

## Vysokohorské vrby (*Salix*) sudetských pohoří České republiky – rozšíření a současný stav populací

### Alpine willows (*Salix*) of the Czech Sudetes – distribution and present state of populations

Michal H r o n e š <sup>1)</sup>, Veronika N ý v l t o v á <sup>1)</sup>, Blanka B r a n d o v á <sup>1)</sup>,  
Jan Š e v č í k <sup>1,2)</sup>, Martin D a n č á k <sup>3)</sup> & Radim J. V a š u t <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Oddělení biosystematiky a ekologie rostlin, Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta  
Univerzity Palackého, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc; e-mail: michal.hrones@gmail.com,  
radim.vasut@upol.cz, nyvltka1@seznam.cz, blanka.brandova@gmail.com

<sup>2)</sup> Správa CHKO Litovelské Pomoraví a KS Olomouc, Husova 5, 784 01 Litovel; email:  
jan.sevcik86@centrum.cz

<sup>3)</sup> Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého,  
Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc; e-mail: martin.dancak@upol.cz

#### Abstract

Alpine willows of the Czech Republic represent a group of species with an extremely vulnerable relic distribution. Populations of four species, i.e. *Salix bicolor*, *S. hastata*, *S. herbacea* and *S. lapponum* occur at a rather limited number of localities in the Krkonoše Mts and/or in the Hrubý Jeseník Mts and they are usually consisting of low number of individuals. This study compares past records of the occurrence of these species (based on herbarium specimens and literature records) with our recent field observations. We discuss the decline of the number of populations as well as individuals, recent distribution and number of localities, doubtful records and future prospects of the studied populations.

**K e y w o r d s :** alpine shrubs, Hrubý Jeseník Mts, Krkonoše Mts, mountain flora, *Salicaceae*, threatened species

**N o m e n k l a t u r a :** Danihelka et al. (2012)

#### Úvod

Rod vrba (*Salix*; *Salicaceae*) patří se svými cca 400 druhy mezi druhově bohatší a široce rozšířené skupiny v rámci celé holarktické flóry (Newsholme 2003). K charakteristickým znakům rodu patří pohlavně rozlišené (je dvoudomý) apetalní květy uspořádané v jehnědách, jednoduché listy a obecně ekologická preference vlhkých biotopů. Centra druhové diverzity se nacházejí v klimaticky mírných oblastech Asie a Severní Ameriky, přesto významnou část rodu tvoří (sub-)arktické a alpské druhy, které mají mnohdy

cirkumpolární (cirkumboreální) areál a zároveň ostrůvkovitý, reliktní charakter rozšíření v horách Evropy.

Kvůli relativně vysoké fenotypové plasticitě, redukci morfologických znaků na generativních orgánech a mnohdy intenzivní hybridizaci, jsou vrby považovány za jednu z determinálně nejobtížnějších skupin středoevropské květeny. Právě nesnadné stanovení šíře fenotypové plasticity jednotlivých druhů a zároveň jejich schopnost snadného křížení způsobuje, že se část botanické veřejnosti vyhýbá jejich určování a sběru. Dlouhodobý vědecký výzkum vedený prof. J. Chmelařem a následovaný prof. J. Koblížkem, který položil solidní základy k pochopení druhové rozmanitosti a míry hybridizace druhů na našem území, vyústil ve zpracování druhů pro druhý díl Květeny ČR (Chmelař & Koblížek 1990). I přes tyto solidní základy oslovily vrby floristy jen okrajově a detailnější floristické práce věnované nálezům vrb jsou spíše ojedinělé a týkají se buď nápadných druhů (např. *Salix daphnoides*) nebo ojediněle nálezů nových kříženců (např. Krkavec 1961a, b, Jansa 1977, Vašut & Pečinka 2000). Vzhledem k tomu, že od vydání druhého dílu Květeny ČR uplynulo více než dvacet let, během kterých výzkum vrb dále pokračoval, rozhodli jsme se publikovat následující příspěvek, ve kterém se zaměřujeme na rozšíření vzácných vysokohorských vrb (*Salix bicolor*, *S. hastata*, *S. herbacea* a *S. lapponum*) ve Vysokých Sudetech a zhodnocení recentního stavu populací.

Zde vybrané druhy tvoří chorologicky i ekologicky poměrně homogenní skupinu, která má několik společných vlastností: 1) jde o taxony s arкто-alpínským (respektive alpínským) charakterem rozšíření, jejichž výskyt je u nás většinou hodnocen jako reliktní (Chmelař 1972), 2) druhy se v ČR vyskytují pouze v Krkonoších a Hrubém Jeseníku (na Králickém Sněžníku ani jeden ze studovaných taxonů neroste), 3) své ekologické optimum tyto druhy nacházejí v subalpínském stupni těchto pohoří (Koblížek 2002), 4) v porovnání s našimi dalšími autochtonními vrbami se jedná o morfologicky poměrně snadno rozlišitelné druhy, 5) z hlediska ohrožení jsou bez výjimky hodnoceny jako silně či kriticky ohrožené druhy (Grulich 2012). Jsou to obecně fytogeograficky i ochránářsky významné druhy, kterým by se proto měla na našem území věnovat zvýšená pozornost.

Tento příspěvek shrnuje poznatky o dřívějším rozšíření (herbářové sbírky, literatura) a doplňuje je o naše znalosti z terénního pozorování. Studie volně navazuje na naše předešlé floristické práce věnované taxonům *Salix daphnoides* a *S. lapponum* agg. (Bártová & Vašut 2011, Hroneš et al. 2011, 2012).

## Metodika

Rozšíření druhů na území ČR bylo zpracováno na základě revize veřejných herbářových sbírek v ČR (BRNL, BRNM, BRNU, CB, GM, HR, LIT, MJ, MP, NJM, OL, OLM, OSM, PL, PR, PRC, ROZ; akronymy herbárií sensu Hradílek et al. 1992) a pro *Salix bicolor* a *S. lapponum* také dvou herbářových sbírek v SR (BRA, SAV, sensu Vozárová & Sutorý 2001). Data byla posléze doplněna o vlastní terénní pozorování. Lokality z herbářových položek byly co nejpřesněji vyhledány v mapě. Lokality jednotlivých populací byly v letech 2009–2011 navštíveny a v případě výskytu druhu na dané lokalitě byla její poloha

zaznamenána pomocí GPS. GPS souřadnice v systému WGS-84 byly použity pro sestavení celkových map rozšíření. Mapy byly zhotoveny v programu ArcGis.

Lokality jsou v přehledu rozšíření řazeny podle fytogeografického (pod)okresu (sensu Skalický 1988) a uvnitř fytochorionů od západu na východ. Na konec přehledu jsou řazeny lokality z území Polska. Údaje o lokalitách jsou povětšinou ponechány v původním znění, pouze některé delší názvy byly zkráceny či přeformulovány. Názvy lokalit v cizím jazyce (zejména němčině) byly přeloženy do češtiny. Pokud na herbářovém dokladu chybělo jméno sběratele, je místo jména uvedeno „s. coll.“, pokud bylo jméno sběratele nečitelné, je uvedeno „coll.?“. V případě, že na herbářové schedě chybělo datum sběru, je místo něj uvedeno „s. d.“, pokud bylo datum nečitelné, je uvedeno „d.?“. Vlastní terénní data jsou označena zkratkou „not.“, po níž následuje jméno nálezcce a rok nálezu. Populace, které považujeme za vyhynulé, jsou označeny symbolem „†“.

## Výsledky a diskuze

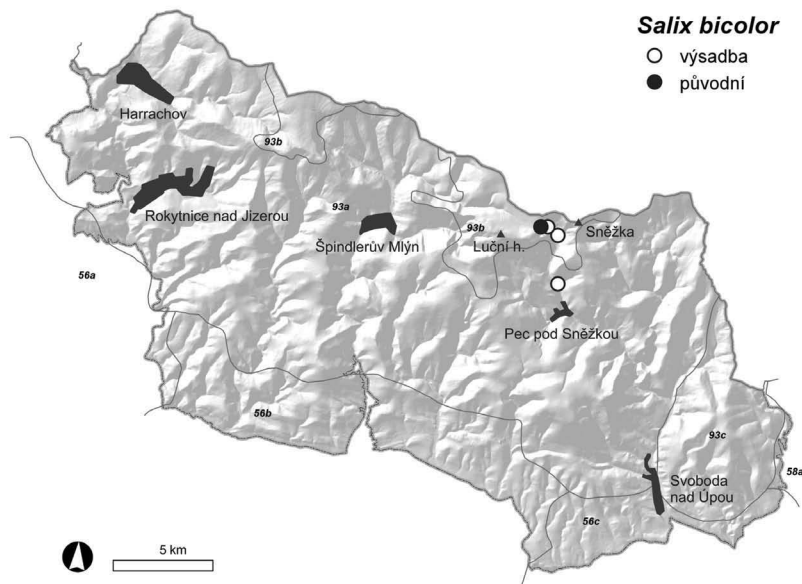
### *Salix bicolor* Willd. – vrba dvoubarvá

#### Taxonomie

Vrba dvoubarvá (v nejužším taxonomickém pojetí) je druh s velmi malým fragmentovaným areálem, který zahrnuje pouze reliktní lokality v oblastech hor střední Evropy (Harz, Vogézy a Krkonoše). Od severoevropské vrby bobkolisté (*Salix phylicifolia* L.) by se tyto rostliny měly lišit především širšími listy a také tetraploidním počtem chromozomů  $2n=76$  (Chmelař 1972, Chmelař 1985, Chmelař & Koblížek 1990). V Pyrenejích a v horách jižní Francie se vyskytuje příbuzná *Salix basaltica* H. J. Coste, jejíž taxonomická hodnota je však nejasná a v recentní literatuře bývá obvykle řazena k *S. bicolor* (Blanco 1993). Morfologicky podobné rostliny z Tater jsou přiřazovány k taxonu *Salix phylicifolia*, což podporuje fakt, že se jedná o hexaploidy s počtem chromozomů  $2n=114$  (Chmelař 1985, Koblížek 2006).

#### Historické a recentní rozšíření

Na území ČR byl výskyt vrby dvoubarvé poprvé doložen J. Weigelem, který objevil jedinou populaci vrby dvoubarvé ve Sněhovém žlabu v Úpské jámě roku 1790 (Procházka 1989). Všechny údaje z herbářů označené jako Obří důl, Úpská jáma, Studniční hora či Krakonošova zahrádka se pravděpodobně vztahují právě k této populaci ve Sněhovém žlabu (Obr. 1, Příloha 1). Výskyt mimo Úpskou jámu, např. u Labského vodopádu (cf. Mosch 1858), nebyl později potvrzen ani věrohodně doložen. Veškeré údaje o výskytu druhu mimo Krkonoše (např. z okolí Starých Hradů a Prahy nebo z povodí Sázavy) jsou mylné a jsou založeny na záměně s morfologicky velmi podobnou vrbou Schraderovou (*Salix schraderiana* hort.), jež je zřejmě jen samčím kultivarem *S. bicolor* a je známa pouze z kultury (cf. Chmelař 1968). Vrba dvoubarvá tedy v ČR přirozeně roste výhradně v Úpské jámě a jinde v Krkonoších její výskyt prokázán nebyl.



Obr. 1. – Rozšíření vrby dvoubarvé (*Salix bicolor*) v Krkonoších.  
 Fig. 1. – Distribution of *Salix bicolor* in the Krkonoše Mts.

Kromě populace ve Sněhovém žlabu se vrba dvoubarvá v současné době vyskytuje ještě v malé populaci zhruba deseti jedinců v Úpské jámě pod soutokem Sněžné strouhy a Čertova ručeje. Jeden vzrostlý keř se nachází také pod Dolním Úpským vodopádem. V obou případech se jedná o výsadbu autochtonního materiálu (Zahradníková & Vašina 1996, Zahradníková 2007). Četné jsou i herbářové doklady z Šourkovy zahrady u domu čp. 198 v Peci pod Sněžkou z materiálu, který odebral ve Sněhovém žlabu. Přestože tato zahrada již zanikla, jeden polykormon vrby dvoubarvé se poblíž domu stále vyskytuje (Štursa & Zahradníková úst. sděl.).

Jediný údaj z polské strany Krkonoš pochází z karu jezera Wielki Staw. Recentní práce polských floristů však považují tento údaj za chybný (cf. Kwiatkowski 2008).

### Ohrožení a současný stav populací

Celá populace vrby dvoubarvé ve Sněhovém žlabu je tvořena pouze jedním klonem samičího pohlaví (Chrtek et al. 2007, Nývltová 2012). V minulosti byla zřejmě mnohem bohatší, než je tomu dnes. Například J. Šourek ještě na počátku 60. let 20. století uvádí husté porosty (Šourek 1970). Již o 20 let později však došlo k výraznému oslabení populace,

keré bylo způsobeno rozlámáním a okusem keřů jelení zvěří. Populace může být potenciálně oslabována také činností lavin a proudící vody. Je tedy patrné, že populace vrby dvoubarevé je v současnosti na ústupu. Správa KRNAP se snaží o rekonstrukci porostů ve Sněhovém žlabu a provádí výsadby z řízkového materiálu také kolem Dolního Úpského vodopádu (Zahradníková & Vašina 1996, Zahradníková 2006).

### ***Salix hastata* L. – vrba hrotolistá**

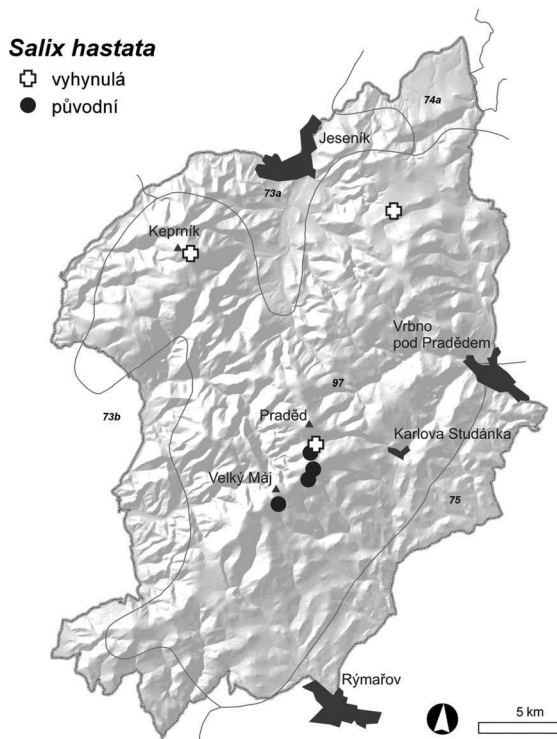
#### Taxonomie

Vrba hrotolistá je souvisle rozšířena v boreálním pásmu Eurasie a na Aljašce. Ostrůvkovitě se vyskytuje také ve vyšších horách Asie a střední a jižní Evropy (Chmelař & Koblížek 1990, Elven & Karlsson 2000). V Evropě se rozpadá do tří poddruhů (Elven & Karlsson 2000). Od sebe je lze rozlišit hlavně pomocí tvaru báze listů a délky palistů. 1) *Salix hastata* subsp. *hastata* se vyskytuje téměř v celém areálu druhu, především v severní Skandinávii, a nejbliže k ČR ji najdeme v Západních Karpatech. Vyznačuje se palisty do pěti milimetrů dlouhými, sbíhavou bází listu a žláznatě pilovitým až celistvým okrajem listu. 2) *Salix hastata* subsp. *vegeta* (Andersson) Flod. má centrum rozšíření v jižní Fennoskandinávii a dále se vyskytuje v horách střední Evropy. K tomuto poddruhu jsou řazeny i populace z Hrubého Jeseníku. Palisty jsou u tohoto taxonu delší než pět milimetrů, báze listu je srdčitá a okraj listu je výrazně žláznatě pilovitý. 3) *Salix hastata* subsp. *subintegri-folia* (Flod.) Flod. je rozšířena v severní Skandinávii a dále v severním Rusku, na Sibiři a v Severní Americe. Je velmi podobná nominátnímu poddruhu, ale alespoň některé listy větvi nižšího řádu mívají celistvý okraj.

Při určování vrby hrotolisté se v Hrubém Jeseníku setkáváme s problémem častého výskytu hybridů s vrbou slezskou (*Salix silesiaca*). Tento hybrid (*Salix* × *chlorophana*) je ve Velké kotlině zastoupen častěji než oba rodičovské druhy. Mohlo by se tedy zdát, že je zde vrba hrotolistá touto hybridizací ohrožena. Na základě studie početnosti a mikroekologických preferencí (Brandová & Vašut 2010) ale můžeme říct, že ve Velké kotlině jsou oba rodičovské druhy od křížence poměrně dobře separovány, a tudíž soudíme, že *S. hastata* není výrazně ohrožena introgresí. Pro populaci pod Petrovými kameny tento výzkum proveden nebyl, ale dle stavu a početnosti zdejší populace můžeme předpokládat podobný stav.

#### Historické a recentní rozšíření

Výskyt vrby hrotolisté v ČR je vázán pouze na oblast Hrubého Jeseníku, kde byla zjištěna na 12 historických lokalitách (Obr. 2, Příloha 2). V současnosti se vyskytuje pravděpodobně jen na třech lokalitách (na několika mikrolokalitách ve Velké kotlině, Malá kotlina a stráž pod Petrovými kameny). Na ostatních lokalitách je pravděpodobně vyhynulá nebo se zde vyskytují pouze kříženci s vrbou slezskou (Šerák).



Obr. 2. – Rozšíření vrby hrotolisté (*Salix hastata*) v Hrubém Jeseníku.

Fig. 2. – Distribution of *Salix hastata* in the Hrubý Jeseník Mts.

Doložený výskyt u Rejvízu považujeme za velmi nepravděpodobný. Doklad mohl vzniknout buď záměnou herbářových sched nebo pochází z vysazené rostliny. Nelze vyloučit, že v minulosti se *S. hastata* vyskytovala také na dalších, v literárních pramenech uváděných, lokalitách (Praděd, Studánková hole, Malý Děd, u pramenů střední Opavy, Červená hora či na vrcholu Vozka). Tyto údaje však nejsou doloženy žádným herbářovým dokladem, současné botanické průzkumy je nepotvrzují, a tak je i vzhledem k vesměs nevyhovujícím ekologickým podmínkám na těchto lokalitách považujeme za sporné (i přes pozorovaný výskyt kříženců). Argumentem k tomuto tvrzení může být i zjištěný sekundární výskyt *S. hastata* na okraji parkoviště za horskou chatou Ovčárna, kde byl v letech 2008–2010 pozorován výskyt juvenilního jedince. V roce 2011 (i přes opakované hledání v různých ročních obdobích) se již výskyt nepodařilo potvrdit, a tak tento efemérní výskyt může poukazovat na fakt, že *S. hastata* má potenciál k šíření se na další lokality, ale na sekundárních biotopech nedokáže přežít delší období.

## Ohrožení a současný stav populací

Větší populace (stovky jedinců) se vyskytuje ve Velké kotlině a její existence není zřejmě ohrožena ani častým křížením s druhem *Salix silesiaca*, který na lokalitě roste (Brandová & Vašut 2010). Menší populace na svazích pod Petrovými kameny čítá pouze desítky rostlin.

Lokalita v Malé kotlině byla navštívena v letech 2009 a 2011, avšak *S. hastata* zde byla ověřena až v roce 2013. Nalezeno bylo pouze několik jednotlivých keřů. Vhodné mikrobiotopy, které *S. hastata* vyžaduje, se na lokalitě již téměř nenacházejí.

Na Šeráku se dnes vyskytují pouze kříženci *S. ×chlorophana*. Přestože z této lokality nebyla *S. hastata* nikdy doložena, není vyloučeno, že se zde v dávnější minulosti vyskytovala. Současné podmínky prostředí a charakter vegetace na Šeráku (zalesnění, nevhodný hydrologický režim a nedostatek disturbovaných malých plošek nutných pro uchycení a přežívání semenáčků) však plně neodpovídají ekologickým nárokům druhu, proto je velmi nepravděpodobné, že by se zde druh v současné době vyskytoval. Původ křížence na Šeráku by měl podhalit právě probíhající genetický výzkum *S. hastata* v Hrubém Jeseníku (Brandová et al. in prep.).

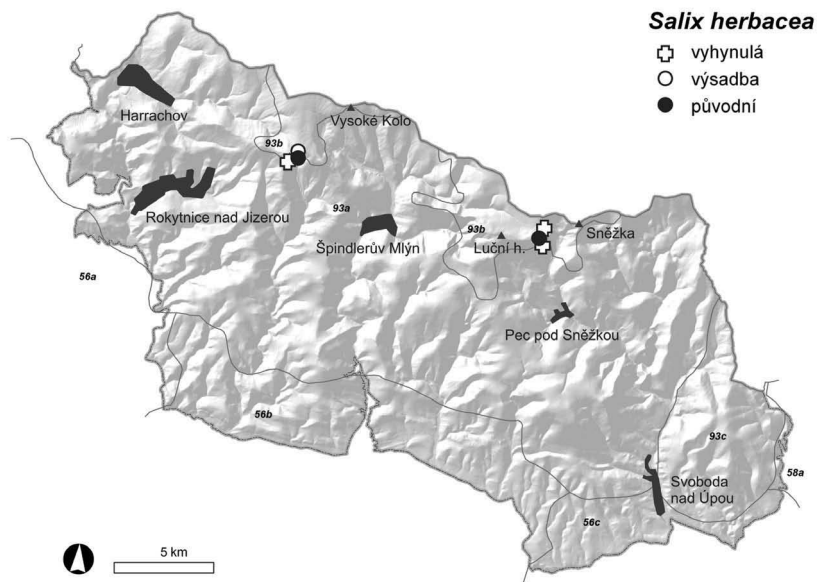
## *Salix herbacea* L. – vrba bylinná

### Historické a recentní rozšíření

Vrba bylinná je rozšířena v arktickém a boreálním pásmu Evropy a Severní Ameriky a také ve vyšších pohořích střední a jižní Evropy (Chmelař & Koblížek 1990, Elven & Karlsson 2000). V ČR byla zjištěna na devíti historických lokalitách, na šesti v Krkonoších a třech v Hrubém Jeseníku (Obr. 3, 4, Příloha 3). Lokalita označená jako „Praděd“ (vrchol Pradědu, Praděd skály na vrcholu atd.) je s nejvyšší pravděpodobností pouze nepřesná lokalizace nedalekých Tabulových skal (ca 350 m S od samotného vrcholu). Také u východního svahu Studniční hory a severní expozice Úpského hřebenu se může vlivem špatné nebo nepřilíš přesné lokalizace jednat o jednu lokalitu. Lokalita označená jako „Kotel“ se s nejvyšší pravděpodobností vztahuje k jedné z populací v Malé Kotelní jámě v Krkonoších (1903 Bayer, PRC).

V současnosti se druh vyskytuje na dvou lokalitách v Hrubém Jeseníku (Tabulové skály, Petrovy kameny), recentní výskyt ve Velké kotlině se i přes opakovanou snahu od počátku 70. let nepodařilo potvrdit a druh je zde třeba prozatím považovat za vyhynulý (cf. Bureš 2013). V Krkonoších se vrba bylinná v současné době vyskytuje na dvou původních lokalitách na české straně Krkonoš (Studniční stěna, Malá Kotelní jáma). Třetí recentní populace ve Velké Kotelní jámě pochází z umělé výsadby rostlin ze Studniční stěny (Vašina & Zahradníková 1999, Zahradníková & Harčariková 2012).

Na polské straně Krkonoš se druh v současnosti vyskytuje na třech lokalitách: ve spárách žulových kamenů skalního útvaru Końskie Łby na severním svahu hory Szrenica, na dně Malé Sněžné jámy (Mały Kocioł Śnieżny) a v terénní depresi západně od boudy



Obr. 3. – Rozšíření vrby bylinné (*Salix herbacea*) v Krkonoších.

Fig. 3. – Distribution of *Salix herbacea* in the Krkonoše Mts.

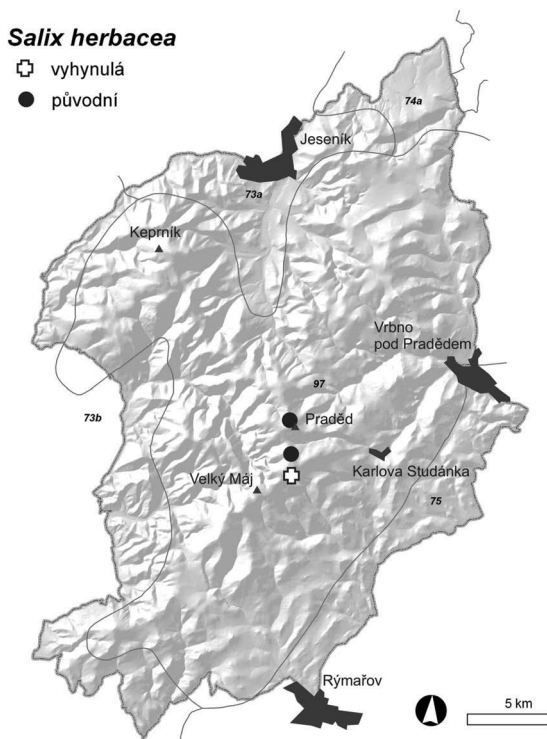
u Malé Sněžné jámy. V literatuře je popisována také populace ve štěrbinách žulových skalek dělicího hřebene hrany Malé Sněžné jámy (Šourek 1970).

### Ohrožení a současný stav populací

Stanovištní preference na všech českých lokalitách neodpovídá převažujícímu typu biotopu v jiných horách střední Evropy, zvláště pak v Alpách, kde se vrba bylinná vyskytuje zejména na sněhových výležiskách. Podobné stanoviště lze pozorovat jen na části populace na Studniční stěně, jinde se převážně jedná o odlišný biotop vyfoukávaných skalních říms a teras (cf. Kočí 2007). Takovéto biotopy vrba bylinná osidluje spíše ve vyšších zeměpisných šířkách (Birks 1993).

Na všech recentních lokalitách jsou známy pouze populace se samičími rostlinami. Jedinci samčího pohlaví nebyli z ČR nikdy doloženi. Přesto se na herbářové položce z Tabulových skal z roku 1894 nachází samičí rostliny s plně vyvinutými tobolkami se semeny. Ty lze v jesenických populacích vzácně najít i v současnosti (Ševčík 2012). Nejspíše se jedná o opylení některým z jiných druhů vrb rostoucích v okolí (*S. silesiaca*, *S. aurita* či *S. hastata*). Tuto hypotézu nepřímo podporuje fakt, že se takto vzniklá



Obr. 4. – Rozšíření vrby bylinné (*Salix herbacea*) v Hrubém Jeseníku.Fig. 4. – Distribution of *Salix herbacea* in the Hrubý Jeseník Mts.

semena dosud nepodařilo vyklíčit ani klasickým způsobem, ani s pomocí biotechnologických *in vitro* metod (Ševčík 2012). Druh je tedy odkázán na rozmnožování a šíření pouze vegetativní cestou, které nedovoluje rychle a efektivně osidlovat nově vznikající mikrostanoviště (Vašina & Zahradníková 1999, Ševčík 2012). Spolu s výskytem na klimaticky extrémních biotopech proto mohou mít na stav a četnost populací vrby bylinné negativní vliv jak lidské zásahy, tak i přirozeně probíhající události, jako jsou pády zemních lavin či letní sucho. Neméně důležitý je i vliv konkurenčně silnějších druhů rostlin, zvláště pak vřesu a brusnic (borůvek, brusinek či vložyně). Přirozeně a vlivem náhody, tak mohly zaniknout populace v širším okolí Studniční hory. Na druhou stranu tyto lokality leží ve značně nepřehledném terénu a jsou obtížně dostupné, a tak zde může být vrba bylinná pouze přehlížena, jak dokládá poměrně recentní nález ze skalek v Malé Kotelní jámě (cf. Vašina & Zahradníková 1999). Na této populaci je dobře pozorovatelné působení výše zmíněných faktorů prostředí. Na lokalitě se nachází

několik menších trsů lemujících okraje skalních říms, na které jsou vytlačeny konkurencí keříčkové vegetace. Vrba bylinná na takovémto stanovišti obvykle trpí letním suchem. O rekonstrukci stávajícího porostu se v letech 2004–2007 pokusila Správa KRNP výsadbou namnožených řízků odebraných z této populace (cf. Zahradníková & Harčariková 2012).

Plošně rozsáhlá populace se nacházela u dna Malé Kotelní jámy (jihozápadně od staré štoly). Zanikla při požáru v roce 1924 (Šourek 1970); pravděpodobně se k ní vztahuje široce lokalizovaný údaj z Kotle založený na Bayerově sběru z roku 1903 (Bayer PRC). V současnosti největší a vitální populace se nachází na východním svahu Studniční stěny na skalním hřebítku a v přilehlé úžlabině.

Na Tabulových skalách vytváří *Salix herbacea* husté trsy lemující jejich okraj. V minulosti zde byl lámán kámen na stavbu rozhledny na Pradědu, a tak byla pravděpodobně velká část lokality a populace *S. herbacea*, která na ní rostla, zničena (cf. Chmelař 1972). Současná nízká početnost populace vrby bylinné na Petrových kamenech, čítající přibližně deset menších trsů o celkové pokryvnosti do 50 dm<sup>2</sup>, je zřejmě důsledkem nadměrného (!) sběru rostlin do herbářových sbírek v průběhu 19. a 20. století. Pravděpodobně zaniklá je populace ve Velké kotlině, kterou se od počátku 70. let minulého století nepodařilo potvrdit.

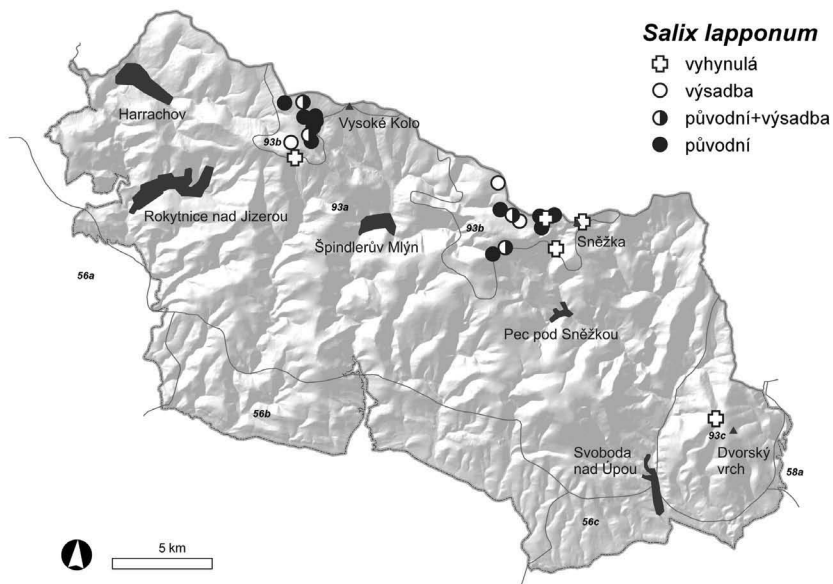
### ***Salix lapponum* L. – vrba laponská**

#### Taxonomie

Vrba laponská je rozšířena v boreálním a subarktickém pásmu severní a severovýchodní Evropy a také v subalpínském stupni Krkonoš, Hrubého Jeseníku, Francouzského středohoří, Pyrenejí a několika balkánských pohoří (Hultén & Fries 1986, Skvortsov 1999). Okruh vrby laponské je ve střední a jižní Evropě tvořen dvěma až čtyřmi taxony. Taxonomická hodnota a příslušnost populací k jednotlivým taxonům není zcela uspokojivě dořešena. Všeobecně přijímanými taxony jsou *Salix lapponum* s. str. rostoucí v Krkonoších, Hrubém Jeseníku, ve Francouzském středohoří a v pohořích Vitoša a Rila, a *Salix helvetica* Vill., která se vyskytuje v Alpách a Západních Karpatech. Populace *S. lapponum* z Pyrenejí bývají někdy označovány jako *Salix ceretana* (P. Monts.) Chmelař (Blanco 1993). Posledním taxonem, který bývá někdy rozlišován na druhové úrovni, je lysý krkonošský morfotyp popsán jako *Salix daphneola* Tausch a v současné době hodnocený jako var. *daphneola* (Tausch) Wimmer. Tento taxon se v celém areálu vrby laponské vyskytuje jen v západních Krkonoších.

#### Historické a recentní rozšíření

V ČR byla nominátní varieta vrby laponské zjištěna na 30 historických lokalitách, na 25 na české straně Krkonoš a na pěti v Hrubém Jeseníku (Obr. 5, 6, Příloha 4). Na polské straně Krkonoš byl tento taxon zjištěn na 13 historických lokalitách. V současnosti se

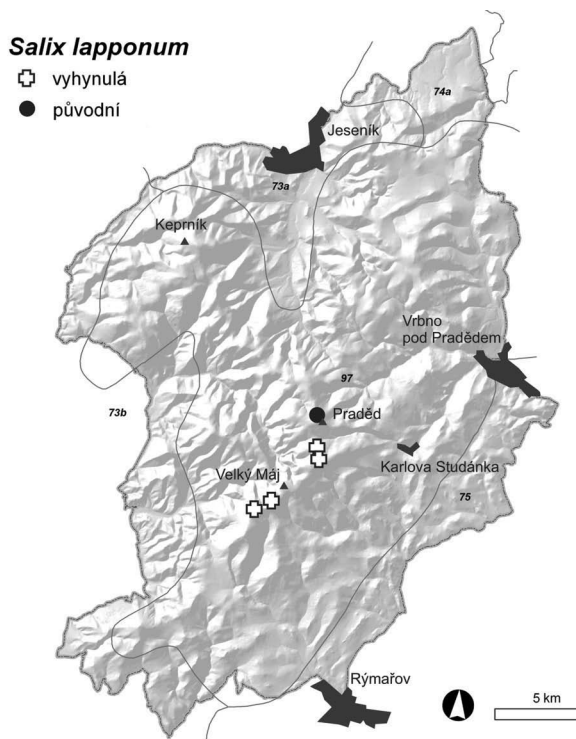


Obr. 5. – Rozšíření vrby laponské (*Salix lapponum*) v Krkonoších.  
Fig. 5. – Distribution of *Salix lapponum* in the Krkonoše Mts.

vyskytuje na 11 původních lokalitách na české straně Krkonoš (cf. Hroneš et al. 2011), na deseti na polské straně Krkonoš a na jediné v Hrubém Jeseníku.

V Krkonoších se druh vyskytuje především ve třech navzájem izolovaných arelech. Arelu ve východních Krkonoších tvoří populace v širším okolí Obřího a Modrého dolu, na Úpském rašeliništi, na Bílé louce a v Údolí Bílého Labe. Arelu v západních Krkonoších tvoří především populace v Labském dole a na Pančavské a Labské louce. Arela na polské straně hor je tvořena populacemi v širším okolí Rybníků. Kromě těchto třech hlavních oblastí rozšíření v Krkonoších se vrba laponská vyskytuje také v Malé Sněžné jámě (Kwiatkowski 2006) a v minulosti se vyskytovala také na Rýchorách (cf. Šourek 1970), kde druh zřejmě vyhynul v druhé polovině 20. století (Štursa úst. sděl.).

Problematiku určení původnosti některých lokalit na české straně Krkonoš komplikuje rozsáhlý projekt rekonstrukce porostů dřevin nad alpínskou hranicí lesa probíhající v letech 1952–1975, při němž byla hojně vysazována také vrba laponská (Lokvenc 1979). Přestože výsadbu shrnuje Lokvenc (1979) a Vašina & Zahradníková (1998), je v případě některých populací či jedinců poměrně obtížné rozlišit, zda se jedná o přirozený výskyt, výsadbu či kombinaci obou možností. Za téměř jistě původní lze považovat výskyt na všech lokalitách, ze kterých jsou herbářové doklady z doby před započítáním výsadeb v roce 1952. V ostatních případech je třeba vzít v úvahu možnost vzniku populace výsadbou. Z populačně



Obr. 6. – Rozšíření vrby laponské (*Salix lapponum*) v Hrubém Jeseníku.

Fig. 6. – Distribution of *Salix lapponum* in the Hrubý Jeseník Mts.

genetického pohledu však tyto výsadby nepředstavují přílišný problém, protože veškerý použitý materiál pochází z Pančavské louky a většina populací je geneticky dostatečně variabilní (Lokvenc 1979, Vašina & Zahradníková 1998, Sochor 2011).

V Hrubém Jeseníku se vrba laponská v současné době vyskytuje pouze u Tabulových skal pod Pradědem. K této populaci se vztahují zřejmě také veškeré herbářové položky označené jako Praděd. Poněkud nejistý je historický výskyt vrby laponské na Petrových kamenech, odkud je uváděna z 19. a první poloviny 20. století (cf. Wimmer & Grabowski 1829, Wimmer 1844, Fiek 1881, Laus 1927) a je také doložena několika herbářovými sběry z 20. století. Chmelař (1972) již z Petrových kamenů vrbu laponskou neuvádí. Vrba laponská je dále dokladována z několika dalších vrcholů Hrubého Jeseníku (Vysoká hole, Jelení hřbet a Břidličná). Každá z lokalit je doložena jedinou herbářovou položkou. Recentním terénním průzkumem se výskyt druhu na těchto vrcholech nepodařilo potvrdit. Vzhledem k absenci jakýchkoliv dalších dokladů či literárních údajů k těmto lokalitám a

v současnosti nepříliš vhodným ekologickým podmínkám je třeba k těmto údajům přistupovat se značnou opatrností.

*Salix lapponum* var. *daphneola* je tradičně udávána pouze z Pančavské louky nad vodopádem Pančavy (Tausch 1837, Chmelař & Koblížek 1990). Při terénní revizi rozšíření vrby laponské v Krkonoších však byly nalezeny další tři mikrolokalita tohoto taxonu ležící v Labském dole a jeho blízkém okolí (Příloha 5, Hroneš et al. 2011). Vždy se vyskytuje v počtu několika málo jedinců společně s nominální varietou.

## Ohrožení a současný stav populací

Současný stav přirozených krkonošských populací vrby laponské shrnují Hroneš et al. (2011). Většina populací v Krkonoších se jeví jako poměrně stabilní s dostatkem kvetoucích jedinců. Vážnějším problémem může být hybridizace s vrbou slezskou a následná introgrese hybridů do genomu vrby laponské, která byla na základě studia molekulární struktury zjištěna u populací v Labském dole a na Pančavské louce (cf. Sochor 2011). Dalším problémem může být také silný pastevní tlak (především okus a rozlehávání keřů) přemnoženou jelení zvěří.

Populace v Hrubém Jeseníku je tvořena zřejmě jediným klonem samičího pohlaví (Chmelař 1972). Rozsah polykormonu byl v roce 1989 stanoven zhruba na plochu  $5 \times 10$  m (Bureš 2013). Druh se zde tedy může šířit pouze vegetativně na malé vzdálenosti. Ohrožení pro populaci mohou opět představovat nadměrné stavy jelenů či kamzíků.

## Poděkování

Vznik článku byl podpořen grantem Interní grantové agentury UP IGA PřF UP 2010/1, 2011/3, 2012/1 a 2013/3. Děk autorů patří správám a pracovníkům Krkonošského NP (především J. Zahradníkové a J. Štursovi) a CHKO Jeseníky (především R. Štenclovi) za umožnění výzkumu, cenné komentáře k současnému stavu některých populací a neocenitelnou pomoc při studiu rostlin v terénu. Kurátorům herbárií děkujeme za umožnění studia sbírek. J. Danihelkovi a B. Trávníčkovi děkujeme za pomoc se čtením sched. S. Hrachové a spoustě nadšených dobrovolníků a studentů děkujeme za pomoc s prací v terénu. Dále děkujeme za podporu při práci Oddělení biosystematiky a ekologie rostlin KB PřF UP, především M. Duchoslavovi. P. Wolfovi (AOPK ČR, CHKO Beskydy) děkujeme za vytvoření mapových podkladů.

## Literatura

- Bártová E. & Vašut R. J. (2011): Rozšíření vrby lýkocové (*Salix daphnoides* Vill.) na Moravě a ve Slezsku. – *Acta Carp. Occident.* 2: 3–10.
- Birks H. J. B. (1993): Quaternary palaeoecology and vegetation science – current contributions and possible future developments. – *Rev. Palaeobot. Palynol.* 79: 53–177.
- Blanco P. (1993): *Salix* L. – In: Castroviejo S., Aedo C., Cirujano S., Laínz M., Montserrat P., Morales R., Muñoz Garmendía F., Navarro C., Paiva J. & Soriano C. [eds], *Flora Iberica* 3: 508–510, CSIC, Real Jardín Botánico de Madrid, Madrid.
- Brandová B. & Vašut R. J. (2010): Je u nás vrba šipová ohrožena hybridizací? – *Ochr. Přír.* 2010(5): 19–21.

- Bureš L. (2013): Chráněné a ohrožené rostliny Chráněné krajinné oblasti Jeseníky. – Agentura Rubico, Olomouc.
- Danihelka J., Chrtěk J. & Kaplan Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. – *Preslia* 84: 647–811.
- Elven R. & Karlsson T. (2000): Salicaceae Mirbel. – In: Jonsell B. [ed.], *Flora Nordica* 1: 118–195, Bergius Foundation, Stockholm.
- Fiek E. (1881): *Flora von Schlesien, preussischen und österreichischen Antheils.* – J. U. Kern's Verlag, Breslau.
- Formánek E. (1887): Květena Moravy a rakouského Slezska. Díl první. – Moravské akciové knihtiskárny, Brno.
- Garcke A. (1869): *Flora von Nord- und Mittel-Deutschland. Zum Gebrauche auf Excursionen, in Schulen und beim Selbstunterricht.* – Verlag von Wiegandt und Hempel, Berlin.
- Gulich V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. – *Preslia* 84: 631–645.
- Hradílek Z., Lizoň P. & Tlusták V. (1992): *Soupis botanických sbírek v Československu.* – Vlastivědné muzeum, Olomouc.
- Hroneš M., Hrachová S., Dančák M. & Vašut R. J. (2011): Vrba laponská (*Salix lapponum* L.) v Krkonoších. – *Opera Corcont.* 48: 69–78.
- Hroneš M., Dančák M. & Vašut R. J. (2012): Rozšíření vrby švýcarské (*Salix helvetica* Vill.) v Západních Karpatech. – *Acta Carp. Occident.* 3: 3–8.
- Hultén E. & Fries M. (1986): *Atlas of North European vascular plants. North of the tropic of Cancer. Part I.* – Koeltz Scientific Books, Königstein.
- Chmelař J. (1968): O dvou vrbách dvoubarvých, *Salix bicolor* Ehrh. a *Salix bicolor* hort. – *Zpr. Arbor. Nový Dvůr u Opavy* 7: 6–8.
- Chmelař J. (1972): Poznámky k československým druhům rodu *Salix*. Část II. Druhy vrb vyšších poloh. – *Čas. Slez. Muz., ser. C*, 11: 1–16.
- Chmelař J. (1985): Some comments on taxonomy and chorology of the willow species growing in Czechoslovak territory. – *Folia Dendrol.* 12: 15–29.
- Chmelař J. & Koblížek J. (1990): 65. Salicaceae Mirbel – vrbovité. – In: Hejný S. & Slavík B. [eds], *Květena České republiky* 2: 458–495, Academia, Praha.
- Chrtěk J., Plačková I., Zahradníková J., Kirschner J., Kirschnerová L., Štěpánek J., Krahulcová A., Krahulec F. & Harčarik J. (2007): Genetická variabilita vybraných horských druhů cévnatých rostlin v Krkonoších. – *Opera Corcont.* 44: 251–264.
- Jansa M. (1977): Příspěvek k poznání ekologie a rozšíření vrby lýkovcové (*Salix daphnoides* Vill.) na severní Moravě. – *Čas. Slez. Muz., ser. C*, 26: 49–58.
- Koblížek J. (2002): 60. Salicaceae Mirbel – vrbovité. – In: Kubát K., Hrouda L., Chrtěk J. jun., Kaplan Z., Kirschner J. & Štěpánek J. [eds], *Klíč ke květeně České republiky*, p. 218–231, Academia, Praha.
- Koblížek J. (2006): Salicaceae Mirbel. – In: Goliašová K. & Michalková E. [eds], *Flóra Slovenska* V/3: 208–303, Veda, Bratislava.
- Kočí M. (2007): Acidofilní alpské trávníky (*Juncetea trifidi*). – In: Chytrý M. [ed.], *Vegetace České republiky* 1: 76–83, Academia, Praha.
- Krkavec F. (1961a): Vrba lýkovcová ve Slezsku. – *Přírodověd. Čas. Slez.* 22: 2–4.
- Krkavec F. (1961b): Několik vzácných kříženců vrb z oblasti Slezska. – *Přírodověd. Čas. Slez.* 22: 349–356.
- Krkavec F. (1971): K rozšíření některých druhů rodu *Salix* (L.) v Hrubém Jeseníku. – *Campanula* 2: 41–45.
- Kwiatkowski P. (2006): *Rośliny naczyniowe kotłów połudowcowych Karkonoszy.* – *Przyroda Sudetów* 9: 25–46.
- Kwiatkowski P. (2008): *Rośliny naczyniowe Karkonoszy i Pogórza Karkonoskiego.* – *Przyroda Sudetów* 11: 3–42.

- Laus H. (1927): Květena Petrštiny ve Vysokých Jesenících se zvláštním zřetelem na rozšíření našich arkticko-alpínských druhů vrb. – Čas. Vlast. Mus. Spolku Olomouc 39: 27–52.
- Lokvenc T. (1979): Umělé rozšíření některých vzácnějších dřevin v alpské oblasti Krkonoš v letech 1952–1975. – Opera Corcont. 16: 155–159.
- Mosch K. F. (1858): Das Riesengebirge, seine Thäler und Vorberge und das Isergebirge. – Leipzig.
- Newsholme Ch. (2003): Willows: the genus *Salix*. – Timber Press, Portland.
- Nývltová V. (2012): Charakteristika molekulárních markerů pro studium *Salix phylicifolia* agg. – Ms., 52 p. [Dipl. práce; depon. in: Knihovna katedry botaniky PFF UP, Olomouc]
- Procházka F. (1989): O vrbě dvoubarevné. – Krkonoše 22(6): 14–15.
- Schube T. (1903): Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preussischen und österreichischen Anteils. – Druck von R. Nischkowsky, Breslau.
- Schube T. (1904): Flora von Schlesien, preussischen und österreichischen Anteils. – Verlag von G. T. Korn, Breslau.
- Skalický V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. – In: Hejny S. & Slavík B. [eds], Květena České socialistické republiky 1: 103–121, Academia, Praha.
- Skvortsov A. K. (1999): Willows of Russia and adjacent countries. Taxonomic and Geographic Revision. – Joensuu Univ. Press, Joensuu.
- Sochor M. (2011): Genetická struktura populací ohrožených horských druhů vrb (*Salix* spp.). – Ms., 55 p. [Dipl. práce; depon. in: Knihovna katedry botaniky PFF UP, Olomouc]
- Ševčík J. (2012): Genetická diverzita vrby bylinné (*Salix herbacea* L.) ve Vysokých Sudetech. – Ms., 44 p. [Dipl. práce; depon. in: Knihovna katedry botaniky PFF UP, Olomouc]
- Šourek J. (1970): Květena Krkonoš. Český a polský Krkonošský národní park. – Academia, Praha.
- Tausch I. F. (1837): Beobachtungen über einige Salices. – Flora 20(22): 343–344.
- Vašina V. & Zahradníková J. (1998): Výsadby vrby laponské v Krkonoších. – In: Štursa J. & Marková J. [eds], Ročenka Správy KRNAP 1997: 14–20.
- Vašina V. & Zahradníková J. (1999): Revize rozšíření vrby bylinné (*Salix herbacea* L.) v Krkonoších a Hrubém Jeseníku. – Opera Corcont. 36: 153–162.
- Vašut R. J. & Pečinka A. (2000): Nález *Salix ×angustifolia* v České republice. – Zprávy Čes. Bot. Společ. 35: 41–42.
- Vozárová M. & Sutory K. (2001): Index herbariorum Reipublicae slovacae. – Bull. Slov. Bot. Spoločn., Suppl. 7, 1–95.
- Wimmer F. & Grabowski H. (1829): Flora Silesiae. Pars secunda CL. XVI–XXII. – Verlag von G. T. Korn, Breslau.
- Wimmer F. (1844): Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Anteils, Zweiter Band. – Verlag von F. Hirt, Breslau.
- Zahradníková J. (2007): Vrba dvoubarevná (*Salix bicolor*) – ochrana a rekonstrukce porostu ve Sněžném žlabu, kultivace ex situ. – Ročenka Správy KRNAP 2006: 45–47.
- Zahradníková J. & Vašina V. (1996): Stav populace vrby dvoubarevné (*Salix bicolor* Willd.) v Krkonoších. – In: Vacek S. [ed.], Monitoring, výzkum a management ekosystémů na území KRNAP, Sborn. Věd. Konference, p. 330–334, Opočno.
- Zahradníková J. & Harčariková L. (2012): Výsadby a výsevy vzácných a ohrožených druhů rostlin in-situ v Krkonošském národním parku. – Opera Corcont. 49: 121–134.

Došlo dne 14. 5. 2013

**Příloha 1.** – Souhrn rozšíření *Salix bicolor* na základě revize herbářových sbírek, literárních údajů a vlastních terénních dat.

**Appendix 1.** – Distribution of *Salix bicolor* compiled from herbarium specimens, literature and own field observations.

**93a. Krkonoše lesní:** Zahrada J. Šourka v Peci pod Sněžkou (1965 *Horák*, MP; 1971 *Horák*, MP). – **93b. Krkonoše subalpínské:** Studniční hora (1925 *Thenius*, BRNM; 1946 *Krčan*, OLM). – Obří důl (1879 *Frey*, BRNM; 1893 *Schulz*, BRNU; 1928 *s. coll.*, BRNM; s. d. *Šmarda*, BRNM; s. d. *Tausch*, PRC). – Sněhový žlab [„Schneegraben“] (1834 *Poech*, PRC; 1884 *Baenitz*, PRC; 1937 *Futschik*, OLM; 1945 *Šourek*, LIT; 1946 *Kavka*, BRA; 1953 *Černoch*, BRNM; 1953 *Horák*, MP; 1971 *Chmelář*, BRNL; not. *Nývltová & Hroneš*, 2010). – Krakonošova zahrádka (1950 *Čábera*, CB; 1950 *Kurka*, CB, BRNL, BRNM; 1968 *Henschel*, BRNL). – Dolní Úpský vodopád (not. *Nývltová*, 2010).

#### Nelokalizovatelné a příliš široce lokalizované údaje

Krkonoše [„Asciburgii montes, Bohemia“] (s. d. *Fiek*, BRNM, PRC). – Krkonoše (1913 *Domin*, PRC; s. d. *Tausch*, OLM, PRC).

#### Doplňující literární údaje

**93b. Krkonoše subalpínské:** Labský vodopád (Mosch 1858). – **Karkonosze:** Mały Staw (Kwiatkowski 2008).

**Příloha 2.** – Souhrn rozšíření *Salix hastata* na základě revize herbářových sbírek, literárních údajů a vlastních terénních dat. Literární údaje se vztahují k nedokladovaným lokalitám zmíněným pouze v literárních pramenech.

**Appendix 2.** – Distribution of *Salix hastata* compiled from herbarium specimens, literature and own field observations.

**97. Hrubý Jeseník:** Malá kotlina (1880 *Bittner*, PRC; 1926 *Leneček*, PRC; 1958 *Vicherek*, BRNU; 1971 *Chmelář*, BRNL, BRNM; not. *Brandová*, 2013). – Svahy pod Petrovými kameny (1879 *Úlehla*, PRC; 1888 *Spitzner*, BRNU, PR; 1907 *Laus*, BRNM; 1909 *Sedláček*, BRNU; 1910 *Laus*, BRNM; 1912 *Laus*, OLM, PRC; 1928 *Schustler*, PR; 1946 *Krajina*, PRC; 1946 *Pospíšil*, BRNM; 1947 *Kurka*, CB; 1959 *Chmelář*, BRNM; 1972 *Horák*, MP; s. d. *Wimmer*, PRC; not. *Brandová & Vašut*, 2011). – Velká kotlina [„Grosser Kessel“] (1867 *Oborny*, BRNM, PRC; 1878 *Frey*, BRNM; 1879 *Oborny*, PRC; 1884 *Bubela*, PR; 1889 *Spitzner*, BRNU; 1889 *s. coll.*, PRC; 1890 *Rodler*, BRNM; 1893 *Baenitz*, BRNU, PRC; 1897 *Teuber*, BRNM; 1898 *Teuber*, BRNM; 1900 *Oborny*, BRNM; 1903 *Teuber*, BRNM; 1904 *Nábělek*, BRNU; 1905 *Gregor*, BRNL; 1906 *Bayer*, BRNL; 1908 *Laus*, MP; 1908 *Teuber*, BRNM; 1911 *Hruby*, BRNU, OLM, PRC; 1911 *Laus*, BRNU; 1911 *Picbauer*, BRNU; 1911 *Suza*, BRNU; 1917 *Formánek*, BRNM; 1920 *Šmarda*, PR; 1924 *Otruba*, BRNU; 1924 *Thenius*, BRNU; 1928 *Schustler*, PR; 1929 *Laus*, OLM; 1929 *Otruba*, OLM; 1930 *Souček*, BRNM; 1931 *Kavka*, MP, PRC; 1931 *Otruba*, PR; 1931 *Rudolph*, PRC; 1932 *Otruba*, OLM; 1933 *Laus*, PRC; 1934 *Makowsky*, PRC; 1934 *Weber*, PRC; 1935 *Laus*, OLM; 1936 *Leneček*, PRC; 1946 *Krajina*, PRC; 1946 *Pospíšil*, BRNM; 1946 *Šourek*, PR; 1946 *Vězda*, BRNL; 1947 *Horák*, MP, PRC; 1947 *Jedlička*, BRNU; 1947 *Krčan*, MP; 1947 *Šmarda*, BRNM; 1950 *Vězda*, BRNL; 1951 *Roztomilý*, OLM; 1953 *Krčan*, MP; 1959 *Chmelář*, BRNL; 1960 *Bednář & Jílek*, OL; 1960 *Deyl*, OLM; 1960 *Dostál*, PR; 1960 *Dostál & Bednář*, PR; 1960 *Chmelář*, BRNL, BRNM, CB, OL; 1972 *Bureš & Burešová*, OLM; 1974 *Bureš, Burešová & Jeník*, OLM; 1977 *Dvořák*, BRNU; 1980 *Kubát*, LIT; s. d. *Samek*, PR; not. *Brandová & Vašut*, 2011). – Okraj parkoviště za horským hotelem Ovčárna, ♀ rostlina, † (not. *Vašut*, 2008–2010). – Rejvíz, asi 3 km JZ obce (1980 *Hušák*, LIT).



**Nelokalizovatelné a příliš široce lokalizované údaje**

**97. Hrubý Jeseník:** Jeseníky [„Gesenke“] (s. d. *Grabowsky*, BRNM, PRC). – Zumtal bei Winkelsdorf [„Kouty“] (1926 *Leneček*, PRC). – Praděd [„Altvater“] (1861 *Kolenati*, BRNU). – Na Pradědu (1912 *Skřivánek*, BRNM). – Bahniska na Pradědu (1914 s. coll., BRNM).

**Doplňující literární údaje**

**97. Hrubý Jeseník:** SV svah Šeráku (Garcke 1869; Fiek 1881; Formánek 1887; Laus 1927; Krkavec 1971; Chmelař & Koblížek 1990). – Praděd (Fiek 1881; Laus 1927; Krkavec 1971). – Studánková hole (Schube 1903; Laus 1927). – Malý Děd (Formánek 1887; Krkavec 1971). – Prameny střední Opavy (Fiek 1881; Formánek 1887; Krkavec 1971). – Vozka (Formánek 1887; Krkavec 1971). – Červená hora (Formánek 1887).

**Příloha 3.** – Souhrn rozšíření *Salix herbacea* na základě revize herbářových sbírek a vlastních terénních dat.

**Appendix 3.** – Distribution of *Salix herbacea* compiled from herbarium specimens, literature and own field observations.

**93b. Krkonoše subalpínské:** Malá Kotelní jáma (1919 s. coll., PR) [pravděpodobně †]. – Nad Velkou Studniční jámou (1950 *Kurka*, BRNL) [pravděpodobně †]. – Studniční hora, Úpský hřeben, severní expozice (1971 *Chmelař*, BRNL). – Východní svah Studniční hory (1946 *Šourek*, PR, PRC; not. *Ševčík, Vašut & Zahradníková*, 2011). – **97. Hrubý Jeseník:** Tabulové skály (1879 *Heimerl*, HR; 1879 *Oborny*, PRC; 1884 *Bubela*, BRNU, PR, PRC; 1894 coll.?, BRNM; 1905 *Makowsky*, BRNU; 1905 *Niessl von Mayendorf*, BRNU; 1905 *Suza*, BRNU; 1906 *Bayer*, BRNL; 1909 *Hruby*, BRNU, OLM, PRC; 1911 *Suza*, BRNU; 1919 *Schustler*, PR; 1919 *Staněk*, BRNU; 1929 *Laus*, BRNU; 1930 *Laus*, BRNU; 1933 *Kresl*, PRC; 1933 *Laus*, PR; 1934 *Hejny*, PRC; 1936 *Otruba*, OLM, PR; 1946 *Dvořák*, BRNM; 1946 *Šmarda*, BRNM; 1947 *Moravec*, PR; 1956 *Šula*, OLM; 1958 *Vicherek*, BRNU; 1960 *Chmelař*, BRNL, BRNM; 1970 *Chmelař*, BRNL, BRNM; s. d. s. coll., PRC; not. *Ševčík & Vašut*, 2011). – Praděd vrchol (1893 *Anders*, PR). – Praděd skály na vrcholu (1906 *Bayer*, BRNL; 1960 *Chmelař*, BRNL). – Petrovy kameny (1860 coll.?, BRNU; 1876 *Oborny*, PRC; 1893 *Baenitz*, BRNU, PRC; 1904 *Laus*, BRNU; 1905 s. coll., BRNM; 1905 *Čouka*, BRNM, BRNU; 1907 *Laus*, BRNM, BRNU, PR; 1907 *Podpěra*, BRNU; 1909 s. coll., BRNM; 1910 *Laus*, BRNM; 1912 *Skřivánek*, BRNM; 1920 *Staněk*, BRNU; 1920 *Šmarda*, BRNM, PR; 1925 s. coll., BRNM; 1928 *Laus*, PR, PRC; 1929 *Laus*, OLM; 1931 s. coll., PR; 1932 *Laus*, PR; 1934 *Laus*, PRC; 1934 *Weber*, OLM, PR, PRC; 1946 *Jedlička*, BRNU; 1946 *Podpěra*, BRNU; 1946 *Pospíšil*, BRNM; 1946 *Šourek*, PR; 1946 *Vězda*, BRNL; 1947 *Hynšt*, OLM; 1947 *Kurka*, BRNL; 1947 *Moravec*, PR; 1947 *Novotný*, ROZ; 1947 *Štastrný*, LIT; 1955 *Skřivánek*, BRNM; 1957 *Bednář*, BRNM; 1959 *Deyl*, OLM; 1959 *Hrabětová*, BRNU; 1967 *Chmelař*, BRNM, BRNL; 1988 *Bureš*, OLM, 1998 *Bič*, BRNU; not. *Ševčík & Vašut*, 2011). – Velká kotlina (1924 *Otruba*, BRNU; 1926 *Otruba*, OLM; 1930 *Weber*, PR; 1932 *Otruba*, OLM; 1971 *Chmelař*, BRNM, BRNL) [pravděpodobně †]. – **Karkonosze:** Malá Sněžná jáma [„Mały Kocioł Śnieżny“] (1901 *Domin*, PRC; 1921 *Pilát*, PR). – U Malé Sněžné jámy (1932 s. coll., PR).

**Nelokalizovatelné a příliš široce lokalizované údaje**

**93. Krkonoše:** Krkonoše (1922 *Bayer*, BRNL). – Kotel (1903 *Bayer*, PRC). – **97. Hrubý Jeseník:** Jeseníky (1827 *Plozel*, PR, PRC). – Praděd (1877 *Oborny*, PRC; 1905 *Bubela*, BRNU; 1905 *Makowsky*, BRNU; 1911 *Dvořák*, BRNM; 1911 *Picbauer*, BRNU; 1933 *Rypáček*, PRC; 1947 *Kurka*, BRNL; 1967 *Chmelař*, BRNL; s. d. *Niessl von Mayendorf*, PR; s. d. *Wimmer*, PR, PRC; s. d. s. coll., PRC).

**Doplňující literární údaje**

**93b. Krkonoše subalpínské:** Skalky na okraji Malé Kotelní jámy (Vašina & Zahradníková 1999). – Velká Kotelní jáma (Vašina & Zahradníková 1999). – Sněhový žleb v Úpské jámě (Šourek 1970). – **Karkonosze:**

Dělič hřeben Malé Sněžné jámy (Šourek 1970). – Koňskie Łby [„Pferdekopfsteine“] (Schube 1904; Šourek 1970; Vašina & Zahradníková 1999).

**Příloha 4.** – Souhrn rozšíření *Salix lapponum* var. *lapponum* na základě revize herbářových sbírek a vlastních terénních dat.

**Appendix 4.** – Distribution of *Salix lapponum* var. *lapponum* compiled from herbarium specimens, literature and own field observations.

**93a. Krkonoše lesní:** U Špindlerovy boudy (1928 *Dostál*, PRC). – Modrý důl (1954 *Šourek*, PR; 1967 *Faltys*, MP; 1973 *Hodoval*, BRA; not. *Hroneš & Hrachová*, 2009). – Obří důl, louka Na Dolech (1953 *Horák & Šourek*, MP; 1954 *Soják*, PR; 1954 *Šourek*, PR) [pravděpodobně †]. – **93b. Krkonoše subalpínské:** Navorská louka, při cestě z Labské louky k Vosecké boudě (2005 *Grulich*, BRNU; 2010 *Hroneš*, OL). – Prameniště Velké Muhlavy (2010 *Hroneš*, OL). – Kotelní jámy (1959 *Čábera*, CB). – Malá Kotelní jáma (1907 *Čelakovský*, PR). – Labská louka (1883 *Velenovský*, PR; 1890 *Kabát*, BRNU, PR; 1913 *Schustler*, PR; 1927 *Sillinger*, PR; 1928 *Krajina*, PR; 1933 *Horák*, MP; 1947 *Křístek*, GM; s. d. *Tausch*, PRC). – Prameniště 150 m JZ Labské boudy (1995 *Hanousek*, HR). – Labská bouda (1907 *Domin*, PRC; 1959 *Čábera*, PR). – Pančavská louka (1880 *Frey*, PRC; 1882 *Baenitz*, PRC; 1883 s. coll., PRC; 1883 *Velenovský*, PRC; 1895 *Lukeš*, BRNU; 1895 *Tocl*, PR; 1896 *Limpricht*, BRA; 1896 *Tocl*, PRC; 1905 *Čelakovský*, PR; 1907 *Domin*, PRC; 1920 *Behr*, BRNU; 1921 s. coll., PR; 1922 *Puchmajerová*, PRC; 1925 *Thenius*, BRNU; 1930 s. coll., PR; 1931 s. coll., PR; 1933 *Horák*, MP, PRC; 1933 *Kluge*, MP; 1934 *Dostál & Novák*, PRC; 1950 *Mikyška*, PR; 1950 *Kurka*, CB; 1952 *Hrabětová*, BRNU; 1960 *Chmelař*, BRNL; 1967 *Hentschel*, BRNL; 1968 *Štátný*, LIT; 1971 *Chmelař*, BRNL; 1975 *Belicová*, HR; s. d. *Domin*, PRC). – Pančavská louka, Z okraj (1967 *Businský*, ROZ). – Pančavská louka, u pramenů Pančavy (1927 *Puchmajerová*, PRC; 2010 *Hroneš*, OL). – Pančavská louka, u Pančavského vodopádu (1880 *Frey*, PRC; 1880 *Hora*, PRC; 1890 *Cypers*, PR; 1907 s. coll., PRC; 1927 *Puchmajerová*, PRC; 1936 s. coll., PRC; 1949 *Šourek*, PR; 1952 *Chmelař*, BRNL; 1959 *Chmelař*, BRNL; 1962 *Zlatník*, BRNL; 1967 *Krahulec*, BRNL; not. *Hroneš & Hrachová*, 2010). – Navorská jáma (1980 *Šrůtek*, ROZ). – Labský důl (1927 *Puchmajerová*, PRC; 1971 *Chmelař*, BRNL; s. d. *Tausch*, PR, PRC; s. d. *Sitenský*, PR). – Labský důl, svah pod Hančovým pomníkem (1962 *Zlatník*, BRNL; 2010 *Hroneš*, OL). – Labský důl, hrana nad karem se Schustlerovou zahrádkou (1975 *Jeslík*, ROZ). – Stráž u můstku přes Labský vodopád (1955 *Hostička*, MP). – Čertova louka, rašeliniště vlevo od cesty (1975 *Belicová*, HR). – Stříbrná návrší (1901 *Cypers*, PR). – Výrovka, při cestě k Luční boudě (1980 *Procházka*, MP; 1989 *Kubát*, LIT; not. *Hroneš & Hrachová*, 2009). – Údolí Bílého Labe (1881 *Purkyně*, PL, PRC; 1922 *Schustler & Zlatník*, PR; 1934 *Dostál & Novák*, PR, PRC; not. *Hroneš & Hrachová*, 2009). – Bílá louka (1810 s. coll., PRC; 1887 *Krátký*, ROZ; 1887 s. coll., PR; 1922 *Krajina*, PRC; 1936 s. coll., PRC; 1954 *Šourek*, PR; 1957 *Dvořák*, BRNL; 2010 *Hroneš*, OL). – Úpské rašeliniště (1956 *Skalický*, PR; 2010 *Hroneš*, OL). – Plán mezi Obří a Luční boudou (1959 *Deyl*, OLM) [pravděpodobně †]. – Studniční hora (s. d. *Traxler*, HR). – Jižní úbočí Studniční hory, v pásu kosodřeviny (1946 *Horák*, MP, PRC). – Obří důl (s. d. *Tausch*, BRNU). – Obří důl, Sněžový žlab (1971 *Chmelař*, BRNL; not. *Hroneš*, 2010). – Obří důl, Úpská jáma (1938 *Kavka*, BRA). – Úpská jáma, Krakonošova zahrádka (1926 s. coll., PRC). – Úpská jáma, mezi vodopády Úpy a Úpičky (1949 *Hendrych*, PR; 2010 *Hroneš*, OL). – **93c. Rýchory:** Rýchory, na náhorní planině blíž cestičky při vstupu do bukového pralesa (1959 *Šourek*, PR) [†]. – **97. Hrubý Jeseník:** Tabulové skály na Pradědu (1877 *Oborný*, PRC; 1893 *Schierl*, BRNM; 1904 *Oborný*, BRNM; 1929 *Laus*, OSM, PRC; 1930 *Laus*, BRNU, PR, PRC; 1933 *Kresl*, PRC; 1934 s. coll., PRC; 1935 *Laus*, OLM; 1935 *Otruba*, OLM; 1936 *Otruba*, OLM, PR; 1946 *Pospíšil*, BRNM; 1947 *Šmarda*, BRNM; 1950 *Zavřel*, BRA; 1954 *Zavřel*, BRA; 1956 *Šula*, OLM; 1960 *Chmelař*, BRNL, CB, OL; 1976 *Bureš*, OLM; s. d. *Spatzier*, PR; not. *Hroneš*, 2011). – Praděd (1883 *Frey*, BRNM; 1893 *Anders*, PR; 1894 *Rothe*, BRNU; 1909 *Laus*, BRNM, GM, OLM; 1909 s. coll., BRNU; 1922 *Bayer*, BRNL; 1929 *Laus*, OLM; 1933 *Rypáček*, PRC;

1934 *Preis*, PRC; 1937 *Laus*, NJM; 1938 *s. coll.*, PRC; 1946 *Medlinová*, PRC; 1950 *Vězda*, BRNL; 1959 *Hrabětová*, BRNU; 1960 *Chmelař*, BRNL; 1962 *Vaněček*, CB; 1964 *Deyl*, OLM; 1966 *Procházka et al.*, MP; 1972 *Kubát*, LIT; s. d. *Formánek*, BRNM; s. d. *Grabowski*, PRC; s. d. *Spatzier*, LIT; not. *Hroneš*, 2011). – Praděd při cestě na Švýcarsnu (1980 *Kubát*, LIT). – Petrovy kameny (1946 *Krajina*, PRC; 1960 *Dostál*, PR) [†]. – Vysoká hole (1960 *Dostál & Bednář*, PR) [pravděpodobně †]. – Jelení hřbet (1965 *Dostál*, PR) [pravděpodobně †]. – Břidličná hora [„Schieferstein“] (1931 *s. coll.*, PR) [pravděpodobně †]. – **Karkonosze**: Polední kámen [„Mittagstein, Slonecznik“] (1890 *coll.*?, HR, MP; 1962 *Deyl*, OLM). – Na žluté turistické stezce cca 350 m SV od Poledního kamene (not. *Hroneš*, 2012). – Hrana Rybníků [„Teichrand“] (1876 *Cypers*, PRC; 1876 *s. coll.*, PR; 1878 *Sterneck*, PRC; not. *Hroneš*, 2012). – Velký rybník [„Grosser Teich, Wielki Staw“] (1880 *s. coll.*, PRC; 1893 *Proschwitzer*, PRC; 1898 *Vilhelm*, PRC; 1909 *Missbach*, BRNM, BRNU, PRC; 1919 *Bayer*, BRNL; 1925 *s. coll.*, PRC; 1932 *Bayer*, BRNL; 1932 *Kavka*, MP; 1962 *Deyl*, OLM; 1964 *Sýkora*, OLM; not. *Hroneš*, 2012). – Polana (not. *Hroneš*, 2012). – Bouda prince Jindřicha [„Prinz Heinrich Baude, Schronisko im. Księcia Henryka“] (1907 *Domin*, PRC; 1909 *Stejskal (ex herb. Houfek)*, CB; 1913 *Kavina*, PR; 1923 *s. coll.*, MP; 1936 *coll.*?, PRC; not. *Hroneš*, 2012). – Předělový hřeben mezi Malým a Velkým rybníkem (1975 *Jeslík*, ROZ; not. *Hroneš*, 2012). – Malý rybník [„Kleiner Teich, Maly Staw“] (1843 *Poech*, PRC; 1843 *Röttig*, MJ; 1869 *coll.*?, OLM; 1870 *coll.*?, BRNM; 1879 *Freyn*, BRNM; 1881 *Traxler*, HR, PR; 1884 *Fiek*, PRC; 1886 *Puchmajerová*, PRC; 1891 *Čelakovský*, PR; 1894 *Baenitz*, PRC; 1909 *Missbach*, PR; 1913 *Schustler*, PR; 1922 *Traxler*, PRC; 1926 *Puchmajerová*, PRC; 1932 *Karel*, MP, SAV; 1932 *Kavka*, BRA; 1932 *Salzmann*, PR; 1932 *Traxler & Karel*, HR; 1946 *Šourek*, PR; 1959 *Kuczyńska*, BRNU; 1975 *Jeslík*, ROZ; s. d. *Kablíková*, BRNU, LIT, PR; s. d. *Tausch*, BRNU, MJ, PR, PRC; s. d. *s. coll.*, PRC; not. *Hroneš*, 2012). – U cesty Česko-polského přátelství, asi 400 m Z od Obrřího sedla (not. *Hroneš*, 2012). – Cestou od Sněžky na sever, pravděpodobně † (1912 *Adámek*, GM).

#### Nelokalizovatelné a příliš široce lokalizované údaje

Sudety (1843 *Poech*, PR; s. d. *Tausch*, MJ). – Krkonoše (1836 *Wagner*, PR; 1859 *Ettel*, PR; 1896 *Toel*, PR; 1902 *Smolák*, ROZ; 1932 *Bayer*, BRNL; 1933 *s. coll.*, ROZ; s. d. *Domin*, PRC; s. d. *Fiek*, BRNM, PRC; s. d. *Kablíková*, PR; s. d. *Kynčl*, PRC; s. d. *Tausch*, PRC; s. d. *Viníklář*, PRC). – Jeseníky (s. d. *Grabowski*, BRNM).

#### Doplňující literární údaje

**Karkonosze**: Malá Sněžná jáma [„Maly Kocioł Śnieżny“] (Kwiatkowski 2006). – Pielgrzymy [„Dreisteine“] (Schube 1903). – Jáma Lomničky [„Kocioł Łomniczki, Melzgergrund“] (Kwiatkowski 2006).

**Příloha 5.** – Souhrn rozšíření *Salix lapponum* var. *daphneola* na základě revize herbářových sbírek a vlastních terénních dat.

**Appendix 5.** – Distribution of *Salix lapponum* var. *daphneola* compiled from herbarium specimens, literature and own field observations.

**93b. Krkonoše subalpínské:** Pančavská louka, u vodopádu Pančavy (1919 *Schustler*, PR; 1925 *Thenius*, BRNU; 1949 *Šourek*, MP, PR; 1959 *Chmelař*, BRNL). – Pančavská louka (1889 *Fiek*, PRC; 1895 *Hirte*, PRC; 1920 *Behr*, BRNU; 1922 *Puchmajerová*, PRC; 1934 *Dostál & Novák*, PRC; 1950 *Kurka*, CB; not. *Hroneš & Hrachová*, 2010). – Severní okraj Navorské jámy (not. *Hroneš*, 2010). – Jižní okraj Navorské jámy, u pravostranného přítoku Labe (not. *Hrachová*, 2010). – Labský důl, svah pod Hančovým pomníkem (not. *Hroneš*, 2010).

#### Nelokalizovatelné a příliš široce lokalizované údaje

Krkonoše [„In den Sümpfen des Riesengebirges“] (s. d. *Tausch*, OLM, PR, PRC).