

## Vegetácia jelšových lesov v regióne Turiec (stredné Slovensko)

Vegetation of alder forests in the Turiec region (Central Slovakia)

MICHAL SLEZÁK<sup>1,2</sup>, RICHARD HRIVNÁK<sup>2</sup> & ANNA PETRÁSOVÁ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Katedra biológie a ekológie, Pedagogická fakulta, Katolícka univerzita v Ružomberku, Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok, slezak.miso@gmail.com

<sup>2</sup>Botanický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava, richard.hrivnak@savba.sk

<sup>3</sup>Clementisa č. 214, 981 01 Hnúšťa, anniepetrasov@gmail.com

**Abstract:** Ecological study of alder-dominated forests (classes *Quercus-Fagetea* Braun-Blanquet et Vlieger in Vlieger 1937 and *Alnetea glutinosae* Braun-Blanquet et Tüxen ex Westhoff et al. 1946) in Turiec region (Central Slovakia) was performed on the basis of 22 original phytosociological relevés. Species composition of forest stands was recorded using standard Zürich-Montpellier approach in vegetation period of 2011. Numerical classification divided data set into floristically well-defined relevé groups corresponding to the streamside alder forests on mesic to humid sites (*Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* Lohmeyer 1957), submontane and montane grey alder forests (*Alnetum incanae* Lüdi 1921) and eutrophic black alder carr forests (*Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* Scamoni 1935). Major environmental gradients responsible for variation in species composition were analysed using redundancy analysis with forward selection procedure. The most important environmental drivers were soil reaction, altitude and content of soil sand, which explained for 28.9% of data variation.

**Key words:** *Alnion glutinosae*, *Alnion incanae*, soil physical and chemical factors, syntaxonomy, vegetation-environmental relationships.

### Úvod

Jelšové lesy reprezentujú hydrologicky podmienený azonálny typ vegetácie s relatívne širokou ekologickou valenciou, ktorý osídľuje značnú vertikálnu amplitúdu a pôdne substráty rôznych fyzikálno-chemických vlastností. Floristická variabilita a špecifické ekologické podmienky podporujú členenie príslušných spoločenstiev na pripotočné jelšiny zväzu *Alnion incanae* (tr. *Quercus-Fagetea*) a slatinné jelšiny zväzu *Alnion glutinosae* (tr. *Alnetea glutinosae*). V štruktúre stromového poschodia sa zvyčajne uplatňujú dominantné jelše (*Alnus glutinosa* a vo vyšších polohách *A. incana*). V závislosti od stanovištných podmienok k nim najčastejšie pristupujú dreviny *Fraxinus excelsior*, *Salix fragilis* alebo *Picea abies*. Pripotočné jelšové lesy nachádzajú optimum svojho výskytu v údoliach malých a stredne veľkých tokov, ktoré vyplňajú hrubo zrnnejšie pôdne substráty so strednou až vysokou zásobou minerálnych látok. Edafické podmienky a rozkolísaný vodný režim vytvárajú vhodný priestor pre mozaiku vlhkomilných a mezofilných lesných druhov, ktoré do-

pľňajú rastliny s odlišnými nárokmi na obsah živín a postavenie pozdĺž výškového gradientu. Slatinné jelšiny uprednostňujú organické pôdy s relatívne vyrovnaným vodným režimom, pri ktorom môže hladina podzemnej vody dočasne alebo dlhodobo vystúpiť nad povrch pôdy. Osídľujú prevažne terénne zníženiny a okraje stojatých vôd. Druhovú zloženie slatinných jelšín tvorí špecifická kombinácia močiarnych, slatinných a vlhkomilných rastlín, ku ktorým sa na vyvýšených miestach pridávajú mezofilnejšie a nitrofilnejšie druhy.

Na Slovensku majú zodpovedajúce porasty roztrúsený výskyt od nížin až po horské oblasti. Početnejšie údaje sú dostupné najmä z Borskej nížiny a z pohorí centrálnej časti Západných Karpát. Podľa aktuálnych poznatkov je vnútorná variabilita jelšových lesov Slovenska hodnotená na úrovni 10 asociácií, pričom vyšší počet syntaxónov je vyčlenený pre skupinu pripotočných jelšín (Slezák et al. 2014). Hoci výskum týchto spoločenstiev prebieha už niekoľko desaťročí (cf. Šomšák 2000, Slezák et al. 2013, 2014), ešte stále existujú miesta odkiaľ informácie o ich druhovom zložení, distribúcii či ekológii chýbajú. K takým patrí aj širší región Turčianskej kotliny.

Lesná vegetácia Turčianskej kotliny stála v minulosti až na malé výnimky (Kliment 1984) na okraji vedeckého záujmu. Väčšia pozornosť sa sústredila skôr na priľahlé Kremnické vrchy, Veľkú a Malú Fatru (napr. Klika 1927, 1949, Futák 1943, Fajmonová 1985), odkiaľ boli uverejnené aj sporadické údaje o jelšových lesoch (Jurko 1961, Watzka 1999). Z Turčianskej kotliny boli doteraz v literatúre uvádzané len všeobecné zmienky upozorňujúce na prítomnosť jelšín (Vestenický & Vološčuk 1986, Topercer et al. 1992, Stanová & Valachovič 2002, Topercer 2005). Nedávno k nim pribudli prípadové štúdie zaoberajúce sa výskytom ohrozených, vzácnych alebo regionálne zaujímavých druhov rastlín (Bernátová et al. 2006, Petrášová et al. 2011, Slezák & Hrivnák 2012), z ktorých niektoré boli zaznamenané v porastoch s jelšou lepkavou. Na variabilitu jelšových lesov v predmetnom území však poukázali dve súčasné nadregionálne syntézy (Slezák et al. 2013, 2014), ktoré prezentujú fytoocenologické zápisy z regiónu Turiec len ako súčasť synoptickej tabuľky.

Jelšové lesy tvoria v Turci relatívne bežný, aj keď maloplošný typ vegetácie. Nateraz nám nie sú známe žiadne publikované fytoocenologické zápisy, ktoré by priniesli ich podrobnejšiu synmorfológickú alebo synekologickú charakteristiku. Hlavným cieľom nášho príspevku je preto i) floristická analýza a syntaxonomická interpretácia jelšových lesov Turca, a ii) hodnotenie vplyvu faktorov prostredia na variabilitu ich druhového zloženia.

## Materiál a metodika

Vegetačno-ekologická štúdia je založená na analýze 22 originálnych a doposiaľ nepublikovaných fytoecologických zápisov jelšových lesov, ktoré sme zaznamenali v regióne Turiec (Turčianska kotlina a okrajové polohy priľahlých pohorí, Veľká a Malá Fatra, Kremnické vrchy) v priebehu mesiacov máj až august 2011. Pri hodnotení druhového zloženia rastlín na plochách s konštantnou veľkosťou 400 m<sup>2</sup> sme postupovali v súlade s metodikou zúrišsko-montpellierskej školy. Pri odhade početnosti a pokryvnosti rastlinných taxónov v rámci jednotlivých poschodí ( $E_3$  – stromové,  $E_2$  – krovinné,  $E_1$  – bylinné,  $E_0$  – kryptogamické) sme použili rozšírenú Braun-Blanquetovu stupnicu (Barkman et al. 1964). Zápisový materiál sme uložili do elektronickej podoby v databázovom programe Turboveg (Hennekens & Schaminée 2001), exportovali a následne upravili v programe Juice (Tichý 2002). Floristickú variabilitu jelšových lesov sme hodnotili zhlukovou analýzou v programe PC-ORD (McCune & Mefford 1999). Použili sme odmocniňovú transformáciu hodnôt pokryvnosti,  $\beta$ -flexibilnú metódu zhlukovania ( $\beta = -0,25$ ) a „Relative Manhattan“ ako index podobnosti. Pre účely numerickej klasifikácie sme drevinu zaznamenané v rôznych poschodiach zlúčili. Za lokálne diagnostické taxóny sme považovali len tie, ktoré dosahovali v príslušnom zhluku frekvenciu minimálne 50 % a fidelitu  $\geq 20$  ( $\Phi \geq 0,20$ ). Zároveň však museli vykazovať rozdiel frekvencií medzi zhlukmi aspoň 30 %. Štatistickú významnosť fidelity sme testovali Fisherovým exaktným testom ( $P < 0,05$ ). Mená cievnatých rastlín a machorastov sme zjednotili podľa Zoznamu nižších a vyšších rastlín Slovenska (Marhold & Hindák 1998). Nomenklatúra vegetačných jednotiek (syntaxónov) sleduje aktuálne revidovaný prehľad slatiných a pripotočných jelšových lesov Slovenska (Slezák et al. 2014).

Na ekologickú interpretáciu floristických rozdielov sme použili údaje o nadmorskej výške a vybrané fyzikálno-chemické vlastnosti pôdy (tab. 1). Na každej ploche sme merali nadmorskú výšku, zemepisné súradnice (v systéme WGS-84) a expozíciu pomocou GPS navigačného prístroja (GarminGPSmap 60 CSx) a odhadovali sklon terénu. Po odstránení opadu sme z povrchových minerálnych horizontov (0–10 cm) na každej ploche odobrali pôdne vzorky z troch náhodných miest a zmiešali ich, čím sa čiastočne redukoval potenciálny vplyv heterogenity edafických vlastností na výsledok analýzy. Po vysušení pôdnych vzoriek pri laboratórnej teplote, prebehla ich homogenizácia a príprava jemnozeme (častice  $< 2$  mm). Hodnoty aktívnej pôdnej reakcie (pH) a vodivosti v suspenzii jemnozeme (pomer jemnozeme k destilovanej vode = 1/5) sme stanovili digitálnym pH metrom (WTW Inolab pH 720) resp. konduktometrom (WTW Inolab Cond 720). Obsah základných katiónov (Ca, Mg, K, Na) bol determinovaný vo výluhu Mehlichia III a prístupný fosfor (P) vo výluhu Mehlichia II. Celkový obsah uhlíka ( $C_{\text{tot}}$ ) a dusíka ( $N_{\text{tot}}$ ) sa stanovil pomocou analyzátora NCS-FLASH 1112. Zrnitostný rozbor jemnozeme – zastúpenie piesku (2–0,05 mm), prachu (0,05–0,002 mm) a ílu ( $< 0,002$  mm), dispergovanej za použitia ultrazvuku a hexametafosforečnanu sodného [ $(\text{NaPO}_3)_6$ ] sa stanovil pomocou laserového analyzátoru (Fritsch GmbH Analysette 22). Fyzikálno-chemické rozbery pôdnych vzoriek sa realizovali v pedologických laboratóriách Pedagogickej fakulty Katolíckej univerzity v Ružomberku (Ca, Mg, K, Na), Ústavu ekológie lesa Slovenskej akadémie vied (pH, vodivosť, percentuálny podiel zrnitostných frakcií) a Národného lesníckeho centra Zvolen ( $C_{\text{tot}}$ ,  $N_{\text{tot}}$ , P).

Vzťah variability v druhovom zložení jelšových lesov a študovaných faktorov prostredia sme testovali priamou gradientovou analýzou v programe CANOCO 5.0 (ter Braak & Šmilauer 2012). Dĺžka gradientu (2,7) indikovala aplikáciu lineárnej redundančnej analýzy (RDA), ktorá koreluje smery variability s hodnotenými faktormi. Hodnoty pokryvnosti sme logaritmicke transformovali. Štatistickú významnosť jednotlivých faktorov prostredia sme testovali technikou postupného vý-

beru nezávislých (vysvetľujúcich) premenných (tzv. *forward selection*) za použitia Monte Carlo permutačného testu (999 premutácií). Hodnotu štatistickej významnosti ( $P_{adj}$ ) sme upravili pomocou „False discovery rate“ (ter Braak & Šmilauer 2012).

## Výsledky a diskusia

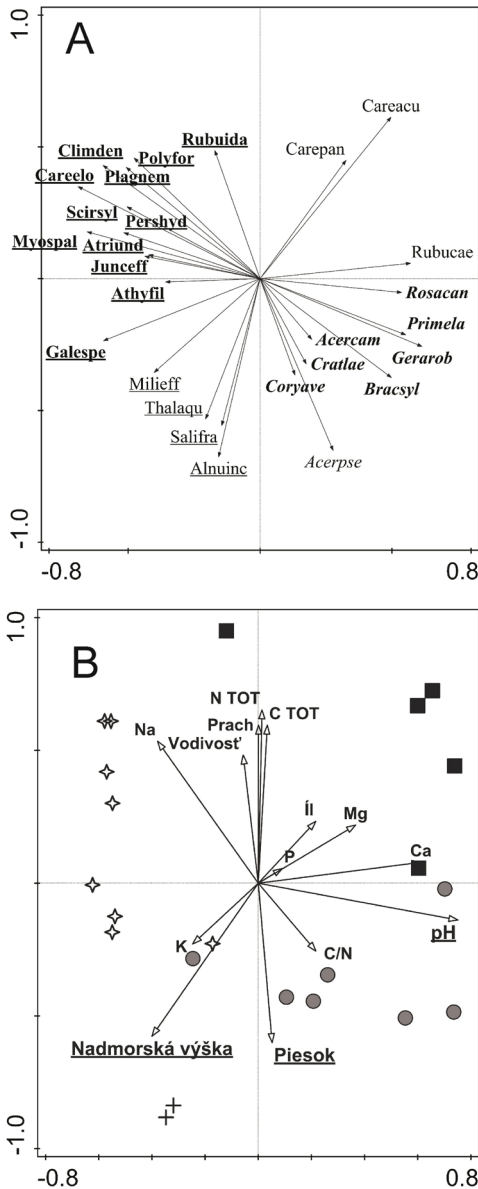
Floristické porovnanie zápisového materiálu pomocou zhlukovej analýzy poukázalo na prítomnosť štyroch skupín zápisov. Na základe ich druhového zloženia (tab. 2) a v súlade s existujúcim národným prehľadom vegetácie jelšových lesov Slovenska (Slezák et al. 2014) sme ich priradili k i) podhorským pripotočným jelšinám (as. *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*), ii) horským pripotočným jelšinám (as. *Alnetum incanae*) a iii) eutrofným slatinným jelšinám (as. *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae*, variant s *Carex elongata* resp. spoločenstvo *Carex acutiformis-Alnus glutinosa*).

Stromové poschodie jelšových lesov charakterizuje dominancia druhu *Alnus glutinosa*, ktorý na vhodných stanovištiach od submontánneho stupňa postupne nahrádza horský druh *A. incana*. Krovinové poschodie býva zvyčajne dobre vyvinuté. Dominantné stromovité dreviny dopĺňa s vyššou stálosťou vlhkomilný druh *Padus avium*, ku ktorému sa v rôznej miere pridávajú najmä *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus* alebo *Sambucus nigra*. V bylinnom poschodí nachádza svoje ekologické optimum mozaika hygrofilných a nitrofilných bylín (napr. *Caltha palustris*, *Crepis paludosa*, *Filipendula ulmaria*, *Geum urbanum*, *Impatiens noli-tangere*, *Urtica dioica*), z ktorých niektoré dosahujú vyššie hodnoty pokryvnosti, čím výrazným spôsobom určujú fyziognómiu podrastu. Osobitnú skupinu predstavujú papraďorasty (najmä zástupcovia rodu *Dryopteris*) a druhy s relatívne širokou ekologickou amplitúdou (napr. *Ajuga reptans*, *Festuca gigantea*, *Ranunculus repens*). Súčasťou kryptogamickej flóry sú hlavne obligátne machy jelšových lesov v zastúpení *Brachythecium rivulare*, *Plagiomnium affine* agg. alebo *P. undulatum* (Petrášová et al. 2011).

Kým lesné mezofyty a sciofyty (napr. *Asarum europaeum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Stachys sylvatica*) diferencujú pripotočné jelšové lesy zväzu *Alnion incanae*, slatinné jelšiny charakterizuje konštantná prítomnosť močiarnych a na vodu náročnejších hygrofilných bylín (napr. *Chaerophyllum hirsutum*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*). Príslušné funkčné skupiny rastlín tvoria základ floristickej odlišnosti pripotočných a slatinných jelšín v celej šírke ich európskeho areálu (Ellenberg 2009). Podhorské pripotočné jelšiny as. *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* sa ďalej vyznačujú prítomnosťou živnejších a relatívne teplomilnejších druhov *Acer campestre* a *Geranium robertianum*. Z horských elementov sme v podraze as. *Alnetum incanae*

zaznamenali len širokolisté byliny *Thalictrum aquilegifolium*, *Doronicum austriacum* a *Veratrum album* subsp. *lobelianum* (tab. 2), ktoré tvoria spolu s ďalšími mezo-eutrofnými montánnymi až subalpínskymi druhmi obligátnu súčasť príslušných fytoocenóz v rôznych častiach Západných Karpát (Jurko & Májovský 1956, Jurko 1961, Šomsák 1961). Pripotočné jelšiny v Turci floristicky nadväzujú na analogické spoločenstvá dokumentované v okolitých pohoriach a kotlinách (Jurko 1961, Kontriš 1981, Watzka 1999). Slatinné jelšové lesy syntaxonomicky interpretované na úrovni as. *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* (variant s *Carex elongata*) sú dobre diferencované početnou skupinou hygofilných a močiarnych taxónov (napr. *Juncus effusus*, *Myosotis scorpioides* agg., *Scirpus sylvaticus*), vrátane machorastov (napr. *Climacium dendroides*, *Plagiothecium nemorale*). Celkovú štruktúru bylinného poschodia na lokálne vyvýšených miestach dotvárajú mezofilné a nitrofilné druhy. Maloplošné terénne zníženiны so stojatou vodou môžu byť miestom pre výskyt vodných rastlín (Slezák et al. 2014). V porastoch prezentovaného variantu s *Carex elongata* (tab. 2, zhluk 3) abscentuje druh *Carex acutiformis*, čo však nie je neobvyklé. V susednej Českej republike bol v rámci as. *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* definovaný variant so *Scirpus sylvaticus*, v ktorom dominuje práve škripina lesná a *Carex acutiformis* tvorí len prímes prípadne úplne chýba. Tieto porasty osídľujú minerálne chudobnejšie stanovištia ležiace vo vyšších nadmorských výškach (Chytrý 2013). Dominancia vysokej ostrice *Carex acutiformis* a prezencia druhov *Carex paniculata* resp. *Rubus caesius* je naopak typická pre zápisy spoločenstva *Carex acutiformis-Alnus glutinosa* (tab. 2, zhluk 4). Tieto fytoocenózy sice vykazujú regionálne podmienenú druhovú kombináciu, v širšom kontexte však zapadajú do floristického rámca porastov as. *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* (Douda 2008, Slezák et al. 2014). Jeho špecifické druhové zloženie je pravdepodobne podmienené narušením vodného režimu. Vyššia rozkolísanosť vodného stĺpca v priebehu roka negatívne vplýva na účasť viacerých močiarnych a hygofilných druhov (napr. *Cardamine amara*, *Carex remota*, *Lycopus europaeus*). Hlbší pokles hladiny podzemnej vody v letných mesiacoch a rýchlejšie uvoľňovanie živín tak podporujú rozvoj mezofilnejších a eutrofnejších druhov znášajúcich suchšie periódy (*Impatiens parviflora*, *Fraxinus excelsior*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus caesius*).

Floristická diferenciácia sledovaných spoločenstiev (tab. 2) je viditeľná aj pri rozmiestnení zápisov v ordinačnom priestore (obr. 1). Viaceré ekologické charakteristiky vykazovali istú preferenciu k niektorému z dvoch základných typov jelšových lesov (tab. 1). Vyšší obsah pôdneho uhlíka, dusíka a sodíka,



Obr. 1. Ordinačné grafy (RDA) zobrazujúce diagnostické druhy (A), zápisy a sledované ekologické charakteristiky (B). Skrátené vedecké mená rastlinných taxónov predstavujú prvých 4 písmen z rodového a 3 z druhového mena (napr. Rubuida – *Rubus idaeus*; tab. 2). Podčiarknuté a tučne zvýraznené druhy písané kurzívou (as. *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae*; symbol hviezda), podčiarknuté druhy (as. *Alnetum incanae*; kríž), kurzívou (as. *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*; šedý kruh) a obyčajne (spoločenstvo *Carex acutiformis-Alnus glutinosa*; čierny štvorec). Skratky ekologických charakteristík sú uvedené podľa tab. 1, pričom tie podčiarknuté sú výsledkom postupného výberu nezávislých premenných

Fig. 1. Ordination diagrams (RDA) showing diagnostic species (A), relevés and ecological parameters (B). Abbreviations of plant species names indicate first four letters from genera and three from species name (e.g. Rubuida – *Rubus idaeus*; Tab. 2). *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* (underlined species in bold and italics; stars), *Alnetum incanae* (underlined species in normal font; crosses), *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* (in italics; shaded circles), community *Carex acutiformis-Alnus glutinosa* (in normal font; black squares). Full names of ecological factors are given in Table 1. The underlined variables are result of forward selection procedure

Tab. 1. Opisná štatistika (medián; min.–max.) vysvetľujúcich premenných pre jednotlivé zhluky zápisov, ktoré sú výsledkom numerickej klasifikácie (Tab. 2).

Tab. 1. Descriptive statistics (median; min.–max. values) of the explanatory variables for particular relevé clusters which were established in numerical classification (Tab. 2).

Počet zápisov	Zhluk č. 1 7	Zhluk č. 2 2*	Zhluk č. 3 8	Zhluk č. 4 5
Nadmorská výška (m)	500 (451–578)	601–682	515 (490–579)	463 (441–526)
Pôdna reakcia – pH	6,86 (4,35–7,19)	5,64–6,27	5,53 (4,64–5,91)	6,92 (5,39–7,03)
Vodivosť (µS/cm)	202,0 (145,5–324,0)	163,5–164,6	255,5 (99,4–1453,0)	419,0 (294,0–523,0)
Uhlík – C <sub>tot</sub> (%)	6,04 (4,34–11,90)	5,53–6,60	10,48 (3,82–19,58)	15,75 (7,06–24,06)
Dusík – N <sub>tot</sub> (%)	0,49 (0,40–0,53)	0,44–0,56	1,02 (0,29–1,54)	1,27 (0,44–2,37)
Pomer C/N	12,67 (10,76–23,66)	11,82–12,54	12,57 (8,48–17,62)	12,00 (10,16–16,02)
Vápnik – Ca (mg/kg)	4515 (1203–34409)	2852–3766	2863 (671–4908)	19523 (4603–33783)
Horčík – Mg (mg/kg)	344 (105–1054)	485–651	316 (108–731)	694 (358–1286)
Sodík – Na (mg/kg)	11,46 (5,35–18,36)	20,24–37,65	30,71 (6,67–84,7)	24,57 (18,29–93,07)
Draslík – K (mg/kg)	66,23 (38,71–128,21)	99,30–197,30	66,85 (53,01–223,01)	100,44 (57,51–117,52)
Fosfor – P (mg/kg)	16,20 (13,10–34,60)	17,40–31,50	19,70 (14,30–41,40)	18,50 (16,40–54,70)
Piesok (%)	41,94 (26,90–58,06)	35,47–47,76	19,38 (5,76–51,28)	16,26 (6,65–24,91)
Prach (%)	52,62 (39,14–65,64)	47,75–58,32	75,44 (37,69–84,65)	76,01 (69,48–79,79)
Íl (%)	5,44 (2,80–7,49)	4,49–6,21	5,80 (2,62–9,59)	6,03 (5,61–13,56)

Pozn.: \* uvedené sú obidve hodnoty vo formáte min.–max. / Both values (min.–max.) are shown



avšak výrazne nižšie percentuálne zastúpenie piesku v pôdnom profile sme zistili na podmáčaných stanovištiach slatinných jelšín. Uvedené rozdiely medzi slatinnými a pripotočnými jelšinami sú v kontexte existujúcich zistení viacerých autorov (Šomšák 1961, Miadok 1978, Kontriš 1981, Chytrý 2013). Redundančná analýza preukázala štatisticky významné ( $P_{adj} < 0,05$ ) pôsobenie pôdnej reakcie, nadmorskej výšky a koncentrácie vápnika. Po odfiltrování vzájomnej korelácie medzi študovanými faktormi prostredia metódou postupného výberu premenných (*forward selection*) sa rozhodujúcimi pre variabilitu vegetácie jelšových lesov ukázali byť pôdna reakcia, nadmorská výška a podiel pieskových častíc v pôdnom substráte (tab. 3). Pozdĺž gradientu nadmorskej výšky tak môžeme jelšiny v Turci zoradiť od spoločenstva *Carex acutiformis-Alnus glutinosa* (zhluk 4) a *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* (3), cez *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* (1) až po *Alnetum incanae* (2). Obsah piesku v pôdnom substráte postupne klesal od asociácie *Alnetum incanae* smerom k podhorským pripotočným a slatinným jelšinám. Pôdna reakcia odzrkadľovala umiestnenie lokalít zápisov v závislosti od substrátu bohatého alebo chudobného na rozpustné bázické katióny.

Tab. 3. Výsledky ordinácie RDA s použitím techniky postupného výberu (*forward selection*) nezávislých (vysvetľujúcich) premenných.

Tab. 3. Results of redundancy analysis (RDA) using forward selection of independent (explanatory) variables.

Premenná	Vysvetľovaná variabilita (%)	pseudo-F	<i>P</i>	<i>P</i> <sub>adj</sub>
pH	11,3	2,5	0,001	0,014
Nadmorská výška	9,3	2,2	0,002	0,014
Piesok	8,3	2,1	0,003	0,014

Zistené spoločenstvá jelšových lesov patria na území Slovenska medzi relatívne časté a dobre dokumentované fytoocenologickými zápsmi (Slezák et al. 2014). Porasty hodnotené v rámci as. *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* a *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* preferujú nižšie až stredné polohy, so zriedkavejším prienikom do horských oblastí. V montánnom stupni stredného a severného Slovenska má ťažisko rozšírenia jednotka *Alnetum incanae*, ktorá do stredných polôh zasahuje len okrajovo. Kým pripotočné jelšové lesy sa viažu na údolné partie menších a stredne veľkých vodných tokov, spoločenstvá slatinných jelšín osídľujú terénne zníženiny s lokálne stagnujúcou vodou na povrchu a/alebo vysoko položenou hladinou podzemnej vody. Podobný distribučno-ekologický koncept je zrejmy aj z regiónu Turca.



## PodĎakovanie

Naše úprimné poďakovanie patrí Dominikovi Romanovi Letzovi za determináciu položiek rodu *Cerastium* a dvom anonymným recenzentom za ich pripomienky k rukopisu. Výskum jelšových lesov vznikol s čiastočnou finančnou podporou grantovej agentúry VEGA č. 2/0019/14 a grantovej agentúry Pedagogickej fakulty KU (GAPF č. 1/21/2014).

## Literatúra

- Barkman, J. J., Doing, H. & Segal, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13: 394–419.
- Bernátová, D., Kliment, J., Topercer, J., Obuch, J. & Kučera, P. 2006. Aktuálne poznatky o rozšírení a stave populácií niektorých prírodoochrane významných taxónov cievnatých rastlín, machorastov a chár v Turčianskej kotline. Ochr. Prír. 25: 50–96.
- Douda, J. 2008. Formalized classification of the vegetation of alder carr and floodplain forests in the Czech Republic. Preslia 80: 199–224.
- Ellenberg, H. 2009. Vegetation ecology of central Europe. Cambridge University Press, Cambridge.
- Fajmonová, E. 1985. Lesné spoločenstvá Štátnej prírodnej rezervácie Suchý v CHKO Malá Fatra. Ochr. Prír. 6: 43–49.
- Futák, J. 1943. Kremnické hory. Štúdia geobotanicko-floristická. Matica Slovenská, Turčiansky Svätý Martin.
- Hennekens, S.M. & Schaminée, J.H.J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. J. Veg. Sci. 12: 589–591.
- Jurko, A. 1961. Das *Alnetum incanae* in der Mittelslowakei (II. Die Auenwälder in den Westkarpaten). Biologia 16/5: 321–339.
- Jurko, A. & Májovský, J. 1956. Lužné lesy v západných Karpatoch I. *Alnetum incanae* na severnej Orave. Acta Fac. Rerum Natur. Univ. Comen., Bot. 8–9: 363–385.
- Klika, J. 1927. Príspevek ke geobotanickému výzkumu Velké Fatry. Preslia 5: 6–35.
- Klika, J. 1949. Lesy Velké Fatry. Příroda. Sborn. 4: 7–36.
- Kliment, J. 1984. Niekoľko floristicko-fytoocenologických poznámok z Turčianskej kotliny. Kmetianum 7: 193–216.
- Kontriš, J. 1981. Pôdnoekologické a fytoocenologické pomery lužných lesov Liptovskej kotliny. Biol. Pr. 27/3: 1–166.
- Kučera, P. 2012. Vegetačný stupeň smrečín v Západných Karpatoch, rozšírenie a spoločenstvá. Spis so zvláštnym zreteľom na pohorie Veľká Fatra. Botanická záhrada UK, Bratislava.
- Marhold, K. & Hindák, F. (eds.) 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava.
- Miadok, D. 1978. Bachbegleitende Erlenbrüche in nordwestlichen Teil des Gemerské Rudohorie-Gebirges. Acta Fac. Rerum Natur. Univ. Comen., Bot. 26: 107–115.
- McCune, B. & Mefford, M.J. 1999. PC-ORD, Multivariate analysis of ecological data, version 4.0. MjM Software Design, Glenden Beach, Oregon.
- Petrášová, A., Hrivnák, R. & Slezák, M. 2011. Bryoflóra jelšín stredného Slovenska v širších geografických a cenologických súvislostiach. Bryonora 48: 51–58.
- Slezák, M. & Hrivnák, R. 2012. Zaujímavé nálezy cievnatých rastlín v jelšinách stredného Slovenska. Nat. Tutela 16: 27–35.
- Slezák, M., Hrivnák, R. & Petrášová, A. 2014. Numerical classification of alder carr and riparian alder forests in Slovakia. Phytocoenologia 44: 283–308.

- Slezák, M., Hrivnák, R., Petrášová, A. & Dítě, D. 2013. Variability of alder-dominated forest vegetation along latitudinal gradient in Slovakia. *Acta Soc. Bot. Pol.* 82: 25–35.
- Stanová, V. & Valachovič, M. (eds.) 2002. Katalóg biotopov Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.
- Šomšák, L. 1961. Jelšové porasty Spišsko-gemerského Rudohoria. *Acta Fac. Rerum Natur. Univ. Comen., Bot.* 6: 407–459.
- Šomšák, L. 2000. *Alnion glutinosae* Malcuit 192 na Slovensku (Západné Karpaty). *Acta Fac. Rerum Natur. Univ. Comen., Bot.* 40: 81–102.
- ter Braak, C.J.F. & Šmilauer, P. 2012. Canoco reference manual and user's guide: software for ordination (version 5.0). Microcomputer Power, Ithaca, NY, USA.
- Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.* 13: 451–453.
- Topercer, J. ml. 2005. Zelené miesta a cesty Martina a Vrútok. Slovenský zväz ochrancov prírody a krajiny, Martin.
- Topercer, J. ml., Bernátová, D., Škovirová, K., Obuch, J. & Kliment, J. 1992. Biologický prieskum suchozemských nívných ekosystémov v priestore Turček – Sklené. In Kadlečík, J. (ed.), Turiec 1992 (Zborník odborných výsledkov inventarizačných výskumov v povodí rieky Turiec a XXVIII. Tábora ochrancov prírody Turček 1992). Slovenský zväz ochrancov prírody a krajiny, Martin. p. 23–46.
- Vestenický, K. & Vološčuk, I. 1986. Veľká Fatra, Chránená krajinná oblasť. Príroda, Bratislava.
- Watzka, R. 1999. Spoločenstvá lužných jelšín Lubochnianskej doliny vo Veľkej Fatre. *Bull. Slov. Bot. Spoločen.* 21: 151–160.

Došlo 27. 4. 2015

Prijaté 25. 8. 2015

Tab. 2. Fytcenologické zápisy jelšových lesov v regióne Turiec. Rastlinné taxóny sú usporiadané zostupne podľa jednotlivých poschodí až na skupinu diagnostických taxónov, ktoré sú radené podľa klesajúcej fidelity.

Tab. 2. Phytosociological relevés of alder forests in Turiec region. Plant taxa are given in descending order following particular layers. Only diagnostic taxa are sorted according to decreasing *phi* values.

Číslo zhluku Číslo zápisu	1									2									3									4																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	1	1	2	2	2	2																		
Počet taxónov	5	6	4	4	5	6	4	5	7	5	5	5	6	4	5	4	5	5	5	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	5	6	9	6	1	9	8	3	6	3	4	5	6	4	6	8	3	3
<b>Stromové poschodie – E<sub>3</sub></b>																																																								
<i>Alnus glutinosa</i>	5	+	5	4	5	5	5	5	1	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5													
<i>Alnus incana</i>	+	4	.	+	.	.	.	.	5	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.											
<i>Padus avium</i>	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.										
<b>Krovinové poschodie – E<sub>2</sub></b>																																																								
<i>Padus avium</i>	1	.	+	3	a	a	1	+	a	+	.	.	1	1	b	+	.	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	.	3														
<i>Alnus glutinosa</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1	1	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.											
<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	a	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.											
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.										
<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1										
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.										
<i>Prunus spinosa</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.										
<i>Alnus incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.									
<b>Diagnostické taxóny</b>																																																								
<b>Stellario nemorum-Alnetum glutinosae</b>																																																								
<i>Geranium robertianum</i> (E <sub>1</sub> )	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.										
<i>Primula elatior</i> (E <sub>1</sub> )	.	+	.	1	a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1									
<i>Crataegus laevigata</i> (E <sub>2</sub> )	+	.	.	+	1	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.									
<i>Corylus avellana</i> (E <sub>2</sub> )	+	.	.	1	+	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.									
<i>Acer campestre</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	r	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.									
<i>Acer pseudoplatanus</i> (E <sub>1</sub> )	r	+	+	+	r	+	+	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.									
<i>Rosa canina</i> agg. (E <sub>1</sub> )	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.									
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (E <sub>1</sub> )	b	4	1	1	3	1	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.									
<b>Alnetum incanae</b>																																																								
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.									
<i>Salix fragilis</i> (E <sub>3</sub> )	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.									
<i>Alnus incana</i> (E <sub>1</sub> )	+	.	.	.	.	.	.	.	+	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.									
<i>Milium effusum</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.									
<b>Carici acutiformis-Alnetum glutinosae, variant s <i>Carex elongata</i></b>																																																								
<i>Carex elongata</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
<i>Scirpus sylvaticus</i> (E <sub>1</sub> )	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
<i>Myosotis scorpioides</i> agg. (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	+	3	b	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.									
<i>Juncus effusus</i> (E <sub>1</sub> )	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								

Číslo zhluku	1							2		3							4								
Číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2		
Počet taxónov	5	6	4	4	5	6	4	5	7	5	5	5	6	4	5	4	5	2	2	4	4	4	4		
	4	3	2	3	5	6	9	6	1	9	8	3	6	3	4	5	6	4	6	8	3	3	3		
<i>Persicaria hydropiper</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	a	.	m	+	.	.	.	.	.	.			
<i>Plagiothecium nemorale</i> (E <sub>0</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.			
<i>Climacium dendroides</i> (E <sub>0</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Rubus idaeus</i> (E <sub>1</sub> )	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	1	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	.			
<i>Galeopsis speciosa</i> (E <sub>1</sub> )	r	.	r	.	.	+	1	.	+	r	+	+	+	r	r	+	1	.	.	.	.	.			
<i>Athyrium filix-femina</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	b	.	.	+	+	+	+	+	.	1	+	+	+	+	+	+	.			
<i>Polytrichum formosum</i> (E <sub>0</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	a	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Atrichum undulatum</i> (E <sub>0</sub> )	.	.	.	.	1	+	.	.	+	1	a	.	+	1	+	1	.	.	.	.	.	.			
<b>spoločenstvo <i>Carex acutiformis</i>-<i>Alnus glutinosa</i></b>																									
<i>Carex acutiformis</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3	b	4	b
<i>Rubus caesius</i> (E <sub>1</sub> )	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	+	.	.	
<i>Carex paniculata</i> (E <sub>1</sub> )	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	
<b><i>Alnion incanae</i>, <i>Quercus-Fagetea</i></b>																									
<i>Stachys sylvatica</i> (E <sub>1</sub> )	a	+	+	+	+	+	1	+	1	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Sambucus nigra</i> (E <sub>2</sub> )	+	.	.	1	.	1	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Asarum europaeum</i>	.	+	.	+	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b><i>Alnion glutinosae</i>, <i>Alnetea glutinosae</i></b>																									
<i>Lycopodium europaeus</i> (E <sub>1</sub> )	1	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	1	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Lysimachia vulgaris</i> (E <sub>1</sub> )	+	.	.	.	+	+	.	r	.	a	a	+	.	+	+	+	.	.	.	1	+	.	.	.	
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> (E <sub>1</sub> )	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	b	a	b	a	.	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Galium palustre</i> agg. (E <sub>1</sub> )	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	
<i>Poa trivialis</i> (E <sub>1</sub> )	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	+	+	+	+	+	+	r	+	.	
<i>Valeriana dioica</i> (E <sub>1</sub> )	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	m	.	.	
<b>Ostatné taxóny</b>																									
<b>Bylinné poschodie – E<sub>1</sub></b>																									
<i>Caltha palustris</i>	1	1	1	+	1	+	+	+	1	1	a	b	3	3	3	a	1	1	+	a	b	b	.	.	
<i>Filipendula ulmaria</i>	a	+	+	.	1	+	+	+	+	1	1	+	1	a	+	+	+	.	3	a	1	+	.		
<i>Crepis paludosa</i>	1	+	.	.	1	+	.	+	+	a	1	+	+	1	+	.	.	.	1	1	+	.	.	.	
<i>Galium aparine</i>	+	+	b	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	r	r	.	.	.	+	+	+	1	+		
<i>Padus avium</i>	+	.	.	a	+	1	+	+	1	.	.	.	+	b	+	.	.	.	1	a	.	.	.	.	
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	+	+	.	.	+	1	3	3	.	b	1	a	1	a	3	4	+	.	.	1	1	.	.	
<i>Lysimachia nummularia</i>	b	m	+	+	1	+	.	+	1	.	.	+	.	+	+	+	.	a	.	.	.	.	.	.	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	+	+	.	1	+	.	+	+	1	+	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Geum urbanum</i>	.	+	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Urtica dioica</i>	.	r	3	.	.	.	+	a	1	.	.	+	1	r	+	r	a	.	.	+	1	+	.	.	
<i>Viburnum opulus</i>	+	+	+	+	+	.	+	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	
<i>Ranunculus repens</i>	.	+	1	.	.	.	+	+	+	1	+	+	1	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Cirsium oleraceum</i>	1	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.	
<i>Stellaria nemorum</i>	.	1	.	.	.	a	1	a	1	.	.	+	1	+	1	+	a	.	.	.	.	.	.	.	

Číslo zhluku Číslo zápisu	1							2		3							4					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Počet taxónov	5	6	4	4	5	6	4	5	7	5	5	6	4	5	4	5	2	2	4	4	4	
	4	3	2	3	5	6	9	6	1	9	8	3	6	3	4	5	6	4	6	8	3	3
<i>Cardamine amara</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	m	m	a	3	b	m	+	.	.	.	.	
<i>Festuca gigantea</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	1	+	+	+	+	.	+	r	.	.	.	.	.	+	.	.	+	r	.	+	
<i>Solanum dulcamara</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	a	+	1	+	+	+	.	.	.	+	+	
<i>Equisetum arvense</i>	r	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	+	+	.	
<i>Carex remota</i>	.	.	.	.	a	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	+	.	3	.	a	a	a	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	
<i>Ajuga reptans</i>	1	.	.	.	+	+	.	+	.	r	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Angelica sylvestris</i>	.	+	.	r	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	+	
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	+	m	m	+	b	.	.	.	.	
<i>Geum rivale</i>	b	r	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	b	+	.	.	
<i>Impatiens parviflora</i>	+	3	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	3
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	r	.	r	.	+	.	.	r	.	r	.	r	.	.	.	r	.	.
<i>Roegneria canina</i>	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Senecio ovatus</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	+	r	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.
<i>Equisetum pratense</i>	r	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.
<i>Carex sylvatica</i>	.	+	.	.	+	b	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	+	.	.	.	.	3	+	+	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	+
<i>Rubus hirtus</i> agg.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	r	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	1	r	.	+	+	.	.	.	r
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+
<i>Alnus glutinosa</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+
<i>Galeobdolon luteum</i>	.	.	.	.	+	1	b	1	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.
<i>Valeriana excelsa</i> subsp. <i>sambucifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Circaea lutetiana</i>	1	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Swida sanguinea</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.
<i>Veronica beccabunga</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	b	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Mercurialis perennis</i>	+	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	.	a	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Číslo zhluku	1							2		3							4							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	
Číslo zápisu																								
Počet taxónov	5	6	4	4	5	6	4	5	7	5	5	5	6	4	5	4	5	2	2	4	4	4	4	
	4	3	2	3	5	6	9	6	1	9	8	3	6	3	4	5	6	4	6	8	3	3	3	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	+	a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
<i>Cirsium rivulare</i>	+	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Symphytum tuberosum</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Viola reichenbachiana</i>	.	r	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Humulus lupulus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Doronicum austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Geranium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Picea abies</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Peucedanum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
<b>Machorasty – E<sub>0</sub></b>																								
<i>Brachythecium rivulare</i>	+	+	+	.	.	+	+	+	b	+	.	a	a	b	b	.	a	+	.	+	1	1	1	
<i>Plagiomnium affine</i> agg.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	a	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	
<i>Plagiomnium undulatum</i>	+	.	.	1	+	1	+	1	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Calliergonella cuspidata</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Pellia epiphylla</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	

**Rastlinné taxóny s výskytom  $\leq 2$  zápisoch:**

**E<sub>3</sub>:** *Acer pseudoplatanus* (zápis č. 4, pokrývnosť +), *Betula pendula* (5, 1), *Fraxinus excelsior* (4, 1), *Picea abies* (12, +), *Ulmus glabra* (2, 1)

**E<sub>2</sub>:** *Acer pseudoplatanus* (3, +; 4, +), *Cerasus avium* (6, 1), *Fagus sylvatica* (2, +), *Fraxinus excelsior* (2, +; 19, +), *Ligustrum vulgare* (1, +; 2, 1), *Picea abies* (11, +), *Pyrus communis* agg. (5, 1), *Rhamnus catharticus* (20, +), *Ribes nigrum* (6, +), *Rosa canina* agg. (20, +), *Salix aurita* (5, 1), *S. cinerea* (11, +), *Swida sanguinea* (1, +; 19, 1), *Ulmus glabra* (4, 1), *Viburnum opulus* (4, 1; 12, +)

**E<sub>1</sub>:** *Abies alba* (9, r), *Acer platanoides* (2, r; 6, +), *Allium ursinum* (4, 1), *Anemone nemorosa* (11, 1), *Astrantia major* (1, +), *Bidens frondosa* (13, +), *Callitriche* sp. (13, +), *Cardamine impatiens* (6, +), *C. pratensis* (9, +; 13, +), *Carex appropinquata* (22, +), *C. cespitosa* (21, +), *C. echinata* (10, 1; 11, +), *C. flacca* (18, +), *C. flava* s. str. (10, +; 18, +), *C. panicea* (10, +), *C. rostrata* (8, +; 10, b), *C. vesicaria* (16, +), *Cerastium lucorum* (6, r), *Cerasus avium* (7, +; 21, r), *Chaerophyllum aromaticum* (8, +), *Cirsium palustre* (11, r), *Clematis vitalba* (19, r), *Colchicum autumnale* (1, +), *Corydalis cava* (8, +), *Crataegus laevigata* (6, +; 7, +), *C. monogyna* (5, +; 20, r), *Dactylis glomerata* (13, +), *D. polygama* (2, +), *Daphne mezereum* (1, +), *Dentaria bulbifera* (2, +), *Epilobium hirsutum* (22, r), *E. montanum* (7, r), *E. roseum* (6, +), *Epilobium* sp. (13, r), *Equisetum sylvaticum* (15, r), *Fagus sylvatica* (7, r; 15, r), *Fallopia japonica* (8, r), *Festuca rubra* agg. (6, +; 20, +), *Ficaria bulbifera* (8, 1), *Fragaria vesca* (6, +), *Galium odoratum* (2, r; 9, +), *Geranium phaeum* (4, +; 8, 1), *Glyceria notata* (2, a; 10, 1), *Heracleum sphondylium* (8, r; 11, r), *Juncus articulatus* (13, +), *J. inflexus* (18, +), *J. tenuis* (13, +), *Lapsana communis* (3, +), *Lathyrus pratensis* (18, r), *Listera ovata* (1, r; 2, +), *Lonicera xylosteum* (1, +; 2, r), *Lunaria rediviva* (8, +), *Luzula luzuloides* (17, +), *L. sylvatica* (10, +), *Lychnis flos-cuculi* (13, +), *Lysimachia nemorum* (10, 1), *Menyanthes trifoliata* (11, 1), *Persicaria maculosa* (11, r), *Petasites albus* (6, +), *P. hybridus* (1, 1), *Phalaroides arundinacea* (8, +; 19, +), *Phragmites australis* (18, 1; 20, 4), *Platanthera bifolia* (16, r), *Poa nemoralis* (8, +), *P. palustris* (21, r), *P. pratensis* (13, +; 20, +), *P. remota* (12, +), *Populus tremula* (9, +), *Pulmonaria obscura* (2, +; 7, +), *Quercus petraea* agg. (5, r), *Ranunculus auricomus* s. lat. (8, +), *R. flammula* (13, +), *Rhamnus catharticus* (13, r; 20, r), *Ribes nigrum* (11, +; 20, +), *R. rubrum* (20, +; 21, +), *R. uva-crispa* (9, +), *Rubus fruticosus* agg. (5, +; 6, +), *Rumex* sp. (22, r), *Salix cinerea* (10, r), *Scrophularia nodosa* (2, r; 13, r), *Stellaria graminea* (12, +), *Succisa pratensis* (10, +), *Tephrosia crispa* (12, +), *Tilia platyphyllos* (4, r), *Torilis japonica* (7, +), *Ulmus glabra* (1, +; 22, r), *Valeriana officinalis* (2, +; 22, +)

**E<sub>0</sub>:** *Amblystegium serpens* (19, +), *Brachythecium populeum* (3, +; 9, +), *B. salebrosum* (3, +), *B. velutinum* (9, +), *Bryum subleگانs* (9, +), *Calliargon cordifolium* (10, +; 21, +), *Campyllum chrysophyllum* (6, +), *C. stellatum* (11, +), *Chiloscyphus polyanthos* (11, +; 15, +), *Cirriphyllum piliferum* (5, b; 9, a), *Cratoneuron filicinum* (5, +), *Dicranella heteromalla* (5, +; 13, +), *Dicranum scoparium* (12, +), *Eurhynchium angustirete* (12, +), *E. speciosum* (4, +), *Herzogiella seligeri* (7, +), *Lepidozia reptans* (12, +), *Lophocolea heterophylla* (9, +; 20, +), *Palustriella commutata* (2, a), *Plagiochila porelloides* (5, +), *Plagiothecium succulentum* (6, +; 13, +), *Rhytidadelphus squarrosus* (10, a), *Sphagnum contortum* (11, +), *Tetraphis pellucida* (9, +), *Thuidium tamariscinum* (5, +).



### **Lokality zápisov**

1. Turčianska kotlina, Dolná Štubňa, vedľa cesty v smere na Banskú Bystricu, 578 m, 48°50'15,2" s. š., 18°53'24,1" v. d., orientácia Z (270°), sklon 1°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 85 %, E<sub>2</sub> 8 %, E<sub>1</sub> 90 %, E<sub>0</sub> 1 %, 6. 7. 2011, R. Hrivnák & M. Slezák.
2. Malá Fatra, Kláštor pod Znievom, Kláštorská dolina, ľavostranné alúvium potoka Vrica, 545 m, 48°58'2,1" s. š., 18°44'12,6" v. d., orientácia SV (45°), sklon 3°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 5 %, E<sub>1</sub> 80 %, E<sub>0</sub> 10 %, 21. 6. 2011, M. Slezák.
3. Turčianska kotlina, Dolná Štubňa, alúvium potoka Žarnovica jv. od obce, 558 m, 48°50'22,4" s. š., 18°52'38,8" v. d., orientácia JJV (150°), sklon 2°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 90 %, E<sub>2</sub> 2 %, E<sub>1</sub> 80 %, E<sub>0</sub> 3 %, 6. 7. 2011, R. Hrivnák & M. Slezák.
4. Turčianska kotlina, Necpaly, pravostranné alúvium Necpalského potoka poniže obce, 487 m, 48°59'32,8" s. š., 18°57'28,6" v. d., orientácia Z (260°), sklon 1°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 45 %, E<sub>1</sub> 60 %, E<sub>0</sub> 1 %, 21. 6. 2011, M. Slezák.
5. Malá Fatra, Sučany, asi 1 km od ústia doliny Bieleho potoka, okraj bytovej zástavby s. od obce, plochou preteká sústava malých vodných potôčikov, 451 m, 49°6'56,1" s. š., 18°59'33,9" v. d., orientácia JJV (150°), sklon 1°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 90 %, E<sub>2</sub> 20 %, E<sub>1</sub> 70 %, E<sub>0</sub> 35 %, 18. 8. 2011, M. Slezák.
6. Malá Fatra, Trusalová, bezmenný potok vľavo od cesty v smere na hlavnú trasu MT/RK, 467 m, 49°8'6,8" s. š., 19°3'27,7" v. d., orientácia JJV (160°), sklon 1°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 90 %, E<sub>2</sub> 20 %, E<sub>1</sub> 65 %, E<sub>0</sub> 2 %, 18. 8. 2011, M. Slezák.
7. Malá Fatra, Sučany, Sučianska dolina, pravostranné alúvium Bieleho potoka, 500 m, 49°7'22,3" s. š., 18°59'4,8" v. d., orientácia J (180°), sklon 2°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 30 %, E<sub>1</sub> 80 %, E<sub>0</sub> 5 %, 18. 8. 2011, M. Slezák.
8. Kremnické vrchy, Turček, jv. od futbalového ihriska, alúvium potoka Turiec, 682 m, 48°45'30,8" s. š., 18°54'53,9" v. d., orientácia Z (285°), sklon 1°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 85 %, E<sub>2</sub> 35 %, E<sub>1</sub> 90 %, E<sub>0</sub> 2 %, 31. 5. 2011, R. Hrivnák & M. Slezák.
9. Turčianska kotlina, Sklené, ľavostranné alúvium rieky Turiec v. od osady Fínske domčeky, medzi cestou a korytom rieky, 601 m, 48°46'58" s. š., 18°51'50,9" v. d., orientácia SZ (325°), sklon 1°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 85 %, E<sub>2</sub> 10 %, E<sub>1</sub> 80 %, E<sub>0</sub> 30 %, 12. 7. 2011, R. Hrivnák.
10. Malá Fatra, Sučany, asi 0,7 km s. od ústia Sučianskej doliny, pravostranné alúvium Bieleho potoka, terénna depresia so zbahneným substrátom a otvorenou stojatou vodou (1 %), 558 m, 49°8'4,3" s. š., 18°59'6,1" v. d., orientácia JJZ (205°), sklon 1°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 75 %, E<sub>2</sub> 8 %, E<sub>1</sub> 95 %, E<sub>0</sub> 30 %, 18. 8. 2011, M. Slezák.
11. Turčianska kotlina, Budiš, pravostranné alúvium potoka Jazernica, pri ceste v smere z obce Dubové, trvale zbahnený substrát s výskytom pramenísk, 490 m, 48°52'24,7" s. š., 18°44'50,8" v. d., orientácia SSZ (330°), sklon 3°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 90 %, E<sub>2</sub> 10 %, E<sub>1</sub> 75 %, E<sub>0</sub> 25 %, 22. 6. 2011, M. Slezák.
12. Turčianska kotlina, Sklené, Mútňanský les s. od obce, terénna zníženia uprostred smrekového porastu, zbahnený substrát, otvorená stojatá voda (4 %), 563 m, 48°49'4,7" s. š., 18°48'51" v. d., orientácia -, sklon -, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 75 %, E<sub>2</sub> 3 %, E<sub>1</sub> 85 %, E<sub>0</sub> 15 %, 12. 7. 2011, R. Hrivnák & M. Slezák.
13. Kremnické vrchy, Horná Štubňa, alúvium potoka Mútnik z. od obce, zbahnený substrát, otvorená stojatá voda (3 %), 526 m, 48°49'10,1" s. š., 18°50'29,2" v. d., orientácia Z (270°), sklon 1°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 85 %, E<sub>2</sub> 5 %, E<sub>1</sub> 80 %, E<sub>0</sub> 15 %, 6. 7. 2011, R. Hrivnák & M. Slezák.

14. Turčianska kotlina, Dubové, časť Požehy, alúvium potoka Lúčna, zbahnený substrát, otvorená stojatá voda (1 %), 490 m, 48°50'46,7" s. š., 18°48'10,2" v. d., orientácia SSZ (330°), sklon 1°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 7 %, E<sub>1</sub> 70 %, E<sub>0</sub> 20 %, 22. 6. 2011, M. Slezák.
15. Turčianska kotlina, Sklené, ľavostranné alúvium rieky Turiec v. od osady Fínske domčeky, zbahnený substrát, plochou preteká potôčik, 579 m, 48°46'56,6" s. š., 18°51'52,9" v. d., orientácia -, sklon -, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 85 %, E<sub>2</sub> 20 %, E<sub>1</sub> 80 %, E<sub>0</sub> 20 %, 12. 7. 2011, M. Slezák.
16. Turčianska kotlina, Dubové, časť Požehy, alúvium potoka Lúčna, zbahnený substrát, otvorená stojatá voda (3 %), 498 m, 48°50'37,6" s. š., 18°48'12,4" v. d., orientácia SSZ (330°), sklon 2°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 1 %, E<sub>1</sub> 75 %, E<sub>0</sub> 7 %, 22. 6. 2011, M. Slezák.
17. Turčianska kotlina, Budiš, Piešť, nad vodnou nádržou j. od obce, 505 m, 48°51'32,7" s. š., 18°45'30,2" v. d., orientácia V (90°), sklon 2°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 90 %, E<sub>2</sub> 0 %, E<sub>1</sub> 90 %, E<sub>0</sub> 20 %, 6. 7. 2011, R. Hrivnák & M. Slezák.
18. Turčianska kotlina, Socovce, Kláštorské lúky, okrajom plochy preteká potok, zbahnený až vlhký substrát, 447 m, 48°57'23" s. š., 18°51'43,3" v. d., orientácia SSV (30°), sklon 1°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 90 %, E<sub>2</sub> 1 %, E<sub>1</sub> 90 %, E<sub>0</sub> 3 %, 21. 6. 2011, M. Slezák.
19. Turčianska kotlina, Jazernica, Jazernické jazierko, 463 m, 48°55'25" s. š., 18°49'42,1" v. d., orientácia SSZ (330°), sklon 1°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 85 %, E<sub>2</sub> 7 %, E<sub>1</sub> 90 %, E<sub>0</sub> 1 %, 22. 6. 2011, M. Slezák.
20. Veľká Fatra, Rakša, Rakšianske rašelinisko, okrajom plochy preteká potok, otvorená stojatá voda (1 %), 526 m, 48°52'48,1" s. š., 18°53'23,8" v. d., orientácia -, sklon -, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 85 %, E<sub>2</sub> 5 %, E<sub>1</sub> 95 %, E<sub>0</sub> 5 %, 6. 7. 2011, R. Hrivnák & M. Slezák.
21. Turčianska kotlina, Dubové, ľavostranné alúvium rieky Turiec, 474 m, 48°51'57,3" s. š., 18°47'32,9" v. d., orientácia SSV (30°), sklon 2°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 85 %, E<sub>2</sub> 1 %, E<sub>1</sub> 80 %, E<sub>0</sub> 5 %, 22. 6. 2011, M. Slezák.
22. Turčianska kotlina, Valentová, pravostranná niva Turca, 441 m, 48°57'55,8" s. š., 18°52'40" v. d., orientácia ZSZ (293°), sklon 1°, 400 m<sup>2</sup>, E<sub>3</sub> 90 %, E<sub>2</sub> 40 %, E<sub>1</sub> 85 %, E<sub>0</sub> 5 %, 12. 7. 2011, R. Hrivnák & M. Slezák.