

Vegetácia pramenísk triedy *Montio-Cardaminetea* na Muránskej planine

Water-spring vegetation of the class *Montio-Cardaminetea* in the Muránska planina Mts

**Richard HRIVNÁK¹, Judita KOCHJAROVÁ², Drahoš BLANÁR³,
Rudolf ŠOLTÉS⁴ & Katarína MIŠÍKOVÁ⁵**

¹Botanický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravská cesta 14, SK–845 23
Bratislava, richard.hrivnak@savba.sk

²Botanická záhrada Univerzity Komenského, SK–038 15 Blatnica č. 315,
kochjarova@rec.uniba.sk

³Správa Národného parku Muránska planina, J. Kráľa 12, SK–050 01 Revúca,
blanar@sopsr.sk

⁴Výskumná stanica Tatranského národného parku, SK–059 60 Tatranská Lomnica,
soltes@vstanap.sk

⁵Katedra botaniky, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Révová 39,
SK–811 02 Bratislava, janovicova@fns.uniba.sk

Abstract: The water-spring vegetation of the class *Montio-Cardaminetea* in the Muránska planina Mts, and adjacent area (Stolické vrchy Mts, Veporské vrchy Mts, Horehronské podolie Basin) was analysed and phytosociologically classified. Altogether 6 associations and 1 community of the class *Montio-Cardaminetea* were documented during the field research, performed during 2000–2004 using the methods of zürich-montpellier school. These are as follows: 1. *Brachythecio rivularis-Cardaminetum opicii* (Krajina 1933) Hadač 1983, 2. *Cratoneuretum filicino-commutati* (Kuhn 1937) Philippi et Oberd. 1977, 3. *Pellio endiviifoliae-Cratoneuretum commutati* Rivola 1982, 4. *Cardamino-Chrysosplenietum alternifolii* Maas 1959, 5. *Chaerophyllo-Petasitetum albi* Sýkora et Hadač 1984, 6. *Carrici remotae-Calthetum laetae* Coldea 1978, and *Sanionia uncinata-Petasites albus* community. The occurrence of the high-mountain association *Calthetum laetae* Krajina 1933 (formerly reported from the Muránska planina Mts) was not confirmed. The moss vegetation of calcareous springs was analysed and subsequently classified after Scandinavian approach as the *Cinclidotetum aquatici* Hüb-schmann et Philippi 1956, and the *Oxyrrhynchietum rusciformis* Gams 1927. A new site of the rare and vulnerable moss species *Cinclidotus aquaticus* near the village of Muráň was found.

Key words: plant communities, Slovakia, Western Carpathians, Stolické vrchy Mts, Veporské vrchy Mts, syntaxonomy, ecology.

Úvod

Spoločenstvá triedy *Montio-Cardaminetea*, podobne ako iné typy prameniskovej vegetácie, predstavujú zväčša maloplošné porasty, ktorých výskyt je podmienený prúdiacou vodou. Fyziognomicky sú nápadné najmä vysokou pokryvnosťou a druhovou diverzitou machorastov. Navzájom sa odlišujú najmä typom prameňa, vlastnosťami substrátu a s tým súvisiacim chemizmom vody, teplotou a rýchlosťou prúdenia vody, či mierou zatienenia okolitým nadrastom drevín (cf. VALACHOVIČ 2001b).

Staršie údaje o spoločenstvách triedy *Montio-Cardaminetea* na území bývalého Československa zhrnul HADAČ (1983), ktorý uviedol 22 asociácií v rámci 6 zväzov. Neskôr, VALACHOVIČ & JANOVICOVÁ (1999) publikovali podrobnejšiu štúdiu venovanú spoločenstvám zväzu *Caricion remotae* na Slovensku a pre toto územie poprvýkrát uviedli asociáciu *Carici remotae-Calthetum laetae*. V najnovšej súbornej práci (VALACHOVIČ 2001b) autor zhrnul všetky publikované alebo inak dostupné údaje o spoločenstvách pramenísk z územia Slovenska, ktoré roztriedil do 14 asociácií v rámci 6 zväzov. Z oblasti Muránskej planiny sú nám známe len ojedinelé informácie o výskyte spoločenstiev pramenísk (cf. HRIVNÁK et al. 2004). Jediný fytoecologický zápis uviedol vo svojej prehľadovej práci VALACHOVIČ (2001b). Ďalšie údaje (MAGIC 1990, 1991; VALACHOVIČ 2002) sú už bez fytoecologického zápisu. Časť z nich, menovite údaje o výskyte as. *Calthetum laetae*, považujeme za sporné (cf. HRIVNÁK et al. 2004) a nepodarilo sa nám ich overiť ani v rámci pokračujúceho výskumu.

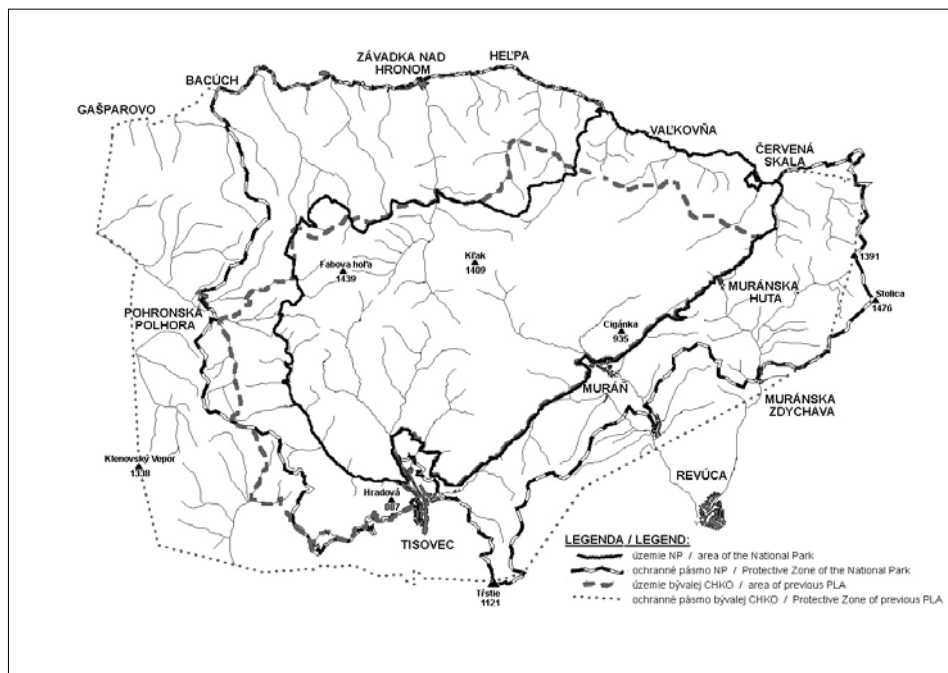
Cieľom tejto práce je dokumentovať a charakterizovať výskyt spoločenstiev triedy *Montio-Cardaminetea* na Muránskej planine a v priľahlých územných celkoch (Stolické a Veporské vrchy, Horehronské podolie).

Metodika

Fytoecologické zápisy sme robili v rokoch 2000 – 2004 (v syntéze sme použili i jeden starší, doposiaľ nepublikovaný zápis z roku 1989) štandardnými metódami züriško-montpelliarskej školy v širšej oblasti Muránskej planiny (obr. 1). Porasty sme snímkovali s použitím Braun-Blanquetovej kombinovanej stupnice pokryvnosti a početnosti, ktorú upravili BARKMAN et al. (1964). Hodnoty 2m, 2a a 2b sú v tabuľke uvedené symbolmi m, a, b. Zápisy sme uložili v databáze Turboveg (HENNEKENS 1996). Na ich analýzu sme použili divízivnu polytetickú klasifikáciu, obsiahnutú v programe Twinspan (HILL 1979) a diskriminačnú analýzu DCA (ter BRAAK & ŠMILAUER 1998).

Pri niektorých zápisoch uvádzame aj reakciu (pH) a vodivosť vody, ktorú sme merali prístrojom pH/Cond 340i firmy WTW.

Mená nižších a vyšších rastlín sú zjednotené podľa Zoznamu nižších a vyšších rastlín Slovenska (KUBINSKÁ & JANOVICOVÁ 1998; MARHOLD 1998). Názvy syntaxónov triedy *Montio-Cardaminetea* sú v súlade s prácou Valachoviča (VALACHOVIČ 2001b), ostatné uvádzame najmä podľa prehľadov rastlinných spoločenstiev Slovenska (VALACHOVIČ et al. 1995, VALACHOVIČ 2001a, MUCINA & MAGLOCKÝ 1985). Meno každého syntaxónu uvádzame aspoň raz aj s menom autora a rokom opisu.



Obr. 1. Mapa študovaného územia (kreslil D. Blanár).
 Fig. 1. Map of the studied area (drawing by D. Blanár).

Výsledky

1. Prehľad zistených rastlinných spoločenstiev

Montio-Cardaminetea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

Montio-Cardaminetalia Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928

Cratoneuro filicini-Calthion laetae Hadač 1983

***Brachythecio rivularis-Cardaminetum opicii* (Krajina 1933) Hadač 1983**

Cardamino-Chrysosplenietalia Hinterlang 1992

spol. *Sanionia uncinata-Petasites albus*

Lycopodo-Cratoneurion commutati Hadač 1953

***Cratoneuretum filicino-commutati* (Kuhn 1937) Philippi et Oberd. 1977**

***Pellio endiviifoliae-Cratoneuretum commutati* Rivola 1982**

Caricion remotae Kästner 1941

***Cardamino-Chrysosplenietum alternifolii* Maas 1959**

***Chaerophyllo-Petasitetum albi* Sýkora et Hadač 1984**

***Carici remotae-Calthetum laetae* Coldea 1978**

2. Charakteristika rastlinných spoločenstiev

Brachythecio rivularis-Cardaminetum opicii
(tab. 1, z. 1–5, obr. 2 – symbol □)

Relatívne dobre floristicky diferencované spoločenstvo: (a) dominanciou taxónu *Cardamine amara* subsp. *opicii*, (b) prítomnosťou niektorých výrazne horských druhov (napr. *Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum*, *Epilobium alsinifolium*), (c) absenciou diagnostických druhov radu *Cardamino-Chrysosplenietalia* (napr. *Circaea lutetiana*, *Impatiens noli-tangere*, *Urtica dioica*). Porasty majú stabilne vysokú pokryvnosť bylinnej vrstvy až (80–)100 %. Okrem už spomínaného taxónu *Cardamine amara* subsp. *opicii* sú dominantnými druhmi aj *Caltha palustris*, zriedkavejšie *Chaerophyllum hirsutum* či *Petasites hybridus*. Ide o typické lesné prameniská montánneho až supramontánneho stupňa, vytvárajúce sa najmä na silikátových horninách. Vyskytujú sa na viacerých miestach vo vyššie položených častiach územia (v masíve Stolice a Fabovej hole); ojedinele tiež v niektorých dolinách na Horehroní.

spol. *Sanionia uncinata-Petasites albus*
(tab. 1, z. 6, obr. 2 – symbol ▶)

Druhovo chudobné spoločenstvo s dominanciou machu *Sanionia uncinata* a kodominanciou druhov *Petasites albus* a *Poa trivialis* v bylinnej vrstve. Zistili sme ho na vápencoch v doline Slaniniarka pri Zlatne. Vzhľadom na špecifickú druhovú skladbu a nedostatok snímkového materiálu sme ho provizórne zaradili len do radu *Cardamino-Chrysosplenietalia*.

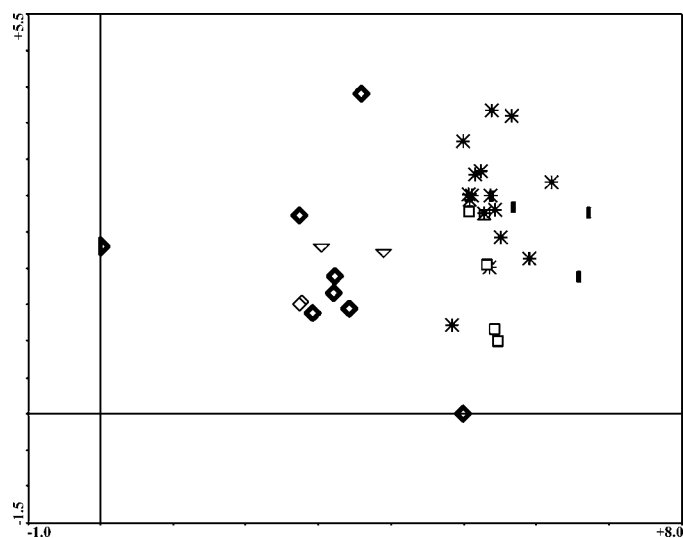
Cratoneuretum filicino-commutati
(tab. 1, z. 7–13, obr. 2 – symbol ◆)

Výrazne machové spoločenstvo s relatívne nízkou pokryvnosťou a druhovou diverzitou bylinnej vrstvy. Z machorastov dominuje najmä *Palustriella commutata*, lokálne tiež *Cratoneuron filicinum* a *C. decipiens*, z bylinných druhov sú konštantne prítomné taxóny *Caltha palustris*, *Cardamine pratensis* agg., *Crepis paludosa*, *Deschampsia cespitosa* a *Chaerophyllum hirsutum*. Absentujú na živiny náročnejšie tieňomilné druhy typické pre zväz *Caricion remotae* a rad *Cardamino-Chrysosplenietalia*. Oproti dobre vyvinutým porastom sú v skúmanej oblasti zriedkavé slatinné druhy, z ktorých sme zaznamenali len *Bryum pseudotriquetrum*, *Carex flava* agg. či *C. paniculata*. Substrát tvoria kamene alebo štrk z prevažne karbonátových hornín (vápenc, dolomit), na jednej lokalite sme zistili aj vyššie zastúpenie pararuly. Organická hmota či jemnozrnný anorganický materiál je zriedkavý, lebo rýchlo tečúca voda neumožňuje jeho usadenie. Spoločenstvo sme zistili v submontánnom až montánnom, zriedkavejšie aj v kolínnom stupni v okolí Muráňa, Tisovca,

Červenej Skaly a Závadky nad Hronom. Na troch lokalitách sme zistili mierne zásaditú reakciu a vysoké hodnoty vodivosti vody čo naznačuje, že ide o minerálne silné vody (tab. 3).

Pellio endiviifoliae-Cratoneuretum commutati
(tab. 1, z. 14–15, obr. 2 – symbol ◊)

Pre toto spoločenstvo je podobne ako v predchádzajúcom prípade typická vysoká pokrývnosť machorastov (napr. *Palustriella commutata*), absencia resp. nízka pokrývnosť bylinnej vrstvy, rýchlo tečúca voda, penovcový substrát a tienenie okolitým lesným porastom. Iniciálne štádiá tohto spoločenstva sme zaznamenali len na dvoch lokalitách (Hrdzavá dolina, Kášter). Od predošlej asociácie sme ich oddelili vzhľadom na penovcový substrát, typický pre túto asociáciu, a v jednom prípade aj na základe prítomnosti semenáčikov lesných drevín *Acer pseudoplatanus* a *Picea abies*, ktoré v *Cratoneuretum filicino-commutati* absentujú. V pramenisku Brúsik v Hrdzavej doline sme zistili zásaditú reakciu vody a veľmi vysokú hodnotu jej vodivosti (tab. 3).



Obr. 2. DCA analýza fytoocenologických zápisov pramenísk Muránskej planiny na základe výsledkov Twinspanu (◊ *Cratoneuretum filicino-commutati*, ◊ *Pellio endiviifoliae-Cratoneuretum commutati*, ▴ spol. *Sanionia uncinata-Petasites albus*, ▽ *Chaerophyllo-Petasitetum albi*, * *Cardamino-Chrysosplenietum alternifolii*, ■ *Carici remotae-Calthetum laetae*, □ *Brachythecio rivularis-Cardaminetum opicii*).

Fig. 2. DCA analysis of phytosociological relevés of spring vegetation in the Muránska planina Mts based on the results of Twinspan (◊ *Cratoneuretum filicino-commutati*, ◊ *Pellio endiviifoliae-Cratoneuretum commutati*, ▴ comm. *Sanionia uncinata-Petasites albus*, ▽ *Chaerophyllo-Petasitetum albi*, * *Cardamino-Chrysosplenietum alternifolii*, ■ *Carici remotae-Calthetum laetae*, □ *Brachythecio rivularis-Cardaminetum opicii*).

Cardamino-Chrysosplenietum alternifolii

(tab. 1, z. 18–34, obr. 2 – symbol ✱)

Najrozšírenejšie a najväčším počtom zápisov dokumentované spoločenstvo v študovanom území. Charakterizuje ho kombinácia typických prameniskových taxónov (*Brachythecium rivulare*, *Caltha palustris*, *Cardamine amara* subsp. *amara*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Conocephalum conicum*, *Pellia endiviifolia*, *Rhizomnium punctatum*), tieňomilnejších hygrofytov (*Chaerophyllum hirsutum*, *Mysosotis scorpioides* agg., *Plagiomnium affine*, *Ranunculus repens*) a lesných druhov (*Athyrium filix-femina*, *Circaea lutetiana*, *Geranium robertianum*, *Impatiens noli-tangere*, *Oxalis acetosella*). Lokálne sa výraznejšie uplatňujú aj typické prameniskové machorasty *Palustriella commutata* a *Cratoneuron filicinum*. Celková pokryvnosť bylín zväčša presahovala 50 %, v prípade machorastov bola premenlivejšia a pohybovala sa v rozmedzí od 3 do 95 %. Výskyt lesných druhov súvisí s výskytom tohto typu pramenísk predovšetkým v zatienených lesných, najmä bukových porastoch. Porasty tejto asociácie sme však ojedinele zaznamenali aj v smrekových lesoch, na okraji vrbových krovín či mimo lesa. Zistili sme ich v submontánnom až montánnom stupni, na karbonátoch ako aj v kryštaliniku na početných lokalitách v celej študovanej oblasti. Substrát bol bahňitý alebo štrkovitý s prekryvom jemnejších anorganických a organických častíc. Naše zápisy majú bližšie ku subasociácii *calthetosum laetae* Hadač et Soldán 1989.

Chaerophyllo-Petasitetum albi

(tab. 1, z. 16–17, obr. 2 – symbol ▽)

Porasty charakterizuje kombinácia typických prameniskových taxónov (napr. *Caltha palustris*, *Cardamine amara* subsp. *amara*, *Chaerophyllum hirsutum*, z machorastov *Brachythecium rivulare*, *Rhizomnium punctatum* ale najmä *Palustriella commutata*), lesných druhov (napr. *Geranium robertianum*, *Impatiens noli-tangere*, *Oxalis acetosella*, *Stellaria nemorum*) a prítomnosť druhu *Petasites albus*. Vyznačujú sa relatívne nízkou pokryvnosťou bylinnej vrstvy. Ekologicky sa viažu na lesné alebo aspoň lesom zatienené biotopy s tečúcou vodou; štrkovité až kamenité dno je tvorené karbonátovými horninami. Zaznamenali sme ich len na dvoch lokalitách (Bobačka, Za Nihovo).

Carici remotae-Calthetum laetae

(tab. 1, z. 35–38, obr. 2 – symbol ■)

V študovanej oblasti relatívne vzácne rastlinné spoločenstvo, zistené len v okolí obcí Muráň a Muránska Huta. Druhové zloženie je podobné ako pri ostatných spoločenstvách zväzu *Caricion remotae* s prítomnosťou taxónov ako napr. *Caltha palustris*, *Cardamine amara* subsp. *amara*, *Carex remota*, *Impatiens noli-tangere*, *Ranunculus repens*, *Solanum dulcamara*. Ide o lesné

prameniská s pomaly tečúcou vodou, vytvárajúce sa prevažne na bahnitých substrátoch s množstvom napadaného lístia a konárov, lokálne rozdupávaných lesnou zverou. Miestami je substrát hlinitý alebo štrkovitý. Vyskytujú sa v submontánnom až montánnom stupni, na silikátovom i karbonátovom podklade.

Rastlinné spoločenstvá tvorené machorastmi (tab. 2)

V rámci zaznamenaných porastov pramenísk tvoria samostatnú skupinu. Vytvorili sa v prevažnej väčšine prípadov v stavebne upravených prameňoch (vyvieračkách), zachytených pre vodovodnú sieť, resp. v korytách tokov bezprostredne nadväzujúcich na ne. Výnimky predstavujú prírodné, neupravené pramenisko v lese nad vyvieračkou Biele vody a pramenisko na potôčiku pri vyvieračke Teplica v doline Furmanec. Biotopy sa vyznačujú zväčša umelým substrátom, vytvoreným s použitím pôvodnej karbonátovej horniny a vo všetkých prípadoch rýchle prúdiacou chladnou vodou, ktorá neumožňuje uchytenie vyšších rastlín. Ide o druhovo chudobné porasty, tvorené machmi a pečeňovkami (iba výnimočne s prímiesou vláknitých rias), ktoré sa v zmysle zürišsko-montpelliarskej školy syntaxonomicky neklasifikujú. V rámci škandinávskej školy však ide o plnoprávne spoločenstvá (cf. HÜBSCHMANN 1957): *Cinclidotetum aquatici* Hübschmann et Philippi 1956 (tab. 2, z. 7, 9), s dominanciou druhu *Cinclidotus aquaticus*, kde majú mať vyššiu stálosť aj druhy *Fontinalis antipyretica* a *Rhynchostegium riparioides* a *Oxyrrhynchietum rusciformis* Gams 1927 (tab. 2, z. 2, 8), s dominanciou druhu *Rhynchostegium riparioides* a s vyššou stálosťou machu *Fontinalis antipyretica*. Zápisy 3, 4 a 6 (tab. 2) majú prechodný charakter medzi spomínanými dvomi spoločenstvami a z. 1 a 5 (tab. 2) predstavujú iniciálne štádiá spoločenstiev zväzu *Lycopodo-Cratoneurion commutati*. Voda je mierne zásaditá až zásaditá a zistené hodnoty vodivosti poukazujú na relatívne vysoký obsah minerálnych látok (tab. 3).

Tab. 2. Rastlinné spoločenstvá tvorené machorastmi
Tab. 2. Moss plant communities

Syntaxón / Syntaxa	Poradové číslo / Relevé no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
cc, lc	E ₀ <i>Palustriella commutata</i>	3	3	b	a	1	.	.	.	.
	E ₀ <i>Rhynchostegium riparioides</i>	+	3	3	1	.	4	3	4	.
	E ₀ <i>Cinclidotus aquaticus</i>	.	.	1	+	.	+	3	.	4
MC	E ₀ <i>Cratoneuron filicinum</i>	1	b	1	3	4	3	b	1	.
	E ₀ <i>Marchantia polymorpha</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	+
	E ₀ <i>Amblystegium tenax</i>	.	.	.	.	.	.	.	a	.

Legenda / Legend: cc – *Cratoneurion commutati*, lc – *Lycopodo-Cratoneurion commutati*, MC – *Montio-Cardaminetea*.

Tab. 3. Hodnoty pH a vodivosti vody na vybraných lokalitách
 Tab. 3. Values of pH and conductivity of water on selected sites

Lokalita Site	Tabulka Table	Č. zápisu Relevé no.	pH	Vodivosť Conductivity [20 °C]
Trsteník	1	10	7,66	1170
Dováľka	1	7	7,66	512
Brúsik	1	14	8,22	1172
Biele Vody	2	1	8,01	566
Biele Vody	2	2	7,95	448
Biele Vody	2	3	7,84	444
Biele Vody	2	4	8,06	445
Bobačka	2	6	8,17	525
Furmanec	1	8	7,63	613

Poznámka / Note: čísla zápisov zodpovedajú tabuľkám 1 a 2 / relevé numbers refers to tables 1 and 2

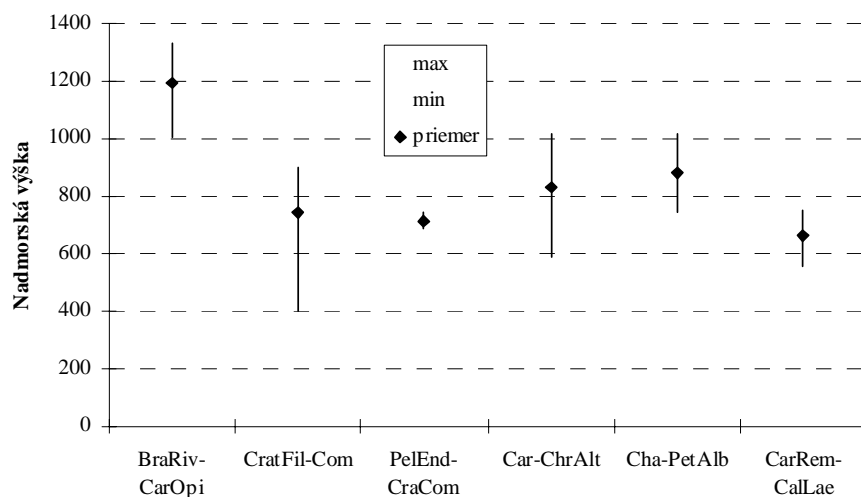
V niektorých porastoch sme zistili aj vzácny mach *Cinclidotus aquaticus*, ktorého výskyt na Muránskej planine bol overený len nedávno (cf. KOCHJAROVÁ et al. 2003). Okrem prv známeho náleziska vo vyvierajúcej Bobačka pri Muránskej Hute sme tento druh zaznamenali aj vo vyvierajúcej Biele vody pod hradným vrchom Muráň, kde je jeho populácia omnoho bohatšia a vitálnejšia. Náleziská zrejme existovali už v čase pred vodárenskými a stavebnými úpravami a iba zhodou priaznivých okolností sa zachovali aj napriek umelým zásahom.

Diskusia

Materiál získaný počas nášho výskumu dopĺňa informácie o výskyte vegetácie pramenísk na Muránskej planine a v príslušných orografických celkoch. Ako sme naznačili v úvode, tento typ vegetácie nebol doteraz dôkladnejšie preskúmaný.

Floristické zloženie jednotlivých spoločenstiev pramenísk Muránskej planiny je v mnohých prípadoch podobné, čo sťažuje ich klasifikáciu. Mnohé zápisy majú prechodné postavenie, prípadne majú isté floristické odlišnosti oproti pôvodne opísaným spoločenstvám. Ide často o počiatočné štádiá budúcich zazemnenejších a druhovo bohatších cenóz. Hlavný ekologický gradient vegetácie pramenísk v študovanej oblasti predstavuje typ substrátu a prúdenie vody. Na ľavej strane grafu DCA analýzy (obr. 2) sa nachádzajú zápisy zo spoločenstiev rastúcich prevažne na štrkovitých substrátoch karbonátových hornín s pomerne rýchlym prúdením vody, kým na pravej strane sú zápisy z plôch, kde tvorí podklad bahno, hlina, či piesok alebo štrk prekrytý rôzne hrubou vrstvou organického alebo jemného anorganického substrátu nekarbonátových hornín s pomalým prúdením vody.

Z hypsometrického hľadiska má *Brachythecio rivularis-Cardaminetum opicii* supramontánný charakter, všetky ostatné spoločenstvá sú rozšírené pre-



Obr. 3. Výšková diferenciácia jednotlivých spoločenstiev.

Fig. 3. Altitudinal differentiations of individual communities.

Legenda / Legend: BraRiv-CarOpi – *Brachythecio rivularis-Cardaminetum opicii*, CratFil-Com – *Cratoneuretum filicino-commutati*, PelEnd-CraCom – *Pellio endiviifoliae-Cratoneuretum commutati*, Car-ChrAlt – *Cardamino-Chrysosplenietum alternifolii*, Cha-PetAlb – *Chaerophyllo-Petasitetum albi*, CarRem-CalLae – *Carici remotae-Calthetum laetae*.

dovšetkým v submontánnom až montánnom stupni s ojedinelými výskytmi v kolínnom a supramontánnom stupni. Najširšiu amplitúdu majú *Cratoneuretum filicino-commutati* a *Cardamino-Chrysosplenietum alternifolii* (obr. 3).

Nami zaznamenané porasty asociácie *Cratoneuretum filicino-commutati* sa od typických porastov známych z iných častí Slovenska (cf. HÁJEK 2000, VALACHOVIČ 2001b) líšia nízkym podielom alebo lokálne až absenciou slatiných druhov, ako napr. *Bryum pseudotriquetrum*, *Campylium stellatum*, *Carex flacca*, *Carex lepidocarpa*, *Triglochin palustre*. Ide zrejme o iniciálne štádiá tohto spoločenstva. Od príbuznej *Pellio endiviifoliae-Cratoneuretum commutati* ju však diferencuje absencia niektorých tieňomilnejších druhov, napr. *Brachythecium rivulare*, *Conocephalum conicum*, *Geranium robertianum* (cf. HÁJEK 1998, 2000) a absencia semenáčikov lesných drevín (cf. VALACHOVIČ 2001b). Zaradenie dvoch zápisov do *Pellio endiviifoliae-Cratoneuretum commutati* pokladáme vzhľadom na ich druhovú chudobnosť za provizórne.

Asociácia *Brachythecio rivularis-Cardaminetum opicii* bola doteraz známa najmä z vysokých pohorí Centrálnych Karpát: z Tatier a Oravských Beskýd (cf. VALACHOVIČ 2001b), aj keď dominantný taxón *Cardamine amara* subsp. *opicii* sa vyskytuje aj vo viacerých ďalších karpatských pohoriach (cf. MARHOLD 1994). Zápisy č. 3 – 4 sú príbuzné asociácii *Chrysosplenio-Petasitetum hybridi* Hadač et Soldán 1989 (*Petasition officinalis*), ktorá sa vyskytuje aj na

Muránskej planine (JAROLÍMEK et al. 2002, JAROLÍMEK & ZALIBEROVÁ 2004). Odlišujú sa však od nej prítomnosťou dominantného taxónu *Cardamine amara* subsp. *opicii* a ďalších typických prameniskových druhov, najmä machoras-tov (*Aneura pinguis*, *Brachythecium rivulare*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Rhizomnium punctatum*), a tiež výskytom na prameniskách v rámci lesných porastov.

Asociácia *Cardamino-Chryso-splenietum alternifolii* patrí na celom území Slovenska vrátane skúmanej oblasti medzi rozšírené a dobre dokumentované rastlinné spoločenstvá triedy *Montio-Cardaminetea*. Doposiaľ bola známa z Borskej nížiny, Malých a Bielych Karpát, Javorníkov, Kysuckých a Kremnických vrchov, Malej Fatry, Poľany, Revúckej vrchoviny, Slovenského krasu a Bukovských vrchov (cf. VALACHOVIČ & JANOVICOVÁ 1999, VALACHOVIČ 2001b). Naše údaje dopĺňajú informácie o jej variabilite a rozšírení na Slovensku.

Zo syntaxonomického hľadiska je spornou *Chaerophyllo-Petasitetum albi* Sýkora et Hadač 1984. Z Adršpaško-Teplických skal ju opísali SÝKORA & HADAČ (1984) na základe jediného zápisu a zaradili ju do zväzu *Adenostylon* Br.-Bl. 1926. Neskôr HADAČ & SOLDÁN (1989) v rámci nej opísali subasociáciu *symphytetosum cordati* z bučín Bukovských vrchov a preradili ju do zväzu *Caricion remotae* (ut *Cardaminion amarae*). VALACHOVIČ (2001b) považoval túto asociáciu na Slovensku za nejasné spoločenstvo, vzhľadom na floristickú a ekologickú príbuznosť s *Cardamino-Chryso-splenietum alternifolii* a nedostatok fytoecologického materiálu z ďalších častí Slovenska. Zápisy 16 – 17 (tab. 1) s prítomnosťou druhu *Petasites albus* sme priradili práve k tejto asociácii najmä preto, lebo druhové zloženie je podobné ako pri originálnom opise *Chaerophyllo-Petasitetum albi* subas. *symphytetosum cordati* (s výnimkou typických východokarpatských druhov). Nápadná je však vysoká pokryvnosť druhu *Palustriella commutata*, ktorá v už publikovaných zápisoch chýba. Klasifikáciu preto považujeme iba za predbežnú, a to vzhľadom na už spomínané skutočnosti. Porasty s vyšším zastúpením druhu *Petasites albus*, publikovala zo Strážovských vrchov FAJMONOVÁ (1991), ktorá ich však priradila ku *Cardamino-Chryso-splenietum alternifolii* subas. *calthetosum*.

Porasty *Carici remotae-Calthetum laetae* sú na Muránskej planine relatívne vzácne, floristicky a ekologicky sú veľmi podobné ostatným spoločenstvám zväzu *Caricion remotae*. Samotná *Carici remotae-Calthetum laetae* je z územia Slovenska známa len pomerne krátko (VALACHOVIČ & JANOVICOVÁ 1999). Vyskytuje sa prakticky po celom území Slovenska v nadmorských výškach 200 – 800 m. Najbližšie známe lokality výskytu sa nachádzajú vo Veporských vrchoch a v Drienčanskom krase (HRIVNÁK & CVACHOVÁ 1999, VALACHOVIČ & JANOVICOVÁ 1999, KLIMENT et al. 2000). Jediný doposiaľ publikovaný zápis pramenísk Muránskej planiny zaradil VALACHOVIČ (2001b) do *Carici re-*

mota-*Calthetum*, čo však považujeme, aj vzhľadom na absenciu *Carex remota*, za nesprávne. My sme zápis priradili ku *Cardamino-Chrysosplenietum alternifolii* (cf. tab. 1, z. 28).

Oba nami zaznamenané spoločenstvá machov tečúcich vôd, zaradené podľa škandinávskej školy, uviedol v návrhu systému hydromorfných bryocenóz HÜBSCHMANN (1957), spoločenstvo *Oxyrrhynchietum rusciformis* je známe napr. z Nemecka (HÜBSCHMANN 1967, MARSTALLER 1973). POTT (1992) uviedol z Nemecka mach *Cinclidotus aquaticus* aj v rámci as. *Cratoneuretum filicino-commutati*. Je pravdepodobné, že ďalší vývoj bryocenóz na Muránskej planine by v prípade ponechania pôvodného biotopu bez ľudského zásahu smeroval práve ku spoločenstvám zväzu *Lycopodo-Cratoneurion commutati*. Na tento fakt poukazujú aj naše terénne skúsenosti. Na niektorých lokalitách sme urobili zápisy aj v neupravenej aj v upravenej časti vyvieraciek, pričom tie z neupravenej časti sme zaradili práve do okruhu spomínaného zväzu.

Podakovanie

Práca bola podporená finančnými prostriedkami grantovej agentúry VEGA (č. 1/7457/20 a 1/0045/03).

Literatúra

- BARKMAN J. J., DOING H. & SEGAL S. 1964: Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. — Acta Bot. Neerl., Amsterdam 13: 394–419.
- FAJMONOVÁ E. 1991: Fytocenózy zväzu *Cardaminion amarae* Maas 1959 v Javorníkoch. — Biológia, Bratislava 46: 57–61.
- HADAČ E. 1983: A survey of plant communities of springs and mountain brooks in Czechoslovakia. — Folia Geobot. Phytotax., Praha 18: 339–361.
- HADAČ E. & SOLDÁN Z. 1989: Rostlinná spoločenstva prameniští a horských potoků v Bukovských vrších na severovýchodním Slovensku. — Preslia, Praha 61: 343–353.
- HÁJEK M. 1998: Mokřadní vegetace Bílých Karpat. — Sborn. Přír. Klubu, Uherské Hradiště, 1998 (4. suppl.): 158 pp.
- HÁJEK M. 2000: Prameništří fytocenózy s převahou mechorostů ve Strážovských vrších. — Bryonora, Praha 26: 6–10.
- HENNEKENS S. M. 1996: TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. User's guide. — IBN-DLO Wageningen et University of Lancaster, 59 pp.
- HILL M. O. 1979: TWINSpan. A Fortran program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. — Cornell Univ., Ithaca.
- HRIVNÁK R. & CVACHOVÁ A. 1999: Vegetácia zátopovej oblasti projektovanej vodárenskej nádrže Hronček v doline Kamenistého potoka vo Veporských vrchoch. — Acta Fac. Forest., Zvolen 41: 11–27.
- HRIVNÁK R., KLIMENT J., KOCHJAROVÁ J., BERNÁTOVÁ D., BLANÁR D., HÁJEK M., HÁJKOVÁ P., JAROLÍMEK I., UHLIAROVÁ E., UJHÁZY K., VALACHOVIČ M. & ZALIBEROVÁ M. 2004: Prehľad rastlinných spoločenstiev uvádzaných z Muránskej planiny a bezprostredne susediacich území. — Reussia, Revúca, 1 (Suppl. 1): 191–214.
- HÜBSCHMANN A. 1957: Zur Systematik der Wassermoosgesellschaften. — Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem., Stolzenau/Weser 6–7: 146–151.
- HÜBSCHMANN A. 1967: Über die Moosgesellschaften und das Vorkommen der Moose in den übrigen Pflanzengesellschaften des Moseltales. — Schriftenreihe Vegetationsk., Bad-Godesberg 2: 63–121.

- JAROLÍMEK I., KLIMENT J. & VALACHOVIČ M. 2002: The syntaxonomical revision of the riparian plant communities dominated by *Petasites hybridus* in Slovakia. — *Biologia, Bratislava* 57: 471–492.
- JAROLÍMEK I. & ZALIBEROVÁ M. 2004: Spoločenstvá zväzu *Petasition officinalis* na Muránskej planine. — *Reussia, Revúca* 1(1–2): 55–68.
- KLIMENT J., HRIVNÁK R., JAROLÍMEK I. & VALACHOVIČ M. 2000: Nelesné spoločenstvá Drienčanského krasu. — Pp.: 155–190. In: KLIMENT J. (ed): *Príroda Drienčanského krasu*. ŠOP SR, Banská Bystrica, 280 pp.
- KOCHJAROVÁ J., HRIVNÁK R., BLANÁR D., JANOVICOVÁ K., ŠOLTÉS R., HÁJEK M. & HÁJKOVÁ P. 2003: Zaujímavé nálezy machorastov vlhkých lúk a rašelinísk Muránskej planiny a susediacich orografických celkov stredného Slovenska. — *Bryonora, Praha* 31: 1–10.
- KUBINSKÁ A. & JANOVICOVÁ K. 1998. Machorasty. — Pp.: 297–331. In: MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds): *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*. Veda, Bratislava, 687 pp.
- MAGIC D. 1990: Rastlinstvo. — Pp.: 353–445. In: Bolfík J. (ed.): *Gemer-Malohont 1. Príroda*. Osveta, Martin, 760 pp.
- MAGIC D. 1991: Nelesné rastlinné spoločenstvá. — Pp.: 98–110. In: VOLOŠČUK I. (ed.): *Chránená krajinná oblasť Muránska planina*. Obzor, Bratislava, 340 pp.
- MARHOLD K. 1994: Rod *Cardamine* L. (Cruciferae) na Slovensku IV. Rozšírenie poddruhu *Cardamine amara* subsp. *opicii* (J. Presl. & C. Presl.) Čelak. — *Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava* 16: 34–39.
- MARHOLD K. (ed.) 1998. Papradorasty a semenné rastliny. — Pp.: 333–687. In: MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds): *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*. Veda, Bratislava, 687 pp.
- MARSTALLER R. 1973: Die Bryophytenvegetation des Naturschutzgebietes Waldecker Schlossgrund. — *Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Math.-Naturwiss. Reihe, Jena* 3–4: 545–590.
- MUCINA L. & MAGLOCKÝ Š. (eds) 1985. A List of Vegetation Units of Slovakia. — *Doc. Phytosociol., N. S., Camerino* 9: 175–220.
- POTT R. 1992: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. — Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 427 pp.
- SÝKORA T. & HADAČ E. 1984: Příspěvek ke fytogeografii Adršpašsko-Teplických skal. — *Preslia, Praha* 56: 359–376.
- ter BRAAK C. J. F. & ŠMILAUER P. 1998: CANOCO Reference Manual and User's Guide to Canoco for Windows. Software for Canonical Community Ordination (version 4). — Centre of Biometry, Wageningen, 353 pp.
- VALACHOVIČ M., OŤAHELOVÁ H., STANOVÁ V. & MAGLOCKÝ Š. 1995. Rastlinné spoločenstvá Slovenska 1. Pionierska vegetácia. — Veda, Bratislava, 185 pp.
- VALACHOVIČ M. (ed.) 2001a. Rastlinné spoločenstvá Slovenska 3. Vegetácia mokradí. — Veda, Bratislava, 435 pp.
- VALACHOVIČ M. 2001b. *Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944. — Pp.: 299–344. In: VALACHOVIČ M. (ed.): *Rastlinné spoločenstvá Slovenska 3. Vegetácia mokradí*. Veda, Bratislava, 435 pp.
- VALACHOVIČ M. 2002: Pr3 Penovcové prameniská. — Pp.: 76–77. In: STANOVÁ V. & VALACHOVIČ M. (eds): *Katalóg biotopov Slovenska*. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 pp.
- VALACHOVIČ M. & JANOVICOVÁ K. 1999: Altitudinal differentiation of oligotrophic water-spring vegetation in Slovakia. — *Thaiszia J. Bot., Košice* 9: 49–62.

PRÍLOHA 1 – lokality zápisov

Údaje sú v nasledovnom poradí: orografický celok (Mp – Muránska planina, Sv – Stolické vrchy, Vv – Veporské vrchy); názov a opis lokality; geografické súradnice; typ vody (S – stojatá, pT – pomaly tečúca, T – tečúca, 0 – absencia vody na povrchu pôdy); hĺbka vody (cm; - nezaznamenaná); typ substrátu; nadmorská výška (m); expozícia (J – juh, V – východ, S – sever; Z – západ, 0 – bez expozície); sklon (°); plocha zápisu (m²); celková pokrývnosť (%); pokrývnosť E₁ (%); pokrývnosť E₀ (%); priemerná výška porastu (cm); dátum; autor(i) zápisu (Bl – Blanár, Hr – Hrivnák, Ko – Kochjarová). Rozdeľovník pri údají „priemerná výška porastu“, „typ substrátu“ a „geografické súradnice“ znamená, že tento nebol zaznamenaný.

Tab. 1.

1. Sv; Muránska Zdychava, pod Lehotskou hoľou, pramenisko pri lesnej ceste; 48° 45' 57,9"; 20° 10' 34,5" ± 7 m; T; -; kamenitý substrát – granitoidy; 1245; SSZ; 38; 10; 80; 80; 5; 25; 20. 5. 2003; Bl, Ko.
2. Mp; Červená Skala, dolina Stračaník, pramenisko s nadväzujúcim potokom v časti Dlhá dolina; 48° 48' 09,1"; 20° 10' 45,7" ± 5 m; T; -; štrkovito-kamenitý substrát zo silikátových hornín; 1007; ZSZ; 10; 14; 100; 100; 25; 120/50; 8. 8. 2003; Bl, Ko.
3. Mp; Polomka, dolina Volchovo, pramenisko pri potoku; 48° 48' 08,4"; 19° 54' 20,2" ± 6 m; T; -; -; 1139; 0; 0; 25; 100; 100; 60; -; 29. 5. 2002; Bl.
4. Vv; Polomka, Fabova hoľa, pod lúkou Fabova, pramenisko; 48° 47' 04,9"; 19° 53' 08,8" ± 8 m; T; -; kamenitý substrát – granitoidy; 1237; SZ; 25; 25; 100; 100; 90; -; 15. 7. 2004; Bl.
5. Vv; Muránska Zdychava, Stolica, v blízkosti sedla Harová, pramenisko; 48° 46' 19,2"; 20° 12' 01,3" ± 9 m; T; -; kamenitý substrát – granitoidy; 1330; Z; 20; 24; 100; 100; 65; -; 21. 7. 2004; Bl.
6. Mp; Zlatno, dolina Slaniniarka; 48,80996°, 20,08171°, ± 10 m; T; 0; 0; 877; -; -; 10, 5; 90; 20; 90; -; 13. 6. 2003; Bl.
7. Mp; Muráň, vyvieračka Doválka v strede obce za obecným úradom, na neupravenom potoku; 48° 44' 29,4"; 20° 02' 40,1" ± 6 m; T; -; kamenitý substrát z karbonátových hornín; 400; V; 1; 14; 90; 60; 90; -; 23. 8. 2003; Ko.
8. Mp; Tisovec, Biela voda (Koryto) nad záverom doliny Hrdzavo, SSZ nad kótou Borišove včely, pramenisko nad lesnou cestou; 48° 44' 29,4"; 19° 57' 05,9" ± 5 m; T; -; kamenito-štrkovitý substrát; 891; SV; 20; 7, 5; 90; 30; 85; -; 16. 6. 2004; Bl.
9. Mp; Tisovec, dolina Slávča, penovcové pramenisko; 48° 43' 41,5"; 19° 57' 09,4" ± 11 m; T; -; -; 741; 0; 0; 9; 90; 15; 90; -; 11. 7. 2003; Bl.
10. Mp; Červená Skala, záver doliny Trsteník, pramenisko s nadväzujúcim devätsilovým porastom pri ukončení asfaltovej cesty; -; T; -; štrkovito-kamenitý substrát z karbonátových hornín; 900; SV; 10; 10; 90; 25; 90; 100/50; 26. 6. 2002; Ko.
11. Mp; Závadka nad Hronom, dolina Teplá, pramenisko v smrekovom lese; -; T; 1–5; pararula, doložit; ca 840; SZ; 2; 11; 60; 15; 60; 5–10 (30); 14. 9. 2000; Bl, Hr, Ko.
12. Mp; Červená Skala, dolina Trsteník, pri pravostrannom prítoku potoka pri odpočívadle; 48° 48' 21,9"; 20° 07' 41,2" ± 14 m; T; -; štrk z karbonátových hornín; ca 825; VJV; 2; 6; 98; 35; 98; -; 10. 7. 2002; Bl, Hr.
13. Mp; Tisovec, Suché doly, zakryté korunou *Salix cinerea*; 48° 40' 24,8"; 19° 53' 14,9" ± 10 m; T; 1–2; štrk z karbonátových hornín lokálne prekrytý tenkou vrstvou bahna; 605; Z; 3; 7; 45; 9; 40; -; 22. 8. 2003; Hr, Ko.
14. Mp; Muráň, Hrdzavá dolina, prameň Brúsik na JV svahu poniže ubytovne pre lesných robotníkov; 48° 44' 58,7"; 19° 59' 58,0" ± 20 m; T; -; penovec; ca 690; JV; 45; 16; 90; 3; 90; -; 31. 7. 2001; Ko.
15. Mp; Tisovec, Kášter, ústie doliny Kamenárka, penovcové pramenisko; -; T; -; -; 741; JJZ; 45; 40; 0; 40; -; 2. 10. 2003; Bl.
16. Mp; Muránska Huta, Bobačka, lesné pramenisko pod výtokom z vyvieračky, povyššie meracieho mostíka; -; T; -; vápencové skaly; 745 – 750; J; 5; 18; 90; 50; 75; -; 23. 8. 2003; Ko.
17. Mp; Závadka nad Hronom, Za Nihovo, pramenisko na okraji lesa pri konci asfaltovej cesty; 48° 47'

- 27, 2'', 19° 59' 04, 3'' ± 9 m; T; -; štrkovito-kamenitý substrát z karbonátových hornín; 1016; SZ; 15; 14; 55; 35; 30; 30; 8. 8. 2003 Bl, Hr, Ko.
18. Mp; Muráň, Paseky, Martinova dolina, lesné pramenisko na dne doliny v strednej časti; 48° 42' 32, 3'', 19° 58' 34, 5'' ± 13 m; T; -; vápencové skaly a bahnitá pôda s tlejúcim listovým opadom a napadaným drevom; 725; S; 15; 15; 45; 33; 20; -; 2. 7. 2002; Bl, Ko.
19. Mp; Závadka nad Hronom, dolina JJZ od Malej Stožky a V od sedla Burda, v smrečine; -; T; 1-2; bahno; 970; SV; 15; 25; 85; 75; 70; 80/60; 8. 8. 2003; Hr, Ko.
20. Mp; Závadka nad Hronom, prameň Hronca; -; T; -; -; 992; SSV; 2; 18; 100; 100; 30; 85-100; 8. 8. 2003; Hr, Ko.
21. Mp; Závadka nad Hronom, prameň Hronca; -; T; 1-2; štrk až kamene; 980; SSV; 15; 90; 90; 15; -; 8. 8. 2003; Hr, Ko.
22. Mp; Muránska Huta, Bobačka, lesné pramenisko oproti vyvieracke, pod cestou s červeno značeným turistickým chodníkom; -; T; vápencové skaly a bahnitá pôda s tlejúcim listovým opadom; -; ca 750; SV; 5; 16; 75; 20; 70; -; 23. 8. 2003; Ko.
23. Vv; Klenovec, Skorušina, lesné pramenisko na ľavom brehu Veporského potoka; -; T; -; -; 720; SZ; 10; 14; 60; 60; 35; -; 4. 9. 2003; Ko.
24. Vv; Klenovec, Skorušina, zastrešený prameň na pravom brehu Veporského potoka, lesné pramenisko; -; T; -; -; 710; JV; 15; 90; 90; 35; -; 4. 9. 2003; Ko.
25. Vv; Klenovec, Skorušina, ústie potoka Javorina do Veporského potoka pri autobusovej zastávke, pramenisko pri lesnej ceste na ľavom brehu Javoriny; -; T; -; -; ca 680; JJZ; 20; 18; 70; 60; 30; -; 4. 9. 2003; Ko.
26. Sv; Muráň, záver údolia Muránky pod Prednou Horou, lesné pramenisko; 48° 45' 58, 4'', 20° 05' 16, 5'' ± 9 m; T; -; bahnitý substrát; 588; SZ; 10; 20; 75; 75; 15; -; 18. 8. 2004; Ko.
27. Mp; Červená Skala, dolina Stračaník, časť Dlhá dolina, v lese poniže drevoskladu, pramenisko na brehu potoka; 48° 48' 33, 4'', 20° 10' 35, 2'' ± 9 m; T; -; -; 968; SZ; 3; 16; 100; 80; 10/60/100; 8. 8. 2003; Bl, Ko.
28. Mp; Pohronská Polhora, pramenisko v lese pri ceste do sedla Zbojská; -; pT; -; bahnitý substrát; ca 700; VJV; 5; 25; 90; 90; 75; -; 11. 6. 1989; Ko.
29. Vv; Pohronská Polhora, nad Gajdošovou dolinou, lúka Hornô Pšeničnô, poniže zastrešeného prameňa; -; T; -; -; 1020; JZ; 10; 15; 95; 95; 20; 110-130; 17. 7. 2002; Hr, Ko.
30. Vv; Tisovec, Roveň, pramenná oblasť Rimavy, SZ svahy kóty Klak nad dolinou Roveň; 48° 45' 01, 9'', 19° 54' 05, 4'' ± 8 m; T; -; štrkovito-kamenitý substrát zo silikátových hornín; 905; SZ; 15; 18; 80; 80; 50; -; 24. 5. 2002; Ko.
31. Mp; Heľpa, Hudákov vrch, prameň potoka vo vrbovo-topolovom poraste medzi Heľpou a Závadkou nad Hronom; 48° 50' 51, 7'', 19° 56' 52, 1'' ± 11 m; T; -; bahnitý substrát; 718; SZ; 5; 16; 100; 85; 80; 80/10; 12. 8. 2004; Ko.
32. Sv; Muránska Huta, Predná Hora, Lúčanské, pramenná oblasť južnej vetvy Hutského potoka medzi kótami 821,8 a 940,4, voľná plocha vo vrbovom poraste tienená korunami *Salix cinerea*; 48° 45' 20, 6'', 20° 06' 23, 8'' ± 5 m; pT; -; bahnitý substrát s napadanými konármi; 777; JV; 3; 25; 85; 85; 25; 50; 16. 8. 2004; Ko.
33. Mp; Závadka nad Hronom, dolina J od Malej Stožky, pri strmej odbočke žltej značky turistického chodníka, penovcová kopa nad potokom; 48° 46' 02, 2'', 19° 55' 12, 5'' ± 6 m; T; -; -; 950; SZ; 2; 25; 100; 100; 95; -; 10. 7. 2002; Hr.
34. Mp; Muráň, Marenkino, SV od chaty, záver dolinky pod cestou, ústie potoka do zeme, tienené stromami; -; T; -; bahno; 985; 0; 0; 12; 80; 80; 3; (10)25-30; 10. 9. 2003; Bl, Hr.
35. Mp; Muráň, SV od obce, JZ od sedla Predná hora, Vojková dolina asi 30 m pod cestou, občasné koryto súbežné s potokom; 48° 45' 42, 2'', 20° 05' 09, 8'' ± 12 m; T; 0-1; štrkovitý substrát zo silikátových hornín; 554; SZ; 2; 12; 85; 85; 25; 50-70; 18. 8. 2004; Hr, Ko.

36. Sv; Muránska Huta, Predná Hora, Za Hutou, pramenná oblasť pravej vetvy Hutského potoka S od kóty 821,8, pramenisko v smrekovo-bukovom lese; -; T; -; štrkovitý substrát zo silikátových hornín, bahno a napadané konáre; ca 750; S; 3; 20; 60; 50; 30; 40/10; 16. 8. 2003; Ko.

37. Mp; Muráň, SV od obce, pramenná oblasť potoka Muráň JZ od sedla Predná hora, vľavo od hlavného toku; 48° 45' 58, 4'', 20° 05' 16, 5'' ± 9 m; S; 0; 588; JZ; 3; 10, 5; 80; 80; 10; 40-50; 18. 8. 2004; Hr.

38. Sv; Muránska Huta, Predná Hora, Za Hutou, pramenná oblasť pravej vetvy Hutského potoka S od kóty 821,8, pramenisko v smrekovo-bukovom lese; -; T; -; štrkovitý substrát zo silikátových hornín, bahno a napadané konáre; ca 750; V; 1; 18; 70; 50; 40; 40/10; 16. 8. 2003; Ko.

Tab. 2.

1. Mp; Muráň, Biele vody, potok v jarku vedľa zhoreného dubovo-bukového porastu; 48° 45' 56, 9'', 20° 04' 52, 3'' ± 8 m; T; -; stavebne upravený penovec, vápencové skaly; ca 500; 0; 0; 20; 40; 0; 40; -; 22. 8. 2003; Bl, Ko.

2. Mp; Muráň, Biele vody, vyvieračka pod hradom, pri prepade z vodárenského objektu blízko mreží; 48° 45' 25, 8'', 20° 04' 13, 8'' ± 5 m; T; 5; stavebne upravený penovec a vápencové skaly; 430; VJV; 2; 24; 90; 0; 90; -; 23. 8. 2003; Ko.

3. Mp; Muráň, Biele vody, vyvieračka pod hradom, asi 100 m od vodárne, prítienené vrbovými krovinami; 48° 45' 24, 0'', 20° 04' 16, 3'' ± 5 m; T; 10; stavebne upravený penovec a vápencové skaly; 430; JV; 2; 18; 60; 0; 60; -; 23. 8. 2003; Ko.

4. Mp; Muráň, Biele vody, vyvieračka pod hradom, v koryte potoka pri parkovisku na okraji cesty do Muráňa; 48° 45' 18, 0'', 20° 04' 13, 7'' ± 8 m; T; 10; vápencové skaly; 430; JZ; 1; 20; 50; 0; 50; -; 23. 8. 2003; Ko.

5. Mp; Muráň, vyvieračka Doválka v strede obce za obecným úradom, pri mrežiach vodárenského objektu; -; 400; T; -; -; 400; JV; 1; 20; 75; 0; 75; -; 23. 8. 2003; Ko.

6. Mp; Muránska Huta, Bobačka, pri výtoku z vyvieračky; 48° 46' 55, 2'', 20° 06' 17, 4'' ± 19 m; T; -; stavebne upravený penovec a vápencové skaly; 745 – 750; JJV; 8; 24; 98; 0; 98; -; 23. 8. 2003; Ko.

7. Mp; Muránska Huta, Bobačka, pri výtoku z vyvieračky, asi 20 m od mreže, tesne poniže predošlého zápisu; 48° 46' 55, 2'' 20° 06' 17, 4'' ± 19 m; T; -; stavebne upravený penovec a vápencové skaly; 745 – 750; JJV; 5; 24; 95; 0; 95; -; 23. 8. 2003; Ko.

8. Mp; Tisovec, dolina Furmanec, bočná dolinka pri chodníku do Suchých dolov, prameň Teplica, potok; 48° 41' 19, 7'', 19° 53' 54, 8'' ± 8 m; T; -; vápencové skaly; 475; SSV; 3; 12; 80; 0; 80; -; 29. 10. 2004; Bl, Ko.

9. Mp; Muráň, Biele vody, vyvieračka pod hradom, pri prepade z meracieho mostíka; 48° 45' 21, 3'', 20° 04' 14, 2'' ± 5 m; T; 10; stavebne upravený penovec a vápencové skaly; 429; JZ; 2; 20; 60; 0; 60; -; 23. 8. 2003; Ko.

PRÍLOHA 2 – druhy vyskytujúce sa len v jednom zápise v tab. 1

E; : *Acetosa arifolia* +, *Alchemilla* sp. 30: +, *Angelica sylvestris* 22: r, *Aruncus vulgaris* 16: r, *Asarum europaeum* 36: +, *Athyrium distentifolium* 28: +, *Calamagrostis arundinacea* 14: +, *Cardamine flexuosa* 30: +, *Carex flava* agg. 10: +, *C. paniculata* 10: +, *Cicerbita alpina* 5: +, *Cirsium palustre* 32: r, *Cruciata glabra* 28: +, *Dactylorhiza fuchsii* 10: r, *Dentaria bulbifera* 26: +, *D. glandulosa* 26: r, *Dryopteris filix-mas* 28: 1, *Dryopteris* sp. 28: +, *Epilobium* sp. 11: 1, *E. parviflorum* 10: +, *E. roseum* 35: 1, *Equisetum palustre* 8: 2b, *Fagus sylvatica* 18: r, *Galeopsis* sp. 31: r, *G. speciosa* 37: r, *Galium odoratum* 16: +, *G. uliginosum* 29: +, *Gentiana asclepiadea* 36: r, *Glyceria notata* 34: 2b, *Lysimachia vulgaris* 29: +, *Milium effusum* 4: +, *Moehringia trinervia* 13: +, *Poa chaixii* 11: +, *P. pratensis* 13: r, *Paris quadrifolia* 38: +, *Ranunculus acris* 30: +, *Sagina procumbens* 30: +, *Salix cinerea* 32: +, *S. pentandra* 10: r, *Salvia glutinosa* 35: +, *Silene nemoralis* 28: +, *Stachys sylvatica* 35: +, *Valeriana simplicifolia* 28: +, *Viola reichenbachiana* 22: +.

E₀: *Brachythecium* sp. 18: +, *Bryum* sp. 11: +, *Ctenidium molluscum* 26: +, *Eurhynchium angustirete* 28: 2a, *E. striatum* 26: 2b, *Fissidens dubius* 18: +, *Hygrohypnum luridum* 5: 2a, *Jungermannia obovata* 32: +, *Lophocolea heterophylla* 8: +, *Philonotis* sp. 10: 2a, *Plagiomnium ellipticum* 31: 2a, *P. rostratum* 24: +, *Plagiothecium platyphyllum* 19: 1, *P. succulentum* 1: +, *Pleurozium schreberi* 31: 3, *Pohlia* sp. 30: +, *Polytrichum pallidisetum* 31: 2b, *Preissia quadrata* 10: +, *Rhytidiadelphus squarrosus* 30: 1, *Scapania undulata* 5: +.