	6.0	43,0	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 100/5; stromové typy												44	Hr. Jes.	/ 6	
88 (203)	3,6387	73	3,9943	5	0,4080	14	1,4412	6	0,6810	41	1,1479	11	Zu	6.0	63,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 68/1												62r	Orava	/ 8	
II. Umbo ± typu přechodného, intermediárního či smíšeného? (1,51-2,50 [zaokrouhlováno na setiny])																
96 (211)	3,1236	20	4,1332	3	0,4241	22,5	1,5700	7	0,6968	33	1,1790	22	Bo	6.0	65,0	
	Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 750-800 m n.m.; kamenitý podklad (suť [krystal. břidlice?]); reliktní výskyt BO (<i>P. sylvestris</i>); šišky: 99/7; stromové typy												45	Hr. Jes.	/ 9,5	
80 (89)	3,4628	50	3,1951	17	0,4801	72	1,6596	8	0,7890	13	1,1539	17	Ti	72.0	55,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 47/1; keř ca 4 m vys.												61r	Orava	/ 7	
36 (42)	3,1191	19	2,0597	95	0,5884	109	1,6875	9	0,4442	110	1,2567	54	VDá	75(-6)	268,0	5.0
	Velké Dářko, 5 - ??; 620 m n.m.; šišky: 128/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,10 m; 93 r.; 5.0-6.0?												41r	Žď.v.	/ 70	
47 (56)	3,4172	46	3,2643	15	0,4462	36	1,6957	10	0,8970	1	1,1075	4	Zu	2.0	30,0	2.0
	Medzi bormi, 6, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 69/1; polykorm., h 2,5 m												62r	Orava	/ 4	
46 (55)	3,4778	53	3,0197	27	0,4576	46	1,7037	11	0,6874	37	1,1657	20	Zu	2.0	95,0	
	Medzi bormi, 2, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 54/1; zvedající se "stromek", h 2 m												62r	Orava	/ 17,5	
33 (39)	2,9579	5	2,2011	82	0,4556	44	1,7404	12	0,4755	107	1,2278	39	VDá	74.0	240,0	4.0
	Velké Dářko, 2; 620 m n.m.; šišky: 104/1; strom., h 7,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 86 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 55	
42 (48)	3,1612	22	3,0811	22	0,4646	52	1,8308	13	0,6943	36	1,1822	23	SH	6.0	94,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 2); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 65/1; malý strom												64r	Orava	/ 16	
62 (70)	3,4970	57	3,4390	13	0,4022	11	1,8500	14	0,8288	3	1,1489	12	BoL	2.0	42,0	
	Borová Lada (Chalupecká. slať), 2; poblíž Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 100/∞; keřov.												15r	Šum.	/ 5	
110 (225)	3,3870	41	3,5649	8	0,4464	37	1,9200	15	0,7371	22	1,2136	30	BoL	2.0?	75,0	2.0
	Borová Lada (Chalupecká slať); Šumava; 900 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. (2.0[-1.0?])												15r	Šum.	/ 11	
64 (72)	3,7702	86	2,5420	61	0,5494	104	1,9400	16	0,5475	86,5	1,3259	84	MNi	3.0	161,0	4.0
	Malá níva, 4 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom.												13r	Šum.	/ 35	

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
99 (214)	3,5746	68	2,6836	50	0,4162	21	1,9583	17	0,5958	69	1,3739	95	Re	74.0	231,0	4.0
Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 24/24; BL?, obvod rašeliniště MMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)													42.2r	Hr. Jes.	/ 53	
58 (66)	3,0626	13	2,8977	32	0,5009	89	1,9600	18	0,6738	42	1,2115	29	Taj	4.0	121,0	1.0
Tajga (poblíž Kladské); Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom., h 10 m; BL													9r	Slav.i.	/ 24	
44 (52)	3,4955	56	2,1890	83	0,4425	33	1,9701	19	0,6257	59	1,3210	81	Ti	2.0	242,0	2/3
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 67/1; keř. polykormon, h 2,5 m													61r	Orava	/ 56	
68 (77)	2,7649	2	2,9861	29	0,4570	45	1,9831	20	0,7612	17	1,1534	16	Sol	1.0	82,0	2/3
Vys. Tatry, Solisko; nerašelin. podklad (!); SR; 1600 m n.m.; šišky: 59/∞; kosodřevina													65.1	V.Tat.	/ 12,5	
111 (226)	3,0426	10	3,1570	18	0,4738	61	1,9877	21	0,6480	50	1,2602	56	Bbř	2.0(3.0?)	145,0	2/3
Jelení raš., Boleboř; sz. od Chomutova-Jirkova; Kruš. h.; 830 m n.m.; šišky: 81/∞; 2.0 (3.0?)													1r	Kruš.	/ 29	
107 (222)	2,9172	3	3,0796	23	0,4758	66	2,0000	50	0,7458	21	1,2463	46	VM	2.0-3.0?	140,0	2/3
Velký močál (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 925 m n.m.; šišky: 25/25; keře, BL													6.2r	Kruš.	/ 27	
41 (47)	2,9654	6	2,8711	34	0,3966	8	2,0000	50	0,6420	52	1,1506	14	SH	6.1	150,0	1.0
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 1); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41/1; malý strom													64r	Orava	/ 31	
113 (50)	3,0309	8	3,7591	6	0,4126	17	2,0000	50	0,8040	8	1,0881	1	SH	6.0	65,0	5.0
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 11/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)													64r	Orava	/ 9,5	
105 (220)	3,0489	11	2,5067	64	0,4917	83	2,0000	50	0,6169	61	1,3378	88	PK	4.0-5.0??	263,0	1.0
Podkováč, pol. Jedlina u Tachova; rašelin. půda, těsně u okraje vlastního rašeliniště; Český les; 700-715 m n.m.; šišky: 9/1; vyšší strom (až 20 m?); BL x BO? ([4.0-]5.0?)													10	Čes.l.	/ 69	
102 (217)	3,0963	16	3,4821	10	0,4343	28	2,0000	50	0,7920	12	1,1527	15	Sch	???	87,0	2.0
Scharnitz (111, Dr. Holubičková), Rakousko, Tyrolsko; Alpy - Karwendelgebirge; ca 1000 m n.m.; suťový proud na dně údolí, vápenec; šišky 8/5; porost <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>													105	Rak.	/ 15	
54 (63)	3,1468	21	3,1396	20	0,4587	48	2,0000	50	0,7622	15	1,2223	35	TetS	2.0	120,0	1.9
Tetřevská (Tetřeví) slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1130 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovitá													18r	Šum.	/ 23	
85 (95)	3,1755	23	3,2378	16	0,4241	22,5	2,0000	50	0,7477	19	1,2277	38	Ti	72.0	123,0	1.9
Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 11/1; keřovitá													61r	Orava	/ 25	
20 (20)	3,1792	24	1,9099	101	0,6174	111	2,0000	50	0,5950	70	1,2633	58	Be	1.9	279,0	2.0
Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá													102	Švý.	/ 73,5	
73 (82)	3,1800	25	2,4141	71	0,4632	51	2,0000	50	0,4991	102	1,2844	66	VDá	4.0	289,0	2.0
Velké Dářko, rašel., 10; Žďárské vrchy; 620 m n.m.; šišky: 51/1; strom, h 11,5 m; d _{1,3} 0,22 m													41r	Žď.v.	/ 77	
106 (221)	3,2504	28,5	2,7573	44	0,4775	69	2,0000	50	0,6839	38	1,2328	42	VJJ	2.0	174,0	7.0
Velké jeřábí jezero (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 940 m n.m.; šišky: 24/24; vys. keře													6.1r	Kruš.	/ 40	
74 (83)	3,2504	28,5	2,8452	36	0,4477	38	2,0000	50	0,5111	98	1,3001	76	VDá	4.0	260,0	2.0
Vel. Dářko, rašel., 11; Žď. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 100/1; strom, h 7,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 52 r.													41r	Žď.v.	/ 68	
79 (88)	3,2645	30	2,3712	77	0,4795	71	2,0000	50	0,6424	51	1,2557	52	Ti	72.0	230,0	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 22/1; keřový typ													61r	Orava	/ 52	
76 (85)	3,3170	33	3,4610	11	0,4048	12	2,0000	50	0,5475	86,5	1,2354	43	Ti	77.0	104,0	2.0
Tisovnica, 2; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 20/1; strom, h 11 m, d _{1,3} 0,2 m; kmen tmavý jako u BL; větvení jako u BO ale husté, převaha typu "equisetiformis"; jehl. dosti sivé													61r	Orava	/ 19	
27 (32)	3,3389	34	3,1535	19	0,2998	1	2,0000	50	0,6958	34	1,2922	73	Re	4.0	176,0	2.0
Rejvíz, 5, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 111/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,16 m													42.2r	Hr. Jes.	/ 41	
86 (201)	3,3429	35	3,0223	26	0,4821	74	2,0000	50	0,7270	25	1,1465	10	Ti	72.0	111,0	2.0
Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 49/∞; keřovitá													61r	Orava	/ 21,5	
32 (38)	3,3499	36	2,0702	93	0,4582	47	2,0000	50	0,4310	113	1,3472	90	VDá	4.0	346,0	2.0
Velké Dářko, 1 (Žď. vrchy); 620 m n.m.; šišky: 146/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 97 r.													41r	Žď.v.	/ 99	
81 (90)	3,3932	43	2,8364	38	0,4709	58	2,0000	50	0,7615	16	1,2229	37	Ti	72.0	141,0	1.9
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 37/1; keřov. typ (polykormon)													61r	Orava	/ 28	
18 (18)	3,4018	44	1,9778	98	0,5344	98	2,0000	50	0,5988	67	1,4195	105	Be	1.9	320,0	1.9
Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá													102	Švý.	/ 91	

Příloha 8

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
50 (59)	3,4116	45	2,0556	96	0,4277	25	2,0000	50	0,5332	90	1,3785	96	Pě	4.0	332,0	
	Pěkná, rašeliniště, 9; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 114/∞; blatka												12r	Šum.	/ 96	
37 (43)	3,4380	48	2,7098	47	0,4136	19	2,0000	50	0,5429	89	1,2868	67	VDá	25.0;4.1	253,0	5.0
	Velké Dářko, 6 - ??; 620 m n.m.; šišky: 55/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,25 m; 97 r.; 5.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 61	
17 (17)	3,4717	51	2,1405	89	0,4972	86	2,0000	50	0,5614	80	1,3982	101	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 174, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
51 (60)	3,4769	52	2,6755	51	0,4705	57	2,0000	50	0,5703	79	1,4737	111	Pě	4.0	291,0	
	Pěkná, rašeliniště, 10; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 138/1?; blatka												12r	Šum.	/ 78,5	
61 (69)	3,4834	54	3,4230	14	0,4417	31	2,0000	50	0,7992	10	1,1717	21	BoL	2.0	95,0	
	Borová Lada (Chalupecká slat'), 11; u Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 118/∞; keřov.												15r	Šum.	17,5	
14 (14)	3,4858	55	2,5890	57	0,4896	78	2,0000	50	0,6351	56	1,2707	61	Be	1.9	224,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 51	
16 (16)	3,5217	59	1,8981	102	0,5691	106	2,0000	50	0,5586	82	1,3884	99	Be	1.9	333,0	1.9
	Bergün, 173, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: (11-)12/1; keřovitá (1.9 = 1.0 [manuál]?)												102	Švý.	/ 97	
1 (1)	3,5250	60	2,6232	56	0,4455	35	2,0000	50	0,7140	29	1,2159	32	Ze	8.0	167,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 37	
82 (91)	3,5325	61	2,6639	52	0,4128	18	2,0000	50	0,8164	4	1,1121	5	Ti	?2.0	111,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; keřov. polykormon; h 4 m												61r	Orava	/ 21,5	
25 (30)	3,5500	63	2,4054	73	0,4750	65	2,0000	50	0,5214	94	1,3244	83	Re	4.0	300,0	
	Rejvíz, 1, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 83	
77 (86)	3,5525	64	3,0678	24	0,4740	62	2,0000	50	0,6822	40	1,2869	68	Ti	?4.1	182,0	7.0
	Tisovnica, 3; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,26 m; kmen tmavý jako u BL; u větvení převažuje typ "equisetiformis"; jehl. šedě zelené (jako u BO)												61r	Orava	/ 44	
72 (81)	3,5541	65	2,1771	85	0,6044	110	2,0000	50	0,4862	106	1,3218	82	Re	?5.0	323,0	5.0
	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 9; Hrubý Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 76/1; strom s kůrou kmene červenou do 3/4 výšky, nahoře - a také dole do výšky 1 m - černou; <i>P. x digenea</i> ?												42.1r	Hr. Jes.	/ 93	
66 (75)	3,5669	66	2,7957	41	0,4309	27	2,0000	50	0,6487	49	1,2502	49	Pat	4.0	189,0	
	Paterák, rašel. poblíž Kladské; Slavkovský les; 800 m n.m.?. šišky: 111/∞; strom. BL												8r	Slav.l.	/ 46	
26 (31)	3,5903	69	2,0359	97	0,4118	16	2,0000	50	0,4435	111	1,3984	102	Re	4.0	360,0	
	Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,11 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 102	
52 (61)	3,6378	72	3,5121	9	0,4811	73	2,0000	50	0,8044	7	1,1646	19	Třís	2.0	85,0	
	Tříjezerní slat', 5; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.?. šišky: 50/∞; keřovité												17r	Šum.	/ 14	
21 (21)	3,6458	74	1,9493	100	0,4976	87	2,0000	50	0,5439	88	1,4992	112	Be	?1.9	350,0	
	Bergün, 178, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; kosodřevina												102	Švý.	/ 101	
101 (216)	3,6975	78,5	2,4984	65	0,4150	20	2,0000	50	0,6118	63	1,2877	69	Re	4.0	247,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 36/36; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 57	
19 (19)	3,6975	78,5	2,5600	60	0,5430	100	2,0000	50	0,5806	75	1,3679	94	Be	1.8	279,0	1.8
	Bergün, 176, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; polovzpřímená												102	Švý.	/ 73,5	
38 (44)	3,6985	80	2,6339	55	0,4699	56	2,0000	50	0,5234	93	1,2525	50	VDá	4.(0;1)	248,0	4.0
	Velké Dářko, 7 (7 DA?); 620 m n.m.; šišky: 175/1; strom., h 12 m, d _{1,3} 0,27 m; 94 r.; 4.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 58	
49 (58)	3,7332	83	1,7903	107	0,4653	54	2,0000	50	0,4357	112	1,4640	109	Pě	4.0	378,0	
	Pěkná, rašeliniště, 8; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 111/1; blatka												12r	Šum.	/ 106	
3 (3)	3,7333	84	2,9426	31	0,4504	43	2,0000	50	0,7253	27	1,2913	72	Ze	8.0	180,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 43	
89 (204)	3,7876	88	2,8902	33	0,4421	32	2,0000	50	0,6397	53	1,2209	34	SH	6.0	170,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 101/1												64r	Orava	/ 38	
22 (22)	3,7900	89	2,1475	87	0,5478	103	2,0000	50	0,6344	57	1,2710	62	Be	?1.8	256,0	1.8
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 64	
70 (79)	3,8024	90	1,6141	111	0,5034	91	2,0000	50	0,5133	97	1,2910	71	Re	4.0	329,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 4; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,13 m; BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 95	

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Uspěšný taxon
	Délka šišky cm	poř.	Š/V	poř.	Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)	poř.	D _u /D _{ap}	typ	poř.	Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)	v/V	poř.				
78 (87)	3,8174	91	2,6609	53	0,4745	64	2,0000	50	0,7581	18	1,2155	31	Ti	72.0	152,0	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 42/1; keř. polykormon, h 2,5 m													61r	Orava	/32	
40 (46)	3,8386	92	2,8094	39	0,3707	4	2,0000	50	0,7922	11	1,1248	7	VDá	4.0	107,0	
Velké Dářko, 12; 620 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 80 r.; blatka													41r	Žď.v.	/20	
24 (24)	3,8567	93	2,1699	86	0,4831	76,5	2,0000	50	0,5893	73	1,4662	110	Be	71.8	319,0	1.8
Bergün, 181, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; <i>P. mugo</i> (s. lato?); rok 1971													102	Švý.	/89	
10 (10)	3,9008	95	2,3455	78	0,4937	85	2,0000	50	0,5268	91	1,3798	97	Ze	8.0	316,0	8.0
Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)													101	Švý.	/87	
15 (15)	3,9182	96	2,1340	90	0,5776	108	2,0000	50	0,6607	46	1,2909	70	Be	1.8	256,0	1.8
Bergün, 172, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 11/1; polovzpřímená (halb stehend)													102	Švý.	/64	
83 (93)	4,0852	99	1,6885	109	0,4493	41,5	2,0000	50	0,5030	100	1,3444	89	VDá	74.0	348,0	4.0
Vel. Dářko, rašel., 9; Žďar. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 99/1; strom, h 13,5 m, d _{1,3} 0,28 m; 95 r.													41r	Žď.v.	/100	
4 (4)	4,0925	100	2,5275	62	0,5010	90	2,0000	50	0,5774	78	1,4636	108	Ze	8.0	298,0	8.0
Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)													101	Švý.	/82	
87 (202)	4,1192	101	2,7731	43	0,4268	24	2,0000	50	0,5947	71	1,2642	59	SH	6.0	223,0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 59/1; malý strom													64r	Orava	/50	
7 (7)	4,1375	102	2,5130	63	0,5088	93	2,0000	50	0,6986	31	1,5607	113	Ze	8.0	257,0	8.0
Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)													101	Švý.	/66	
29 (35)	4,1686	103	3,1097	21	0,3965	7	2,0000	50	0,7151	28	1,2943	74	Re	4.0	173,0	
Rejvíz, 10, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 22/1; strom., h 9 m, d _{1,3} 0,14 m													42.1r	Hr. Jes.	/39	
5 (5)	4,2233	104	1,8748	104	0,4763	67	2,0000	50	0,6228	60	1,2726	64	Ze	8.0	278,0	8.0
Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)													101	Švý.	/72	
103 (218)	4,2400	106	2,6847	49	0,4742	63	2,0000	50	0,7038	30	1,1968	27	SH	6.0	156,0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; rašeliniště 750 m n.m.; šišky: 17/17													64r	Orava	/34	
2 (2)	4,2908	108	2,4776	67	0,4776	70	2,0000	50	0,6610	45	1,3025	77	Ze	8.0	239,0	8.0
Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)													101	Švý.	/54	
13 (13)	4,8250	111	2,2675	80	0,4933	84	2,0000	50	0,6151	62	1,3985	103	Be	1.9	295,0	1.9
Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá													102	Švý.	/81	
11 (11)	5,0342	112	2,2376	81	0,5712	107	2,0000	50	0,5960	68	1,3338	86	Ze	8.0	285,0	8.0
Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)													101	Švý.	/76	
12 (12)	5,6200	113	1,8822	103	0,5350	99	2,0000	50	0,6558	48	1,3123	79	Ze	8.0	280,0	8.0
Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)													101	Švý.	/75	
108 (223)	2,9722	7	2,9910	28	0,4488	39	2,0200	79	0,7712	14	1,2207	33	HK	2.0	154,0	
Jezerní slat', Kvildské raš.; Horská Kvilda; Šumava; 1060 m n.m.; šišky: 100/∞; keř. typy													16r	Šum.	/33	
53 (62)	3,0530	12	3,0475	25	0,4454	34	2,0300	80	0,8770	2	1,1618	18	Třís	2.0	125,0	
Tříjezerní slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.; šišky: 100/∞; keřovitě													17r	Šum.	/26	
48 (57)	3,3007	32	1,9612	99	0,4983	88	2,0321	81	0,5252	92	1,3658	93	Pě	4.0	365,0	
Pěkná, rašeliniště, 7; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 156/1; blatka													12r	Šum.	/103	
45 (54)	3,0978	17	2,0636	94	0,4824	75	2,0588	82	0,6944	35	1,2318	40	Zu	2.0	251,0	
Medzi bormi, 1, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 51/3; polykormony, h 2,5 m													62r	Orava	/59	
112 (227)	3,2902	31	2,9772	30	0,4649	53	2,0682	83	0,7263	26	1,1950	26	Zu	???	165,0	?
Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 44/44													62r	Orava	/36	
55 (64.2)	3,0329	9	2,8018	40	0,4606	50	2,0693	84	0,7313	24	1,2417	44,5	MrL	73.0	148,0	3.0
Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom. typy?													11r	Šum.	/30	
31 (37)	3,5149	58	2,3743	76	0,5250	96	2,0784	85	0,5582	83	1,2493	48	Re	2.0	292,0	4.0
Rejvíz, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 51/10; keřovitě, h až 2 m (zakrslé blatky?)													42.2r	Hr. Jes.	/80	
56 (64)	3,3866	40	2,4058	72	0,4831	76,5	2,0800	86	0,6576	47	1,2492	47	MrL	2.0	252,0	
Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 101/∞; keř. i strom. typy?													11r	Šum.	/60	

Příloha 8

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrností)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
100 (215)	3,6924	76	2,4385	68	0,4053	13	2,0870	87	0,5792	76	1,3320	85	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 46/46; BL?, obvod rašeliniště VMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
97 (212)	3,3682	37	2,7412	46	0,3875	6	2,1081	88	0,5901	72	1,2565	53	Re	4.0	259,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 74/∞; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 67	
60 (68)	3,6949	77	2,7428	45	0,4906	80	2,1176	89	0,6713	44	1,2417	44,5	Nd	2.0	178,0	
	Novodomské raš., sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 51/∞; keř. BL?												2r	Kruš.	/ 42	
71 (80)	3,6373	71	2,8465	35	0,5313	97	2,1370	90	0,5176	95	1,2526	51	Re	4.0	271,0	
	Rejvíz, Vel. mech. jezírko, 7; H. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,19 m; BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 71	
92 (207)	3,3923	42	2,6920	48	0,3334	2	2,1538	91	0,6977	32	1,1505	13	Zu	6.0	184,0	
	Mezi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 39/1												62r	Orava	/ 45	
35 (41)	3,7281	82	2,6360	54	0,4366	29	2,1591	92	0,6364	55	1,1423	9	VDá	4.0	210,0	
	Velké Dářko, 4; 620 m n.m.; šišky: 132/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,21 m; 80 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 47	
109 (224)	3,1177	18	2,4368	70	0,4916	82	2,1600	93	0,6388	54	1,3589	92	Pat	4.0(3.0?)	309,0	4.0
	Paterák; Kladské raš. nad Lázn. Kynžvart; Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; 4.0(-3.0?)												8r	Slav.l.	/ 85	
98 (213)	3,3745	38	2,3915	75	0,4736	60	2,1918	94	0,6053	65	1,2605	57	Re	4.0	291,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/∞; strom. - BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 78,5	
28 (34)	3,2434	27	2,1093	92	0,4410	30	2,2400	95	0,5848	74	1,2572	55	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, 8, Velké mechové jezírko?; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,16 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
65 (73)	3,6226	70	2,3988	74	0,4909	81	2,2800	96	0,5538	85	1,2804	65	Výs	4.0	320,0	
	Výsluní – rašeliniště Na loučkách; Kruš. hory; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; stromov. BL												3r	Kruš.	/ 91	
43 (49)	4,5153	109	2,7898	42	0,5053	92	2,3000	97	0,5594	81	1,2226	36	SH	6.0	256,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 30/1; malý strom, na												64r	Orava	/ 64	
59 (67)	3,4549	49	2,1414	88	0,4493	41,5	2,3721	98	0,5162	96	1,3831	98	Nd	4.0	380,0	
	Novodomské raš., 2, sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 43/∞; strom. BL												2r	Kruš.	/ 107	
67 (76)	3,8750	94	2,1282	91	0,4687	55	2,4000	99	0,4917	103	1,2989	75	Žof	4.0; 5.0	368,0	4.0
	Žofinka (polesí, 108a2), rašel.; Třeboňsko; 600 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom. BL-kříženec?												22r	j.Če	/ 104	

Příloha 8

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
III. Umbo ± typu <i>Pinus mugo</i> sensu lato? (2,51-3,00 [zaokrouhlováno na setiny])																
57 (65)	3,4324	47	2,8397	37	0,4603	49	2,5800	100	0,6837	39	1,2319	41	Taj	2.0; 3.0?	217,0	4.0
	Tajga (poblíž Kladské); Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; nízká přechod. BL ze středu rašeliniště												9r	Slav.l.	/ 48	
63 (71)	3,7838	87	1,8657	105	0,5099	94	2,6000	101	0,4902	104	1,3977	100	VNi	4.0	410,0	
	Velká niva, 1 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/7; strom. - BL												14r	Šum.	/ 111	
39 (45)	4,2368	105	2,1816	84	0,5458	101	2,6837	102	0,5013	101	1,3372	87	VDá	4.0(1?)	374,0	4.0
	Velké Dářko, 8; 620 m n.m.; šišky: 98/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,39 m; 107 r.; blatka (4.1?)												41r	Žď.v.	/ 105	
69 (78)	3,0827	15	1,8220	106	0,4902	79	2,7143	103,5	0,5041	99	1,3582	91	Re	4.0	399,5	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 3; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 83/1; strom., h 9, d _{1,3} 0,16 m; BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 110	
30 (36)	3,2261	26	2,4370	69	0,4770	68	2,7143	103,5	0,7470	20	1,1913	25	Re	4.0	217,5	
	Rejvíz, 11, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,15 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 49	
104 (219)	3,3788	39	2,5883	58	0,4287	26	3,0000	108,5	0,6069	64	1,3103	78	Nd	4.0-7.0	308,5	5.0
	Novodomské (Jezerní) rašeliniště; Krušné hory, sz. od Chomutova, na stát. hranici; 800-810 m n.m.; šišky: 8/1; "piniovitý" typ BL (4.0 [-7.0?])												2r	Kruš.	/ 84	
84 (94)	3,5475	62	2,4879	66	0,5203	95	3,0000	108,5	0,4648	109	1,2682	60	Ti	?6.0	343,5	7.0
	Tisovnica, 1; H. Orava, SR; 740 m n.m.; šišky: 36/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,22 m; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 spíše BL, v horní 1/2 prosvítá červeně (BO?); koruna řídká, spíše charak. BO												61r	Orava	/ 98	
91 (206)	3,6796	75	2,3254	79	0,4492	40	3,0000	108,5	0,5783	77	1,2712	63	Zu	6.0	327,5	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 24/1												62r	Orava	/ 94	
75 (84)	3,7087	81	2,5694	59	0,5460	102	3,0000	108,5	0,6296	58	1,2111	28	Zu	6.4	253,5	
	Medzi bormi, 3, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 15/1; netvárná sosna, h 4 m												62r	Orava	/ 62	
8 (8)	3,9525	97	1,2803	113	0,6342	113	3,0000	108,5	0,4881	105	1,4289	106	Ze	8.0	432,5	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 112	
9 (9)	4,0458	98	1,6822	110	0,5601	105	3,0000	108,5	0,5554	84	1,3206	80	Ze	8.0	382,5	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 108	
23 (23)	4,2758	107	1,7185	108	0,4729	59	3,0000	108,5	0,6008	66	1,4142	104	Be	?1.9	386,5	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 109	
6 (6)	4,6158	110	1,5950	112	0,6230	112	3,0000	108,5	0,4656	108	1,4630	107	Ze	8.0	435,5	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 113	

Příloha 9

Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané dle kososti šišky (dle podílu v/V sestupně: v = výška malé apofýzy, V = výška velké apofýzy semenné šupiny)

Použité zkratky (výběr):

BL – *Pinus rotundata* (borovice blatka; blatka)

BO – *Pinus sylvestris* (borovice lesní, sosna)

$d_{1,3}$ – výčetní průměr kmene (ve výšce 1,3 m nad zemí)

h – výška (stromu, keře)

m - malý

P - *Pinus* (borovice)

pol. - polesí

poř. – (celkové) pořadí

raš. – rašeliniště (v širším smyslu)

r. – roky (stáří určené vývrtem)

SR – Slovenská republika

vel. - velký

x/y – počet šišek/počet stromů

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky cm	poř.	Š/V	poř.	D_u/D_{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
I. Poměr výšek malé a velké apofýzy se ± blíží k 1 ($v/V = 0,9-0,7$ [zaokrouhlováno na setiny])																
47 (56)	3,4172	46	3,2643	15	0,4462	36	1,6957	10	0,8970	1	1,1075	4	Zu	2.0	30,0	2.0
Medzi bormi, 6, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 69/1; polykorm., h 2,5 m													62r	Orava	/ 4	
53 (62)	3,0530	12	3,0475	25	0,4454	34	2,0300	80	0,8770	2	1,1618	18	TříS	2.0	125,0	
Tříjezerní slat', 6; Šumava, poblíž Modrav; 1000 m n.m.?; šišky: 100/∞; keřovité													17r	Šum.	/ 26	
62 (70)	3,4970	57	3,4390	13	0,4022	11	1,8500	14	0,8288	3	1,1489	12	BoL	2.0	42,0	
Borová Lada (Chalupecká slat'), 2; poblíž Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 100/∞; keřov.													15r	Šum.	/ 5	
82 (91)	3,5325	61	2,6639	52	0,4128	18	2,0000	50	0,8164	4	1,1121	5	Ti	?2.0	111,0	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; keřov. polykormon, h 4 m													61r	Orava	/ 21,5	
34 (40)	3,7361	85	4,5818	2	0,3974	9	1,0000	1,5	0,8126	5	1,1238	6	VDá	?6.0	14,5	6.0
Velké Dářko, 3; 620 m n.m.; šišky: 85/1; strom., h 13,5 m, $d_{1,3}$ 0,23 m; 100 r.; (<i>P. sylvestris</i> ?)													41r	Žď.v.	/ 2	
94 (209)	2,7100	1	5,2677	1	0,3744	5	1,0000	1,5	0,8074	6	1,1017	3	SV	6.7	11,5	
Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břizou; šišky: 64/1; strom., černý kmen !!!													44	Hr. Jes.	/ 1	
52 (61)	3,6378	72	3,5121	9	0,4811	73	2,0000	50	0,8044	7	1,1646	19	TříS	2.0	85,0	
Tříjezerní slat', 5; Šumava, poblíž Modrav; 1000 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovité													17r	Šum.	/ 14	
113 (50)	3,0309	8	3,7591	6	0,4126	17	2,0000	50	0,8040	8	1,0881	1	SH	6.0	65,0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 11/1; malý strom, na okraji těženého rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)													64r	Orava	/ 9,5	
93 (208)	3,0794	14	4,0160	4	0,3705	3	1,3600	4	0,8004	9	1,0987	2	ZV	6.0	19,0	
Zámecký vrch; Zlaté hory (Slezsko; 3-4 km JV od rašel. Rejvíz); Hr. Jeseník; 850 m n.m., kamenitý substrát (!); šišky: 50/5; reliktní výskyt stromové BO (<i>Pinus sylvestris</i>)													43	Hr. Jes.	/ 3	
61 (69)	3,4834	54	3,4230	14	0,4417	31	2,0000	50	0,7992	10	1,1717	21	BoL	2.0	95,0	
Borová Lada (Chalupecká slat'), 11; u Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 118/∞; keřov.													15r	Šum.	17,5	
40 (46)	3,8386	92	2,8094	39	0,3707	4	2,0000	50	0,7922	11	1,1248	7	VDá	4.0	107,0	
Velké Dářko, 12; 620 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 6,5 m, $d_{1,3}$ 0,17 m; 80 r.; blatka													41r	Žď.v.	/ 20	
102 (217)	3,0963	16	3,4821	10	0,4343	28	2,0000	50	0,7920	12	1,1527	15	Sch	???	87,0	1.0
Scharnitz (111, Dr. Holubičková), Rakousko, Tyrolsko; Alpy - Karwendelgebirge; ca 1000 m n.m.; suťový proud na dně údolí, vápenec; šišky 8/5; porost <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>													105	Rak.	/ 15	
80 (89)	3,4628	50	3,1951	17	0,4801	72	1,6596	8	0,7890	13	1,1539	17	Ti	?2.0	55,0	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 47/1; keř. ca 4 m vys.													61r	Orava	/ 7	
108 (223)	2,9722	7	2,9910	28	0,4488	39	2,0200	79	0,7712	14	1,2207	33	HK	2.0	154,0	
Jezerň slat', Kvildské raš.; Horská Kvilda; Šumava; 1060 m n.m.; šišky: 100/∞; keř. typy													16r	Šum.	/ 33	
54 (63)	3,1468	21	3,1396	20	0,4587	48	2,0000	50	0,7622	15	1,2223	35	TetS	2.0	120,0	
Tetřevská (Tetřeví) slat', 6; Šumava, poblíž Modrav; 1130 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovité													18r	Šum.	/ 23	
81 (90)	3,3932	43	2,8364	38	0,4709	58	2,0000	50	0,7615	16	1,2229	37	Ti	?2.0	141,0	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 37/1; keřov. typ (polykormon)													61r	Orava	/ 28	

Příloha 9

Běž. číslo (sběr. číslo)	I		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	U přešněný taxon
	Délka šišky	poř.	Š/V	poř.	Poloha umba na velké apofýze (v osc semen. šupiny)	poř.	Typ umba (tvar)	poř.	Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)	poř.	Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)	poř.				
	cm				D_u/D_{ap}		typ		v/V		P/p					
68 (77)	2,7649	2	2,9861	29	0,4570	45	1,9831	20	0,7642	17	1,1534	16	Sol	1.0	82,0	1.0
	Vys. Tatry, Solisko; nerašelin. podklad (!); SR; 1600 m n.m.; šišky: 59/∞; kosodřevina												65.1	V.Tat.	/ 12,5	
78 (87)	3,8174	91	2,6609	53	0,4745	64	2,0000	50	0,7581	18	1,2155	31	Ti	72.0	152,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 42/1; keř. polykormon, h 2,5 m												61r	Orava	/32	
85 (95)	3,1755	23	3,2378	16	0,4241	22,5	2,0000	50	0,7477	19	1,2277	38	Ti	72.0	123,0	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 11/1; keřovitá												61r	Orava	/ 25	
30 (36)	3,2261	26	2,4370	69	0,4770	68	2,7143	103,5	0,7470	20	1,1913	25	Re	4.0	217,5	
	Rejvíz, 11, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, $d_{1,3}$ 0,15 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 49	
107 (222)	2,9172	3	3,0796	23	0,4758	66	2,0000	50	0,7458	21	1,2463	46	VM	2.0-3.0?	140,0	2/3
	Velký močál (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 925 m n.m.; šišky: 25/25; keře, BL												6.2r	Kruš.	/ 27	
110 (225)	3,3870	41	3,5649	8	0,4464	37	1,9200	15	0,7371	22	1,2136	30	BoL	2.0?	75,0	2.0
	Borová Lada (Chalupecká slat'); Šumava; 900 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. (2.0[-1.0?])												15r	Šum.	/ 11	
95 (210)	2,9288	4	3,6975	7	0,3990	10	1,4200	5	0,7329	23	1,1377	8	SV	6.0	43,0	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břizou; šišky: 100/5; stromové typy												44	Hr. Jes.	/ 6	
55 (64.2)	3,0329	9	2,8018	40	0,4606	50	2,0693	84	0,7313	24	1,2417	44,5	MrL	73.0	148,0	3.0
	Mrtvý luh; Stožec (3?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom. typy?												11r	Šum.	/ 30	
86 (201)	3,3429	35	3,0223	26	0,4821	74	2,0000	50	0,7270	25	1,1465	10	Ti	72.0	111,0	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 49/∞; keřovitá												61r	Orava	/ 21,5	
112 (227)	3,2902	31	2,9772	30	0,4649	53	2,0682	83	0,7263	26	1,1950	26	Zu	???	165,0	?
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 44/44												62r	Orava	/ 36	
3 (3)	3,7333	84	2,9426	31	0,4504	43	2,0000	50	0,7253	27	1,2913	72	Ze	8.0	180,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 43	
29 (35)	4,1686	103	3,1097	21	0,3965	7	2,0000	50	0,7151	28	1,2943	74	Re	4.0	173,0	
	Rejvíz, 10, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 22/1; strom., h 9 m, $d_{1,3}$ 0,14 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 39	
1 (1)	3,5250	60	2,6232	56	0,4455	35	2,0000	50	0,7140	29	1,2159	32	Ze	8.0	167,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 37	
II. Poměr výšek malé a velké apofýzy dosahuje ± středních hodnot ($v/V = 0,7-0,61$ [zaokrouhl. na setiny])																
103 (218)	4,2400	106	2,6847	49	0,4742	63	2,0000	50	0,7038	30	1,1968	27	SH	6.0	156,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; rašeliniště 750 m n.m.; šišky: 17/17												64r	Orava	/ 34	
7 (7)	4,1375	102	2,5130	63	0,5088	93	2,0000	50	0,6986	31	1,5607	113	Ze	8.0	257,0	8.0
	Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 66	
92 (207)	3,3923	42	2,6920	48	0,3334	2	2,1538	91	0,6977	32	1,1505	13	Zu	6.0	184,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 39/1												62r	Orava	/ 45	
96 (211)	3,1236	20	4,1332	3	0,4241	22,5	1,5700	7	0,6968	33	1,1790	22	Bo	6.0	65,0	
	Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 750-800 m n.m.; kamenitý podklad (suť [krystal. břidlice?]); reliktní výskyt BO (<i>P. sylvestris</i>); šišky: 99/7; stromové typy												45	Hr. Jes.	/ 9,5	
27 (32)	3,3389	34	3,1535	19	0,2998	1	2,0000	50	0,6958	34	1,2922	73	Re	4.0	176,0	
	Rejvíz, 5, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 111/1; strom., h 8,5 m, $d_{1,3}$ 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 41	
45 (54)	3,0978	17	2,0636	94	0,4824	75	2,0588	82	0,6944	35	1,2318	40	Zu	2.0	251,0	
	Medzi bormi, 1, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 51/3; polykormony, h 2,5 m												62r	Orava	/ 59	
42 (48)	3,1612	22	3,0811	22	0,4646	52	1,8308	13	0,6943	36	1,1822	23	SH	6.0	94,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 2); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 65/1; malý strom												64r	Orava	/ 16	
46 (55)	3,4778	53	3,0197	27	0,4576	46	1,7037	11	0,6874	37	1,1657	20	Zu	2.0	95,0	
	Medzi bormi, 2, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 54/1; zvedající se "stromek", h 2 m												62r	Orava	/ 17,5	
106 (224)	3,2504	28,5	2,7573	44	0,4775	69	2,0000	50	0,6839	38	1,2328	42	VJJ	2.0	174,0	
	Velké jeřábí jezero (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 940 m n.m.; šišky: 24/24; vys. keře												6.1r	Kruš.	/ 40	
57 (65)	3,4324	47	2,8397	37	0,4603	49	2,5800	100	0,6837	39	1,2319	41	Taj	2.0; 3.0?	217,0	4.0
	Tajga (poblíž Kladské); Slavk. les; 800 m n.m.; šišky: 50/∞; nízká přechod. BL ze středu rašeliniště												9r	Slav.l.	/ 48	

Příloha 9

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Uprášený taxon
	Délka šišky	poř.	Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
77 (86)	3,5525	64	3,0678	24	0,4740	62	2,0000	50	0,6822	40	1,2869	68	Ti	74.1	182,0	7.0
	Tisovnica, 3; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,26 m; kmen tmavý jako u BL; u větvení převažuje typ "equisetiformis"; jehl. šedě zelené (jako u BO)												61r	Orava	/ 44	
88 (203)	3,6387	73	3,9943	5	0,4080	14	1,4412	6	0,6810	41	1,1479	11	Zu	6.0	63,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 68/1												62r	Orava	/ 8	
58 (66)	3,0626	13	2,8977	32	0,5009	89	1,9600	18	0,6738	42	1,2115	29	Taj	4.0	121,0	
	Tajga (poblíž Kladské); Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom., h 10 m; BL												9r	Slav.l.	/ 24	
90 (205)	3,5709	67	3,4479	12	0,4105	15	1,3375	3	0,6733	43	1,1842	24	SH	6.0	82,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 80/1												64r	Orava	/ 12,5	
60 (68)	3,6949	77	2,7428	45	0,4906	80	2,1176	89	0,6713	44	1,2417	44,5	Nd	2.0	178,0	
	Novodomské raš., sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 51/∞; keř. BL?												2r	Kruš.	/ 42	
2 (2)	4,2908	108	2,4776	67	0,4776	70	2,0000	50	0,6610	45	1,3025	77	Ze	8.0	239,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 54	
15 (15)	3,9182	96	2,1340	90	0,5776	108	2,0000	50	0,6607	46	1,2909	70	Be	1.8	256,0	1.8
	Bergün, 172, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 11/1; polovzpřímená (halb stehend)												102	Švý.	/ 64	
56 (64)	3,3866	40	2,4058	72	0,4831	76,5	2,0800	86	0,6576	47	1,2492	47	MrL	2.0	252,0	
	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 101/∞; keř. i strom. typy?												11r	Šum.	/ 60	
12 (12)	5,6200	113	1,8822	103	0,5350	99	2,0000	50	0,6558	48	1,3123	79	Ze	8.0	280,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 75	
66 (75)	3,5669	66	2,7957	41	0,4309	27	2,0000	50	0,6487	49	1,2502	49	Pat	4.0	189,0	
	Paterák, rašel. poblíž Kladské; Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 111/∞; strom. BL												8r	Slav.l.	/ 46	
111 (226)	3,0426	10	3,1570	18	0,4738	61	1,9877	21	0,6480	50	1,2602	56	Bbř	2.0(3.0?)	145,0	2/3
	Jelení raš., Boleboř; sz. od Chomutova-Jirkova; Kruš. h.; 830 m n.m.; šišky: 81/∞; 2.0 (3.0?)												1r	Kruš.	/ 29	
79 (88)	3,2645	30	2,3712	77	0,4795	71	2,0000	50	0,6424	51	1,2557	52	Ti	?2.0	230,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 22/1; keřový typ												61r	Orava	/ 52	
41 (47)	2,9654	6	2,8711	34	0,3966	8	2,0000	50	0,6420	52	1,1506	14	SH	6.1	150,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 1); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41/1; malý strom												64r	Orava	/ 31	
89 (204)	3,7876	88	2,8902	33	0,4421	32	2,0000	50	0,6397	53	1,2209	34	SH	6.0	170,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 101/1												64r	Orava	/ 38	
109 (224)	3,1177	18	2,4368	70	0,4916	82	2,1600	93	0,6388	54	1,3589	92	Pat	4.0(3.0?)	309,0	4.0
	Paterák; Kladské raš. nad Lázn. Kynžvart; Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; 4.0(-3.0?)												8r	Slav.l.	/ 85	
35 (41)	3,7281	82	2,6360	54	0,4366	29	2,1591	92	0,6364	55	1,1423	9	VDá	4.0	210,0	
	Velké Dářko, 4; 620 m n.m.; šišky: 132/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,21 m; 80 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 47	
14 (14)	3,4858	55	2,5890	57	0,4896	78	2,0000	50	0,6351	56	1,2707	61	Be	1.9	224,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 51	
22 (22)	3,7900	89	2,1475	87	0,5478	103	2,0000	50	0,6344	57	1,2710	62	Be	?1.8	256,0	1.8
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 64	
75 (84)	3,7087	81	2,5694	59	0,5460	102	3,0000	108,5	0,6296	58	1,2111	28	Zu	6.4	253,5	
	Medzi bormi, 3, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 15/1; netvárná sosna, h 4 m												62r	Orava	/ 62	
44 (52)	3,4955	56	2,1890	83	0,4425	33	1,9701	19	0,6257	59	1,3210	81	Ti	2.0	242,0	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 67/1; keř. polykormon, h 2,5 m												61r	Orava	/ 56	
5 (5)	4,2233	104	1,8748	104	0,4763	67	2,0000	50	0,6228	60	1,2726	64	Ze	8.0	278,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 72	
105 (220)	3,0489	11	2,5067	64	0,4917	83	2,0000	50	0,6169	61	1,3378	88	Pk	4.0-5.0??	263,0	5.0
	Podkovák, pol. Jedlina u Tachova; rašelin. půda, těsně u okraje vlastního rašeliniště; Český les; 700-715 m n.m.; šišky: 9/1; vyšší strom (až 20 m?); BL x BO? ([4.0-]5.0?)												10	Čes.l.	/ 69	
13 (13)	4,8250	111	2,2675	80	0,4933	84	2,0000	50	0,6151	62	1,3985	103	Be	1.9	295,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 81	
101 (216)	3,6975	78,5	2,4984	65	0,4150	20	2,0000	50	0,6118	63	1,2877	69	Re	4.0	247,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 36/36; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 57	

Příloha 9

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
104 (219)	3,3788	39	2,5883	58	0,4287	26	3,0000	108,5	0,6069	64	1,3103	78	Nd	4.0-7.0	308,5	5.0
	Novodomské (Jezerní) rašeliniště; Krušné hory, sz. od Chomutova, na stát. hranici; 800-810 m n.m.; šišky: 8/1; "piniovitý" typ BL (4.0 [-7.0?])												2r	Kruš.	/ 84	
98 (213)	3,3745	38	2,3915	75	0,4736	60	2,1918	94	0,6053	65	1,2605	57	Re	4.0	291,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/∞; strom. - BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 78,5	
III. Poměr výšek malé a velké apofýzy se pohybuje ± kolem 1/2 (v/V = 0,60-0,43 [zaokrouhlováno na setiny])																
23 (23)	4,2758	107	1,7185	108	0,4729	59	3,0000	108,5	0,6008	66	1,4142	104	Be	?1.9	386,5	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 109	
18 (18)	3,4018	44	1,9778	98	0,5344	98	2,0000	50	0,5988	67	1,4195	105	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
11 (11)	5,0342	112	2,2376	81	0,5712	107	2,0000	50	0,5960	68	1,3338	86	Ze	8.0	285,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 76	
99 (214)	3,5746	68	2,6836	50	0,4162	21	1,9583	17	0,5958	69	1,3739	95	Re	74.0	231,0	4.0
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 24/24; BL?, obvod rašeliniště MMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.2r	Hr. Jes.	/ 53	
20 (20)	3,1792	24	1,9099	101	0,6174	111	2,0000	50	0,5950	70	1,2633	58	Be	1.9	279,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 73,5	
87 (202)	4,1192	101	2,7731	43	0,4268	24	2,0000	50	0,5947	71	1,2642	59	SH	6.0	223,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 59/1; malý strom												64r	Orava	/ 50	
97 (212)	3,3682	37	2,7412	46	0,3875	6	2,1081	88	0,5901	72	1,2565	53	Re	4.0	259,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 74/∞; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 67	
24 (24)	3,8567	93	2,1699	86	0,4831	76,5	2,0000	50	0,5893	73	1,4662	110	Be	?1.8	319,0	1.8
	Bergün, 181, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; <i>P. mugo</i> (s. lato?); rok 1971												102	Švý.	/ 89	
28 (34)	3,2434	27	2,1093	92	0,4410	30	2,2400	95	0,5848	74	1,2572	55	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, 8, Velké mechové jezírko?; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,16 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
19 (19)	3,6975	78,5	2,5600	60	0,5430	100	2,0000	50	0,5806	75	1,3679	94	Be	1.8	279,0	1.8
	Bergün, 176, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; polovzpřímená												102	Švý.	/ 73,5	
100 (215)	3,6924	76	2,4385	68	0,4053	13	2,0870	87	0,5792	76	1,3320	85	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 46/46; BL?, obvod rašeliniště VMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
91 (206)	3,6796	75	2,3254	79	0,4492	40	3,0000	108,5	0,5783	77	1,2712	63	Zu	6.0	327,5	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 24/1												62r	Orava	/ 94	
4 (4)	4,0925	100	2,5275	62	0,5010	90	2,0000	50	0,5774	78	1,4636	108	Ze	8.0	298,0	
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 82	
51 (60)	3,4769	52	2,6755	51	0,4705	57	2,0000	50	0,5703	79	1,4737	111	Pě	4.0	291,0	
	Pěkná, rašeliniště, 10; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 138/1?; blatka												12r	Šum.	/ 78,5	
17 (17)	3,4717	51	2,1405	89	0,4972	86	2,0000	50	0,5614	80	1,3982	101	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 174, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
43 (49)	4,5153	109	2,7898	42	0,5053	92	2,3000	97	0,5594	81	1,2226	36	SH	6.0	256,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 30/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 64	
16 (16)	3,5217	59	1,8981	102	0,5691	106	2,0000	50	0,5586	82	1,3884	99	Be	1.9	333,0	1.9
	Bergün, 173, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: (11-)12/1; keřovitá (1.9 = 1.0 [manuál]?)												102	Švý.	/ 97	
31 (37)	3,5149	58	2,3743	76	0,5250	96	2,0784	85	0,5582	83	1,2493	48	Re	2.0	292,0	4.0
	Rejvíz, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 51/10; keřovité, h až 2 m (zakrslé blatky?)												42.2r	Hr. Jes.	/ 80	
9 (9)	4,0458	98	1,6822	110	0,5601	105	3,0000	108,5	0,5554	84	1,3206	80	Ze	8.0	382,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 108	
65 (73)	3,6226	70	2,3988	74	0,4909	81	2,2800	96	0,5538	85	1,2804	65	Výs	4.0	320,0	
	Výsluní – rašeliniště Na loučkách; Kruš. hory; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; stromov. BL												3r	Kruš.	/ 91	

Příloha 9

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenuťí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
76 (85)	3,3170	33	3,4610	11	0,4048	12	2,0000	50	0,5475	86,5	1,2354	43	Ti	77.0	104,0	7.0
	Tisovnica, 2; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 20/1; strom, h 11 m, d _{1,3} 0,2 m; kmen tmavý jako u BL; větvení jako u BO ale husté, převaha typu "equisetiformis"; jehl. dosti sivé												61r	Orava	/ 19	
64 (72)	3,7702	86	2,5420	61	0,5494	104	1,9400	16	0,5475	86,5	1,3259	84	MNi	3.0	161,0	4.0
	Malá niva, 4 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom.												13r	Šum.	/ 35	
21 (21)	3,6458	74	1,9493	100	0,4976	87	2,0000	50	0,5439	88	1,4992	112	Be	71.9	350,0	
	Bergün, 178, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; kosodřevina												102	Švý.	/ 101	
37 (43)	3,4380	48	2,7098	47	0,4136	19	2,0000	50	0,5429	89	1,2868	67	VDá	75.0; 4.1	253,0	5.0
	Velké Dářko, 6 - ??; 620 m n.m.; šišky: 55/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,25 m; 97 r.; 5.0, 4.1?												41r	Žd.v.	/ 61	
50 (59)	3,4116	45	2,0556	96	0,4277	25	2,0000	50	0,5332	90	1,3785	96	Pě	4.0	332,0	
	Pěkná, rašeliniště, 9; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 114/∞; blatka												12r	Šum.	/ 96	
10 (10)	3,9008	95	2,3455	78	0,4937	85	2,0000	50	0,5268	91	1,3798	97	Ze	8.0	316,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 87	
48 (57)	3,3007	32	1,9612	99	0,4983	88	2,0321	81	0,5252	92	1,3658	93	Pě	4.0	365,0	
	Pěkná, rašeliniště, 7; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 156/1; blatka												12r	Šum.	/ 103	
38 (44)	3,6985	80	2,6339	55	0,4699	56	2,0000	50	0,5234	93	1,2525	50	VDá	4.(0;1)	248,0	4.0
	Velké Dářko, 7 (7 DA?); 620 m n.m.; šišky: 175/1; strom., h 12 m, d _{1,3} 0,27 m; 94 r.; 4.0, 4.1?												41r	Žd.v.	/ 58	
25 (30)	3,5500	63	2,4054	73	0,4750	65	2,0000	50	0,5214	94	1,3244	83	Re	4.0	300,0	
	Rejvíz, 1, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 83	
71 (80)	3,6373	71	2,8465	35	0,5313	97	2,1370	90	0,5176	95	1,2526	51	Re	4.0	271,0	
	Rejvíz, Vel. mech. jezírko, 7; H. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,19 m; BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 71	
59 (67)	3,4549	49	2,1414	88	0,4493	41,5	2,3721	98	0,5162	96	1,3831	98	Nd	4.0	380,0	
	Novodomské raš., 2, sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?. šišky 43/∞; strom. BL												2r	Kruš.	/ 107	
70 (79)	3,8024	90	1,6141	111	0,5034	91	2,0000	50	0,5133	97	1,2910	71	Re	4.0	329,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 4; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,13 m; BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 95	
74 (83)	3,2504	28,5	2,8452	36	0,4477	38	2,0000	50	0,5111	98	1,3001	76	VDá	4.0	260,0	
	Vel. Dářko, rašel., 11; Žd. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 100/1; strom, h 7,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 52 r.												41r	Žd.v.	/ 68	
69 (78)	3,0827	15	1,8220	106	0,4902	79	2,7143	103,5	0,5041	99	1,3582	91	Re	4.0	399,5	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 3; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 83/1; strom., h 9, d _{1,3} 0,16 m; BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 110	
83 (93)	4,0852	99	1,6885	109	0,4493	41,5	2,0000	50	0,5030	100	1,3444	89	VDá	74.0	348,0	4.0
	Vel. Dářko, rašel., 9; Žd'ar. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 99/1; strom, h 13,5 m, d _{1,3} 0,28 m; 95 r.												41r	Žd.v.	/ 100	
39 (45)	4,2368	105	2,1816	84	0,5458	101	2,6837	102	0,5013	101	1,3372	87	VDá	4.0(.1?)	374,0	4.0
	Velké Dářko, 8; 620 m n.m.; šišky: 98/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,39 m; 107 r.; blatka (4.1?)												41r	Žd.v.	/ 105	
73 (82)	3,1800	25	2,4141	71	0,4632	51	2,0000	50	0,4991	102	1,2844	66	VDá	4.0	289,0	
	Velké Dářko, rašel., 10; Žd'arské vrchy; 620 m n.m.; šišky: 51/1; strom, h 11,5 m; d _{1,3} 0,22 m												41r	Žd.v.	/ 77	
67 (76)	3,8750	94	2,1282	91	0,4687	55	2,4000	99	0,4917	103	1,2989	75	Žof	74.0; 5.0	368,0	4.0
	Žofinka (polesí, 108a2), rašel.; Třeboňsko; 600 m n.m.?. šišky: 50/∞; strom. BL-kříženec?												22r	j.Če	/ 104	
63 (71)	3,7838	87	1,8657	105	0,5099	94	2,6000	101	0,4902	104	1,3977	100	VNi	4.0	410,0	
	Velká niva, 1 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/7; strom. - BL												14r	Šum.	/ 111	
8 (8)	3,9525	97	1,2803	113	0,6342	113	3,0000	108,5	0,4881	105	1,4289	106	Ze	8.0	432,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 112	
72 (81)	3,5541	65	2,1771	85	0,6044	110	2,0000	50	0,4862	106	1,3218	82	Re	75.0	323,0	5.0
	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 9; Hrubý Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 76/1; strom s kůrou kmene červenou do 3/4 výšky, nahoře - a také dole do výšky 1 m - černou; <i>P. x digenea</i> ?												42.1r	Hr. Jes.	/ 93	
33 (39)	2,9579	5	2,2011	82	0,4556	44	1,7404	12	0,4755	107	1,2278	39	VDá	74.0	240,0	4.0
	Velké Dářko, 2; 620 m n.m.; šišky: 104/1; strom., h 7,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 86 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žd.v.	/ 55	
6 (6)	4,6158	110	1,5950	112	0,6230	112	3,0000	108,5	0,4656	108	1,4630	107	Ze	8.0	435,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 113	

Příloha 9

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrností)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
84 (94)	3,5475	62	2,4879	66	0,5203	95	3,0000	108,5	0,4648	109	1,2682	60	Ti	76.0	343,5	7.0
	Tisovnica, 1; H. Orava, SR; 740 m n.m.; šišky: 36/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,22 m; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 spíše BL, v horní 1/2 prosvítá červeně (BO?); koruna řídká, spíše charak. BO												61r	Orava	/ 98	
36 (42)	3,1191	19	2,0597	95	0,5884	109	1,6875	9	0,4442	110	1,2567	54	VDá	75(-6)	268,0	5.0
	Velké Dářko, 5 - ??; 620 m n.m.; šišky: 128/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,10 m; 93 r.; 5.0-6.0?												41r	Žď.v.	/ 70	
26 (31)	3,5903	69	2,0359	97	0,4118	16	2,0000	50	0,4435	111	1,3984	102	Re	4.0	360,0	
	Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,11 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 102	
49 (58)	3,7332	83	1,7903	107	0,4653	54	2,0000	50	0,4357	112	1,4640	109	Pě	4.0	378,0	
	Pěkná, rašeliniště, 8; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 111/1; blatka												12r	Šum.	/ 106	
32 (38)	3,3499	36	2,0702	93	0,4582	47	2,0000	50	0,4310	113	1,3472	90	VDá	4.0	346,0	
	Velké Dářko, 1 (Žďár. vrchy); 620 m n.m.; šišky: 146/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 97 r.												41r	Žď.v.	/ 99	

**Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí –
uspořádané dle excentricity stopky šišky (stanovené dle podílu P/p vzestupně:**

P = délka většího meridiánu, p = délka menšího meridiánu šišky)

Použité zkratky (výběr):

BL – *Pinus rotundata* (borovice blatka; blatka)

BO – *Pinus sylvestris* (borovice lesní, sosna)

d_{1,3} – výčetní průměr kmene (ve výšce 1,3 m nad zemí)

h – výška (stromu, keře)

m. - malý

P. – *Pinus* (borovice)

pol. - poleší

poř. – (celkové) pořadí

raš. – rašeliniště (v širším smyslu)

r. – roky (stáří určené vývrtem)

SR – Slovenská republika

vel. - velký

x/y – počet šišek/počet stromů

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon	
	Délka šišky	Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)	Polooha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)	Typ umba (tvar)	Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)	Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrností)	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.					typ
I. Excentricita šiškové stopky je malá, tj. blíží se k jedné (hodnota P/p = 1,09-1,20 [zaokrouhl. na setiny])																	
113 (50)	3,0309	8	3,7591	6	0,4126	17	2,0000	50	0,8040	8	1,0881	1	SH	6.0	65,0		
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 11/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)																
93 (208)	3,0794	14	4,0160	4	0,3705	3	1,3600	4	0,8004	9	1,0987	2	ZV	6.0	19,0		
	Zámecký vrch; Zlaté hory (Slezsko; 3-4 km JV od rašel. Rejvíz); Hr. Jeseník; 850 m n.m., kamenitý substrát (!); šišky: 50/5; reliktní výskyt stromové BO (<i>Pinus sylvestris</i>)																
94 (209)	2,7100	1	5,2677	1	0,3744	5	1,0000	1,5	0,8074	6	1,1017	3	SV	6.7	11,5		
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břizou; šišky: 64/1; strom., černý kmen !!!																
47 (56)	3,4172	46	3,2643	15	0,4462	36	1,6957	10	0,8970	1	1,1075	4	Zu	2.0	30,0	2.0	
	Medzi bormi, 6, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 69/1; polykorm., h 2,5 m																
82 (91)	3,5325	61	2,6639	52	0,4128	18	2,0000	50	0,8164	4	1,1121	5	Ti	??2.0	111,0	2.0	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; keřov. polykormon, h 4 m																
34 (40)	3,7361	85	4,5818	2	0,3974	9	1,0000	1,5	0,8126	5	1,1238	6	VDá	??6.0	14,5	6.0	
	Velké Dářko, 3; 620 m n.m.; šišky: 85/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,23 m; 100 r.; (<i>P. sylvestris</i> ?)																
40 (46)	3,8386	92	2,8094	39	0,3707	4	2,0000	50	0,7922	11	1,1248	7	VDá	4.0	107,0		
	Velké Dářko, 12; 620 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 80 r.; blatka																
95 (210)	2,9288	4	3,6975	7	0,3990	10	1,4200	5	0,7329	23	1,1377	8	SV	6.0	43,0		
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břizou; šišky: 100/5; stromové typy																
35 (41)	3,7281	82	2,6360	54	0,4366	29	2,1591	92	0,6364	55	1,1423	9	VDá	4.0	210,0		
	Velké Dářko, 4; 620 m n.m.; šišky: 132/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,21 m; 80 r.; 4.0(-5.0?)																
86 (201)	3,3429	35	3,0223	26	0,4821	74	2,0000	50	0,7270	25	1,1465	10	Ti	??2.0	111,0	2.0	
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 49/∞; keřovitá																
88 (203)	3,6387	73	3,9943	5	0,4080	14	1,4412	6	0,6810	41	1,1479	11	Zu	6.0	63,0		
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 68/1																
62 (70)	3,4970	57	3,4390	13	0,4022	11	1,8500	14	0,8288	3	1,1489	12	BoL	2.0	42,0		
	Borová Lada (Chalupecká slat'), 2; poblíž Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 100/∞; keřov.																
92 (207)	3,3923	42	2,6920	48	0,3334	2	2,1538	91	0,6977	32	1,1505	13	Zu	6.0	184,0		
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 39/1																
41 (47)	2,9654	6	2,8711	34	0,3966	8	2,0000	50	0,6420	52	1,1506	14	SH	6.1	150,0		
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 1); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41/1; malý strom																
102 (217)	3,0963	16	3,4821	10	0,4343	28	2,0000	50	0,7920	12	1,1527	15	Sch	???	87,0	1.0	
	Scharnitz (111, Dr. Holubičková), Rakousko, Tyrolsko; Alpy - Karwendelgebirge; ca 1000 m n.m.; suťový proud na dně údolí, vápenec; šišky 8/5; porost <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>																
68 (77)	2,7649	2	2,9861	29	0,4570	45	1,9831	20	0,7612	17	1,1534	16	Sol	1.0	82,0	1.0	
	Vys. Tatry, Solisko; nerašelin. podklad (!); SR; 1600 m n.m.; šišky: 59/∞; kosodřevina																

Příloha 10

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
80 (89)	3,4628	50	3,1951	17	0,4801	72	1,6596	8	0,7890	13	1,1539	17	Ti 61r	?2.0 Orava	55,0 / 7	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 47/1; keř ca 4 m vys.																
53 (62)	3,0530	12	3,0475	25	0,4454	34	2,0300	80	0,8770	2	1,1618	18	Třis 17r	2.0 Šum.	125,0 / 26	
Tříjezerní slat', 6; Šumava, poblíž Modrav; 1000 m n.m.?; šišky: 100/∞; keřovité																
52 (61)	3,6378	72	3,5121	9	0,4811	73	2,0000	50	0,8044	7	1,1646	19	Třis 17r	2.0 Šum.	85,0 / 14	
Tříjezerní slat', 5; Šumava, poblíž Modrav; 1000 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovité																
46 (55)	3,4778	53	3,0197	27	0,4576	46	1,7037	11	0,6874	37	1,1657	20	Zu 62r	2.0 Orava	95,0 / 17,5	
Medzi bormi, 2, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 54/1; zvedající se "stromek", h 2 m																
61 (69)	3,4834	54	3,4230	14	0,4417	31	2,0000	50	0,7992	10	1,1717	21	BoL 15r	2.0 Šum.	95,0 17,5	
Borová Lada (Chalupecká slat'), 11; u Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 118/∞; keřov.																
96 (211)	3,1236	20	4,1332	3	0,4241	22,5	1,5700	7	0,6968	33	1,1790	22	Bo 45	6.0 Hr. Jes.	65,0 / 9,5	
Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 750-800 m n.m.; kamenitý podklad (suť [krystal. břidlice?]); reliktní výskyt BO (<i>P. sylvestris</i>); šišky: 99/7; stromové typy																
42 (48)	3,1612	22	3,0811	22	0,4646	52	1,8308	13	0,6943	36	1,1822	23	SH 64r	6.0 Orava	94,0 / 16	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 2); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 65/1; malý strom																
90 (205)	3,5709	67	3,4479	12	0,4105	15	1,3375	3	0,6733	43	1,1842	24	SH 64r	6.0 Orava	82,0 / 12,5	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 80/1																
30 (36)	3,2261	26	2,4370	69	0,4770	68	2,7143	103,5	0,7470	20	1,1913	25	Re 42,1r	4.0 Hr. Jes.	217,5 / 49	
Rejvíz, 11, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,15 m																
112 (227)	3,2902	31	2,9772	30	0,4649	53	2,0682	83	0,7263	26	1,1950	26	Zu 62r	???	165,0 / 36	?
Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 44/44																
103 (218)	4,2400	106	2,6847	49	0,4742	63	2,0000	50	0,7038	30	1,1968	27	SH 64r	6.0 Orava	156,0 / 34	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; rašeliniště 750 m n.m.; šišky: 17/17																
II. Excentricita šiškové stopky je (v rámci všech souborů) ± "střední" (P/p = 1,21-1,40 [zaokrouhl. na setiny])																
75 (84)	3,7087	81	2,5694	59	0,5460	102	3,0000	108,5	0,6296	58	1,2111	28	Zu 62r	6.4 Orava	253,5 / 62	
Medzi bormi, 3, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 15/1; netvárná sosna, h 4 m																
58 (66)	3,0626	13	2,8977	32	0,5009	89	1,9600	18	0,6738	42	1,2115	29	Taj 9r	4.0 Slav.l.	121,0 / 24	
Tajga (poblíž Kladské); Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom., h 10 m; BL																
110 (225)	3,3870	41	3,5649	8	0,4464	37	1,9200	15	0,7371	22	1,2136	30	BoL 15r	2.0? Šum.	75,0 / 11	2.0
Borová Lada (Chalupecká slat'); Šumava; 900 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. (2.0[-1.0?])																
78 (87)	3,8174	91	2,6609	53	0,4745	64	2,0000	50	0,7581	18	1,2155	31	Ti 61r	?2.0 Orava	152,0 / 32	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 42/1; keř. polykormon, h 2,5 m																
1 (1)	3,5250	60	2,6232	56	0,4455	35	2,0000	50	0,7140	29	1,2159	32	Ze 101	8.0 Švý.	167,0 / 37	8.0
Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)																
108 (223)	2,9722	7	2,9910	28	0,4488	39	2,0200	79	0,7712	14	1,2207	33	HK 16r	2.0 Šum.	154,0 / 33	
Jezerní slat', Kvildské raš.; Horská Kvilda; Šumava; 1060 m n.m.; šišky: 100/∞; keř. typy																
89 (204)	3,7876	88	2,8902	33	0,4421	32	2,0000	50	0,6397	53	1,2209	34	SH 64r	6.0 Orava	170,0 / 38	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 101/1																
54 (63)	3,1468	21	3,1396	20	0,4587	48	2,0000	50	0,7622	15	1,2223	35	TetS 18r	2.0 Šum.	120,0 / 23	
Tetřevská (Tetřeví) slat', 6; Šumava, poblíž Modrav; 1130 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovité																
43 (49)	4,5153	109	2,7898	42	0,5053	92	2,3000	97	0,5594	81	1,2226	36	SH 64r	6.0 Orava	256,0 / 64	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 30/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)																
81 (90)	3,3932	43	2,8364	38	0,4709	58	2,0000	50	0,7615	16	1,2229	37	Ti 61r	?2.0 Orava	141,0 / 28	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 37/1; keřov. typ (polykormon)																
85 (95)	3,1755	23	3,2378	16	0,4241	22,5	2,0000	50	0,7477	19	1,2277	38	Ti 61r	?2.0 Orava	123,0 / 25	2.0
Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 11/1; keřovité																
33 (39)	2,9579	5	2,2011	82	0,4556	44	1,7404	12	0,4755	107	1,2278	39	VDá 41r	?4.0 Žď.v.	240,0 / 55	4.0
Velké Dářko, 2; 620 m n.m.; šišky: 104/1; strom., h 7,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 86 r.; 4.0(-5.0?)																
45 (54)	3,0978	17	2,0636	94	0,4824	75	2,0588	82	0,6944	35	1,2318	40	Zu 62r	2.0 Orava	251,0 / 59	
Medzi bormi, 1, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 51/3; polykormony, h 2,5 m																

Příloha 10

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
57 (65)	3,4324	47	2,8397	37	0,4603	49	2,5800	100	0,6837	39	1,2319	41	Taj	2.0; 3.0?	217,0	4.0
Tajga (poblíž Kladské); Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; nízká přechod. BL ze středu rašeliniště													9r	Slav.l.	/ 48	
106 (221)	3,2504	28,5	2,7573	44	0,4775	69	2,0000	50	0,6839	38	1,2328	42	VJJ	2.0	174,0	
Velké jeřábí jezero (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 940 m n.m.; šišky: 24/24; vys. keře													6.1r	Kruš.	/ 40	
76 (85)	3,3170	33	3,4610	11	0,4048	12	2,0000	50	0,5475	86,5	1,2354	43	Ti	??,0	104,0	7.0
Tisovnica, 2; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 20/1; strom, h 11 m, d _{1,3} 0,2 m; kmen tmavý jako u BL; větvení jako u BO ale husté, převaha typu "equisetiformis"; jehl. dosti sivé													61r	Orava	/ 19	
55 (64.2)	3,0329	9	2,8018	40	0,4606	50	2,0693	84	0,7313	24	1,2417	44,5	MrL	??,0	148,0	3.0
Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom. typy?													11r	Šum.	/ 30	
60 (68)	3,6949	77	2,7428	45	0,4906	80	2,1176	89	0,6713	44	1,2417	44,5	Nd	2.0	178,0	
Novodomské raš., sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 51/∞; keř. BL?													2r	Kruš.	/ 42	
107 (222)	2,9172	3	3,0796	23	0,4758	66	2,0000	50	0,7458	21	1,2463	46	VM	2.0-3.0?	140,0	2/3
Velký močál (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 925 m n.m.; šišky: 25/25; keře, BL													6.2r	Kruš.	/ 27	
56 (64)	3,3866	40	2,4058	72	0,4831	76,5	2,0800	86	0,6576	47	1,2492	47	MrL	2.0	252,0	
Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 101/∞; keř. i strom. typy?													11r	Šum.	/ 60	
31 (37)	3,5149	58	2,3743	76	0,5250	96	2,0784	85	0,5582	83	1,2493	48	Re	2.0	292,0	4.0
Rejvíz, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 51/10; keřovitě, h až 2 m (zakrslé blatky?)													42.2r	Hr. Jes.	/ 80	
66 (75)	3,5669	66	2,7957	41	0,4309	27	2,0000	50	0,6487	49	1,2502	49	Pat	4.0	189,0	
Paterák, rašel. poblíž Kladské; Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 111/∞; strom. BL													8r	Slav.l.	/ 46	
38 (44)	3,6985	80	2,6339	55	0,4699	56	2,0000	50	0,5234	93	1,2525	50	VDá	4.(0,1)	248,0	4.0
Velké Dářko, 7 (7 DA?); 620 m n.m.; šišky: 175/1; strom., h 12 m, d _{1,3} 0,27 m; 94 r.; 4.0, 4.1?													41r	Žď.v.	/ 58	
71 (80)	3,6373	71	2,8465	35	0,5313	97	2,1370	90	0,5176	95	1,2526	51	Re	4.0	271,0	
Rejvíz, Vel. mech. jezírko, 7; H. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,19 m; BL													42.1r	Hr. Jes.	/ 71	
79 (88)	3,2645	30	2,3712	77	0,4795	71	2,0000	50	0,6424	51	1,2557	52	Ti	??,0	230,0	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 22/1; keřový typ													61r	Orava	/ 52	
97 (212)	3,3682	37	2,7412	46	0,3875	6	2,1081	88	0,5901	72	1,2565	53	Re	4.0	259,0	
Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 74/∞; strom. - BL													42.2r	Hr. Jes.	/ 67	
36 (42)	3,1191	19	2,0597	95	0,5884	109	1,6875	9	0,4442	110	1,2567	54	VDá	??(-6)	268,0	5.0
Velké Dářko, 5 - ??; 620 m n.m.; šišky: 128/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,10 m; 93 r.; 5.0-6.0?													41r	Žď.v.	/ 70	
28 (34)	3,2434	27	2,1093	92	0,4410	30	2,2400	95	0,5848	74	1,2572	55	Re	4.0	316,0	
Rejvíz, 8, Velké mechové jezírko?; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,16 m													42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
111 (226)	3,0426	10	3,1570	18	0,4738	61	1,9877	21	0,6480	50	1,2602	56	Bbř	2.0(3.0?)	145,0	2/3
Jelení raš., Boleboř; sz. od Chomutova-Jirkova; Kruš. h.; 830 m n.m.; šišky: 81/∞; 2.0 (3.0?)													1r	Kruš.	/ 29	
98 (213)	3,3745	38	2,3915	75	0,4736	60	2,1918	94	0,6053	65	1,2605	57	Re	4.0	291,0	
Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/∞; strom. - BL													42.1r	Hr. Jes.	/ 78,5	
20 (20)	3,1792	24	1,9099	101	0,6174	111	2,0000	50	0,5950	70	1,2633	58	Be	1.9	279,0	1.9
Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá													102	Švý.	/ 73,5	
87 (202)	4,1192	101	2,7731	43	0,4268	24	2,0000	50	0,5947	71	1,2642	59	SH	6.0	223,0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 59/1; malý strom													64r	Orava	/ 50	
84 (94)	3,5475	62	2,4879	66	0,5203	95	3,0000	108,5	0,4648	109	1,2682	60	Ti	??,0	343,5	7.0
Tisovnica, 1; H. Orava, SR; 740 m n.m.; šišky: 36/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,22 m; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 spíše BL, v horní 1/2 prosvítá červeně (BO?); koruna řídká, spíše charak. BO													61r	Orava	/ 98	
14 (14)	3,4858	55	2,5890	57	0,4896	78	2,0000	50	0,6351	56	1,2707	61	Be	1.9	224,0	1.9
Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá													102	Švý.	/ 51	
22 (22)	3,7900	89	2,1475	87	0,5478	103	2,0000	50	0,6344	57	1,2710	62	Be	??,8	256,0	1.8
Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá													102	Švý.	/ 64	
91 (206)	3,6796	75	2,3254	79	0,4492	40	3,0000	108,5	0,5783	77	1,2712	63	Zu	6.0	327,5	
Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 24/1													62r	Orava	/ 94	
5 (5)	4,2233	104	1,8748	104	0,4763	67	2,0000	50	0,6228	60	1,2726	64	Ze	8.0	278,0	8.0
Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)													101	Švý.	/ 72	

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrností)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
65 (73)	3,6226	70	2,3988	74	0,4909	81	2,2800	96	0,5538	85	1,2804	65	Výs 3r	4.0 Kruš.	320,0 / 91	
	Výsluní – rašeliniště Na loučkách; Kruš. hory; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; stromov. BL															
73 (82)	3,1800	25	2,4141	71	0,4632	51	2,0000	50	0,4991	102	1,2844	66	VDá 41r	4.0 Žď.v.	289,0 / 77	
	Velké Dářko, rašel., 10; Žďárské vrchy; 620 m n.m.; šišky: 5!/1; strom, h 11,5 m; d _{1,3} 0,22 m															
37 (43)	3,4380	48	2,7098	47	0,4136	19	2,0000	50	0,5429	89	1,2868	67	VDá 41r	75.0;4.1 Žď.v.	253,0 / 61	5.0
	Velké Dářko, 6 - ??; 620 m n.m.; šišky: 55/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,25 m; 97 r.; 5.0, 4.1?															
77 (86)	3,5525	64	3,0678	24	0,4740	62	2,0000	50	0,6822	40	1,2869	68	Ti 61r	74.1 Orava	182,0 / 44	7.0
	Tisovnica, 3; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,26 m; kmenný tmavý jako u BL; u větvení převažuje typ "equisetiformis"; jehl. šedě zelené (jako u BO)															
101 (216)	3,6975	78,5	2,4984	65	0,4150	20	2,0000	50	0,6118	63	1,2877	69	Re 42.2r	4.0 Hr. Jes.	247,0 / 57	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 36/36; strom. - BL															
15 (15)	3,9182	96	2,1340	90	0,5776	108	2,0000	50	0,6607	46	1,2909	70	Be 102	1.8 Švý.	256,0 / 64	1.8
	Bergün, 172, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 11/1; polovzpřímená (halb stehend)															
70 (79)	3,8024	90	1,6141	111	0,5034	91	2,0000	50	0,5133	97	1,2910	71	Re 42.2r	4.0 Hr. Jes.	329,0 / 95	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 4; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,13 m; BL															
3 (3)	3,7333	84	2,9426	31	0,4504	43	2,0000	50	0,7253	27	1,2913	72	Ze 101	8.0 Švý.	180,0 / 43	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)															
27 (32)	3,3389	34	3,1535	19	0,2998	1	2,0000	50	0,6958	34	1,2922	73	Re 42.2r	4.0 Hr. Jes.	176,0 / 41	
	Rejvíz, 5, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 111/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,16 m															
29 (35)	4,1686	103	3,1097	21	0,3965	7	2,0000	50	0,7151	28	1,2943	74	Re 42.1r	4.0 Hr. Jes.	173,0 / 39	
	Rejvíz, 10, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 22/1; strom., h 9 m, d _{1,3} 0,14 m															
67 (76)	3,8750	94	2,1282	91	0,4687	55	2,4000	99	0,4917	103	1,2989	75	Žof 22r	74.0; 5.0 j.Če	368,0 / 104	4.0
	Žofinka (polesí, 108a2), rašel.; Třeboňsko; 600 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom. BL-kříženec?															
74 (83)	3,2504	28,5	2,8452	36	0,4477	38	2,0000	50	0,5111	98	1,3001	76	VDá 41r	4.0 Žď.v.	260,0 / 68	
	Vel. Dářko, rašel., 11; Žď. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 100/1; strom, h 7,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 52 r.															
2 (2)	4,2908	108	2,4776	67	0,4776	70	2,0000	50	0,6610	45	1,3025	77	Ze 101	8.0 Švý.	239,0 / 54	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)															
104 (219)	3,3788	39	2,5883	58	0,4287	26	3,0000	108,5	0,6069	64	1,3103	78	Nd 2r	4.0-7.0 Kruš.	308,5 / 84	5.0
	Novodomské (Jezerní) rašeliniště; Krušné hory, sz. od Chomutova, na stát. hranici; 800-810 m n.m.; šišky: 8/1; "piniovitý" typ BL (4.0 [-7.0?])															
12 (12)	5,6200	113	1,8822	103	0,5350	99	2,0000	50	0,6558	48	1,3123	79	Ze 101	8.0 Švý.	280,0 / 75	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)															
9 (9)	4,0458	98	1,6822	110	0,5601	105	3,0000	108,5	0,5554	84	1,3206	80	Ze 101	8.0 Švý.	382,5 / 108	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)															
44 (52)	3,4955	56	2,1890	83	0,4425	33	1,9701	19	0,6257	59	1,3210	81	Ti 61r	2.0 Orava	242,0 / 56	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 67/1; keř. polykormon, h 2,5 m															
72 (81)	3,5541	65	2,1771	85	0,6044	110	2,0000	50	0,4862	106	1,3218	82	Re 42.1r	75.0 Hr. Jes.	323,0 / 93	5.0
	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 9; Hrubý Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 76/1; strom s kůrou kmene červenou do 3/4 výšky, nahoře - a také dole do výšky 1 m - černou; <i>P. x digenea</i> ?															
25 (30)	3,5500	63	2,4054	73	0,4750	65	2,0000	50	0,5214	94	1,3244	83	Re 42.2r	4.0 Hr. Jes.	300,0 / 83	
	Rejvíz, 1, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,16 m															
64 (72)	3,7702	86	2,5420	61	0,5494	104	1,9400	16	0,5475	86,5	1,3259	84	MNi 13r	3.0 Šum.	161,0 / 35	4.0
	Malá niva, 4 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom.															
100 (215)	3,6924	76	2,4385	68	0,4053	13	2,0870	87	0,5792	76	1,3320	85	Re 42.1r	4.0 Hr. Jes.	316,0 / 87	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 46/46; BL?, obvod rašeliniště VMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)															
11 (11)	5,0342	112	2,2376	81	0,5712	107	2,0000	50	0,5960	68	1,3338	86	Ze 101	8.0 Švý.	285,0 / 76	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)															
39 (45)	4,2368	105	2,1816	84	0,5458	101	2,6837	102	0,5013	101	1,3372	87	VDá 41r	4.0(.1?) Žď.v.	374,0 / 105	4.0
	Velké Dářko, 8; 620 m n.m.; šišky: 98/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,39 m; 107 r.; blatka (4.1?)															

Příloha 10

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky	poř.	Š/V	poř.	D_u/D_{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
105 (220)	3,0489	11	2,5067	64	0,4917	83	2,0000	50	0,6169	61	1,3378	88	Pk	4.0-5.0??	263,0	5.0
Podkovák, pol. Jedlina u Tachova; rašelin. půda, těsně u okraje vlastního rašeliniště; Český les; 700-715 m n.m.; šišky: 9/1; vyšší strom (až 20 m?); BL x BO? ([4.0-]5.0?)													10	Čes.l.	/ 69	
83 (93)	4,0852	99	1,6885	109	0,4493	41,5	2,0000	50	0,5030	100	1,3444	89	VDá	4.0	348,0	4.0
Vel. Dářko, rašel., 9; Žďár. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 99/1; strom, h 13,5 m, $d_{1,3}$ 0,28 m; 95 r.													41r	Žď.v.	/ 100	
32 (38)	3,3499	36	2,0702	93	0,4582	47	2,0000	50	0,4310	113	1,3472	90	VDá	4.0	346,0	
Velké Dářko, I (Žďár. vrchy); 620 m n.m.; šišky: 146/1; strom., h 10,5 m, $d_{1,3}$ 0,20 m; 97 r.													41r	Žď.v.	/ 99	
69 (78)	3,0827	15	1,8220	106	0,4902	79	2,7143	103,5	0,5041	99	1,3582	91	Re	4.0	399,5	
Rejvíz, Malé mech. jezírko, 3; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 83/1; strom., h 9, $d_{1,3}$ 0,16 m; BL													42.2r	Hr. Jes.	/ 110	
109 (224)	3,1177	18	2,4368	70	0,4916	82	2,1600	93	0,6388	54	1,3589	92	Pat	4.0(3.0?)	309,0	4.0
Paterák; Kladské raš. nad Lázn. Kynžvart; Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; 4.0(-3.0?)													8r	Slav.l.	/ 85	
48 (57)	3,3007	32	1,9612	99	0,4983	88	2,0321	81	0,5252	92	1,3658	93	Pě	4.0	365,0	
Pěkná, rašeliniště, 7; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 156/1; blatka													12r	Šum.	/ 103	
19 (19)	3,6975	78,5	2,5600	60	0,5430	100	2,0000	50	0,5806	75	1,3679	94	Be	1.8	279,0	1.8
Bergün, 176, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; polovzpřímená													102	Švý.	/ 73,5	
99 (214)		68	2,6836	50	0,4162	21	1,9583	17	0,5958	69	1,3739	95	Re	4.0	231,0	4.0
Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 24/24; BL?, obvod rašeliniště MMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)													42.2r	Hr. Jes.	/ 53	
50 (59)	3,4116	45	2,0556	96	0,4277	25	2,0000	50	0,5332	90	1,3785	96	Pě	4.0	332,0	
Pěkná, rašeliniště, 9; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 114/∞; blatka													12r	Šum.	/ 96	
10 (10)	3,9008	95	2,3455	78	0,4937	85	2,0000	50	0,5268	91	1,3798	97	Ze	8.0	316,0	
Zernež, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)													101	Švý.	/ 87	
59 (67)	3,4549	49	2,1414	88	0,4493	41,5	2,3721	98	0,5162	96	1,3831	98	Nd	4.0	380,0	
Novodomské raš., 2, sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 43/∞; strom. BL													2r	Kruš.	/ 107	
16 (16)	3,5217	59	1,8981	102	0,5691	106	2,0000	50	0,5586	82	1,3884	99	Be	1.9	333,0	1.9
Bergün, 173, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: (11-)12/1; keřovitá (1.9 = 1.0 [manuál]?)													102	Švý.	/ 97	
63 (71)	3,7838	87	1,8657	105	0,5099	94	2,6000	101	0,4902	104	1,3977	100	VNi	4.0	410,0	
Velká niva, I (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/7; strom. - BL													14r	Šum.	/ 111	
17 (17)	3,4717	51	2,1405	89	0,4972	86	2,0000	50	0,5614	80	1,3982	101	Be	1.9	320,0	1.9
Bergün, 174, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá													102	Švý.	/ 91	
26 (31)	3,5903	69	2,0359	97	0,4118	16	2,0000	50	0,4435	111	1,3984	102	Re	4.0	360,0	
Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, $d_{1,3}$ 0,11 m													42.2r	Hr. Jes.	/ 102	
13 (13)	4,8250	111	2,2675	80	0,4933	84	2,0000	50	0,6151	62	1,3985	103	Be	1.9	295,0	1.9
Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá													102	Švý.	/ 81	

Příloha 10

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
III. Excentricita šiškové stopky je velká (hodnota P/p = 1,41-1,56 [zaokrouhлено na setiny])																
23 (23)	4,2758	107	1,7185	108	0,4729	59	3,0000	108,5	0,6008	66	1,4142	104	Be	?1.9	386,5	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 109	
18 (18)	3,4018	44	1,9778	98	0,5344	98	2,0000	50	0,5988	67	1,4195	105	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
8 (8)	3,9525	97	1,2803	113	0,6342	113	3,0000	108,5	0,4881	105	1,4289	106	Ze	8.0	432,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 112	
6 (6)	4,6158	110	1,5950	112	0,6230	112	3,0000	108,5	0,4656	108	1,4630	107	Ze	8.0	435,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 113	
4 (4)	4,0925	100	2,5275	62	0,5010	90	2,0000	50	0,5774	78	1,4636	108	Ze	8.0	298,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 82	
49 (58)	3,7332	83	1,7903	107	0,4653	54	2,0000	50	0,4357	112	1,4640	109	Pě	4.0	378,0	
	Pěkná, rašeliniště, 8; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 111/1; blatka												12r	Šum.	/ 106	
24 (24)	3,8567	93	2,1699	86	0,4831	76,5	2,0000	50	0,5893	73	1,4662	110	Be	?1.8	319,0	1.8
	Bergün, 181, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; <i>P. mugo</i> (s. lato?); rok 1971												102	Švý.	/ 89	
51 (60)	3,4769	52	2,6755	51	0,4705	57	2,0000	50	0,5703	79	1,4737	111	Pě	4.0	291,0	
	Pěkná, rašeliniště, 10; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 138/1?; blatka												12r	Šum.	/ 78,5	
21 (21)	3,6458	74	1,9493	100	0,4976	87	2,0000	50	0,5439	88	1,4992	112	Be	?1.9	350,0	
	Bergün, 178, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; kosodřevina												102	Švý.	/ 101	
7 (7)	4,1375	102	2,5130	63	0,5088	93	2,0000	50	0,6986	31	1,5607	113	Ze	8.0	257,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 66	

Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané dle lokalit sběru

Použité zkratky (výběr):

BL – *Pinus rotundata* (borovice blatka; blatka)

BO – *Pinus sylvestris* (borovice lesní, sosna)

d_{1,3} – výčetní průměr kmene (ve výšce 1,3 m nad zemí)

h – výška (stromu, keře)

m. - malý

P. – *Pinus* (borovice)

pol. - poleší

poř. – (celkové) pořadí

raš. – rašeliniště (v širším smyslu)

r. – roky (stáří určené vývrtem)

SR – Slovenská republika

vel. - velký

x/y – počet šišek/počet stromů

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní taxonom	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
1. Krušné hory – Boleboř, Jelení rašeliniště (830 m n.m.); Čechy																
111 (226)	3,0426	10	3,1570	18	0,4738	61	1,9877	21	0,6480	50	1,2602	56	Bbř	2.0(3.0?)	145,0	2/3
Jelení raš., Boleboř; sz. od Chomutova-Jirkova; Kruš. h.; 830 m n.m.; šišky: 81/∞; 2.0 (3.0?)													1r	Kruš.	/ 29	
2. Krušné hory – Novodomské (Jezerní) rašeliniště (800-810 m n.m.); Čechy																
104 (219)	3,3788	39	2,5883	58	0,4287	26	3,0000	108,5	0,6069	64	1,3103	78	Nd	4.0-7.0	308,5	5.0
Novodomské (Jezerní) rašeliniště; Krušné hory, sz. od Chomutova, na stát. hranici; 800-810 m n.m.; šišky: 8/1; "piniovitý" typ BL (4.0 [-7.0?])													2r	Kruš.	/ 84	
59 (67)	3,4549	49	2,1414	88	0,4493	41,5	2,3721	98	0,5162	96	1,3831	98	Nd	4.0	380,0	
Novodomské raš., 2, sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.; šišky 43/∞; strom. BL													2r	Kruš.	/ 107	
60 (68)	3,6949	77	2,7428	45	0,4906	80	2,1176	89	0,6713	44	1,2417	44,5	Nd	2.0	178,0	
Novodomské raš., sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.; šišky 51/∞; keř. BL?													2r	Kruš.	/ 42	
3. Krušné hory – Výsluní, rašeliniště Na loučkách (800 m n.m.); Čechy																
65 (73)	3,6226	70	2,3988	74	0,4909	81	2,2800	96	0,5538	85	1,2804	65	Výs	4.0	320,0	
Výsluní – rašeliniště Na loučkách; Kruš. hory; 800 m n.m.; šišky: 100/∞; stromov. BL													3r	Kruš.	/ 91	
6.1 Krušné hory – Velké jeřábí jezero (940 m n.m.), mezi Kraslicemi a B. Darem; Čechy																
106 (221)	3,2504	28,5	2,7573	44	0,4775	69	2,0000	50	0,6839	38	1,2328	42	VJJ	2.0	174,0	
Velké jeřábí jezero (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 940 m n.m.; šišky: 24/24; vys. keře													6.1r	Kruš.	/ 40	
6.2 Krušné hory – Velký močál (925 m n.m.), mezi Kraslicemi a B. Darem; Čechy																
107 (222)	2,9172	3	3,0796	23	0,4758	66	2,0000	50	0,7458	21	1,2463	46	VM	2.0-3.0?	140,0	2/3
Velký močál (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 925 m n.m.; šišky: 25/25; keře, BL													6.2r	Kruš.	/ 27	
8. Slavkovský les, Kladská rašeliniště: Paterák (800 m n.m.); Čechy																
109 (224)	3,1177	18	2,4368	70	0,4916	82	2,1600	93	0,6388	54	1,3589	92	Pat	4.0(3.0?)	309,0	4.0
Paterák; Kladské raš. nad Lázn. Kynžvart; Slavk. les; 800 m n.m.; šišky: 100/∞; 4.0(-3.0?)													8r	Slav.l.	/ 85	
66 (75)	3,5669	66	2,7957	41	0,4309	27	2,0000	50	0,6487	49	1,2502	49	Pat	4.0	189,0	
Paterák, rašel. poblíž Kladské; Slavkovský les; 800 m n.m.; šišky: 111/∞; strom. BL													8r	Slav.l.	/ 46	
9. Slavkovský les, Kladská rašeliniště: Tajga (800 m n.m.); Čechy																
58 (66)	3,0626	13	2,8977	32	0,5009	89	1,9600	18	0,6738	42	1,2115	29	Taj	4.0	121,0	
Tajga (poblíž Kladské); Slavkovský les; 800 m n.m.; šišky: 50/∞; strom., h 10 m; BL													9r	Slav.l.	/ 24	
57 (65)	3,4324	47	2,8397	37	0,4603	49	2,5800	100	0,6837	39	1,2319	41	Taj	2.0; 3.0?	217,0	4.0
Tajga (poblíž Kladské); Slavk. les; 800 m n.m.; šišky: 50/∞; nízká přechod. BL ze středu rašeliniště													9r	Slav.l.	/ 48	
10. Český les – Podkovák, býv. poleší Jedlina u Tachova (± minerál. půda; 700-715 m n.m.); Čechy																
105 (220)	3,0489	11	2,5067	64	0,4917	83	2,0000	50	0,6169	61	1,3378	88	Pk	4.0-5.0??	263,0	5.0
Podkovák, pol. Jedlina u Tachova; rašelin. půda, těsně u okraje vlastního rašeliniště; Český les; 700-715 m n.m.; šišky: 9/1; vyšší strom (až 20 m?); BL x BO? ([4.0-]5.0?)													10	Čes.l.	/ 69	

Příloha 11

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky cm	poř.	Š/V	poř.	D_u/D_{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
11. Šumava – Mrtvý luh (735 m n.m.); rašeliniště na soutoku Teplé a Studené Vltavy, poblíž Stožec																
55 (64.2)	3,0329	9	2,8018	40	0,4606	50	2,0693	84	0,7313	24	1,2417	44,5	MrL	73.0	148,0	3.0
Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom. typy?													11r	Šum.	/ 30	
56 (64)	3,3866	40	2,4058	72	0,4831	76,5	2,0800	86	0,6576	47	1,2492	47	MrL	2.0	252,0	
Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 101/∞; keř. i strom. typy?													11r	Šum.	/ 60	
12. Šumava – rašeliniště u Pěkné (730 m n.m.); Čechy (asi 4 km pod soutokem Teplé a Studené Vltavy)																
48 (57)	3,3007	32	1,9612	99	0,4983	88	2,0321	81	0,5252	92	1,3658	93	Pě	4.0	365,0	
Pěkná, rašeliniště, 7; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 156/1; blatka													12r	Šum.	/ 103	
50 (59)	3,4116	45	2,0556	96	0,4277	25	2,0000	50	0,5332	90	1,3785	96	Pě	4.0	332,0	
Pěkná, rašeliniště, 9; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 114/∞; blatka													12r	Šum.	/ 96	
51 (60)	3,4769	52	2,6755	51	0,4705	57	2,0000	50	0,5703	79	1,4737	111	Pě	4.0	291,0	
Pěkná, rašeliniště, 10; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 138/1?; blatka													12r	Šum.	/ 78,5	
49 (58)	3,7332	83	1,7903	107	0,4653	54	2,0000	50	0,4357	112	1,4640	109	Pě	4.0	378,0	
Pěkná, rašeliniště, 8; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 111/1; blatka													12r	Šum.	/ 106	
13. Šumava – Malá Niva (750 m n.m.); Čechy (Soumarský Most u Volar, rašeliniště)																
64 (72)	3,7702	86	2,5420	61	0,5494	104	1,9400	16	0,5475	86,5	1,3259	84	MNi	3.0	161,0	4.0
Malá niva, 4 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom.													13r	Šum.	/ 35	
14. Šumava – Velká Niva (750 m n.m.); Čechy (Soumarský Most u Volar, rašeliniště)																
63 (71)	3,7838	87	1,8657	105	0,5099	94	2,6000	101	0,4902	104	1,3977	100	VNi	4.0	410,0	
Velká niva, 1 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/7; strom. - BL													14r	Šum.	/ 111	
15. Šumava – Borová Lada; Chalupecká slat' (900 m n.m.); Čechy																
110 (225)	3,3870	41	3,5649	8	0,4464	37	1,9200	15	0,7371	22	1,2136	30	BoL	2.0?	75,0	2.0
Borová Lada (Chalupecká slat'); Šumava; 900 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. (2.0[-1.0?])													15r	Šum.	/ 11	
61 (69)	3,4834	54	3,4230	14	0,4417	31	2,0000	50	0,7992	10	1,1717	21	BoL	2.0	95,0	
Borová Lada (Chalupecká slat'), 11; u Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 118/∞; keřov.													15r	Šum.	17,5	
62 (70)	3,4970	57	3,4390	13	0,4022	11	1,8500	14	0,8288	3	1,1489	12	BoL	2.0	42,0	
Borová Lada (Chalupecká slat'), 2; poblíž Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 100/∞; keřov.													15r	Šum.	/ 5	
16. Šumava – Jezerní slat', Kvildské rašeliniště (1060 m n.m.); Čechy																
108 (223)	2,9722	7	2,9910	28	0,4488	39	2,0200	79	0,7712	14	1,2207	33	HK	2.0	154,0	
Jezerní slat', Kvildské raš.; Horská Kvilda; Šumava; 1060 m n.m.; šišky: 100/∞; keř. typy													16r	Šum.	/ 33	
17. Šumava – Tříjezerní slat' (1000 m n.m.); Čechy (poblíž Modravy)																
53 (62)	3,0530	12	3,0475	25	0,4454	34	2,0300	80	0,8770	2	1,1618	18	TříS	2.0	125,0	
Tříjezerní slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.; šišky: 100/∞; keřovité													17r	Šum.	/ 26	
52 (61)	3,6378	72	3,5121	9	0,4811	73	2,0000	50	0,8044	7	1,1646	19	TříS	2.0	85,0	
Tříjezerní slat', 5; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.; šišky: 50/∞; keřovité													17r	Šum.	/ 14	
18. Šumava – Tetřevská (Tetřeví?) slat' (1130 m n.m.); Čechy (poblíž Modravy)																
54 (63)	3,1468	21	3,1396	20	0,4587	48	2,0000	50	0,7622	15	1,2223	35	TetS	2.0	120,0	
Tetřevská (Tetřeví) slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1130 m n.m.; šišky: 50/∞; keřovité													18r	Šum.	/ 23	
22. Třeboňsko – rašeliniště Žofinka (600 m n.m.); Čechy (poblíž Českých Velenic)																
67 (76)	3,8750	94	2,1282	91	0,4687	55	2,4000	99	0,4917	103	1,2989	75	Žof	24.0; 5.0	368,0	4.0
Žofinka (polesí, 108a2), rašel.; Třeboňsko; 600 m n.m.; šišky: 50/∞; strom. BL-kříženec?													22r	j.Če	/ 104	

Příloha 11

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/v	poř.	P/p	poř.				
41. Žďárské vrchy – Dářko (620 m n.m.); Morava (rašeliníště u rybníka Velké Dářko)																
33 (39)	2,9579	5	2,2011	82	0,4556	44	1,7404	12	0,4755	107	1,2278	39	VDá	74.0	240,0	4.0
	Velké Dářko, 2; 620 m n.m.; šišky: 104/1; strom., h 7,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 86 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 55	
36 (42)	3,1191	19	2,0597	95	0,5884	109	1,6875	9	0,4442	110	1,2567	54	VDá	75(-6)	268,0	5.0
	Velké Dářko, 5 - ??; 620 m n.m.; šišky: 128/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,10 m; 93 r.; 5.0-6.0?												41r	Žď.v.	/ 70	
73 (82)	3,1800	25	2,4141	71	0,4632	51	2,0000	50	0,4991	102	1,2844	66	VDá	4.0	289,0	
	Velké Dářko, rašel., 10; Žďárské vrchy; 620 m n.m.; šišky: 51/1; strom, h 11,5 m; d _{1,3} 0,22 m												41r	Žď.v.	/ 77	
74 (83)	3,2504	28,5	2,8452	36	0,4477	38	2,0000	50	0,5111	98	1,3001	76	VDá	4.0	260,0	
	Vel. Dářko, rašel., 11; Žď. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 100/1; strom, h 7,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 52 r.												41r	Žď.v.	/ 68	
32 (38)	3,3499	36	2,0702	93	0,4582	47	2,0000	50	0,4310	113	1,3472	90	VDá	4.0	346,0	
	Velké Dářko, 1 (Žďár. vrchy); 620 m n.m.; šišky: 146/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 97 r.												41r	Žď.v.	/ 99	
37 (43)	3,4380	48	2,7098	47	0,4136	19	2,0000	50	0,5429	89	1,2868	67	VDá	75.0;4.1	253,0	5.0
	Velké Dářko, 6 - ??; 620 m n.m.; šišky: 55/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,25 m; 97 r.; 5.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 61	
38 (44)	3,6985	80	2,6339	55	0,4699	56	2,0000	50	0,5234	93	1,2525	50	VDá	4.(0;1)	248,0	4.0
	Velké Dářko, 7 (7 DA?); 620 m n.m.; šišky: 175/1; strom., h 12 m, d _{1,3} 0,27 m; 94 r.; 4.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 58	
35 (41)	3,7281	82	2,6360	54	0,4366	29	2,1591	92	0,6364	55	1,1423	9	VDá	4.0	210,0	
	Velké Dářko, 4; 620 m n.m.; šišky: 132/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,21 m; 80 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 47	
34 (40)	3,7361	85	4,5818	2	0,3974	9	1,0000	1,5	0,8126	5	1,1238	6	VDá	76.0	14,5	6.0
	Velké Dářko, 3; 620 m n.m.; šišky: 85/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,23 m; 100 r.; (<i>P. sylvestris</i> ?)												41r	Žď.v.	/ 2	
40 (46)	3,8386	92	2,8094	39	0,3707	4	2,0000	50	0,7922	11	1,1248	7	VDá	4.0	107,0	
	Velké Dářko, 12; 620 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 80 r.; blatka												41r	Žď.v.	/ 20	
83 (93)	4,0852	99	1,6885	109	0,4493	41,5	2,0000	50	0,5030	100	1,3444	89	VDá	74.0	348,0	4.0
	Vel. Dářko, rašel., 9; Žďár. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 99/1; strom, h 13,5 m, d _{1,3} 0,28 m; 95 r.												41r	Žď.v.	/ 100	
39 (45)	4,2368	105	2,1816	84	0,5458	101	2,6837	102	0,5013	101	1,3372	87	VDá	4.0(1?)	374,0	4.0
	Velké Dářko, 8; 620 m n.m.; šišky: 98/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,39 m; 107 r.; blatka (4.1?)												41r	Žď.v.	/ 105	
42.1 Hrubý Jeseník – rašeliníště Rejvíz, Velké mechové jezírko (750 m n.m.); Slezsko (poblíž města Jeseníku)																
98 (213)	3,3745	38	2,3915	75	0,4736	60	2,1918	94	0,6053	65	1,2605	57	Re	4.0	291,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/∞; strom. - BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 78,5	
72 (81)	3,5541	65	2,1771	85	0,6044	110	2,0000	50	0,4862	106	1,3218	82	Re	75.0	323,0	5.0
	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 9; Hrubý Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 76/1; strom s kůrou kmene červenou do 3/4 výšky, nahoře - a také dole do výšky 1 m - černou; <i>P. x digenea</i> ?												42.1r	Hr. Jes.	/ 93	
100 (215)	3,6924	76	2,4385	68	0,4053	13	2,0870	87	0,5792	76	1,3320	85	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 46/46; BL?, obvod rašeliníště VMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
30 (36)	3,2261	26	2,4370	69	0,4770	68	2,7143	103,5	0,7470	20	1,1913	25	Re	4.0	217,5	
	Rejvíz, 11, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,15 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 49	
71 (80)	3,6373	71	2,8465	35	0,5313	97	2,1370	90	0,5176	95	1,2526	51	Re	4.0	271,0	
	Rejvíz, Vel. mech. jezírko, 7; H. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,19 m; BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 71	
29 (35)	4,1686	103	3,1097	21	0,3965	7	2,0000	50	0,7151	28	1,2943	74	Re	4.0	173,0	
	Rejvíz, 10, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 22/1; strom., h 9 m, d _{1,3} 0,14 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 39	
28 (34)	3,2434	27	2,1093	92	0,4410	30	2,2400	95	0,5848	74	1,2572	55	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, 8, Velké mechové jezírko?; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,16 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	

Příloha 11

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky cm	poř.	Š/V	poř.	Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny) D _u /D _{ap}	poř.	Typ umba (tvar)	poř.	v/v	poř.	P/p	poř.				
42.2 Hrubý Jeseník – rašeliniště Rejvíz, Malé mechové jezírko (750 m n.m.); Slezsko (poblíž města Jeseníku)																
69 (78)	3,0827	15	1,8220	106	0,4902	79	2,7143	103,5	0,5041	99	1,3582	91	Re	4.0	399,5	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 3; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 83/1; strom., h 9, d _{1,3} 0,16 m; BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 110	
27 (32)	3,3389	34	3,1535	19	0,2998	1	2,0000	50	0,6958	34	1,2922	73	Re	4.0	176,0	
	Rejvíz, 5, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 111/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 41	
97 (212)	3,3682	37	2,7412	46	0,3875	6	2,1081	88	0,5901	72	1,2565	53	Re	4.0	259,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 74/∞; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 67	
31 (37)	3,5149	58	2,3743	76	0,5250	96	2,0784	85	0,5582	83	1,2493	48	Re	2.0	292,0	4.0
	Rejvíz, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 51/10; keřovité, h až 2 m (zakrslé blatky?)												42.2r	Hr. Jes.	/ 80	
25 (30)	3,5500	63	2,4054	73	0,4750	65	2,0000	50	0,5214	94	1,3244	83	Re	4.0	300,0	
	Rejvíz, 1, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 83	
99 (214)	3,5746	68	2,6836	50	0,4162	21	1,9583	17	0,5958	69	1,3739	95	Re	74.0	231,0	4.0
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 24/24; BL?, obvod rašeliniště MMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.2r	Hr. Jes.	/ 53	
26 (31)	3,5903	69	2,0359	97	0,4118	16	2,0000	50	0,4435	111	1,3984	102	Re	4.0	360,0	
	Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,11 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 102	
101 (216)	3,6975	78,5	2,4984	65	0,4150	20	2,0000	50	0,6118	63	1,2877	69	Re	4.0	247,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 36/36; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 57	
70 (79)	3,8024	90	1,6141	111	0,5034	91	2,0000	50	0,5133	97	1,2910	71	Re	4.0	329,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 4; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,13 m; BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 95	
43. Hrubý Jeseník – Zámecký vrch poblíž Rejvízu (kamenitý substrát; 850 m n.m.); Slezsko																
93 (208)	3,0794	14	4,0160	4	0,3705	3	1,3600	4	0,8004	9	1,0987	2	ZV	6.0	19,0	
	Zámecký vrch; Zlaté hory (Slezsko; 3-4 km JV od rašel. Rejvíz); Hr. Jeseník; 850 m n.m., kamenitý substrát (!); šišky: 50/5; reliktní výskyt stromové BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												43	Hr. Jes.	/ 3	
44. Hrubý Jeseník – Suchý vrch u Vrba pod Pradědem (kamenitý substrát; 900-940 m n.m.); Slezsko																
94 (209)	2,7100	1	5,2677	1	0,3744	5	1,0000	1,5	0,8074	6	1,1017	3	SV	6.7	11,5	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrba p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 64/1; strom., černý kmen !!!												44	Hr. Jes.	/ 1	
95 (210)	2,9288	4	3,6975	7	0,3990	10	1,4200	5	0,7329	23	1,1377	8	SV	6.0	43,0	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrba p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 100/5; stromové typy												44	Hr. Jes.	/ 6	
45. Hrubý Jeseník – Borek, Bělá pod Pradědem (kamenitý substrát; 750-800 m n.m.); Slezsko																
96 (211)	3,1236	20	4,1332	3	0,4241	22,5	1,5700	7	0,6968	33	1,1790	22	Bo	6.0	65,0	
	Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 750-800 m n.m.; kamenitý podklad (suť [krystal. břidlice?]); reliktní výskyt BO (<i>P. sylvestris</i>); šišky: 99/7; stromové typy												45	Hr. Jes.	/ 9,5	

Příloha 11

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
61. Horná Orava – rašeliniště Tisovnica (740 m n.m.); Slovensko (za Oravskou Polhorou)																
85 (95)	3,1755	23	3,2378	16	0,4241	22,5	2,0000	50	0,7477	19	1,2277	38	Ti	72.0	123,0	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 11/1; keřovitá												61r	Orava	/ 25	
79 (88)	3,2645	30	2,3712	77	0,4795	71	2,0000	50	0,6424	51	1,2557	52	Ti	72.0	230,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 22/1; keřový typ												61r	Orava	/ 52	
76 (85)	3,3170	33	3,4610	11	0,4048	12	2,0000	50	0,5475	86,5	1,2354	43	Ti	77.0	104,0	7.0
	Tisovnica, 2; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 20/1; strom, h 11 m, d _{1,3} 0,2 m; kmen tmavý jako u BL; větvení jako u BO ale husté, převaha typu "equisetiformis"; jehl. dosti sivé												61r	Orava	/ 19	
86 (201)	3,3429	35	3,0223	26	0,4821	74	2,0000	50	0,7270	25	1,1465	10	Ti	72.0	111,0	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 49/∞; keřovitá												61r	Orava	/ 21,5	
81 (90)	3,3932	43	2,8364	38	0,4709	58	2,0000	50	0,7615	16	1,2229	37	Ti	72.0	141,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 37/1; keřov. typ (polykormon)												61r	Orava	/ 28	
80 (89)	3,4628	50	3,1951	17	0,4801	72	1,6596	8	0,7890	13	1,1539	17	Ti	72.0	55,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 47/1; keř ca 4 m vys.												61r	Orava	/ 7	
44 (52)	3,4955	56	2,1890	83	0,4425	33	1,9701	19	0,6257	59	1,3210	81	Ti	2.0	242,0	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 67/1; keř. polykormon, h 2,5 m												61r	Orava	/ 56	
82 (91)	3,5325	61	2,6639	52	0,4128	18	2,0000	50	0,8164	4	1,1121	5	Ti	72.0	111,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; keřov. polykormon, h 4 m												61r	Orava	/ 21,5	
84 (94)	3,5475	62	2,4879	66	0,5203	95	3,0000	108,5	0,4648	109	1,2682	60	Ti	76.0	343,5	7.0
	Tisovnica, 1; H. Orava, SR; 740 m n.m.; šišky: 36/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,22 m; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 spíše BL, v horní 1/2 prosvítá červeně (BO?); koruna řídká, spíše charak. BO												61r	Orava	/ 98	
77 (86)	3,5525	64	3,0678	24	0,4740	62	2,0000	50	0,6822	40	1,2869	68	Ti	74.1	182,0	7.0
	Tisovnica, 3; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,26 m; kmen tmavý jako u BL; u větvení převažuje typ "equisetiformis"; jehl. šedě zelené (jako u BO)												61r	Orava	/ 44	
78 (87)	3,8174	91	2,6609	53	0,4745	64	2,0000	50	0,7581	18	1,2155	31	Ti	72.0	152,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 42/1; keř. polykormon, h 2,5 m												61r	Orava	/ 32	
62. Horná Orava – rašeliniště Medzi bormi (830 m n.m.); Zuberec; Slovensko																
45 (54)	3,0978	17	2,0636	94	0,4824	75	2,0588	82	0,6944	35	1,2318	40	Zu	2.0	251,0	
	Medzi bormi, 1, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 51/3; polykormony, h 2,5 m												62r	Orava	/ 59	
112 (227)	3,2902	31	2,9772	30	0,4649	53	2,0682	83	0,7263	26	1,1950	26	Zu	???	165,0	?
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 44/44												62r	Orava	/ 36	
92 (207)	3,3923	42	2,6920	48	0,3334	2	2,1538	91	0,6977	32	1,1505	13	Zu	6.0	184,0	2.0
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 39/1												62r	Orava	/ 45	
47 (56)	3,4172	46	3,2643	15	0,4462	36	1,6957	10	0,8970	1	1,1075	4	Zu	2.0	30,0	2.0
	Medzi bormi, 6, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 69/1; polykorm., h 2,5 m												62r	Orava	/ 4	
46 (55)	3,4778	53	3,0197	27	0,4576	46	1,7037	11	0,6874	37	1,1657	20	Zu	2.0	95,0	
	Medzi bormi, 2, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 54/1; zvedající se "stromek", h 2 m												62r	Orava	/ 17,5	
88 (203)	3,6387	73	3,9943	5	0,4080	14	1,4412	6	0,6810	41	1,1479	11	Zu	6.0	63,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 68/1												62r	Orava	/ 8	
91 (206)	3,6796	75	2,3254	79	0,4492	40	3,0000	108,5	0,5783	77	1,2712	63	Zu	6.0	327,5	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 24/1												62r	Orava	/ 94	
75 (84)	3,7087	81	2,5694	59	0,5460	102	3,0000	108,5	0,6296	58	1,2111	28	Zu	6.4	253,5	
	Medzi bormi, 3, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 15/1; netvárná sosna, h 4 m												62r	Orava	/ 62	

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 (celkové pořadí)	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
64. Horná Orava – ± vytěžené rašeliniště Sosnina (750 m n.m.), Suchá Hora; Slovensko																
41 (47)	2,9654	6	2,8711	34	0,3966	8	2,0000	50	0,6420	52	1,1506	14	SH	6.1	150,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 1); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41/1; malý strom												64r	Orava	/ 31	
113 (50)	3,0309	8	3,7591	6	0,4126	17	2,0000	50	0,8040	8	1,0881	1	SH	6.0	65,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 11/1; malý strom, na okraji těženého rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 9,5	
42 (48)	3,1612	22	3,0811	22	0,4646	52	1,8308	13	0,6943	36	1,1822	23	SH	6.0	94,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 2); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 65/1; malý strom												64r	Orava	/ 16	
90 (205)	3,5709	67	3,4479	12	0,4105	15	1,3375	3	0,6733	43	1,1842	24	SH	6.0	82,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 80/1												64r	Orava	/ 12,5	
89 (204)	3,7876	88	2,8902	33	0,4421	32	2,0000	50	0,6397	53	1,2209	34	SH	6.0	170,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 101/1												64r	Orava	/ 38	
87 (202)	4,1192	101	2,7731	43	0,4268	24	2,0000	50	0,5947	71	1,2642	59	SH	6.0	223,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 59/1; malý strom												64r	Orava	/ 50	
103 (218)	4,2400	106	2,6847	49	0,4742	63	2,0000	50	0,7038	30	1,1968	27	SH	6.0	156,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; rašeliniště 750 m n.m.; šišky: 17/17												64r	Orava	/ 34	
43 (49)	4,5153	109	2,7898	42	0,5053	92	2,3000	97	0,5594	81	1,2226	36	SH	6.0	256,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41(-42?)/1; malý strom, na okraji těženého rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 64	
65.1 Vysoké Tatry – Solisko (nerašelinný podklad; 1600 m n.m.); Slovensko (nad Štrbským plesem)																
68 (77)	2,7649	2	2,9861	29	0,4570	45	1,9831	20	0,7612	17	1,1534	16	Sol	1.0	82,0	1.0
	Vys. Tatry, Solisko; nerašelin. podklad (!); SR; 1600 m n.m.; šišky: 59/∞; kosodřevina												65.1	V.Tat.	/ 12,5	
101. Alpy – Zernez (1880 m n.m.), Engadin; Švýcarsko																
1 (1)	3,5250	60	2,6232	56	0,4455	35	2,0000	50	0,7140	29	1,2159	32	Ze	8.0	167,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 37	
3 (3)	3,7333	84	2,9426	31	0,4504	43	2,0000	50	0,7253	27	1,2913	72	Ze	8.0	180,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 43	
10 (10)	3,9008	95	2,3455	78	0,4937	85	2,0000	50	0,5268	91	1,3798	97	Ze	8.0	316,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 87	
8 (8)	3,9525	97	1,2803	113	0,6342	113	3,0000	108,5	0,4881	105	1,4289	106	Ze	8.0	432,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 112	
9 (9)	4,0458	98	1,6822	110	0,5601	105	3,0000	108,5	0,5554	84	1,3206	80	Ze	8.0	382,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 108	
4 (4)	4,0925	100	2,5275	62	0,5010	90	2,0000	50	0,5774	78	1,4636	108	Ze	8.0	298,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 82	
7 (7)	4,1375	102	2,5130	63	0,5088	93	2,0000	50	0,6986	31	1,5607	113	Ze	8.0	257,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 66	
5 (5)	4,2233	104	1,8748	104	0,4763	67	2,0000	50	0,6228	60	1,2726	64	Ze	8.0	278,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 72	
2 (2)	4,2908	108	2,4776	67	0,4776	70	2,0000	50	0,6610	45	1,3025	77	Ze	8.0	239,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 54	
6 (6)	4,6158	110	1,5950	112	0,6230	112	3,0000	108,5	0,4656	108	1,4630	107	Ze	8.0	435,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 113	
11 (11)	5,0342	112	2,2376	81	0,5712	107	2,0000	50	0,5960	68	1,3338	86	Ze	8.0	285,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 76	
12 (12)	5,6200	113	1,8822	103	0,5350	99	2,0000	50	0,6558	48	1,3123	79	Ze	8.0	280,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 75	

Příloha 11

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
102. Alpy – Bergün (2060 m n.m.), Engadin; Švýcarsko																
20 (20)	3,1792	24	1,9099	101	0,6174	111	2,0000	50	0,5950	70	1,2633	58	Be	1.9	279,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 73,5	
18 (18)	3,4018	44	1,9778	98	0,5344	98	2,0000	50	0,5988	67	1,4195	105	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
17 (17)	3,4717	51	2,1405	89	0,4972	86	2,0000	50	0,5614	80	1,3982	101	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 174, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
14 (14)	3,4858	55	2,5890	57	0,4896	78	2,0000	50	0,6351	56	1,2707	61	Be	1.9	224,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 51	
16 (16)	3,5217	59	1,8981	102	0,5691	106	2,0000	50	0,5586	82	1,3884	99	Be	1.9	333,0	1.9
	Bergün, 173, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: (11-)12/1; keřovitá (1.9 = 1.0 [manuál]?)												102	Švý.	/ 97	
21 (21)	3,6458	74	1,9493	100	0,4976	87	2,0000	50	0,5439	88	1,4992	112	Be	?1.9	350,0	1.9
	Bergün, 178, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; kosodřevina												102	Švý.	/ 101	
19 (19)	3,6975	78,5	2,5600	60	0,5430	100	2,0000	50	0,5806	75	1,3679	94	Be	1.8	279,0	1.8
	Bergün, 176, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; polovzpřímená												102	Švý.	/ 73,5	
22 (22)	3,7900	89	2,1475	87	0,5478	103	2,0000	50	0,6344	57	1,2710	62	Be	?1.8	256,0	1.8
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 64	
24 (24)	3,8567	93	2,1699	86	0,4831	76,5	2,0000	50	0,5893	73	1,4662	110	Be	?1.8	319,0	1.8
	Bergün, 181, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; <i>P. mugo</i> (s. lato?); rok 1971												102	Švý.	/ 89	
15 (15)	3,9182	96	2,1340	90	0,5776	108	2,0000	50	0,6607	46	1,2909	70	Be	1.8	256,0	1.8
	Bergün, 172, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 11/1; polovzpřímená (halb stehend)												102	Švý.	/ 64	
23 (23)	4,2758	107	1,7185	108	0,4729	59	3,0000	108,5	0,6008	66	1,4142	104	Be	?1.9	386,5	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 109	
13 (13)	4,8250	111	2,2675	80	0,4933	84	2,0000	50	0,6151	62	1,3985	103	Be	1.9	295,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 81	
105. Alpy – Scharnitz (ca 1000 m n.m.), Karwendelgebirge; Rakousko																
102 (217)	3,0963	16	3,4821	10	0,4343	28	2,0000	50	0,7920	12	1,1527	15	Sch	???	87,0	1.0
	Scharnitz (111, Dr. Holubičková), Rakousko, Tyrolsko; Alpy - Karwendelgebirge; ca 1000 m n.m.; suťový proud na dně údolí, vápenec; šišky 8/5; porost <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>												105	Rak.	/ 15	

**Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí –
uspořádané vzestupně dle součtu pořadí vybraných znaků (2/3 + 8 + 9/3 + 11/12)**

Použité zkratky (výběr):

BL – *Pinus rotundata* (borovice blatka; blatka)

BO – *Pinus sylvestris* (borovice lesní, sosna)

d_{1,3} – výčetní průměr kmene (ve výšce 1,3 m nad zemí)

h – výška (stromu, keře)

m. - malý

P. – *Pinus* (borovice)

pol. - poleší

poř. – (celkové) pořadí

raš. – rašeliniště (v širším smyslu)

r. – roky (stáří určené vývrtem)

SR – Slovenská republika

vel. - velký

x/y – počet šišek/počet stromů

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umbra na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umbra (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
94 (209)	2,7100	1	5,2677	1	0,3744	5	1,0000	1,5	0,8074	6	1,1017	3	SV	6.7	11,5	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břizou; šišky: 64/1; strom., černý kmen !!!												44	Hr. Jes.	/ 1	
34 (40)	3,7361	85	4,5818	2	0,3974	9	1,0000	1,5	0,8126	5	1,1238	6	VDá	76.0	14,5	6.0
	Velké Dářko, 3; 620 m n.m.; šišky: 85/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,23 m; 100 r.; (<i>P. sylvestris</i> ?)												41r	Žď.v.	/ 2	
93 (208)	3,0794	14	4,0160	4	0,3705	3	1,3600	4	0,8004	9	1,0987	2	ZV	6.0	19,0	
	Zámecký vrch; Zlaté hory (Slezsko; 3-4 km JV od rašel. Rejvíz); Hr. Jeseník; 850 m n.m., kamenitý substrát (!); šišky: 50/5; reliktní výskyt stromové BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												43	Hr. Jes.	/ 3	
47 (56)	3,4172	46	3,2643	15	0,4462	36	1,6957	10	0,8970	1	1,1075	4	Zu	2.0	30,0	2.0
	Medzi bormi, 6, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 69/1; polykorm., h 2,5 m												62r	Orava	/ 4	
62 (70)	3,4970	57	3,4390	13	0,4022	11	1,8500	14	0,8288	3	1,1489	12	BoL	2.0	42,0	
	Borová Lada (Chalupecká slať), 2; poblíž Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 100/∞; keřov.												15r	Šum.	/ 5	
95 (210)	2,9288	4	3,6975	7	0,3990	10	1,4200	5	0,7329	23	1,1377	8	SV	6.0	43,0	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břizou; šišky: 100/5; stromové typy												44	Hr. Jes.	/ 6	
80 (89)	3,4628	50	3,1951	17	0,4801	72	1,6596	8	0,7890	13	1,1539	17	Ti	72.0	55,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 47/1; keř ca 4 m vys.												61r	Orava	/ 7	
88 (203)	3,6387	73	3,9943	5	0,4080	14	1,4412	6	0,6810	41	1,1479	11	Zu	6.0	63,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 68/1												62r	Orava	/ 8	
113 (50)	3,0309	8	3,7591	6	0,4126	17	2,0000	50	0,8040	8	1,0881	1	SH	6.0	65,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 11/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 9,5	
96 (211)	3,1236	20	4,1332	3	0,4241	22,5	1,5700	7	0,6968	33	1,1790	22	Bo	6.0	65,0	
	Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 750-800 m n.m.; kamenitý podklad (suť [krystal. břidlice?]); reliktní výskyt BO (<i>P. sylvestris</i>); šišky: 99/7; stromové typy												45	Hr. Jes.	/ 9,5	
110 (225)	3,3870	41	3,5649	8	0,4464	37	1,9200	15	0,7371	22	1,2136	30	BoL	2.0?	75,0	2.0
	Borová Lada (Chalupecká slať); Šumava; 900 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. (2.0[-1.0?])												15r	Šum.	/ 11	
68 (77)	2,7649	2	2,9861	29	0,4570	45	1,9831	20	0,7612	17	1,1534	16	Sol	1.0	82,0	1.0
	Vys. Tatry, Solisko; nerašelin. podklad (!); SR; 1600 m n.m.; šišky: 59/∞; kosodřevina												65.1	V.Tat.	/ 12,5	
90 (205)	3,5709	67	3,4479	12	0,4105	15	1,3375	3	0,6733	43	1,1842	24	SH	6.0	82,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 80/1												64r	Orava	/ 12,5	
52 (61)	3,6378	72	3,5121	9	0,4811	73	2,0000	50	0,8044	7	1,1646	19	Třís	2.0	85,0	
	Tříjezerní slať, 5; Šumava, poblíž Modrav; 1000 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovité												17r	Šum.	/ 14	
102 (217)	3,0963	16	3,4821	10	0,4343	28	2,0000	50	0,7920	12	1,1527	15	Sch	???	87,0	1.0
	Scharnitz (111, Dr. Holubičková), Rakousko, Tyrolsko; Alpy - Karwendelgebirge; ca 1000 m n.m.; suťový proud na dně údolí, vápenec; šišky 8/5; porost <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>												105	Rak.	/ 15	
42 (48)	3,1612	22	3,0811	22	0,4646	52	1,8308	13	0,6943	36	1,1822	23	SH	6.0	94,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 2); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 65/1; malý strom												64r	Orava	/ 16	
46 (55)	3,4778	53	3,0197	27	0,4576	46	1,7037	11	0,6874	37	1,1657	20	Zu	2.0	95,0	
	Medzi bormi, 2, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 54/1; zvedající se "stromek", h 2 m												62r	Orava	/ 17,5	

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
61 (69)	3,4834	54	3,4230	14		31	2,0000	50	0,7992	10	1,1717	21	BoL	2.0	95,0	
	Borová Lada (Chalupecká slat'), 11; u Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 118/∞; keřov.												15r	Šum.	17,5	
76 (85)	3,3170	33	3,4610	11	0,4048	12	2,0000	50	0,5475	86,5	1,2354	43	Ti	??,0	104,0	7.0
	Tisovnice, 2; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 20/1; strom, h 11 m, d _{1,3} 0,2 m; kmen tmavý jako u BL; větvení jako u BO ale husté, převaha typu "equisetiformis"; jehl. dosti sivé												61r	Orava	/ 19	
40 (46)	3,8386	92	2,8094	39	0,3707	4	2,0000	50	0,7922	11	1,1248	7	VDá	4.0	107,0	
	Velké Dářko, 12; 620 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 80 r.; blatka												41r	Žd.v.	/ 20	
86 (201)	3,3429	35	3,0223	26	0,4821	74	2,0000	50	0,7270	25	1,1465	10	Ti	??,0	111,0	2.0
	Tisovnice (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 49/∞; keřovitá												61r	Orava	/ 21,5	
82 (91)	3,5325	61	2,6639	52	0,4128	18	2,0000	50	0,8164	4	1,1121	5	Ti	??,0	111,0	2.0
	Tisovnice; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; keřov. polykormon, h 4 m												61r	Orava	/ 21,5	
54 (63)	3,1468	21	3,1396	20	0,4587	48	2,0000	50	0,7622	15	1,2223	35	TetS	2.0	120,0	
	Tetřevská (Tetřeví) slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1130 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovitá												18r	Šum.	/ 23	
58 (66)	3,0626	13	2,8977	32	0,5009	89	1,9600	18	0,6738	42	1,2115	29	Taj	4.0	121,0	
	Tajga (poblíž Kladské); Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom., h 10 m; BL												9r	Slav.l.	/ 24	
85 (95)	3,1755	23	3,2378	16	0,4241	22,5	2,0000	50	0,7477	19	1,2277	38	Ti	??,0	123,0	2.0
	Tisovnice (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 11/1; keřovitá												61r	Orava	/ 25	
53 (62)	3,0530	12	3,0475	25	0,4454	34	2,0300	80	0,8770	2	1,1618	18	TříS	2.0	125,0	
	Tříjezerní slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.?; šišky: 100/∞; keřovitá												17r	Šum.	/ 26	
107 (222)	2,9172	3	3,0796	23	0,4758	66	2,0000	50	0,7458	21	1,2463	46	VM	2.0-3.0?	140,0	2/3
	Velký močál (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 925 m n.m.; šišky: 25/25; keře, BL												6.2r	Kruš.	/ 27	
81 (90)	3,3932	43	2,8364	38	0,4709	58	2,0000	50	0,7615	16	1,2229	37	Ti	??,0	141,0	2.0
	Tisovnice; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 37/1; keřov. typ (polykormon)												61r	Orava	/ 28	
111 (226)	3,0426	10	3,1570	18	0,4738	61	1,9877	21	0,6480	50	1,2602	56	Bbř	2.0(3.0?)	145,0	2/3
	Jelení raš., Boleboř; sz. od Chomutova-Jirkova; Kruš. h.; 830 m n.m.; šišky: 81/∞; 2.0 (3.0?)												1r	Kruš.	/ 29	
55 (64.2)	3,0329	9	2,8018	40	0,4606	50	2,0693	84	0,7313	24	1,2417	44,5	MrL	??,0	148,0	3.0
	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom. typy?												11r	Šum.	/ 30	
41 (47)	2,9654	6	2,8711	34	0,3966	8	2,0000	50	0,6420	52	1,1506	14	SH	6.1	150,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 1); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41/1; malý strom												64r	Orava	/ 31	
78 (87)	3,8174	91	2,6609	53	0,4745	64	2,0000	50	0,7581	18	1,2155	31	Ti	??,0	152,0	2.0
	Tisovnice; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 42/1; keř. polykormon, h 2,5 m												61r	Orava	/ 32	
108 (223)	2,9722	7	2,9910	28	0,4488	39	2,0200	79	0,7712	14	1,2207	33	HK	2.0	154,0	
	Jezerní slat', Kvildské raš.; Horská Kvilda; Šumava; 1060 m n.m.; šišky: 100/∞; keř. typy												16r	Šum.	/ 33	
103 (218)	4,2400	106	2,6847	49	0,4742	63	2,0000	50	0,7038	30	1,1968	27	SH	6.0	156,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; rašeliniště 750 m n.m.; šišky: 17/17												64r	Orava	/ 34	
64 (72)	3,7702	86	2,5420	61	0,5494	104	1,9400	16	0,5475	86,5	1,3259	84	MNi	3.0	161,0	4.0
	Malá niva, 4 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom.												13r	Šum.	/ 35	
112 (227)	3,2902	31	2,9772	30	0,4649	53	2,0682	83	0,7263	26	1,1950	26	Zu	???	165,0	?
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 44/44												62r	Orava	/ 36	
1 (1)	3,5250	60	2,6232	56	0,4455	35	2,0000	50	0,7140	29	1,2159	32	Ze	8.0	167,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 37	
89 (204)	3,7876	88	2,8902	33	0,4421	32	2,0000	50	0,6397	53	1,2209	34	SH	6.0	170,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 101/1												64r	Orava	/ 38	
29 (35)	4,1686	103	3,1097	21	0,3965	7	2,0000	50	0,7151	28	1,2943	74	Re	4.0	173,0	
	Rejvíz, 10, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 22/1; strom., h 9 m, d _{1,3} 0,14 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 39	
106 (221)	3,2504	28,5	2,7573	44	0,4775	69	2,0000	50	0,6839	38	1,2328	42	VJJ	2.0	174,0	
	Velké jeřábí jezero (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 940 m n.m.; šišky: 24/24; vys. keře												6.1r	Kruš.	/ 40	
27 (32)	3,3389	34	3,1535	19	0,2998	1	2,0000	50	0,6958	34	1,2922	73	Re	4.0	176,0	
	Rejvíz, 5, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 111/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 41	
60 (68)	3,6949	77	2,7428	45	0,4906	80	2,1176	89	0,6713	44	1,2417	44,5	Nd	2.0	178,0	
	Novodomské raš., sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 51/∞; keř. BL?												2r	Kruš.	/ 42	

Příloha 12

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v osc semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
3 (3)	3,7333	84	2,9426	31	0,4504	43	2,0000	50	0,7253	27	1,2913	72	Ze	8.0	180,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 43	
77 (86)	3,5525	64	3,0678	24	0,4740	62	2,0000	50	0,6822	40	1,2869	68	Ti	74.1	182,0	7.0
	Tisovnica, 3; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,26 m; kmen tmavý jako u BL; u větvení převažuje typ "equisetiformis"; jehl. šedě zelené (jako u BO)												61r	Orava	/ 44	
92 (207)	3,3923	42	2,6920	48	0,3334	2	2,1538	91	0,6977	32	1,1505	13	Zu	6.0	184,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 39/1												62r	Orava	/ 45	
66 (75)	3,5669	66	2,7957	41	0,4309	27	2,0000	50	0,6487	49	1,2502	49	Pat	4.0	189,0	
	Paterák, rašel. poblíž Kladské; Slavkovský les; 800 m n.m.?, šišky: 111/∞; strom. BL												8r	Slav.l.	/ 46	
35 (41)	3,7281	82	2,6360	54	0,4366	29	2,1591	92	0,6364	55	1,1423	9	VDá	4.0	210,0	
	Velké Dářko, 4; 620 m n.m.; šišky: 132/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,21 m; 80 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 47	
57 (65)	3,4324	47	2,8397	37	0,4603	49	2,5800	100	0,6837	39	1,2319	41	Taj	2.0; 3.0?	217,0	4.0
	Tajga (poblíž Kladské); Slavk. les; 800 m n.m.?, šišky: 50/∞; nízká přechod. BL ze středu rašeliniště												9r	Slav.l.	/ 48	
30 (36)	3,2261	26	2,4370	69	0,4770	68	2,7143	103,5	0,7470	20	1,1913	25	Re	4.0	217,5	
	Rejvíz, 11, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,15 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 49	
87 (202)	4,1192	101	2,7731	43	0,4268	24	2,0000	50	0,5947	71	1,2642	59	SH	6.0	223,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 59/1; malý strom												64r	Orava	/ 50	
14 (14)	3,4858	55	2,5890	57	0,4896	78	2,0000	50	0,6351	56	1,2707	61	Be	1.9	224,0	
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 51	
79 (88)	3,2645	30	2,3712	77	0,4795	71	2,0000	50	0,6424	51	1,2557	52	Ti	?2.0	230,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 22/1; keřový typ												61r	Orava	/ 52	
99 (214)	3,5746	68	2,6836	50	0,4162	21	1,9583	17	0,5958	69	1,3739	95	Re	74.0	231,0	4.0
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 24/24; BL?, obvod rašeliniště MMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.2r	Hr. Jes.	/ 53	
2 (2)	4,2908	108	2,4776	67	0,4776	70	2,0000	50	0,6610	45	1,3025	77	Ze	8.0	239,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 54	
33 (39)	2,9579	5	2,2011	82	0,4556	44	1,7404	12	0,4755	107	1,2278	39	VDá	?4.0	240,0	
	Velké Dářko, 2; 620 m n.m.; šišky: 104/1; strom., h 7,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 86 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 55	
44 (52)	3,4955	56	2,1890	83	0,4425	33	1,9701	19	0,6257	59	1,3210	81	Ti	2.0	242,0	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 67/1; keř. polykormon, h 2,5 m												61r	Orava	/ 56	
101 (216)	3,6975	78,5	2,4984	65	0,4150	20	2,0000	50	0,6118	63	1,2877	69	Re	4.0	247,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 36/36; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 57	
38 (44)	3,6985	80	2,6339	55	0,4699	56	2,0000	50	0,5234	93	1,2525	50	VDá	4.0(,1)	248,0	4.0
	Velké Dářko, 7 (7 DA?); 620 m n.m.; šišky: 175/1; strom., h 12 m, d _{1,3} 0,27 m; 94 r.; 4.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 58	
45 (54)	3,0978	17	2,0636	94	0,4824	75	2,0588	82	0,6944	35	1,2318	40	Zu	2.0	251,0	
	Medzi bormi, 1, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 51/3; polykormony, h 2,5 m												62r	Orava	/ 59	
56 (64)	3,3866	40	2,4058	72	0,4831	76,5	2,0800	86	0,6576	47	1,2492	47	MrL	2.0	252,0	
	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 101/∞; keř. i strom. typy?												11r	Šum.	/ 60	
37 (43)	3,4380	48	2,7098	47	0,4136	19	2,0000	50	0,5429	89	1,2868	67	VDá	?5.0;4.1	253,0	5.0
	Velké Dářko, 6 - ??; 620 m n.m.; šišky: 55/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,25 m; 97 r.; 5.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 61	
75 (84)	3,7087	81	2,5694	59	0,5460	102	3,0000	108,5	0,6296	58	1,2111	28	Zu	6.4	253,5	
	Medzi bormi, 3, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 15/1; netvárná sosna, h 4 m												62r	Orava	/ 62	
22 (22)	3,7900	89	2,1475	87	0,5478	103	2,0000	50	0,6344	57	1,2710	62	Be	?1.8	256,0	1.8
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 64	
15 (15)	3,9182	96	2,1340	90	0,5776	108	2,0000	50	0,6607	46	1,2909	70	Be	1.8	256,0	1.8
	Bergün, 172, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 11/1; polovzpřímená (halb stehend)												102	Švý.	/ 64	
43 (49)	4,5153	109	2,7898	42	0,5053	92	2,3000	97	0,5594	81	1,2226	36	SH	6.0	256,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 30/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 64	
7 (7)	4,1375	102	2,5130	63	0,5088	93	2,0000	50	0,6986	31	1,5607	113	Ze	8.0	257,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 66	

Běž. číslo (sběr. číslo)	I		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 /celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
97 (212)	3,3682	37	2,7412	46	0,3875	6	2,1081	88	0,5901	72	1,2565	53	Re	4.0	259,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 74/∞; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 67	
74 (83)	3,2504	28,5	2,8452	36	0,4477	38	2,0000	50	0,5111	98	1,3001	76	VDá	4.0	260,0	
	Vel. Dářko, rašel., 11; Žd. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 100/1; strom, h 7,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 52 r.												41r	Žd.v.	/ 68	
105 (220)	3,0489	11	2,5067	64	0,4917	83	2,0000	50	0,6169	61	1,3378	88	Pk	4.0-5.0??	263,0	5.0
	Podkovák, pol. Jedlina u Tachova; rašelin. půda, těsně u okraje vlastního rašeliniště; Český les; 700-715 m n.m.; šišky: 9/1; vyšší strom (až 20 m?); BL x BO? ([4.0-]5.0?)												10	Čes.l.	/ 69	
36 (42)	3,1191	19	2,0597	95	0,5884	109	1,6875	9	0,4442	110	1,2567	54	VDá	?5(-6)	268,0	5.0
	Velké Dářko, 5 - ??; 620 m n.m.; šišky: 128/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,10 m; 93 r.; 5.0-6.0?												41r	Žd.v.	/ 70	
71 (80)	3,6373	71	2,8465	35	0,5313	97	2,1370	90	0,5176	95	1,2526	51	Re	4.0	271,0	
	Rejvíz, Vel. mech. jezírko, 7; H. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,19 m; BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 71	
5 (5)	4,2233	104	1,8748	104	0,4763	67	2,0000	50	0,6228	60	1,2726	64	Ze	8.0	278,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 72	
20 (20)	3,1792	24	1,9099	101	0,6174	111	2,0000	50	0,5950	70	1,2633	58	Be	1.9	279,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 73,5	
19 (19)	3,6975	78,5	2,5600	60	0,5430	100	2,0000	50	0,5806	75	1,3679	94	Be	1.8	279,0	1.8
	Bergün, 176, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; polovzpřímená												102	Švý.	/ 73,5	
12 (12)	5,6200	113	1,8822	103	0,5350	99	2,0000	50	0,6558	48	1,3123	79	Ze	8.0	280,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 75	
11 (11)	5,0342	112	2,2376	81	0,5712	107	2,0000	50	0,5960	68	1,3338	86	Ze	8.0	285,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 76	
73 (82)	3,1800	25	2,4141	71	0,4632	51	2,0000	50	0,4991	102	1,2844	66	VDá	4.0	289,0	
	Velké Dářko, rašel., 10; Ždárské vrchy; 620 m n.m.; šišky: 51/1; strom, h 11,5 m; d _{1,3} 0,22 m												41r	Žd.v.	/ 77	
98 (213)	3,3745	38	2,3915	75	0,4736	60	2,1918	94	0,6053	65	1,2605	57	Re	4.0	291,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/∞; strom. - BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 78,5	
51 (60)	3,4769	52	2,6755	51	0,4705	57	2,0000	50	0,5703	79	1,4737	111	Pě	4.0	291,0	
	Pěkná, rašeliniště, 10; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 138/1?; blatka												12r	Šum.	/ 78,5	
31 (37)	3,5149	58	2,3743	76	0,5250	96	2,0784	85	0,5582	83	1,2493	48	Re	2.0	292,0	4.0
	Rejvíz, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 51/10; keřovité, h až 2 m (zakrslé blatky?)												42.2r	Hr. Jes.	/ 80	
13 (13)	4,8250	111	2,2675	80	0,4933	84	2,0000	50	0,6151	62	1,3985	103	Be	1.9	295,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 81	
4 (4)	4,0925	100	2,5275	62	0,5010	90	2,0000	50	0,5774	78	1,4636	108	Ze	8.0	298,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 82	
25 (30)	3,5500	63	2,4054	73	0,4750	65	2,0000	50	0,5214	94	1,3244	83	Re	4.0	300,0	
	Rejvíz, 1, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 83	
104 (219)	3,3788	39	2,5883	58	0,4287	26	3,0000	108,5	0,6069	64	1,3103	78	Nd	4.0-7.0	308,5	5.0
	Novodomské (Jezerní) rašeliniště; Krušné hory, sz. od Chomutova, na stát. hranici; 800-810 m n.m.; šišky: 8/1; "piniovitý" typ BL (4.0 [-7.0?])												2r	Kruš.	/ 84	
109 (224)	3,1177	18	2,4368	70	0,4916	82	2,1600	93	0,6388	54	1,3589	92	Pat	4.0(3.0?)	309,0	4.0
	Paterák, Kladské raš. nad Lázn. Kynžvart; Slavk. les; 800 m n.m.; šišky: 100/∞; 4.0(-3.0?)												8r	Slav.l.	/ 85	
28 (34)	3,2434	27	2,1093	92	0,4410	30	2,2400	95	0,5848	74	1,2572	55	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, 8, Velké mechové jezírko?; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,16 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
100 (215)	3,6924	76	2,4385	68	0,4053	13	2,0870	87	0,5792	76	1,3320	85	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 46/46; BL?, obvod rašeliniště VMJ - teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
10 (10)	3,9008	95	2,3455	78	0,4937	85	2,0000	50	0,5268	91	1,3798	97	Ze	8.0	316,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 87	
24 (24)	3,8567	93	2,1699	86	0,4831	76,5	2,0000	50	0,5893	73	1,4662	110	Be	2.8	319,0	1.8
	Bergün, 181, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; <i>P. mugo</i> (s. lato?); rok 1971												102	Švý.	/ 89	
18 (18)	3,4018	44	1,9778	98	0,5344	98	2,0000	50	0,5988	67	1,4195	105	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	

Příloha 12

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průřezu povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
17 (17)	3,4717	51	2,1405	89	0,4972	86	2,0000	50	0,5614	80	1,3982	101	Be 102	1.9 Švý.	320,0 / 91	1.9
	Bergün, 174, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá															
65 (73)	3,6226	70	2,3988	74	0,4909	81	2,2800	96	0,5538	85	1,2804	65	Výs 3r	4.0 Kruš.	320,0 / 91	
	Výsluní – rašeliniště Na loučkách; Kruš. hory; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; stromov. BL															
72 (81)	3,5541	65	2,1771	85	0,6044	110	2,0000	50	0,4862	106	1,3218	82	Re 42,1r	75.0 Hr. Jes.	323,0 / 93	5.0
	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 9; Hrubý Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 76/1; strom s kůrou kmene červenou do 3/4 výšky, nahoře - a také dole do výšky 1 m - černou; P. x digenea?															
91 (206)	3,6796	75	2,3254	79	0,4492	40	3,0000	108,5	0,5783	77	1,2712	63	Zu 62r	6.0 Orava	327,5 / 94	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 24/1															
70 (79)	3,8024	90	1,6141	111	0,5034	91	2,0000	50	0,5133	97	1,2910	71	Re 42,2r	4.0 Hr. Jes.	329,0 / 95	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 4; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,13 m; BL															
50 (59)	3,4116	45	2,0556	96	0,4277	25	2,0000	50	0,5332	90	1,3785	96	Pě 12r	4.0 Šum.	332,0 / 96	
	Pěkná, rašeliniště, 9; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 114/∞; blatka															
16 (16)	3,5217	59	1,8981	102	0,5691	106	2,0000	50	0,5586	82	1,3884	99	Be 102	1.9 Švý.	333,0 / 97	1.9
	Bergün, 173, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: (11-)12/1; keřovitá (1.9 = 1.0 [manuál]?)															
84 (94)	3,5475	62	2,4879	66	0,5203	95	3,0000	108,5	0,4648	109	1,2682	60	Ti 61r	76.0 Orava	343,5 / 98	7.0
	Tisovnica, 1; H. Orava, SR; 740 m n.m.; šišky: 36/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,22 m; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 spíše BL, v horní 1/2 prosvítá červeně (BO?); koruna řídká, spíše charak. BO															
32 (38)	3,3499	36	2,0702	93	0,4582	47	2,0000	50	0,4310	113	1,3472	90	VDá 41r	4.0 Žď.v.	346,0 / 99	
	Velké Dářko, 1 (Žďár. vrchy); 620 m n.m.; šišky: 146/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 97 r.															
83 (93)	4,0852	99	1,6885	109	0,4493	41,5	2,0000	50	0,5030	100	1,3444	89	VDá 41r	74.0 Žď.v.	348,0 / 100	4.0
	Vel. Dářko, rašel., 9; Žďár. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 99/1; strom, h 13,5 m, d _{1,3} 0,28 m; 95 r.															
21 (21)	3,6458	74	1,9493	100	0,4976	87	2,0000	50	0,5439	88	1,4992	112	Be 102	71.9 Švý.	350,0 / 101	
	Bergün, 178, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; kosodřevina															
26 (31)	3,5903	69	2,0359	97	0,4118	16	2,0000	50	0,4435	111	1,3984	102	Re 42,2r	4.0 Hr. Jes.	360,0 / 102	
	Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,11 m															
48 (57)	3,3007	32	1,9612	99	0,4983	88	2,0321	81	0,5252	92	1,3658	93	Pě 12r	4.0 Šum.	365,0 / 103	
	Pěkná, rašeliniště, 7; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 156/1; blatka															
67 (76)	3,8750	94	2,1282	91	0,4687	55	2,4000	99	0,4917	103	1,2989	75	Žof 22r	74.0; 5.0 j.Če	368,0 / 104	4.0
	Žofinka (polesí, 108a2), rašel.; Třeboňsko; 600 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom. BL-kříženeček?															
39 (45)	4,2368	105	2,1816	84	0,5458	101	2,6837	102	0,5013	101	1,3372	87	VDá 41r	4.0(1?) Žď.v.	374,0 / 105	4.0
	Velké Dářko, 8; 620 m n.m.; šišky: 98/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,39 m; 107 r.; blatka (4.1?)															
49 (58)	3,7332	83	1,7903	107	0,4653	54	2,0000	50	0,4357	112	1,4640	109	Pě 12r	4.0 Šum.	378,0 / 106	
	Pěkná, rašeliniště, 8; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 111/1; blatka															
59 (67)	3,4549	49	2,1414	88	0,4493	41,5	2,3721	98	0,5162	96	1,3831	98	Nd 2r	4.0 Kruš.	380,0 / 107	
	Novodomské raš., 2, sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 43/∞; strom. BL															
9 (9)	4,0458	98	1,6822	110	0,5601	105	3,0000	108,5	0,5554	84	1,3206	80	Ze 101	8.0 Švý.	382,5 / 108	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (P. uncinata?)															
23 (23)	4,2758	107	1,7185	108	0,4729	59	3,0000	108,5	0,6008	66	1,4142	104	Be 102	71.9 Švý.	386,5 / 109	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá															
69 (78)	3,0827	15	1,8220	106	0,4902	79	2,7143	103,5	0,5041	99	1,3582	91	Re 42,2r	4.0 Hr. Jes.	399,5 / 110	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 3; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 83/1; strom., h 9, d _{1,3} 0,16 m; BL															
63 (71)	3,7838	87	1,8657	105	0,5099	94	2,6000	101	0,4902	104	1,3977	100	VNi 14r	4.0 Šum.	410,0 / 111	
	Velká niva, 1 (Soumarský Most u Volary); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/7; strom. - BL															
8 (8)	3,9525	97	1,2803	113	0,6342	113	3,0000	108,5	0,4881	105	1,4289	106	Ze 101	8.0 Švý.	432,5 / 112	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (P. uncinata?)															
6 (6)	4,6158	110	1,5950	112	0,6230	112	3,0000	108,5	0,4656	108	1,4630	107	Ze 101	8.0 Švý.	435,5 / 113	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (P. uncinata?)															

Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle pracovního označení taxonu

Použité zkratky (výběr):

BL – *Pinus rotundata* (borovice blatka; blatka)

BO – *Pinus sylvestris* (borovice lesní, sosna)

d_{1,3} – výčetní průměr kmene (ve výšce 1,3 m nad zemí)

h – výška (stromu, keře)

m. - malý

P. – *Pinus* (borovice)

pol. - polesí

poř. – (celkové) pořadí

raš. – rašeliniště (v širším smyslu)

r. – roky (stáří určené vývrtem)

SR – Slovenská republika

vel. - velký

x/y – počet šišek/počet stromů

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky	poř.	Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)	poř.	Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)	poř.	Typ umba (tvar)	poř.	Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)	v/V	poř.	Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souladnosti)				
	cm		Š/V		D _u /D _{ap}		typ									
??																
102 (217)	3,0963	16	3,4821	10	0,4343	28	2,0000	50	0,7920	12	1,1527	15	Sch	???	87,0	1.0
	Scharnitz (111, Dr. Holubičková), Rakousko, Tyrolsko; Alpy - Karwendelgebirge; ca 1000 m n.m.; suťový proud na dně údolí, vápenec; šišky 8/5; porost <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>												105	Rak.	/ 15	
112 (227)	3,2902	31	2,9772	30	0,4649	53	2,0682	83	0,7263	26	1,1950	26	Zu	???	165,0	?
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 44/44												62r	Orava	/ 36	
1.0																
68 (77)	2,7649	2	2,9861	29	0,4570	45	1,9831	20	0,7612	17	1,1534	16	Sol	1.0	82,0	1.0
	Vys. Tatry, Solisko; nerašelin. podklad (!); SR; 1600 m n.m.; šišky: 59/∞; kosodřevina												65.1	V.Tat.	/ 12,5	
1.8																
19 (19)	3,6975	78,5	2,5600	60	0,5430	100	2,0000	50	0,5806	75	1,3679	94	Be	1.8	279,0	1.8
	Bergün, 176, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; polovzpřímená												102	Švý.	/ 73,5	
22 (22)	3,7900	89	2,1475	87	0,5478	103	2,0000	50	0,6344	57	1,2710	62	Be	1.8	256,0	1.8
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 64	
24 (24)	3,8567	93	2,1699	86	0,4831	76,5	2,0000	50	0,5893	73	1,4662	110	Be	1.8	319,0	1.8
	Bergün, 181, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; <i>P. mugo</i> (s. lato?); rok 1971												102	Švý.	/ 89	
15 (15)	3,9182	96	2,1340	90	0,5776	108	2,0000	50	0,6607	46	1,2909	70	Be	1.8	256,0	1.8
	Bergün, 172, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 11/1; polovzpřímená (halb stehend)												102	Švý.	/ 64	
1.9																
20 (20)	3,1792	24	1,9099	101	0,6174	111	2,0000	50	0,5950	70	1,2633	58	Be	1.9	279,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 73,5	
18 (18)	3,4018	44	1,9778	98	0,5344	98	2,0000	50	0,5988	67	1,4195	105	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
17 (17)	3,4717	51	2,1405	89	0,4972	86	2,0000	50	0,5614	80	1,3982	101	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 174, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
14 (14)	3,4858	55	2,5890	57	0,4896	78	2,0000	50	0,6351	56	1,2707	61	Be	1.9	224,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 51	
16 (16)	3,5217	59	1,8981	102	0,5691	106	2,0000	50	0,5586	82	1,3884	99	Be	1.9	333,0	1.9
	Bergün, 173, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: (11-)12/1; keřovitá (1.9 = 1.0 [manuál]?)												102	Švý.	/ 97	
13 (13)	4,8250	111	2,2675	80	0,4933	84	2,0000	50	0,6151	62	1,3985	103	Be	1.9	295,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 81	
21 (21)	3,6458	74	1,9493	100	0,4976	87	2,0000	50	0,5439	88	1,4992	112	Be	1.9	350,0	1.9
	Bergün, 178, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; kosodřevina												102	Švý.	/ 101	
23 (23)	4,2758	107	1,7185	108	0,4729	59	3,0000	108,5	0,6008	66	1,4142	104	Be	1.9	386,5	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 109	

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
2.0																
85 (95)	3,1755	23	3,2378	16	0,4241	22,5	2,0000	50	0,7477	19	1,2277	38	Ti	?2.0	123,0	2.0
Tisovnice (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 11/1; keřovitá													61r	Orava	/ 25	
79 (88)	3,2645	30	2,3712	77	0,4795	71	2,0000	50	0,6424	51	1,2557	52	Ti	?2.0	230,0	2.0
Tisovnice; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 22/1; keřový typ													61r	Orava	/ 52	
86 (201)	3,3429	35	3,0223	26	0,4821	74	2,0000	50	0,7270	25	1,1465	10	Ti	?2.0	111,0	2.0
Tisovnice (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 49/∞; keřovitá													61r	Orava	/ 21,5	
81 (90)	3,3932	43	2,8364	38	0,4709	58	2,0000	50	0,7615	16	1,2229	37	Ti	?2.0	141,0	2.0
Tisovnice; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 37/1; keřov. typ (polykormon)													61r	Orava	/ 28	
80 (89)	3,4628	50	3,1951	17	0,4801	72	1,6596	8	0,7890	13	1,1539	17	Ti	?2.0	55,0	2.0
Tisovnice; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 47/1; keř ca 4 m vys.													61r	Orava	/ 7	
82 (91)	3,5325	61	2,6639	52	0,4128	18	2,0000	50	0,8164	4	1,1121	5	Ti	?2.0	111,0	2.0
Tisovnice; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; keřov. polykormon, h 4 m													61r	Orava	/ 21,5	
78 (87)	3,8174	91	2,6609	53	0,4745	64	2,0000	50	0,7581	18	1,2155	31	Ti	?2.0	152,0	2.0
Tisovnice; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 42/1; keř. polykormon, h 2,5 m													61r	Orava	/ 32	
108 (223)	2,9722	7	2,9910	28	0,4488	39	2,0200	79	0,7712	14	1,2207	33	HK	2.0	154,0	
Jezerní slat', Kvildské raš.; Horská Kvilda; Šumava; 1060 m n.m.; šišky: 100/∞; keř. typy													16r	Šum.	/ 33	
53 (62)	3,0530	12	3,0475	25	0,4454	34	2,0300	80	0,8770	2	1,1618	18	Třis	2.0	125,0	
Tříjezerní slat', 6; Šumava, poblíž Modrav; 1000 m n.m.?; šišky: 100/∞; keřovitě													17r	Šum.	/ 26	
45 (54)	3,0978	17	2,0636	94	0,4824	75	2,0588	82	0,6944	35	1,2318	40	Zu	2.0	251,0	
Medzi bormi, 1, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 51/3; polykormony, h 2,5 m													62r	Orava	/ 59	
54 (63)	3,1468	21	3,1396	20	0,4587	48	2,0000	50	0,7622	15	1,2223	35	TetS	2.0	120,0	
Tetřevská (Tetřeví) slat', 6; Šumava, poblíž Modrav; 1130 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovitě													18r	Šum.	/ 23	
106 (221)	3,2504	28,5	2,7573	44	0,4775	69	2,0000	50	0,6839	38	1,2328	42	VJJ	2.0	174,0	
Velké jeřábí jezero; Kruš. h.; 940 m n.m.; šišky: 24/24; vys. keře													6.1r	Kruš.	/ 40	
56 (64)	3,3866	40	2,4058	72	0,4831	76,5	2,0800	86	0,6576	47	1,2492	47	MrL	2.0	252,0	
Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 101/∞; keř. i strom. typy?													11r	Šum.	/ 60	
47 (56)	3,4172	46	3,2643	15	0,4462	36	1,6957	10	0,8970	1	1,1075	4	Zu	2.0	30,0	2.0
Medzi bormi, 6, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 69/1; polykorm., h 2,5 m													62r	Orava	/ 4	
46 (55)	3,4778	53	3,0197	27	0,4576	46	1,7037	11	0,6874	37	1,1657	20	Zu	2.0	95,0	
Medzi bormi, 2, Zuberec; SR; 830 m n.m.; šišky: 54/1; zvedající se "stromek", h 2 m													62r	Orava	/ 17,5	
61 (69)	3,4834	54	3,4230	14	0,4417	31	2,0000	50	0,7992	10	1,1717	21	BoL	2.0	95,0	
Borová Lada (Chalupecká slat'), 11; u Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 118/∞; keřov.													15r	Šum.	17,5	
44 (52)	3,4955	56	2,1890	83	0,4425	33	1,9701	19	0,6257	59	1,3210	81	Ti	2.0	242,0	
Tisovnice; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 67/1; keř. polykormon, h 2,5 m													61r	Orava	/ 56	
62 (70)	3,4970	57	3,4390	13	0,4022	11	1,8500	14	0,8288	3	1,1489	12	BoL	2.0	42,0	
Borová Lada (Chalupecká slat'), 2; poblíž Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 100/∞; keřov.													15r	Šum.	/ 5	
31 (37)	3,5149	58	2,3743	76	0,5250	96	2,0784	85	0,5582	83	1,2493	48	Re	2.0	292,0	4.0
Rejvíz, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 51/10; keřovitě, h až 2 m (zakrslé blatky?)													42.2r	Hr. Jes.	/ 80	
52 (61)	3,6378	72	3,5121	9	0,4811	73	2,0000	50	0,8044	7	1,1646	19	Třis	2.0	85,0	
Tříjezerní slat', 5; Šumava, poblíž Modrav; 1000 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovitě													17r	Šum.	/ 14	
60 (68)	3,6949	77	2,7428	45	0,4906	80	2,1176	89	0,6713	44	1,2417	44,5	Nd	2.0	178,0	
Novodomské raš., sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 51/∞; keř. BL?													2r	Kruš.	/ 42	
110 (225)	3,3870	41	3,5649	8	0,4464	37	1,9200	15	0,7371	22	1,2136	30	BoL	2.0?	75,0	2.0
Borová Lada (Chalupecká slat'); Šumava; 900 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. (2.0[-1.0?])													15r	Šum.	/ 11	

Příloha 13

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Ujřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
2.0-3.0, 3.0-2.0																
111 (226)	3,0426	10	3,1570	18	0,4738	61	1,9877	21	0,6480	50	1,2602	56	Bbř 1r	2.0(3.0?) Kruš.	145,0 / 29	2/3
Jelení raš., Boleboř; sz. od Chomutova-Jirkova; Kruš. h.; 830 m n.m.; šišky: 81/∞; 2.0 (3.0?)																
57 (65)	3,4324	47	2,8397	37	0,4603	49	2,5800	100	0,6837	39	1,2319	41	Taj 9r	2.0; 3.0? Slav.I.	217,0 / 48	4.0
Tajga (poblíž Kladské); Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; nízká přechod. BL ze středu rašeliniště																
107 (222)	2,9172	3	3,0796	23	0,4758	66	2,0000	50	0,7458	21	1,2463	46	VM 6.2r	2.0-3.0? Kruš.	140,0 / 27	2/3
Velký močál (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 925 m n.m.; šišky: 25/25; keře, BL																
3.0																
55 (64.2)	3,0329	9	2,8018	40	0,4606	50	2,0693	84	0,7313	24	1,2417	44,5	MrL 11r	?3.0 Šum.	148,0 / 30	3.0
Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom. typy?																
64 (72)	3,7702	86	2,5420	61	0,5494	104	1,9400	16	0,5475	86,5	1,3259	84	MNi 13r	3.0 Šum.	161,0 / 35	4.0
Malá niva, 4 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom.																
3.0-4.0																
109 (224)	3,1177	18	2,4368	70	0,4916	82	2,1600	93	0,6388	54	1,3589	92	Pat 8r	4.0(3.0?) Slav.I.	309,0 / 85	4.0
Paterák; Kladské raš. nad Lázn. Kynžvart; Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; 4.0(-3.0?)																
4.0																
33 (39)	2,9579	5	2,2011	82	0,4556	44	1,7404	12	0,4755	107	1,2278	39	VDá 41r	?4.0 Žď.v.	240,0 / 55	4.0
Velké Dářko, 2; 620 m n.m.; šišky: 104/1; strom., h 7,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 86 r.; 4.0(-5.0?)																
99 (214)	3,5746	68	2,6836	50	0,4162	21	1,9583	17	0,5958	69	1,3739	95	Re 42.2r	?4.0 Hr. Jes.	231,0 / 53	4.0
Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 24/24; BL?; obvod rašeliniště MMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)																
83 (93)	4,0852	99	1,6885	109	0,4493	41,5	2,0000	50	0,5030	100	1,3444	89	VDá 41r	?4.0 Žď.v.	348,0 / 100	4.0
Vel. Dářko, rašel., 9; Žďár. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 99/1; strom, h 13,5 m, d _{1,3} 0,28 m; 95 r.																
58 (66)	3,0626	13	2,8977	32	0,5009	89	1,9600	18	0,6738	42	1,2115	29	Taj 9r	4.0 Slav.I.	121,0 / 24	
Tajga (poblíž Kladské); Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom., h 10 m; BL																
69 (78)	3,0827	15	1,8220	106	0,4902	79	2,7143	103,5	0,5041	99	1,3582	91	Re 42.2r	4.0 Hr. Jes.	399,5 / 110	
Rejvíz, Malé mech. jezírko, 3; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 83/1; strom., h 9, d _{1,3} 0,16 m; BL																
73 (82)	3,1800	25	2,4141	71	0,4632	51	2,0000	50	0,4991	102	1,2844	66	VDá 41r	4.0 Žď.v.	289,0 / 77	
Velké Dářko, rašel., 10; Žďárské vrchy; 620 m n.m.; šišky: 51/1; strom, h 11,5 m; d _{1,3} 0,22 m																
30 (36)	3,2261	26	2,4370	69	0,4770	68	2,7143	103,5	0,7470	20	1,1913	25	Re 42.1r	4.0 Hr. Jes.	217,5 / 49	
Rejvíz, 11, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,15 m																
28 (34)	3,2434	27	2,1093	92	0,4410	30	2,2400	95	0,5848	74	1,2572	55	Re 42.1r	4.0 Hr. Jes.	316,0 / 87	
Rejvíz, 8, Velké mechové jezírko?; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,16 m																
74 (83)	3,2504	28,5	2,8452	36	0,4477	38	2,0000	50	0,5111	98	1,3001	76	VDá 41r	4.0 Žď.v.	260,0 / 68	
Vel. Dářko, rašel., 11; Žď. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 100/1; strom, h 7,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 52 r.																
48 (57)	3,3007	32	1,9612	99	0,4983	88	2,0321	81	0,5252	92	1,3658	93	Pě 12r	4.0 Šum.	365,0 / 103	
Pěkná, rašeliniště, 7; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 156/1; blatka																
27 (32)	3,3389	34	3,1535	19	0,2998	1	2,0000	50	0,6958	34	1,2922	73	Re 42.2r	4.0 Hr. Jes.	176,0 / 41	
Rejvíz, 5, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 111/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,16 m																
32 (38)	3,3499	36	2,0702	93	0,4582	47	2,0000	50	0,4310	113	1,3472	90	VDá 41r	4.0 Žď.v.	346,0 / 99	
Velké Dářko, 1 (Žďár. vrchy); 620 m n.m.; šišky: 146/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 97 r.																
97 (212)	3,3682	37	2,7412	46	0,3875	6	2,1081	88	0,5901	72	1,2565	53	Re 42.2r	4.0 Hr. Jes.	259,0 / 67	
Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 74/∞; strom. - BL																
98 (213)	3,3745	38	2,3915	75	0,4736	60	2,1918	94	0,6053	65	1,2605	57	Re 42.1r	4.0 Hr. Jes.	291,0 / 78,5	
Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/∞; strom. - BL																
50 (59)	3,4116	45	2,0556	96	0,4277	25	2,0000	50	0,5332	90	1,3785	96	Pě 12r	4.0 Šum.	332,0 / 96	
Pěkná, rašeliniště, 9; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 114/∞; blatka																
59 (67)	3,4549	49	2,1414	88	0,4493	41,5	2,3721	98	0,5162	96	1,3831	98	Nđ 2r	4.0 Kruš.	380,0 / 107	
Novodomské raš., 2, sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 43/∞; strom. BL																
51 (60)	3,4769	52	2,6755	51	0,4705	57	2,0000	50	0,5703	79	1,4737	111	Pě 12r	4.0 Šum.	291,0 / 78,5	
Pěkná, rašeliniště, 10; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 138/1?; blatka																
25 (30)	3,5500	63	2,4054	73	0,4750	65	2,0000	50	0,5214	94	1,3244	83	Re 42.2r	4.0 Hr. Jes.	300,0 / 83	
Rejvíz, 1, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,16 m																

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/v	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/v	poř.	P/p	poř.				
26 (31)	3,5903	69	2,0359	97	0,4118	16	2,0000	50	0,4435	111	1,3984	102	Re	4.0	360,0	
	Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,11 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 102	
66 (75)	3,5669	66	2,7957	41	0,4309	27	2,0000	50	0,6487	49	1,2502	49	Pat	4.0	189,0	
	Paterák, rašel. poblíž Kladské; Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 111/∞; strom. BL												8r	Slav.I.	/ 46	
65 (73)	3,6226	70	2,3988	74	0,4909	81	2,2800	96	0,5538	85	1,2804	65	Výs	4.0	320,0	
	Výsluní – rašeliniště Na loučkách; Kruš. hory; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; stromov. BL												3r	Kruš.	/ 91	
70 (79)	3,8024	90	1,6141	111	0,5034	91	2,0000	50	0,5133	97	1,2910	71	Re	4.0	329,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 4; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,13 m; BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 95	
71 (80)	3,6373	71	2,8465	35	0,5313	97	2,1370	90	0,5176	95	1,2526	51	Re	4.0	271,0	
	Rejvíz, Vel. mech. jezírko, 7; H. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,19 m; BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 71	
100 (215)	3,6924	76	2,4385	68	0,4053	13	2,0870	87	0,5792	76	1,3320	85	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 46/46; BL?, obvod rašeliniště VMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
101 (216)	3,6975	78,5	2,4984	65	0,4150	20	2,0000	50	0,6118	63	1,2877	69	Re	4.0	247,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 36/36; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 57	
35 (41)	3,7281	82	2,6360	54	0,4366	29	2,1591	92	0,6364	55	1,1423	9	VDá	4.0	210,0	
	Velké Dářko, 4; 620 m n.m.; šišky: 132/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,21 m; 80 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 47	
49 (58)	3,7332	83	1,7903	107	0,4653	54	2,0000	50	0,4357	112	1,4640	109	Pě	4.0	378,0	
	Pěkná, rašeliniště, 8; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 111/1; blatka												12r	Šum.	/ 106	
63 (71)	3,7838	87	1,8657	105	0,5099	94	2,6000	101	0,4902	104	1,3977	100	VNi	4.0	410,0	
	Velká niva, 1 (Soumarský Most u Volary); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/7; strom. - BL												14r	Šum.	/ 111	
40 (46)	3,8386	92	2,8094	39	0,3707	4	2,0000	50	0,7922	11	1,1248	7	VDá	4.0	107,0	
	Velké Dářko, 12; 620 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 80 r.; blatka												41r	Žď.v.	/ 20	
29 (35)	4,1686	103	3,1097	21	0,3965	7	2,0000	50	0,7151	28	1,2943	74	Re	4.0	173,0	
	Rejvíz, 10, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 22/1; strom., h 9 m, d _{1,3} 0,14 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 39	
4.0? 4.1?																
39 (45)	4,2368	105	2,1816	84	0,5458	101	2,6837	102	0,5013	101	1,3372	87	VDá	4.0(1?)	374,0	4.0
	Velké Dářko, 8; 620 m n.m.; šišky: 98/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,39 m; 107 r.; blatka (4.1?)												41r	Žď.v.	/ 105	
38 (44)	3,6985	80	2,6339	55	0,4699	56	2,0000	50	0,5234	93	1,2525	50	VDá	4.0(1)	248,0	4.0
	Velké Dářko, 7 (7 DA?); 620 m n.m.; šišky: 175/1; strom., h 12 m, d _{1,3} 0,27 m; 94 r.; 4.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 58	
77 (86)	3,5525	64	3,0678	24	0,4740	62	2,0000	50	0,6822	40	1,2869	68	Ti	74.1	182,0	7.0
	Tisovnice, 3; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; strom. h 10 m, d _{1,3} 0,26 m; kmen tmavý jako u BL; u větvení převažuje typ "equisetiformis"; jehl. šedě zelené (jako u BO)												61r	Orava	/ 44	
4.0-5.0? 4.0-7.0?																
67 (76)	3,8750	94	2,1282	91	0,4687	55	2,4000	99	0,4917	103	1,2989	75	Žof	74.0; 5.0	368,0	4.0
	Žofinka (polesí, 108a2), rašel.; Třeboňsko; 600 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom. BL-kříženec?												22r	j.Če	/ 104	
104 (219)	3,3788	39	2,5883	58	0,4287	26	3,0000	108,5	0,6069	64	1,3103	78	Nd	4.0-7.0	308,5	5.0
	Novodomské (Jezerní) rašeliniště; Krušné hory, sz. od Chomutova, na stát. hranici; 800-810 m n.m.;												2r	Kruš.	/ 84	
105 (220)	3,0489	11	2,5067	64	0,4917	83	2,0000	50	0,6169	61	1,3378	88	Pk	4.0-5.0??	263,0	5.0
	Podkovák, pol. Jedlina u Tachova; rašelin. půda, těsně u okraje vlastního rašeliniště; Český les; 700-715												10	Čes.I.	/ 69	
37 (43)	3,4380	48	2,7098	47	0,4136	19	2,0000	50	0,5429	89	1,2868	67	VDá	75.0; 4.1	253,0	5.0
	Velké Dářko, 6 - ??; 620 m n.m.; šišky: 55/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,25 m; 97 r.; 5.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 61	
36 (42)	3,1191	19	2,0597	95	0,5884	109	1,6875	9	0,4442	110	1,2567	54	VDá	75(-6)	268,0	5.0
	Velké Dářko, 5 - ??; 620 m n.m.; šišky: 128/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,10 m; 93 r.; 5.0-6.0?												41r	Žď.v.	/ 70	
72 (81)	3,5541	65	2,1771	85	0,6044	110	2,0000	50	0,4862	106	1,3218	82	Re	75.0	323,0	5.0
	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 9; Hrubý Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 76/1; strom s kůrou kmene červenou do 3/4 výšky, nahoře - a také dole do výšky 1 m - černou; <i>P. x digenea</i> ?												42.1r	Hr. Jes.	/ 93	

Příloha 13

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
6.0																
84 (94)	3,5475	62	2,4879	66	0,5203	95	3,0000	108,5	0,4648	109	1,2682	60	Ti	76.0	343,5	7.0
Tisovnice, 1; H. Orava, SR; 740 m n.m.; šišky: 36/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,22 m; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 spíše BL, v horní 1/2 prosvítá červeně (BO?); koruna řídká, spíše charak. BO													61r	Orava	/ 98	
34 (40)	3,7361	85	4,5818	2	0,3974	9	1,0000	1,5	0,8126	5	1,1238	6	VDá	76.0	14,5	6.0
Velké Dářko, 3; 620 m n.m.; šišky: 85/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,23 m; 100 r.; (<i>P. sylvestris</i> ?)													41r	Žď.v.	/ 2	
95 (210)	2,9288	4	3,6975	7	0,3990	10	1,4200	5	0,7329	23	1,1377	8	SV	6.0	43,0	
Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až													44	Hr. Jes.	/ 6	
113 (50)	3,0309	8	3,7591	6	0,4126	17	2,0000	50	0,8040	8	1,0881	1	SH	6.0	65,0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 11/1; malý strom, na													64r	Orava	/ 9,5	
93 (208)	3,0794	14	4,0160	4	0,3705	3	1,3600	4	0,8004	9	1,0987	2	ZV	6.0	19,0	
Zámecký vrch; Zlaté hory (Slezsko; 3-4 km JV od rašel. Rejvíz); Hr. Jeseník; 850 m n.m., kamenitý													43	Hr. Jes.	/ 3	
96 (211)	3,1236	20	4,1332	3	0,4241	22,5	1,5700	7	0,6968	33	1,1790	22	Bo	6.0	65,0	
Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 750-800 m n.m.; kamenitý podklad (suť [krystal.													45	Hr. Jes.	/ 9,5	
42 (48)	3,1612	22	3,0811	22	0,4646	52	1,8308	13	0,6943	36	1,1822	23	SH	6.0	94,0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 2); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 65/1; malý strom													64r	Orava	/ 16	
92 (207)	3,3923	42	2,6920	48	0,3334	2	2,1538	91	0,6977	32	1,1505	13	Zu	6.0	184,0	
Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 39/1													62r	Orava	/ 45	
90 (205)	3,5709	67	3,4479	12	0,4105	15	1,3375	3	0,6733	43	1,1842	24	SH	6.0	82,0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 80/1													64r	Orava	/ 12,5	
88 (203)	3,6387	73	3,9943	5	0,4080	14	1,4412	6	0,6810	41	1,1479	11	Zu	6.0	63,0	
Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 68/1													62r	Orava	/ 8	
91 (206)	3,6796	75	2,3254	79	0,4492	40	3,0000	108,5	0,5783	77	1,2712	63	Zu	6.0	327,5	
Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 24/1													62r	Orava	/ 94	
89 (204)	3,7876	88	2,8902	33	0,4421	32	2,0000	50	0,6397	53	1,2209	34	SH	6.0	170,0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 101/1													64r	Orava	/ 38	
87 (202)	4,1192	101	2,7731	43	0,4268	24	2,0000	50	0,5947	71	1,2642	59	SH	6.0	223,0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 59/1; malý strom													64r	Orava	/ 50	
103 (218)	4,2400	106	2,6847	49	0,4742	63	2,0000	50	0,7038	30	1,1968	27	SH	6.0	156,0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; rašeliniště 750 m n.m.; šišky: 17/17													64r	Orava	/ 34	
43 (49)	4,5153	109	2,7898	42	0,5053	92	2,3000	97	0,5594	81	1,2226	36	SH	6.0	256,0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 30/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)													64r	Orava	/ 64	
6.1																
41 (47)	2,9654	6	2,8711	34	0,3966	8	2,0000	50	0,6420	52	1,1506	14	SH	6.1	150,0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 1); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41/1; malý strom													64r	Orava	/ 31	
6.4																
75 (84)	3,7087	81	2,5694	59	0,5460	102	3,0000	108,5	0,6296	58	1,2111	28	Zu	6.4	253,5	
Medzi bormi, 3, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 15/1; netvárná sosna, h 4 m													62r	Orava	/ 62	
6.7																
94 (209)	2,7100	1	5,2677	1	0,3744	5	1,0000	1,5	0,8074	6	1,1017	3	SV	6.7	11,5	
Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 64/1; strom., černý kmen !!!													44	Hr. Jes.	/ 1	
7.0																
76 (85)	3,3170	33	3,4610	11	0,4048	12	2,0000	50	0,5475	86,5	1,2354	43	Ti	77.0	104,0	7.0
Tisovnice, 2; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 20/1; strom, h 11 m, d _{1,3} 0,2 m; kmen tmavý jako u BL; větvení jako u BO ale husté, převaha typu "equisetiformis"; jehl. dosti sivé													61r	Orava	/ 19	

Příloha 13

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní taxonu označení	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky cm	poř.	Š/V	poř.	D _v /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
8.0																
1 (1)	3,5250	60	2,6232	56	0,4455	35	2,0000	50	0,7140	29	1,2159	32	Ze	8.0	167,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 37		
3 (3)	3,7333	84	2,9426	31	0,4504	43	2,0000	50	0,7253	27	1,2913	72	Ze	8.0	180,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 43		
10 (10)	3,9008	95	2,3455	78	0,4937	85	2,0000	50	0,5268	91	1,3798	97	Ze	8.0	316,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 87		
8 (8)	3,9525	97	1,2803	113	0,6342	113	3,0000	108,5	0,4881	105	1,4289	106	Ze	8.0	432,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 112		
9 (9)	4,0458	98	1,6822	110	0,5601	105	3,0000	108,5	0,5554	84	1,3206	80	Ze	8.0	382,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 108		
4 (4)	4,0925	100	2,5275	62	0,5010	90	2,0000	50	0,5774	78	1,4636	108	Ze	8.0	298,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 82		
7 (7)	4,1375	102	2,5130	63	0,5088	93	2,0000	50	0,6986	31	1,5607	113	Ze	8.0	257,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 66		
5 (5)	4,2233	104	1,8748	104	0,4763	67	2,0000	50	0,6228	60	1,2726	64	Ze	8.0	278,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 72		
2 (2)	4,2908	108	2,4776	67	0,4776	70	2,0000	50	0,6610	45	1,3025	77	Ze	8.0	239,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 54		
6 (6)	4,6158	110	1,5950	112	0,6230	112	3,0000	108,5	0,4656	108	1,4630	107	Ze	8.0	435,5	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 113		
11 (11)	5,0342	112	2,2376	81	0,5712	107	2,0000	50	0,5960	68	1,3338	86	Ze	8.0	285,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 76		
12 (12)	5,6200	113	1,8822	103	0,5350	99	2,0000	50	0,6558	48	1,3123	79	Ze	8.0	280,0	8.0
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											101	Švý.	/ 75		

Střední hodnoty vybraných charakteristik znaků šišek a jejich pořadí – uspořádané vzestupně dle označení taxonu a celkového pořadí

Použité zkratky (výběr):

BL – *Pinus rotundata* (borovice blatka; blatka)

BO – *Pinus sylvestris* (borovice lesní, sosna)

d_{1,3} – výčetní průměr kmene (ve výšce 1,3 m nad zemí)

h – výška (stromu, keře)

m. - malý

P. – *Pinus* (borovice)

pol. - poleší

poř. – (celkové) pořadí

raš. – rašeliniště (v širším smyslu)

r. – roky (stáří určené vývrtem)

SR – Slovenská republika

vel. - velký

x/y – počet šišek/počet stromů

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13/celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umbra na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umbra (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souladnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
??																
112 (227)	3,2902	31	2,9772	30	0,4649	53	2,0682	83	0,7263	26	1,1950	26	Zu	???	165,0	?
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 44/44												62r	Orava	/ 36	
1.0																
68 (77)	2,7649	2	2,9861	29	0,4570	45	1,9831	20	0,7612	17	1,1534	16	Sol	1.0	82,0	1.0
	Vys. Tatry, Solisko; nerašelín. podklad (!); SR; 1600 m n.m.; šišky: 59/∞; kosodřevina												65.1	V.Tat.	/ 12,5	
102 (217)	3,0963	16	3,4821	10	0,4343	28	2,0000	50	0,7920	12	1,1527	15	Sch	???	87,0	1.0
	Scharnitz (111, Dr. Holubičková), Rakousko, Tyrolsko; Alpy - Karwendelgebirge; ca 1000 m n.m.; suťový proud na dně údolí, vápenec; šišky 8/5; porost <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>												105	Rak.	/ 15	
1.8																
22 (22)	3,7900	89	2,1475	87	0,5478	103	2,0000	50	0,6344	57	1,2710	62	Be	1.8	256,0	1.8
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 64	
15 (15)	3,9182	96	2,1340	90	0,5776	108	2,0000	50	0,6607	46	1,2909	70	Be	1.8	256,0	1.8
	Bergün, 172, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 11/1; polovzpřímená (halb stehend)												102	Švý.	/ 64	
19 (19)	3,6975	78,5	2,5600	60	0,5430	100	2,0000	50	0,5806	75	1,3679	94	Be	1.8	279,0	1.8
	Bergün, 176, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; polovzpřímená												102	Švý.	/ 73,5	
24 (24)	3,8567	93	2,1699	86	0,4831	76,5	2,0000	50	0,5893	73	1,4662	110	Be	1.8	319,0	1.8
	Bergün, 181, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; <i>P. mugo</i> (s. lato?); rok 1971												102	Švý.	/ 89	
1.9																
14 (14)	3,4858	55	2,5890	57	0,4896	78	2,0000	50	0,6351	56	1,2707	61	Be	1.9	224,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 51	
20 (20)	3,1792	24	1,9099	101	0,6174	111	2,0000	50	0,5950	70	1,2633	58	Be	1.9	279,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 73,5	
13 (13)	4,8250	111	2,2675	80	0,4933	84	2,0000	50	0,6151	62	1,3985	103	Be	1.9	295,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 81	
18 (18)	3,4018	44	1,9778	98	0,5344	98	2,0000	50	0,5988	67	1,4195	105	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
17 (17)	3,4717	51	2,1405	89	0,4972	86	2,0000	50	0,5614	80	1,3982	101	Be	1.9	320,0	1.9
	Bergün, 174, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 91	
16 (16)	3,5217	59	1,8981	102	0,5691	106	2,0000	50	0,5586	82	1,3884	99	Be	1.9	333,0	1.9
	Bergün, 173, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: (11-)12/1; keřovitá (1.9 = 1.0 [manuál]?)												102	Švý.	/ 97	
21 (21)	3,6458	74	1,9493	100	0,4976	87	2,0000	50	0,5439	88	1,4992	112	Be	1.9	350,0	1.9
	Bergün, 178, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; kosodřevina												102	Švý.	/ 101	
23 (23)	4,2758	107	1,7185	108	0,4729	59	3,0000	108,5	0,6008	66	1,4142	104	Be	1.9	386,5	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá												102	Švý.	/ 109	

Příloha 13a

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 (celkové pořadí)	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
2.0																
47 (56)	3,4172	46	3,2643	15	0,4462	36	1,6957	10	0,8970	1	1,1075	4	Zu	2.0	30,0	2.0
	Medzi bormi, 6, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 69/1; polykorm., h 2,5 m												62r	Orava	/ 4	
62 (70)	3,4970	57	3,4390	13	0,4022	11	1,8500	14	0,8288	3	1,1489	12	BoL	2.0	42,0	2.0
	Borová Lada (Chalupecká slat'), 2; poblíž Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 100/∞; keřov.												15r	Šum.	/ 5	
80 (89)	3,4628	50	3,1951	17	0,4801	72	1,6596	8	0,7890	13	1,1539	17	Ti	?2.0	55,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 47/1; keř ca 4 m vys.												61r	Orava	/ 7	
110 (225)	3,3870	41	3,5649	8	0,4464	37	1,9200	15	0,7371	22	1,2136	30	BoL	2.0?	75,0	2.0
	Borová Lada (Chalupecká slat'); Šumava; 900 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. (2.0[-1.0?])												15r	Šum.	/ 11	
52 (61)	3,6378	72	3,5121	9	0,4811	73	2,0000	50	0,8044	7	1,1646	19	Třis	2.0	85,0	2.0
	Tříjezerní slat', 5; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovitě												17r	Šum.	/ 14	
46 (55)	3,4778	53	3,0197	27	0,4576	46	1,7037	11	0,6874	37	1,1657	20	Zu	2.0	95,0	2.0
	Medzi bormi, 2, Zuberec; SR; 830 m n.m.; šišky: 54/1; zvedající se "stromek", h 2 m												62r	Orava	/ 17,5	
61 (69)	3,4834	54	3,4230	14	0,4417	31	2,0000	50	0,7992	10	1,1717	21	BoL	2.0	95,0	2.0
	Borová Lada (Chalupecká slat'), 11; u Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 118/∞; keřov.												15r	Šum.	/ 17,5	
86 (201)	3,3429	35	3,0223	26	0,4821	74	2,0000	50	0,7270	25	1,1465	10	Ti	?2.0	111,0	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 49/∞; keřovitá												61r	Orava	/ 21,5	
82 (91)	3,5325	61	2,6639	52	0,4128	18	2,0000	50	0,8164	4	1,1121	5	Ti	?2.0	111,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; keřov. polykormon, h 4 m												61r	Orava	/ 21,5	
54 (63)	3,1468	21	3,1396	20	0,4587	48	2,0000	50	0,7622	15	1,2223	35	TetS	2.0	120,0	2.0
	Tetřevská (Tetřeví) slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1130 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovitě												18r	Šum.	/ 23	
85 (95)	3,1755	23	3,2378	16	0,4241	22,5	2,0000	50	0,7477	19	1,2277	38	Ti	?2.0	123,0	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 11/1; keřovitá												61r	Orava	/ 25	
53 (62)	3,0530	12	3,0475	25	0,4454	34	2,0300	80	0,8770	2	1,1618	18	Třis	2.0	125,0	2.0
	Tříjezerní slat', 6; Šumava, poblíž Modravy; 1000 m n.m.?; šišky: 100/∞; keřovitě												17r	Šum.	/ 26	
81 (90)	3,3932	43	2,8364	38	0,4709	58	2,0000	50	0,7615	16	1,2229	37	Ti	?2.0	141,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 37/1; keřov. typ (polykormon)												61r	Orava	/ 28	
78 (87)	3,8174	91	2,6609	53	0,4745	64	2,0000	50	0,7581	18	1,2155	31	Ti	?2.0	152,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 42/1; keř. polykormon, h 2,5 m												61r	Orava	/ 32	
108 (223)	2,9722	7	2,9910	28	0,4488	39	2,0200	79	0,7712	14	1,2207	33	HK	2.0	154,0	2.0
	Jezerní slat', Kvildské raš.; Horská Kvilda; Šumava; 1060 m n.m.; šišky: 100/∞; keř. typy												16r	Šum.	/ 33	
106 (221)	3,2504	28,5	2,7573	44	0,4775	69	2,0000	50	0,6839	38	1,2328	42	VJJ	2.0	174,0	2.0
	Velké jeřábí jezero; Kruš. h.; 940 m n.m.; šišky: 24/24; vys. keře												6.1r	Kruš.	/ 40	
60 (68)	3,6949	77	2,7428	45	0,4906	80	2,1176	89	0,6713	44	1,2417	44,5	Nd	2.0	178,0	2.0
	Novodomské raš., sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 51/∞; keř. BL?												2r	Kruš.	/ 42	
79 (88)	3,2645	30	2,3712	77	0,4795	71	2,0000	50	0,6424	51	1,2557	52	Ti	?2.0	230,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 22/1; keřový typ												61r	Orava	/ 52	
44 (52)	3,4955	56	2,1890	83	0,4425	33	1,9701	19	0,6257	59	1,3210	81	Ti	2.0	242,0	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 67/1; keř. polykormon, h 2,5 m												61r	Orava	/ 56	
45 (54)	3,0978	17	2,0636	94	0,4824	75	2,0588	82	0,6944	35	1,2318	40	Zu	2.0	251,0	2.0
	Medzi bormi, 1, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 51/3; polykormony, h 2,5 m												62r	Orava	/ 59	
56 (64)	3,3866	40	2,4058	72	0,4831	76,5	2,0800	86	0,6576	47	1,2492	47	Mrl	2.0	252,0	2.0
	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 101/∞; keř. i strom. typy?												11r	Šum.	/ 60	
2/3																
107 (222)	2,9172	3	3,0796	23	0,4758	66	2,0000	50	0,7458	21	1,2463	46	VM	2.0-3.0?	140,0	2/3
	Velký močál (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 925 m n.m.; šišky: 25/25; keře, BL												6.2r	Kruš.	/ 27	
111 (226)	3,0426	10	3,1570	18	0,4738	61	1,9877	21	0,6480	50	1,2602	56	Bbř	2.0(3.0?)	145,0	2/3
	Jelení raš., Boleboř; sz. od Chomutova-Jirkova; Kruš. h.; 830 m n.m.; šišky: 81/∞; 2.0 (3.0?)												1r	Kruš.	/ 29	
3.0																
55 (64.2)	3,0329	9	2,8018	40	0,4606	50	2,0693	84	0,7313	24	1,2417	44,5	Mrl	?3.0	148,0	3.0
	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom. typy?												11r	Šum.	/ 30	

Příloha 13a

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10-13 /celkové pořadí	Upravený taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	em	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
4.0																
40	3,8386	92	2,8094	39	0,3707	4	2,0000	50	0,7922	11	1,1248	7	VDá	4.0	107,0	
(46)	Velké Dářko, 12; 620 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 80 r.; blatka												41r	Žď.v.	/ 20	
58	3,0626	13	2,8977	32	0,5009	89	1,9600	18	0,6738	42	1,2115	29	Taj	4.0	121,0	
(66)	Tajga (poblíž Kladské); Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom., h 10 m; BL												9r	Slav.I.	/ 24	
64	3,7702	86	2,5420	61	0,5494	104	1,9400	16	0,5475	86,5	1,3259	84	MNi	3.0	161,0	4.0
(72)	Malá niva, 4 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom.												13r	Šum.	/ 35	
29	4,1686	103	3,1097	21	0,3965	7	2,0000	50	0,7151	28	1,2943	74	Re	4.0	173,0	
(35)	Rejvíz, 10, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 22/1; strom., h 9 m, d _{1,3} 0,14 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 39	
27	3,3389	34	3,1535	19	0,2998	1	2,0000	50	0,6958	34	1,2922	73	Re	4.0	176,0	
(32)	Rejvíz, 5, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 111/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 41	
66	3,5669	66	2,7957	41	0,4309	27	2,0000	50	0,6487	49	1,2502	49	Pat	4.0	189,0	
(75)	Paterák, rašel. poblíž Kladské; Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 111/∞; strom. BL												8r	Slav.I.	/ 46	
35	3,7281	82	2,6360	54	0,4366	29	2,1591	92	0,6364	55	1,1423	9	VDá	4.0	210,0	
(41)	Velké Dářko, 4; 620 m n.m.; šišky: 132/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,21 m; 80 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 47	
57	3,4324	47	2,8397	37	0,4603	49	2,5800	100	0,6837	39	1,2319	41	Taj	2.0; 3.0?	217,0	4.0
(65)	Tajga (poblíž Kladské); Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; nízká přechod. BL ze středu rašeliniště												9r	Slav.I.	/ 48	
30	3,2261	26	2,4370	69	0,4770	68	2,7143	103,5	0,7470	20	1,1913	25	Re	4.0	217,5	
(36)	Rejvíz, 11, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,15 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 49	
30	3,2261	26	2,4370	69	0,4770	68	2,7143	103,5	0,7470	20	1,1913	25	Re	4.0	217,5	
(36)	Rejvíz, 11, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,15 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 49	
99	3,5746	68	2,6836	50	0,4162	21	1,9583	17	0,5958	69	1,3739	95	Re	4.0	231,0	4.0
(214)	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 24/24; BL?, obvod rašeliniště MMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.2r	Hr. Jes.	/ 53	
33	2,9579	5	2,2011	82	0,4556	44	1,7404	12	0,4755	107	1,2278	39	VDá	4.0	240,0	4.0
(39)	Velké Dářko, 2; 620 m n.m.; šišky: 104/1; strom., h 7,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 86 r.; 4.0(-5.0?)												41r	Žď.v.	/ 55	
101	3,6975	78,5	2,4984	65	0,4150	20	2,0000	50	0,6118	63	1,2877	69	Re	4.0	247,0	
(216)	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 36/36; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 57	
38	3,6985	80	2,6339	55	0,4699	56	2,0000	50	0,5234	93	1,2525	50	VDá	4.0(1)	248,0	4.0
(44)	Velké Dářko, 7 (7 DA?); 620 m n.m.; šišky: 175/1; strom., h 12 m, d _{1,3} 0,27 m; 94 r.; 4.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 58	
97	3,3682	37	2,7412	46	0,3875	6	2,1081	88	0,5901	72	1,2565	53	Re	4.0	259,0	
(212)	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 74/∞; strom. - BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 67	
74	3,2504	28,5	2,8452	36	0,4477	38	2,0000	50	0,5111	98	1,3001	76	VDá	4.0	260,0	
(83)	Vel. Dářko, rašel., 11; Žď. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 100/1; strom, h 7,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 52 r.												41r	Žď.v.	/ 68	
71	3,6373	71	2,8465	35	0,5313	97	2,1370	90	0,5176	95	1,2526	51	Re	4.0	271,0	
(80)	Rejvíz, Vel. mech. jezírko, 7; H. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,19 m; BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 71	
73	3,1800	25	2,4141	71	0,4632	51	2,0000	50	0,4991	102	1,2844	66	VDá	4.0	289,0	
(82)	Velké Dářko, rašel., 10; Žďárské vrchy; 620 m n.m.; šišky: 51/1; strom, h 11,5 m; d _{1,3} 0,22 m												41r	Žď.v.	/ 77	
98	3,3745	38	2,3915	75	0,4736	60	2,1918	94	0,6053	65	1,2605	57	Re	4.0	291,0	
(213)	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/∞; strom. - BL												42.1r	Hr. Jes.	/ 78,5	
51	3,4769	52	2,6755	51	0,4705	57	2,0000	50	0,5703	79	1,4737	111	Pě	4.0	291,0	
(60)	Pěkná, rašeliniště, 10; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 138/1?; blatka												12r	Šum.	/ 78,5	
31	3,5149	58	2,3743	76	0,5250	96	2,0784	85	0,5582	83	1,2493	48	Re	2.0	292,0	4.0
(37)	Rejvíz, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 51/10; keřovité, h až 2 m (zakrslé blatky?)												42.2r	Hr. Jes.	/ 80	
25	3,5500	63	2,4054	73	0,4750	65	2,0000	50	0,5214	94	1,3244	83	Re	4.0	300,0	
(30)	Rejvíz, 1, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,16 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 83	
109	3,1177	18	2,4368	70	0,4916	82	2,1600	93	0,6388	54	1,3589	92	Pat	4.0(3.0?)	309,0	4.0
(224)	Paterák; Kladské raš. nad Lázn. Kynžvart; Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; 4.0(-3.0?)												8r	Slav.I.	/ 85	
28	3,2434	27	2,1093	92	0,4410	30	2,2400	95	0,5848	74	1,2572	55	Re	4.0	316,0	
(34)	Rejvíz, 8, Velké mechové jezírko?; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,16 m												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	

Příloha 13a

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
100 (215)	3,6924	76	2,4385	68	0,4053	13	2,0870	87	0,5792	76	1,3320	85	Re	4.0	316,0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 46/46; BL?, obvod rašeliniště VMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)												42.1r	Hr. Jes.	/ 87	
65 (73)	3,6226	70	2,3988	74	0,4909	81	2,2800	96	0,5538	85	1,2804	65	Výs	4.0	320,0	
	Výsluní – rašeliniště Na loučkách; Kruš. hory; 800 m n.m.; šišky: 100/∞; stromov. BL												3r	Kruš.	/ 91	
70 (79)	3,8024	90	1,6141	111	0,5034	91	2,0000	50	0,5133	97	1,2910	71	Re	4.0	329,0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 4; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,13 m; BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 95	
50 (59)	3,4116	45	2,0556	96	0,4277	25	2,0000	50	0,5332	90	1,3785	96	Pě	4.0	332,0	
	Pěkná, rašeliniště, 9; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 114/∞; blatka												12r	Šum.	/ 96	
32 (38)	3,3499	36	2,0702	93	0,4582	47	2,0000	50	0,4310	113	1,3472	90	VDá	4.0	346,0	
	Velké Dářko, 1 (Žďár. vrchy); 620 m n.m.; šišky: 146/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 97 r.												41r	Žď.v.	/ 99	
83 (93)	4,0852	99	1,6885	109	0,4493	41,5	2,0000	50	0,5030	100	1,3444	89	VDá	74.0	348,0	4.0
	Vel. Dářko, rašel., 9; Žďár. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 99/1; strom, h 13,5 m, d _{1,3} 0,28 m; 95 r.												41r	Žď.v.	/ 100	
26 (31)	3,5903	69	2,0359	97	0,4118	16	2,0000	50	0,4435	111	1,3984	102	Re	4.0	360,0	
	Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,11 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 102	
26 (31)	3,5903	69	2,0359	97	0,4118	16	2,0000	50	0,4435	111	1,3984	102	Re	4.0	360,0	
	Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,11 m												42.2r	Hr. Jes.	/ 102	
48 (57)	3,3007	32	1,9612	99	0,4983	88	2,0321	81	0,5252	92	1,3658	93	Pě	4.0	365,0	
	Pěkná, rašeliniště, 7; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 156/1; blatka												12r	Šum.	/ 103	
67 (76)	3,8750	94	2,1282	91	0,4687	55	2,4000	99	0,4917	103	1,2989	75	Žof	74.0; 5.0	368,0	4.0
	Žofinka (polesí, 108a2), rašel.; Třeboňsko; 600 m n.m.; šišky: 50/∞; strom. BL-kříženec?												42r	j.Če	/ 104	
39 (45)	4,2368	105	2,1816	84	0,5458	101	2,6837	102	0,5013	101	1,3372	87	VDá	4.0(.1?)	374,0	4.0
	Velké Dářko, 8; 620 m n.m.; šišky: 98/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,39 m; 107 r.; blatka (4.1?)												41r	Žď.v.	/ 105	
49 (58)	3,7332	83	1,7903	107	0,4653	54	2,0000	50	0,4357	112	1,4640	109	Pě	4.0	378,0	
	Pěkná, rašeliniště, 8; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 111/1; blatka												12r	Šum.	/ 106	
59 (67)	3,4549	49	2,1414	88	0,4493	41,5	2,3721	98	0,5162	96	1,3831	98	Nd	4.0	380,0	
	Novodomské raš., 2, sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.; šišky 43/∞; strom. BL												2r	Kruš.	/ 107	
69 (78)	3,0827	15	1,8220	106	0,4902	79	2,7143	103,5	0,5041	99	1,3582	91	Re	4.0	399,5	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 3; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 83/1; strom., h 9, d _{1,3} 0,16 m; BL												42.2r	Hr. Jes.	/ 110	
63 (71)	3,7838	87	1,8657	105	0,5099	94	2,6000	101	0,4902	104	1,3977	100	VNi	4.0	410,0	
	Velká niva, 1 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/7; strom. - BL												14r	Šum.	/ 111	
5.0																
37 (43)	3,4380	48	2,7098	47	0,4136	19	2,0000	50	0,5429	89	1,2868	67	VDá	75.0;4.1	253,0	5.0
	Velké Dářko, 6 - ??; 620 m n.m.; šišky: 55/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,25 m; 97 r.; 5.0, 4.1?												41r	Žď.v.	/ 61	
105 (220)	3,0489	11	2,5067	64	0,4917	83	2,0000	50	0,6169	61	1,3378	88	Pk	4.0-5.0??	263,0	5.0
	Podkovák, pol. Jedlina u Tachova; rašelin. půda, těsně u okraje vlastního rašeliniště; Český les; 700-715												10	Čes.l.	/ 69	
36 (42)	3,1191	19	2,0597	95	0,5884	109	1,6875	9	0,4442	110	1,2567	54	VDá	75(-6)	268,0	5.0
	Velké Dářko, 5 - ??; 620 m n.m.; šišky: 128/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,10 m; 93 r.; 5.0-6.0?												41r	Žď.v.	/ 70	
104 (219)	3,3788	39	2,5883	58	0,4287	26	3,0000	108,5	0,6069	64	1,3103	78	Nd	4.0-7.0	308,5	5.0
	Novodomské (Jezerní) rašeliniště; Krušné hory, sz. od Chomutova, na stát. hranici; 800-810 m n.m.;												2r	Kruš.	/ 84	
72 (81)	3,5541	65	2,1771	85	0,6044	110	2,0000	50	0,4862	106	1,3218	82	Re	75.0	323,0	5.0
	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 9; Hrubý Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 76/1; strom s kůrou kmene červenou do 3/4 výšky, nahoře - a také dole do výšky 1 m - černou; P. x digenea?												42.1r	Hr. Jes.	/ 93	

Příloha 13a

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10 + 13 / celkové pořadí	Upřesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy / výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _u /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
6.0																
34 (40)	3,7361	85	4,5818	2	0,3974	9	1,0000	1,5	0,8126	5	1,1238	6	VDa	76.0	14,5	6.0
	Velké Dářko, 3; 620 m n.m.; šišky: 85/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,23 m; 100 r.; (<i>P. sylvestris</i> ?)												41r	Žd.v.	/ 2	
93 (208)	3,0794	14	4,0160	4	0,3705	3	1,3600	4	0,8004	9	1,0987	2	ZV	6.0	19,0	
	Zámecký vrch; Zlaté hory (Slezsko; 3-4 km JV od rašel. Rejvíz); Hr. Jeseník; 850 m n.m., kamenitý												43	Hr. Jes.	/ 3	
95 (210)	2,9288	4	3,6975	7	0,3990	10	1,4200	5	0,7329	23	1,1377	8	SV	6.0	43,0	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až												44	Hr. Jes.	/ 6	
88 (203)	3,6387	73	3,9943	5	0,4080	14	1,4412	6	0,6810	41	1,1479	11	Zu	6.0	63,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 68/1												62r	Orava	/ 8	
113 (50)	3,0309	8	3,7591	6	0,4126	17	2,0000	50	0,8040	8	1,0881	1	SH	6.0	65,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 11/1; malý strom, na												64r	Orava	/ 9,5	
96 (211)	3,1236	20	4,1332	3	0,4241	22,5	1,5700	7	0,6968	33	1,1790	22	Bo	6.0	65,0	
	Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 750-800 m n.m.; kamenitý podklad (suť [krystal.												45	Hr. Jes.	/ 9,5	
90 (205)	3,5709	67	3,4479	12	0,4105	15	1,3375	3	0,6733	43	1,1842	24	SH	6.0	82,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 80/1												64r	Orava	/ 12,5	
42 (48)	3,1612	22	3,0811	22	0,4646	52	1,8308	13	0,6943	36	1,1822	23	SH	6.0	94,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 2); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 65/1; malý strom												64r	Orava	/ 16	
103 (218)	4,2400	106	2,6847	49	0,4742	63	2,0000	50	0,7038	30	1,1968	27	SH	6.0	156,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; rašeliniště 750 m n.m.; šišky: 17/17												64r	Orava	/ 34	
89 (204)	3,7876	88	2,8902	33	0,4421	32	2,0000	50	0,6397	53	1,2209	34	SH	6.0	170,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 101/1												64r	Orava	/ 38	
92 (207)	3,3923	42	2,6920	48	0,3334	2	2,1538	91	0,6977	32	1,1505	13	Zu	6.0	184,0	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 39/1												62r	Orava	/ 45	
87 (202)	4,1192	101	2,7731	43	0,4268	24	2,0000	50	0,5947	71	1,2642	59	SH	6.0	223,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 59/1; malý strom												64r	Orava	/ 50	
43 (49)	4,5153	109	2,7898	42	0,5053	92	2,3000	97	0,5594	81	1,2226	36	SH	6.0	256,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 30/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)												64r	Orava	/ 64	
91 (206)	3,6796	75	2,3254	79	0,4492	40	3,0000	108,5	0,5783	77	1,2712	63	Zu	6.0	327,5	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 24/1												62r	Orava	/ 94	
6.1																
41 (47)	2,9654	6	2,8711	34	0,3966	8	2,0000	50	0,6420	52	1,1506	14	SH	6.1	150,0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 1); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41/1; malý strom												64r	Orava	/ 31	
6.4																
75 (84)	3,7087	81	2,5694	59	0,5460	102	3,0000	108,5	0,6296	58	1,2111	28	Zu	6.4	253,5	
	Medzi bormi, 3, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 15/1; netvárná sosna, h 4 m												62r	Orava	/ 62	
6.7																
94 (209)	2,7100	1	5,2677	1	0,3744	5	1,0000	1,5	0,8074	6	1,1017	3	SV	6.7	11,5	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 64/1; strom., černý kmen !!!												44	Hr. Jes.	/ 1	
7.0																
76 (85)	3,3170	33	3,4610	11	0,4048	12	2,0000	50	0,5475	86,5	1,2354	43	Ti	77.0	104,0	7.0
	Tisovnica, 2; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 20/1; strom, h 11 m, d _{1,3} 0,2 m; kmen tmavý jako u BL; větvení jako u BO ale husté, převaha typu "equisetiformis"; jehl. dosti sivé												61r	Orava	/ 19	
77 (86)	3,5525	64	3,0678	24	0,4740	62	2,0000	50	0,6822	40	1,2869	68	Ti	74.1	182,0	7.0
	Tisovnica, 3; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,26 m; kmen tmavý jako u BL; u větvení převažuje typ "equisetiformis"; jehl. šedě zelené (jako u BO)												61r	Orava	/ 44	
84 (94)	3,5475	62	2,4879	66	0,5203	95	3,0000	108,5	0,4648	109	1,2682	60	Ti	76.0	343,5	7.0
	Tisovnica, 1; H. Orava, SR; 740 m n.m.; šišky: 36/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,22 m; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 spíše BL, v horní 1/2 prosvítá červeně (BO?); koruna řídká, spíše charak. BO												61r	Orava	/ 98	

Příloha 13a

Běž. číslo (sběr. číslo)	1		4 (2/3)		7 (6/5)		8		10 (9/3)		13 (11/12)		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Suma pořadí: 4 + 8 + 10+13 /celkové pořadí	U přesněný taxon
	Délka šišky		Vyklenutí velké apofýzy (šířka/výškou)		Poloha umba na velké apofýze (v ose semen. šupiny)		Typ umba (tvar)		Kosost šišky (výška malé apofýzy /výška velké apofýzy)		Excentricita stopky šišky (na průsečnici povrchu šišky s její rovinou souměrnosti)					
	cm	poř.	Š/V	poř.	D _v /D _{ap}	poř.	typ	poř.	v/V	poř.	P/p	poř.				
8.0																
1	3,5250	60	2,6232	56	0,4455	35	2,0000	50	0,7140	29	1,2159	32	Ze	8.0	167,0	8.0
(1)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 37	
3	3,7333	84	2,9426	31	0,4504	43	2,0000	50	0,7253	27	1,2913	72	Ze	8.0	180,0	8.0
(3)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 43	
2	4,2908	108	2,4776	67	0,4776	70	2,0000	50	0,6610	45	1,3025	77	Ze	8.0	239,0	8.0
(2)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 54	
7	4,1375	102	2,5130	63	0,5088	93	2,0000	50	0,6986	31	1,5607	113	Ze	8.0	257,0	8.0
(7)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 66	
5	4,2233	104	1,8748	104	0,4763	67	2,0000	50	0,6228	60	1,2726	64	Ze	8.0	278,0	8.0
(5)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 72	
12	5,6200	113	1,8822	103	0,5350	99	2,0000	50	0,6558	48	1,3123	79	Ze	8.0	280,0	8.0
(12)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 75	
11	5,0342	112	2,2376	81	0,5712	107	2,0000	50	0,5960	68	1,3338	86	Ze	8.0	285,0	8.0
(11)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 76	
4	4,0925	100	2,5275	62	0,5010	90	2,0000	50	0,5774	78	1,4636	108	Ze	8.0	298,0	8.0
(4)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 82	
10	3,9008	95	2,3455	78	0,4937	85	2,0000	50	0,5268	91	1,3798	97	Ze	8.0	316,0	8.0
(10)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 87	
9	4,0458	98	1,6822	110	0,5601	105	3,0000	108,5	0,5554	84	1,3206	80	Ze	8.0	382,5	8.0
(9)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 108	
8	3,9525	97	1,2803	113	0,6342	113	3,0000	108,5	0,4881	105	1,4289	106	Ze	8.0	432,5	8.0
(8)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 112	
6	4,6158	110	1,5950	112	0,6230	112	3,0000	108,5	0,4656	108	1,4630	107	Ze	8.0	435,5	8.0
(6)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)												101	Švý.	/ 113	

Variační koeficienty (v %) u zkoumaných znaků v jednotl. souborech šišek

Mezní hodnoty souboru udány čísly se 2 desetinnými místy; ostatní hodnoty (sdružené do 3 tříd) jsou vyjádřeny čísly jednomístnými: 1 = $v \% \leq 10$; 2 = $10 < v \% \leq 20$; 3 = $20 < v \%$;

Znak Soubor čís.	1 Délka šíšky	2 Šířka vel.ap.	3 Výška vel.ap.	4 2/3	5 Délka vel.ap.	6 Vzdál. umba	7 6/5	8 Typ umba	9 Výška m.ap.	10 9/3	11 Merid. větší	12 Merid. menší	13 11/12
1	1	5,30	2	2	12,63	1	1	-	1	2	1	1	1
2	4,33	1	2	1	1	13,64	1	-	1	2	1	1	1
3	1	1	1	2	15,22	1	2	-	2	2	1	1	6,20
4	1	4,49	1	1	1	1	1	-	14,16	2	1	2	1
5	3,04	1	1	1	1	12,28	2	-	1	2	1	1	1
6	1	1	1	5,66	1	2	20,02	-	2	2	1	1	1
7	1	1	1	1	2	12,27	2	-	2	2	3,68	1	1
8	5,37	1	1	1	19,21	2	2	-	2	2	1	1	1
9	1	1	2	2	2	17,94	2	-	1	2	1	3,30	1
10	1	1	1	2	1	13,75	2	-	2	2	1	1	4,13
11	1	3,80	1	1	1	18,87	2	-	1	2	1	1	1
12	1	1	1	1	1	15,42	2	-	2	2	3,94	1	1
13	1	1	1	1	1	14,82	2	-	5,84	1	1	1	1
14	1	1	1	2	1	12,64	2	-	1	2	1	1	4,97
15	1	4,46	2	1	1	12,10	1	-	1	2	1	1	1
16	1	1	2	16,04	1	2	1	-	1	2	5,79	1	1
17	1	1	2	2	2	15,52	2	-	2	2	1	2	6,23
18	1	1	14,76	2	2	2	2	-	2	2	1	5,05	1
19	1	5,37	2	14,27	1	2	1	-	2	2	1	1	1
20	1	1	2	2	2	15,87	1	-	2	2	1	1	5,35
21	1	4,78	2	2	1	2	1	-	13,61	2	1	2	2
22	1	5,80	2	2	2	2	12,42	-	2	1	1	1	1
23	1	5,79	2	1	1	1	13,52	-	1	2	1	1	1
24	1	4,84	2	2	1	2	2	-	2	18,01	1	1	1
25	1	1	2	2	1	17,78	2	-	2	2	2	1	8,15
26	1	6,44	1	2	1	15,49	2	-	2	2	1	1	1
27	2	7,90	2	2	2	34,13	3	-	3	2	2	2	3
28	2	6,76	2	2	2	2	2	-	21,58	3	2	2	1
29	2	7,37	1	2	2	2	1	-	19,52	2	1	2	2
30	2	8,62	2	1	1	2	2	-	19,44	2	1	2	1
31	2	2	2	2	2	3	2	-	25,19	3	2	2	6,44
32	1	1	2	2	2	2	2	-	2	20,69	1	1	5,87
33	1	1	2	2	2	20,09	2	-	2	2	1	1	7,73
34	2	1	2	2	1	2	1	-	15,79	2	2	2	5,97
35	1	5,78	2	2	2	2	2	-	2	20,35	1	1	1
36	2	1	2	2	1	2	1	-	2	22,62	1	2	7,55
37	2	7,13	2	2	1	2	2	-	19,78	19,78	1	2	1
38	2	7,27	2	2	1	2	1	-	2	21,60	1	2	2
39	2	1	2	2	7,15	1	1	-	2	17,16	2	1	1
40	1	1	6,99	1	2	25,39	3	-	2	2	1	2	2
41	2	1	3	2	1	2	2	-	2	21,52	2	2	5,77
42	2	2	24,28	2	2	3	2	-	3	2	2	2	9,17
43	2	1	2	2	1	2	1	-	26,52	3	2	2	4,90
44	2	9,95	2	2	2	2	2	-	2	16,06	2	2	2
45	2	2	2	2	2	2	21,15	-	2	3	2	2	7,37
46	2	1	2	2	1	20,79	2	-	2	2	2	2	5,78
47	1	7,18	1	1	1	20,23	2	-	2	1	1	1	1
48	3	3	2	2	2	3	2	-	2	2	23,19	3	8,71
49	2	7,92	2	2	2	18,12	2	-	2	2	2	2	1
50	2	9,74	25,95	3	2	2	2	-	2	3	2	2	2
51	2	8,20	2	2	1	2	2	-	2	14,27	2	2	2

Příloha 14

Znak Soubor čís.	1 Délka šišky	2 Šířka vel.ap.	3 Výška vel.ap.	4 2/3	5 Délka vel.ap.	6 Vzdál. umba	7 6/5	8 Typ umba	9 Výška m.ap.	10 9/3	11 Merid. větší	12 Merid. menší	13 11/12
52	2	9,01	3	23,21	2	2	2	-	2	2	2	2	2
53	2	2	2	2	2	2	2	-	18,23	2	2	2	10,49
54	2	2	22,29	2	2	2	2	-	2	2	2	2	9,58
55	2	2	3	3	2	25,30	2	-	2	3	2	2	11,60
56	2	2	3	3	2	3	2	-	23,92	3	2	2	10,19
57	2	13,01	2	3	2	28,94	2	-	3	3	2	2	2
58	2	2	2	2	2	22,12	2	-	2	3	2	2	8,51
59	7,89	1	3	3	2	3	2	-	2	27,73	1	1	2
60	2	2	3	24,02	2	2	2	-	2	3	2	2	9,22
61	2	9,93	2	2	2	2	2	-	18,05	2	2	2	2
62	2	10,06	22,36	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2
63	2	2	3	3	9,93	2	2	-	25,30	2	2	2	2
64	2	2	3	3	2	3	2	-	3	30,09	2	2	9,75
65	2	2	2	2	2	2	2	-	20,94	2	2	2	9,15
66	2	8,06	3	3	3	3	2	-	2	30,34	2	2	2
67	2	2	2	2	2	3	2	-	24,70	2	2	2	8,95
68	2	8,87	2	17,70	2	2	2	-	2	2	2	1	1
69	2	8,97	2	2	2	21,03	2	-	2	2	2	2	2
70	8,18	2	2	2	2	3	2	-	3	24,60	1	1	1
71	1	5,69	2	2	1	2	2	-	2	20,68	1	1	1
72	2	7,39	2	17,93	2	2	2	-	2	2	2	2	1
73	1	4,37	2	2	2	1	2	-	3	32,29	1	1	1
74	1	1	2	2	1	16,91	2	-	2	2	1	6,86	1
75	1	1	2	2	2	2	2	-	2	22,95	1	4,52	1
76	2	1	2	2	2	1	2	-	22,63	2	1	2	5,91
77	2	9,70	3	3	2	3	2	-	27,18	2	2	2	2
78	2	1	2	2	2	16,53	2	-	2	2	2	2	7,84
79	2	7,44	3	2	2	2	2	-	2	25,16	2	2	2
80	15,28	2	2	2	2	2	9,09	-	2	2	2	2	1
81	2	7,18	2	2	2	2	2	-	19,61	2	2	2	1
82	2	1	1	2	1	18,31	2	-	2	2	2	2	4,67
83	1	1	2	2	2	2	2	-	2	17,57	1	1	7,88
84	2	7,30	2	2	1	2	1	-	2	17,74	1	1	7,30
85	2	1	1	2	1	1	1	-	2	3	5,69	2	2,66
86	1	1	1	1	1	1	1	-	14,83	2	1	1	6,00
87	2	2	3	23,94	2	2	1	-	2	3	1	2	8,53
88	2	1	2	2	2	2	7,56	-	2	17,41	2	2	1
89	2	1	2	18,65	2	2	2	-	2	2	2	2	8,52
90	2	2	2	2	2	2	2	-	23,06	3	2	2	9,61
91	1	1	2	2	2	20,61	2	-	2	2	1	1	7,05
92	2	8,71	2	2	1	2	2	-	18,15	2	2	2	1
93	2	2	2	24,69	2	2	1	-	2	2	2	2	7,56
94	2	6,23	2	2	1	2	2	-	2	16,33	2	2	1
95	2	2	2	2	2	2	2	-	19,58	2	2	2	6,68
96	2	2	3	2	12,39	3	2	-	25,53	2	2	2	3
97	2	2	26,34	3	2	3	2	-	3	3	2	2	10,06
98	2	9,96	3	2	2	2	2	-	3	22,77	2	2	2
99	2	11,87	3	3	2	3	2	-	2	28,11	2	2	2
100	2	12,27	3	3	2	2	2	-	24,43	3	2	2	3
101	2	2	3	29,05	2	3	2	-	2	3	2	2	9,00
102	2	9,10	2	2	2	2	2	-	2	2	19,13	2	1
103	2	2	25,00	2	2	2	2	-	3	2	2	2	7,88
104	1	1	2	2	1	1	1	-	2	2	1	1	4,45
105	2	1	8,09	2	2	1	2	-	2	22,02	2	2	8,09
106	2	2	3	3	2	25,13	2	-	2	3	2	2	9,71
107	2	11,98	3	3	2	3	2	-	2	2	2	2	26,18

Příloha 14

Znak Soubor čís.	1 Délka šířky	2 Šířka vel.ap.	3 Výška vel.ap.	4 2/3	5 Délka vel.ap.	6 Vzdál. umba	7 6/5	8 Typ umba	9 Výška m.ap.	10 9/3	11 Merid. větší	12 Merid. menší	13 11/12
108	2	13,14	2	2	2	27,87	2	-	2	2	2	2	2
109	2	2	3	3	2	26,10	2	-	2	3	2	2	11,88
110	2	2	3	3	3	24,83	2	-	3	2	2	2	12,02
111	2	2	23,03	3	2	3	2	-	2	2	2	2	8,45
112	2	2	23,47	2	2	3	2	-	3	2	2	2	9,69
113	2	1	6,32	1	2	2	1	-	2	20,62	2	2	1

Variabilita jednotlivých souborů šišek (jejich základních charakteristik)

– řazeno dle běžného čísla

Použité zkratky (výběr):

BL – *Pinus rotundata* (borovice blatka; blatka)BO – *Pinus sylvestris* (borovice lesní, sosna)d_{1,3} – výčetní průměr kmene (ve výšce 1,3 m nad zemí)

h – výška (stromu, keře)

m. - malý

P. – *Pinus* (borovice)

pol. - polesí

poř. – (celkové) pořadí

raš. – rašeliniště (v širším smyslu)

r. – roky (stáří určené vývrtem)

SR – Slovenská republika

vel. - velký

x/y – počet šišek/počet stromů

Běž. číslo	Variační koeficienty znaků (v %) - orientační přehled						Počet měřených šišek / počet jedinců z nichž bylo sbíráno		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Upřesněný taxon
	rozpětí v rámci souboru (mezni hodnoty)		zastoupení tříd 1 = v % ≤ 10; 2 = 10 < v % ≤ 20; 3 = 20 < v %								
	min	max	1	2	3	průměrná tř.	šišky	jedin.			
1	5,30	12,63	6	2	0	1,25	12	/1	Ze	8.0	8.0
(1)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)						101	Švý.			
2	4,33	13,64	6	2	0	1,25	12	/1	Ze	8.0	8.0
(2)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)						101	Švý.			
3	6,61	15,22	6	2	0	1,25	12	/1	Ze	8.0	8.0
(3)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)						101	Švý.			
4	4,49	14,16	6	2	0	1,25	12	/1	Ze	8.0	8.0
(4)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)						101	Švý.			
5	3,04	12,28	7	1	0	1,13	12	/1	Ze	8.0	8.0
(5)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)						101	Švý.			
6	5,69	17,23	6	2	0	1,25	12	/1	Ze	8.0	8.0
(6)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)						101	Švý.			
7	3,68	12,27	5	3	0	1,38	12	/1	Ze	8.0	8.0
(7)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)						101	Švý.			
8	5,37	19,21	5	3	0	1,38	12	/1	Ze	8.0	8.0
(8)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)						101	Švý.			
9	3,30	17,94	5	3	0	1,38	12	/1	Ze	8.0	8.0
(9)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)						101	Švý.			
10	4,33	13,75	6	2	0	1,25	12	/1	Ze	8.0	8.0
(10)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)						101	Švý.			
11	3,80	18,87	7	1	0	1,13	12	/1	Ze	8.0	8.0
(11)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)						101	Švý.			
12	3,94	15,42	6	2	0	1,25	12	/1	Ze	8.0	8.0
(12)	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)						101	Švý.			
13	5,84	14,82	7	1	0	1,13	12	/1	Be	1.9	1.9
(13)	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá						102	Švý.			
14	5,81	12,64	7	1	0	1,13	12	/1	Be	1.9	1.9
(14)	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá						102	Švý.			
15	4,46	12,10	6	2	0	1,25	11	/1	Be	1.8	1.8
(15)	Bergün, 172, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 11/1; polovzpřímená (halb stehend)						102	Švý.			
16	5,79	11,52	6	2	0	1,25	12	/1	Be	1.9	1.9
(16)	Bergün, 173, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: (11-)12/1; keřovitá (1.9 = 1.0 [manuál]?)						102	Švý.			
17	7,50	15,52	3	5	0	1,63	12	/1	Be	1.9	1.9
(17)	Bergün, 174, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá						102	Švý.			
18	5,05	14,76	4	4	0	1,50	12	/1	Be	1.9	1.9
(18)	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá						102	Švý.			
19	5,37	12,04	5	3	0	1,38	12	/1	Be	1.8	1.8
(19)	Bergün, 176, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; polovzpřímená						102	Švý.			
20	6,50	15,87	4	4	0	1,50	12	/1	Be	1.9	1.9
(20)	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá						102	Švý.			

Běž. číslo	Variační koeficienty znaků (v %) - orientační přehled						Počet měřených šišek / počet jedinců z nichž bylo sbíráno		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Upravený taxon
	rozpětí v rámci souboru (mezí hodnoty)		zastoupení tříd 1 = v % ≤ 10; 2 = 10 < v % ≤ 20; 3 = 20 < v %								
	min	max	1	2	3	průměrná tř.	šišky	jedin.			
21	4,78	13,61	4	4	0	1,50	12	/1	Be	?1.9	1.9
(21)	Bergün, 178, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; kosodřevina						102		Švý.		
22	5,80	11,02	4	4	0	1,50	12	/1	Be	?1.8	1.8
(22)	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá						102		Švý.		
23	5,79	10,33	7	1	0	1,13	12	/1	Be	?1.9	1.9
(23)	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá						102		Švý.		
24	4,84	11,87	3	5	0	1,63	12	/1	Be	?1.8	1.8
(24)	Bergün, 181, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; <i>P. mugo</i> (s. lato?); rok 1971						102		Švý.		
25	8,69	17,78	4	4	0	1,50	100	/1	Re	4.0	
(30)	Rejvíz, 1, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,16 m						42.2r		Hr. Jes.		
26	6,44	15,49	6	2	0	1,25	33	/1	Re	4.0	
(31)	Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,11 m						42.2r		Hr. Jes.		
27	7,90	34,13	1	5	2	2,13	111	/1	Re	4.0	
(32)	Rejvíz, 5, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 111/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,16 m						42.2r		Hr. Jes.		
28	6,76	21,58	2	6	1	2,13	100	/1	Re	4.0	
(34)	Rejvíz, 8, Velké mechové jezírko?; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,16 m						42.1r		Hr. Jes.		
29	7,37	19,52	3	5	0	1,63	22	/1	Re	4.0	
(35)	Rejvíz, 10, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 22/1; strom., h 9 m, d _{1,3} 0,14 m						42.1r		Hr. Jes.		
30	8,62	19,44	3	5	0	1,63	126	/1	Re	4.0	
(36)	Rejvíz, 11, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,15 m						42.1r		Hr. Jes.		
31	13,14	25,19	0	6	3	2,63	51	/10	Re	2.0	4.0
(37)	Rejvíz, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 51/10; keřovité, h až 2 m (zakrslé blatky?)						42.2r		Hr. Jes.		
32	8,61	19,51	4	4	0	1,50	146	/1	VDá	4.0	
(38)	Velké Dářko, 1 (Žďár. vrchy); 620 m n.m.; šišky: 146/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 97 r.						41r		Žď.v.		
33	7,79	20,09	4	4	0	1,50	104	/1	VDá	?4.0	4.0
(39)	Velké Dářko, 2; 620 m n.m.; šišky: 104/1; strom., h 7,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 86 r.; 4.0(-5.0?)						41r		Žď.v.		
34	7,63	15,79	2	6	0	1,75	85	/1	VDá	?6.0	6.0
(40)	Velké Dářko, 3; 620 m n.m.; šišky: 85/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,23 m; 100 r.; (<i>P. sylvestris</i> ?)						41r		Žď.v.		
35	5,78	1,13	4	4	0	1,50	132	/1	VDá	4.0	
(41)	Velké Dářko, 4; 620 m n.m.; šišky: 132/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,21 m; 80 r.; 4.0(-5.0?)						41r		Žď.v.		
36	7,69	18,74	3	5	0	1,63	128	/1	VDá	?5(-6)	5.0
(42)	Velké Dářko, 5 - ??; 620 m n.m.; šišky: 128/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,10 m; 93 r.; 5.0-6.0?						41r		Žď.v.		
37	7,13	19,78	3	5	0	1,63	5	/1	VDá	?5.0;4.1	5.0
(43)	Velké Dářko, 6 - ??; 620 m n.m.; šišky: 55/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,25 m; 97 r.; 5.0, 4.1?						41r		Žď.v.		
38	7,27	15,67	3	5	0	1,63	175	/1	VDá	4.(0;1)	4.0
(44)	Velké Dářko, 7 (7 DA?); 620 m n.m.; šišky: 175/1; strom., h 12 m, d _{1,3} 0,27 m; 94 r.; 4.0, 4.1?						41r		Žď.v.		
39	7,15	16,39	4	4	0	1,50	98	/1	VDá	4.0(.1?)	4.0
(45)	Velké Dářko, 8; 620 m n.m.; šišky: 98/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,39 m; 107 r.; blatka (4.1?)						41r		Žď.v.		
40	6,99	25,39	4	3	1	1,63	73	/1	VDá	4.0	
(46)	Velké Dářko, 12; 620 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 80 r.; blatka						41r		Žď.v.		
41	8,45	20,44	2	5	1	1,88	41	/1	SH	6.1	
(47)	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 1); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41/1; malý strom						64r		Orava		
42	13,08	24,28	0	5	3	2,38	65	/1	SH	6.0	
(48)	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 2); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 65/1; malý strom						64r		Orava		
43	7,51	26,52	2	5	1	1,88	41	/1	SH	6.0	
(49)	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 30/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)						64r		Orava		
44	9,95	15,92	1	7	0	1,88	67	/1	Ti	2.0	
(52)	Tisovnice; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 67/1; keř. polykormon, h 2,5 m						61r		Orava		
45	11,16	19,48	0	8	0	2,00	51	/3	Zu	2.0	
(54)	Medzi bormi, 1, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 51/3; polykormony, h 2,5 m						62r		Orava		

Běž. číslo	Variační koeficienty znaků (v %) - orientační přehled						Počet měřených šišek / počet jedinců z nichž bylo sbíráno		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Upřesněný taxon
	rozpětí v rámci souboru (mezni hodnoty)		zastoupení tříd 1 = v % ≤ 10; 2 = 10 < v % ≤ 20; 3 = 20 < v %								
	min	max	1	2	3	průměrná tř.	šišky	jedin.			
46	8,51	20,79	2	5	1	1,88	54	/1	Zu	2.0	2.0
(55)	Medzi bormi, 2, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 54/1; zvedající se "stromek", h 2 m						62r	Orava			
47	7,18	20,23	6	1	1	1,38	69	/1	Zu	2.0	2.0
(56)	Medzi bormi, 6, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 69/1; polykorm., h 2,5 m						62r	Orava			
48	13,96	23,19	0	3	5	2,63	156	/1	Pě	4.0	2.0
(57)	Pěkná, rašeliniště, 7; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 156/1; blatka						12r	Šum.			
49	7,92	18,12	1	7	0	1,88	111	/1	Pě	4.0	2.0
(58)	Pěkná, rašeliniště, 8; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 111/1; blatka						12r	Šum.			
50	9,74	25,95	1	6	1	2,00	114	/∞	Pě	4.0	2.0
(59)	Pěkná, rašeliniště, 9; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 114/∞; blatka						12r	Šum.			
51	8,20	13,63	2	6	0	1,75	138	/1	Pě	4.0	2.0
(60)	Pěkná, rašeliniště, 10; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 138/1?; blatka						12r	Šum.			
52	9,01	20,38	1	6	1	2,00	50	/∞	TříS	2.0	2.0
(61)	Tříjezerní slat', 5; Šumava, poblíž Modrav; 1000 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovité						17r	Šum.			
53	12,40	18,23	0	8	0	2,00	100	/∞	TříS	2.0	2.0
(62)	Tříjezerní slat', 6; Šumava, poblíž Modrav; 1000 m n.m.?; šišky: 100/∞; keřovité						17r	Šum.			
54	11,72	22,29	0	7	1	2,13	50	/∞	TetS	2.0	2.0
(63)	Tetřevská (Tetřeví) slat', 6; Šumava, poblíž Modrav; 1130 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovité						18r	Šum.			
55	13,70	25,30	0	6	2	2,25	50	/∞	MrL	73.0	3.0
(64.2)	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom. typy?						11r	Šum.			
56	12,56	23,92	0	5	3	2,38	101	/∞	MrL	2.0	4.0
(64)	Mrtvý luh; Stožec (?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 101/∞; keř. i strom. typy?						11r	Šum.			
57	13,01	28,94	0	6	2	2,25	50	/∞	Taj	2.0; 3.0?	4.0
(65)	Tajga (poblíž Kladské); Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; nízká přechod. BL ze středu rašeliniště						9r	Slav.l.			
58	10,72	22,12	0	7	1	2,13	50	/∞	Taj	4.0	2.0
(66)	Tajga (poblíž Kladské); Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom., h 10 m; BL						9r	Slav.l.			
59	7,89	22,31	4	2	2	1,75	43	/∞	Nd	4.0	2.0
(67)	Novodomské raš., 2, sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 43/∞; strom. BL						2r	Kruš.			
60	11,43	21,16	0	7	1	2,13	51	/∞	Nd	2.0	2.0
(68)	Novodomské raš., sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 51/∞; keř. BL?						2r	Kruš.			
61	9,93	18,05	1	7	0	1,88	118	/∞	BoL	2.0	2.0
(69)	Borová Lada (Chalupecká slat'), 11; u Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 118/∞; keřov.						15r	Šum.			
62	10,06	22,36	0	7	1	2,13	100	/∞	BoL	2.0	2.0
(70)	Borová Lada (Chalupecká slat'), 2; poblíž Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 100/∞; keřov.						15r	Šum.			
63	9,93	25,30	1	5	3	2,50	50	/7	VNi	4.0	4.0
(71)	Velká niva, 1 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/7; strom. - BL						14r	Šum.			
64	12,17	26,83	0	5	3	2,38	50	/∞	MNi	3.0	4.0
(72)	Malá niva, 4 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom.						13r	Šum.			
65	11,19	20,94	0	7	1	2,13	100	/∞	Výs	4.0	4.0
(73)	Výsluní - rašeliniště Na loučkách; Kruš. hory; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; stromov. BL						3r	Kruš.			
66	8,06	29,66	1	4	3	2,25	111	/∞	Pat	4.0	4.0
(75)	Paterák, rašel. poblíž Kladské; Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 111/∞; strom. BL						8r	Slav.l.			
67	11,80	24,70	0	6	2	2,25	50	/∞	Žof	74.0; 5.0	4.0
(76)	Žofinka (polesí, 108a2), rašel.; Třeboňsko; 600 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom. BL-kříženec?						22r	j.Če			
68	8,87	17,26	2	6	0	1,75	59	/∞	Sol	1.0	4.0
(77)	Vys. Tatry, Solisko; nerašelin. podklad (!); SR; 1600 m n.m.; šišky: 59/∞; kosodřevina						65.1	V.Tat.			
69	8,97	21,03	1	6	1	2,00	83	/1	Re	4.0	4.0
(78)	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 3; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 83/1; strom., h 9, d _{1,3} 0,16 m; BL						42.2r	Hr. Jes.			
70	8,18	21,03	3	3	2	1,88	72	/1	Re	4.0	4.0
(79)	Rejvíz, Malé mech. jezírko, 4; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,13 m; BL						42.2r	Hr. Jes.			

Běž. číslo	Variační koeficienty znaků (v %) - orientační přehled						Počet měřených šišek / počet jedinců z nichž bylo sbíráno		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Upřesněný taxon
	rozpětí v rámci souboru (mezni hodnoty)		zastoupení tříd 1 = v % ≤ 10; 2 = 10 < v % ≤ 20; 3 = 20 < v %				šíšky	jedin.			
	min	max	1	2	3	průměrná tř.					
71 (80)	5,69	18,95	5	3	0	1,38	73	/1	Re 42.lr	4.0 Hr. Jes.	
	Rejvíz, Vel. mech. jezírko, 7; H. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,19 m; BL										
72 (81)	7,39	16,60	1	7	0	1,88	76	/1	Re 42.lr	75.0 Hr. Jes.	5.0
	Rejvíz, Velké mechové jezírko, 9; Hrubý Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 76/1; strom s kůrou kmene červenou do 3/4 výšky, nahoře - a také dole do výšky 1 m - černou; P. x digenea?										
73 (82)	4,37	22,10	5	2	1	1,50	5	/1	VDá 41r	4.0 Žď.v.	
	Velké Dářko, rašel., 10; Žďárské vrchy; 620 m n.m.; šišky: 51/1; strom, h 11,5 m; d _{1,3} 0,22 m										
74 (83)	6,86	16,91	5	3	0	1,38	100	/1	VDá 41r	4.0 Žď.v.	
	Vel. Dářko, rašel., 11; Žď. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 100/1; strom, h 7,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 52 r.										
75 (84)	4,52	17,56	4	4	0	1,50	15	/1	Zu 62r	6.4 Orava	
	Medzi bormi, 3, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 15/1; netvárná sosna, h 4 m										
76 (85)	8,66	22,63	3	4	1	1,75	20	/1	Ti 61r	77.0 Orava	7.0
	Tisovnica, 2; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 20/1; strom, h 11 m, d _{1,3} 0,2 m; kmen tmavý jako u BL; větvení jako u BO ale husté, převaha typu "equisetiformis"; jehl. dosti sivé										
77 (86)	9,70	27,18	1	4	3	2,25	12	/1	Ti 61r	74.1 Orava	7.0
	Tisovnica, 3; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,26 m; kmen tmavý jako u BL; u větvení převažuje typu "equisetiformis"; jehl. šedě zelené (jako u BO)										
78 (87)	9,35	16,53	1	7	0	1,88	42	/1	Ti 61r	72.0 Orava	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 42/1; keř. polykormon, h 2,5 m										
79 (88)	7,44	21,07	1	6	1	2,00	22	/1	Ti 61r	72.0 Orava	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 22/1; keřový typ										
80 (89)	10,15	15,28	0	8	0	2,00	47	/1	Ti 61r	72.0 Orava	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 47/1; keř ca 4 m vys.										
81 (90)	7,18	19,61	1	7	0	1,88	37	/1	Ti 61r	72.0 Orava	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 37/1; keřov. typ (polykormon)										
82 (91)	7,50	18,31	3	5	0	1,63	12	/1	Ti 61r	72.0 Orava	2.0
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; keřov. polykormon, h 4 m										
83 (93)	8,52	16,26	4	4	0	1,50	99	/1	VDá 41r	74.0 Žď.v.	4.0
	Vel. Dářko, rašel., 9; Žďár. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 99/1; strom, h 13,5 m, d _{1,3} 0,28 m; 95 r.										
84 (94)	7,30	17,37	4	4	0	1,50	36	/1	Ti 61r	76.0 Orava	7.0
	Tisovnica, 1; H. Orava, SR; 740 m n.m.; šišky: 36/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,22 m; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 spíše BL, v horní 1/2 prosvítá červeně (BO?); koruna řídká, spíše charak. BO										
85 (95)	5,69	19,69	5	3	0	1,38	11	/1	Ti 61r	72.0 Orava	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 11/1; keřovitá										
86 (201)	6,04	14,83	7	1	0	1,13	49	/∞	Ti 61r	72.0 Orava	2.0
	Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 49/∞; keřovitá										
87 (202)	9,57	21,88	1	6	1	2,00	59	/1	SH 64r	6.0 Orava	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 59/1; malý strom										
88 (203)	9,82	16,86	1	7	0	1,88	68	/1	Zu 62r	6.0 Orava	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 68/1										
89 (204)	9,27	18,27	1	7	0	1,88	101	/1	SH 64r	6.0 Orava	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 101/1										
90 (205)	10,71	23,06	0	7	1	2,13	80	/1	SH 64r	6.0 Orava	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 80/1										
91 (206)	7,44	20,61	4	3	1	1,63	24	/1	Zu 62r	6.0 Orava	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 24/1										
92 (207)	8,71	18,15	2	6	0	1,75	39	/1	Zu 62r	6.0 Orava	
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 39/1										
93 (208)	12,74	17,10	0	8	0	2,00	50	/5	ZV 43	6.0 Hr. Jes.	
	Zámecký vrch; Zlaté hory (Slezsko; 3-4 km JV od rašel. Rejvíz); Hr. Jeseník; 850 m n.m., kamenitý substrát (!); šišky: 50/5; reliktní výskyt stromové BO (<i>Pinus sylvestris</i>)										

Běž. číslo	Variační koeficienty znaků (v %) - orientační přehled						Počet měřených šišek / počet jedinců z nichž bylo sbíráno		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Upřesněný taxon
	rozpětí v rámci souboru (mezni hodnoty)		zastoupení tříd 1 = v % ≤ 10; 2 = 10 < v % ≤ 20; 3 = 20 < v %				šišky	jedin.			
	min	max	1	2	3	průměrná tř.					
94 (209)	6,23	15,13	2	6	0	1,75	64	/1	SV	6.7	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 64/1; strom., černý kmen !!!								44	Hr. Jes.	
95 (210)	12,30	19,58	0	8	0	2,00	100	/5	SV	6.0	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 100/5; stromové typy								44	Hr. Jes.	
96 (211)	12,39	25,53	0	5	3	2,38	99	/7	Bo	6.0	
	Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 750-800 m n.m.; kamenitý podklad (suť [krystal. břidlice?]); reliktní výskyt BO (<i>P. sylvestris</i>); šišky: 99/7; stromové typy								45	Hr. Jes.	
97 (212)	11,97	26,34	0	5	3	2,38	74	/∞	Re	4.0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 74/∞; strom. - BL								42.2r	Hr. Jes.	
98 (213)	9,96	22,13	1	5	2	2,13	73	/∞	Re	4.0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/∞; strom. - BL								42.1r	Hr. Jes.	
99 (214)	11,87	27,13	0	6	2	2,25	24	/24	Re	4.0	4.0
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 24/24; BL?, obvod rašeliniště MMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)								42.2r	Hr. Jes.	
100 (215)	12,27	24,43	0	6	2	2,25	46	/46	Re	4.0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 46/46; BL?, obvod rašeliniště VMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)								42.1r	Hr. Jes.	
101 (216)	10,61	27,75	0	6	2	2,25	36	/36	Re	4.0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 36/36; strom. - BL								42.2r	Hr. Jes.	
102 (217)	9,10	19,13	1	6	0	1,63	8	/5	Sch	???	1.0
	Scharnitz (111, Dr. Holubičková), Rakousko, Tyrolsko; Alpy - Karwendelgebirge; ca 1000 m n.m.; suťový proud na dně údolí, vápenec; šišky 8/5; porost <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>								105	Rak.	
103 (218)	13,05	25,00	0	6	2	2,25	17	/17	SH	6.0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; rašeliniště 750 m n.m.; šišky: 17/17								64r	Orava	
104 (219)	4,72	14,75	6	2	0	1,25	8	/1	Nd	4.0-7.0	5.0
	Novodomské (Jezerní) rašeliniště; Krušné hory, sz. od Chomutova, na stát. hranici; 800-810 m n.m.; šišky: 8/1; "piniovitý" typ BL (4.0 [-7.0?])								2r	Kruš.	
105 (220)	8,09	19,56	3	5	0	1,63	9	/1	Pk	4.0-5.0??	5.0
	Podkovák, pol. Jedlina u Tachova; rašelin. půda, těsně u okraje vlastního rašeliniště; Český les; 700-715 m n.m.; šišky: 9/1; vyšší strom (až 20 m?); BL x BO? ([4.0-]5.0?)								10	Čes.l.	
106 (221)	10,79	25,13	0	6	2	2,25	24	/24	VJJ	2.0	
	Velké jeřábí jezero (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 940 m n.m.; šišky: 24/24; vys. keře								6.1r	Kruš.	
107 (222)	11,98	23,35	0	6	2	2,25	25	/25	VM	2.0-3.0?	2/3
	Velký močál (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 925 m n.m.; šišky: 25/25; keře, BL								6.2r	Kruš.	
108 (223)	13,14	27,87	0	7	1	2,13	100	/∞	HK	2.0	
	Jezerní slat', Kvildské raš.; Horská Kvilda, Šumava; 1060 m n.m.; šišky: 100/∞; keř. typy								16r	Šum.	
109 (224)	13,83	26,10	0	6	2	2,25	100	/∞	Pat	4.0(3.0?)	4.0
	Paterák; Kladské raš. nad Lázn. Kynžvart; Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 100/∞; 4.0(-3.0?)								8r	Slav.l.	
110 (225)	13,77	24,83	0	4	4	2,50	50	/∞	BoL	2.0?	2.0
	Borová Lada (Chalupecká slat'); Šumava; 900 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. (2.0[-1.0?])								15r	Šum.	
111 (226)	10,10	23,03	0	6	2	2,25	81	/∞	Bbř	2.0(3.0?)	2/3
	Jelení raš., Boleboř; sz. od Chomutova-Jirkova; Kruš. h.; 830 m n.m.; šišky: 81/∞; 2.0 (3.0?)								1r	Kruš.	
112 (227)	12,11	23,47	0	5	3	2,38	44	/44	Zu	???	?
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 44/44								62r	Orava	
113 (50)	6,32	19,86	2	6	0	1,75	11	/1	SH	6.0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 11/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)								64r	Orava	

Variabilita jednotlivých souborů šišek (jejich poměrných charakteristik)

– řazeno dle běžného čísla

Použité zkratky (výběr):

BL – *Pinus rotundata* (borovice blatka; blatka)BO – *Pinus sylvestris* (borovice lesní, sosna)d_{1,3} – výčetní průměr kmene (ve výšce 1,3 m nad zemí)

h – výška (stromu, keře)

m. - malý

P. – *Pinus* (borovice)

pol. - poleší

poř. – (celkové) pořadí

raš. – rašeliniště (v širším smyslu)

r. – roky (stáří určené vývrtem)

SR – Slovenská republika

vel. - velký

x/y – počet šišek/počet stromů

Běž. číslo (sběr. číslo)	Variační koeficienty znaků (v %) - orientační přehled						Počet měřených šišek / počet jedinců z nichž bylo sbíráno		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Upravený taxon	
	rozpětí v rámci souboru (mezí hodnoty)		zastoupení tříd 1 = v % ≤ 10; 2 = 10 < v % ≤ 20; 3 = 20 < v %				průměrná tř.	šišky				jedin.
	min	max	1	2	3							
1 (1)	5,30	12,63	8	4	0	1,33	12	/1	Ze 101	8.0 Švý.	8.0	
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											
2 (2)	4,33	13,64	9	3	0	1,25	12	/1	Ze 101	8.0 Švý.	8.0	
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											
3 (3)	6,20	15,22	7	5	0	1,42	12	/1	Ze 101	8.0 Švý.	8.0	
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											
4 (4)	4,49	14,16	9	3	0	1,25	12	/1	Ze 101	8.0 Švý.	8.0	
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											
5 (5)	3,04	12,28	9	3	0	1,25	12	/1	Ze 101	8.0 Švý.	8.0	
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											
6 (6)	5,66	20,02	8	3	1	1,17	12	/1	Ze 101	8.0 Švý.	8.0	
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											
7 (7)	3,68	12,27	7	5	0	1,42	12	/1	Ze 101	8.0 Švý.	8.0	
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											
8 (8)	5,37	19,21	7	5	0	1,42	12	/1	Ze 101	8.0 Švý.	8.0	
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											
9 (9)	3,30	17,94	6	6	0	1,50	12	/1	Ze 101	8.0 Švý.	8.0	
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											
10 (10)	4,13	13,75	7	5	0	1,42	12	/1	Ze 101	8.0 Švý.	8.0	
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											
11 (11)	3,80	18,87	9	3	0	1,25	12	/1	Ze 101	8.0 Švý.	8.0	
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											
12 (12)	3,94	15,42	8	4	0	1,33	12	/1	Ze 101	8.0 Švý.	8.0	
	Zernez, 158, Švýcarsko; 1880 m n.m., E; šišky: 12/1; stromovitá (<i>P. uncinata</i> ?)											
13 (13)	5,84	14,82	10	2	0	1,17	12	/1	Be 102	1.9 Švý.	1.9	
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá											
14 (14)	4,97	12,64	8	4	0	1,33	12	/1	Be 102	1.9 Švý.	1.9	
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá											
15 (15)	4,46	12,10	9	3	0	1,25	11	/1	Be 102	1.8 Švý.	1.8	
	Bergün, 172, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 11/1; polovzpřímená (halb stehend)											
16 (16)	5,79	16,04	8	4	0	1,33	12	/1	Be 102	1.9 Švý.	1.9	
	Bergün, 173, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: (11-)12/1; keřovitá (1.9 = 1.0 [manuál]?)											
17 (17)	6,23	15,52	4	8	0	1,67	12	/1	Be 102	1.9 Švý.	1.9	
	Bergün, 174, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá											
18 (18)	5,05	14,76	5	7	0	1,75	12	/1	Be 102	1.9 Švý.	1.9	
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá											
19 (19)	5,37	14,27	7	5	0	1,42	12	/1	Be 102	1.8 Švý.	1.8	
	Bergün, 176, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; polovzpřímená											
20 (20)	5,35	15,87	6	6	0	1,50	12	/1	Be 102	1.9 Švý.	1.9	
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá											

Příloha 15a

Běž. číslo (sběr. číslo)	Variační koeficienty znaků (v %) - orientační přehled						Počet měřených šišek / počet jedinců z nichž bylo sbíráno		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Upřesněný taxon
	rozpětí v rámci souboru (mezni hodnoty)		zastoupení tříd 1 = v % ≤ 10; 2 = 10 < v % ≤ 20; 3 = 20 < v %				šíšky	jedin.			
	min	max	1	2	3	průměrná tř.					
21 (21)	4,78	13,61	5	7	0	1,58	12	/1	Be 102	?1.9 Švý.	1.9
	Bergün, 178, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; kosodřevina										
22 (22)	5,80	12,42	6	6	0	1,50	12	/1	Be 102	?1.8 Švý.	1.8
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá										
23 (23)	5,79	13,52	9	3	0	1,25	12	/1	Be 102	?1.9 Švý.	1.9
	Bergün, 170, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; keřovitá										
24 (24)	4,84	18,01	6	6	0	1,50	12	/1	Be 102	?1.8 Švý.	1.8
	Bergün, 181, Švýcarsko; 2060 m n.m., NW; šišky: 12/1; <i>P. mugo</i> (s. lato?); rok 1971										
25 (30)	8,15	17,78	5	7	0	1,58	100	/1	Re 42.2r	4.0 Hr. Jes.	
	Rejvíz, 1, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,16 m										
26 (31)	6,44	15,49	7	5	0	1,42	33	/1	Re 42.2r	4.0 Hr. Jes.	
	Rejvíz, 2, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 33/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,11 m										
27 (32)	7,90	34,13	1	7	4	2,25	111	/1	Re 42.2r	4.0 Hr. Jes.	
	Rejvíz, 5, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 111/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,16 m										
28 (34)	6,76	21,58	2	8	2	2,50	100	/1	Re 42.1r	4.0 Hr. Jes.	
	Rejvíz, 8, Velké mechové jezírko?; 750 m n.m.; šišky: 100/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,16 m										
29 (35)	7,37	19,52	4	8	0	1,67	22	/1	Re 42.1r	4.0 Hr. Jes.	
	Rejvíz, 10, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 22/1; strom., h 9 m, d _{1,3} 0,14 m										
30 (36)	8,62	19,44	5	7	0	1,58	126	/1	Re 42.1r	4.0 Hr. Jes.	
	Rejvíz, 11, Velké mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 126/1; strom., h 7 m, d _{1,3} 0,15 m										
31 (37)	6,44	25,19	1	8	3	2,16	51	/10	Re 42.2r	2.0 Hr. Jes.	4.0
	Rejvíz, Malé mechové jezírko; 750 m n.m.; šišky: 51/10; keřovité, h až 2 m (zakrslé blatky?)										
32 (38)	5,87	20,69	5	6	1	1,67	146	/1	VDá 41r	4.0 Žď.v.	
	Velké Dářko, 1 (Žďár. vrchy); 620 m n.m.; šišky: 146/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 97 r.										
33 (39)	7,73	20,09	5	6	1	1,67	104	/1	VDá 41r	?4.0 Žď.v.	4.0
	Velké Dářko, 2; 620 m n.m.; šišky: 104/1; strom., h 7,5 m, d _{1,3} 0,20 m; 86 r.; 4.0(-5.0?)										
34 (40)	5,97	15,79	4	8	0	1,67	85	/1	VDá 41r	?6.0 Žď.v.	6.0
	Velké Dářko, 3; 620 m n.m.; šišky: 85/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,23 m; 100 r.; (<i>P. sylvestris</i> ?)										
35 (41)	5,78	20,35	5	7	0	1,58	132	/1	VDá 41r	4.0 Žď.v.	
	Velké Dářko, 4; 620 m n.m.; šišky: 132/1; strom., h 9,5 m, d _{1,3} 0,21 m; 80 r.; 4.0(-5.0?)										
36 (42)	7,55	22,62	5	6	1	1,42	128	/1	VDá 41r	?5(-6) Žď.v.	5.0
	Velké Dářko, 5 - ??; 620 m n.m.; šišky: 128/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,10 m; 93 r.; 5.0-6.0?										
37 (43)	7,13	19,78	4	8	0	1,67	5	/1	VDá 41r	?5.0;4.1 Žď.v.	5.0
	Velké Dářko, 6 - ??; 620 m n.m.; šišky: 55/1; strom., h 10,5 m, d _{1,3} 0,25 m; 97 r.; 5.0, 4.1?										
38 (44)	7,27	21,60	4	7	1	1,75	175	/1	VDá 41r	4.(0;1) Žď.v.	4.0
	Velké Dářko, 7 (7 DA?); 620 m n.m.; šišky: 175/1; strom., h 12 m, d _{1,3} 0,27 m; 94 r.; 4.0, 4.1?										
39 (45)	7,15	17,16	6	6	0	1,50	98	/1	VDá 41r	4.0.(1?) Žď.v.	4.0
	Velké Dářko, 8; 620 m n.m.; šišky: 98/1; strom., h 13,5 m, d _{1,3} 0,39 m; 107 r.; blatka (4.1?)										
40 (46)	6,99	25,39	5	5	2	1,75	73	/1	VDá 41r	4.0 Žď.v.	
	Velké Dářko, 12; 620 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 6,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 80 r.; blatka										
41 (47)	5,77	21,52	3	7	2	1,92	41	/1	SH 64r	6.1 Orava	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 1); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 41/1; malý strom										
42 (48)	9,17	24,28	1	8	3	2,17	65	/1	SH 64r	6.0 Orava	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 2); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 65/1; malý strom										
43 (49)	4,90	26,52	4	6	2	1,83	41	/1	SH 64r	6.0 Orava	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 30/1; malý strom, na okraji těžného rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)										
44 (52)	9,95	16,06	1	11	0	1,92	67	/1	Ti 61r	2.0 Orava	
	Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 67/1; keř. polykormon, h 2,5 m										
45 (54)	7,37	21,15	1	9	2	2,08	51	/3	Zu 62r	2.0 Orava	
	Medzi bormi, 1, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 51/3; polykormony, h 2,5 m										

Příloha 15a

Běž. číslo (sběr. číslo)	Variační koeficienty znaků (v %) - orientační přehled						Počet měřených šišek / počet jedinců z nichž bylo sbíráno		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Upřesněný taxon
	rozpětí v rámci souboru (mezí hodnoty)		zastoupení tříd 1 = v % ≤ 10; 2 = 10 < v % ≤ 20; 3 = 20 < v %								
	min	max	1	2	3	průměrná tř.	šišky	jedin.			
46 (55)	5,78	20,79	3	8	1	1,83	54	/1	Zu	2.0	2.0
Medzi bormi, 2, Zuberec (na Oravě);SR; 830 m n.m.; šišky: 54/1; zvedající se "stromek", h 2 m									62r	Orava	
47 (56)	7,18	20,23	9	2	1	1,33	69	/1	Zu	2.0	2.0
Medzi bormi, 6, Zuberec (na Oravě);SR; 830 m n.m.; šišky: 69/1; polykorm., h 2,5 m									62r	Orava	
48 (57)	8,71	23,19	1	6	5	2,33	156	/1	Pě	4.0	2.0
Pěkná, rašeliniště, 7; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 156/1; blatka									12r	Šum.	
49 (58)	7,92	18,12	2	10	0	1,83	111	/1	Pě	4.0	2.0
Pěkná, rašeliniště, 8; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 111/1; blatka									12r	Šum.	
50 (59)	9,74	25,95	1	8	3	2,17	114	/∞	Pě	4.0	2.0
Pěkná, rašeliniště, 9; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 114/∞; blatka									12r	Šum.	
51 (60)	8,20	14,27	2	10	0	2,83	138	/1	Pě	4.0	2.0
Pěkná, rašeliniště, 10; Šumava (mezi Volary a H. Planou); 730 m n.m.; šišky: 138/1?; blatka									12r	Šum.	
52 (61)	9,01	23,21	1	9	2	2,08	50	/∞	TříS	2.0	2.0
Tříjezerní slat', 5; Šumava, poblíž Modrav; 1000 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovité									17r	Šum.	
53 (62)	10,49	18,23	0	12	0	2,00	100	/∞	TříS	2.0	2.0
Tříjezerní slat', 6; Šumava, poblíž Modrav; 1000 m n.m.?; šišky: 100/∞; keřovité									17r	Šum.	
54 (63)	9,58	22,29	1	10	1	2,00	50	/∞	TetS	2.0	2.0
Tetřevská (Tetřeví) slat', 6; Šumava, poblíž Modrav; 1130 m n.m.?; šišky: 50/∞; keřovité									18r	Šum.	
55 (64.2)	11,60	25,30	1	7	4	2,25	50	/∞	MrL	73.0	3.0
Mrtvý luh; Stožec (3?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom. typy?									11r	Šum.	
56 (64)	10,19	23,92	1	6	5	2,33	101	/∞	MrL	2.0	2.0
Mrtvý luh; Stožec (3?); Šumava, jižně od Volar; 735 m n.m.; šišky: 101/∞; keř. i strom. typy?									11r	Šum.	
57 (65)	13,01	28,94	0	8	4	2,33	50	/∞	Taj	2.0; 3.0?	4.0
Tajga (poblíž Kladské); Slavk. les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; nízká přechod. BL ze středu rašeliniště									9r	Slav.l.	
58 (66)	8,51	22,12	1	9	2	2,08	50	/∞	Taj	4.0	2.0
Tajga (poblíž Kladské); Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom., h 10 m; BL									9r	Slav.l.	
59 (67)	7,89	27,73	4	4	4	2,00	43	/∞	Nd	4.0	2.0
Novodomské raš., 2, sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 43/∞; strom. BL									2r	Kruš.	
60 (68)	9,22	24,02	1	8	3	2,16	51	/∞	Nd	2.0	2.0
Novodomské raš., sz. od Chomutova; Kruš. hory; 800-810 m n.m.?; šišky 51/∞; keř. BL?									2r	Kruš.	
61 (69)	9,93	18,05	1	11	0	1,92	118	/∞	BoL	2.0	2.0
Borová Lada (Chalupecká slat'), 11; u Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 118/∞; keřov.									15r	Šum.	
62 (70)	10,06	22,36	1	11	1	2,17	100	/∞	BoL	2.0	2.0
Borová Lada (Chalupecká slat'), 2; poblíž Vimperku; Šumava; 900 m n.m.; šišky: 100/∞; keřov.									15r	Šum.	
63 (71)	9,93	25,30	1	8	3	2,17	50	/7	VNi	4.0	4.0
Velká niva, 1 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/7; strom. - BL									14r	Šum.	
64 (72)	9,75	30,09	1	6	5	2,33	50	/∞	MNi	3.0	4.0
Malá niva, 4 (Soumarský Most u Volar); Šumava; 750 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. i strom.									13r	Šum.	
65 (73)	9,15	20,94	1	10	1	2,00	100	/∞	Výs	4.0	4.0
Výsluní – rašeliniště Na loučkách; Kruš. hory; 800 m n.m.?; šišky:100/∞; stromov. BL									3r	Kruš.	
66 (75)	8,06	30,34	1	6	5	2,33	111	/∞	Pat	4.0	4.0
Paterák, rašel. poblíž Kladské; Slavkovský les; 800 m n.m.?; šišky: 111/∞; strom. BL									8r	Slav.l.	
67 (76)	24,70	8,95	1	9	2	2,08	50	/∞	Žof	24.0; 5.0	4.0
Žofinka (polesí, 108a2), rašel.; Třeboňsko; 600 m n.m.?; šišky: 50/∞; strom. BL-kříženec?									22r	j.Če	
68 (77)	8,87	17,70	3	9	0	1,75	59	/∞	Sol	1.0	1.0
Vys. Tatry, Solisko; nerašelin. podklad (!); SR; 1600 m n.m.; šišky: 59/∞; kosodřevina									65.l	V.Tat.	
69 (78)	8,97	21,03	1	10	1	2,00	83	/1	Re	4.0	4.0
Rejvíz, Malé mech. jezírko, 3; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 83/1; strom., h 9, d _{1,3} 0,16 m; BL									42.2r	Hr. Jes.	
70 (79)	8,18	24,60	4	5	3	1,92	72	/1	Re	4.0	4.0
Rejvíz, Malé mech. jezírko, 4; Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 72/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,13 m; BL									42.2r	Hr. Jes.	
71 (80)	5,69	20,68	6	5	1	1,58	73	/1	Re	4.0	4.0
Rejvíz, Vel. mech. jezírko, 7; H. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/1; strom., h 8,5 m, d _{1,3} 0,19 m; BL									42.1r	Hr. Jes.	

Příloha 15a

Běž. číslo (sběr. číslo)	Variační koeficienty znaků (v %) - orientační přehled						Počet měřených šišek / počet jedinců z nichž bylo sbíráno		Lokalita	Pracovní označení taxonu	U přenesení taxon
	rozpětí v rámci souboru (mezí hodnoty)		zastoupení tříd 1 = v % ≤ 10; 2 = 10 < v % ≤ 20; 3 = 20 < v %				šíšky	jedin.			
	min	max	1	2	3	průměrná tř.					
72 (81)	7,39	17,93	2	10	0	1,83	76	/1	Re	75.0	5.0
Rejvíz, Velké mechové jezírko, 9; Hrubý Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 76/1; strom s kůrou kmene červenou do 3/4 výšky, nahore - a také dole do výšky 1 m - černou; <i>P. x digenea</i> ?									42.1r	Hr. Jes.	
73 (82)	4,37	32,29	6	4	2	1,67	5	/1	VDá	4.0	
Velké Dářko, rašel., 10; Žďárské vrchy; 620 m n.m.; šišky: 51/1; strom, h 11,5 m; d _{1,3} 0,22 m									41r	Žď.v.	
74 (83)	6,86	16,91	6	6	0	1,50	100	/1	VDá	4.0	
Vel. Dářko, rašel., 11; Žď. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 100/1; strom, h 7,5 m, d _{1,3} 0,17 m; 52 r.									41r	Žď.v.	
75 (84)	4,52	22,95	5	6	0	1,42	15	/1	Zu	6.4	
Medzi bormi, 3, Zuberec (na Oravě); SR; 830 m n.m.; šišky: 15/1; netvárná sosna, h 4 m									62r	Orava	
76 (85)	5,91	22,63	4	7	0	1,50	20	/1	Ti	77.0	7.0
Tisovnica, 2; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 20/1; strom, h 11 m, d _{1,3} 0,2 m; kmen tmavý jako u BL; větvení jako u BO ale husté, převaha typu "equisetiformis"; jehl. dosti sivé									61r	Orava	
77 (86)	9,70	27,18	1	7	4	2,25	12	/1	Ti	74.1	7.0
Tisovnica, 3; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,26 m; kmen tmavý jako u BL; u větvení převažuje typ "equisetiformis"; jehl. šedě zelené (jako u BO)									61r	Orava	
78 (87)	7,84	16,53	2	10	0	1,83	42	/1	Ti	72.0	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 42/1; keř. polykormon, h 2,5 m									61r	Orava	
79 (88)	7,44	25,16	1	9	2	2,08	22	/1	Ti	72.0	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 22/1; keřový typ									61r	Orava	
80 (89)	9,09	15,28	2	10	0	1,83	47	/1	Ti	72.0	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 47/1; keř ca 4 m vys.									61r	Orava	
81 (90)	7,18	19,61	2	10	0	1,83	37	/1	Ti	72.0	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 37/1; keřov. typ (polykormon)									61r	Orava	
82 (91)	4,67	18,31	4	8	0	1,67	12	/1	Ti	72.0	2.0
Tisovnica; H. Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 12/1; keřov. polykormon, h 4 m									61r	Orava	
83 (93)	7,88	17,57	5	7	0	1,58	99	/1	VDá	74.0	4.0
Vel. Dářko, rašel., 9; Žďár. vrchy; 620 m n.m.; šišky: 99/1; strom, h 13,5 m, d _{1,3} 0,28 m; 95 r.									41r	Žď.v.	
84 (94)	7,30	17,74	6	6	0	1,50	36	/1	Ti	76.0	7.0
Tisovnica, 1; H. Orava, SR; 740 m n.m.; šišky: 36/1; strom, h 10 m, d _{1,3} 0,22 m; kmen tmavý až černý, v dolní 1/2 spíše BL, v horní 1/2 prosvítá červeně (BO?); koruna řídká, spíše charak. BO									61r	Orava	
85 (95)	2,66	5,69	7	4	1	1,50	11	/1	Ti	72.0	2.0
Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 11/1; keřovitá									61r	Orava	
86 (201)	6,00	14,83	10	2	0	1,67	49	/∞	Ti	72.0	2.0
Tisovnica (64?); Horná Orava (za O. Polhorou), SR; 740 m n.m.; šišky: 49/∞; keřovitá									61r	Orava	
87 (202)	8,53	23,94	3	6	3	2,00	59	/1	SH	6.0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 59/1; malý strom									64r	Orava	
88 (203)	7,56	17,41	3	9	0	1,75	68	/1	Zu	6.0	
Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 68/1									62r	Orava	
89 (204)	8,52	18,65	2	10	0	1,83	101	/1	SH	6.0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 101/1									64r	Orava	
90 (205)	9,61	23,06	1	9	2	2,08	80	/1	SH	6.0	
Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 80/1									64r	Orava	
91 (206)	7,05	20,61	5	6	1	1,67	24	/1	Zu	6.0	
Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 24/1									62r	Orava	
92 (207)	8,71	18,15	3	9	0	1,75	39	/1	Zu	6.0	
Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 39/1									62r	Orava	
93 (208)	7,56	24,69	2	9	1	1,92	50	/5	ZV	6.0	
Zámecký vrch; Zlaté hory (Slezsko; 3-4 km JV od rašel. Rejvíz); Hr. Jeseník; 850 m n.m., kamenitý substrát (!); šišky: 50/5; reliktní výskyt stromové BO (<i>Pinus sylvestris</i>)									43	Hr. Jes.	
94 (209)	6,23	16,33	3	9	0	1,75	64	/1	SV	6.7	
Suchý vrch, Mnichov u Vrba p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 64/1; strom., černý kmen !!!									44	Hr. Jes.	

Běž. číslo (sběr. číslo)	Variační koeficienty znaků (v %) - orientační přehled						Počet měřených šišek / počet jedinců z nichž bylo sbíráno		Lokalita	Pracovní označení taxonu	Upřesněný taxon
	rozpětí v rámci souboru (mezí hodnoty)		zastoupení tříd 1 = v % ≤ 10; 2 = 10 < v % ≤ 20; 3 = 20 < v %				šíšky	jedin.			
	min	max	1	2	3	průměrná tř.					
95 (210)	6,68	19,58	1	11	0	1,92	100	/5	SV	6.0	
	Suchý vrch, Mnichov u Vrbna p. Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 900-940 m n.m.; kamenitý až balvanitý substrát (křemence), s reliktní BO a břízou; šišky: 100/5; stromové typy								44	Hr. Jes.	
96 (211)	12,39	25,53	0	8	4	2,33	99	/7	Bo	6.0	
	Borek (Bk), Bělá pod Pradědem (Slezsko); Hr. Jeseník; 750-800 m n.m.; kamenitý podklad (suť [krystal. břidlice?]); reliktní výskyt BO (<i>P. sylvestris</i>); šišky: 99/7; stromové typy								45	Hr. Jes.	
97 (212)	10,06	26,34	0	7	4	2,17	74	/∞	Re	4.0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 74/∞; strom. - BL								42.2r	Hr. Jes.	
98 (213)	9,96	22,77	1	8	3	2,17	73	/∞	Re	4.0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 73/∞; strom. - BL								42.1r	Hr. Jes.	
99 (214)	11,87	28,11	0	8	4	2,33	24	/24	Re	4.0	4.0
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 24/24; BL?, obvod rašeliniště MMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)								42.2r	Hr. Jes.	
100 (215)	12,27	24,43	0	7	5	2,42	46	/46	Re	4.0	
	Rejvíz, Velké mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 46/46; BL?, obvod rašeliniště VMJ – teoretická možnost introgrese BO (<i>Pinus sylvestris</i>)								42.1r	Hr. Jes.	
101 (216)	9,00	29,05	1	7	4	2,25	36	/36	Re	4.0	
	Rejvíz, Malé mech. jezírko (Slezsko); Hr. Jeseník; 750 m n.m.; šišky: 36/36; strom. - BL								42.2r	Hr. Jes.	
102 (217)	9,10	19,13	2	10	0	1,83	8	/5	Sch	???	1.0
	Scharnitz (111, Dr. Holubičková), Rakousko, Tyrolsko; Alpy - Karwendelgebirge; ca 1000 m n.m.; suťový proud na dně údolí, vápenec; šišky 8/5; porost <i>P. mugo</i> , <i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>								105	Rak.	
103 (218)	7,88	25,00	1	9	2	2,08	17	/17	SH	6.0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH); Horná Orava, SR; rašeliniště 750 m n.m.; šišky: 17/17								64r	Orava	
104 (219)	4,45	17,13	8	4	0	1,33	8	/1	Nd	4.0-7.0	5.0
	Novodomské (Jezerní) rašeliniště; Krušné hory, sz. od Chomutova, na stát. hranici; 800-810 m n.m.; šišky: 8/1; "piniovitý" typ BL (4.0 [-7.0?])								2r	Kruš.	
105 (220)	8,09	22,02	4	7	1	1,75	9	/1	Pk	4.0-5.0??	5.0
	Podkovák, pol. Jedlina u Tachova; rašelin. půda, těsně u okraje vlastního rašeliniště; Český les; 700-715 m n.m.; šišky: 9/1; vyšší strom (až 20 m?); BL x BO? ([4.0-]5.0?)								10	Čes.l.	
106 (221)	9,71	25,13	1	7	4	2,25	24	/24	VJJ	2.0	
	Velké jeřábí jezero (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 940 m n.m.; šišky: 24/24; vys. keře								6.1r	Kruš.	
107 (222)	11,98	26,18	0	8	4	2,33	25	/25	VM	2.0-3.0?	2/3
	Velký močál (mezi Kraslicemi a B. Darem); Kruš. h.; 925 m n.m.; šišky: 25/25; keře, BL								6.2r	Kruš.	
108 (223)	13,14	27,87	0	11	1	2,08	100	/∞	HK	2.0	
	Jezerní slať, Kvildské raš.; Horská Kvilda; Šumava; 1060 m n.m.; šišky: 100/∞; keř. typy								16r	Šum.	
109 (224)	11,88	26,10	0	8	4	2,33	100	/∞	Pat	4.0(3.0?)	4.0
	Paterák; Kladské raš. nad Lázn. Kynžvart; Slavk. les; 800 m n.m.; šišky: 100/∞; 4.0(-3.0?)								8r	Slav.l.	
110 (225)	12,02	24,83	0	7	5	2,42	50	/∞	BoL	2.0?	2.0
	Borová Lada (Chalupecká slať); Šumava; 900 m n.m.; šišky: 50/∞; keř. (2.0[-1.0?])								15r	Šum.	
111 (226)	8,45	23,03	1	8	3	2,17	81	/∞	Bbř	2.0(3.0?)	2/3
	Jelení raš., Boleboř; sz. od Chomutova-Jirkova; Kruš. h.; 830 m n.m.; šišky: 81/∞; 2.0 (3.0?)								1r	Kruš.	
112 (227)	9,69	23,47	1	8	3	2,17	44	/44	Zu	???	?
	Medzi bormi, Zuberec (na Oravě), Skorušinská vrchovina; SR; 830 m n.m.; šišky: 44/44								62r	Orava	
113 (50)	6,32	20,62	5	6	1	1,67	11	/1	SH	6.0	
	Suchá Hora (Sosnina, Bory; SH 3 + SH 4?); Horná Orava, SR; 750 m n.m.; šišky: 11/1; malý strom, na okraji těženého rašeliniště (podobně i 41/47 a 42/48)								64r	Orava	

Variabilita jednotlivých souborů šišek (jejich základních a poměrných charakteristik) – řazeno dle lokalit sběru a pracovních taxonů

Variabilita se opírá o pořadí průměrných tříd, počítaných ze zastoupení variačních koeficientů (%) jednotlivých znaků souboru ve stanovených třídách

(3 třídy jsou vyjádřeny čísly jednomístnými: 1 = $v \% \leq 10$; 2 = $10 < v \% \leq 20$; 3 = $20 < v \% \leq 30$)

Běž. číslo	Zastoupení tříd základních charakteristik					Zastoupení tříd poměrných charakteristik					Poč. měř. šišek / počet jedinců		Pracovní označení taxonu	Upravený taxon	Lokalita sběru		
	1	2	3	průměrná tř.	pořadí	1	2	3	průměrná tř.	pořadí	šišky	jedin.					
105	3	5	0	1,63	45,0	1	2	1	2,00	78,5	9	/1	4.0-5.0??	5.0	Pk	Čes.l.	10
30	3	5	0	1,63	45,0	2	2	0	1,50	18,5	126	/1	4.0		Re	H.Jes.	42.2r
25	4	4	0	1,50	32,5	1	3	0	1,75	48,0	100	/1	4.0		Re	H.Jes.	42.2r
26	6	2	0	1,25	12,5	1	3	0	1,75	48,0	33	/1	4.0		Re	H.Jes.	42.2r
29	3	5	0	1,63	45,0	1	3	0	1,75	48,0	22	/1	4.0		Re	H.Jes.	42.2r
28	2	6	1	2,13	86,0	1	2	1	2,00	78,5	100	/1	4.0		Re	H.Jes.	42.2r
69	1	6	1	2,00	76,0	0	4	0	2,00	78,5	83	/1	4.0		Re	H.Jes.	42.2r
70	3	3	2	1,88	65,0	1	2	1	2,00	78,5	72	/1	4.0		Re	H.Jes.	42.2r
71	5	3	0	1,38	22,0	1	2	1	2,00	78,5	73	/1	4.0		Re	H.Jes.	42.2r
27	1	5	2	2,13	86,0	0	2	2	2,50	107,0	111	/1	4.0		Re	H.Jes.	42.2r
31	0	6	3	2,63	112,5	1	2	1	2,00	78,5	51	/10	2.0	4.0	Re	H.Jes.	42.2r
99	0	6	2	2,25	97,5	0	2	2	2,50	107,0	24	/24	?4.0	4.0	Re	H.Jes.	42.2r
101	0	6	2	2,25	97,5	1	1	2	2,25	95,5	36	/36	4.0		Re	H.Jes.	42.2r
100	0	6	2	2,25	97,5	0	1	3	2,75	113,0	46	/46	4.0		Re	H.Jes.	42.1r
98	1	5	2	2,13	86,0	0	3	1	2,25	95,5	73	/∞	4.0		Re	H.Jes.	42.1r
97	0	5	3	2,38	107,0	0	2	2	2,50	107,0	74	/∞	4.0		Re	H.Jes.	42.2r
72	1	7	0	1,88	65,0	1	3	0	1,75	48,0	76	/1	?5.0	5.0	Re	H.Jes.	42.1r
93	0	8	0	2,00	76,0	2	1	1	1,75	48,0	50	/5	6.0		ZV	H.Jes.	43
96	0	5	3	2,38	107,0	0	3	1	2,25	95,5	99	/7	6.0		Bo	H.Jes.	45
94	2	6	0	1,75	55,0	1	3	0	1,75	48,0	64	1,0	6.7		SV	H.Jes.	44
95	0	8	0	2,00	76,0	1	3	0	1,75	48,0	100	/5	6.0		SV	H.Jes.	44
67	0	6	2	2,25	97,5	1	3	0	1,75	48,0	50	/∞	?4.0; 5.0	4.0	Žof	j.Če	22r
111	0	6	2	2,25	97,5	1	2	1	2,00	78,5	81	/∞	2.0(3.0?)	2/3	Bbř	Kruš.	1r
59	4	2	2	1,75	55,0	0	2	2	2,50	107,0	43	/∞	4.0		Nd	Kruš.	2r
104	6	2	0	1,25	12,5	2	2	0	1,50	18,5	8	/1	4.0-7.0	5.0	Nd	Kruš.	2r
60	0	7	1	2,13	86,0	1	1	2	2,25	95,5	51	/∞	2.0		Nd	Kruš.	2r
106	0	6	2	2,25	97,5	1	1	2	2,25	95,5	24	/24	2.0		VJJ	Kruš.	6.1r
107	0	6	2	2,25	97,5	0	2	2	2,50	107,0	25	/25	2.0-3.0?	2/3	VM	Kruš.	6.2r
65	0	7	1	2,13	86,0	1	3	0	1,75	48,0	100	/∞	4.0		Výs	Kruš.	3r
86	7	1	0	1,13	3,0	3	1	0	1,25	4,0	49	/∞	?2.0	2.0	Ti	Orava	61r
80	0	8	0	2,00	76,0	2	2	0	1,50	18,5	47	/1	?2.0	2.0	Ti	Orava	61r
78	1	7	0	1,88	65,0	1	3	0	1,75	48,0	42	/1	?2.0	2.0	Ti	Orava	61r
81	1	7	0	1,88	65,0	1	3	0	1,75	48,0	37	/1	?2.0	2.0	Ti	Orava	61r
82	3	5	0	1,63	45,0	1	3	0	1,75	48,0	12	/1	?2.0	2.0	Ti	Orava	61r
85	5	3	0	1,38	22,0	2	1	1	1,75	48,0	11	/1	?2.0	2.0	Ti	Orava	61r
44	1	7	0	1,88	65,0	0	4	0	2,00	78,5	67	/1	2.0		Ti	Orava	61r
79	1	6	1	2,00	76,0	0	3	1	2,25	95,5	22	/1	?2.0	2.0	Ti	Orava	61r
77	1	4	3	2,25	97,5	0	3	1	2,25	95,5	12	/1	?4.1	7.0	Ti	Orava	61r
84	4	4	0	1,50	32,5	2	2	0	1,50	18,5	36	/1	?6.0	7.0	Ti	Orava	61r
76	3	4	1	1,75	55,0	1	3	0	1,75	48,0	20	/1	?7.0	7.0	Ti	Orava	61r
47	6	1	1	1,38	22,0	3	1	0	1,25	4,0	69	/1	2.0	2.0	Zu	Orava	62r
46	2	5	1	1,88	65,0	1	3	0	1,75	48,0	54	/1	2.0		Zu	Orava	62r
45	0	8	0	2,00	76,0	1	1	2	2,25	95,5	51	/3	2.0		Zu	Orava	62r
113	2	6	0	1,75	55,0	3	0	1	1,50	18,5	11	/1	6.0		SH	Orava	64r
42	0	5	3	2,38	107,0	1	3	0	1,75	48,0	65	/1	6.0		SH	Orava	64r
43	2	5	1	1,88	65,0	2	1	1	1,75	48,0	41	/1	6.0		SH	Orava	64r
89	1	7	0	1,88	65,0	1	3	0	1,75	48,0	101	/1	6.0		SH	Orava	64r
87	1	6	1	2,00	76,0	2	0	2	2,00	78,5	59	/1	6.0		SH	Orava	64r
90	0	7	1	2,13	86,0	1	2	1	2,00	78,5	80	/1	6.0		SH	Orava	64r
41	2	5	1	1,88	65,0	1	2	1	2,00	78,5	41	/1	6.1		SH	Orava	64r

Běž. číslo	Zastoupení tříd základních charakteristik					Zastoupení tříd poměrných charakteristik					Poč. měř. šíšek / počet jedinců		Pracovní označení taxonu	Upravený taxon	Lokalita sběru		
	1	2	3	průměrná tř.	pořadí	1	2	3	průměrná tř.	pořadí	šíšky	jedin.					
103	0	6	2	2,25	97,5	1	3	0	1,75	48,0	17	/17	6.0		SH	Orava	64r
75	4	4	0	1,50	32,5	1	2	1	2,00	78,5	15	/1	6.4		Zu	Orava	62r
88	1	7	0	1,88	65,0	2	2	0	1,50	18,5	68	/1	6.0		Zu	Orava	62r
91	4	3	1	1,63	45,0	1	3	0	1,75	48,0	24	/1	6.0		Zu	Orava	62r
92	2	6	0	1,75	55,0	1	3	0	1,75	48,0	39	/1	6.0		Zu	Orava	62r
112	0	5	3	2,38	107,0	1	3	0	1,75	48,0	44	/44	???	?	Zu	Orava	62r
102	1	6	0	1,63	45,0	1	3	0	1,75	48,0	8	/5	???	1.0	Sch	Rak.	105
57	0	6	2	2,25	97,5	0	2	2	2,50	107,0	50	/∞	2.0; 3.0?	4.0	Taj	Sla.l.	9r
58	0	7	1	2,13	86,0	1	2	1	2,00	78,5	50	/∞	4.0		Taj	Sla.l.	9r
66	1	4	3	2,25	97,5	0	2	2	2,50	107,0	111	/∞	4.0		Pat	Sla.l.	8r
109	0	6	2	2,25	97,5	0	2	2	2,50	107,0	100	/∞	4.0(3.0?)	4.0	Pat	Sla.l.	8r
55	0	6	2	2,25	97,5	0	2	2	2,50	107,0	50	/∞	23.0	3.0	MrL	Šum.	11r
56	0	5	3	2,38	107,0	0	2	2	2,50	107,0	101	/∞	2.0		MrL	Šum.	11r
54	0	7	1	2,13	86,0	1	3	0	1,75	48,0	50	/∞	2.0		TetS	Šum.	18r
61	1	7	0	1,88	65,0	0	4	0	2,00	78,5	118	/∞	2.0		BoL	Šum.	15r
62	0	7	1	2,13	86,0	0	4	0	2,00	78,5	100	/∞	2.0		BoL	Šum.	15r
110	0	4	4	2,50	110,5	0	3	1	2,25	95,5	50	/∞	2.0?	2.0	BoL	Šum.	15r
108	0	7	1	2,13	86,0	0	4	0	2,00	78,5	100	/∞	2.0		HK	Šum.	16r
53	0	8	0	2,00	76,0	0	4	0	2,00	78,5	100	/∞	2.0		TříS	Šum.	17r
52	1	6	1	2,00	76,0	0	3	1	2,25	95,5	50	/∞	2.0		TříS	Šum.	17r
64	0	5	3	2,38	107,0	1	1	2	2,25	95,5	50	/∞	3.0	4.0	MNi	Šum.	13r
48	0	3	5	2,63	112,5	1	3	0	1,75	48,0	156	/1	4.0		Pě	Šum.	12r
49	1	7	0	1,88	65,0	1	3	0	1,75	48,0	111	/1	4.0		Pě	Šum.	12r
51	2	6	0	1,75	55,0	0	4	0	2,00	78,5	138	/1	4.0		Pě	Šum.	12r
50	1	6	1	2,00	76,0	0	2	2	2,50	107,0	114	/∞	4.0		Pě	Šum.	12r
63	1	5	3	2,50	110,5	0	3	1	2,25	95,5	50	/7	4.0		VNi	Šum.	14r
24	3	5	0	1,63	45,0	3	1	0	1,25	4,0	12	/1	?1.8	1.8	Be	Švý.	102
15	6	2	0	1,25	12,5	3	1	0	1,25	4,0	11	/1	1.8	1.8	Be	Švý.	102
22	4	4	0	1,50	32,5	2	2	0	1,50	18,5	12	/1	?1.8	1.8	Be	Švý.	102
19	5	3	0	1,38	22,0	2	2	0	1,50	18,5	12	/1	1.8	1.8	Be	Švý.	102
13	7	1	0	1,13	3,0	3	1	0	1,25	4,0	12	/1	1.9	1.9	Be	Švý.	102
17	3	5	0	1,63	45,0	3	1	0	1,25	4,0	12	/1	1.9	1.9	Be	Švý.	102
23	7	1	0	1,13	3,0	2	2	0	1,50	18,5	12	/1	?1.9	1.9	Be	Švý.	102
16	6	2	0	1,25	12,5	2	2	0	1,50	18,5	12	/1	1.9	1.9	Be	Švý.	102
20	4	4	0	1,50	32,5	2	2	0	1,50	18,5	12	/1	1.9	1.9	Be	Švý.	102
14	7	1	0	1,13	3,0	1	3	0	1,75	48,0	12	/1	1.9	1.9	Be	Švý.	102
18	4	4	0	1,50	32,5	1	3	0	1,75	48,0	12	/1	1.9	1.9	Be	Švý.	102
21	4	4	0	1,50	32,5	1	3	0	1,75	48,0	12	/1	?1.9	1.9	Be	Švý.	102
2	6	2	0	1,25	12,5	3	1	0	1,25	4,0	12	/1	8.0	8.0	Ze	Švý.	101
4	6	2	0	1,25	12,5	3	1	0	1,25	4,0	12	/1	8.0	8.0	Ze	Švý.	101
1	6	2	0	1,25	12,5	2	2	0	1,50	18,5	12	/1	8.0	8.0	Ze	Švý.	101
5	7	1	0	1,13	3,0	2	2	0	1,50	18,5	12	/1	8.0	8.0	Ze	Švý.	101
7	5	3	0	1,38	22,0	2	2	0	1,50	18,5	12	/1	8.0	8.0	Ze	Švý.	101
8	5	3	0	1,38	22,0	2	2	0	1,50	18,5	12	/1	8.0	8.0	Ze	Švý.	101
11	7	1	0	1,13	3,0	2	2	0	1,50	18,5	12	/1	8.0	8.0	Ze	Švý.	101
12	6	2	0	1,25	12,5	2	2	0	1,50	18,5	12	/1	8.0	8.0	Ze	Švý.	101
3	6	2	0	1,25	12,5	1	3	0	1,75	48,0	12	/1	8.0	8.0	Ze	Švý.	101
6	6	2	0	1,25	12,5	2	1	1	1,75	48,0	12	/1	8.0	8.0	Ze	Švý.	101
9	5	3	0	1,38	22,0	1	3	0	1,75	48,0	12	/1	8.0	8.0	Ze	Švý.	101
10	6	2	0	1,25	12,5	1	3	0	1,75	48,0	12	/1	8.0	8.0	Ze	Švý.	101
68	2	6	0	1,75	55,0	1	3		1,75	48,0	59	/∞	1.0	1.0	Sol	V.Tat.	65.l
33	4	4	0	1,50	32,5	1	3	0	1,75	48,0	104	/1	?4.0	4.0	VDá	Žď.v.	41r
83	4	4	0	1,50	32,5	1	3	0	1,75	48,0	99	/1	?4.0	4.0	VDá	Žď.v.	41r
32	4	4	0	1,50	32,5	1	3	0	1,75	48,0	146	/1	4.0		VDá	Žď.v.	41r
74	5	3	0	1,38	22,0	1	3	0	1,75	48,0	100	/1	4.0		VDá	Žď.v.	41r
35	4	4	0	1,50	32,5	1	2	1	2,00	78,5	132	/1	4.0		VDá	Žď.v.	41r
40	4	3	1	1,63	45,0	1	2	1	2,00	78,5	73	/1	4.0		VDá	Žď.v.	41r

Příloha 15b

Běž. číslo	Zastoupení tříd základních charakteristik					Zastoupení tříd poměrných charakteristik					Poč. měř. šišek / počet jedinců		Pracovní označení taxonu	Upravený taxon	Lokalita sběru		
	1	2	3	průměrná tř.	pořadí	1	2	3	průměrná tř.	pořadí	šišky	jedin.					
73	5	2	1	1,50	32,5	1	2	1	2,00	78,5	5	/1	4.0		VDá	Žd.v.	41r
39	4	4	0	1,50	32,5	2	2	0	1,50	18,5	98	/1	4.0(4.1?)	4.0	VDá	Žd.v.	41r
38	3	5	0	1,63	45,0	1	2	1	2,00	78,5	175	/1	4.1	4.0	VDá	Žd.v.	41r
37	3	5	0	1,63	45,0	1	3	0	1,75	48,0	5	/1	?5.0;4.1	5.0	VDá	Žd.v.	41r
36	3	5	0	1,63	45,0	2	2	0	1,50	18,5	128	/1	?5.0	5.0	VDá	Žd.v.	41r
34	2	6	0	1,75	55,0	2	2	0	1,50	18,5	85	/1	?6.0	6.0	VDá	Zd.v.	41r