

## Charakteristika vegetácie s výskytom *Orchis spitzelii* na Slovensku

Vegetation characteristics with the occurrence of *Orchis spitzelii* in Slovakia

MARIANA UJHÁZYOVÁ<sup>1</sup>, KAROL UJHÁZY<sup>2a</sup>, RICHARD HRIVNÁK<sup>3</sup> & JAROSLAV VLČKO<sup>2b</sup>

<sup>1</sup>Katedra aplikovanej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, mujhazy@vsld.tuzvo.sk

<sup>2</sup>Katedra fytoľógie, Lesnícka fakulta, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, <sup>a</sup>ujhazy@vsld.tuzvo.sk, <sup>b</sup>vlcko@vsld.tuzvo.sk

<sup>3</sup>Botanický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava, richard.hrivnak@savba.sk

*Abstract:* Research on coenology and interspecific affinity of rare and endangered species *Orchis spitzelii* was carried out during the vegetation period of 2005 and 2006 on the single Slovak locality in the Malá Fatra Mts. *Orchis spitzelii* belongs to the species with typical disjunctive distribution in Europe, North Africa and Western Asia with a broad coenology affinity (from alpine meadows to open Mediterranean woodlands). In Slovakia, this species grows in beech forests, classified to three associations: *Clematido alpinae-Fagetum*, *Dentario enneaphylli-Fagetum* and *Seslerio-Fagetum*. The most of individuals was found in the young, closed stands of *Clematido alpinae-Fagetum* community with a canopy cover between 75–95 %. Co-occurring species and selected geomorphology characteristics were sampled from the circular plots (0, 5 m<sup>2</sup>), which were established per the each fifth *Orchis spitzelii* individual (altogether 96 plots). Population of *Orchis spitzelii* grows on limestone slopes with following characteristics: altitude 690–1000 m a. s. l., aspect SSE to NW (mainly SW), slope 10–38 ° (average 21 °) and cover of predominantly beech litter 94 %. The most frequently co-occurring species of the herb layer (in more than 30 % plots) are *Mercurialis perennis*, *Acer pseudoplatanus*, *Asarum europaeum*, *Carex alba*, *Viola reichenbachiana*.

*Keywords:* plant communities, beech forests, *Fagion*, *Orchidaceae*.

### Úvod

*Orchis spitzelii* patrí medzi najvzácnejšie druhy orchideí Európy. Jeho areál sa prevažne rozprestiera v južnej Európe: Španielsko, Francúzsko, Taliansko, Slovinsko, Chorvátsko, Bosna a Hercegovina, Albánsko, Macedónsko, Bulharsko, Grécko, Malorka, Korzika; ďalej v strednej Európe: Švajčiarsko, Rakúsko, Slovensko a na jedinej lokalite vysunutej na sever Európy, na ostrove Gotland vo Švédsku (Delforge 2005). Mimo Európy rastie v severnej Afrike: Maroko, Alžírsko, na Blízkom východe: Turecko, Sýria, Libanon, Irán a na Kaukaze (Straaten et al. 2002, Delforge 2005, Mrkvicka 2008 in litt., Reinhard et al. 1991). Areál má typický disjunktívny charakter. Spravidla sa vyskytujú len malé populácie, väčšie sú zriedkavé. Väčšinou sa považuje za ohrozený druh (cf. Perazza 1998, Mrkvicka 1992).

Na Slovensku je tiež veľmi vzácny, kriticky ohrozený a chránený, zaradený medzi druhy národného významu (cf. Feráková et al. 2001, Vlčko et al. 2003). Od nás ho prvý krát uvádza až Čačko (1990, 1996), pričom podľa Procházku ide o nominálny poddruh (Čačko 1990). Vyskytuje sa na jedinej lokalite v južnej časti Malej Fatry (Čačko 1996). Podľa zistení pána B. Machcinika z r. 2007 (Smatanová 2007 in litt.), zasahuje aj do príľahlej časti Strážovských vrchov. Jedince majú na lokalite zhlukovitú formu distribúcie, pričom jednotlivé skupiny sú rozmiestnené nepravidelne. Najbližšia lokalita je v severnom Rakúsku (Mrkvicka 2008 in litt.).

Vo všeobecnosti rastie *Orchis spitzelii* na mierne zatienených stanovištiach, na alkalických, najmä vápencových pôdach (Delforge 2005). Uvádza sa jeho výskyt na čerstvejších, vlhkejších, prevažne zásaditých, vápenatých pôdach, s pH 7,6–8,1 (Feráková et al. 1999), ale aj na vápnitých sprašiach chudobných na živiny, s vyšším obsahom skeletu (malé kamene a štrk) (Straaten et al. 2002). Najčastejšie sa vyskytuje v horskom až subalpínskom stupni (1 000 až 2 100 m); výšková amplitúda jeho výskytu je ale široká (Delforge 2005). Na najsevernejšej lokalite na Gotlande rastie na úrovni mora (Delforge 2005). Vo Francúzsku sa vyskytuje v pohorí Vercors od 975 do 1 750 m, inde zostupuje do nadmorskej výšky 800 m, do bukového lesa. V Alpách rastie od 800 do 2 000 m. (Presser 2002). V Taliansku sa podľa herbárových položiek uvádza od 700–1 850 m. (Perazza 1996). V Turecku sa vyskytuje v nadmorských výškach 500–2 100 m. (Kreutz 1998). Čím ďalej na juh, tým viac vyhľadáva chladnejšie polohy (Käsermann & Moser 1999).

Aj väzba na biotopy je pomerne široká. Vyskytuje sa vo svetlých listnatých aj ihličnatých lesoch, v lesných lemoch, v kosodrevine, na horských a alpínskych lúkach, obsadzuje aj plytké skalnaté pôdy a trávnaté previsy (Reinhald et al. 1991, Čačko 1996, Straaten et al. 2002, Delforge 2005). Perazza (1998) uvádza, že druh vyžaduje k svojej existencii aj určité narušovanie, či už človekom alebo prírodnými faktormi.

Vo Vercors (Francúzsko) sa vyskytuje v borovicových presvetlených lesoch, menej v bukových lesoch (Straaten et al. 2002). Vo švajčiarskych Alpách sa udržal len na jednej lokalite, v nízkobylinných trávnatých spoločenstvách na kamenitých horských svahoch (Reinhald et al. 1991). V strednej Európe a v Alpách sa vyskytuje na otvorených stanovištiach, niekedy trávnatých a pokrytých machom, taktiež v kosodrevine a v nízkych borovicových lesoch (Presser 2002). V Alpách mu vyhovujú aj prirodzené lesy s jedľou, smrekom a bukom. Sprievodnými druhmi v nich sú *Carex alba*, *Juniperus nana* či *J. communis*. Rastie v obhospodarovaných listnatých aj ihličnatých lesoch, na

kamenitých až ílovitých pôdach, s vápencovým horninovým podložím, na južne a juhozápadne exponovaných svahoch. Nachádza sa aj mimo lesa na extenzívne obhospodávaných biotopoch, kde je viac zrážok a dlho trvajúca snehová pokrývka.

V Turecku sa vyskytuje v rozvoľnených zmiešaných, častejšie v borovicových lesoch. Ďalej na chudobných horských lúkach, ako aj na lúkach na čerstvých a na bázy bohatých pôdach (Kreutz 1998). Podobne na Kaukaze sa tento druh vyskytuje v svetlých horských, často borovicových lesoch a na subalpínskych lúkach na vápencovom podloží (Holubec & Křivka 2006).

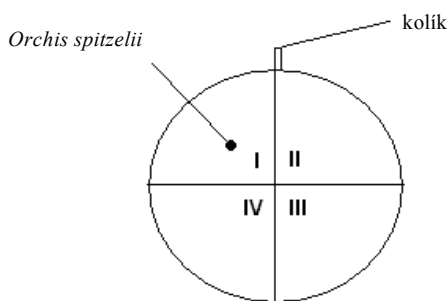
Vzácnejšie sa vyskytuje v piniových lesoch (Albánsko, Španielsko), v spoločenstvách radu *Seslerietalia coerulae* (Taliano, Chorvátsko, Rakúsko), ale aj v krovinách (Mrkvička in litt 2008). Už Mrkvička (1992) uvádza väzbu tohto druhu na nelesné spoločenstvá so *Sesleria albicans* v sprievode bučínových druhov. Alpské lúky považuje za sekundárne biotopy tohto druhu. Presnejších informácií o výskyte v nižších syntaxonomických jednotkách je však pomerne málo. V Španielsku a Portugalsku sa uvádza výskyt v spoločenstvách *Junipero sabinae-Pineta sylvestris* Rivas-Martínez 1965 (Martínez et al. 2002). Vo Valais (Švajčiarsko) sa *Orchis spitzelii* nachádza na rôznych typoch alpínskych lúk v mozaike s porastmi as. *Arctostaphylo-Juniperetum nanae* Hafl. in Br.-Bl. et al. 1939 (Käsermann & Moser 1999), podobne to uvádza aj Delfogre (2005). V spoločenstvách zväzu *Bromion erecti* ho uvádzajú Klotz et al. (2002).

Mnohé lokality sa nachádzajú v klasických refúgiách terciérnych reliktov (Käsermann & Moser 1999). Mrkvička (1992) sa však domnieva, že tento druh nie je terciérny relikť a jeho dnešné rozšírenie je výsledkom cirkummediteránneho rozšírenia pred poslednou dobou ľadovou a na alpské lokality sa rozšíril až po dobe ľadovej.

Jeho väzba na určité druhy je málo preskúmaná. Konkrétne údaje o druhoch s ktorými rastie v najtesnejšej blízkosti udáva Straaten et al. (2002) zo svetlých borovicových lesov a alpínskych lúk vo Francúzsku. Údaje o cenologickej príslušnosti druhu *Orchis spitzelii* na Slovensku takmer neexistujú. Preto je cieľom našej práce charakterizovať rastlinné spoločenstvá, v ktorých sa *Orchis spitzelii* na Slovensku vyskytuje, zistiť s ktorými druhmi najčastejšie rastie (druhovú afinitu), ako aj jeho základné stanovištné nároky.

## Metodika

Objektom výskumu boli lesné spoločenstvá s mozaikovite roztrúsenými skupinami jedincov *Orchis spitzelii* (mikrolokality). Celá lokalita sa rozkladá na južných úbočiach Malej Fatry nad obcou Kľačno, na východ až juhovýchod od Fačkovského sedla.



Obr. 1 Schéma kruhovej plochy  
Fig. 1. Scheme of the circular plot

ty, zistili druh opadu (bukový, smrekový) a jeho pokryvnosť. V každom kvadrante sme zaznamenali prezenciu všetkých druhov vyšších rastlín. Z toho sme vypočítali frekvenciu druhov na kruhovej ploche (dosahuje hodnoty 0–4). Pri druhu *Orchis spitzelii* sme zároveň evidovali, či ide o kvitnúce alebo sterilné jedince.

Fytcenologické zápisy sme robili v rokoch 2005 a 2007 na ploche 400 m<sup>2</sup> metódou zúriško-montpelliárskej školy (Braun-Blanquet 1964). Plochy zápisov sme zakladali s cieľom zachytiť všetky typy fytoceenóz s výskytom druhu *Orchis spitzelii* (v niektorých prípadoch sme plochu založili v zhodnej fytoceenóze v tesnej blízkosti jeho výskytu, aby sme splnili zásady zakladania plochy fytoceenologického zápisu). Pri klasifikácii sme použili metódu divizívnej polytetetickej klasifikácie (Twinspan; Hill 1979), tabuľku sme upravili v programe Juice (Tichý 2002).

Názvy taxónov sú zjednotené podľa práce Marholda & Hindáka (1998). Mená syntaxónov uvádzame najmä v zmysle prehľadu Mucinu & Maglockého (1985), v ostatných prípadoch uvádzame aj meno autora a rok opisu syntaxónu.

## Výsledky

### Spoločenstvá s *Orchis spitzelii*

Spoločenstvá, v ktorých rastie *Orchis spitzelii*, môžeme zaradiť do troch asociácií: *Seslerio-Fagetum* (zápis č. 7 v tab. 1), *Clematido alpinae-Fagetum* (zápis č. 5, 6 v tab. 1) z podzväzu *Cephalanthero-Fagenion* a *Dentario enneaphylli-Fagetum* (zápis č. 1 v tab. 1) z podzväzu *Eu-Fagenion*. Medzi týmito spoločenstvami existujú kontinuálne prechody (reprezentované ostatnými zápsmi).

Ide o pomerne nízke porasty (20–25 m) prevažne zapojených bukových lesov, s prímiesou druhov *Picea abies*, *Pinus silvestris*, *Abies alba*, *Sorbus aria* agg. a *Acer pseudoplatanus*. Pokryvnosť stromovej etáže sa pohybuje od 75 do 95 %, najmenej zapojený porast je na lokalite s výskytom as. *Seslerio-Fagetum*. Krovinná etáž je v týchto porastoch slabovo vyvinutá s pokryvnosťou do 10 %, v

Na všetkých mikrolokalitách s hromadným výskytom druhu, sme v roku 2005 a 2006 pri každom piatom jedinci založili kruhovú plochu 0,5 m<sup>2</sup> (priemer 0,8 m). Plocha bola rozdelená na štyri kvadranty, pričom jedinec sa nachádzal vždy v ľavom hornom kvadrante (prípadne aj v iných kvadrantoch) a kruh bol umiestnený po spádnici svahu (obr. 1). Celkovo sme založili 96 plôch. Ich geografickú polohu a nadmorskú výšku sme zamerali pomocou GPS. Na každej takto vymedzenej ploche sme zmerali sklon a expozíciu, odhadli pokryvnosť bylinnej E<sub>1</sub> a machovej E<sub>0</sub> vrstvy,

kde sa uplatňujú najmä stromovité druhy. Pokryvnosť bylinnej etáže sa pohybuje medzi 30–90 %, väčšinou však len do 45 %. Vysoká pokryvnosť  $E_1$  je len v spoločenstvách asociácie *Seslerio-Fagetum*.

*Orchis spitzelii* sa vyskytuje v druhovo chudobnejších „bylinných“ typoch s prevahou *Mercurialis perennis*, *Galium odratum* a *Prenanthes purpurea* zaznamenaných v hustejších mladších porastoch alebo na miernejších svahoch s hlbšou pôdou. Tieto na hrebenkoch s plytkejšou pôdou prechádzajú do trávovitých a druhovo bohatých fytoocenóz s *Carex alba* a *Calamagrostis varia*. Ojedinele sa vyskytuje aj v extrémnych (hrebeňových) trávovitých typoch s dominanciou *Sesleria albicans* (*Seslerio-Fagetum*). Najväčší počet mikrolokalít a súčasne najpočetnejšie skupiny jedincov sme zaznamenali v relatívne mladších bukových a smrekovo-bukových porastoch, ktoré predstavujú pravdepodobne vývojové štádiá asociácie *Clematido alpinae-Fagetum*.

V rámci fytoocenologických zápisov sme zaznamenali 128 taxónov rastlín. Ich priemerný počet v zápise je 56 (36–66), čo svedčí o druhovo veľmi bohatých spoločenstvách. Najstálejšími druhmi (so 100 % stálosťou) spoločenstiev sú *Fagus sylvatica*, *Mercurialis perennis*, *Acer pseudoplatanus*, *Daphne mezereum* a *Neotia nidus-avis*.

*Orchis spitzelii* sa neviaže len na jedno vývojové štádium lesných spoločenstiev. Rastie jednak v prirodzených fytoocenózach dospelých lesov, ale aj v lesoch s neprirodzeným drevinovým zložením, hustých mladších porastoch s ochudobnenou bylinnou etážou. Súčasne sa objavuje v porastoch s rozvoľneným zápojom, na presvetlených miestach blízko lesných ciest, v jednom prípade aj na okraji rúbaniska.

### Druhovú afinitu

Na kruhových plochách sa spolu vyskytovalo 117 jedincov *Orchis spitzelii*. Z 96 jedincov v roku 2006 bolo 65 kvitnúcich a 31 sterilných, v roku 2007 z 82 jedincov (14 jedincov nevyrástlo) kvitlo iba 16 (jedince boli totožné s rokom 2006). Celkovo sme zaznamenali spolu s *Orchis spitzelii* 82 druhov vyšších rastlín. Väčšina z nich patrí k druhom vápencových bukových lesov (mezo- a nitrofilné, vápnomilné, ale aj dealpínske). Pokryvnosť bylinnej synúzie na kruhových plochách sa pohybuje od 0,5–85 %, priemerná je 15 %. Pokryvnosť machovej etáže je väčšinou nulová, len v niektorých prípadoch je 1 až 3 %.

Ďalej uvádzame prehľad druhov najčastejšie rastúcich spoločne s *Orchis spitzelii*. V zátvorke je uvedené najprv percento spoločného výskytu (z údajov z celých plôch 0,5 m<sup>2</sup>) a za bodkočiarkou priemerná frekvencia na plochách

(zisťovanú z prezencie v štyroch kvadrantoch): *Mercurialis perennis* (64; 2,7), *Acer pseudoplatanus* (51; 2,4), *Asarum europaeum* (34; 2,0), *Carex alba* (33; 2,8), *Viola reichenbachiana* (31; 1,9), *Fagus sylvatica* (27; 1,4), *Mycelis muralis* (27; 1,3), *Dentaria bulbifera* (22; 1,6), *Tithymalus amygdaloides* (20; 2,2), *Prenanthes purpurea* (15; 1,7), *Galium odoratum* (13; 2,3), *Dentaria enneahyllos* (12; 1,5), *Epipactis atrorubens* (12; 1,1), *Picea abies* (10; 1,1).

V prvom kvadrante (najbližšie k *Orchis spitzelii*) rastú najčastejšie druhy: *Mercurialis perennis* (40), *Acer pseudoplatanus* (29), *Carex alba* (25), *Asarum europaeum* (20), *Viola reichenbachiana* (14) a *Mycelis muralis* (13), čo viacmenej korešponduje s údajmi zo všetkých kvadrantov. Ak berieme do úvahy len druhy z prvého kvadrantu (0,13 m<sup>2</sup>), zistili sme 60 druhov, čo je o 22 menej ako pri hodnotení údajov z celých plôch 0,5 m<sup>2</sup>. Spoločný výskyt vo viac ako 10 % prípadov potom vykazuje len 6 druhov namiesto trinástich. Ak vynecháme semenáčky a juvenilné jedince drevín, najčastejšími druhmi sú zhodne *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum*, *Carex alba*, *Viola reichenbachiana* a *Mycelis muralis*. Ide o nízke druhy, ktoré väčšinou výrazne nekonkurujú, alebo priestorovo neobmedzujú jedince *Orchis spitzelii*.

### Stanovištné podmienky

Plochy zápisov sa nachádzajú v nadmorských výškach 739–996 m, na jjv. (150 °) až sz. (345 °) orientovaných svahoch so sklonom 10–38 °. Povrchová kamenitosť je nízka okolo 1–4 %. Geologickým podložím je vápenec. Pôdnym typom sú väčšinou rendziny.

Presnejšie údaje sme zistili na kruhových plochách 0,5 m<sup>2</sup>. Nadmorské výšky sú v rozpätí 690–1 000 m. Priemerný sklon svahu je 21 °, rozpätie od 3 do 38 °. Najčastejšie sa vyskytuje na juhozápadne orientovaných svahoch, zriedka ho nájdeme aj na severných a južných. Priemerný index xericity na týchto plochách je 0,229. Na kruhových plochách bol vždy bukový opad, iba v niektorých prípadoch bol primiešaný aj opad smreka. Priemerná pokrývnosť opadu na kruhových plochách je 94 %.

Druh rastie najmä na mierne vypuklých až vyrovnaných svahoch. Najčastejšie ho môžeme nájsť pozdĺž bočných, na juh zbiehajúcich hrebeňov. Priamo na hlavnom, zaoblenom hrebene sa vyskytuje len ojedinele, kde prechádza na miernom svahu až na sz. orientáciu.

### Diskusia

V rámci celého areálu sa *Orchis spitzelii* najčastejšie vyskytuje na alpínskych lúkach a v borovicových presvetlených lesoch (Čačko 1996, Straaten et al.

2002, Holubec & Křivka 2006). Z bukových lesov, v ktorých sa vyskytuje u nás, sa uvádza vzácnejšie (Straaten et al. 2002, Mrkvicka 2008 in litt.); bez bližšieho určenia typu spoločenstva, resp. bez fytoecologických zápisov, aby sme ich mohli podrobnejšie porovnať. Na Slovensku sa vyskytuje v prirodzených montánných bučinách, ale aj v zmenených porastoch buka s ihličnanmi na miestach pôvodných bučín.

Celkovo sme na kruhových plochách zaznamenali spolu s *Orchis spitzelii* 82 druhov cievnatých rastlín. Vo Francúzku Straaten et al. (2002) zaznamenali pri porovnateľnom výskume na 42 kruhových plochách o veľkosti 2 m<sup>2</sup> celkovo 66 taxónov. Spoločnými druhmi, s ktorými rastie na Slovensku aj vo Francúzsku sú len: *Acer campestre*, *Carex flacca*, *Tithymalus amygdaloides*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies* a *Pimpinella major*.

Mrkvička (1992) uvádza z Rakúska (z východoalpskej oblasti) výskyt v spoločenstvách subalpínskych trávnych porastoch so *Sesleria albicans*, v ktorých sa vyskytujú aj bučínové druhy. U nás síce rastie spolu s druhom *Sesleria albicans*, ale vo svetlých lesoch asociácie *Seslerio-Fagetum*. Na Slovensku má v rámci spoločenstiev bukových lesov optimum v asociácii *Clematido alpinae-Fagetum* s redšou bylinnou etážou.

Porozhodné je, že spomínané druhy s ktorými sa u nás vyskytuje, patria k bežným druhom bučín na karbonátovom podloží v Západných Karpatoch (Ujházyová & Ujházy 2007). Vápnomilné aj kvetnaté jedľové bučiny patria k európsky významným biotopom, ale na Slovensku resp. v Karpatoch sú všeobecne rozšírené a zatiaľ nie sú ohrozené (Viceniková & Polák 2003). Podobne ako druhová skladba, aj stanovištné podmienky zistené na lokalite výskytu *Orchis spitzelii* sa na Slovensku často opakujú. *Orchis spitzelii* by sa tu teda potenciálne mohol vyskytovať podstatne častejšie. Zatiaľ preto nevieme, prečo je lokalita v Malej Fatre izolovaná a druh sa nevyskytuje inde v obdobných biotopoch.

Z hľadiska stanovištných podmienok sa ukázala zaujímavá väzba na juhozápadné svahy. Výskyt prevažne na južných a západne orientovaných svahoch uvádza aj Straaten et al. (2002) z Francúzska. Aj v Alpách sa druh *Orchis spitzelii* väčšinou vyskytuje na južných svahoch (Presser 2002, Käsermann & Moser 1999). Na severných expozíciách sa vyskytuje hlavne v južnej časti areálu (juh Európy), čo zrejme súvisí s uprednostňovaním chladnejších polôh v rámci teplejšieho klimatického pásma.

Lokalita s výskytom *Orchis spitzelii* sú zaujímavé aj výskytom niektorých ďalších vzácných druhov. Čačko (1996) uvádza, že spolu s *Orchis spitzelii* na lokalite v Malej Fatre vyskytujú aj ďalšie druhy čeľade *Orchidaceae* ako *Ce-*

*phalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Platanthera bifolia*, *Listera ovata*, *Cypripedium calceolus*, *Ophrys insectifera*, *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine* a *Neottia nidus-avis*. Z týchto druhov sme potvrdili výskyt *Platanthera bifolia*, *Listera ovata*, *Cypripedium calceolus*, *Ophrys insectifera* (len v prvej polovici deväťdesiatych rokov), *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine* a *Neottia nidus-avis*. Okrem toho sme zaznamenali aj výskyt druhu *Corallorhiza trifida*. Okrem vstavačovitých je pozoruhodný výskyt teplomilného druhu trávy *Pipteridium virescens*.

## Záver

*Orchis spitzelii* je mimoriadne vzácnym druhom v celej v Európe s výrazne disjunktívnym areálom. Na Slovensku sa vyskytuje na jedinej lokalite v južnej časti Malej Fatry a Strážovských vrchov. Rastie vo viacerých spoločenstvách zväzu *Fagion* na vápencoch, pričom podľa počtu mikrolokalít nachádza optimálne podmienky v mladších vývojových štádiách vápnomilných bučín asociácie *Clematido alpinae-Fagetum*. Najčastejšími druhmi, ktoré druh spre-vádzajú sú *Mercurialis perennis*, *Acer pseudoplatanus*, *Asarum europaeum*, *Carex alba* a *Viola reichenbachiana*.

Otázkam z akého dôvodu prežíva populácia druhu práve na tejto lokalite, či sa druh dokáže ďalej šíriť, alebo či naopak ide len o pozostatok rozsiahlejšieho areálu v minulosti bude treba venovať ďalší výskum.

## Pod'akovanie

Práca bola podporená finančnými prostriedkami projektov VEGA (grant č. 1/3524/06).

## Literatúra

- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensozologie. Grundzuge der Vegetationskunde. Ed. 3. Springer, Wien; New York. 865 p.
- Čačko, L. 1990. *Orchis spitzelii* nájdený na Slovensku. *Živa*. 37: 24.
- Čačko, L. 1996. *Orchis spitzelii* Saut. Ex Koch in der Slowakei. *Jour. Eur. Orch.* 28: 509–514.
- Feráková, V., Maglocký, Š. & Marhold, K. 2001. Červený zoznam paprad'orastov a semenných rastlín Slovenska. *Ochr. Prír.*, Banská Bystrica, Suppl. 20: 48–81.
- Delforge, P. 2005. Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient, Delachaux et Niestlé, Paris. 640 p.
- Hill, M. O. 1979. TWINSpan. A Fortran program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Cornell Univ., Ithaca.
- Holubec, V. & Křivka, P. 2006. The Caucasus and its flowers. *Loxia*, Pardubice. 390 p.
- Käsermann, C. & Moser, D. M. 1999. Fiches pratiques pour la conservation: plantes à fleurs et fougères. Etat: octobre 1999. 344 p.
- Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. 2002. BIOLFLOR – Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde. Bonn



- Kreutz, C. A. J. 1998. Die Orchideen der Türkei (Beschreibung, Ökologie, Verbreitung, Gefährdung, Schutz). Landgraaf, Selbstverlag, NL. 766 p.
- Marhold, K. & Hindák, F. 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. 688 p.
- Mrkvicka, A. Ch. 1992. *Orchis spitzelii* im Ostalpenraum. Mitteilungsblatt Heimischer Orchideen, Baden-Württemberg. 24: 669–678.
- Mucina, L. & Maglocký, Š. (eds.) 1985. A list of vegetation units of Slovakia. Doc. Phytosoc. 9: 175–220.
- Perazza, G. 1996. Cartografia delle Orchidee (Orchidaceae) spontanee in Trentino – Alto Adige (Italia) ricerca sull'erbario dell'Università di Firenze (FI). Annali dei Musei civici di Rovereto 11: 231–256.
- Perazza, G. 1998. *Orchis spitzelii* Sauter ex W.D.J. Koch (*Orchidaceae*) in Trentino e nelle zone limitrofe (Nord-Italia). Annali dei Musei civici di Rovereto. 12: 147–176.
- Presser, H. 2002. Orchideen – Die Orchideen Mitteleuropas und der Alpen Variabilität, Biotope, Gefährdung 2. völlig überarbeitete und erweiterte Auflage. Neograia. Landsberg. 374 p.
- Reinhard, H. R., Gözl, P., Peter, R. & Wildermuth, H. 1991. Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete. Fotorotar Verlag, Egg. 348 p.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, E. T., Fernández-González, F., Izco, J., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, A. 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. Itinera Geobot. 15: 5–922.
- Straaten, J., Laarhoven, K. & Kruijsbergen, W. 2002. The distribution of *Orchis spitzelii* in the southeastern part of the Vercors. Eurochis. 14: 45–62.
- Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. J. Veg. Sci. 13: 451–453.
- Ujházyová, M. & Ujházy, K. 2007. Predbežná syntéza vápencových bučín Slovenska. 12 p. Mscr.
- Viceníková, A & Polák, P. (eds.) 2003. Európsky významné biotopy na Slovensku. ŠOP SR, Banská Bystrica. 151 p.
- Vlčko, J., Dítě, D. & Kolník, M. 2003. Vstavačovitě Slovenska. ZO SZOPK Orchidea, Zvolen. 120 p.

Tab. 1. Spoločenstvá s *Orchis spitzelii* (1–3 *Dentario enneaphylli*-Fagetum, 4–6 *Clematido alpinae*-Fagetum, 7 *Seslerio*-Fagetum)

Tab. 1. Plant communities with *Orchis spitzelii* (1–3 *Dentario enneaphylli*-Fagetum, 4–6 *Clematido alpinae*-Fagetum, 7 *Seslerio*-Fagetum)

číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7
<b>E<sub>3</sub></b>							
F <i>Fagus sylvatica</i>	5	5	5	5	5	4	3
<i>Abies alba</i>	.	+	+	.	.	.	.
T <i>Ulmus glabra</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	1	.	.	.
T, F <i>Acer pseudoplatanus</i>	.	1	.	.	.	3	1
<i>Picea abies</i>	.	.	.	b	.	.	3
<i>Sorbus aria</i> agg.	.	.	.	.	.	1	+
<b>E<sub>2</sub></b>							
T, F <i>Acer pseudoplatanus</i>	+	.	.	+	1	.	.
F <i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	1	a	+	+
<i>Sorbus aria</i> agg.	.	.	.	.	+	+	.
<b>E<sub>1</sub> (stromy a kry)</b>							
T, F <i>Acer pseudoplatanus</i>	b	1	1	+	a	1	r
F <i>Fagus sylvatica</i>	+	+	+	+	+	+	+
F <i>Daphne mezereum</i>	+	+	+	+	+	r	+
<i>Sorbus aria</i> agg.	+	+	r	r	.	1	1
<i>Prunus avium</i>	r	+	.	+	r	r	.
<i>Rosa canina</i> agg.	.	r	r	.	r	r	.
F <i>Fraxinus excelsior</i>	+	+	r	.	1	+	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	r	+	.	.	+	r
<i>Rosa pendulina</i>	+	.	1	.	r	+	+
<i>Abies alba</i>	.	+	r	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	.	r	r	.	.	+	.
<i>Swida sanguinea</i>	.	r	.	+	.	.	.
<i>Viburnum opulus</i>	.	.	.	+	+	+	+
<i>Berberis vulgaris</i>	.	.	.	.	r	+	+
QF <i>Corylus avellana</i>	.	.	.	r	r	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	+	.	r	.
<i>Viburnum lantana</i>	.	.	.	.	.	.	+
SF <i>Cotoneaster</i> sp.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Taxus baccata</i>	.	.	.	.	.	.	r
<b>E<sub>1</sub>: taxóny so stálost'ou vyššou ako 50%</b>							
F <i>Mercurialis perennis</i>	1	b	a	a	+	a	+
F <i>Prenanthes purpurea</i>	1	1	a	.	a	1	a
F <i>Neottia nidus-avis</i>	+	r	r	+	r	r	r
EF <i>Polygonatum verticillatum</i>	1	1	+	r	.	+	+
F <i>Galium odoratum</i>	1	1	+	+	+	r	.
F <i>Tithymalus amygdaloides</i>	b	r	1	r	.	+	+

číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7
EF <i>Hordelymus europaeus</i>	+	+	l	.	+	r	+
F <i>Senecio ovatus</i>	+	+	+	+	.	+	r
QF, <i>Epipactis helleborine</i> agg.	l	l	l	.	.	+	+
<i>Orchis spitzelii</i>	r	r	r	a	+	.	.
F <i>Dentaria bulbifera</i>	+	+	+	r	l	r	.
F <i>Actaea spicata</i>	.	r	r	.	r	r	.
F <i>Mycelis muralis</i>	+	+	+	+	+	+	.
QF <i>Fragaria vesca</i>	+	.	+	+	.	a	.
QF <i>Bromus benekenii</i>	+	.	r	l	.	+	.
F <i>Platanthera bifolia</i>	+	r	.	.	.	r	r
F <i>Asarum europaeum</i>	+	+	.	a	+	l	+
QF <i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	+	+	.	.	a	l
CF <i>Cirsium erisithales</i>	+	r	.	+	a	l	+
F <i>Phyteuma spicatum</i>	+	.	+	+	+	+	+
F <i>Campanula trachelium</i>	r	.	r	l	l	l	+
QF <i>Hieracium murorum</i>	r	.	+	+	l	l	+
F <i>Viola reichenbachiana</i>	.	l	.	l	r	a	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	r	.	r	.	r	+
<b>lokálne diferenciálne taxóny as. <i>Dentario enneaphylli</i>-Fagetum</b>							
<i>Monotropa hypopitys</i>	.	r	+	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	+	l	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	a	.	.	.	.
F <i>Dryopteris filix-mas</i>	r	l	r	r	.	.	.
F <i>Lathyrus vernus</i>	+	r	r	+	.	.	.
F <i>Sanicula europaea</i>	r	+	+	.	+	.	.
<b>lokálne diferenciálne taxóny podzväzu <i>Cephalanthero</i>-Fagenion</b>							
CF <i>Carex alba</i>	.	.	+	l	a	3	+
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	a	r	.	.	+
CF,sF <i>Valeriana tripteris</i>	.	.	.	+	.	l	l
CF <i>Laserpitium latifolium</i>	.	.	.	r	a	a	l
CF <i>Pyrethrum corymbosum</i> agg.	.	.	.	+	r	+	+
CF <i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	+	+	+	+
F <i>Pulmonaria obscura</i>	.	.	.	r	+	+	+
<i>Astrantia major</i>	.	.	.	r	r	+	l
CF <i>Hacquetia epipactis</i>	.	.	.	.	+	a	l
QF, <i>Convallaria majalis</i>	.	.	.	.	+	+	+
<i>Viola mirabilis</i>	.	.	.	.	r	l	+
C, CF, <i>Galium schultesii</i>	.	.	.	.	+	l	l
F <i>Lilium martagon</i>	.	.	.	.	r	+	+
CF <i>Pimpinella major</i>	.	.	.	r	.	+	+
CF <i>Calamagrostis varia</i>	.	.	.	+	.	a	3
QF <i>Melica nutans</i>	.	.	.	l	.	l	a
<i>Cyanus</i> sp.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Ranunculus nemorosus</i>	.	.	.	.	.	+	+

Tab. 1, pokračovanie

číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7
<i>Primula elatior</i>	.	.	r	.	.	+	+
CF <i>Rubus saxatilis</i>	.	.	+	.	.	+	+
CF, <i>Epipactis atrorubens</i>	.	.	.	l	.	.	r
<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	.	.	+	.	.	r
CF <i>Bellidiastrum michelii</i>	.	.	.	.	r	.	+
<b>lokálne diferenciálne taxóny as. Clematido-Fagetum</b>							
CF <i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	a	.	.	.
<i>Taraxacum</i> sp.	.	.	r	+	r	.	.
F <i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	r	r	.	.
QF, C <i>Campanula rapunculoides</i>	.	.	.	+	+	.	.
F <i>Polygonatum multiflorum</i>	.	.	.	r	+	.	.
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	+	r	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	l	r	+	.
<i>Pleurospermum austriacum</i>	.	.	.	+	.	+	.
CF, C <i>Melittis melissophyllum</i>	+	.	.	.	+	r	.
<i>Epipactis</i> sp.	.	.	.	.	r	r	.
QF <i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	r	+	.
QF <i>Salvia glutinosa</i>	.	.	.	.	+	+	.
<b>lokálne diferenciálne taxóny as. Seslerio-Fagetum</b>							
CF, <i>Sesleria albicans</i> agg.	.	.	.	.	.	.	4
CF <i>Carex flacca</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	1
CF <i>Knautia kitaibelii</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Listera ovata</i>	.	.	.	.	.	.	r
<i>Aconitum vulparia</i>	.	.	.	.	.	.	r

Ostatné taxóny:

E<sub>2</sub>: *Rosa* sp. 4: r; *Fraxinus excelsior* 5: 1;

E<sub>1</sub>: *Epilobium montanum* 2: +; *Ulmus glabra* 2: +; *Aremonia agrimonoides* 2: r; *Athyrium filix-femina* 2: r, 4: r; *Geranium robertianum* 2: r; *Rubus idaeus* 2: r; *Sambucus racemosa* 2: r; *Stachys alpina* 2: r, 6: +; *Ajuga reptans* 3: +, 4: +, 6: +; *Festuca altissima* 3: +; *Galeobdolon luteum* agg. 3: +; *Paris quadrifolia* 3: +; *Ranunculus platanifolius* 3: r; *Dactylis glomerata* 3: r; *Fragaria moschata* 3: r; *Lonicera xylostium* 3: r; *Dentaria enneaphyllos* 1: r, 5: 1; *Petasites albus* 1: r, 6: +; *Corallorrhiza trifida* 4: +; *Acer campestre* 4: r; *Acer platanoides* 4: r; *Campanula persicifolia* 4: r; *Cardaminopsis arenosa* 4: r; *Hypericum perforatum* 4: r; *Leucanthemum vulgare* 4: r; *Primula veris* 4: r; *Bromus species* 5: +; *Digitalis grandiflora* 5: +; *Festuca gigantea* 5: +; *Carex digitata* 5: r; *Cypripedium calceolus* 5: r; *Silene* sp. 5: r; *Piptatherum virescens* 6: +; *Cruciata glabra* 6: r.

Vysvetlivky: C – Carpinion, CF – Cephalanthero-Fagenion, EF – Eu-Fagenion, T – Tilio-Acerion, F – Fagetalia, QF – Quercu-Fagetea, SF – Seslerio-Fagetum, sF – Scolopendrio-Fraxinetum

Údaje k zápisom:

Lokalita, zemepisná dĺžka, zemepisná šírka, presnosť GPS (m), opis porastu, geologické podložie, pôda, nadmorská výška (m), orientácia (°), sklon (°), celková pokrývnosť (%), E<sub>3</sub> (%), E<sub>2</sub> (%), E<sub>1</sub> (%), E<sub>0</sub> (%), druhy neboli determinované), povrchová skeletnosť (%), výška stromovej etáže (m), poznámka, autor (MU = M. Ujházyová, KU = K. Ujházy), dátum, syntaxonomická jednotka, – znamená, že príslušná charakteristika nebola sledovaná.

1. Malá Fatra, Pod Vraňou skalou, asi 70 m nad zväžnicou pri ktorej je slatinné pramenisko, 18°40'22,3", 48°57'22,0", 4, vyrovnaný svah mierne zvlnený po starých výruboch, bukový porast semenného pôvodu so zmladením javora horského, vápenec, –, 937, 215, 25, 90, 90, 1, 35, –, –, 25, –, MU, 1. 8. 2007, *Dentario enneaphylli-Fagetum*.

2. Malá Fatra, Kľačno – nad zväžnicou 200 m, 18°38'18,7", 48°57'17,0", 2, nízkobylinná jedľová bučina s *Mercurialis perennis* na širšom vypuklom bočnom hrebeni, kopce po vývratoch, vápenec, –, 901, 150, 22, 95, 95, –, 30, 1, 4, 24, –, KU, MU, 1. 8. 2007, *Dentario enneaphylli-Fagetum*.

3. Malá Fatra, Kľačno, tesne za hrebeňom Vranej skaly smerom na S, 18°40'31,2", 48°57'24,9", 3, vrcholová bučina s mezotrofným podrastom, vypuklý svah pod vrcholom hrebeňa, kopce po vývratoch, vápenec, –, 996, 345, 13, 92, 85, –, 45, 2, –, 20, –, KU, 1. 8. 2007, *Dentario enneaphylli-Fagetum*.

4. Malá Fatra, pri Pekárskom medzi dvoma cestami, –, –, –, porast buka hustejší s prímiešaným smrekom a borovicou, vápenec, rendzina, –, –, 10, 90, 90, 10, 40, –, –, –, MU, 27. 5. 2005, *Clematido alpinae-Fagetum*.

5. Malá Fatra, nad prameňom Nitry, asi 40 m nad zväžnicou, –, –, –, vyrovnaný strmý svah, spoločenstvo s *Carex alba* mierne presvetlené, vápenec, rendzina, –, 225, 35, 75, 75, 5, 30, –, –, –, 11 jedincov *Orchis spitzelii*, MU, 27. 5. 2005, *Clematido alpinae-Fagetum*.

6. Malá Fatra, Kľačno nad prameňom Nitry, 18°37'32,7", 48°57'18,4", 4, trávnatá dealpinska bučina s prímiesou javora horského a mukyne, prírodný les, pestrý trávnatý typ s nízkymi bylinami, vápenec, rendzina, 739, 280, 32, 95, 90, 1, 65, –, 1, 20, –, KU, 1. 8. 2007, *Clematido alpinae-Fagetum*.

7. Malá Fatra, nad prameňom Nitry (medzi Kľačnom a Fačkovským sedlom), hrebeň pod zákrutou zväžnice, 18°37'73,1", 48°57'73,1", 2, výrazný vypuklý hrebeň, nízky porast buka s javorom horským, mukyňou a smrekom, maloplošná fytocenóza so *Sesleria albicans*, vápenec, –, 838, 295, 38, 90, 90, 2, 90, –, 1, 20, *Orchis spitzelii* 6 m od okraja plochy, MU, 1. 8. 2007, *Seslerio-Fagetum*.

došlo 28. 1. 2008

prijaté 18. 3. 2008