

# ANALÝZA AKTUÁLNEHO VÝSKYTU *BUXBAUMIA VIRIDIS* NA STREDNOM SLOVENSKU

## Analysis of the recent distribution of *Buxbaumia viridis* in central Slovakia



Marián Jasík<sup>1</sup> & Peter Potocký<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PRALES, o.z., Komenského 21, SK-974 01 B. Bystrica, e-mail: mari-an.jasik@gmail.com; <sup>2</sup>Štátna ochrana prírody SR, Správa CHKO Poľana, J. M. Hurbana 20, SK-960 01 Zvolen, e-mail: peter.potocky@sopsr.sk



### Abstract:

*Buxbaumia viridis* is species of European interest listed in Annex II of the 92/43/EEC Habitat Directive. In Slovakia it is regarded as a rare species. During the period of 2009–2016, it was recorded at 882 microlocalities (797 localities) within several phytogeographic units of Slovakia. This paper deals with the ecological characterization of microlocalities situated in the Veľká Fatra National Park and in the broader region of the Poľana Protected Landscape Area.



### Key words:

Ecological characteristics, Veľká Fatra Mts, Poľana Mts.

## ÚVOD

Druh kyjanôčka zelená (*Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.) je holarktický druh s cirkumboreálnym rozšírením s centrom výskytu v oblastiach s kontinentálnou klímou. Vyskytuje sa v Severnej Amerike, Ázii a Európe. Výskyt druhu na Slovensku zhrnuli alebo uvádzajú viacerí autori (napr. Šmarda 1936, Brižický 1946, Novacký 1956, Soldán 1992, 1993, Plášek 2006, Šoltés 2007). Podľa publikovaných nálezov má druh ťažisko výskytu v pohoriach strednej a severnej časti Slovenska. Na našom území bola kyjanôčka zelená považovaná za vzácny druh, ktorý bol po roku 1960 zaznamenaný len na 14 lokalitách: Babia hora, Malá Fatra (pod Rozsutcom), Kremnické vrchy (Krahule), Veporské vrchy (Lubietovský Vepor, Dobročský prales), Muránska planina (Hrdzavá dolina), Nízke Tatry (Salatín, Demänovská dolina), Belianske Tatry (Tatranská kotlina), Slovenský raj (Suchá Belá, Sokolia dolina, Malý Sokol), Bukovské vrchy (Stužický prales) (Mišíková et al. 2011). Vo svojom areáli rozšírenia sa vyskytuje na miestach s veľmi špecifickými stanovištnými podmienkami s vyrovnanou humidnou klímou lesa so zatienenými a vlhkými miestami, najmä v blízkosti vodných tokov a na podmáčaných miestach v starých prirodzených porastoch (Plášek 2004, Šoltés 2007, Klč 2012). Rastie na ležiacich alebo stojacich

rozkladajúcich sa kmeňoch a pňoch ihličnatých (jedľa, smrek), menej listnatých drevín (buk). Zriedkavejšie bol zaznamenaný na lesnom humuse. Udáva sa, že ťažisko výskytu na Slovensku má druh prevažne vo vekovo starších jedľovo-bukových a smrekových lesoch na kyslých substrátoch (granity, ruly), menej na bázických (bazalty, vápence) v horskom až subalpínskom stupni (Polák & Saxa 2005, Mišíková et al. 2011). Zaznamenaný bol v spoločenstvách podzväzov *Eu-Fagenion*, *Acerenion* (Mišíková et al. 2011) a zväzu *Piceion excelsae* (Soldán 1995, Mišíková et al. 2011). Druh bol nájdený v biotopoch Ls5.1 Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy, Ls5.3 Javorovo-bukové horské lesy, Ls8 Jedľové a jedľovo-smrekové lesy, Ls9.1 Smrekové lesy čučoriedkové a Ls9.3 Podmáčané smrekové lesy (Mútňanová 2013). V Československu bola kyjanôčka zaznamenaná v rozpätí nadmorských výšok 250 až 1480 m, s optimom výskytu v rozmedzí od 600 do 1 100 m n. m. (Soldán 1992). Výskyt druhu indikuje vysoký stupeň zachovalosti a prirodzenosti lesných porastov (Soldán 1995, Plášek 2004, Hallingbäck 2006, Klč 2012).

Kyjanôčka zelená je podľa vyhlášky MŽP SR č. 24/2002 Z. z. chráneným druhom a zároveň druhom európskeho významu zaradeným do prílohy II Smernice Rady č. 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín. Druh je predmetom ochrany v piatich územiach európskeho významu (Slovenský raj, Muránska planina, Malá Fatra, Bukovské vrchy, Kráľovoľské Tatry). V rámci spracovania správy o stave biotopov a druhov pre Európsku komisiu bol v roku 2014 odhadnutý počet „stromov“ s výskytom druhu na 76–190 kusov na 60–78 lokalitách (Černecký et al. 2014). Podľa posledného červeného zoznamu machorastov Slovenska je klasifikovaný ako ohrozený druh v kategórii VU – zraniteľný druh (Kubinská et al. 2001). Podobne je hodnotený aj v Česku (VU), v Poľsku a Maďarsku je hodnotený ako EN/E – ohrozený druh. Medzi ohrozené druhy ho zaraďujú aj v Rakúsku a Nemecku a je zaradený v európskom červenom zozname machorastov (Hodgetts 2015).

Cieľom práce je priniesť nové poznatky o rozšírení a stanovištných nárokoch druhu na Slovensku, osobitne v Národnom parku (NP) Veľká Fatra a jeho ochrannom pásme a širšom okolí Chránenej krajinskej oblasti (CHKO) Poľana a jeho bioindikačnom význame.

## METODIKA

Druh bol v NP Veľká Fatra a jeho ochrannom pásme (orografické celky Veľká Fatra a Starohorské vrchy) zaznamenávaný v rokoch 2012 až 2016 počas mapovania pralesov ([www.pralesy.sk](http://www.pralesy.sk)), mapovania lesných biotopov (juhovýchodná časť NP – lesný celok Harmanec a Staré Hory, záver Ľubochnianskej doliny – lesný celok Čiernavy, Trlenská dolina, dolina Nižné a Vyšné Matejkovo – lesný celok Biely Potok) a cieleného mapovania druhu (juhovýchodná časť NP – lesný celok Harmanec a Staré Hory). Tieto údaje boli doplnené príležitostnými nálezmi z územia. Mapovanie bolo

realizované plošne na ploche cca 7 070 ha (mapovanie biotopov, mapovanie druhu). Mapované boli rôzne typy lesov z pohľadu drevinového zloženia či veku vrátane niektorých rúbanísk a mladých porastov v prípade, že druh bol zaznamenaný v susedných porastoch. Väčší dôraz bol kladený na prieskum starších porastov nad 100 rokov, porastov s vyšším zastúpením jedle a smreka a porastov s vyšším podielom odumretého dreva (najmä ochranné lesy). Výberovo bol druh mapovaný počas mapovania pralesov na ploche cca 350 ha, v rámci ktorého boli mapované takmer výlučne prirodzené a prírodné lesy. Odumreté drevo bolo prehliadané výberovo na základe predchádzajúcich skúseností mapovateľov. V prípade pozitívneho nálezu bola zaznamenaná poloha mikrolokality alebo lokality (zemepisné súradnice) mobilným telefónom Xperia c6603 s presnosťou do 10, výnimočne 15 m, druh a forma substrátu a počet sporofytov (jednotky 1–9, desiatky 10–99, stovky 100 a viac sporofytov). Ako druh substrátu boli evidované druhy drevín, na ktorých odumretom dreve boli zaznamenané sporofyty kyjanôčky. V prípade, že nebolo možné presne určiť druh dreviny (napr. kusy dreva), nálezy boli zaradené len do kategórií jedľa/smrek alebo listnaté/ihlčinaté. Forma substrátu odumretého dreva bola zaevidovaná v kategóriách: kmeň (tenký, stredne hrubý, hrubý), peň, kus dreva, výrez (človekom skrátený kmeň na jednej alebo oboch stranách), klát (kus kmeňa od 0,5 do 2 m), konárik a iné. Pri posudzovaní hrúbky kmeňa sa ako porovnávací základ brala priemerná hrúbka stromov okolitého porastu, za tenký konár bol považovaný konár s priemerom menším než 10 cm. Zaznamenávaný bol reliéfový tvar miesta výskytu v kategóriách: svah, hrebeň a dolina a expozícia miesta výskytu. Biotopy boli stanovené na základe Katalógu biotopov Slovenska (Stanová & Valachovič 2002). V prípade ak bola zistená kyjanôčka na rôznych kmeňoch alebo iných typoch substrátov v okruhu do 10 m bola vo vrstve evidovaná ako jedna lokalita s viacerými mikrolokalitami, vyššie uvedené parametre však boli pre každé miesto výskytu (mikrolokality) zisťované osobitne.

V širšej oblasti CHKO Poľana bol druh mapovaný v rokoch 2009 až 2015 počas terénnych návštev predovšetkým maloplošných chránených území. Tieto údaje boli doplnené ďalšími príležitostnými nálezmi kyjanôčky z orografických celkov Kremnické vrchy, Poľana, Veporské vrchy a Zvolenská kotlina. Čiastočne boli výsledky už publikované v roku 2010 (Potocký 2010). Zaznamenávané boli nasledovné údaje: dátum, poloha (zemepisné súradnice) GPS prístrojom Garmin eTrex VISTA HCx, druh substrátu (iba druh dreviny), presný počet sporofytov.

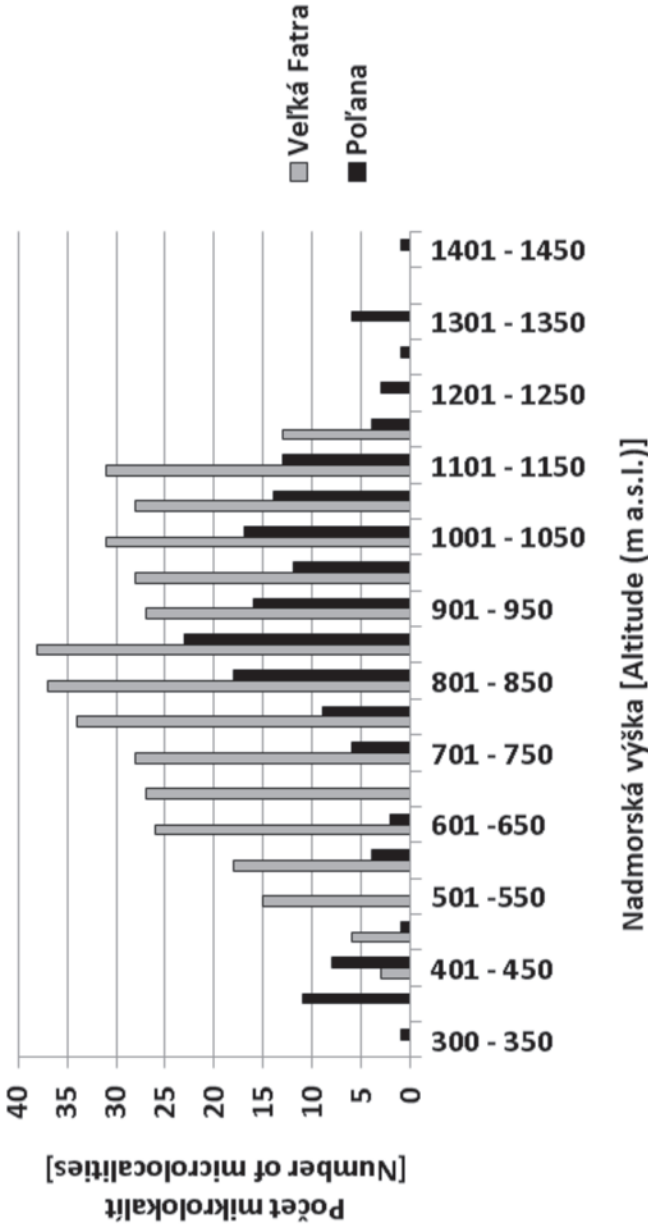
Tieto informácie boli premietnuté do vrstvy v prostredí ArcView 9.3 (ESRI 2009), na prevod súradníc zo súradnicového systému WGS-84 do systému JTSK bol využitý prevodník (<http://www.sopsr.sk/istb/index.php?p=2>). Nadmorská výška mikrolokality výskytu, vek lesného porastu, typ biotopu, geologické podložie boli zistené v prostredí geografických informačných systémov. Vekové stupne lesných porastov boli zisťované z platných Programov starostlivosti o lesy na

<http://gis.nlcsk.org/lgis/>. Stupeň prirodzenosti drevinového zloženia lesných porastov bol prebratý z podkladov Štátnej ochrany prírody SR. Vychádza z porovnania aktuálneho a potencionálne prirodzeného drevinového zloženia pričom stupeň prirodzenosti klesá od 1 do 4 (stupeň prirodzenosti 1 – zhoda  $\geq 85\%$ , 2 – zhoda  $\geq 75\%$ , 3 – zhoda  $\geq 50\%$ , 4 – zhoda  $< 50\%$ ).

Mená taxónov sú uvedené podľa práce Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska (Marhold & Hindák 1998), fyto geografické členenie je podľa práce Futák (1984), geomorfologické členenie podľa Mazúr & Lukniš (1978). Označenie biotopov bolo prevzaté z práce Katalóg biotopov Slovenska (Stanová & Valachovič 2002). Súradnice lokalít (elektronický appendix 1,2) sú uvedené v súradnicovom systéme WGS-84.

## **VÝSLEDKY A DISKUSIA**

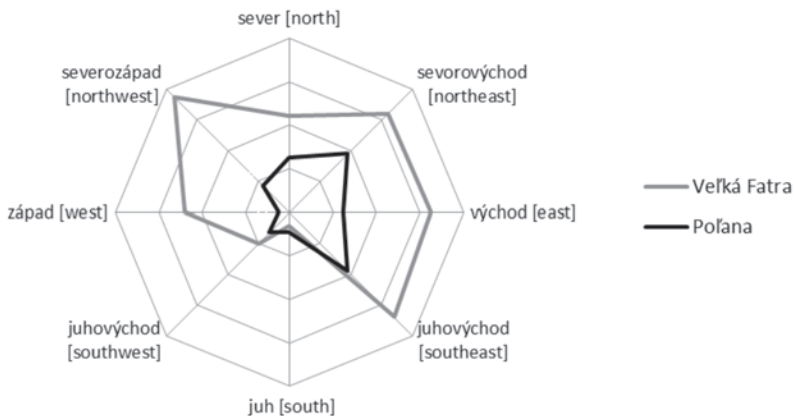
Druh bol zaevidovaný na 390 mikrolokalitách ( $N_{VF}$ ) v NP Veľká Fatra a jeho ochrannom pásme (321 lokalít, elektronický appendix 1). Okrem troch, ktoré ležia vo fyto geografickom okrese Nízke Tatry, ležia všetky ostatné v okrese Veľká Fatra. Ťažisko výskytu je v nadmorských výškach od 600 do 1 150 m, kde spadá až 86 % zaznamenaných lokalít. V širšej oblasti CHKO Poľana bol druh nájdený na 170 mikrolokalitách ( $N_p$ ) vo fyto geografických celkoch Poľana (81), Kremnické vrchy (65) a Slovenské rudohorie (24) (154 lokalít, appendix 1). Ťažisko výskytu leží v nadmorských výškach od 700 do 1 150 m (75 % lokalít). Druh bol nájdený aj v nadmorskej výške nad 1 200 m, jeden nález v NPR Zadná Poľana je z nadmorskej výšky nad 1 400 m (1 425 m n. m.). Najnižšie položená lokalita sa nachádza v Kremnických vrchoch – Kováčová, Kováčovská dolina (328 m n. m.). Uvedené zistenia potvrdzujú údaje iných autorov o výškovom optime druhu na Slovensku (napr. Soldán 1992, Mišíková et al. 2011). Zaujímavosťou je, že v NP Veľká Fatra nebol výskyt druhu v nadmorskej výške nad 1 150 m napriek prieskumu vhodných lokalít potvrdený (obr. 1).



**Obr. 1.** Distribúcia mikrolokality *Buxbaumia viriditis* v závislosti od nadmorskej výšky vo Veľkej Fatre ( $N_{pr} = 390$ ) a širšej oblasti Poľany ( $N_p = 170$ ).

**Fig. 1.** Altitudinal distribution of microlocalities of *Buxbaumia viriditis* in the Veľká Fatra Mts ( $N_{pr} = 390$ ) and the Poľana region ( $N_p = 170$ ).

Potvrdili sme publikované údaje o expozičnej preferencii druhu (Plášek 2004, Spitale & Mair 2015). Vo Veľkej Fatre bol evidovaný predovšetkým na severozápadnej, severovýchodnej, východnej a juhovýchodnej expozičii, len minimum mikrolokalít má južnú alebo juhozápadnú orientáciu. Na výseku od západu po juhovýchod leží až 93 % mikrolokalít. K podobným výsledkom sme dospeli aj v širšej oblasti CHKO Poľana, kde bola kyjanôčka nachádzaná predovšetkým na severovýchodnej a juhovýchodnej (obe vyše 22 % lokalít), severnej a východnej expozičii, len minimum mikrolokalít má južnú alebo západnú orientáciu. Až 84 % mikrolokalít sa nachádza na výseku od severozápadu po juhovýchod (obr. 2). Druh sa vyskytuje iba na humídnych stanovištiach, absentuje na miestach, kde dochádza k (dlhšie trvajúcemu?) presušeniu substrátu. Na lokalitách hraničných hľadiska humidity obsadzuje substráty na najmenej oslnených a najvlhkejších miestach.



**Obr. 2.** Distribúcia mikrolokalít výskytu *Buxbaumia viridis* vo Veľkej Fatre ( $N_{VF} = 390$ ) a širšej oblasti Poľany ( $N_p = 170$ ) v závislosti od expozičie.

**Fig. 2.** Relative frequency of occurrence of *Buxbaumia viridis* sporophytes in relation to the slope aspect in the Veľká Fatra Mts ( $N_{VF} = 390$ ) and the Poľana region ( $N_p = 170$ ).

Absolútna väčšina mikrolokalít vo Veľkej Fatre (88,5 %) leží na bázickom podklade (vápence, dolomity, vápnité sliene ...), čo je vzhľadom na geologickú stavbu tohto pohoria očakávané zistenie. Časť mikrolokalít leží na metamorfovaných horninách (8,5 %) a časť na granodioritoch (3 %). Preferencia kyslých substrátov pri tomto druhu uvádzaná niektorými autormi (napr. Polák & Saxa 2005, Mišíková et al. 2011) sa nepotvrdila, čo vzhľadom na charakter výskytu tohto saprofytického druhu nie je vôbec prekvapivé. Potvrdzujú to aj výsledky rozboru geologickej stavby lokalít v širšej oblasti CHKO Poľana, kde absolútna väčšina evidovaných lokalít, až 79 %, leží na bázickom podklade stredoslovenských neovulkanitov. Zvyšné lokality ležia v oblasti výskytu granodioritov Veporských vrchov

(18 %), metamorfovaných hornín (7 %), ílovitých pieskopcov (5 %) a vápencov a dolomitov (4 %).

Z pohľadu reliéfových tvarov bola vo Veľkej Fatre najčastejšie kyjanôčka nachádzaná na svahoch (55 %) a v dolinách (32 %). Pomerne pravidelne sa prekvapivo vyskytuje aj na hrebeňoch (13 %), kde obsadzuje substrát najmä v častiach s miernejším sklonom, napr. ploché časti hrebeňov, sedlá, rozsadliny, priehlbiny. V územnej pôsobnosti Správy CHKO Poľana je situácia podobná na svahoch, kde bolo zaznamenaných najviac lokalít výskytu (61 %), menej je však mikrolokalít sústredených do dolín (17 %) a hrebene sú dokonca ešte preferovanejšie (22 %).

Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy sú vo Veľkej Fatre najrozšírenejším typom biotopu, preto nie je prekvapivé, že práve v tomto type bola kyjanôčka zelená najčastejšie nachádzaná (47 % nálezov). Pomerne často sa vyskytuje aj vo vápnomilných bukových lesoch (takmer 29 %) a lipovo-javorových sutinových lesoch (11 %). Zastúpenie ostatných typov je zanedbateľné. V prirodzených smrečinách vrátane pralesov sa druh napriek intenzívnemu prieskumu nepodarilo nájsť. Takisto aj v širšej oblasti CHKO Poľana najviac nálezov pochádza z biotopu bukových a jedľovo-bukových kvetnatých lesov predstavujúcich viac ako dve tretiny všetkých nálezov (70 %). Významnejšie zastúpený biotop boli ešte lipovo-javorové sutinové lesy (11 %). Vzhľadom na výsledky z Veľkej Fatry je zaujímavý fakt, že na Poľane (NPR Zadná Poľana) bol druh zaznamenaný aj v prirodzených smrečinách, dokonca nie výnimočne (osem lokalít predstavujúcich takmer 5 % všetkých nálezov). V ostatných lesných biotopoch bola kyjanôčka evidovaná iba ojedinele a to predovšetkým vzhľadom na ich malé zastúpenie v sledovanej oblasti. Zatiaľ unikátny ostáva nález druhu v dubine s jedľou na východnom okraji Kremnických vrchov. V porovnaní s Veľkou Fatrou (10 %) je podobné zastúpenie mikrolokalít nachádzajúcich sa v lesoch neklasifikovaných ako lesné biotopy národného či európskeho významu (8 %; tab. 1). Holá et al. (2014) uvádza, že iba 38 % recentne známych mikrolokalít v Českej republike bolo zaznamenaných v prírodných typoch biotopov. Tento výrazný rozdiel môže súvisieť s podstatne vyšším stupňom odprírodnenia lesov v Českej republike a v prípade výsledkov z Poľany aj z metodiky mapovania druhu v tomto území.

**Tab. 1.** Prehľad výskytu *Buxbaumia viridis* vo Veľkej Fatre ( $N_{VF} = 390$ ) a širšej oblasti Polany ( $N_P = 170$ ) v jednotlivých typoch biotopov.  
**Tab. 1.** Representation of habitats at microlocalities of *Buxbaumia viridis* in the Veľká Fatra Mts ( $N_{VF} = 390$ ) and the Polana region ( $N_P = 170$ ).

Lesný biotop [Forest habitat]		Skupina biotopov		Biotop	
[Natural]	[Habitat unit]	$N_{VF}$	$N_P$	[Habitat subunit]	$N_{VP}$
$N_{VF} = 351$	Dubovo-hrabové l. (Ls2)	3	3	Dubovo-hrabové l. karpatské (Ls2.1)	3
$N_P = 156$	[Oak-hornbeam f.]			[Carpathian Oak-hornbeam f.]	
$N_{ALL} = 507$					
	Lipovo-javorové sutinové l. (Ls4)	44	18		
	[Linden-maple ravine f.]				
	Bukové a zmiešané bukové l. (Ls5)	306	127	Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté l. (Ls5.1)	182
	[Beech and mixed beech f.]			[Beech and fir-beech herb-rich f.]	
				Kyslomilné bukové l. (Ls5.2)	2
				[Acidophilous beech f.]	5
				Javorovo-bukové horské l. (Ls5.3)	10
				[Maple-beech montane f.]	2
				Vápnomilné bukové l. (Ls5.4)	112
				[Limestone beech f.]	1
	Jedľové a smrekovo-jedľové l. (Ls8)	1			
	[Fir and fir-spruce f.]				
	Smrekové a zmiešané smrekové l. (Ls9)	8	8	Smrekové l. čučoriedkové (Ls9.1)	8
	[Spruce and mixed spruce f.]			[Blueberry spruce f.]	
<b>Umelý</b>					
[Non-natural]	Nepôvodné porasty ihličňanov	39	14		
$N_{ALL} = 53$	[F. plantations of coniferous trees]				



Vo Veľkej Fatre sa iba čiastočne potvrdila väzba druhu na staré porasty, keď podiel nálezov v porastoch nad 100 rokov dosahoval 63 %. Druh sa pomerne bežne vyskytoval už v porastoch nad 60 rokov v prípade, že išlo o humídne stanovište a v porastoch bolo dostatok odumretého dreva. Výnimočne bol druh zaznamenaný aj v porastoch s vekom 10–40 rokov, čo však môže byť do určitej miery skreslené skutočnosťou, že tieto porasty neboli na celom území predmetom intenzívneho mapovania a vyhľadávanie vhodného substrátu a jeho prieskum je podstatne náročnejší v porovnaní s podmienkami v starších porastoch. Vzhľadom na skutočnosť, že v širšej oblasti CHKO Poľana sa prieskum druhu sústredil predovšetkým na maloplošné chránené územia (63 % všetkých skúmaných lokalít), kde sa vyskytujú najstaršie a najzachovalejšie lesné porasty, neprekvapuje výsledok, že až 90 % lokalít sa nachádza v porastoch nad 100 rokov. V lesných porastoch s vekom do 40 rokov bola evidovaná iba jediná lokalita výskytu kyjanôčky a iba 10 % nálezov pochádza z lesov pod 100 rokov (tab. 2).

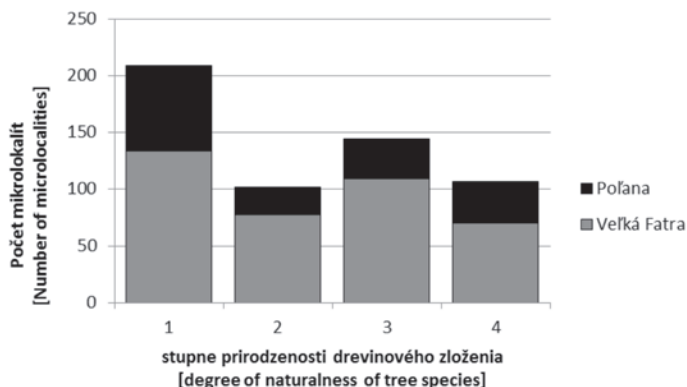
**Tab. 2.** Prehľad počtu lokalít *Buxbaumia viridis* vo Veľkej Fatre ( $N_{vf} = 390$ ) a širšej oblasti Poľany ( $N_p = 170$ ) v jednotlivých vekových stupňoch.

**Tab. 2.** Frequency of recorded microlocalities of *Buxbaumia viridis* in different age classes of forest in the Veľká Fatra Mts ( $N_{vf} = 390$ ) and the Poľana region ( $N_p = 170$ ).

roky [age class]	0–20	21–40	41–60	61–80	81–100	101–120	121 a viac
Veľká Fatra	9	9	18	39	69	43	203
Poľana	1	0	3	7	6	14	139

Výnimočne (1×) bol druh zaznamenaný vo Veľkej Fatre aj na čerstvom rúbanisku v blízkosti starého porastu. Podľa našich skúseností však po plošnom vyrúbaní porastu (holorub, dorub) druh mizne, čo sme pozorovali na štyroch miestach výskytu, kde došlo v r. 2012–2013 k plošnej ťažbe porastu a vytvoreniu rúbanísk. Podľa nášho názoru je to najmä v dôsledku zmeny humidity stanovišť a presychania substrátu súvisiacim so zmenou jeho oslnenia, čo iniciuje zmeny v druhovom zložení machorastov na odumretom dreve. Či druh ustupuje z takýchto plôch úplne alebo dokáže aspoň na niektorých miestach prežiť dlhobojšie (bez vytvorenia sporofytu), si vyžaduje podrobnejší výskum. V hustých mladinách má druh šancu prežiť aj po odstránení materského porastu.

Niektorí autori (napr. Soldán 1995, Plášek 2004, Hallingbäck 2006, Klč 2012) uvádzajú, že výskyt druhu indikuje vysoký stupeň zachovalosti a prirodzenosti lesných porastov. Tento predpoklad sme celkom nepotvrdili. Z analýzy dát zozbieraných na území NP Veľká Fatra vyplýva, že druh bežne rastie aj v dlhodobu obhospodarovovaných lesoch s výrazne zmeneným drevinovým zložením, najmä v prospech jedle a smreka vrátane monokultúrnych smrečín (obr. 3).



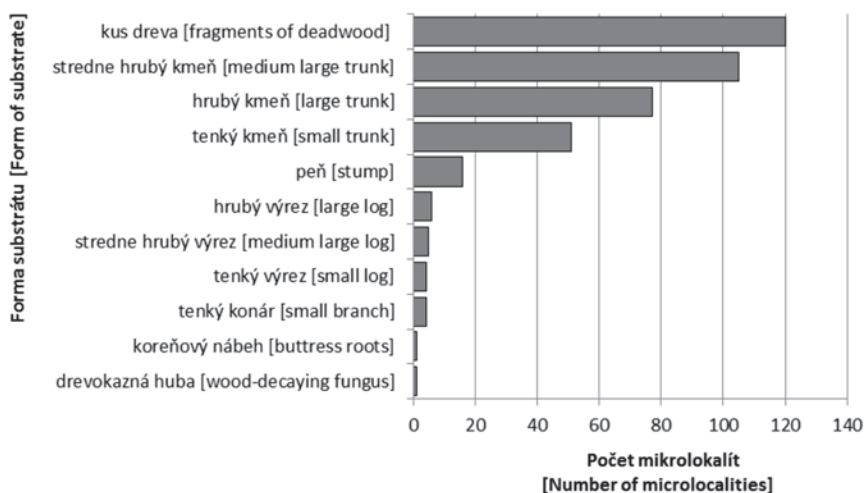
**Obr. 3.** Rozdelenie mikrolokalít *Buxbaumia viridis* v jednotlivých kategóriách prirodzenosti lesa vo Veľkej Fatre ( $N_{VF} = 390$ ) a v širšej oblasti Poľana ( $N_P = 170$ ). 1 – porasty s prirodzeným drevinovým zložením, 2 – porasty s mierne pozmeneným drevinovým zložením, 3 – porasty so stredne pozmeneným drevinovým zložením, 4 – porasty s prevahou stanovištne nepôvodných drevín a prírode cudzie porasty.

**Fig. 3.** Frequency of recorded microlocalities of *Buxbaumia viridis* in stands of different degrees of naturalness of tree species composition in the Veľká Fatra Mts ( $N_{VF} = 390$ ) and the Poľana region ( $N_P = 170$ ). 1 – stands with a natural tree species composition, 2 – stands with a slightly altered tree species composition, 3 – stands with a moderately altered tree species composition, 4 – stands with a predominance of nonnative species and unnatural stands.

Na druhej strane je nevyhnutné podotknúť, že početnosť druhu v prirodzených pôvodných porastoch je ďaleko vyššia ako v porastoch značne pozmenených. Z 29 mikrolokalít v NP Veľká Fatra, kde sa počet sporofytov pohyboval v intervale 11–100 (min. 11, max. 94) ležalo až 59 % v porastoch s najvyšším stupňom prirodzenosti (1) a iba 10 % v porastoch s výrazne pozmeneným drevinovým zložením (4). Javí sa, že skôr kvantitatívne ukazovatele výskytu druhu môžu mať indikačný význam vo väzbe k prirodzenosti a zachovalosti lesov. Až v 87 % prípadoch (486) sa počet nájdených sporofytov pohyboval v rozpätí 1–9 ( $N = 560$ ). Podľa Holej (Holá 2014) boli výsledky na 148 recentných mikrolokalitách v Česku veľmi podobné (80 % podiel nálezov od 1 do 10 sporofytov). Kmene s výskytom sto a viac sporofytov sme zaznamenali výnimočne (2×) – v pralesoch (Badínsky prales) a prírodných lesoch (Túfna dolina).

Z pohľadu formy substrátu bol dominantný typ „kus dreva“, ktorého zastúpenie dosahovalo takmer 31 %. Jedným z možných vysvetlení je skutočnosť, že táto forma odumretého dreva sa vyskytovala pomerne hojne vo všetkých typoch lesov, vrátane lesov pravidelne obhospodarovných a lesov mladších vekových kategórií. Po nej nasledujú stredne hrubé (takmer 27 %) a hrubé kmene (takmer 20 %), ktoré dominovali v starších a prirodzenejších lesoch. Výskyt druhu na tenkých kmeňoch bol

charakteristický pre mladšie porasty s nižším stupňom prirodzenosti. Pomerne zriedkavo bol druh nachádzaný na pňoch (4 %). Veľká väčšina nálezov pochádza zo substrátov, ktoré sú výsledkom prirodzených disturbancií alebo sa spôsob ich vzniku nedá identifikovať. Iba v 32 prípadoch (8 %) sa dalo jednoznačne identifikovať, že substrát vznikol antropogénne (výrezy, časť pňov a kmeňov). Tento vzťah by si vyžadoval hlbšie štúdium. K raritným nálezom patrí výskyt druhu na koreňovom nábehu žijúceho mohutného smreka, opakovaný nález (4×) druhu na tenkých konároch drevín, ale najmä opakovaný nález druhu na drevokaznej hube *Fomes fomentarius* (dva mimo hodnotené územie) (obr. 4). Vo všetkých troch prípadoch išlo o jedince huby, ktoré boli oddelené od bukovo pravdepodobne pri ich páde.



**Obr. 4.** Početnosť výskytu *Buxbaumia viridis* na jednotlivých formách substrátu vo Veľkej Fatre ( $N_{VF} = 390$ ).

**Fig. 4.** Overview of *Buxbaumia viridis* occurrences on different types of substrate in the Veľká Fatra Mts ( $N_{VF} = 390$ ).

Forma substrátu na lokalitách v územnej pôsobnosti Správy CHKO Poľana zaznamenávaná nebola, nie je možné ju z tohto dôvodu vyhodnotiť. Aj tu však bolo evidovaných niekoľko raritných nálezov, z ktorých môžeme uviesť napr. pozorovanie kyjanôčky v puklinách kôry vyvrátenej lipy v prvom štádiu rozpadu dreva (prítomnosť ešte niekoľkých konárov so zelenými listami), nález na relatívne čerstvom borovicovom odpílenom pni či zaznamenanie sporofytov na 4 cm hrubých odumretých jedľových konároch.

Z 390 nálezov vo Veľkej Fatre sa podarilo identifikovať druh substrátu v 80 % prípadov – deväť druhov drevín a jeden druh drevokaznej huby

(*Fomes fomentarius*). Prevahu má odumreté drevo z ihličnanov s podielom až 80 % (*Picea abies* – 35 %, *Abies alba* – 27 %, nerozlíšené *Abies alba* / *Picea abies* – 18 %). Substrát z ihličnatých druhov drevín mal zastúpenie vo všetkých typoch lesov. Odumreté drevo z listnatých drevín dominovalo v starších prirodzenejších lesoch najmä vo forme hrubých kmeňov buka (13 % z celkového počtu záznamov), významnejší podiel z listnatých drevín mal ešte brest horský (takmer 4 %), čo pravdepodobne súvisí s výrazným odumieraním tohto druhu v ostatných desaťročiach. Podiel zvyšných druhov je minimálny (*Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*, neidentifikované listnaté dreviny). Zo 170 nálezov v územnej pôsobnosti Správy CHKO Poľana bol identifikovaný druh dreviny v 152 prípadoch (90 %). Absolútne dominuje (93 %) drevo z ihličnanov (*Abies alba* 67 %, *Picea abies* 16 %, nerozlíšené *Abies alba* / *Picea abies* 10 %). Substrát z listnatých druhov predstavovalo vo väčšine prípadov odumreté drevo buka – 7 prípadov (4 %), ostatné druhy (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia platyphyllos*) boli zaznamenané iba jednotlivo. Celkovo bola kyjanôčka v širšej oblasti CHKO Poľana pozorovaná na siedmych druhoch drevín (tab. 3). Podobnú preferenciu druhu substrátu zistili aj ďalší autori (napr. Holá 2014).

**Tab. 3.** Prehľad zastúpenia výskytu *Buxbaumia viridis* na odumretom dreve jednotlivých druhov drevín vo Veľkej Fatre ( $N_{VF}$  = 390) a v širšej oblasti Poľana ( $N_p$  = 170).

**Tab. 3.** Frequency of *Buxbaumia viridis* findings on deadwood by tree species in the Veľká Fatra ( $N_{VF}$  = 390) Mts and the Poľana region ( $N_p$  = 170).

	<i>Picea abies</i>	<i>Abies alba</i>	<i>Picea abies/Abies alba</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Ulmus glabra</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	unidentified trees	<i>Fomes fomentarius</i>
Veľká Fatra	137	104	72		49	14	4	2			1	1	5	1
Poľana	27	114	17	1	7		1		1	1			1	
spolu [summary]	164	218	89	1	56	14	5	2	1	1	1	1	6	1

Celkovo má miernu prevahu jedľa nad smrekom, pričom v oblasti Poľany absolútne dominujú nálezy na jedli (67 %), vo Veľkej Fatre bola naopak častejšie nachádzaná na smreku (35 %) ako na jedli (27 %). Z listnatých drevín má najvyššie zastúpenie buk (8 % nálezov), častejšie je zastúpený ešte brest horský (2,5 % nálezov).

Počas rokov 2009–2016 bol druh zaznamenaný autormi aj mimo analyzované oblasti (resp. neboli do analyzovaného súboru zahrnuté) v nasledovných fyto geografických celkoch (v zátvorke je uvedený počet

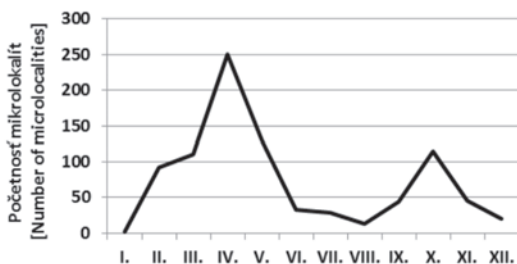
zaznamenaných mikrolokality): Krivánska Malá Fatra (2), Chočské vrchy (19), Belianske Tatry (1), Pieniny (8), Slovenský raj (16), Muránska planina (39), Nízke Tatry (173), Kremnické vrchy (27) a Štiavnické vrchy (9), Veľká Fatra (25) a Poľana (3) (322 lokalit – elektronický appendix 2). Zobrazenie zaznamenaných lokalit v sieti stredoeurópskeho mapovania je na obrázku 5. Vrstva vo formáte.shp bola poskytnutá Štátnej ochrane prírody SR.



**Obr. 5.** Mapa výskytov *Buxbaumia viridis* zaznamenaných autormi článku v rokoch 2009–2016 (appendix 1, 2). Štvorcová sieť je definovaná v projekte „Kartierung der Flora Mitteleuropas“ (KFME – Mapovanie flóry strednej Európy) s veľkosťou štvorca 10' zemepisnej dĺžky a 6' zemepisnej šírky.

**Fig. 5.** Map of *Buxbaumia viridis* occurrences recorded by the authors of this articles in the years 2009–2016 (Appendix 1, 2). The grid, defined by the project “Kartierung der Flora Mitteleuropas” (KFME), is composed of squares of 10 longitude by 6 latitude.

Z analýzy všetkých zaznamenaných mikrolokality vyplýva, že *B. viridis* je možné, za vhodných okolností, nájsť prakticky počas celého roka s dvomi výraznými vrcholmi (február–máj, september–november, obr. 6) a minimami (december–január, jún–august, obr. 6). Kým v letných mesiacoch to súvisí so životným cyklom druhu (rozpad sporofytov), v zimných mesiacoch je to dané minimálnym počtom dní venovaných prieskumu a snehovej pokrývke, ktorá do značnej miery znemožňuje jeho nález.



**Obr. 6.** Početnosť nálezov sporofytov *Buxbaumia viridis* v jednotlivých mesiacoch ( $N_{ALL} = 882$ ).

**Fig. 6.** Relative frequency of *Buxbaumia viridis* sporophyte discovery in individual months of the year ( $N_{ALL} = 882$ ).

Na základe súčasných poznatkov o *B. viridis* na Slovensku a ciele Smernice Rady č. 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín odporúčame zmapovať výskyt druhu na Slovensku s cieľom identifikovať najlepšie lokality. Tie zaradiť do sústavy NATURA 2000 (ak už nie sú jej súčasťou) a ponechať ich v bez-zásahovom režime alebo na nich trvalo zachovávať kontinuum lesa s dostatkom odumretého dreva. Na ostatných lokalitách presadzovať trvalú prítomnosť určitého množstva odumretého dreva v každom štádiu vývoja porastu s dôrazom na špecifické nároky druhu. Za prahovú hodnotu pre udržanie tohto druhu v smrekových lesoch považujú napr. Spitale & Mair (2015) objem v rozpätí 50 až 60 m<sup>3</sup>. Nielen tomuto druhu by prospelo obnovenie prirodzeného zastúpenie jedle v slovenských lesoch.

## SÚHRN

Úroveň poznania rozšírenia druhu *B. viridis* na Slovensku je nedostatočná a to hlavne vo väzbe na povinnosti vyplývajúce zo Smernice Rady č. 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (vyčleňovanie území, monitoring). Celkovo sme v rokoch 2009–2016 zaznamenali druh na 882 mikrolokalitách v 12 fyto geografických okresoch. Na 390 mikrolokalitách výskytu v oblasti v NP Veľká Fatra a 170 mikrolokalitách výskytu v širšej oblasti CHKO Poľana boli analyzované viaceré ekologické charakteristiky. Druh bol zistený v deviatich typoch lesných biotopov, takmer 10 % nálezov pochádza z výrazne pozmenených lesov, ktoré nebolo možné klasifikovať ako biotopy národného či európskeho významu.

Na základe doterajších poznatkov predpokladáme, že oblasť výskytu druhu zahŕňa všetky fyto geografické celky s prirodzeným výskytom jedle a smreka s možnosťou výskytu aj na špecifických stanovištiach v niektorých oblastiach v prirodzenej oblasti rozšírenia buka, kam už rozšírenie týchto ihličnatých drevín nesiahá. Ťažisko výskytu predpokladáme v nadmorských výškach (450–)500–1200. Zatiaľ najjužnejší výskyt v rámci Slovenska bol zaznamenaný v pralese Drastvica v Štiavnických vrchoch. Podobne ako iní autori (napr. Holá et. al. 2014) považujeme, na základe doterajších poznatkov, vlhkosť substrátu za najdôležitejší ekologický faktor podmieňujúci výskyt *B. viridis*. Zdá sa pritom, že rozhodujúce je udržanie určitej vlhkosti substrátu v obdobiach kritických pre ontogénezu. K podobným úvahám dospela aj Wiklund (2002). Druh vyhľadáva humidne stanovištia, kde nedochádza k presychaniu substrátu. Takéto miesta nachádza najmä na výseku expozície od severozápadu po juhovýchod, kde leží približne 82 % nami analyzovaných mikrolokalít. V hraničných polohách často obsadzuje časti substrátu, o ktorých sa domnievame, že majú ešte priaznivý vlhkosťný režim (napr. najnižšie položené časti kmeňov, menej oslnené časti kmeňov a pňov, substrát ležiaci na prameniskách, depresie v členitom reliéfe, kmene či kusy dreva

„ponorené“ do pôdy). Vo Veľkej Fatre sme zaznamenali iba štyri prípady spoločného výskytu s nejakým zástupcom lišajníkov. Predpokladáme, že zástupcovia tejto skupiny indikujú presychanie substrátu, čo druhu *B. viridis* nevyhovuje. Tento vzťah si však vyžaduje bližšie štúdium, v iných regiónoch sa môže druh správať inak. Nateraz môže byť toto zistenie praktickou pomôckou pri mapovaní výskytu druhu v rámci regiónu. Výraznejšiu preferenciu k určitému druhu podložia sme nepotvrdili a nachádzali sme ju pravidelne na všetkých základných reliéfových tvaroch (svah, hrebeň, dolina). Pri systematickom prieskume vhodných stanovišť (NP Veľká Fatra) sa iba čiastočne potvrdila väzba druhu na staré porasty, keď podiel nálezov v porastoch nad 100 rokov dosahoval 63 % a druh sa pomerne bežne vyskytoval už v porastoch nad 60 rokov. Nepotvrdili sme ani silnú väzbu druhu na prirodzené porasty (stupeň prirodzenosti 1–37 % mikrolokalít), bežne sa vyskytuje aj v trvalo obhospodarovovaných drevinovo výrazne premenených porastoch vrátane smrekových monokultúr (stupeň prirodzenosti 4–19 % mikrolokalít). Početnosť druhu v týchto porastoch sa však zdá výrazne nižšia ako v prirodzených lesoch.

Lepšie podmienky pre existenciu druhu v tomto regióne poskytuje substrát z ihličnatých drevín, z ktorých je až 83 % nálezov (80 % Veľká Fatra, 93 % oblasť Poľana), Celkovo bola *B. viridis* zaevidovaná na 11 druhoch drevín. Kyjanôčka obsadzuje rôzne formy substrátov, vo Veľkej Fatre najmä rôzne veľké kusy dreva (31 % výskytov), najmenší kus mal iba cca 35 cm<sup>3</sup>. Takmer polovica výskytov (47 %) je evidovaných na stredne hrubých a hrubých kmeňoch. Dokáže obsadiť aj pne, človekom krátené kmene (výrezy) a tenké konáre (minimálny priemer 1,2 cm). Výnimočne bol druh zaznamenaný na koreňovom nábehu živého smreka, na koreni vývratu vo výške 1,7 m nad zemou, opakovane bola nájdená na drevokaznej hube *Fomes fomentarius* či v puklinách kôry ešte živej vyvrátenej lipy. Substrát, na ktorom druh rastie je často atakovaný rôznymi druhmi fauny, najmä však medvedom hnedým (*Ursus arctos*), jazvecom lesným (*Meles meles*) a diviakom lesným (*Sus scrofa*).

## POĎAKOVANIE

Za pomoc pri terénnom prieskume ďakujeme predovšetkým Matejovi Jasíkovi, ďalej Jurovi Tužinskému, Petrovi Bačkorovi, Milanovi Dankovi, Jánovi Bariakovi, Vladovi Hruzovi a Mirovi Jarnému, za preklad časti textu ďakujeme Mišovi Wieszikovi a Matejovi Jasíkovi.

## SUMMARY

*Buxbaumia viridis* is a species of European interest, listed in Annex II of the 92/43/EEC Habitat Directive. In Slovakia it is regarded as a rare species. Since 1960 it has been recorded at only 14 localities in nine different orographic units. The situation changed dramatically during the period of 2009–2016, when it was recorded at a total of 882 microlocalities in 13 phytogeographic units of Slovakia. We analysed selected habitat and ecological parameters within 390 and 170 microlocalities situated in the Veľká Fatra

National Park and in the broader region of the Poľana Protected Landscape Area, respectively. The species was recorded across a broad elevational range between 328 m a.s.l. (Kováčová, Kremnické vrchy Hills) and 1,425 m a.s.l. (Zadná Poľana), with the majority of sites lying between 500 and 1,200 m a.s.l. The sites were usually situated on slopes (57% of all records), but frequent occurrences were also recorded in valleys and on ridges. The species favours humid sites and W-, S- and SE- facing slopes (93% of all records come from the Veľká Fatra Mts, and 84% of all records come from the Poľana region). The bedrock seems to have no effect on the distribution.

We recorded *B. viridis* in nine different habitats, mostly in beech and mixed fir-beech forests. The presumed strong affinity of *B. viridis* to old forest stands was confirmed only partially, since 37% of its microlocalities in the Veľká Fatra Mts were situated in forest stands aged less than 100 years. Similarly, we did not confirm the affinity to natural forest types, as the species was frequently recorded in altered forest stands, including spruce plantations (more than 9% of all records). In single cases it was also recorded in clear-cuts; however, only the smallest number of individuals are likely to survive the dramatic change of conditions at these microlocalities.

*Buxbaumia viridis* was recorded on various substrates. Fragments of dead wood of different sizes accounted for 31% of all records from the Veľká Fatra Mts, the smallest fragment had a volume of only 35 cm<sup>3</sup>. Almost half of all the records (47%) came from medium-sized to large tree trunks. *Buxbaumia. viridis* is also able to colonize stumps and small branches (the minimum recorded diameter was 1.2 cm).

Eight-three per cent of all the occurrences were recorded on conifer substrates (80% in the Veľká Fatra Mts, 93% in the Poľana region). In general, fir is slightly more favoured than spruce, and it strongly dominated in the region of Poľana (67%). In the Veľká Fatra Mts, spruce was more frequent (35%) as compared to fir (27%). Broadleaved trees were colonized only sporadically; the highest frequency was recorded on beech wood (8% of all records) and on wych elm wood (2.5%). In total, we recorded *B. viridis* on 11 tree species. Only in exceptional cases was the species recorded on unusual substrates, such as exposed roots of living spruce, the root plate of an uprooted tree (at the height of 1.7 m) or in bark crevices of a freshly uprooted linden tree. *Buxbaumia viridis* was repeatedly found growing on fruiting bodies of the fungus *Fomes fomentarius*. The substrate on which the species grew was frequently disturbed by animals, mainly brown bears and wild boars.

## LITERATÚRA

- ArcGIS 9.3 Using ArcGIS Desktop (2009): Redlands, CA: ESRI
- Brižický J. (1946): Rozšírenie machu *Buxbaumia indusiata* na Slovensku. – Matica Slovenská, Turčiansky Svätý Martin.
- Černecký J., Galvánková J., Považan R., Saxa A., Šeffler J., Šefflerová V., Lasák R. & Janák M. (2014): Správa o stave biotopov a druhov európskeho významu za obdobie rokov 2007–2012 v Slovenskej republike. – Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Banská Bystrica.
- Futák J. (1984): Fytogeografické členenie Slovenska. – In: Bertová L. [ed.], Flóra Slovenska. IV/1, p. 418–419. Veda, Bratislava.
- Hallingbäck T., Lönnell N., Weibull H., Hedenäs L. & von Knorring P. (2006): Nationalyckeln till Sveriges flora och fauna. Bladmossor: Sköldmossor. Bryophyta: *Buxbaumia–Lecobryum*. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hodgetts N. G. (2015): Checklist and country status of European bryophytes – towards a new Red List for Europe. Irish Wildlife Manuals: No. 84. – National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht, Ireland.
- Holá E., Vrba J., Linhartová R., Novozámská E., Zmrhalová M., Plášek V. & Kučera J. (2014): Thirteen years on the hunt for *Buxbaumia viridis* in the Czech Republic: still on the tip of the iceberg? – Acta Societatis Botanicorum Poloniae 83: 137–145.



- Klč V. (2012): *Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. et Nestl. – šikoušek zelený/kyjanôčka zelená. – <http://botany.cz/cs/buxbaumiaviridis/> [2. 1. 2015].
- Kubinská A., Janovicová K. & Šoltés R. (2001): Červený zoznam machorastov Slovenska. – In: Baláz D., Marhold K. & Urban P., Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, Ochrana Prírody 20 (Supl.): 31–43.
- Marhold K. & Hindák F. [eds] (1998): Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. – Veda, Bratislava.
- Mazúr E. & Lukniš M. (1978): Regionálne geomorfologické členenie SSR. – In: Atlas krajiny Slovenskej republiky (2002), p. 342, Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava.
- Mišíková K., Kubinská A. & Šoltés R. (2011): Machorasty, Bryophyta. – In: Ambróz, L. [ed.], Atlas druhov európskeho významu pre územia Natura 2000 na Slovensku, p. 24–34, Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš.
- Mútnanová M. (2013): Metodika monitoringu druhu *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. et DC.) Brid. ex Moug. et Nestl. – <http://www.biomonitoring.sk/Monitoring/MonitoringMethodology?SearchText=&sort=&sortdirection=0&page=15> [2. 1. 2015].
- Novacký J. M. (1956): Európske druhy radu Buxbaumiales a ich rozšírenie na Slovensku. – Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Botanica 1: 97–116.
- Plášek V. (2004): The moss *Buxbaumia viridis* (Bryopsida, Buxbaumiaceae) in the Czech part of the Western Carpathians – distribution and ecology. – In: Stebel A., Ochyra R. [eds], Bryological studies in the Western Carpathians, p. 37–44, Sorus, Poznaň.
- Plášek V. (2006): Výskyt mechu *Buxbaumia viridis* v NPR Stuzica (NP Poloniny). – Bulletin Slovenskej Botanickej spoločnosti 28: 57–59.
- Polák P. & Saxa A. [eds] (2005): Priaznivý stav biotopov a druhov európskeho významu. – ŠOP SR, Banská Bystrica.
- Potocký P. (2010): Tajomný zelený „škriatok“ našich lesov. – Ochrana prírody Slovenska 1/2010: 9–11.
- Soldán Z. (1992): *Buxbaumia viridis* – a candidate of „Red list“ of bryophytes. – Bryonora 9: 40–44.
- Soldán Z. (1995): Kyjanôčka zelená/Šikoušek zelený. – In: Kotlaba F. et al., Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR. 4. diel Sinice a riasy, huby, lišajníky, machorasty, Príroda, Bratislava, p. 168–169.
- Spitale D. & Mair P. (2015): Predicting the distribution of a rare species of moss: The case of *Buxbaumia viridis* (Bryopsida, Buxbaumiaceae). – Plant Biosystems, DOI 10.1080/11263504.2015.1056858.
- Stanová V. & Valachovič M. [eds] (2002): Katalóg Biotopov Slovenska. – DAPHNE Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.
- Šmarda J. (1936): Příspěvek k rozšíření zástupců Buxbaumiales v Československé republice. – Věda Přírodní: 291–292.
- Šoltés R. (2007): *Buxbaumia viridis* (Bryophyta) v NP Slovenský raj. – Bulletin Slovenskej Botanickej spoločnosti 29: 43–46.
- Wiklund K. (2002): Substratum preference, spore output and temporal variation in sporophyte production of the epixylic moss *Buxbaumia viridis*. – Journal of Bryology 24: 187–195.

Foto k článku „Analýza aktuálneho výskytu *Buxbaumia viridis* na strednom Slovensku“ (str. 1)



Obr. 1. [Fig. 1.] Šikoušek zelený (*Buxbaumia viridis*), Jeseníky, Petříkov, 2. 6. 2014; foto [photo by] Š. Koval

Foto k článku „Mechorosty zaznamenané v průběhu Bryologicko-lichenologických dnů na Semilsku v září 2016“ (str. 18)



Obr. 2. [Fig. 2.] Vlášenička Oederova (*Plagiopus oederianus*), Malhostovice, Malhostovická pecka, 25. 4. 2013, foto [photo by] Š. Koval

# Jasík M. & Potocký P.: Analýza aktuálneho výskytu *Buxbaumia viridis* na strednom Slovensku [Analysis of the recent distribution of *Buxbaumia viridis* in central Slovakia]

## Apendix 1

Zoznam miest výskytu *Buxbaumia viridis* v Národnom prahu Veľká Fatra a jeho ochrannom pásme a z územnej pôsobnosti Správy CHKO Poľana, ktoré boli predmetom analýzy

### a) Veľká Fatra

48°48'16,5''N, 19° 5'47,0''E	48°49'35,9''N, 19° 3'35,3''E
48°48'19,1''N, 19° 5'33,1''E	48°49'38,3''N, 19° 3'36,0''E
48°48'18,4''N, 19° 5'42,6''E	48°49'26,4''N, 19° 3' 6,8''E
48°48'22,2''N, 19° 5'12,5''E	48°49'43,5''N, 19° 3' 4,5''E
48°48'39,8''N, 19° 4'24,2''E	48°49'35,7''N, 19° 3' 2,1''E
48°48'24,9''N, 19° 4'58,7''E	48°48'46,3''N, 19° 5'10,2''E
48°48'31,8''N, 19° 4'27,7''E	48°48'37,0''N, 19° 5' 7,1''E
48°50'38,8''N, 19° 5'52,2''E	48°48'24,3''N, 19° 4'50,9''E
48°50'40,3''N, 19° 5'50,6''E	48°48'25,2''N, 19° 4'53,4''E
48°50'40,9''N, 19° 5'47,2''E	48°48'17,0''N, 19° 5' 7,2''E
48°50'42,9''N, 19° 5'48,6''E	48°48'31,4''N, 19° 5'41,7''E
48°50'54,6''N, 19° 7' 0,8''E	48°48'32,3''N, 19° 5'35,3''E
49° 0'11,0''N, 19°14'31,5''E	48°48'33,0''N, 19° 5'32,0''E
49° 0' 2,8''N, 19°15' 8,5''E	48°48'36,0''N, 19° 5'22,2''E
48°49'20,6''N, 19° 3'36,5''E	48°48'57,0''N, 19° 5'51,9''E
48°50' 6,1''N, 19° 3'30,6''E	48°49'32,1''N, 19° 5'54,4''E
48°50'36,3''N, 19° 2'19,2''E	48°49'23,1''N, 19° 5' 6,2''E
48°50'15,4''N, 19° 2'14,8''E	48°49'29,1''N, 19° 5'37,5''E
48°50'18,5''N, 19° 2'41,6''E	48°49'24,3''N, 19° 5'30,6''E
48°52'36,2''N, 19° 2'46,4''E	48°49'38,0''N, 19° 5'25,2''E
48°50'27,4''N, 19° 2'30,6''E	48°49'32,7''N, 19° 5'22,3''E
48°52'29,2''N, 19° 2'21,9''E	48°49'32,0''N, 19° 5'18,6''E
48°52'11,8''N, 19° 2'14,9''E	48°49'32,7''N, 19° 5'15,6''E
48°52'15,1''N, 19° 2'21,8''E	48°49'43,5''N, 19° 5'45,7''E
48°51'56,5''N, 19° 1'57,3''E	48°49'44,1''N, 19° 5'40,0''E
48°50'39,7''N, 19° 3'39,9''E	48°49'46,6''N, 19° 5'37,4''E
48°50' 7,2''N, 19° 3'45,8''E	48°49'47,2''N, 19° 5'41,7''E
48°49'54,2''N, 19° 4' 4,9''E	48°49'56,4''N, 19° 5'53,2''E
48°51' 0,5''N, 19° 2'25,8''E	48°49'56,1''N, 19° 5'56,3''E
48°51'43,2''N, 19° 1'56,1''E	48°50' 5,5''N, 19° 5'55,4''E
48°50'36,7''N, 19° 5'10,0''E	48°49'46,7''N, 19° 5'31,7''E
48°50'54,1''N, 19° 4'25,1''E	48°49'35,7''N, 19° 1'19,8''E
48°50'39,6''N, 19° 4'39,1''E	48°49'41,6''N, 19° 1'20,2''E
48°50'34,3''N, 19° 4'52,3''E	48°49'41,7''N, 19° 1'13,3''E
48°50'34,6''N, 19° 5'45,0''E	48°49'43,6''N, 19° 1' 8,4''E
48°50'40,9''N, 19° 5'38,5''E	48°49'42,3''N, 19° 1'11,0''E
48°50'43,1''N, 19° 5'29,8''E	48°49'41,9''N, 19° 1'17,6''E
48°50'42,6''N, 19° 5'45,5''E	48°49'45,3''N, 19° 1'17,3''E
48°50'40,9''N, 19° 5'55,5''E	48°49'57,8''N, 19° 1' 9,7''E

48°50' 1,0''N, 19° 1' 8,4''E  
48°50' 6,3''N, 19° 0'56,0''E  
48°50' 9,4''N, 19° 0'54,7''E  
48°50'10,1''N, 19° 0'53,6''E  
48°50'11,3''N, 19° 0'51,3''E  
48°50'12,2''N, 19° 0'49,4''E  
48°50'13,8''N, 19° 0'45,5''E  
48°50'20,4''N, 19° 0'51,4''E  
48°50'14,9''N, 19° 0'50,0''E  
48°50'25,9''N, 19° 0' 7,6''E  
48°51'52,1''N, 19° 9'49,4''E  
48°52'41,2''N, 19° 9'57,7''E  
48°52'39,8''N, 19° 9'49,3''E  
48°51' 4,4''N, 19° 6'10,9''E  
48°51' 4,6''N, 19° 6'13,8''E  
48°52'31,2''N, 19° 9'42,7''E  
48°50' 4,4''N, 19° 1'17,3''E  
48°50' 3,2''N, 19° 1'14,0''E  
48°50' 6,0''N, 19° 1'20,9''E  
48°50' 7,4''N, 19° 1'21,4''E  
48°50'10,8''N, 19° 1'19,3''E  
48°50'10,3''N, 19° 1'23,7''E  
48°50'20,2''N, 19° 1'27,9''E  
48°50'31,6''N, 19° 1'33,1''E  
48°50'36,4''N, 19° 1'39,1''E  
48°50'28,1''N, 19° 1'40,2''E  
48°50'26,4''N, 19° 1'35,7''E  
48°50'23,9''N, 19° 1'33,1''E  
48°50'20,7''N, 19° 1'32,2''E  
48°50'15,6''N, 19° 1'28,9''E  
48°50'13,5''N, 19° 1'27,5''E  
48°50' 8,7''N, 19° 1'23,4''E  
48°51'26,3''N, 19° 1'40,7''E  
48°50'57,9''N, 19° 2'25,5''E  
48°50'55,8''N, 19° 2'26,7''E  
48°51' 3,8''N, 19° 2'21,7''E  
48°51'54,1''N, 19° 1'50,2''E  
48°51'57,4''N, 19° 1'52,4''E  
48°51'58,5''N, 19° 1'54,7''E  
48°52' 0,8''N, 19° 1'52,8''E  
48°52' 1,2''N, 19° 1'49,5''E  
48°52' 5,1''N, 19° 2' 2,9''E  
48°52' 4,7''N, 19° 2' 5,5''E  
48°52' 4,8''N, 19° 2' 5,5''E  
48°52' 7,4''N, 19° 2' 8,2''E  
48°52'12,5''N, 19° 2' 9,9''E  
48°52'13,4''N, 19° 2' 8,8''E  
48°51'32,8''N, 19° 1'34,1''E  
48°52'14,6''N, 19° 2' 8,7''E  
48°52'15,8''N, 19° 2' 6,7''E  
48°52'17,6''N, 19° 2' 6,7''E  
48°50'59,6''N, 19° 1'10,7''E  
48°51'17,2''N, 19° 1'19,9''E  
48°50'47,3''N, 19° 4' 6,4''E

48°51'11,9''N, 19° 3'47,5''E  
48°52'18,8''N, 19° 2'37,3''E  
48°52'21,8''N, 19° 2'42,0''E  
48°51'59,7''N, 19° 2'24,4''E  
48°52' 8,1''N, 19° 2'34,2''E  
48°52'12,6''N, 19° 2'37,4''E  
48°52'16,2''N, 19° 2'38,0''E  
48°52'17,7''N, 19° 2'38,5''E  
48°52'19,3''N, 19° 2'40,0''E  
48°51'59,7''N, 19° 2'23,4''E  
48°51'59,4''N, 19° 2'23,2''E  
48°51'53,0''N, 19° 2'25,0''E  
48°51'35,1''N, 19° 2'33,9''E  
48°48'21,8''N, 19° 3'38,7''E  
48°48'24,4''N, 19° 3'47,2''E  
48°48'24,8''N, 19° 3'51,7''E  
48°49' 6,4''N, 19° 2'40,7''E  
48°49'20,5''N, 19° 2'31,4''E  
48°49'50,4''N, 19° 2'33,7''E  
48°49'60,0''N, 19° 2'36,1''E  
48°49'59,1''N, 19° 2'35,6''E  
48°50'14,5''N, 19° 2'37,9''E  
48°50'17,2''N, 19° 2'41,7''E  
48°51'40,7''N, 19° 8'24,7''E  
48°51'40,9''N, 19° 8'21,3''E  
48°51'37,7''N, 19° 8'19,4''E  
48°51'35,6''N, 19° 8'13,2''E  
48°51'42,4''N, 19° 8' 9,1''E  
48°51'11,9''N, 19° 7'53,8''E  
48°51'12,6''N, 19° 7'54,9''E  
48°51'13,1''N, 19° 7'54,3''E  
48°51'17,1''N, 19° 7'51,9''E  
48°51'16,6''N, 19° 7'54,5''E  
48°51'17,7''N, 19° 7'53,7''E  
48°51'21,5''N, 19° 8' 0,3''E  
48°51'37,6''N, 19° 8' 9,2''E  
48°51'22,5''N, 19° 7'50,6''E  
48°51'19,0''N, 19° 7'54,5''E  
48°50' 6,7''N, 19° 6'21,7''E  
48°50' 9,9''N, 19° 1'20,0''E  
48°50'37,8''N, 19° 1'45,9''E  
48°50'37,1''N, 19° 1'44,0''E  
48°50'36,4''N, 19° 1'45,9''E  
48°50'34,0''N, 19° 1'34,4''E  
48°50'28,3''N, 19° 1'36,9''E  
48°50'53,7''N, 19° 2' 0,8''E  
48°50'43,5''N, 19° 2' 7,7''E  
48°50'34,0''N, 19° 2'18,4''E  
48°50'31,3''N, 19° 2'16,1''E  
48°50'35,2''N, 19° 2'20,5''E  
48°51'14,5''N, 19° 2'11,5''E  
48°51' 1,9''N, 19° 2'15,8''E  
48°51' 2,8''N, 19° 2'21,1''E  
48°51' 1,3''N, 19° 2'18,5''E

48°51' 1,8''N, 19° 2'17,2''E  
48°50'57,8''N, 19° 2'16,0''E  
48°50'57,7''N, 19° 2'14,2''E  
48°50'57,7''N, 19° 2'12,6''E  
48°50'56,6''N, 19° 2'11,3''E  
48°49'46,9''N, 19° 1'48,0''E  
48°49'47,6''N, 19° 1'52,2''E  
48°49'49,8''N, 19° 2' 3,3''E  
48°50'48,5''N, 19° 1'55,8''E  
48°50'29,6''N, 19° 1'58,8''E  
48°50'30,4''N, 19° 2' 5,0''E  
48°50'52,9''N, 19° 2'12,1''E  
48°50'31,6''N, 19° 1'59,2''E  
48°48'33,5''N, 19° 4'27,6''E  
48°48'32,7''N, 19° 4'26,4''E  
48°48'34,2''N, 19° 4'25,8''E  
48°52'13,6''N, 19° 6'44,1''E  
48°52'10,7''N, 19° 6'56,3''E  
48°52'21,4''N, 19° 7'28,4''E  
48°52'15,6''N, 19° 7'31,6''E  
48°52'16,5''N, 19° 7' 8,5''E  
48°52'12,9''N, 19° 6'39,3''E  
48°49'35,1''N, 19° 4'12,9''E  
48°49'39,3''N, 19° 4'18,6''E  
48°49'38,8''N, 19° 4'30,4''E  
48°49'48,0''N, 19° 4'35,3''E  
48°49'51,8''N, 19° 4'35,7''E  
48°50' 0,3''N, 19° 4'40,0''E  
48°50' 5,8''N, 19° 4'38,4''E  
48°50' 6,9''N, 19° 4'38,7''E  
48°50'10,5''N, 19° 4'36,2''E  
48°50'12,7''N, 19° 4'39,3''E  
48°50' 2,4''N, 19° 4'33,4''E  
48°49'54,5''N, 19° 4'24,2''E  
48°49'44,5''N, 19° 4'15,2''E  
48°49'41,5''N, 19° 4' 6,6''E  
48°48'19,5''N, 19° 3'38,0''E  
48°51'18,2''N, 19° 3' 9,7''E  
48°51' 4,8''N, 19° 3'59,2''E  
48°50'39,5''N, 19° 4'32,2''E  
48°50'39,0''N, 19° 4'32,0''E  
48°50'52,6''N, 19° 4' 7,3''E  
48°50'40,4''N, 19° 3'56,6''E  
48°50' 8,3''N, 19° 4'23,1''E  
48°50'21,9''N, 19° 4'11,3''E  
48°50'36,6''N, 19° 4' 2,1''E  
48°50'30,2''N, 19° 4' 6,5''E  
48°58'44,7''N, 19° 9'49,5''E  
48°58'46,2''N, 19° 9'52,8''E  
48°58'48,5''N, 19° 9'51,3''E  
48°58'54,1''N, 19° 9'49,2''E  
48°58'56,2''N, 19° 9'52,6''E  
48°58'57,6''N, 19° 9'52,3''E  
48°58'57,5''N, 19° 9'52,4''E

48°59' 3,2''N, 19° 9'18,0''E  
48°59' 2,6''N, 19° 9'19,1''E  
48°59' 3,1''N, 19° 9'18,2''E  
48°59' 2,6''N, 19° 9'34,5''E  
48°59' 0,4''N, 19° 9'39,3''E  
48°59' 0,5''N, 19° 9'39,7''E  
48°59'13,1''N, 19° 9'20,6''E  
48°59' 8,3''N, 19° 9'16,4''E  
48°59' 7,6''N, 19° 9'15,6''E  
48°59' 0,2''N, 19° 9' 5,0''E  
48°59' 5,6''N, 19° 9' 7,5''E  
48°59'23,2''N, 19° 9' 9,4''E  
48°59'23,5''N, 19° 9'11,3''E  
48°59'19,1''N, 19° 9'10,1''E  
48°59'57,2''N, 19°11'30,0''E  
48°59'40,9''N, 19°11'13,6''E  
48°59'41,4''N, 19°11' 8,4''E  
48°59'24,0''N, 19°10'57,3''E  
48°59'24,8''N, 19°10'55,0''E  
48°59'24,0''N, 19°10'56,6''E  
48°59'17,9''N, 19°11'22,0''E  
48°59'39,8''N, 19°11'24,1''E  
48°59'45,3''N, 19°11'31,0''E  
49° 1'36,6''N, 19°15' 4,5''E  
49° 1'37,0''N, 19°15' 4,5''E  
49° 1'25,5''N, 19°14'60,0''E  
49° 1'25,1''N, 19°15' 0,5''E  
49° 1'24,4''N, 19°15' 0,6''E  
49° 1'24,5''N, 19°15' 1,7''E  
49° 1'44,8''N, 19°14'57,9''E  
49° 1'41,4''N, 19°14'47,4''E  
49° 1'34,7''N, 19°14'41,5''E  
49° 1'33,6''N, 19°14'46,9''E  
49° 1'34,6''N, 19°14'47,9''E  
49° 1'54,8''N, 19°15' 9,1''E  
49° 1'53,7''N, 19°15' 7,9''E  
49° 1'42,5''N, 19°14'50,5''E  
49° 1'55,6''N, 19°15' 3,6''E  
49° 1'58,3''N, 19°14'17,7''E  
49° 1'59,3''N, 19°14'21,4''E  
49° 1'59,7''N, 19°14'24,7''E  
49° 0'11,7''N, 19°14'33,7''E  
49° 0'10,6''N, 19°14'35,7''E  
49° 0'10,9''N, 19°14'33,0''E  
49° 0' 3,0''N, 19°15' 7,5''E  
49° 0' 2,9''N, 19°15'10,9''E  
49° 0' 3,8''N, 19°15' 1,7''E  
49° 0' 5,0''N, 19° 8'49,7''E  
49° 0' 1,8''N, 19° 8'45,9''E  
49° 0' 0,9''N, 19° 8'45,2''E  
48°59'37,4''N, 19°10'13,6''E  
48°59'32,0''N, 19° 9'45,3''E  
49° 0' 9,8''N, 19° 8'59,4''E  
48°59'56,0''N, 19° 9' 6,1''E

48°59'30,4"N, 19° 9'38,3"E  
48°59'30,6"N, 19° 9'40,6"E  
48°59'37,6"N, 19° 9'21,5"E  
48°59'33,4"N, 19° 9'25,0"E  
48°59'12,0"N, 19° 8'24,7"E  
48°59'40,4"N, 19° 8'47,3"E  
48°59'45,6"N, 19° 8'52,7"E  
48°59'51,3"N, 19° 8'41,4"E  
48°59'50,5"N, 19° 8'42,4"E  
48°59'54,1"N, 19° 8'42,4"E  
49° 0'55,4"N, 19°10'30,8"E  
49° 0'53,9"N, 19°10'18,3"E  
49° 0'45,0"N, 19°10'21,5"E  
49° 0'48,8"N, 19°10'31,5"E

49° 0'49,6"N, 19°10'31,9"E  
48°57'28,8"N, 19° 9'23,1"E  
48°57'30,1"N, 19° 9'37,0"E  
48°54'39,5"N, 19° 5'59,6"E  
48°54'33,9"N, 19° 5'58,6"E  
48°54'44,7"N, 19° 5'56,1"E  
48°51' 6,7"N, 19° 4' 8,1"E  
48°50'53,4"N, 19° 4'18,2"E  
48°50'54,7"N, 19° 4'16,2"E  
48°50'55,3"N, 19° 4'15,1"E  
48°51'13,4"N, 19° 3'45,2"E  
48°51'49,6"N, 19° 4' 5,8"E  
48°51'50,2"N, 19° 4'21,7"E

## b) Poľana

48°36'52,5"N, 19°10'25,6"E  
48°36'51,4"N, 19°10'26,1"E  
48°36'51,4"N, 19°10'26,1"E  
48°36'50,8"N, 19°10'28,0"E  
48°36'48,3"N, 19°10'21,8"E  
48°36'57,2"N, 19°27'18,9"E  
48°37'18,2"N, 19°28'44,5"E  
48°37'14,8"N, 19°28'44,4"E  
48°37'14,6"N, 19°28'45,6"E  
48°37'14,6"N, 19°28'45,6"E  
48°37'17,2"N, 19°28'46,7"E  
48°37'19,6"N, 19°28'47,0"E  
48°41'15,1"N, 19°40'41,1"E  
48°41'15,2"N, 19°40'43,0"E  
48°41'15,5"N, 19°40'42,8"E  
48°41'14,8"N, 19°40'43,8"E  
48°41'14,4"N, 19°40'44,0"E  
48°41' 5,8"N, 19°40'52,7"E  
48°40'59,0"N, 19°40'54,1"E  
48°41' 6,3"N, 19°40'48,6"E  
48°41' 6,7"N, 19°40'47,8"E  
48°41' 9,6"N, 19°40'48,0"E  
48°41' 9,9"N, 19°40'47,3"E  
48°40'43,7"N, 19°40'20,7"E  
48°41' 1,7"N, 19°40'49,7"E  
48°41'14,8"N, 19°40'43,8"E  
48°39'54,8"N, 19° 1'36,3"E  
48°39'33,1"N, 19° 1'35,7"E  
48°39'33,3"N, 19° 1'35,9"E  
48°39'34,0"N, 19° 1'35,6"E  
48°39'34,5"N, 19° 1'36,7"E  
48°39'34,6"N, 19° 1'35,1"E  
48°39'37,1"N, 19° 1'35,7"E

48°39'41,4"N, 19° 1'34,3"E  
48°39'41,9"N, 19° 1'35,1"E  
48°39'45,2"N, 19° 1'30,1"E  
48°39'48,8"N, 19° 1'29,7"E  
48°39'49,9"N, 19° 1'25,9"E  
48°39'51,5"N, 19° 1'26,9"E  
48°39'57,5"N, 19° 1'32,3"E  
48°39'58,8"N, 19° 1'32,3"E  
48°39'58,8"N, 19° 1'32,3"E  
48°40' 3,2"N, 19° 1'14,1"E  
48°40' 3,2"N, 19° 1' 9,4"E  
48°39'45,2"N, 19° 1'30,1"E  
48°37'57,0"N, 19°27'56,7"E  
48°37'59,8"N, 19°28'35,9"E  
48°37'59,8"N, 19°28'37,9"E  
48°38' 1,4"N, 19°28'39,1"E  
48°37'55,1"N, 19°28'13,6"E  
48°38'21,5"N, 19°29' 4,0"E  
48°37'58,8"N, 19°28'56,0"E  
48°40'18,2"N, 19°29'59,4"E  
48°36'45,5"N, 19°25'45,1"E  
48°39' 2,9"N, 19°28'34,9"E  
48°38'59,7"N, 19°28'35,6"E  
48°41' 9,6"N, 19°28'53,5"E  
48°41' 8,6"N, 19°28'46,7"E  
48°39'43,5"N, 19°21'59,8"E  
48°40'43,6"N, 19°27' 50,8"E  
48°41' 0,0"N, 19°37'21,4"E  
48°41' 2,0"N, 19°38'16,4"E  
48°41' 2,0"N, 19°38'16,5"E  
48°41' 4,2"N, 19°38'16,4"E  
48°48' 8,6"N, 19° 0' 4,4"E  
48°42'39,9"N, 19° 1'27,0"E

48°42'38,4"N, 19° 1'25,8"E  
48°42'18,5"N, 19° 1'27,6"E  
48°42'17,8"N, 19° 1'27,7"E  
48°42'17,6"N, 19° 1'27,5"E  
48°42'16,9"N, 19° 1'29,1"E  
48°42'17,6"N, 19° 1'29,1"E  
48°42'17,9"N, 19° 1' 1,9"E  
48°39'20,7"N, 19°30'29,7"E  
48°39'18,5"N, 19°30'31,3"E  
48°39'17,6"N, 19°30'24,4"E  
48°39'17,1"N, 19°30'24,8"E  
48°37'52,0"N, 19°30' 9,6"E  
48°41' 0,4"N, 19° 3'52,9"E  
48°41'15,8"N, 19° 3'29,9"E  
48°41'14,7"N, 19° 3'17,2"E  
48°41'23,0"N, 19° 2'57,8"E  
48°40'56,3"N, 18°57'50,9"E  
48°41'15,3"N, 19° 3' 3,4"E  
48°40'59,1"N, 19°30' 5,4"E  
48°41' 4,1"N, 19°30'16,9"E  
48°41' 2,5"N, 19°30'17,2"E  
48°41' 2,4"N, 19°30'17,8"E  
48°41' 6,8"N, 19°30'28,5"E  
48°41'10,0"N, 19°30'33,4"E  
48°42'31,5"N, 19° 1' 0,1"E  
48°42'20,1"N, 19° 1' 0,6"E  
48°46'37,9"N, 19°29' 2,9"E  
48°46'36,9"N, 19°29' 0,9"E  
48°40'42,7"N, 19°26' 7,9"E  
48°40'43,4"N, 19°26' 6,9"E  
48°40'53,7"N, 19°26' 40,1"E  
48°40'52,8"N, 19°26' 5,6"E  
48°39'25,0"N, 19°30' 4,5"E  
48°39'44,4"N, 19°29'12,6"E  
48°41'17,5"N, 19°40'43,9"E  
48°41'20,7"N, 19° 3'15,9"E  
48°39' 2,6"N, 19°30' 2,2"E  
48°43'21,1"N, 19°27'23,5"E  
48°37'13,5"N, 19°29'41,0"E  
48°37'14,0"N, 19°29'42,3"E  
48°48'16,3"N, 19°28'48,0"E  
48°41'37,2"N, 19°18'30,6"E  
48°41'36,9"N, 19°18'30,6"E  
48°41'37,2"N, 19°18'31,0"E  
48°41'23,6"N, 19° 2'52,2"E  
48°41'26,6"N, 19° 3' 8,4"E  
48°41'24,5"N, 19° 3'12,7"E  
48°41'24,3"N, 19° 3'14,1"E  
48°41'12,9"N, 19° 3' 2,1"E

48°45' 7,9"N, 19°15'50,4"E  
48°41'12,3"N, 19°30' 28,9"E  
48°41' 3,5"N, 19°30'25,4"E  
48°41' 7,2"N, 19°30'12,7"E  
48°41' 9,7"N, 19°30' 14,0"E  
48°40'44,7"N, 19°40'16,1"E  
48°40'57,5"N, 19°40' 53,2"E  
48°40'54,5"N, 19°40'52,7"E  
48°39' 3,9"N, 19°28'33,3"E  
48°39' 7,7"N, 19°28'34,6"E  
48°39'13,5"N, 19°28'32,5"E  
48°41'23,6"N, 19° 2'52,2"E  
48°41' 2,1"N, 19° 3'48,7"E  
48°39'44,5"N, 19°22' 0,9"E  
48°39'43,4"N, 19°21'59,7"E  
48°39'43,2"N, 19°21'59,2"E  
48°42'17,2"N, 19° 2'16,4"E  
48°42'11,1"N, 19° 3' 6,0"E  
48°39'52,9"N, 19° 1'25,0"E  
48°42'17,2"N, 19° 2'17,0"E  
48°47'51,1"N, 19° 0'27,5"E  
48°47'49,3"N, 19° 0' 30,2"E  
48°48' 5,3"N, 19° 0' 7,1"E  
48°48' 5,3"N, 19° 0' 5,5"E  
48°37'59,5"N, 19°29'27,8"E  
48°39'17,9"N, 19°31'22,1"E  
48°40'15,6"N, 19°29'47,1"E  
48°40' 4,9"N, 19°30' 0,3"E  
48°40' 5,6"N, 19°29'59,9"E  
48°40' 5,6"N, 19°29'58,0"E  
48°40' 2,5"N, 19°29'59,9"E  
48°40' 7,8"N, 19°30' 0,0"E  
48°41' 5,6"N, 19°30'18,3"E  
48°41' 1,1"N, 19°30'37,3"E  
48°41' 1,0"N, 19°30'37,8"E  
48°41' 8,8"N, 19°30'38,5"E  
48°41' 7,6"N, 19°30' 45,2"E  
48°39'45,4"N, 19°24' 53,2"E  
48°39'45,3"N, 19°22' 0,9"E

## Apendix 2

Zoznam súradníc miest výskytu *Buxbaumia viridis*, ktoré neboli predmetom analýz

48°51'52,1''N, 19° 9'49,4''E	48°47' 8,0''N, 19°58' 7,9''E
48°52'12,4''N, 19°10' 6,0''E	48°47' 5,6''N, 19°57'59,6''E
48°52'12,4''N, 19°10' 7,8''E	48°47'18,9''N, 19°58'28,6''E
48°52'12,2''N, 19°10' 8,9''E	48°47'44,2''N, 20° 6'54,4''E
48°52'19,5''N, 19°10'20,5''E	48°47'43,7''N, 20° 6'56,3''E
48°52'18,3''N, 19°10'28,6''E	48°47'43,5''N, 20° 6'56,7''E
48°52'13,3''N, 19°10'14,0''E	48°47'46,2''N, 20° 6'58,1''E
48°52'13,6''N, 19°10'14,6''E	48°47'42,8''N, 20° 6'50,0''E
48°52'20,1''N, 19°10'28,7''E	48°47'44,7''N, 20° 7' 0,4''E
48°45' 1,4''N, 19°58'24,2''E	48°47'13,3''N, 20° 7'30,1''E
48°45' 3,2''N, 19°58'27,6''E	48°46'48,6''N, 20° 6'27,1''E
48°45'21,4''N, 20° 0'18,9''E	48°45'31,9''N, 20° 1' 8,7''E
48°45'26,8''N, 20° 0'56,5''E	49° 9'32,1''N, 19°20'51,5''E
48°45'33,8''N, 20° 1' 1,8''E	49° 9'29,9''N, 19°20'42,9''E
48°45' 1,7''N, 19°58'24,8''E	49° 9'25,3''N, 19°20'47,5''E
48°44'51,8''N, 20° 0'46,7''E	49° 9'55,9''N, 19°20'36,5''E
48°46'57,4''N, 20° 5'42,2''E	49° 9'55,3''N, 19°20'31,5''E
48°46'36,8''N, 19°55'46,7''E	49° 9'44,8''N, 19°20'32,6''E
48°47'28,7''N, 19°58'16,2''E	49° 9'35,1''N, 19°20'29,9''E
48°47'24,5''N, 19°58'13,4''E	49° 9'33,4''N, 19°20'29,0''E
48°47'20,3''N, 19°58'11,6''E	49° 9'31,6''N, 19°20'37,5''E
48°47'19,8''N, 19°58'14,3''E	49° 9'27,9''N, 19°20'42,0''E
48°47'19,1''N, 19°58'21,0''E	49° 9'23,9''N, 19°20'44,1''E
48°47'19,2''N, 19°58'27,9''E	49°14' 3,3''N, 19° 4'35,3''E
48°47'15,8''N, 19°58'31,3''E	49°11'21,4''N, 19° 6'49,3''E
48°47'15,5''N, 19°58'31,6''E	48°52'34,6''N, 19°31'20,8''E
48°47'15,7''N, 19°58'27,3''E	48°52'35,9''N, 19°31'19,7''E
48°47'14,3''N, 19°58'18,5''E	48°52'39,2''N, 19°31'23,2''E
48°47'13,6''N, 19°58'30,0''E	48°52'40,2''N, 19°31'22,8''E
48°47'12,0''N, 19°58'13,7''E	48°52'40,9''N, 19°31'25,3''E
48°47'15,0''N, 19°58'19,2''E	48°52'40,6''N, 19°31'27,7''E
48°47'15,5''N, 19°58'22,4''E	48°52'40,5''N, 19°31'28,3''E
48°47'16,7''N, 19°58'23,4''E	48°52'40,8''N, 19°31'28,1''E
48°47' 9,8''N, 19°58'14,2''E	48°52'41,8''N, 19°31'31,5''E
48°47'10,1''N, 19°58' 9,3''E	48°52'43,7''N, 19°31'29,7''E



48°52'43,0"N, 19°31'34,5"E  
48°52'45,0"N, 19°31'33,0"E  
48°52'44,2"N, 19°31'37,9"E  
48°52'46,4"N, 19°31'38,3"E  
48°52'46,5"N, 19°31'39,0"E  
48°52'48,4"N, 19°31'39,8"E  
48°52'43,7"N, 19°31'38,2"E  
48°52'43,7"N, 19°31'41,8"E  
48°52'50,9"N, 19°31'37,5"E  
48°52'51,5"N, 19°31'37,1"E  
48°52'52,3"N, 19°31'38,8"E  
48°52'52,5"N, 19°31'39,5"E  
48°52'54,9"N, 19°31'42,1"E  
48°52'52,5"N, 19°31'46,8"E  
48°52'53,8"N, 19°31'46,3"E  
48°52'53,4"N, 19°31'46,0"E  
48°52'51,4"N, 19°31'43,2"E  
48°52'52,9"N, 19°31'43,3"E  
48°52'50,9"N, 19°31'46,8"E  
48°52'50,9"N, 19°31'46,2"E  
48°52'56,7"N, 19°31'45,4"E  
48°52'51,5"N, 19°31'52,5"E  
48°52'51,0"N, 19°31'40,6"E  
48°51'40,5"N, 20°17'42,8"E  
48°51'40,0"N, 20°17'40,3"E  
48°55' 7,6"N, 20°21'44,9"E  
48°55' 7,4"N, 20°21'46,6"E  
48°55' 1,2"N, 20°21'55,1"E  
48°55' 7,6"N, 20°21'32,4"E  
48°51'36,5"N, 19°12'24,5"E  
48°51'37,0"N, 19°12'20,4"E  
48°51'37,3"N, 19°12'21,5"E  
48°51'37,4"N, 19°12'28,8"E  
48°56'57,0"N, 20°25'18,3"E  
48°56'57,3"N, 20°25'18,3"E  
48°56'56,6"N, 20°25'18,7"E  
48°57' 2,4"N, 20°24'58,9"E  
49°11'24,1"N, 19°36'17,0"E  
49°11'30,8"N, 19°36'38,3"E  
48°51'27,7"N, 19° 9'12,9"E  
48°51'27,8"N, 19° 9'11,2"E  
48°51'19,8"N, 19° 9'12,0"E  
48°51'20,5"N, 19° 9'13,0"E  
48°51'16,6"N, 19° 9'27,8"E  
48°51'16,6"N, 19° 9'27,5"E  
48°51'16,0"N, 19° 9'27,3"E  
48°50'19,1"N, 19° 9'28,3"E  
48°50'12,0"N, 19° 9' 9,4"E  
48°55' 8,6"N, 19°33' 9,4"E

49°15'28,7"N, 20° 9'29,7"E  
48°55'52,4"N, 20°23'32,5"E  
48°55'54,6"N, 20°23'16,0"E  
48°55'48,6"N, 20°25'20,8"E  
48°55'55,3"N, 20°23'25,2"E  
48°55'50,3"N, 20°23'56,6"E  
48°55'50,9"N, 20°24'52,1"E  
49°10' 0,7"N, 19°19'53,0"E  
48°52'40,0"N, 19°28'34,1"E  
48°52'52,3"N, 19°28'25,9"E  
48°52'31,0"N, 19°28'21,1"E  
48°53' 6,6"N, 19°12'58,7"E  
48°53' 4,9"N, 19°12'57,3"E  
48°53' 4,0"N, 19°13' 1,6"E  
48°53' 5,1"N, 19°12'57,7"E  
49°24' 6,9"N, 20°25'15,7"E  
49°24' 8,5"N, 20°25'23,1"E  
49°24' 8,3"N, 20°25'24,3"E  
49°24'12,9"N, 20°25'15,4"E  
49°24' 2,8"N, 20°25'34,4"E  
49°24' 2,4"N, 20°25'35,5"E  
49°24'39,8"N, 20°26'37,8"E  
49°24'50,1"N, 20°26'16,1"E  
48°51'15,3"N, 19°10'39,7"E  
48°51' 6,1"N, 19°10'39,1"E  
48°51' 6,2"N, 19°10'39,0"E  
48°51'15,0"N, 19°10'33,9"E  
48°50'56,4"N, 19°16'51,2"E  
48°51'12,0"N, 19°17'24,4"E  
48°52'12,4"N, 19°10' 6,1"E  
48°52'12,5"N, 19°10' 7,8"E  
48°52'12,3"N, 19°10' 9,0"E  
48°52'12,1"N, 19°10' 9,2"E  
48°52'12,2"N, 19°10' 8,7"E  
48°52'12,1"N, 19°10' 8,7"E  
48°52'13,2"N, 19°10'14,2"E  
48°47'42,9"N, 19° 7'59,0"E  
48°47'42,6"N, 19° 7'59,2"E  
48°47'42,9"N, 19° 8' 0,7"E  
48°47'42,6"N, 19° 8' 0,6"E  
48°47'42,5"N, 19° 8' 1,2"E  
48°47'42,8"N, 19° 8' 2,2"E  
48°47'42,7"N, 19° 8' 2,1"E  
48°47'23,0"N, 19° 8'22,6"E  
48°48' 4,4"N, 19° 8'28,9"E  
48°48' 3,7"N, 19° 8'20,5"E  
48°48' 3,4"N, 19° 8'19,2"E  
48°48' 3,2"N, 19° 8'19,5"E  
48°48' 3,1"N, 19° 8'20,5"E

48°48' 2,7''N, 19° 8'19,7''E  
48°48' 1,3''N, 19° 8'16,2''E  
48°47'59,5''N, 19° 8'15,0''E  
48°47'58,5''N, 19° 8'14,7''E  
48°47'56,0''N, 19° 8'12,3''E  
48°47'54,5''N, 19° 8'10,3''E  
48°47'54,0''N, 19° 8' 9,4''E  
48°47'54,4''N, 19° 8' 9,3''E  
48°47'54,6''N, 19° 8' 9,2''E  
48°47'59,1''N, 19° 8'10,1''E  
48°48' 0,2''N, 19° 8'12,1''E  
48°48' 0,2''N, 19° 8'12,1''E  
48°48' 2,6''N, 19° 8'14,0''E  
48°48' 5,0''N, 19° 8'16,7''E  
48°48' 5,5''N, 19° 8'17,6''E  
48°48' 2,0''N, 19° 8'10,5''E  
48°47'59,5''N, 19° 8' 7,9''E  
48°48'11,5''N, 19° 8'11,8''E  
48°48' 7,4''N, 19° 8'25,8''E  
48°48' 8,3''N, 19° 8'45,4''E  
48°48' 7,3''N, 19° 8'41,7''E  
48°48' 7,2''N, 19° 8'42,0''E  
48°48' 7,4''N, 19° 8'39,8''E  
48°48' 7,3''N, 19° 8'35,5''E  
48°49'32,1''N, 19° 6' 9,5''E  
48°49'31,9''N, 19° 6' 9,8''E  
48°49'29,3''N, 19° 6'20,3''E  
48°49'18,9''N, 19° 7' 5,6''E  
48°49'20,2''N, 19° 7' 4,5''E  
48°49'22,5''N, 19° 6'51,1''E  
48°49'23,9''N, 19° 6'44,7''E  
48°49'23,8''N, 19° 6'44,4''E  
48°49'23,8''N, 19° 6'41,7''E  
48°49'22,8''N, 19° 6'51,6''E  
48°50'57,1''N, 19° 7'34,0''E  
48°50'57,2''N, 19° 7'33,4''E  
48°50'56,8''N, 19° 7'32,8''E  
48°50'55,1''N, 19° 7'28,9''E  
48°50'58,2''N, 19° 7'31,9''E  
48°50'58,3''N, 19° 7'30,9''E  
48°50'57,9''N, 19° 7'29,4''E  
48°39'44,8''N, 19° 6'13,2''E  
48°39'43,3''N, 19° 6'14,5''E  
48°39'44,3''N, 19° 6'13,5''E  
48°39'43,4''N, 19° 6'14,6''E  
48°39' 8,8''N, 19° 6'18,5''E  
48°39'13,8''N, 19° 6'10,8''E  
48°39'15,5''N, 19° 6' 8,6''E  
48°39'15,8''N, 19° 6' 9,0''E

48°37' 2,4''N, 19° 4'36,6''E  
48°37' 6,3''N, 19° 4'34,7''E  
48°37'16,5''N, 19° 4'34,4''E  
48°37'14,6''N, 19° 4'34,8''E  
48°37'17,7''N, 19° 4'35,7''E  
48°37'23,1''N, 19° 4'49,4''E  
48°37'14,1''N, 19° 4'49,3''E  
48°36'49,4''N, 19° 5' 2,4''E  
48°32'52,1''N, 19° 1'39,8''E  
48°32'51,6''N, 19° 1'39,5''E  
48°32'50,8''N, 19° 1'33,9''E  
48°32'51,5''N, 19° 1'37,7''E  
48°32'51,2''N, 19° 1' 37,0''E  
48°32'50,8''N, 19° 1'37,2''E  
48°45'35,1''N, 19° 6'31,6''E  
48°45'38,5''N, 19° 6'34,5''E  
48°45'38,7''N, 19° 6'34,1''E  
48°45'42,1''N, 19° 6'31,4''E  
48°45'42,3''N, 19° 6'31,1''E  
48°45'42,5''N, 19° 6' 30,2''E  
48°45'42,1''N, 19° 6'31,0''E  
48°45'42,0''N, 19° 6'27,9''E  
48°45'41,9''N, 19° 6'27,7''E  
48°45'42,4''N, 19° 6'27,4''E  
48°45'42,0''N, 19° 6'27,7''E  
48°51'43,4''N, 19° 4' 1,8''E  
48°51'45,0''N, 19° 4' 1,4''E  
48°51'41,4''N, 19° 3'54,5''E  
48°51'41,8''N, 19° 3'52,8''E  
48°51' 2,5''N, 19° 7'41,6''E  
48°51' 2,5''N, 19° 7'43,6''E  
48°51' 4,0''N, 19° 7'51,3''E  
48°51' 4,1''N, 19° 7'52,2''E  
48°51' 4,1''N, 19° 7'54,6''E  
48°51' 4,2''N, 19° 7'55,6''E  
48°51' 4,7''N, 19° 7'57,4''E  
48°51' 4,6''N, 19° 7'57,8''E  
48°51' 4,6''N, 19° 8' 5,2''E  
48°51' 5,7''N, 19° 8'13,3''E  
48°51' 8,8''N, 19° 8'19,9''E  
48°51'10,4''N, 19° 8'28,4''E  
48°51'12,3''N, 19° 8'36,1''E  
48°51'12,1''N, 19° 8'37,2''E  
48°51'12,1''N, 19° 8'37,4''E  
48°51'11,7''N, 19° 8'37,4''E  
48°51'12,7''N, 19° 8'37,3''E  
48°53' 3,5''N, 19°26'50,5''E  
48°53' 1,8''N, 19°26'48,1''E  
48°53' 0,8''N, 19°26'46,1''E

48°53' 1,0''N, 19°26'45,1''E  
48°52'59,4''N, 19°26'42,6''E  
48°52'59,7''N, 19°26'41,4''E  
48°52'58,1''N, 19°26'39,9''E  
48°37'43,5''N, 19°27' 6,1''E  
48°38'17,9''N, 19°29'21,1''E  
48°50'39,0''N, 19°14' 3,5''E  
48°50'40,7''N, 19°14' 4,0''E  
48°50'40,4''N, 19°14' 3,9''E  
48°50'36,6''N, 19°16' 8,7''E  
48°50'36,7''N, 19°16' 9,1''E  
48°50'36,8''N, 19°16' 8,8''E  
48°50'36,9''N, 19°16' 8,1''E  
48°50'36,7''N, 19°16' 7,9''E  
48°50'21,2''N, 19°14'53,8''E  
48°53' 7,3''N, 19°31'40,5''E  
48°53'25,5''N, 19°31'17,4''E  
48°53'26,0''N, 19°31'12,4''E  
48°53'34,3''N, 19°30'55,4''E  
48°53'49,7''N, 19°30'19,2''E  
48°53'46,0''N, 19°30'24,9''E  
48°53'41,8''N, 19°30'38,9''E  
48°49'21,5''N, 19° 2'31,8''E  
48°49'13,3''N, 19° 2'10,9''E  
48°51'12,6''N, 19° 7'48,8''E  
48°48'35,6''N, 19° 0'15,3''E  
48°48'30,8''N, 19° 0' 5,2''E  
48°48'30,2''N, 19° 0' 5,6''E  
48°48'29,0''N, 19° 0' 5,2''E

48°48'28,9''N, 19° 0' 6,1''E  
48°48'24,2''N, 18°59'46,2''E  
48°48'24,2''N, 18°59'46,2''E  
48°48'24,9''N, 18°59'40,6''E  
48°48'38,9''N, 18°59'51,4''E  
49° 7'36,5''N, 19°20'31,6''E  
49° 7'39,0''N, 19°20'31,3''E  
49° 7'18,0''N, 19°20'34,7''E  
49° 7'21,9''N, 19°20'36,0''E  
48°45' 8,5''N, 19°15'46,5''E  
49° 7'31,9''N, 19°20'35,6''E  
48°38' 4,6''N, 19°29'25,8''E  
48°44' 3,8''N, 20° 0'52,9''E  
48°55' 4,7''N, 19° 6'18,5''E  
48°55' 0,8''N, 19° 6' 5,7''E  
48°49'33,0''N, 19° 3'34,7''E  
48°49'35,9''N, 19° 3'36,3''E  
48°49'53,2''N, 19° 3'10,2''E  
48°49'49,6''N, 19° 3' 9,2''E  
48°48'24,8''N, 19° 2'10,8''E  
48°48'24,7''N, 19° 2'14,6''E  
48°44' 7,0''N, 19° 2'29,0''E  
48°43'58,3''N, 19° 2'23,1''E  
48°43'57,8''N, 19° 2'20,4''E  
48°25'37,8''N, 18°43'59,4''E  
48°25'37,8''N, 18°43'59,0''E  
48°25'36,1''N, 18°44' 0,9''E  
48°49'36,9''N, 19° 6'28,9''E

# Jasík M. & Potocký P.: Analýza aktuálneho výskytu *Buxbaumia viridis* na strednom Slovensku [Analysis of the recent distribution of *Buxbaumia viridis* in central Slovakia]

## Apendix 1

Zoznam miest výskytu *Buxbaumia viridis* v Národnom parku Veľká Fatra a jeho ochrannom pásme a z územnej pôsobnosti Správy CHKO Poľana, ktoré boli predmetom analýzy

### a) Veľká Fatra

48°48'16,5''N, 19° 5'47,0''E	48°49'35,9''N, 19° 3'35,3''E
48°48'19,1''N, 19° 5'33,1''E	48°49'38,3''N, 19° 3'36,0''E
48°48'18,4''N, 19° 5'42,6''E	48°49'26,4''N, 19° 3' 6,8''E
48°48'22,2''N, 19° 5'12,5''E	48°49'43,5''N, 19° 3' 4,5''E
48°48'39,8''N, 19° 4'24,2''E	48°49'35,7''N, 19° 3' 2,1''E
48°48'24,9''N, 19° 4'58,7''E	48°48'46,3''N, 19° 5'10,2''E
48°48'31,8''N, 19° 4'27,7''E	48°48'37,0''N, 19° 5' 7,1''E
48°50'38,8''N, 19° 5'52,2''E	48°48'24,3''N, 19° 4'50,9''E
48°50'40,3''N, 19° 5'50,6''E	48°48'25,2''N, 19° 4'53,4''E
48°50'40,9''N, 19° 5'47,2''E	48°48'17,0''N, 19° 5' 7,2''E
48°50'42,9''N, 19° 5'48,6''E	48°48'31,4''N, 19° 5'41,7''E
48°50'54,6''N, 19° 7' 0,8''E	48°48'32,3''N, 19° 5'35,3''E
49° 0'11,0''N, 19°14'31,5''E	48°48'33,0''N, 19° 5'32,0''E
49° 0' 2,8''N, 19°15' 8,5''E	48°48'36,0''N, 19° 5'22,2''E
48°49'20,6''N, 19° 3'36,5''E	48°48'57,0''N, 19° 5'51,9''E
48°50' 6,1''N, 19° 3'30,6''E	48°49'32,1''N, 19° 5'54,4''E
48°50'36,3''N, 19° 2'19,2''E	48°49'23,1''N, 19° 5' 6,2''E
48°50'15,4''N, 19° 2'14,8''E	48°49'29,1''N, 19° 5'37,5''E
48°50'18,5''N, 19° 2'41,6''E	48°49'24,3''N, 19° 5'30,6''E
48°52'36,2''N, 19° 2'46,4''E	48°49'38,0''N, 19° 5'25,2''E
48°50'27,4''N, 19° 2'30,6''E	48°49'32,7''N, 19° 5'22,3''E
48°52'29,2''N, 19° 2'21,9''E	48°49'32,0''N, 19° 5'18,6''E
48°52'11,8''N, 19° 2'14,9''E	48°49'32,7''N, 19° 5'15,6''E
48°52'15,1''N, 19° 2'21,8''E	48°49'43,5''N, 19° 5'45,7''E
48°51'56,5''N, 19° 1'57,3''E	48°49'44,1''N, 19° 5'40,0''E
48°50'39,7''N, 19° 3'39,9''E	48°49'46,6''N, 19° 5'37,4''E
48°50' 7,2''N, 19° 3'45,8''E	48°49'47,2''N, 19° 5'41,7''E
48°49'54,2''N, 19° 4' 4,9''E	48°49'56,4''N, 19° 5'53,2''E
48°51' 0,5''N, 19° 2'25,8''E	48°49'56,1''N, 19° 5'56,3''E
48°51'43,2''N, 19° 1'56,1''E	48°50' 5,5''N, 19° 5'55,4''E
48°50'36,7''N, 19° 5'10,0''E	48°49'46,7''N, 19° 5'31,7''E
48°50'54,1''N, 19° 4'25,1''E	48°49'35,7''N, 19° 1'19,8''E
48°50'39,6''N, 19° 4'39,1''E	48°49'41,6''N, 19° 1'20,2''E
48°50'34,3''N, 19° 4'52,3''E	48°49'41,7''N, 19° 1'13,3''E
48°50'34,6''N, 19° 5'45,0''E	48°49'43,6''N, 19° 1' 8,4''E
48°50'40,9''N, 19° 5'38,5''E	48°49'42,3''N, 19° 1'11,0''E
48°50'43,1''N, 19° 5'29,8''E	48°49'41,9''N, 19° 1'17,6''E
48°50'42,6''N, 19° 5'45,5''E	48°49'45,3''N, 19° 1'17,3''E
48°50'40,9''N, 19° 5'55,5''E	48°49'57,8''N, 19° 1' 9,7''E

48°50' 1,0''N, 19° 1' 8,4''E  
48°50' 6,3''N, 19° 0'56,0''E  
48°50' 9,4''N, 19° 0'54,7''E  
48°50'10,1''N, 19° 0'53,6''E  
48°50'11,3''N, 19° 0'51,3''E  
48°50'12,2''N, 19° 0'49,4''E  
48°50'13,8''N, 19° 0'45,5''E  
48°50'20,4''N, 19° 0'51,4''E  
48°50'14,9''N, 19° 0'50,0''E  
48°50'25,9''N, 19° 0' 7,6''E  
48°51'52,1''N, 19° 9'49,4''E  
48°52'41,2''N, 19° 9'57,7''E  
48°52'39,8''N, 19° 9'49,3''E  
48°51' 4,4''N, 19° 6'10,9''E  
48°51' 4,6''N, 19° 6'13,8''E  
48°52'31,2''N, 19° 9'42,7''E  
48°50' 4,4''N, 19° 1'17,3''E  
48°50' 3,2''N, 19° 1'14,0''E  
48°50' 6,0''N, 19° 1'20,9''E  
48°50' 7,4''N, 19° 1'21,4''E  
48°50'10,8''N, 19° 1'19,3''E  
48°50'10,3''N, 19° 1'23,7''E  
48°50'20,2''N, 19° 1'27,9''E  
48°50'31,6''N, 19° 1'33,1''E  
48°50'36,4''N, 19° 1'39,1''E  
48°50'28,1''N, 19° 1'40,2''E  
48°50'26,4''N, 19° 1'35,7''E  
48°50'23,9''N, 19° 1'33,1''E  
48°50'20,7''N, 19° 1'32,2''E  
48°50'15,6''N, 19° 1'28,9''E  
48°50'13,5''N, 19° 1'27,5''E  
48°50' 8,7''N, 19° 1'23,4''E  
48°51'26,3''N, 19° 1'40,7''E  
48°50'57,9''N, 19° 2'25,5''E  
48°50'55,8''N, 19° 2'26,7''E  
48°51' 3,8''N, 19° 2'21,7''E  
48°51'54,1''N, 19° 1'50,2''E  
48°51'57,4''N, 19° 1'52,4''E  
48°51'58,5''N, 19° 1'54,7''E  
48°52' 0,8''N, 19° 1'52,8''E  
48°52' 1,2''N, 19° 1'49,5''E  
48°52' 5,1''N, 19° 2' 2,9''E  
48°52' 4,7''N, 19° 2' 5,5''E  
48°52' 4,8''N, 19° 2' 5,5''E  
48°52' 7,4''N, 19° 2' 8,2''E  
48°52'12,5''N, 19° 2' 9,9''E  
48°52'13,4''N, 19° 2' 8,8''E  
48°51'32,8''N, 19° 1'34,1''E  
48°52'14,6''N, 19° 2' 8,7''E  
48°52'15,8''N, 19° 2' 6,7''E  
48°52'17,6''N, 19° 2' 6,7''E  
48°50'59,6''N, 19° 1'10,7''E  
48°51'17,2''N, 19° 1'19,9''E  
48°50'47,3''N, 19° 4' 6,4''E

48°51'11,9''N, 19° 3'47,5''E  
48°52'18,8''N, 19° 2'37,3''E  
48°52'21,8''N, 19° 2'42,0''E  
48°51'59,7''N, 19° 2'24,4''E  
48°52' 8,1''N, 19° 2'34,2''E  
48°52'12,6''N, 19° 2'37,4''E  
48°52'16,2''N, 19° 2'38,0''E  
48°52'17,7''N, 19° 2'38,5''E  
48°52'19,3''N, 19° 2'40,0''E  
48°51'59,7''N, 19° 2'23,4''E  
48°51'59,4''N, 19° 2'23,2''E  
48°51'53,0''N, 19° 2'25,0''E  
48°51'35,1''N, 19° 2'33,9''E  
48°48'21,8''N, 19° 3'38,7''E  
48°48'24,4''N, 19° 3'47,2''E  
48°48'24,8''N, 19° 3'51,7''E  
48°49' 6,4''N, 19° 2'40,7''E  
48°49'20,5''N, 19° 2'31,4''E  
48°49'50,4''N, 19° 2'33,7''E  
48°49'60,0''N, 19° 2'36,1''E  
48°49'59,1''N, 19° 2'35,6''E  
48°50'14,5''N, 19° 2'37,9''E  
48°50'17,2''N, 19° 2'41,7''E  
48°51'40,7''N, 19° 8'24,7''E  
48°51'40,9''N, 19° 8'21,3''E  
48°51'37,7''N, 19° 8'19,4''E  
48°51'35,6''N, 19° 8'13,2''E  
48°51'42,4''N, 19° 8' 9,1''E  
48°51'11,9''N, 19° 7'53,8''E  
48°51'12,6''N, 19° 7'54,9''E  
48°51'13,1''N, 19° 7'54,3''E  
48°51'17,1''N, 19° 7'51,9''E  
48°51'16,6''N, 19° 7'54,5''E  
48°51'17,7''N, 19° 7'53,7''E  
48°51'21,5''N, 19° 8' 0,3''E  
48°51'37,6''N, 19° 8' 9,2''E  
48°51'22,5''N, 19° 7'50,6''E  
48°51'19,0''N, 19° 7'54,5''E  
48°50' 6,7''N, 19° 6'21,7''E  
48°50' 9,9''N, 19° 1'20,0''E  
48°50'37,8''N, 19° 1'45,9''E  
48°50'37,1''N, 19° 1'44,0''E  
48°50'36,4''N, 19° 1'45,9''E  
48°50'34,0''N, 19° 1'34,4''E  
48°50'28,3''N, 19° 1'36,9''E  
48°50'53,7''N, 19° 2' 0,8''E  
48°50'43,5''N, 19° 2' 7,7''E  
48°50'34,0''N, 19° 2'18,4''E  
48°50'31,3''N, 19° 2'16,1''E  
48°50'35,2''N, 19° 2'20,5''E  
48°51'14,5''N, 19° 2'11,5''E  
48°51' 1,9''N, 19° 2'15,8''E  
48°51' 2,8''N, 19° 2'21,1''E  
48°51' 1,3''N, 19° 2'18,5''E

48°51' 1,8''N, 19° 2'17,2''E  
48°50'57,8''N, 19° 2'16,0''E  
48°50'57,7''N, 19° 2'14,2''E  
48°50'57,7''N, 19° 2'12,6''E  
48°50'56,6''N, 19° 2'11,3''E  
48°49'46,9''N, 19° 1'48,0''E  
48°49'47,6''N, 19° 1'52,2''E  
48°49'49,8''N, 19° 2' 3,3''E  
48°50'48,5''N, 19° 1'55,8''E  
48°50'29,6''N, 19° 1'58,8''E  
48°50'30,4''N, 19° 2' 5,0''E  
48°50'52,9''N, 19° 2'12,1''E  
48°50'31,6''N, 19° 1'59,2''E  
48°48'33,5''N, 19° 4'27,6''E  
48°48'32,7''N, 19° 4'26,4''E  
48°48'34,2''N, 19° 4'25,8''E  
48°52'13,6''N, 19° 6'44,1''E  
48°52'10,7''N, 19° 6'56,3''E  
48°52'21,4''N, 19° 7'28,4''E  
48°52'15,6''N, 19° 7'31,6''E  
48°52'16,5''N, 19° 7' 8,5''E  
48°52'12,9''N, 19° 6'39,3''E  
48°49'35,1''N, 19° 4'12,9''E  
48°49'39,3''N, 19° 4'18,6''E  
48°49'38,8''N, 19° 4'30,4''E  
48°49'48,0''N, 19° 4'35,3''E  
48°49'51,8''N, 19° 4'35,7''E  
48°50' 0,3''N, 19° 4'40,0''E  
48°50' 5,8''N, 19° 4'38,4''E  
48°50' 6,9''N, 19° 4'38,7''E  
48°50'10,5''N, 19° 4'36,2''E  
48°50'12,7''N, 19° 4'39,3''E  
48°50' 2,4''N, 19° 4'33,4''E  
48°49'54,5''N, 19° 4'24,2''E  
48°49'44,5''N, 19° 4'15,2''E  
48°49'41,5''N, 19° 4' 6,6''E  
48°48'19,5''N, 19° 3'38,0''E  
48°51'18,2''N, 19° 3' 9,7''E  
48°51' 4,8''N, 19° 3'59,2''E  
48°50'39,5''N, 19° 4'32,2''E  
48°50'39,0''N, 19° 4'32,0''E  
48°50'52,6''N, 19° 4' 7,3''E  
48°50'40,4''N, 19° 3'56,6''E  
48°50' 8,3''N, 19° 4'23,1''E  
48°50'21,9''N, 19° 4'11,3''E  
48°50'36,6''N, 19° 4' 2,1''E  
48°50'30,2''N, 19° 4' 6,5''E  
48°58'44,7''N, 19° 9'49,5''E  
48°58'46,2''N, 19° 9'52,8''E  
48°58'48,5''N, 19° 9'51,3''E  
48°58'54,1''N, 19° 9'49,2''E  
48°58'56,2''N, 19° 9'52,6''E  
48°58'57,6''N, 19° 9'52,3''E  
48°58'57,5''N, 19° 9'52,4''E

48°59' 3,2''N, 19° 9'18,0''E  
48°59' 2,6''N, 19° 9'19,1''E  
48°59' 3,1''N, 19° 9'18,2''E  
48°59' 2,6''N, 19° 9'34,5''E  
48°59' 0,4''N, 19° 9'39,3''E  
48°59' 0,5''N, 19° 9'39,7''E  
48°59'13,1''N, 19° 9'20,6''E  
48°59' 8,3''N, 19° 9'16,4''E  
48°59' 7,6''N, 19° 9'15,6''E  
48°59' 0,2''N, 19° 9' 5,0''E  
48°59' 5,6''N, 19° 9' 7,5''E  
48°59'23,2''N, 19° 9' 9,4''E  
48°59'23,5''N, 19° 9'11,3''E  
48°59'19,1''N, 19° 9'10,1''E  
48°59'57,2''N, 19°11'30,0''E  
48°59'40,9''N, 19°11'13,6''E  
48°59'41,4''N, 19°11' 8,4''E  
48°59'24,0''N, 19°10'57,3''E  
48°59'24,8''N, 19°10'55,0''E  
48°59'24,0''N, 19°10'56,6''E  
48°59'17,9''N, 19°11'22,0''E  
48°59'39,8''N, 19°11'24,1''E  
48°59'45,3''N, 19°11'31,0''E  
49° 1'36,6''N, 19°15' 4,5''E  
49° 1'37,0''N, 19°15' 4,5''E  
49° 1'25,5''N, 19°14'60,0''E  
49° 1'25,1''N, 19°15' 0,5''E  
49° 1'24,4''N, 19°15' 0,6''E  
49° 1'24,5''N, 19°15' 1,7''E  
49° 1'44,8''N, 19°14'57,9''E  
49° 1'41,4''N, 19°14'47,4''E  
49° 1'34,7''N, 19°14'41,5''E  
49° 1'33,6''N, 19°14'46,9''E  
49° 1'34,6''N, 19°14'47,9''E  
49° 1'54,8''N, 19°15' 9,1''E  
49° 1'53,7''N, 19°15' 7,9''E  
49° 1'42,5''N, 19°14'50,5''E  
49° 1'55,6''N, 19°15' 3,6''E  
49° 1'58,3''N, 19°14'17,7''E  
49° 1'59,3''N, 19°14'21,4''E  
49° 1'59,7''N, 19°14'24,7''E  
49° 0'11,7''N, 19°14'33,7''E  
49° 0'10,6''N, 19°14'35,7''E  
49° 0'10,9''N, 19°14'33,0''E  
49° 0' 3,0''N, 19°15' 7,5''E  
49° 0' 2,9''N, 19°15'10,9''E  
49° 0' 3,8''N, 19°15' 1,7''E  
49° 0' 5,0''N, 19° 8'49,7''E  
49° 0' 1,8''N, 19° 8'45,9''E  
49° 0' 0,9''N, 19° 8'45,2''E  
48°59'37,4''N, 19°10'13,6''E  
48°59'32,0''N, 19° 9'45,3''E  
49° 0' 9,8''N, 19° 8'59,4''E  
48°59'56,0''N, 19° 9' 6,1''E

48°59'30,4"N, 19° 9'38,3"E  
48°59'30,6"N, 19° 9'40,6"E  
48°59'37,6"N, 19° 9'21,5"E  
48°59'33,4"N, 19° 9'25,0"E  
48°59'12,0"N, 19° 8'24,7"E  
48°59'40,4"N, 19° 8'47,3"E  
48°59'45,6"N, 19° 8'52,7"E  
48°59'51,3"N, 19° 8'41,4"E  
48°59'50,5"N, 19° 8'42,4"E  
48°59'54,1"N, 19° 8'42,4"E  
49° 0'55,4"N, 19°10'30,8"E  
49° 0'53,9"N, 19°10'18,3"E  
49° 0'45,0"N, 19°10'21,5"E  
49° 0'48,8"N, 19°10'31,5"E

49° 0'49,6"N, 19°10'31,9"E  
48°57'28,8"N, 19° 9'23,1"E  
48°57'30,1"N, 19° 9'37,0"E  
48°54'39,5"N, 19° 5'59,6"E  
48°54'33,9"N, 19° 5'58,6"E  
48°54'44,7"N, 19° 5'56,1"E  
48°51' 6,7"N, 19° 4' 8,1"E  
48°50'53,4"N, 19° 4'18,2"E  
48°50'54,7"N, 19° 4'16,2"E  
48°50'55,3"N, 19° 4'15,1"E  
48°51'13,4"N, 19° 3'45,2"E  
48°51'49,6"N, 19° 4' 5,8"E  
48°51'50,2"N, 19° 4'21,7"E

## b) Poľana

48°36'52,5"N, 19°10'25,6"E  
48°36'51,4"N, 19°10'26,1"E  
48°36'51,4"N, 19°10'26,1"E  
48°36'50,8"N, 19°10'28,0"E  
48°36'48,3"N, 19°10'21,8"E  
48°36'57,2"N, 19°27'18,9"E  
48°37'18,2"N, 19°28'44,5"E  
48°37'14,8"N, 19°28'44,4"E  
48°37'14,6"N, 19°28'45,6"E  
48°37'14,6"N, 19°28'45,6"E  
48°37'17,2"N, 19°28'46,7"E  
48°37'19,6"N, 19°28'47,0"E  
48°41'15,1"N, 19°40'41,1"E  
48°41'15,2"N, 19°40'43,0"E  
48°41'15,5"N, 19°40'42,8"E  
48°41'14,8"N, 19°40'43,8"E  
48°41'14,4"N, 19°40'44,0"E  
48°41' 5,8"N, 19°40'52,7"E  
48°40'59,0"N, 19°40'54,1"E  
48°41' 6,3"N, 19°40'48,6"E  
48°41' 6,7"N, 19°40'47,8"E  
48°41' 9,6"N, 19°40'48,0"E  
48°41' 9,9"N, 19°40'47,3"E  
48°40'43,7"N, 19°40'20,7"E  
48°41' 1,7"N, 19°40'49,7"E  
48°41'14,8"N, 19°40'43,8"E  
48°39'54,8"N, 19° 1'36,3"E  
48°39'33,1"N, 19° 1'35,7"E  
48°39'33,3"N, 19° 1'35,9"E  
48°39'34,0"N, 19° 1'35,6"E  
48°39'34,5"N, 19° 1'36,7"E  
48°39'34,6"N, 19° 1'35,1"E  
48°39'37,1"N, 19° 1'35,7"E

48°39'41,4"N, 19° 1'34,3"E  
48°39'41,9"N, 19° 1'35,1"E  
48°39'45,2"N, 19° 1'30,1"E  
48°39'48,8"N, 19° 1'29,7"E  
48°39'49,9"N, 19° 1'25,9"E  
48°39'51,5"N, 19° 1'26,9"E  
48°39'57,5"N, 19° 1'32,3"E  
48°39'58,8"N, 19° 1'32,3"E  
48°39'58,8"N, 19° 1'32,3"E  
48°40' 3,2"N, 19° 1'14,1"E  
48°40' 3,2"N, 19° 1' 9,4"E  
48°39'45,2"N, 19° 1'30,1"E  
48°37'57,0"N, 19°27'56,7"E  
48°37'59,8"N, 19°28'35,9"E  
48°37'59,8"N, 19°28'37,9"E  
48°38' 1,4"N, 19°28'39,1"E  
48°37'55,1"N, 19°28'13,6"E  
48°38'21,5"N, 19°29' 4,0"E  
48°37'58,8"N, 19°28'56,0"E  
48°40'18,2"N, 19°29'59,4"E  
48°36'45,5"N, 19°25'45,1"E  
48°39' 2,9"N, 19°28'34,9"E  
48°38'59,7"N, 19°28'35,6"E  
48°41' 9,6"N, 19°28'53,5"E  
48°41' 8,6"N, 19°28'46,7"E  
48°39'43,5"N, 19°21'59,8"E  
48°40'43,6"N, 19°27' 50,8"E  
48°41' 0,0"N, 19°37'21,4"E  
48°41' 2,0"N, 19°38'16,4"E  
48°41' 2,0"N, 19°38'16,5"E  
48°41' 4,2"N, 19°38'16,4"E  
48°48' 8,6"N, 19° 0' 4,4"E  
48°42'39,9"N, 19° 1'27,0"E

48°42'38,4"N, 19° 1'25,8"E  
48°42'18,5"N, 19° 1'27,6"E  
48°42'17,8"N, 19° 1'27,7"E  
48°42'17,6"N, 19° 1'27,5"E  
48°42'16,9"N, 19° 1'29,1"E  
48°42'17,6"N, 19° 1'29,1"E  
48°42'17,9"N, 19° 1' 1,9"E  
48°39'20,7"N, 19°30'29,7"E  
48°39'18,5"N, 19°30'31,3"E  
48°39'17,6"N, 19°30'24,4"E  
48°39'17,1"N, 19°30'24,8"E  
48°37'52,0"N, 19°30' 9,6"E  
48°41' 0,4"N, 19° 3'52,9"E  
48°41'15,8"N, 19° 3'29,9"E  
48°41'14,7"N, 19° 3'17,2"E  
48°41'23,0"N, 19° 2'57,8"E  
48°40'56,3"N, 18°57'50,9"E  
48°41'15,3"N, 19° 3' 3,4"E  
48°40'59,1"N, 19°30' 5,4"E  
48°41' 4,1"N, 19°30'16,9"E  
48°41' 2,5"N, 19°30'17,2"E  
48°41' 2,4"N, 19°30'17,8"E  
48°41' 6,8"N, 19°30'28,5"E  
48°41'10,0"N, 19°30'33,4"E  
48°42'31,5"N, 19° 1' 0,1"E  
48°42'20,1"N, 19° 1' 0,6"E  
48°46'37,9"N, 19°29' 2,9"E  
48°46'36,9"N, 19°29' 0,9"E  
48°40'42,7"N, 19°26' 7,9"E  
48°40'43,4"N, 19°26' 6,9"E  
48°40'53,7"N, 19°26' 40,1"E  
48°40'52,8"N, 19°26' 5,6"E  
48°39'25,0"N, 19°30' 4,5"E  
48°39'44,4"N, 19°29'12,6"E  
48°41'17,5"N, 19°40'43,9"E  
48°41'20,7"N, 19° 3'15,9"E  
48°39' 2,6"N, 19°30' 2,2"E  
48°43'21,1"N, 19°27'23,5"E  
48°37'13,5"N, 19°29'41,0"E  
48°37'14,0"N, 19°29'42,3"E  
48°48'16,3"N, 19°28'48,0"E  
48°41'37,2"N, 19°18'30,6"E  
48°41'36,9"N, 19°18'30,6"E  
48°41'37,2"N, 19°18'31,0"E  
48°41'23,6"N, 19° 2'52,2"E  
48°41'26,6"N, 19° 3' 8,4"E  
48°41'24,5"N, 19° 3'12,7"E  
48°41'24,3"N, 19° 3'14,1"E  
48°41'12,9"N, 19° 3' 2,1"E

48°45' 7,9"N, 19°15'50,4"E  
48°41'12,3"N, 19°30' 28,9"E  
48°41' 3,5"N, 19°30'25,4"E  
48°41' 7,2"N, 19°30'12,7"E  
48°41' 9,7"N, 19°30' 14,0"E  
48°40'44,7"N, 19°40'16,1"E  
48°40'57,5"N, 19°40' 53,2"E  
48°40'54,5"N, 19°40'52,7"E  
48°39' 3,9"N, 19°28'33,3"E  
48°39' 7,7"N, 19°28'34,6"E  
48°39'13,5"N, 19°28'32,5"E  
48°41'23,6"N, 19° 2'52,2"E  
48°41' 2,1"N, 19° 3'48,7"E  
48°39'44,5"N, 19°22' 0,9"E  
48°39'43,4"N, 19°21'59,7"E  
48°39'43,2"N, 19°21'59,2"E  
48°42'17,2"N, 19° 2'16,4"E  
48°42'11,1"N, 19° 3' 6,0"E  
48°39'52,9"N, 19° 1'25,0"E  
48°42'17,2"N, 19° 2'17,0"E  
48°47'51,1"N, 19° 0'27,5"E  
48°47'49,3"N, 19° 0' 30,2"E  
48°48' 5,3"N, 19° 0' 7,1"E  
48°48' 5,3"N, 19° 0' 5,5"E  
48°37'59,5"N, 19°29'27,8"E  
48°39'17,9"N, 19°31'22,1"E  
48°40'15,6"N, 19°29'47,1"E  
48°40' 4,9"N, 19°30' 0,3"E  
48°40' 5,6"N, 19°29'59,9"E  
48°40' 5,6"N, 19°29'58,0"E  
48°40' 2,5"N, 19°29'59,9"E  
48°40' 7,8"N, 19°30' 0,0"E  
48°41' 5,6"N, 19°30'18,3"E  
48°41' 1,1"N, 19°30'37,3"E  
48°41' 1,0"N, 19°30'37,8"E  
48°41' 8,8"N, 19°30'38,5"E  
48°41' 7,6"N, 19°30' 45,2"E  
48°39'45,4"N, 19°24' 53,2"E  
48°39'45,3"N, 19°22' 0,9"E



## Apendix 2

Zoznam súradníc miest výskytu *Buxbaumia viridis*, ktoré neboli predmetom analýz

48°51'52,1''N, 19° 9'49,4''E	48°47' 8,0''N, 19°58' 7,9''E
48°52'12,4''N, 19°10' 6,0''E	48°47' 5,6''N, 19°57'59,6''E
48°52'12,4''N, 19°10' 7,8''E	48°47'18,9''N, 19°58'28,6''E
48°52'12,2''N, 19°10' 8,9''E	48°47'44,2''N, 20° 6'54,4''E
48°52'19,5''N, 19°10'20,5''E	48°47'43,7''N, 20° 6'56,3''E
48°52'18,3''N, 19°10'28,6''E	48°47'43,5''N, 20° 6'56,7''E
48°52'13,3''N, 19°10'14,0''E	48°47'46,2''N, 20° 6'58,1''E
48°52'13,6''N, 19°10'14,6''E	48°47'42,8''N, 20° 6'50,0''E
48°52'20,1''N, 19°10'28,7''E	48°47'44,7''N, 20° 7' 0,4''E
48°45' 1,4''N, 19°58'24,2''E	48°47'13,3''N, 20° 7'30,1''E
48°45' 3,2''N, 19°58'27,6''E	48°46'48,6''N, 20° 6'27,1''E
48°45'21,4''N, 20° 0'18,9''E	48°45'31,9''N, 20° 1' 8,7''E
48°45'26,8''N, 20° 0'56,5''E	49° 9'32,1''N, 19°20'51,5''E
48°45'33,8''N, 20° 1' 1,8''E	49° 9'29,9''N, 19°20'42,9''E
48°45' 1,7''N, 19°58'24,8''E	49° 9'25,3''N, 19°20'47,5''E
48°44'51,8''N, 20° 0'46,7''E	49° 9'55,9''N, 19°20'36,5''E
48°46'57,4''N, 20° 5'42,2''E	49° 9'55,3''N, 19°20'31,5''E
48°46'36,8''N, 19°55'46,7''E	49° 9'44,8''N, 19°20'32,6''E
48°47'28,7''N, 19°58'16,2''E	49° 9'35,1''N, 19°20'29,9''E
48°47'24,5''N, 19°58'13,4''E	49° 9'33,4''N, 19°20'29,0''E
48°47'20,3''N, 19°58'11,6''E	49° 9'31,6''N, 19°20'37,5''E
48°47'19,8''N, 19°58'14,3''E	49° 9'27,9''N, 19°20'42,0''E
48°47'19,1''N, 19°58'21,0''E	49° 9'23,9''N, 19°20'44,1''E
48°47'19,2''N, 19°58'27,9''E	49°14' 3,3''N, 19° 4'35,3''E
48°47'15,8''N, 19°58'31,3''E	49°11'21,4''N, 19° 6'49,3''E
48°47'15,5''N, 19°58'31,6''E	48°52'34,6''N, 19°31'20,8''E
48°47'15,7''N, 19°58'27,3''E	48°52'35,9''N, 19°31'19,7''E
48°47'14,3''N, 19°58'18,5''E	48°52'39,2''N, 19°31'23,2''E
48°47'13,6''N, 19°58'30,0''E	48°52'40,2''N, 19°31'22,8''E
48°47'12,0''N, 19°58'13,7''E	48°52'40,9''N, 19°31'25,3''E
48°47'15,0''N, 19°58'19,2''E	48°52'40,6''N, 19°31'27,7''E
48°47'15,5''N, 19°58'22,4''E	48°52'40,5''N, 19°31'28,3''E
48°47'16,7''N, 19°58'23,4''E	48°52'40,8''N, 19°31'28,1''E
48°47' 9,8''N, 19°58'14,2''E	48°52'41,8''N, 19°31'31,5''E
48°47'10,1''N, 19°58' 9,3''E	48°52'43,7''N, 19°31'29,7''E

48°52'43,0"N, 19°31'34,5"E  
48°52'45,0"N, 19°31'33,0"E  
48°52'44,2"N, 19°31'37,9"E  
48°52'46,4"N, 19°31'38,3"E  
48°52'46,5"N, 19°31'39,0"E  
48°52'48,4"N, 19°31'39,8"E  
48°52'43,7"N, 19°31'38,2"E  
48°52'43,7"N, 19°31'41,8"E  
48°52'50,9"N, 19°31'37,5"E  
48°52'51,5"N, 19°31'37,1"E  
48°52'52,3"N, 19°31'38,8"E  
48°52'52,5"N, 19°31'39,5"E  
48°52'54,9"N, 19°31'42,1"E  
48°52'52,5"N, 19°31'46,8"E  
48°52'53,8"N, 19°31'46,3"E  
48°52'53,4"N, 19°31'46,0"E  
48°52'51,4"N, 19°31'43,2"E  
48°52'52,9"N, 19°31'43,3"E  
48°52'50,9"N, 19°31'46,8"E  
48°52'50,9"N, 19°31'46,2"E  
48°52'56,7"N, 19°31'45,4"E  
48°52'51,5"N, 19°31'52,5"E  
48°52'51,0"N, 19°31'40,6"E  
48°51'40,5"N, 20°17'42,8"E  
48°51'40,0"N, 20°17'40,3"E  
48°55' 7,6"N, 20°21'44,9"E  
48°55' 7,4"N, 20°21'46,6"E  
48°55' 1,2"N, 20°21'55,1"E  
48°55' 7,6"N, 20°21'32,4"E  
48°51'36,5"N, 19°12'24,5"E  
48°51'37,0"N, 19°12'20,4"E  
48°51'37,3"N, 19°12'21,5"E  
48°51'37,4"N, 19°12'28,8"E  
48°56'57,0"N, 20°25'18,3"E  
48°56'57,3"N, 20°25'18,3"E  
48°56'56,6"N, 20°25'18,7"E  
48°57' 2,4"N, 20°24'58,9"E  
49°11'24,1"N, 19°36'17,0"E  
49°11'30,8"N, 19°36'38,3"E  
48°51'27,7"N, 19° 9'12,9"E  
48°51'27,8"N, 19° 9'11,2"E  
48°51'19,8"N, 19° 9'12,0"E  
48°51'20,5"N, 19° 9'13,0"E  
48°51'16,6"N, 19° 9'27,8"E  
48°51'16,6"N, 19° 9'27,5"E  
48°51'16,0"N, 19° 9'27,3"E  
48°50'19,1"N, 19° 9'28,3"E  
48°50'12,0"N, 19° 9' 9,4"E  
48°55' 8,6"N, 19°33' 9,4"E

49°15'28,7"N, 20° 9'29,7"E  
48°55'52,4"N, 20°23'32,5"E  
48°55'54,6"N, 20°23'16,0"E  
48°55'48,6"N, 20°25'20,8"E  
48°55'55,3"N, 20°23'25,2"E  
48°55'50,3"N, 20°23'56,6"E  
48°55'50,9"N, 20°24'52,1"E  
49°10' 0,7"N, 19°19'53,0"E  
48°52'40,0"N, 19°28'34,1"E  
48°52'52,3"N, 19°28'25,9"E  
48°52'31,0"N, 19°28'21,1"E  
48°53' 6,6"N, 19°12'58,7"E  
48°53' 4,9"N, 19°12'57,3"E  
48°53' 4,0"N, 19°13' 1,6"E  
48°53' 5,1"N, 19°12'57,7"E  
49°24' 6,9"N, 20°25'15,7"E  
49°24' 8,5"N, 20°25'23,1"E  
49°24' 8,3"N, 20°25'24,3"E  
49°24'12,9"N, 20°25'15,4"E  
49°24' 2,8"N, 20°25'34,4"E  
49°24' 2,4"N, 20°25'35,5"E  
49°24'39,8"N, 20°26'37,8"E  
49°24'50,1"N, 20°26'16,1"E  
48°51'15,3"N, 19°10'39,7"E  
48°51' 6,1"N, 19°10'39,1"E  
48°51' 6,2"N, 19°10'39,0"E  
48°51'15,0"N, 19°10'33,9"E  
48°50'56,4"N, 19°16'51,2"E  
48°51'12,0"N, 19°17'24,4"E  
48°52'12,4"N, 19°10' 6,1"E  
48°52'12,5"N, 19°10' 7,8"E  
48°52'12,3"N, 19°10' 9,0"E  
48°52'12,1"N, 19°10' 9,2"E  
48°52'12,2"N, 19°10' 8,7"E  
48°52'12,1"N, 19°10' 8,7"E  
48°52'13,2"N, 19°10'14,2"E  
48°47'42,9"N, 19° 7'59,0"E  
48°47'42,6"N, 19° 7'59,2"E  
48°47'42,9"N, 19° 8' 0,7"E  
48°47'42,6"N, 19° 8' 0,6"E  
48°47'42,5"N, 19° 8' 1,2"E  
48°47'42,8"N, 19° 8' 2,2"E  
48°47'42,7"N, 19° 8' 2,1"E  
48°47'23,0"N, 19° 8'22,6"E  
48°48' 4,4"N, 19° 8'28,9"E  
48°48' 3,7"N, 19° 8'20,5"E  
48°48' 3,4"N, 19° 8'19,2"E  
48°48' 3,2"N, 19° 8'19,5"E  
48°48' 3,1"N, 19° 8'20,5"E

48°48' 2,7''N, 19° 8'19,7''E  
48°48' 1,3''N, 19° 8'16,2''E  
48°47'59,5''N, 19° 8'15,0''E  
48°47'58,5''N, 19° 8'14,7''E  
48°47'56,0''N, 19° 8'12,3''E  
48°47'54,5''N, 19° 8'10,3''E  
48°47'54,0''N, 19° 8' 9,4''E  
48°47'54,4''N, 19° 8' 9,3''E  
48°47'54,6''N, 19° 8' 9,2''E  
48°47'59,1''N, 19° 8'10,1''E  
48°48' 0,2''N, 19° 8'12,1''E  
48°48' 0,2''N, 19° 8'12,1''E  
48°48' 2,6''N, 19° 8'14,0''E  
48°48' 5,0''N, 19° 8'16,7''E  
48°48' 5,5''N, 19° 8'17,6''E  
48°48' 2,0''N, 19° 8'10,5''E  
48°47'59,5''N, 19° 8' 7,9''E  
48°48'11,5''N, 19° 8'11,8''E  
48°48' 7,4''N, 19° 8'25,8''E  
48°48' 8,3''N, 19° 8'45,4''E  
48°48' 7,3''N, 19° 8'41,7''E  
48°48' 7,2''N, 19° 8'42,0''E  
48°48' 7,4''N, 19° 8'39,8''E  
48°48' 7,3''N, 19° 8'35,5''E  
48°49'32,1''N, 19° 6' 9,5''E  
48°49'31,9''N, 19° 6' 9,8''E  
48°49'29,3''N, 19° 6'20,3''E  
48°49'18,9''N, 19° 7' 5,6''E  
48°49'20,2''N, 19° 7' 4,5''E  
48°49'22,5''N, 19° 6'51,1''E  
48°49'23,9''N, 19° 6'44,7''E  
48°49'23,8''N, 19° 6'44,4''E  
48°49'23,8''N, 19° 6'41,7''E  
48°49'22,8''N, 19° 6'51,6''E  
48°50'57,1''N, 19° 7'34,0''E  
48°50'57,2''N, 19° 7'33,4''E  
48°50'56,8''N, 19° 7'32,8''E  
48°50'55,1''N, 19° 7'28,9''E  
48°50'58,2''N, 19° 7'31,9''E  
48°50'58,3''N, 19° 7'30,9''E  
48°50'57,9''N, 19° 7'29,4''E  
48°39'44,8''N, 19° 6'13,2''E  
48°39'43,3''N, 19° 6'14,5''E  
48°39'44,3''N, 19° 6'13,5''E  
48°39'43,4''N, 19° 6'14,6''E  
48°39' 8,8''N, 19° 6'18,5''E  
48°39'13,8''N, 19° 6'10,8''E  
48°39'15,5''N, 19° 6' 8,6''E  
48°39'15,8''N, 19° 6' 9,0''E

48°37' 2,4''N, 19° 4'36,6''E  
48°37' 6,3''N, 19° 4'34,7''E  
48°37'16,5''N, 19° 4'34,4''E  
48°37'14,6''N, 19° 4'34,8''E  
48°37'17,7''N, 19° 4'35,7''E  
48°37'23,1''N, 19° 4'49,4''E  
48°37'14,1''N, 19° 4'49,3''E  
48°36'49,4''N, 19° 5' 2,4''E  
48°32'52,1''N, 19° 1'39,8''E  
48°32'51,6''N, 19° 1'39,5''E  
48°32'50,8''N, 19° 1'33,9''E  
48°32'51,5''N, 19° 1'37,7''E  
48°32'51,2''N, 19° 1' 37,0''E  
48°32'50,8''N, 19° 1'37,2''E  
48°45'35,1''N, 19° 6'31,6''E  
48°45'38,5''N, 19° 6'34,5''E  
48°45'38,7''N, 19° 6'34,1''E  
48°45'42,1''N, 19° 6'31,4''E  
48°45'42,3''N, 19° 6'31,1''E  
48°45'42,5''N, 19° 6' 30,2''E  
48°45'42,1''N, 19° 6'31,0''E  
48°45'42,0''N, 19° 6'27,9''E  
48°45'41,9''N, 19° 6'27,7''E  
48°45'42,4''N, 19° 6'27,4''E  
48°45'42,0''N, 19° 6'27,7''E  
48°51'43,4''N, 19° 4' 1,8''E  
48°51'45,0''N, 19° 4' 1,4''E  
48°51'41,4''N, 19° 3'54,5''E  
48°51'41,8''N, 19° 3'52,8''E  
48°51' 2,5''N, 19° 7'41,6''E  
48°51' 2,5''N, 19° 7'43,6''E  
48°51' 4,0''N, 19° 7'51,3''E  
48°51' 4,1''N, 19° 7'52,2''E  
48°51' 4,1''N, 19° 7'54,6''E  
48°51' 4,2''N, 19° 7'55,6''E  
48°51' 4,7''N, 19° 7'57,4''E  
48°51' 4,6''N, 19° 7'57,8''E  
48°51' 4,6''N, 19° 8' 5,2''E  
48°51' 5,7''N, 19° 8'13,3''E  
48°51' 8,8''N, 19° 8'19,9''E  
48°51'10,4''N, 19° 8'28,4''E  
48°51'12,3''N, 19° 8'36,1''E  
48°51'12,1''N, 19° 8'37,2''E  
48°51'12,1''N, 19° 8'37,4''E  
48°51'11,7''N, 19° 8'37,4''E  
48°51'12,7''N, 19° 8'37,3''E  
48°53' 3,5''N, 19°26'50,5''E  
48°53' 1,8''N, 19°26'48,1''E  
48°53' 0,8''N, 19°26'46,1''E

48°53' 1,0''N, 19°26'45,1''E  
48°52'59,4''N, 19°26'42,6''E  
48°52'59,7''N, 19°26'41,4''E  
48°52'58,1''N, 19°26'39,9''E  
48°37'43,5''N, 19°27' 6,1''E  
48°38'17,9''N, 19°29'21,1''E  
48°50'39,0''N, 19°14' 3,5''E  
48°50'40,7''N, 19°14' 4,0''E  
48°50'40,4''N, 19°14' 3,9''E  
48°50'36,6''N, 19°16' 8,7''E  
48°50'36,7''N, 19°16' 9,1''E  
48°50'36,8''N, 19°16' 8,8''E  
48°50'36,9''N, 19°16' 8,1''E  
48°50'36,7''N, 19°16' 7,9''E  
48°50'21,2''N, 19°14'53,8''E  
48°53' 7,3''N, 19°31'40,5''E  
48°53'25,5''N, 19°31'17,4''E  
48°53'26,0''N, 19°31'12,4''E  
48°53'34,3''N, 19°30'55,4''E  
48°53'49,7''N, 19°30'19,2''E  
48°53'46,0''N, 19°30'24,9''E  
48°53'41,8''N, 19°30'38,9''E  
48°49'21,5''N, 19° 2'31,8''E  
48°49'13,3''N, 19° 2'10,9''E  
48°51'12,6''N, 19° 7'48,8''E  
48°48'35,6''N, 19° 0'15,3''E  
48°48'30,8''N, 19° 0' 5,2''E  
48°48'30,2''N, 19° 0' 5,6''E  
48°48'29,0''N, 19° 0' 5,2''E

48°48'28,9''N, 19° 0' 6,1''E  
48°48'24,2''N, 18°59'46,2''E  
48°48'24,2''N, 18°59'46,2''E  
48°48'24,9''N, 18°59'40,6''E  
48°48'38,9''N, 18°59'51,4''E  
49° 7'36,5''N, 19°20'31,6''E  
49° 7'39,0''N, 19°20'31,3''E  
49° 7'18,0''N, 19°20'34,7''E  
49° 7'21,9''N, 19°20'36,0''E  
48°45' 8,5''N, 19°15'46,5''E  
49° 7'31,9''N, 19°20'35,6''E  
48°38' 4,6''N, 19°29'25,8''E  
48°44' 3,8''N, 20° 0'52,9''E  
48°55' 4,7''N, 19° 6'18,5''E  
48°55' 0,8''N, 19° 6' 5,7''E  
48°49'33,0''N, 19° 3'34,7''E  
48°49'35,9''N, 19° 3'36,3''E  
48°49'53,2''N, 19° 3'10,2''E  
48°49'49,6''N, 19° 3' 9,2''E  
48°48'24,8''N, 19° 2'10,8''E  
48°48'24,7''N, 19° 2'14,6''E  
48°44' 7,0''N, 19° 2'29,0''E  
48°43'58,3''N, 19° 2'23,1''E  
48°43'57,8''N, 19° 2'20,4''E  
48°25'37,8''N, 18°43'59,4''E  
48°25'37,8''N, 18°43'59,0''E  
48°25'36,1''N, 18°44' 0,9''E  
48°49'36,9''N, 19° 6'28,9''E