

KNIHOVNA

KA A PODKARPATSKÉ
STAVU V PRAZE

BIBLIOTHECA
INSTITUTI
BOTANICI
Univ. Jagell.
et
Acad. Sc. Pol.

6308

DR. PAVEL SILLINGER:

**MONOGRAFICKÁ STUDIE
O VEGETACI
NÍZKÝCH TATER**



V PRAZE 1933

NAKLADEM SBORU PRO VÝZKUM SLOVENSKA A PODKARPATSKÉ RUSI
PŘI SLOVANSKÉM ÚSTAVU V PRAZE,
V GENERÁLNÍ KOMISI NAKLADATELSTVÍ »ORBIS« V PRAZE
TISKEM STÁTNÍ TISKÁRNY V PRAZE

PUBLIKACE SLOVANSKÉHO ÚSTAVU V PRAZE.

V generální komisi nakladatelství »Orbis«, Praha XII., Fochova tř. 62.

ROČENKA SLOVANSKÉHO ÚSTAVU.

Svazek I. za rok 1928. V Praze 1929. Stran 4 + 184 vel. 8^o a 7 příloh. Cena 20 Kč.

Svazek II. za rok 1929. V Praze 1930 Stran 257 + 11 obr. příloh. Cena 30 Kč.

Svazek III. za rok 1930. V Praze 1931. Stran 286 + 14 obr. příloh. Cena 30 Kč.

Svazek IV. za rok 1931. V Praze 1932. Str. 289 + 6 obr. příloh. Cena 30 Kč.

KNIHOVNA SLOVANSKÉHO ÚSTAVU.

Svazek I.: Jan Kollár: *Rozpravy o slovanské vzájemnosti*. Souborné vydání. Uspořádal Miloš Weingart. V Praze 1929. Stran LIV + 248 vel. 8^o a 4 přílohy. Cena 40 Kč.

Svazek II.: *Slovo o pluku Igorově*. Ruský text v transkripci, český překlad a výklady Josefa Jungmanna z r. 1810. Vydal a úvodem opatřil V. A. Francev. V Praze 1932. Stran 47 a 2 přílohy. Cena 10 Kč.

PRÁCE SLOVANSKÉHO ÚSTAVU.

Svazek I.: Julius Heidenreich: *Vliv Mickiewiczův na českou literaturu předbřeznovou*. Studie srovnávací. V Praze 1930. Stran VII + 181 vel. 8^o a 1 příloha. Cena 30 Kč.

Svazek II.: Frank Wollman: *Dramatika slovanského jihu*. V Praze 1930. Stran VI + 250 vel. 8^o a 34 obraz. příloh. Cena 48 Kč.

Svazek III.: Marjan Szykowski: *Polská účast v českém národním obrození*. Část I. V Praze 1931. Stran 508. Cena 85 Kč.

Svazek IV.: Matyáš Murko: *Rozpravy z dějin slovanské filologie* (vyjde na podzim 1932).

Svazek V.: Milan Prelog: *Pouť Slovanů do Moskvy roku 1867*. Z rukopisu přeložila Milada Paulová. V Praze 1931. Stran XIII + 183 + 1 příloha. Cena 36 Kč.

Svazek VI.: Jiří Polívka: *Slovanské pohádky*. Svazek I. V Praze 1932. Stran 256 vel. 8^o. Cena 45 Kč.

Svazek VII.: Evg. Perfeckij: *Historia Polonica Jana Długosze a ruské letopisectví*. V Praze 1932. Stran 120 vel. 8^o. Cena 32 Kč.

Svazek VIII.: Janina Viskovataja: *Ruské motivy v tvorbě Julia Zeyera*. V Praze 1932. Stran 166 vel. 8^o. Cena 30 Kč.

RUKOVĚTI SLOVANSKÉHO ÚSTAVU.

Svazek I.: Lubor Niederle: *Rukověť slovanské archeologie*. V Praze 1931. Stran VIII + 294 vel. 8^o a 1 příloha. Cena 60 Kč.

Kelevázásaimnak némi professorai

Dr. Wt. Szapfari

és némi nények

P. J. L. nyers

LIBRARY

FOR THE RESEARCH AND INFORMATION OF THE
MEMBERS OF THE ASSOCIATION

1912

MONOGRAPHICAL STUDY

OF THE VEGETATION

OF THE NIXE TARRY

IN THE NIXE TARRY

IN THE NIXE TARRY

BY BARL SIEBNER



LIBRARY

FOR THE RESEARCH AND INFORMATION OF THE
MEMBERS OF THE ASSOCIATION

LIBRARY
OF THE RESEARCH BOARD FOR SLOVAKIA AND
RUTHENIA OF THE SLAV INSTITUTE, PRAGUE.

No. 6.

MONOGRAPHICAL STUDY
OF THE VEGETATION
OF THE NÍZKÉ TATRY

(LOW-TATRA-MOUNTAINS)
IN CZECHOSLOVAKIA

BY

DR. PAVEL SILLINGER



PRAGUE 1933.

PUBLISHED BY THE RESEARCH BOARD FOR SLOVAKIA AND RUTHENIA
OF THE SLAV INSTITUTE OF PRAGUE,

»ORBIS« PUBLISHERS AND GENERAL COMMISSIONERS, PRAGUE.

PRINTED BY THE STATE PRINTING OFFICE, PRAGUE.

KNIHOVNA
SBORU PRO VÝZKUM SLOVENSKA A PODKARPATSKÉ RUSI
PŘI SLOVANSKÉM ÚSTAVU V PRAZE.

ČÍSLO 6.

DR. PAVEL SILLINGER:
MONOGRAFICKÁ STUDIE
O VEGETACI
NÍZKÝCH TATER



V PRAZE 1933.

NÁKLADEM »SBORU PRO VÝZKUM SLOVENSKA A PODKARPATSKÉ RUSI« PŘI
»SLOVANSKÉM ÚSTAVU« V PRAZE,
V GEN. KOMISI NAKLADATELSTVÍ »ORBIS« V PRAZE.
TISKEM STÁTNÍ TISKÁRNY V PRAZE.

WYDZIAŁ
UNIWERSYTET W KRAKOWIE
KATEDRA BOTANIKI
KRAKÓW

MONOGRAFICZNE STUDIA
O WEGLETACH

Biblioteka
INSTYTUTU BOTANIKI P.A.N.
w Krakowie

18513

Inw. 76

Inw. 91



Nad údolím Černého Váhu v Nízkých Tatrách.



LIBRARY OF THE BOTANICAL INSTITUTE

MONOGRAFICKÁ STUDIE O VEGETACI
NÍZKÝCH TATER

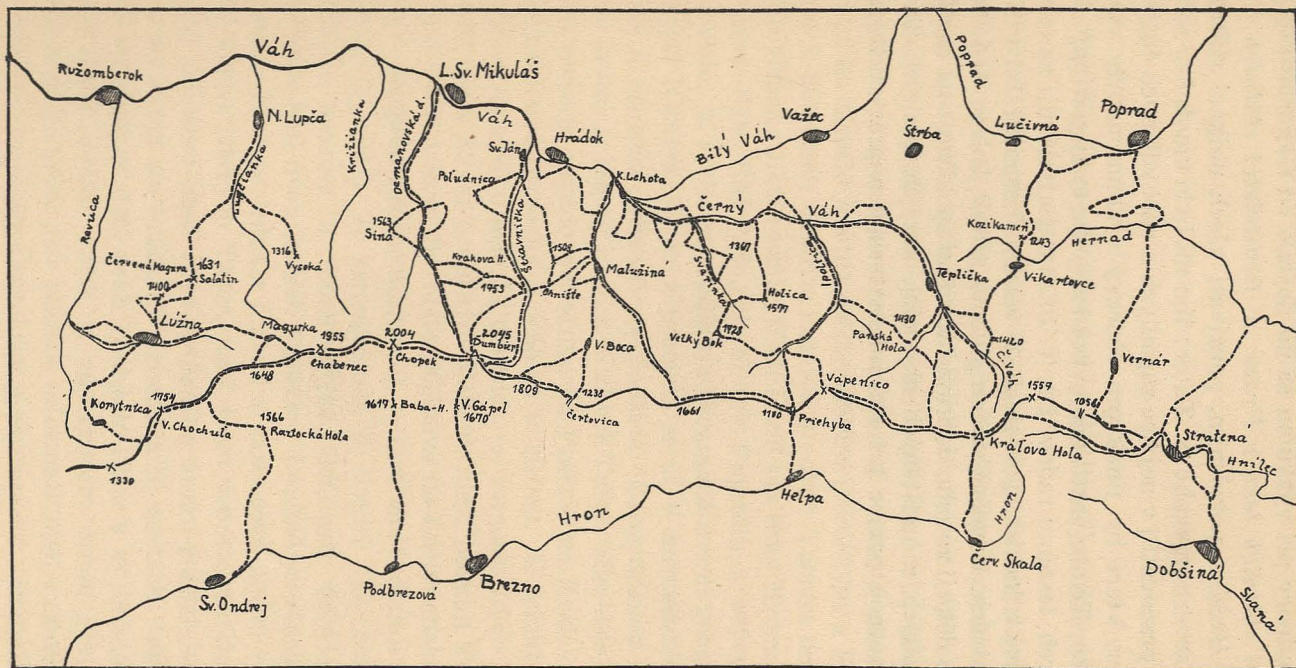
Úvod.

Mohutný horský masiv Nízkých Tater, zvedající se v srdci Slovenska, netěšil se ani zdaleka také pozornosti přírodovědeckých badatelů, jako severnější, pro vědecký výzkum lákavější a scenericky jistě daleko velkolepější Vysoké Tatry. A zatím, co geologický výzkum Nízkých Tater je v posledních 8 letech za vedení R. KETTNERA detailně a systematicky prováděn, bylo zde po stránce botanické a speciálně geobotanické dosud vykonáno velmi málo práce. Sice již G. WAHLENBERG podnikl do Nízkých Tater několik cest, byl na Ďumbieru, Salatinu, v údolí Černého Váhu a po něm řada jiných botaniků (REUSS, HAUSKNECHT, WETSCHKY, FREYN, KALCHBRENNER, BOHATSCH, MIHALÍK, SAGORSKI, PAX a j.) navštívila na svých sběratelských cestách Nízké Tatry, v novější době floristicky zde pracoval zvláště ST. TRAPL; ale i když sestavíme z dosavadní literatury botanické vše, co o Nízkých Tatrách bylo publikováno, nebudeme si moci z tohoto kusého a neúplného materiálu — po výtce floristických příspěvků — sestaviti ani přibližný obraz o vegetaci Nízkých Tater. Okolnost, že botanický výzkum Nízkých Tater dosud nepokročil přes první stadia přípravná a zejména, že zde dosud nikdo nepracoval metodami moderní geobotaniky a sociologie, byla mi pobídkou, abych v Nízkých Tatrách začal geobotanická studia, tím více, že horský masiv Nízkých Tater svou polohou v centru záp. Karpat, svým dlouhým hlavním hřebenem, zasahujícím do alpinské zony a neobyčejnou pestrostí geologického podkladu zdál se mi již od počátku s hlediska geobotanického a sociologického velmi slibným územím, jehož systematický výzkum může přispěti také k lepšímu pochopení některých otázek, týkajících se západo-karpatské vegetace vůbec. Botanická a sociologická studia v Nízkých Tatrách konal jsem v letních měsících r. 1930 a

1931 v úhrnné době asi tří měsíců. Floristický výsledek mého studia, který přinesl pro květeny Nízkých Tater řadu nových zástupců a pro četné fytogeograficky význačnější druhy početná nová naleziště, nebylo možno pro obtíže tiskové pojmuti do této práce. Ponechávám si proto přehled rozšíření význačnějších druhů květeny Nízkých Tater, spojený s přehledem dosavadního botanického výzkumu pro pozdější, samostatnou publikaci. V přítomné monografii je podána především sociologická charakteristika vegetace Nízkých Tater. Jsem si dobře vědom nedostatků své práce, vyplývajících z nemalé části z ohromného rozsahu studovaného území a poměrně krátké doby, již jsem měl k dispozici. To mně nutilo k extensivní práci, která nedovolila do detailů jducí výzkum jednotlivých částí studované oblasti, na druhé straně však vedla k poznání různých rostlinných společenstev ve větším území a umožnila charakteristiku asociací na širším základě, než čistě lokálním. Extensivní výzkum poskytl mi také obraz o rozšíření význačných rostlinných společenstev i druhů a o celkové regionální členitosti vegetace Nízkých Tater. Tím se ukázaly i některé geobotanické a vývojové vztahy N. Tater k sousedním územím v lepším světle.

V detailním geobotanickém výzkumu Nízkých Tater hodlám v příštích letech pokračovati a pozdějšími doplňky zdokonaliti obraz vegetace v mnohých částech dosud neúplný a mezerovitý. Tak zvláště úplná sociologická charakteristika lesních porostů Nízkých Tater vyžádá si ještě hodně doplňovací práce na jižním svahu, zejména v západním území bukovém.

Předkládaje tuto práci botanické veřejnosti, vyslovuji svůj povinný a upřímný dík univ. profesorovi DR. K. DOMINOVÍ, v jehož ústavě jsem si osvojil znalost metod a problémů moderní geobotaniky a jehož krásné fytogeografické studie mne povzbudily k činné účasti v botanickém výzkumu vlasti. Profesorovi DOMINOVÍ jsem zavázán také za hmotnou a morální podporu, již se mi dostalo v mých studiích na Slovensku. *Sboru pro výzkum Slovenska a Podkarpatské Rusi* děkuji za finanční podporu a za umožnění publikace této studie v době pro tisk vědeckých prací svrchovaně nepříznivé. Vy-



Polohopisný náčrt studovaného území. ---- směry studijních exkurzí.

datné podpory při výzkumu se mi dostalo od *Generálního ředitelství státních lesů v Praze* a *Ředitelství státních lesů v Lipt. Hrádku* povolením, používatí všech ubikací státních lesů na severním svahu N. Tater; tím mi bylo umožněno sociologicky pracovat i v nejvíce zapadlých a neobydlených částech N. Tater, které by jinak pro vědecký výzkum nebyly vůbec přístupné. Těmto institucím vyslovuji zde svůj povinný dík. Panu vrch. lesnímu radovi DR. T. BLATNÉMU děkuji za cenné informace o lesních porostech a lesním hospodářství v Nízkých Tatrách. Konečně svému milému příteli, kolegovi M. ČERVENKOVÍ děkuji za jeho doprovod a milou společnost na cestách po zapadlých a opuštěných horských krajích Nízkých Tater i za ochotnou pomoc při sbírání materiálu a práci v terénu.

I. Všeobecný přehled studovaného území.

Území, které bylo předmětem mých geobotanických studií, nestotožňuje se zcela s geografickým vymezením Nízkých Tater. Tak geobotanicky k Velké Fatře náleží vápencová hornatina na západě, zabíhající přes sedlo šturecké až do okolí Korytnice k žulovému hřebenu Prašivé. Hranicí zkoumaného území na západě je linie, běžící údolím Revúckým a Korytnickým k žulovému masivu Prašivé a odtud Vážnou dolinou do údolí Hronu. Jižní hranici tvoří horní tok řeky Hronu, severní hranici Váh, Bílý Váh, horní tok Popradu a nejvyšší část Hornadu. K východu přesahuje zkoumané území geografickou hranici Nízkých Tater a prostírá se až k hornadskému průlomů a spojnici Hrabušice—Dobšiná. Geografickou osou tohoto území je hlavní hřeben Nízkých Tater, táhnoucí se celkovým směrem západovýchodním od Prašivé po Královu Holí a vysílající své rozsochy k Váhu i k Hronu. K tomuto pohoří druží se na severu několik menších, ± samostatných hornatin a sice mezi Bílým a Černým Váhem, mezi horním Popradem a nejvyšším tokem Hornadu (Gánovecko-Lučivňanská hornatina č. skupina Kozího Kamene) a mezi Hornadem a Hnícem (Slovenský Ráj). Je samozřejmé, že území tak ohromného plošného rozsahu a morfologické členitosti nebylo možno v krátké době dvou letních prázdnin detailně ve všech částech poznati. Mně se jednalo hlavně o vápencové území na severním svahu Nízkých Tater, jimž jsem věnoval nejvíce pozornosti. Některé části výše vytčeného území poznal jsem však jen povrchně na krátkých orientačních cestách, tak zvláště celý nevápenný jižní svah Nízkých Tater s výjimkou střední části d'umbierské. Také ve vápencovém území Slovenského Ráje podnikl jsem jen několik informativních exkursí, abych poznal jeho celkový charakter geobotanický. Podrobnějšímu

studiu těchto dosud málo prozkoumaných území, zvl. Slovenského Ráje, který botanicky náleží k vápencovým Nízkým Tatráům, hodlám se věnovati v letech nejbližších.

Není možno v rámci této práce podati topografický popis a geomorfologickou charakteristiku Nízkých Tater. O topografii našeho území dostatečně informují speciální mapy vojenského zeměpisného ústavu, zhotovené v měřítku 1:75.000 a sice listy: 4363 (Lipt. Sv. Mikuláš), 4364 (Vysoké Tatry), 4462 (Staré Hory a Mošovce), 4463 (Brezno n. Hronom), 4464 (prameniště Hronu) a 4465 (Spišská Nová Ves). Jinak lze odkázati na speciální práce fysikálně zeměpisné. O geomorfologickém vývoji povrchu Nízkých Tater napsal několik pojednání F. VITÁSEK,¹ který věnoval svou pozornost hlavně glaciálním a krasovým zjevům v Nízkých Tatrách. K těmto pracím, jako i k pojednání J. VOLKO-STAROHORSKÉHO² mohu pro podrobnější poučení odkázati a zde bych poukázal jen na některé význačnější rysy v geomorfologii Nízkých Tater.

Hlavní hřeben horstva je vyznačen velikým morfologickým rozdílem na svahu severním a jižním. Severní svahy byly na mnoha místech vymodelovány glaciálními ledovci, vytvořivšími strmé ledovcové kotle č. kary, které zvláště ve střední části nejvyššího žulového hřebene mezi Chopkem a Ďumbierem svými úžasnými granitovými srázy, strmými zářezy a skalními komíny i dlouho ležícím sněhem v dolíčkách a rýhách vykouzlují velkolepou alpinskou scenerii rázu vysokotatranského. Jižní svahy jsou rovné a v nejvyšší části travnaté, bez mohutnějších partií skalních, které teprve na vlastním protáhlém a málo členitém hlavním hřebeni skládají několik skalních, v obrovské balvany se rozpadajících, celkem však málo vyniklých vrcholků (Priečňô, Chopek a j.). Některé partie jižních svahů, tak na Ďumbieri, Krupové Holi, Chopku

¹ Vitásek F.: Příspěvek k poznání ledové doby v Nižních Tatrách. Sb. stát. geol. úst. RČS. II., 1921—22. — Morfologické studie na jižní straně Nízkých Tater. Tamtéž, V., 1925. — Studie plistocénu v údolí Demänovky. Tamtéž, 1922. — O starých ledovcích na Ďumbieru. Sbor. čs. spol. zeměpisné, 1924. — Naše hory ve věku ledovém. Tamtéž, 1924.

² Volko-Starohorský J.: Rozloha a plastika Nižních Tatier. Sbor. I. sjezdu slov. geografů a etnografů v Praze, 1924.

a Chabenci nesou rozsáhlá kamenná moře a žulové rozvaliny žlutozeleně zbarvené porosty lišejníků a střídající se s různými typy travnatých holí a ploškami krásných květnatých niv. V západní části hlavního hřebene, na Prašivé, převládá protáhlý a travnatý ráz bez skalek a rozvalin a i na severním svahu jsou jen ploché a málo členité kary (Velká Chochuľa). Tutéž morfologii s rovnými travnatými svahy a planinnými hřebeny nalezneme i ve východní části rulové, pouze na Orlavě a Králově holi leží větší rulové rozvaliny a v glaciálních kotlích na východ od Orlavy vystupují opět mohutnější a srázné partie rulových skal.

Vápencová hornatina, rozkládající se na severní straně N. Tater v \pm plynulém, ovšem různě širokém pruhu od styčného území s Fatrou až po údolí Popradu a Hornadu byla geomorfologicky vypracována erodí tekoucích vod. Zde se setkáváme s mladými formami erose a větrání; hluboké rokliny někdy kaňonovité („Vrata“ v Iľanovské dolině, partie Stratenské soutěsky, rokle pod Sinou, pod Demänovskou Magurou, veľkolepé kaňony Hrabušických roklí), hladké skalní stěny, rozeklané hřebeny, zdobené vyniklými špičkami a věžemi (Ohniště) a různé jiné formy holého, horninového podkladu, vystupujícího ze zeleně vegetace, vytvářejí zde jedinečně krásnou a rozmanitou přírodní scenerii, jejíž půvab se ještě zvyšuje silným vývojem z j e v ů k r a s o v ý c h. Vedle proslulého jeskynního bludiště demänovského³ a ledové jeskyně došinské nalezneme tu četné ponorné potoky (Svatojanský potok, Zatračaná u Lipt. Tepličky) a periodické prameny, krasové závrtky a pod. O mohutné erodí vodní, která vymodelovala dnešní povrch této vápencové hornatiny svědčí na př. hluboký krasový závrt pod vrcholem Ohniště ve výši 1450—1500 m a menší závrtky ve výši 1300—1400 m na náhorních planinách (Siná, Krakova hola, Na Pusti, srovn. KETTNER, 26). Různá vzdornost horninového materiálu vůči činitelům denudace podmiňuje často velice rozdílnou morfologii krajinnou; tak prozrazuje se těžce větrající křemenec ostrými hřebeny, vyčnívajícími ze za-

³ Srovn. publikaci K r a s l i p t o v s k ý. Zvl. ot. z č. „Prúdy“, VII. (1923.)

oblených forem rulových; rovněž dysgeogénní melafýr vystupuje ve formě srázných skal a kamenitých hřebenů z werfenských břidlic. Z vápnitých hornin je dolomit vyznačen zvláště ostrohranným rozpadem, sráznými ostrými tvary, které činí terén často neschůdným; stejně někdy i triadický a jurský vápenec (Červená Magura, Sokolová), kdežto neokomské pestré slíny a vápnité břidly skládají oblé a mírné, planinné hřbety (Velký Bok).

Pro orientaci o **geologické a tektonické stavbě Nízkých Tater** je nutné čtenáře odkázati k detailním pracím a mapám R. KETTNERA a jeho spolupracovníků z řady mladých geologů československých (v. lit. 26, 36). Zde jen stručně bych uvedl na základě prací těchto autorů hlavní momenty geologické stavby Nízkých Tater.

Nízké Tatry podle dnešního stavu geologických výzkumů jeví *příkrovovou stavbu* jádrových pohoří karpatských. Jsou vyznačeny krystalinickým jádrem, přes který byly od jihu přesunuty celkem čtyři příkrovy (nízkotatranský příkrov, spodní subtatranský příkrov a dva svrchní subtatranské příkrovy). Krystalinické jádro Nízkých Tater skládá hlavní hřbet a největší část jižního svahu, kdežto v severní části jsou permotriadické a mesozoické horniny příkrovů v mohutném rozvoji na veliké ploše. Jádro je budováno z krystalických břidlic, hlavně rul, přecházejících místy ve svory; z těchto břidlic vystupuje od Prašivé až k Vyšné Boci ústřední žulový masiv, který skládá nejvyšší vrcholky Nízkých Tater (Chopek, Ďumbier, Chabeneč). Ke krystalinickému jádru připojují se permské pískovce a křemence, kryjící i partie hlavního hřebene a tvořící některé význačnější vrcholky (Velká hola, Prislop-hola, Velký Gápel, Králíčka); nad nimi následují zpravidla červené, slídnaté břidlice, známé pode jménem břidlic werfenských. Horniny svrchního subtatranského příkrovu zabírají v N. Tatrách vedle krystalinického autochtonu nejrozsáhlejší plochu. Náleží k nim předně souvrství permotriadická (spodní část příkrovu), zastoupené křemenci a červenými werfenskými břidlicemi navzájem se prostupujícími, kterými prorážejí proudy melafýrové, tvořící několik pruhů směru přibližně západovýchodního. Tato souvrství permo-

triadická s vyvřelými melafýry jsou mohutně vyvinuta ve východní části severní strany Nízkých Tater od Malužiné na východ až k hornímu toku Hornadu, v menším rozsahu i na jižním svahu mezi údolím Hnusným a Bystrým potokem v okolí Podbrezové a Brezna. Horní část svrchního příkrovu subtatranského, obsahující souvrství středního a svrchního triasu tvoří rozsáhlé pohoří vápencové a dolomitové na severním svahu Nízkých Tater. V západní části spočívá tento příkrov přímo na krystaliniku nebo na příkrovu nízkotatranském, kdežto v části východní, v oblasti Černého Váhu leží jako přesunutý příkrov na permsko-werfenské serii s melafýry. Triadické vápence, vyznačené silným zkrasováním a budující některé vysoké vrcholky (Siná, Poľudnica, Ohniště), střídají se s triadickými, t. zv. chočskými dolomity. Chočský dolomit je v severních vápencových N. Tatrách převládající horninou a vytváří všude význačnou morfologii krajinnou, charakterisovanou velmi srázným terénem s hojně vystupujícími, často úplně svislými skalními stěnami a skalkami s nápadně ostrohranným rozpadem. Skládá na západě štít Salatínu, ve středním vápencovém území masiv Krakovy Hole (1753 m) a ve východní oblasti východně od Hrádku některé význačné, srázné a skalnaté hřebeny (Sielnica a Strana u Kráľovy Lehoty, Turková nad údolím Černého Váhu a j.). Jurské vápence jsou v N. Tatrách poměrně nepatrně zastoupeny (na západě skládají rozeklaný hřeben Červené Magury nad Lúžnou); křída je zastoupena hlavně neokomskými pestrými slínami, které vystupují na př. v Ilanovském údolí jižně L. Sv. Mikuláše nebo mezi údolím Lupčianským a Kriažianským (Lupčianská Magura). Na východ od Boce až do okolí Vernáru vkládá se mezi autochton a permsko-werfenskou serii dlouhý pruh mesozoických (dříve jako devon označovaných) hornin, většinou vápnitých břidlic, slínů, vápenců a dolomitů, které v masivu Velkého Boku dostupují výše 1728 m. Severní úpatí N. Tater kryje eocén liptovské kotliny, složený z nummulitových vápenců, vápnitých pís-kovců a slinitých vrstev charakteru flyšového. Údolní dna potoků jsou vyplněna morénovými a potočními štěrky a hlinitými náplavy.

II. Poznámky o používané pracovní metodice.

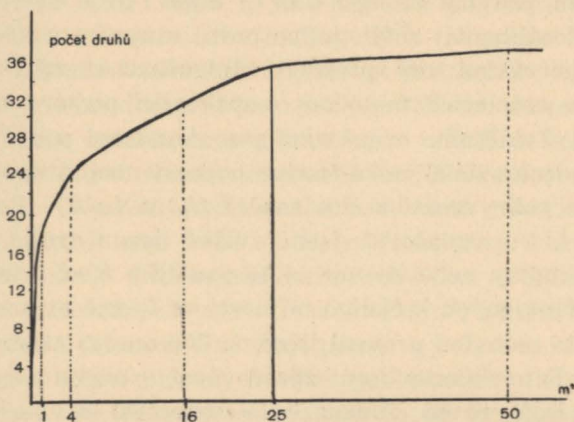
Maje na mysli především sociologickou analýsu vegetace Nízkých Tater: rozlišení, popis a charakteristiku asociací, snažil jsem se během svých geobotanických studií v Nízkých Tatrách nashromáždit co možno bohatý materiál úplných snímků ze všech hlavnějších a fyziognomicky ve vegetačním krytu se uplatňujících asociací. Jednalo se mi při tom o širěji pojímané a floristicky vymezené asociace, od nichž většina střeoevropských autorů sociologických vychází jako od základní jednotky popisné sociologie. Tyto asociace musí vykazovati především určité floristické složení, určitou charakteristickou kombinaci druhovou a jistý minimální počet druhů. Asociační porosty, které jsou konkrétní, v přírodě existující jednotkou a východištěm veškerého studia sociologického, potřebují k úplnému, typickému vývoji určitou minimální plochu, která u většiny asociací, jak ukázaly na př. práce školy švýcarsko-montpelliérské (srovn. BRAUN-BLANQUET, 6) — s výjimkou floristicky velmi chudých a homogenních společenstev nepříznivých stanovišť — není příliš malá, alespoň skoro vždy větší $1 m^2$ a někdy přesahuje i $50-100 m^2$, a to i u otevřených travinných a bylinných asociací. Abych získal jakýsi názor na minimální plochu, kterou je nutno analysovat u floristicky bohatších a méně homogenních asociací v Nízkých Tatrách, provedl jsem v asocičních porostech vápnomilné subalpínské asociace *Seslerieto-Semperviretum*, která kryje souvislými porosty často celé horské svahy, 5 přesných rozborů metodou postupně zvětšovaných kvadrátů od 1 do $50 m^2$ ($1, 4, 16, 25$ a $50 m^2$). Výsledek těchto 5 analyz byl následující:

V	$1 m^2$	vyskytovalo se průměrně	18	druhů.
Ve	$4 m^2$	„	24	„
V	$16 m^2$	„	30	„
V	$25 m^2$	„	35	„

Ve velkých porostech přes $100 m^2$ 37 druhů.

Znázorníme-li tyto výsledky graficky pomocí dvou pravo-

úhlých souřadnic, obdržíme areálovou křivku pro *Seslerieto-Semperviretum*, která v úseku od 25 m² probíhá přibližně vodorovně. Pro sociologicky úplné snímky bylo by tedy nutno analysovati plochy aspoň 25 m² velké.



Areálová křivka karpatského *Seslerieto-Sempervireta*.

Minimální plocha je pro různé asociace různě veliká a přímo závislá na průměrném floristickém bohatství a homogenitě příslušných asociací. Poněvadž její přesné určení (musí to být vždy synthese většího počtu přesných analys) je dosti zdoluhavá, dával jsem při extensivní práci v terénu přednost rozboru na velikých plochách; v porostech plošně omezených v celém asocičním individuu, v porostech, prostírajících se na velikou vzdálenost na plochách asi 50 až 100 m², u lesních porostů i 500—1000 m². Důležitou pomůckou mi byl také průměrný počet druhů, který, jak jsem se mohl opětovně přesvědčiti, v asocicích dobře vyhraněných kolísá poměrně v úzkých mezích; stanovením tohoto průměru z několika typických porostů mohl jsem při sestavování syntetických tabulek vyloučiti snímky neúplné a fragmentární, které svým počtem druhů zůstávaly hluboko pod určeným průměrem.

Poměry hojnosti stanovil jsem odhadem v celé analysované ploše porostu a vyjádřil desetičlennou stupnicí,

respektující především dominanci, tak, že druhy početně hojně, ale svou pokryvností a tedy ani ve fysiognomii skoro vůbec se neuplatňující nikdy nedostaly číslo vyšší než 3. Touto převážnou zřetelí k dominanci, jako k znaku směrodatnému pro fysiognomii společenstva, chtěl jsem dosáhnouti větší jednotnosti stupnice a získati také přesnější základ pro propočítávání účasti různých životních tvarů v asociacích metodou, respektující poměry hojnosti a stálosti. Zvláštního označování pro abundanci použil jsem jen v případech zvláště velké číselné hojnosti druhů spojené s nepatrnou pokryvností a sice značek (*h*) a (*v h*). Rovněž sociabilitu označoval jsem zvláště jen u druhů, tvořících větší skupiny nebo kolonie, a to použitím čísel 5členné stupnice, připojených k číslům hojnosti ve formě exponentu.

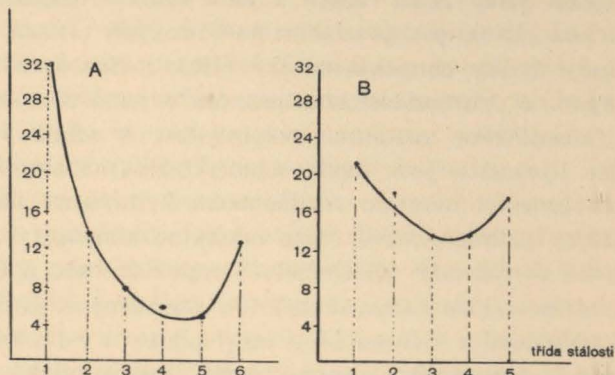
Touto metodou provedl jsem na 300 analys asociálních porostů. Tyto snímky jsem zpracovával postupnou syntesí, jejíž první etapou bylo sestavení asociálních tabulek a stanovení stálosti jednotlivých druhů. K označování stálosti používal jsem BRAUN-BLANQUET-ovy 5členné stupnice, jejíž jednotlivá čísla mají rozpětí 20%. Další etapou bylo srovnání syntetických seznamů několika příbuzných asociací a poslední částí sociologické syntese sestavení spojené tabulky všech analysovaných asociací. Tato postupná syntese vedla mne k ocenění t. zv. druhů charakteristických, které však označuji pouze jako druhy diferenciální a nepoužívám málo vhodného názvu druhů věrných. Nebudeme-li t. zv. druhy charakteristické posuzovati s hlediska absolutní věrnosti a budeme-li přihlížeti také k poměrům stálosti, dominance a vitality těchto druhů v různých asociacích, budeme musiti uznati veliký diagnostický význam diferenciálních druhů pro rozlišování floristicky charakterisovaných asociací. Ostatně celý spor o věrnost, vedený po léta mezi školou curyšsko-montpelliérskou a upsalskou pozbyl dnes již do značné míry aktuálnosti jednak přesnějším a jasnějším definováním věrnosti švýcarskou školou, jednak správným zhodnocením poměru mikroasociací (dnes sociací) upsalské školy a „makroasociací“ švýcarských sociologů. Význam „věrnosti“ uznává

sám DU RIETZ ve své nové knize (lit. 21.) V sociacích severských autorů (DU RIETZ, OSWALD, NORDHAGEN) jsou „věrné“ druhy velmi vzácné a pro jich rozlišování nemají ceny. Pro šířeji pojímané jednotky, asociace, jsou druhy charakteristické jistě dosti časté a jsou cennou diagnostickou pomůckou. U skupin asociací nadřazených (svazů a tříd) vystupují druhy charakteristické (BRAUN-BLANQUET-ovy „Ordnungs“- a „Verbandscharakterarten“) ještě více do popředí a ve floristickém systému společenstev, v němž s konstancí nelze vystačiti, jsou druhy charakterisující skupiny příbuzných asociací hlavním rozlišovacím kritériem. Asociace floristicky příbuzné mají často odchylné konstanty a zcela odchylné dominanty (*Seslerieto-Semperviretum* a *Calamagrostidetum variae carpaticum*). Je samozřejmé, že druhy charakteristické a diferenciální mají pouze význam regionální, pro určité území, tvořící geobotanický celek; ale je pravděpodobné, že pozdější výzkum dosud sociologicky nezpracovaných území ukáže mnohem širší platnost některých druhů diferenciálních, zejména druhů svazových.

Při uspořádání druhů v asocičních tabulkách přihlížel jsem především k stálosti; druhy diferenciální budou zdůrazněny tučným tiskem. Při některých společenstvech upustil jsem od publikování úplné asociční tabulky a uvádím pouze syntetický seznam druhový, uspořádaný podle klesající stálosti a se zjištěnými mezními čísly hojnosti pro jednotlivé druhy. U lesních společenstev spojil jsem některé blízké příbuzné lesní typy (sociologicky náležející téže asociaci) ve společné listině druhové, umožňující také rychlou orientaci o společných, resp. rozdílných znacích příslušných typů.

Konstituci asociace vystihuje zastoupení jednotlivých tříd stálosti, které grafickým znázorněním poskytuje křivku stálosti asociace. Průběh této křivky stálosti je pro dobré asociace velmi význačný a může sloužiti docela jako indikátor floristické vyrovnanosti a jednotnosti asociace. U těchto asociací obdržíme při dostatečném počtu bezvadných snímků \pm pravidelně probíhající křivku, která od nejvyšší třídy stálosti k nejbližší nižším nejdříve klesá a teprve v nižších třídách jeví opět různě silný vzestup.

Jako ukázky připojuji křivku stálosti pro slatinné *Caricetum Davallianae* a lokálně velmi omezené společenstvo *Trisetum fuscum-Festuca picta*. Tyto křivky shodují se velmi dobře s výsledkem, k němuž dospěli při syntesi



A. Křivka stálosti pro floristicky vyrovnanou asociaci (*Caricetum Davallianae carpaticum* v Nízkých Tatrách). B. Křivka stálosti lokální asociční rasy (*Trisetum fuscum-Festuca picta* asociace ve štěrkových korytech na sev. svahu Králičky pod Ďumbierem).

asociací vysokotatranských polští autoři školy SZAFEROVY (lit. 57).

Terminologii v přítomné práci použitou snažil jsem se přizpůsobiti floristickému pojetí asociace, která není dostatečně charakterisována druhem dominantním. V našich poměrech vegetačních je příliš častým zjevem, že druhy ekologicky plastičtější, mající schopnost přizpůsobiti se různým stanovištím, mohou převládnouti ve společenstvech floristicky naprosto odchylných. Proto označení asociace pouhou koncovkou „etum“ ve spojení se jménem dominanty je nedostatečné. Tak *Seslerietum calcariae*, *Calamagrostidetum variae*, *Molinietum coeruleae* a pod. nevystihuje žádnou asociaci (srovn. také W. KOCH, 32). Pomáhal jsem si přidáváním různých přívlastků, zejména geografických, které částečně již dříve byly použity (*carpaticum*, *fatrense*), anebo jsem asociaci označil podle dominanty a některého druhu diferenciálního. Názvů již dříve

publikovaných snažil jsem se podle možnosti respektovati, jsa přesvědčen, že i v sociologické terminologii, zvláště v označování asociací bude nutno zavést jednotnost na základě principu priority, jehož potřeba se stane s rostoucím počtem detailních prací sociologických stále aktuálnější.

Mohl jsem však přihlížeti pouze k oněm již dříve k označení karpatských asociací použitým názvům, které se nevztahují na jednotlivé snímky, ale na úplné, syntetické seznamy asociací, poskytující možnost srovnání a případné identifikace. Pouhé názvy, uveřejněné bez bližšího výkladu, nelze respektovati. Některá jména, použitá původně pro lokální rasy asociací, uznal jsem za vhodné pro seznání asociací v širším areálu poněkud modifikovati (na př. KULCZYŃSKÉHO *Varietum pinetosum* na *Calamagrostidetum variae carpaticum*).

V rámci asociací mohl jsem v některých případech rozlišiti nižší jednotky: subasociace, varianty a facie. Význam dominanty při málo odchylném floristickém složení ocenil jsem plně u floristicky chudých asociací a v případech, kde změna dominanty vyjadřuje určité, zřejmé rozdíly ekologické a způsobuje pronikavou změnu fysiognomie společenstva (na př. *Nardetum* a *Myrtilletum*, *Vaccinieto-Empetretum* a *Trifideto-Distichetum*). Takéž navzájem geograficky se zastupující, vikarisující rasy, dosti se lišící svým floristickým složením, oceňuji jako samostatné asociace (na př.: alpské *Seslerieto-Semperviretum*, středokarpatské *Seslerieto-Semperviretum* a tatranské *Versicoloretum tatricum*). V názvosloví druhů přidržoval jsem se většinou DOMIN-PODPĚROVA Klíče k úplné květeně Č. S. R. z r. 1928 a uvádím proto jména bez označení autorů; ve všech případech, kde použil jsem jméno jiné, ve zmíněné květeně se nevyskytující, bude označení autora k druhovému jménu připojeno.

Pro rozlišování životních tvarů a sestavení biologického spektra asociací použil jsem RAUNKIÁROVA systému (F, H, Ch, G, T). U velké části asociací vedle percentuelního zastoupení tříd životních tvarů v celkové listině druhů, počítal jsem biologické spektrum také s ohledem na dominanci a

stálost (na základě čísel dominance) metodou, kterou jsem již v dřívější práci použil (lit. 47) a která při srovnání různých asociací dává lepší obraz o postupné proměně stanovištních podmínek, než pouhé spektrum procentové (srovn. biologická spektra lesních typů na str. 109).

III. Vztahy vegetace Nízkých Tater k aciditě půdy.

Hlavním účelem mých geobotanických studií v Nízkých Tatrách byla sociologická analýza vegetace. Abych však poněkud vnikl také do složitých vztahů měnlivé vegetační pokrývky k vlastnostem půdy, nasbíral jsem ze všech důležitějších asociací vzorky půdní, a to z rhizosféry vůdčího druhu asociace; u půd vykazujících zřetelnou zonaci ve směru vertikálním (zvl. u společenstev lesních) bral jsem také vzorky profilové. V 260 půdních vzorcích provedl jsem měření acidity a stanovil hodnotu pH, která poskytuje jakousi celkovou orientaci o chemické ekologii půdy v různých asociacích. Měření byla prováděna ve sfiltrovaném půdním výluhu elektrometrickou titrací, za použití negativní elektrody vodíkové a pozitivní kalomelové.

Horniny budující Nízké Tatry, přes všechnu svoji petrografickou rozmanitost, můžeme podle vlivu na vegetaci umístiti ve dvou velkých skupinách: 1. horniny nevápenné a 2. horniny vápencové. Do první skupiny patří žuly, ruly, křemence, pískovce a werfenské břidly; do druhé vápenec a dolomit. Poněkud zvláštní postavení mají vyvřelé melafýry a sedimenty vápnitých břidlí a skvrnitých slínů.

Půdy vznikající rozpadem horniny (mechanickým a chemickým větráním, ovšem za spolupůsobení vegetace) a obsahující převážně součásti nerostné (skeletové půdy, skeletové hlíny a písky) jsou u všech nevápenných hornin normálně kyselé, a to mírně až extrémně acidní. U žul kolísá pH čerstvé půdy (která je v kontaktu s horninou) v mezích pH 4'5—5'5; u některých rul a zejména u křemenců shledáváme se ještě s vyššími hodnotami pH, až do 4'2, takže již surové půdy mi-

nerální jsou extrémně kyselé. Neměl jsem příležitost v žulovém území Nízkých Tater zjistit slabě kyselou až neutrální reakci surové půdy; snad by se také půdy našly v asociaci *Oxyrietum-Saxifragetum*, na vlhkém, dobře zavlažovaném štěrku a skalách srázných glaciálních kotlů, kde se ojediněle vyskytá několik typů \pm vápnomilných (*Saxifraga oppositifolia*, *Hutchinsia alpina*, *Veronica aphylla*, ?*Saxifraga racemosa* a n. j.). Na každý způsob je počet vápnomilných typů v granitovém území Nízkých Tater ve srovnání se štíty vysokotatranskými, kde ve skalních trhlinách a štěrkových polích, stékající vodou zavlažovaných, roste dosti rostlin kalcifilních (sr. DOMIN, 12) a kde půdy slabě kysele až neutrálně reagující jsou dosti časté (sr. PAWŁOWSKI 43, 212—217, WŁODEK 64—66) mizivě malý. Žulový masiv Nízkých Tater se v tomto ohledu blíží západnímu žulovému křídlu tatranskému (Liptovské hole, Polské záp. Tatry).

Druhou skupinu tvoří půdy, vznikající rozpadem vápenců a dolomitů. Tyto půdy, pokud jsou čerstvé, ukazují v Nízkých Tatrách zpravidla basicickou reakci a poklesají nanejvýš na hodnoty neutrální. Rozpětí pH podle mých měření pro čerstvé půdy vápencové a dolomitové pohybuje se v mezích 6'9—8'5, při čemž půdy dolomitové zasahují víc do sféry basické (7'3—8'5), kdežto půdy čistých vápenců blíží se častěji bodu neutrálnímu (6'9—7'8).

V dalším vývoji mění se půda dvojím způsobem. Při jednom se nahromadí jemná zvětralina (hlína) v silné vrstvě nad horninovým podkladem a podléhá pak silně vlivu podnebí; při druhém přibývá mocnosti půdy hlavně hromaděním organických zbytků vegetace, tedy půdy stávají se převážně humosní, až organický podíl převládá nad minerálním. Oba způsoby se mohou kombinovati a vedou zpravidla ke zvyšování acidity, k postupné acidifikaci půdy; v prvním případě následkem vyluhování, v druhém hlavně tvorbou surového, absorpčně nenasyceného humusu, spojenou často s vyluhováním spodní vrstvy minerální následkem zvýšení koncentrace vodíkových iontů.

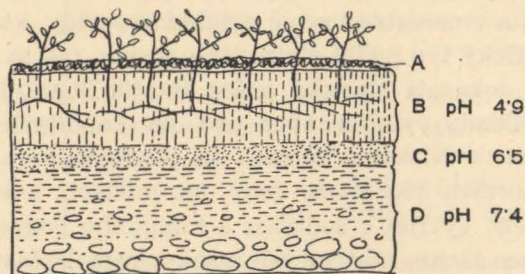
Na horninách nevápných mění se během

vývoje půdy acidita jen málo, neboť již nerostná zvětralina je zpravidla mírně až silně acidní; u asociací otevřených acidita postupnou tvorbou půdy a humifikací se zvyšuje až se stává extrémní; v lesních porostech však, při dostatečné vlhkosti a dobrém rozkladu listového steliva je často vrstva humusová méně kyselá, než nerostná, hlinitá půda, jak jsem to opětovně mohl zjistit ve vlhkomilných typech smíšených lesů (typ *Oxalis-kapradiny*, *Oxalis-Petasites albus*, srovn. str. 74). Výjimkou jsou také půdy stékající vodou stále zavlážená, které jsou často jen slabě acidní; povrchová voda, mající podle měření WŁODKOWÝCH (lit. 67) i v nevápenných územích neutrální reakci, brání zde normálnímu průběhu půdní acidifikace.

Mnohem pronikavější jsou změny acidity a celé chemické ekologie půdní na podkladech vápenných.

Půdy humusové, vznikající přímo na vápencovém a dolomitovém podkladu jsou s počátku rovněž zřetelně basické, humus má zde vlastnosti absorpčně nasyceného mulu a jeho pH se pohybuje v mezích 7'0—8'3 (*Salicetum Jacquinii*, *Firmeto-Dryadetum*, vlhkomilné skalní *Versicoloretum* a j.). Humusové půdy, vznikající na exponovaných hřebenech, pravděpodobně vlivem vrcholového podnebí, stěžujícího dokonalý rozklad organických látek, vykazují hned s počátku vyšší aciditu a bývají často již slabě kyselé (7'4 až 6'5); tak v hřebenovém *Arctostaphyletum* (srovn. v části speciální na str. 220). Acidita polorozloženého, surového humusu, hromadícího se nad vápencovým podkladem, přechází postupně do hodnot kyselých; při slabé vrstvě surového humusu z polozetlelých listů (*Salix*, *Arctostaphylos*, *Dryas* i jehlice kleče a smrku), větviček a mechů nalézáme hodnoty pH kolem neutrálního bodu až slabě kyselé (7'0—5'8); postupným nahromaděním surového humusu, zvláště mechového, stávají se však vyšší vrstvy půdní i nad podkladem vápencovým silně až extrémně kyselé (5'6—4'0). Tento surový humus, zvláště ve vlhkých, mechatých asociacích severních svahů

nabývá někdy i mocnosti 30 cm. A tu se ovšem rozšíří význačné elementy acidofilní, zejména *Empetrum nigrum* a *Vaccinium myrtillus*. Tak dochází na hřebenech nad horninou vápencovou ke vzniku *Empetretum-Vaccinieta* a v kosodřevině a v lesích s hojným smrkem a zpravidla dobře vyvinutou vrstvou mechovou k typu myrtillovému, jemuž předchází zpravidla (v lesích) určitá spole-



Půdní profil Myrtillového typu lesního na vápencovém podkladu na hřebenu »Pred Benkovom« v údolí Černého Váhu. A = Vrstva živých mechů; B = extrémně kyselý surový humus mechový 20 cm mocný, o pH 4.9; C = vrstva černého rozloženého humusu 2–3 cm silného o pH 6.5; D = vápencová skeletová, převážně minerální půda nad horninovým podkladem, 30–40 cm mocná o pH 7.4.

čenstva přechodní, která ukazují na vertikální zonaci půdní (typ *Oxalis-Poa capillifolia*, srovnej také připojené schema).

Vyluhování půdy. Posuzujeme-li celkově s hlediska acidity půdy Nízkých Tater, shledáme, že mezi půdami slabě až mírně basickými a mírně až extrémně acidními (odhlížíme-li od postupně rostoucí a velmi rychle do silně acidních hodnot přecházející vrstvy surového humusu) je poměrně málo přechodních typů, které z neutrálních hodnot přecházejí do slabě až mírně acidních. Také půdy nacházíme na př. u asocičních porostů *Agrostideta tenuis*, v pásmu subalpinském hlavně u *Nardeta*, *Deschampsieta* a konečně ve smíšených, netypických porostech, v nichž vápnomilné elementy svazu *Seslerion coeruleae* se mísí s acido-

filními druhy svazu *Nardion strictae* a v malé míře i svazu *Caricion curvulae*. Jedná se zde ve směs o půdy hlinité, nehumosní, které postupným vyluhováním vlivem humidního horského podnebí se stávají postupně silně acidní, tím více, čím silnější vrstva hlíny se nahromadila nad vápnitým podkladem horninovým. Na území vápencových Nízkých Tater nikde jsem však nenalezl v drnových asociacích ony hluboké, vertikálně zvrstvené, humosní a v nerostné vrstvě vyluhované půdy, které představují klimatický typ půdní alpského pásma, jak to pro Alpy velmi jasně dokázala klasická práce BRAUN-BLANQUETOVA (lit. 6). — Příklady vyluhovaných půd na vápnitých horninách nacházíme v Nízkých Tatrách na plochých horských temenech a náhorních plošinách, tedy na místech, kde půda se může nerušeně vyvíjet v soulase s humidním podnebím. Travné asociace těchto půd vznikly však z nemalé části druhotně, na místech urvaných lesu nebo kosodřevině, neboť klimaxová zona alpských holí v Nízkých Tatrách vápencových není vytvořena. Pěkné příklady najdeme na planinném temeni Krakovy Hole, na podkladu dolomitovém, mezi 1600 a 1700 m n. v. Náhorní plató je zarostlé klečí, mezi níž jsou dosti velké volné, z části jistě druhotně vzniklé travnaté plochy. Půda je hlinitá, dosti hluboká, hnědošedá až světlehnědá a její reakce kolísá od pH 7·4 do 5·2. Při menší aciditě jsou zde porosty s převládající *Carex sempervirens* a *Sesleria calcarea* s dosti četnými druhy vápnomilnými, ale již také s *Deschampsia (caespitosa + flexuosa)* a *Nardus* a jich acidofilními průvodci. Dalším vyluhováním a zvyšováním acidity nabývá dominance jednak *Deschampsia* a *Nardus*, jednak *Festuca picta* (místa vlhčí) a druhů kalcifilních v těchto směsových společenstvech ubývá, až při pH mezi 6·0 a 5·2 je tu již *Deschampsietum* nebo *Festucetum pictae* téměř zcela nevápnenné. Všude na drolnatých, srázných svazích dolomitových je tu původní travninou asociací *Seslerieto-Semperviretum*; význačně kalcikolní asociace ze svazu *Seslerion coeruleae*, s půdami basickými s úzkou amplitudou acidity 7·5—8·3. Postup vyluhování lze schematicky znázorniti takto:

Druhy vápnomilné v ‰	Druhy acidofilní v ‰	pH	Charakter půdy	Společenstvo
75·9	0	8·4-7·5	černošedé, skeletové hlíny dolomitové	Seslerieto-Semperviretum fatrense
31·6	23·6	7·4-6·8	hnědé, jemné hlíny dosti hluboké	směsové společenstvo netypické s h. Sesleria a Carex sempervirens
		6·8-5·8	světlehnědé, jemné hlíny	směsové společenstvo s dom. Deschampsia, Festuca picta a ± roztrouš. druhy Sesleriet
8·7	56·5	5·8-5·2	šedohnědá až bělavá, světlá hlína	Deschampsietum, Festucetum pictae

Toto schema zachycuje sukcesi travinných společenstev v subalpinském pásmu, podmíněnou vyluhováním vápnité půdy.⁴

Rychlému vyluhování podléhají vápnité břidly, budující na př. hřbet Velkého Boku (1728 m) ve východní části N. Tater. Tyto břidly, bohaté na hlinité součásti, obsahují již primárně poměrně málo CaCO₃ a čerstvá půda z nich vznikající reaguje přibližně neutrálně (kolem 6·8), ale již ve slabé vrstvě a ještě ve styku s horninovým podkladem přechází do hodnot slabě kyselých (6·3—6·0). V těchto stadiích, v otevřených společenstvech, uplatňují se zde ještě některé typy vápnomilné (*Scabiosa lucida*, *Carex*

⁴ V netypických, směsovéch společenstvech na temeni Krakovy Hole vyskytá se z ± basifilních průvodců Sesleriet vedle *Seslerie* na př.: *Scabiosa lucida*, *Ranunculus Hornschuchii*, *Festuca Tatrae*, *Helianthemum grandiflorum*, *Parnassia palustris*, *Dianthus nitidus*, *Festuca versicolor*, *Phyteuma orbiculare*, *Linum extraaxillare*, *Thesium alpinum*, *Calamintha alpina*, *Polygonum viviparum*; z druhů acidofilních pak vedle jmenovaných trav: *Agrostis rupestris*, *Avena versicolor*, *Festuca supina*, *Potentilla aurea*, *Meum mutellina*, *Geum montanum*, *Hypochoeris uniflora*, *Viola lutea*.

capillaris, *Cortusa Matthioli*, *Ranunculus alpestris*, *Veronica fruticans*, *Draba aizoides*, *Euphrasia salisburgensis*, *Veronica aphylla*, *Phyteuma orbiculare*, *Bellidiastrum*, *Tofieldia calyculata* a n. j.). Poněvadž však vápnitá břidle se rychle rozpadá, vytváří se nad horninovým podkladem silná vrstva hlinité půdy, která podléhá rychlému vyluhování a acidifikaci. Zapojená společenstva na hřebenu Velkého Boku jsou vesměs nevápenná (*Nardetum*, *Deschampsietum caespitosae*, *Festucetum pictae*, *Agrostidetum rupestris*, *Vaccinietum uliginosi* ve fragmentech) a mají hlinité půdy většinou mírně acidní (5·7—5·1). Společenstva neutrofilní mají jen krátké trvání a ve vegetačním krytu se velmi málo uplatňují (hlavně v glaciálním kotli na severním svahu, kde vystupují skalky a šterk) a jsou také sociologicky málo typická (vlhkomilné *Alchemilletum* s hojnou *Salix hastata*).

Půdní poměry a vývoj půdy na vápnitých břidlicích lze srovnati s půdními poměry vápnitém flyšovém pís-kovci karpatském, které v Poloninských Karpatech v oblasti Svidovce byly M. DEYLEM studovány (lit. 7).

Vegetace na melafýru. Vyvělé melafýry Nízkých Tater, tvořící v permsko-werfenských horninách dlouhé pruhy od Svatojánské doliny na východ až do Spišského Brániska a dosahující vrcholem Holice výše 1570 m, blíží se podle výzkumu geologů (srovn. ŠŤASTNÝ VL., lit. 59) svým složením spíše andesitům a od typického melafýru a ovšem i čediče liší se vyšším stupněm kyselosti (zastoupením kyselejších plagioklasů ze skupiny živců a převahou živců nad tmavými součástkami). Chemické analýsy ukázaly, že obsah CaO v těchto horninách melafýrových místně silně kolísá a je často poměrně malý (CaO 3·30—9·10%). Některé melafýry obsahují rozkladem živců vzniklý uhličitan vápenatý v samotné horninové hmotě, nebo v mandlovcových dutinách, který ovšem není v této formě stejnoměrně v hornině rozdělen. Jinde za stejných podmínek nalezneme křemen. Mineralogické složení a zejména místní kolísání obsahu CaCO₃ přichází k platnosti v prvních stádiích vzniku půdy na těchto melafýrech.

Melafýrové vegetaci Nízkých Tater věnoval svoji pozor-

nost J. SUZA (lit. 51—52). SUZA upozornil na výskyt některých druhů kalcifilních na melafýrových skalách a drolině vedle několika druhů význačně acidofilních, charakterisujících horniny křemité. Tento zjev jsem také opětovně mohl pozorovati. Na melafýrech v údolí Černého Váhu, u Malužině a pod Velkým Bokem roste na př. na skalách a drolině z vápnomilných typů: *Sempervivum hirtum*, *Seseli glaucum*, *Saxifraga aizoon*, *Spiraea media*, *Campanula carpatica*, *Pleurospermum austriacum*, *Cirsium erisithales*, *Parnassia palustris*, *Veronica fruticans*, *Euphrasia salisburgensis*, *Silene nemoralis*, *Erysimum Wittmannii*, *Cotoneaster tomentosa*. SUZA uvádí také *Hieracium bupleuroides*, *Scabiosa lucida*, *Phyteuma orbiculare* a n. j. Z druhů silicikolních vyskytá se na skalách melafýrových na př. *Asplenium septentrionale*, *Polypodium vulgare*, *Sempervivum montanum*, *Viscaria vulgaris* a význačná *Woodsia ilvensis*. Celkově však nutno zdůraznit, že účast vápnomilných typů, zejména, přihlížíme-li také k hojnosti druhů, je v otevřené skalní a drolinné vegetaci melafýrové celkem velmi nepatrný a že zde schází zejména všechny význačné vápnomilné asociace svazu *Seslerion coeruleae*. Nejčastější otevřenou asociací drolinných půd je subxerofilní *Calamagrostidetum arundinaceae*.

Měření acidity ukázala velkou variaci v koncentraci vodíkových iontů již v čerstvých půdách, vznikajících na těchto melafýrech. Tak v rhizosféře *Woodsia ilvensis* kolísá pH kolem 5·5 (průměr ze 3 vzorků), v poloxerofilním *Calamagrostidetum arundinaceae* s několika druhy kalcifilními na melafýrové drolině však kolem 6·8—6·7. Tím, že na těchto místech vznikají primárně různé acidní půdy, pravděpodobně podle měnícího se obsahu CaCO_3 v melafýrové hornině, lze společný výskyt některých kalcifilních a silicifilních druhů vysvětliti. Nahromadí-li se půda ve větší vrstvě, podléhá snadno vyluhování a stává se acidní; proto zapojené porosty na melafýru mají zpravidla ráz význačně nevápený s úplnou absencí druhů kalcifilních a půdy větší silně kyselé. Tak je na vrcholku *Holice*, který se nepatrně zvedá nad lesní hranici, na souvislé půdě melafýrové

jednak sociologicky málo typické travinné společenstvo s dominující *Festuca supina* a *Deschampsia flexuosa*, naprosto acidofilní, jednak *Myrtilletum* s hojnou *Calamagrostis villosa*. Acidita půdy v minerální vrstvě u těchto společenstev pohybuje se kolem pH 4'5. Lesní půdy melafýrové — vyjma ovšem extrémně acidní surový humus, který je zde častý — jsou zpravidla mírně kyselé (pH 5'6—5'2) a lesní porosty mají v podstatě složení typů obvyklých na podkladu nevápenném, ač se v nich objevují někteří průvodci typů kalcikolních (srovn. na str. 105).

Melafýry Nízkých Tater s hlediska pedologického přes svůj poněkud přechodní ráz blíží se velice silně podkladům nevápenným. Charakter vegetace melafýrové ve velmi četných rysech silně připomíná vegetaci vyvřelých andesitů karpatských, s nimiž má melafýr ještě jinou společnou vlastnost, o níž se ještě zmíním.

Připojená tabulka zachycuje přibližný obraz vztahů hlavních asociací Nízkých Tater k aciditě půdní. Pro každou asociaci jsou uvedeny krajní hodnoty acidity, které byly v měřených vzorcích zjištěny; v závorce jest připojen počet měřených vzorků.

Nejkyselejší půdy, jichž pH nabývá často hodnot extrémně acidních, nalezneme v asociacích, jež mají vytvořenou silnou vrstvu surového, absorpčně nenasyceného humusu, a to na půdách nevápenných, i nad podkladem vápencovým. Převládají (anebo se aspoň silně uplatňují) zde keříky *Ericaceí*, zvl. *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum* a *Empetrum nigrum* (méně *Vaccinium vitis idaea*, který není vyhraněným druhem acidofilním). Hlinité a málo humosní půdy, zvláště na jižních svazích, kde jsou hodně rozšířeny, ani na horninách nevápenných tak extrémních hodnot acidity nedosahují; na otevřených stanovištích vyznačují tyto půdy zpravidla různé asociace travinné, jichž pH u porostů půd nevápenných pohybuje se většinou v mezích 4'5—5'5.

Upozornil bych ještě na fakt, že zvláštní charakter vege-

		pH	
1.	Mughetum myrtillosum	4.4-3.9	(4)
2.	{ Vaccinietum myrtilli a } humus	4.6-4.0	} (8)
	{ Empetretum-Vaccinietum } minerální půda	4.6-4.4	
3.	Luzuletum spadiccae	5.5-4.5	(5)
4.	Salicetum herbaceae	5.2-4.6	(2)
5.	Trifideto-Distichetum	5.5-4.7	(4)
6.	Festucetum supinae cetrarietosum	5.3-4.8	(2)
7.	Nardetum nevápených podkladů	5.1-4.8	(5)
8.	Calamagrostidetum villosae altherbosum	5.5-4.9	(5)
9.	Agrostis rupestris-Carex sempervirens as.	5.2-5.0	(3)
10.	Nardetum na vápencové hlíně	5.8-4.9	(5)
11.	Granitové Versicoloretum	5.3	(1)
12.	Calamagrostidetum arundinaceae altherbos.	5.4	(1)
13.	Agrostideto-Anthoxantheum	6.0-5.2	(4)
14.	Deschampsietum na vápencové hlíně	6.4-5.1	(5)
15.	Caricetum Davallianae carpaticum	6.5-5.8	(4)
16.	Seslerieto-Arctostaphyletum	6.9-6.5	(12)
17.	Saxifrageto-Salicetum retusae	7.5-6.8	(4)
18.	{ Salicetum Jacquini- } vrstva černého humusu	7.5-7.0	(4)
	{ retusae } surový humus	6.7-5.4	(3)
19.	Saxifrageto-Versicoloretum	7.7-7.1	(5)
20.	Calamagrostidetum variae carpaticum	8.2-7.4	(8)
21.	Festucetum carpaticae	8.2-7.3	(5)
22.	Festucetum pallentis carpaticum	8.5-7.3	(5)
23.	Caricetum humilis	8.0	(1)
24.	Seslerieto-Semperviretum fatrense	8.4-7.5	(60)
25.	Seslerieto-Festucetum Tatrae	8.4-7.9	(10)
26.	Firmeto-Dryadetum	8.3-8.0	(5)
Lesní společenstva.			
27.	{ Abieteto-Fagetum a Piceeto- } humus	7.9-6.5	(6)
	{ Fagetum calcicolum } minerál. vrstva	7.5-7.4	(2)
28.	Piceetum altherbosum calcicolum	7.8-6.0	(3)
29.	{ Piceetum normale } humus	6.4-4.9	(10)
	{ calcicolum } minerál. vrstva	8.2-6.3	(10)
30.	{ Piceetum myrtilletosum } surový humus	5.9-4.0	(7)
	{ calcicolum } minerál. půda	7.8-7.4	(3)
31.	{ Piceeto-Fagetum silicolum } humus	5.4-5.0	(3)
	{ normale } hlína	4.8-4.2	(5)
32.	{ Piceetum excelsae silicolum } humus	4.7-4.0	(2)
	{ (Oxalis-Soldanella) } hlína	5.1-4.4	(2)
33.	{ Piceetum excelsae myrtille- } humus	4.2-3.9	(3)
	{ tosum silicolum } hlína	4.5	(1)
34.	Piceetum altherbosum silicolum (Adenostyles)	5.2	(1)

tace v N. Tatrách a také jinde v Karpatech je někdy podmíněn fyzikálními vlastnostmi horniny a půdy z ní vznikající, z nichž důležitá je **dysgeogenita** horninového podkladu. Touto vlastností vyznačují se právě tak dolomity jako melafýry a jinde v Karpatech i andesity. Jest příčinou zvláštní konfigurace terénu (srázné, skalnaté a kamenité svahy) a velmi stížené tvorby půdní pokrývky. Suché, kamenité a šterkovité svahy, téměř bez hlíny, stávají se zejména při jižní expozici místy útlukem xerothermní reliktní vegetace a jiných reliktních prvků, které se zde zachovaly z uplynulých vývojových period vegetace. Některé basifilní asociace, zvláště silně xerofytní mají své hlavní rozšíření na dolomitu a nikoliv na vápenci. (*Seslerieto-Semperviretum*, *Caricetum humilis*, *Festucetum pallentis* a j.) Dolomitový fenomén, který v Alpách byl často pozorován a nověji GAMSEM (lit. 24) studován a vysvětlen hlavně dysgeogenitou dolomitového podkladu a tvorbou extrémních stanovišť, na nichž se zachovávají četné prvky reliktní, projevuje se i v našem území a také jinde v Karpatech, kde zvláště v okrajní zóně karpatské podporuje rozvoj xerothermní vegetace stepní a chlumní a podmiňuje dosti ostrý vegetační a krajinný kontrast proti územím vápencovým, mnohem snadněji ke klimaxové vegetaci přecházejícím a proto mnohem více zalesněným. V okolí Centrálních Karpat jsou reliktní ostrůvky xerothermní vegetace skoro výhradně omezeny na horniny dolomitové a melafýrové; na melafýru je najdeme v krásném zastoupení na srázných jižních svazích nad horním Hornadem, jednak na výběžcích Nízkých Tater (Zámeček, Křížová), jednak v pohoří Brániska (bl. Spišské Nové Vsi, srovn. SUZA, 51). Otevřená xerothermní společenstva travinná jsou na těchto melafýr. ostrůvcích reliktních representována význačnou asociací *Festucetum pseudomalicae* (srovn. SILLINGER, 49), velmi rozšířenou v okrajní karpatské zóně andesitové v oblasti doubrav od Dunaje až po horní tok Tisy na Podkarpatské Rusi.

IV. Přehled vertikální členitosti vegetace Nízkých Tater.

Vegetační pokrývka v horském masivu Nízkých Tater vykazuje, díky velkým výškovým rozdílům, velmi zřetelnou vertikální rozvrstvenost ve vegetační pásma č. zony. Úpatí pohorí probíhá na severní, povážské, resp. k hornímu toku Popradu a Hornadu se svažující části mezi 500 a 850 *m*, na jižní, pohronské straně dokonce mezi 400 a 800 *m*; nejvyšší vrcholky vyčnívají málo nad 2000 *m*. Vegetační roucho rozkládá se tedy v mohutném, 1600 *m* širokém pásmu. Zonální členitost vegetace není však v celém území Nízkých Tater jednotná, neboť pro ohromný plošný rozsah území a jeho geografickou polohu se zde uplatňují silně rozdíly regionální, které z nemalé části jsou výsledkem vývojových osudů vegetace. Jako klimaticky podmíněná, důležitá vegetační rozhraní vystupují zde, jako jinde v Centrálních Karpatech dvě linie: hranice lesní a hranice porostů subalpinských křovin, tedy v našem případě porostů kosodřeviny.

Za lesní hranici považují horní hranici uvolněných, prostorových porostů (parkovitých lesů); tedy nikoliv souvislého, zapojeného lesa. Tato hranice byla stanovena měřeními, zpracovanými v díle FEKETE-BLATNÉHO (lit. 22) pro Nízké Tatry průměrně na 1440 (část zvolensko-gemerská) 1450 *m* (část liptovská. Mám zde na mysli pouze hranici smrkovou). Průměr FEKETE-BLATNÉHO byl vypočten ze 173 jednotlivých měření a je tedy dosti přesný. Ale tento průměr, jako všechna podobná průměrná data je s fyto geografického hlediska přece poněkud skreslující. Přihlíží k dnešnímu, skutečnému stavu lesní hranice smrkové a jsou v něm obsažena mnohá data abnormálně nízká (do 1218 *m*), která jistě neodpovídají původním poměrům, ale druhotně snížené lesní hranici. Fyto geograficky důležitá je klimatická lesní hranice, t. j. ona výška, do níž les za příznivých lokálních podmínek edafických, na místech, kde nebyl člověkem druhotně porušen a zdevastován, může dostupiti. Pro přibližnou

orientaci uvedu několik dat vysoké lesní hranice ze střední a východní části Nízkých Tater.

Poľudnica, hřeben	1550 m
Krakova Hola, sv. svah nad dol. Bystre	1550 m.
Krakova Hola, j. svah za sedlem Javory	1560 m.
Ohniště (Sokolová), hřeben	1530 m.
Javora sev. Ďumbieru, s. svah	1540 m.
Veľký Gápel, vých. svah	1530 m.
Baba-Hola, j. svah	1530—1540 m.
Holica v revíru černovážském, záp. i vých. svah	1560 m
Hřeben Velká Vápenica-Medvedza, s. svah	1520—1530 m.
Velká Vápenica, vých. svah	1560 m.
Velká Vápenica, j. svah	1600 m.
Kráľova Hola, severní svah	1530 m.
Údolí Krivá (podle F.-BLATTNÉHO)	1570 m.

Z těchto nejvyšších dat, která naprosto nejsou případy výjimečnými a které by bylo lze dalšími měřeními velmi značně rozmnožiti, lze vypočísti přibližnou polohu klimatické lesní hranice, která ve střední a východní části Nízkých Tater leží asi při 1530—1550 m.

V západní části N. Tater, ve skupině Prašivé a hornatině od ní na sever, k Váhu směřující nedosahuje lesní hranice nikde také výše. Nejvýše vystupuje do 1450—1500 m. (Tlšťá u Lúžné.) V západní části N. Tater pozorujeme snížení klimatické lesní hranice, jejíž výši zde přibližně odhaduji na 1450—1480 m. Je velmi pravděpodobné, že se v této části Nízkých Tater při vytváření lesní hranice jako důležitý faktor uplatňuje menší průměrná výška hornatiny, tedy menší masivnost horstva a silnější vliv vrcholového podnebí, které působí také v celé západní části Centrálních Karpat, v okreseu fatranském nižší průběh horní hranice smrkové (1400—1450 m, klimatická hranice lesní). Tento nápadný zjev vystupuje ostatně také již při celkových průměrech a vystihli jej také FEKETE-BLATNY, kteří upozorňují (l. c., str. 209) na klesání smrkové hranice lesní v Centrálních Kar-

patech od východu k západu, což se projevuje jak v celém území, tak v jednotlivých horských skupinách (Vysoké Tatry). Průběh klimatické lesní hranice v Nízkých Tatrách je dalším potvrzením tohoto pozorování.

Případy snížené lesní hranice jsou velmi časté, mohou být podmíněny buď lokálně-klimatickými faktory (tak všeobecně na př. v dolinách), edaficky, nebo zásahem lidským. Ve vápencových a dolomitových oblastech na velmi srázných, skalnatých svazích s hojnými skalními stěnami a srázy končí les často hluboko pod klimatickou hranicí; tak na rozsoše Krakovy Hole do údolí Lúčanky, zv. „Na Pusti“ na jižním svahu přestává les při 1380—1420 *m* a výše na původních, rozlehlých travnatých holích na drolinato-balvanitém, srázném svahu (v Seslerieto-Semperviretum) rostou jen jednotlivě roztroušené, drobné smrčky. Podobně na j. svahu štítu Siné (1400 *m*). Horní hranice kosodřeviny a to uvolněných komplexů nízké kleče probíhá ve střední části Nízkých Tater v průměrné výši 1800 *m* (j. svah Krupové Hole 1800 *m*, j. svah Chopku 1820 *m*, na temeni Králičky při 1780 *m* jsou nesouvislé komplexy nízké kleče). Ve východní části Nízkých Tater, v rulovém masivu Královy Hole leží horní hranice volných porostů kosodřeviny o něco níže, a s. při 1760 *m* (severní svah).

Výškové zony vegetační jsou s hlediska dynamické sociologie charakterisovány určitými závěrečnými společenstvy, které sociologicky jsou reprezentovány buď jedinou asociací anebo častěji několika příbuznými asociacemi, náležejícími zpravidla k téže asociací skupině (federaci, svazu). Přehled vertikální členitosti vegetace v N. Tatrách můžeme pak podat následovně:

1. Pásmo bučin a smíšených lesů buko-jedlových s vtroušeným smrkem. Na jižním svahu N. Tater s převahou buku a bučinami skoro nesmíšenými, až do průměrné výše 1300 *m* na severním svahu, s výjimkou části nejzápadnější, většinou se smíšenými lesy listnato-jehličnatými (Abieteto-Fagetum, Piceeto-Fagetum) a pouze do výše 1150—1250 *m*. Pásmo smíšených lesů na velké části severní strany N. Tater (na váp. podkladu) svým rozsahem i složením je obdobné spod-

nímu buko-jedlovému pásmu ve východní části polských vápencových Tater (sr. SZAFER a SOKOLOWSKI 58). I do tohoto pásma vkládají se však oblasti s dominujícím smrkem, v nichž buď pro geomorfologické vytváření terénu vegetace nedochází do klimaxových společenstev, anebo kde buk schází z příčin vývojových (srovn. níže na str. 42).

1 a. Nižší stupeň bukového pásma, vyznačený smíšeným lesem listnatým, v němž vedle buku se uplatňují dřeviny teplomilnější (habr, dub, babyka) je vyvinuto pouze na jižním svahu N. Tater, do průměrné výše 800 m.

2. Pásmo smrkových lesů, v nichž klimaxem je *Piceetum excelsae*, částečně ještě smíšené, zabírá hořejší část lesní zony až k horní hranici lesní, jeho spodní hranice však kolísá podle oblastí; nejnižší je v některých částech severního svahu (celkem zde kolísá mezi 1100—1350 m), nejvyšší v západní části jižního svahu, kde místy vystupuje až na 1400 m, takže smrkový pás je silně zúžen. Pásmo smrkové rozpadá se na 2 stupně:

2 a. Spodní stupeň smrkový, s lesem ± zapojeným; klimaxem je často *Piceetum excelsae normale*, nebo *Piceetum excelsae myrtilletosum*; až do (1250)—1350 m.

2 b. Horní stupeň smrkový, č. subalpinský uvolněný les, průměrně mezi (1250), 1350—1500 m, sociologickým složením hodně se přibližující pásmu kosodřevinnému; s význačnou asociací *Piceetum excelsae altherbosum* (vedle *P. e. myrtilletosum*).

3. Pásmo kosodřevinné č. klečové s klimaxovým společenstvem *Pinetum mughi*, opět s nižším a vyšším stupněm, celkově mezi (1450) 1530—(1760) 1800 m.

4. Pásmo alpinské č. pásmo holí, v němž klimaxovým společenstvem jsou zapojené travinné asociace, především ze svazu *Caricion curvulae* (*Trifideto-Distiche-*

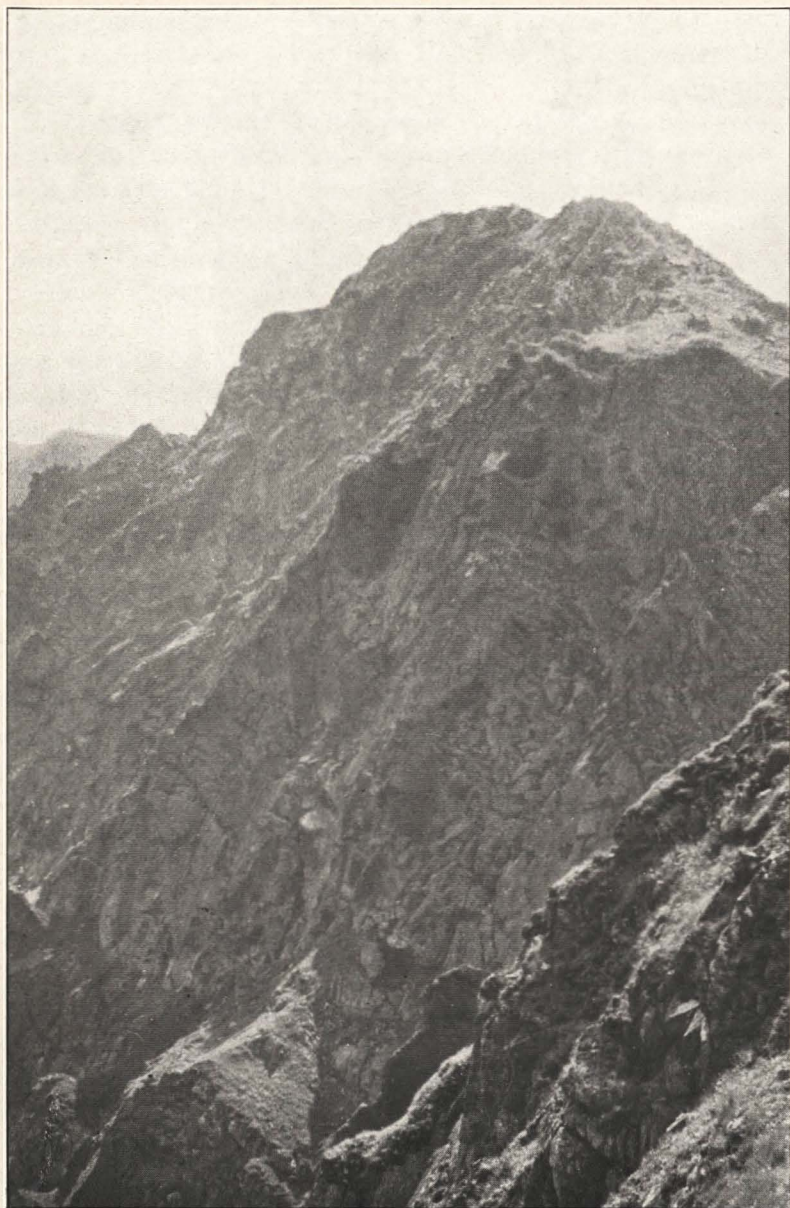
t u m a jiné asociace), nad (1760) 1800 m, je v N. Tatrách vytvořeno pouze na nevápenném hlavním hřebenu a to v jeho úsecích mezi Chabencem a Králičkou ve střední části a mezi Orlavou a Královou holí ve východním rulovém masivu. Mimo to je slabě naznačeno na několika vrcholcích hlavního hřebene, které sice spodní hranice alpské zony nedosahují, kde však na travnatých holích subalpinských se vyskytá několik typů význačně alpských (*Campanula alpina*, *Poa laxa*, *Juncus trifidus*, *Luzula spadicosa*, *Carex rigida*, tak na Velké Vápenici ve východním úseku a na Velké Chochuli v hřebenu Prašivé na západě).

Ačkoliv vrcholky vápencových N. Tater ani ve své nejvyšší elevaci (v masivu Krakovy Hole, 1753 m a v obvodu pod Ďumbierem, 1740 m) nepřesahují klimaxovou zonu porostů klečových, vytváří přece dosti vhodných stanovišť na nichž konkurence subalpinských křovin je buď stížena anebo vůbec znemožněna a na takých místech nalezneme v N. Tatrách řadu vápnomilných typů alpských, i některé význačné alpské asociace (*Firmetum*, *Dryadetum*, společ. z příbuzenstva *Saxifragetum perdurantis*, *Salicetum Jaquinii* a *retusae*).

Rozšíření alpských typů na nevápenném hřebenu N. Tater měl jsem příležitost podrobně sledovati. Vyskytá se tu něco přes 40 druhů, představujících typické rostliny alpské a vesměs charakteristické i pro žulové Vysoké Tatry; některé byly zde mnou po prvé nalezeny. Poněvadž fytogeografické práce o N. Tatrách, — pokud existují — na př. TRAPLŮV článek o Ďumbieru (lit. 60) uvádějí velmi kusý a nedostatečný výčet vysokohorských rostlin, považuji za účelné k vůli správnému fytogeografickému ocenění nevápenných N. Tater již zde připojiti přehled rozšíření alpských typů na prahorním hřebenu Nízkých Tater.

Největší rozšíření z alpských druhů mají typy xerofilnější, které provázejí suchomilné asociace z okruhu *Trifideto-Disticheta*. Na celém žulovém hlavním hřebenu od Ďumbieru na západ po Ďurkovo nad Magurkou a jeho vysokých rozsochách (Králička, V. Gápel, Rovná Hola) a ve východním rulovém masivu od Orlavy ke

Králově holi roste *Senecio carpaticus* a *Sesleria disticha*; *Juncus trifidus*, *Campanula alpina*, vyskytá se mimo to také na Prašivé (Velká Chochula) a Velké Vápenici, *Pulsatilla alpina* na Velké Vápenici a *Carex atrata*, *Luzula spadicea*, *Gnaphalium supinum* také na Velkém Boku. Podobné rozšíření na granitových a rulových skalách má také *Poa laxa*. Na východní polovinu N. Tater (Velká Vápenica—Králova Hola) omezuje se z xerofilních druhů alpských *Carex rigida*. Omezenější rozšíření mají průvodci vlhkomilnějších až vlhkomilných asociací alpských, případně druhy sněžných dolíků; nalezneme je většinou pouze v glaciálních kotlích na severním svahu nejvyššího hřebene. Některé však, které přechází i do suchomilnějších společenstev zasahují přece dosti daleko k západu, tak *Doronicum Clusii* od Ďumbieru po Ďurkovo nad Magurkou, *Pedicularis verticillata* až na Lатыborskou holi mezi Magurkou a Lúžnou (hojná je na vápenici v obvodu pod Ďumbierem). Ve všech severních glaciálních kotlích od Ďumbieru po Chabeneč a ve východním masivu mezi Orlavou a Královou holí roste *Salix herbacea* a *Primula minima*; podobné rozšíření má *Salix retusa*, ale schází ve východním rulovém masivu, zato však roste hojně na Velkém Boku. *Chrysanthemum alpinum* sahá pouze od Ďumbieru po Poľanu a schází již na Chabenci. Některé vlhkomilné alpské typy, především druhy, které provázejí vzácnou asociaci *Oxyria et Saxifraga*, našly vhodná stanoviště v neváp. N. Tatrách pouze na skalkách a drolně ledovcových kotlů na s. svahu Ďumbieru, Chopku a Chabence (některé [*] se vyskytají také ve vápencových N. Tatrách). tak jmenovitě: **Sedum Rhodiola*, *Oxyria digyna*, *Saxifraga carpatica*, *Saxifraga bryoides*, **S. androsacea*, *Alchemilla incisa*, **Bartschia alpina*; *Arabis neglecta* a *Lloydia serotina* vyskytá se také na žulových skalách pod vrcholkem Priečno mezi Krupovou Holí a Chopkem (2025 m). Na Ďumbier a Chabeneč se omezuje *Geum reptans*, na Ďumbier a Chopek *Ligusticum simplex*, **Silene acaulis*, *Gentiana frigida*, **Carex fuliginosa*, *Saxifraga oppositifolia*, **S. moschata*; výhradním majetkem Ďumbieru na žulovém hřebenu zůstává *Hutchinsia alpina*, **Veronica alpina*, **Saxifraga racemosa*, **An-*



Charakter severních svahů alpského pásma v glaciálních kotlích d'umbierského masivu. (Žulové srázy Ďumbiera nad Ludarovským dolem.)

drosace obtusifolia. *Festuca versicolor* přichází v žulovém území na Ďumbieru a Krupové Holi, *Veronica aphylla* na Chopku.

K vzácným druhům alpským v N. Tatrách náleží *Taraxacum alpinum* (Králička, Chopek, Ďumbier), *Antennaria carpatica* (Králička, Ďumbier, Chopek) *Lycopodium alpinum* (Chabenec, Krupová Hola, Králov Stól) a *Allosorus crispus* (pouze v kamenném moři na j. svahu Ďumbieru).

Daleko větší rozšíření mají druhy subalpínsko-alpínské, které nalezneme většinou na celém hlavním hřebenu, vyčnívajícím nad hranici lesů i na vysokých rozsochách postranních; mezi tyto druhy kladu na př. *Hieracium alpinum*, *Festuca supina*, *Agrostis rupestris*, *Avena versicolor*, *Empetrum nigrum*; některé druhy sem náležející přecházejí i na druhotně vzniklé louky v lesním pásmu, tak jmenovitě *Geum montanum*, *Ligusticum mutellina*, *Ranunculus montanus*. *Carex sempervirens* var. *Schkuhriana*⁵ však, patřící do této skupiny omezuje se na úsek hřebene mezi Ďumbierem a Lатыborskou Holí.

Ponevadž ve speciální části sociologické pokusil jsem se rostlinná společenstva Nízkých Tater roztržiti podle floristických vztahů, připojuji zde přehlednou tabulku hlavních asociací v rámci výškových zon a fysiognomicky charakterizovaných formačních skupin. (Str. 34—35.) Formační skupiny uvádím v podstatě podle RÜBELA (l. 45).

V. O vlivu lidského hospodářství na vegetaci.

Jako jinde v Karpatech, jest i v Nízkých Tatrách p a s e n í d o b y t k a a s a l a š n i c t v í nepřitelem původní vegetace. I zde jsou pastýřské ohně, planoucí na horách, často se opakujícím symbolem zkázy horské přírody. Nejvíce trpí pastevním hospodářstvím p á s m o k o s o d ř e v i n é, především samotná kosodřevina. Na mnohých místech ovšem ještě kryje zapojená kleč horské svahy. Jinde ale již uvolnily dlouhé

⁵ Srovn. DOMIN, Rozpr. II. tř. č. akademie. R. 41, č.

Asociace. (* asociace omezené na podklad vápencový.)

IV. Pásmo alpinské 1800—2000 m.	III. Pásmo kosodřevinné 1550—1800 m.	II. Vyšší lesní pásmo 1250—1550 m.	I. Nižší lesní pásmo (smíšených lesů a bučin) 500—1250 m.	
			Fagetum (různé asociace) ← Abieteto—Fagetum a Piceeto— Abietetum (různé asociace) ← Piceetum excelsae (různé asociace) ← *Aceretum pseudoplatani ← Alnetum incanae ←	Lesní porosty
	Mughetum myrtillosum ← Mughetum altherbosum ←		Salicetum purpureae ←	Porosty vysokých křovin
		Rumicetum alpini ← Calthetum palustris ← Cardaminetum Opizii ←	Petasitetum ←	Bylinná společenstva pobřežní
	Adenostyletum alliariae ← Aconitetum firmi ←			Porosty vysoko- lodyžních bylin (nív)
		*Festucetum carpaticeae ← Calamagrostidetum arundinaceae altherbosum ← *Calamagrostidetum variae ←	hygrophilum ←	Vysoko- stěbelná travná společenstva

	<p>Vaccinietum myrtilli (většinou druhotné)</p> <p>← Empetreto—Vaccinietum</p> <p>← Salicetum herbaceae</p> <p>* Arctostaphyletum uvae ursi</p> <p>* Salicetum Jacquini</p>		Porosty drobných keřů
	<p>Deschampsietum caespitosae</p> <p>← Festucetum pictae</p> <p>← Luzuletum spadiceae</p> <p>← Oxyrieto—Saxifragetum</p> <p>As. Sesleria—Sweertia perennis</p> <p>* As. Festuca versicolor—Androsace lactea</p> <p>* Saxifrageto—Versicoloretum</p> <p>* Saxifrageto—Salicetum retusae</p> <p>* Calamagrostidetum variae carpaticum</p>		Mesofilní a vlhkominá společenstva typu luk
	<p>* Dryadeto—Caricetum firmae</p> <p>← As, Agrostis rupestris—Carex sempervirens</p> <p>← Trifideto—Distichetum</p> <p>← Trifideto—Festucetum supinae cetrariosum</p> <p>← Caricetum rigidae</p> <p>* Seslerieto—Semperviretum fatrense</p> <p>← Nardetum subalpinum</p> <p>← Festucetum supinae subalp.</p> <p>* Seslerieto—Festucetum Tatrae</p> <p>Nardetum montanum</p>		Suchotlouky a otevřená společenstva skalní a drobná (subxerofilní—xerofilní)
		<p>← Agrostideto—Anthoxantheum</p> <p>(Přechody k Nardetu)</p>	Hno- jené louky
		<p>← Caricetum Davallianae</p> <p>(Caricetum inflatae, Phragmitetum, Schoenoplectetum, Glycerieto—Sparganietum)</p>	Spole- čenstva slatin a řákosin

průseky její souvislé porosty na menší parcely, které se postupně stávají obětí plamenů. Velké plochy spálené, mrtvé kleče kryjí partie Salatinu a Krakovy Hole; východní svah Velkého Gápelu a j. svah Rovné Hole nad Vyšnou Bocou je ohromným hřbitovem mrtvé kleče, který svou šedou barvou do dálky hlásá lidské dílo zkázy. Na mnohých místech subalpinského pásma, dnes holých, lze předpokládati původně kosodřevinu. Kde se rozkládají velké hole borůvkové, tam jsou poměry celkem jasné; ale i na mnohých místech, zaujatých dnes travnatými holemi subalpinskými byly asi původně porosty klečové. Změny ve vegetaci subalpinského pásma vlivem extensivního pastevnictví projevují se tedy hlavně vznikem druhotných společenstev na místě původní kosodřeviny; tak *Myrtilleta*, *Nardeta*, *Deschampsieta*, *Junipereta* a n. j. v malých fragmentech, na vápenci i *Alchemilleta* a n. j. netypických společenstev, s vegetací smíšenou z prvků vápnomilných a nevápenných. Zato však původní travnaté hole nejvyššího pásma subalpinského a pásma alpinského jsou vlivem pasení poměrně málo porušeny, což platí zejména o *Trifideto-Distichetu*, o *Calamagrostidetu villosae* a n. j. Také původní hole na vápencovém podkladu trpí pasením jen slabě, díky tvrdému drnu (*Sesleria*, *Carex sempervirens v. angustata*, *C. firma*) a přílišné srážnosti svahů.

Ještě hůře, než subalpinské pásmo pasením, jest místy postiženo lesní pásmo kořistivým lesním hospodářstvím. Pozorujeme to téměř všude, kde lesy jsou majetkem obecním. Tak je téměř celé okolí Lúžné odlesněno; svahy Tlste, údolí Raztockého potoka, Lúžňanská dolina, kotlina kolem lázniček Železno, to vše je téměř souvislá hološeč, kde o obnovení zničeného lesa nikdo se nestará. Smutný pohled skýtá okolí Boce, kde po zániku zlatých a železných dolů, jichž poslední památku hlásají hornická kladiva na dřevěných domcích, se vedle chovu dobytka lesy staly obživou obyvatelstva a byly zdecimovány tak, že z nich zbyly jen malé a hospodářsky většinou bezcenné trosky. Povážlivě prořídly i lesy v Pohroní. V Pohorelé na horním Hronu spojili vysoko-

horské hole na jižním svahu Orlavy jedinou holosečí s údolními lukami. Devastace dospěla místy tak daleko, že obce, ležící v horském údolí trpí nedostatkem dřeva. Tento devastovaný stav na mnohých místech skoro znemožňuje sociologické studium lesů. Nad to se na vykácených plochách zpravidla silně pase a les dorůstající z náletu, anebo zmlazující se z pařezů (buk) mění se v parkovitý světlý porost, nezřídka (zvl. na vápnitých půdách) s podrostem jalovce (*Juniperus communis*). K jalovci se přidruží zpravidla i borovice, která ráda se usadí na místech zničeného lesa a stejně jako jalovec, je chráněna před ožíráním. Postupem času, když se tyto dřeviny nepálí a neprosekávají, může takým způsobem vzniknout druhotný bor s křovinným podrostem jalovce, jak to vidíme pěkně na př. na Kinberku nad Černým Váhem. Ve smíšených lesích s bukem, kde buk se zmladí z pařezů, vznikají někdy nízké, křovité bučiny (Turková nad Černým Váhem).

Pasení přispívá k denudaci prsti na srázných svazích, zvl. ve vápencovém terénu; půda rozšlapáváním se uvolňuje a jemnější části se odplavují. Tak vznikají nejdříve půdy drobně štěrkovité, na nichž druhotně se vyvine nezřídka nezaipojené *Caricetum albae*, někdy tvořící podrost druhotných borových lesů (Hrádok: svahy Borové horky a Kameničné); když se v dalším stadiu odplaví veškerá hlína, vznikají holé štěrkovité půdy, jež se osídlí často druhotným *Calamagrostidetem variae* nebo *Brachypodietem*, s počátku velmi volným a prostoupeným různými, snadno se šířícími plevelely (*Linaria vulgaris*, *Vicia cracca*, *Anthemis tinctoria*, *Urtica dioica*, *Eupatorium cannabinum* a n. j. (*Calamagrostis varia* má pro obnovení zničené vegetace na půdách štěrkovitých, ve vývoji, vracejícím se k lesu vynikající význam). Konečně když i drobnější štěrkový materiál je snesen, vznikají skalnaté kamýky a kamenité plochy, na nichž vývoj vegetace začíná prvními stadii sukcese na skalních půdách, zpravidla polštáři mechů a trsy *Seslerie* a kostřavy tatranské, k nimž se opět druží některé plevele.

VI. Rozšíření hlavních lesních dřevin v Nízkých Tatrách.

1. Buk (*Fagus silvatica* L.).

Rozšíření buku v horském masivu Nízkých Tater, který ve směru západovýchodním prostírá se na území delším 100 km, spojuje bukovou oblast fatranskou s nejvlastnějším smrkovým územím v bližším okolí Vysokých Tater a svým vysokým hlavním hřebenem tvoří na mnohých místech pro teplomilnější typy od jihu pronikající nepřekročitelnou hráz, je nesmírně zajímavé a přispívá k pochopení vývoje lesního krytu Centrálních Karpat některými cennými momenty.

Především budiž zde zdůrazněno, že rozšíření buku v Nízkých Tatrách nelze charakterisovati jednotně, pro celé území platnými číslicemi vertikálního rozšíření; v různých částech Nízkých Tater je v rozšíření a účasti buku na lesním krytu podstatný rozdíl. Po této stránce velmi cenná a podrobná práce FEKETE-BLATNÉHO (22) nepodává dosti jasný obraz. Podle jmenovaných autorů je buk v N. Tatrách charakteristickým a rozšířeným lesním stromem, který zde překročuje průměrné hranice vertikálního rozšíření, platné pro celé území Centrálních Karpat. Pro Nízké Tatry vypočítávají FEKETE-BLATNY (l. c.) následující průměr horní hranice buku a bučin:

Horní hranice porostů a lesní hranice	Horní hranice porostů pod pásmem smrkovým	Horní hranice sporadického výskytu	Horní hranice zakrsalých forem
1290 (1376)	1250 (1410)	1270 (1442)	1390 (1484)

Velký rozdíl v rozšíření buku pozorujeme na severním a jižním svahu Nízkých Tater; v obou případech pak účast buku v lesích se mění směrem západovýchodním.

Na jižním svahu N. Tater rozkládá se veliká buková oblast zejména na západě, kde dlouhé doliny, ústící do Hronu, tak údolí Sopotnice, Bukovce, Jasenského potoka a Lomnísté jsou

zalesněny krásnými bučinami; buk stoupá zde na prahorním podkladu nezřídka na 1400 *m* a souvislé porosty bukové do 1250—1300 *m*. Údolím Hronu šíří se na jižním svahu buk k východu a ještě ve střední části N. Tater zabírá veliké plochy, v Bystré dolině pod Ďumbierem stoupají porosty bukové do 1400 *m* a nad Mýtem jsou buky ve smíšených lesích roztroušeny do 1442 *m* maximální výše; křovité buky sdružují se dokonce s prvními keři klečovými. Ještě v horním Pohroní mezi Breznem a Helpou se dosti silně uplatňuje, ač zde již vstupuje ve zřetelnou konkurenci se smrkem. Ale nad Polomkou jsou hojné buky v lesích ještě při 1400 *m* a na Sarnisku nad Závadkou vznikl nad pásmem smrkových lesů — pravděpodobně ovšem druhotně — úzký pás křovitých buků (sr. FEKETE-BLATNY I. c. 246). V tomto úseku horském, ležícím nad Hronem mezi Breznem a Helpou buk proniká silně na hlavní hřeben Nízkých Tater a na některých snížených a pod lesní hranici poklesajících úsecích a v sedlech je překřočuje, pronikaje tak na severní svah krystalinického hřebene, tak mezi Čertovicí a Homôlkou, a v sedle P r i e h y b a u H e l p y (1190 *m*). Na východ od Helpy v nejvyšším Pohroní ztrácí v konkurenci se smrkem rychle půdu a na Králově holi již téměř zcela schází.

Docela jiné poměry účasti buku v lesních porostech nacházíme na severním svahu N. Tater, kde nad žulovým hřebenem se rozkládá široký pruh mladších hornin vápencových a dolomitových. Buk je tu dosti hojný v části západní; vyskytá se roztroušeně v lesích na severním svahu Prašivé až po Magurku na nevápenném podkladu a hojněji ve vápencovém obvodu Salatiniském, sousedícím s vápenci fatranskými, až asi po údolí Křižianského potoka. Na Salatinu stoupá v malých porostech ve formě stromovité do 1400 *m* (j. svah). Za údolím Křižianky ve střední části severní strany Nízkých Tater je buk nadmíru vzácný, přichází zde řídce vtroušený v lesích vápencového území mezi Křižiankou a Svatojanskou dolinou (na úpatí Siné, pod Demänovskou Magurou); v příslušném úseku nevápenného hřebene mezi Chabencem a Ďumbierem však pravděpodobně vůbec se nevyskytá. Teprve na východ od Svatojánské doliny

stává se opět hojnější a vyskytá se v celém vápencovém pruhu od Svatojánské doliny na východ do střední části údolí Černého Váhu v nižší zóně lesní; v menších porostech do výše 1150 (1200) *m*, jednotlivě vtroušeně v lesích do 1300 *m* (Poludnica 1300, Ohniště 1280—1300, Sielnica 1240, Hradovica 1230—1250, Krakova Hola nad Bystrou 1200 *m*). V okolí Boce a v údolí Malužianky vyskytá se hojněji i na nevápenných půdách severního svahu Nízkých Tater a tyto výskyty mají přímou souvislost s rozšířením bučin na jižním svahu krystalinického hřebene Nízkých Tater. Okolí sedla Čertovica, kde horské hřebeny klesají místy hluboko pod lesní hranici, jest jednou z bran, kterými buk proniká na severní svah N. Tater. Druhou takou bránou vpádu jest okolí sedla Priehyba nad Helpou, kde netoliko buk, ale také některé význačné druhy bukové pronikly od jihu na severní stranu Nízkých Tater. Na Malé Vápenici (s. strana N. T.) v sousedství tohoto sedla stoupají buky na rulovém podkladu do 1380—1400 *m*; na Nemecké nad údolím Ráztok (rula) do 1250 *m*.

Od Velké Vápenice k východu až na Královu Holu buk na severním svahu Nízkých Tater opět se nevyskytá a i v území mladších hornin na severu je na východ od Dikulského a Benkovského údolí (i na vápencovém podkladu) jen zcela ojediněle v lesích zastoupen. Toto buku ± prosté území zahrnuje také hornatinu Kozího kamene (Lučivňansko-Gánovecké pohoří) a postupuje do horního údolí Hornadu. Jižněji uplatňuje se pronikání buku ve vápencovém území v okolí Vernáru, kde na sedle Popová je buk hojně zastoupen v lesích a odtud na východ se vyskytá v území Slovenského Ráje (ač zde v severní, k Hernadu směřující části převládá ještě smrk a jedle) a to s rostoucí dominancí na jih směrem k Dobšíně. Údolí Slané a údolí Hnílce tvoří zde opět cesty, kterými buk od jihu se šířil do nitra Centrálních Karpat.⁶

⁶ Sr. KALCHBRENNER, 25.

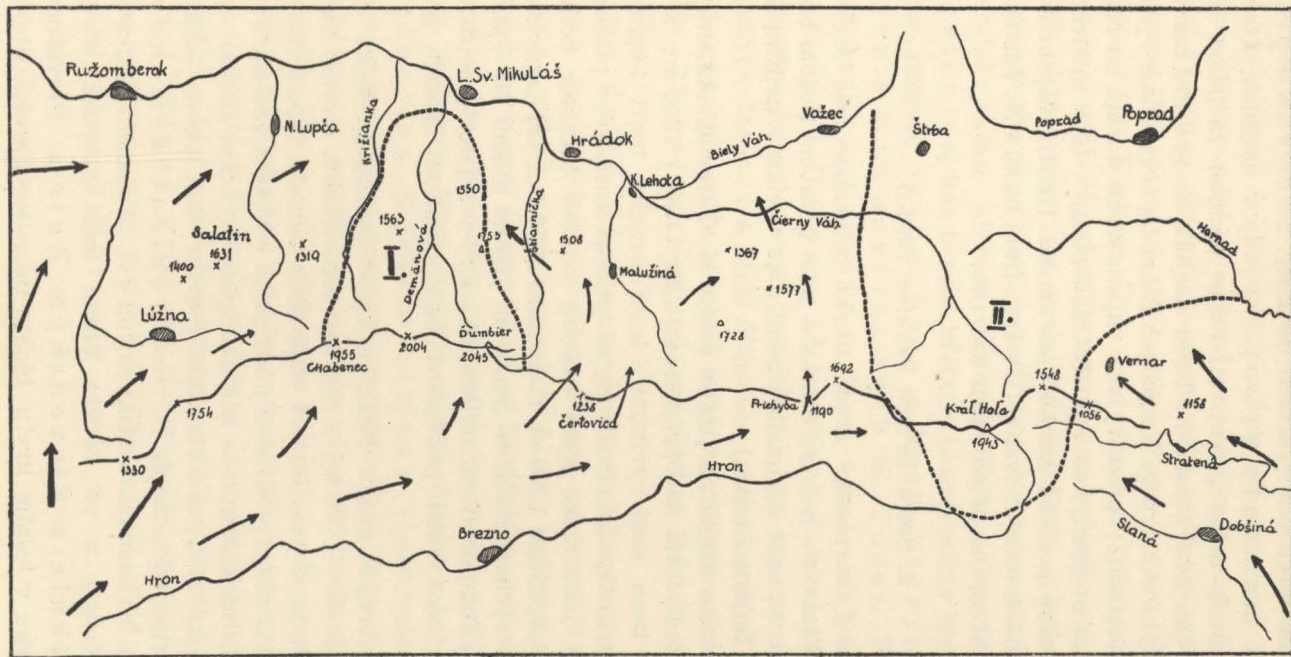
Rozšíření buku v N. Tatrách je tedy určováno především momenty vývojovými; v územích, které buk opanoval, nelze pozorovati vůbec žádnou závislost na podkladu (na jižní straně N. Tater nachází se výškové maximum výskytu buku v záp. Karpatech vůbec na nevápenném [ruťovém] podkladu); příznivý vliv vápencových hornin na rozšíření buku projevuje se v N. Tatrách pouze v těch místech, kde buk silně podléhá konkurenci smrku (partie vápenců a dolomitů na severním svahu). Směry šíření buku v N. Tatrách jsou naznačeny na připojeném náčrtku.

2. Smrk (*Picea excelsa* LINK.).

Přirozený karpatský areál smrku zahrnuje celé území Nízkých Tater, ale hojnost smrku a jeho účast na složení lesního krytu se opět regionálně mění a je vcelku v nepřímém poměru s hojností buku.

V bukovém území na jižním svahu N. Tater skládá smrk nejvyšší zonu lesní nad průměrnou výší (1250) 1300 m; tam kde tato zona není vyvinuta a lesní hranici tvoří bučina, jedná se pravděpodobně o druhotné zničení smrkového pásma, jak plyne již z nízké lesní hranice bukové (průměr podle FEKETE-BLATTNÉHO 1290 m, maximum 1376 m). Od Lomnísté doliny na východ stává se smrk na jižním svahu N. Tater hojnějším komponentem smíšených lesů i v nižších polohách, od Helpy na východ pak převládající součástí lesních porostů vůbec.

Na severním svahu Nízkých Tater sestupuje smrk až k úpatí (do 600—700 m) a má ze všech lesních stromů největší podíl na složení lesů. V západním obvodu vápencovém, v sousedství Fatry, dělí se o půdu ještě s bukem (Salatinský obvod). Silná dominance a sociologický význam smrku vyniká zvláště ve dvou oblastech, v nichž buk skoro schází (srovn. připojenou mapku): v menší oblasti demänovské mezi Križiankou a Štiavničkou (vl. hřebenem Krakova hola-Poludnica) a ve větším území mezi spojnicí Benkovo-Díkula a Slovenským Rájem. Převážnou účast smrku v lesním krytu těchto míst lze vysvětliti opět



Smrkové oblasti v území Nízkých Tater (I. demänovská oblasť; II. východní oblasť, pripojujúcej sa na juhu k Vysokým Tatram). Šipkami (→) je naznačeno šírenie buku v Nízkých Tatrách.

vývojově; částečně pak geomorfologickým vytvářením krajiny, mohutným rozvojem skalních ploch a kamenitých půd, které jen málokde dovolují lesnímu krytu dospěti do konečného stadia vývojového (sr. DOMIN, 18, str. 9). Ve smíšených lesích nižší zony je smrk na severním svahu roztroušen netoliko v ostrůvcích buku ± prostých, ale i tam, kde buk se vyskytá a nad 1150—1200 m průměrné výše začíná pásma s dominantním smrkem. Nápadná hojnost borůvky (a brusinky) na severním svahu N. Tater i v nižších polohách a i ve vápencových územích je v přímé souvislosti s mohutným rozpětím smrku v této části N. Tater, právě tak, jako přítomnost některých jiných průvodců „smrkových“ (*Homogyne*, *Soldanella major*, *Luzula pallescens*, *Gentiana asclepiadea* a n. j.) i v nižším pásmu lesním.

FEKETE-BLATNY (l. c. str. 248) na základě vzájemného poměru rozšíření buku a smrku v lesích Centrálních Karpat přichází k závěru, že lesní území Centrálních Karpat lze rozdělit ve dvě části, z nichž ve východní je pronikání a expanse buku znemožňována konkurencí smrku, zatím co v části západní opanoval buk půdu místy zcela. Nízké Tatry jsou tu právě klasickým územím přechodním; celou severní stranu, vyjma části nezápadnější, musíme počítati již k oné oblasti východní, vyznačené silným ochabováním konkurenční schopnosti buku.

Horní hranice rozšíření smrčiny je identická s horní hranicí lesní (srovn. str. 28). Jednotlivě, i v malých skupinách roztroušené, zakrsalé smrčky prostupují však v ubývající hojnosti celým pásmem kosodřevinným; ba najdeme zákrsky smrkové i ve spodní zóně alpské. Dle FEKETE-BLATNÉHO leží maximum výskytu těchto zákrsků v Nízkých Tatrách při 1770 m, sám jsem měl možnost zjistit zcela zakrsalé smrkové keříky sotva vyšší 3 dm na j. svahu Ďumbieru ještě při 1900 m.

3. Jedle (*Abies alba* MILL.)

je charakteristickým a častým stromem v lesích N. Tater a má v celém území skoro stejnoměrné rozšíření; důležité je, že neschází ani v těch částech, kde ve smíšených lesích neroste (skoro vůbec) buk. Jedle se tu

sdrůžuje (tak v území demänovských vápenců a dolomitů a j.) se smrkem a klenem, anebo i s modřínem a borovicí. Kombinace smrku a jedle (t. zv. *Piceeto-Abietetum*) představuje zde často přirozené poměry lesního nadrostu a nemusí se vždy vykládati jako výsledek zásahů lidského hospodaření do původních poměrů lesního krytu (srovn. SZAFER a SOKOŁOWSKI, 58). Dle FEKETE-BLATTNÉHO je užší centrum rozšíření jedle v Karpatech v pohorích, lemujících střední a horní údolí Hronu. V tomto centru se vyskytá jedle v širokém pruhu 410—1300 m; dosahuje zde minima (215) i maxima (1472) svého vertikálního rozšíření. K západokarpatskému středisku jedlovému náleží také Nízké Tatry, ale netoliko svou částí pohronskou, nýbrž také svahem severním, kde jedle stoupá právě tak vysoko, jako na jižním svahu a v menších porostech má místy i roli dominující, zvláště na podkladu vápenců a melafýrů. Také v horním údolí Hornadu, zvl. v melafýrovém pruhu mezi Vikartovcemi a Spišským štiavníkem a ve Slovenském Ráji má jedle vynikající roli na složení lesů.

Nejvyšší výskyty jedlové leží ve smrkových lesích nejvyšší zony lesní. FEKETE-BLATTNÝ uvádějí větší počet nalezišť jedle, ležících nad 1400 m, vesměs z jižního svahu Nízkých Tater, z nichž jako maxima vystupují: 1465 m (Beňuška na j. od Čertovice) a 1472 m (Ošustka nad Brezнем). Do stejných výšek dostupuje však jedle i na severní straně N. Tater; uvedu zde některá nejvyšší naleziště, která jsem mohl zjistit (leží na vápenci a melafýru):

Sokolová nad Svatojánskou dolinou (sever) 1460 m (vápeneц),
Kozí Chrbet pod Velkým Bokem (jih) 1420 m (melafýr),
Poľudnica j. Lipt. Sv. Mikuláše (východ) 1440 m (vápeneц).

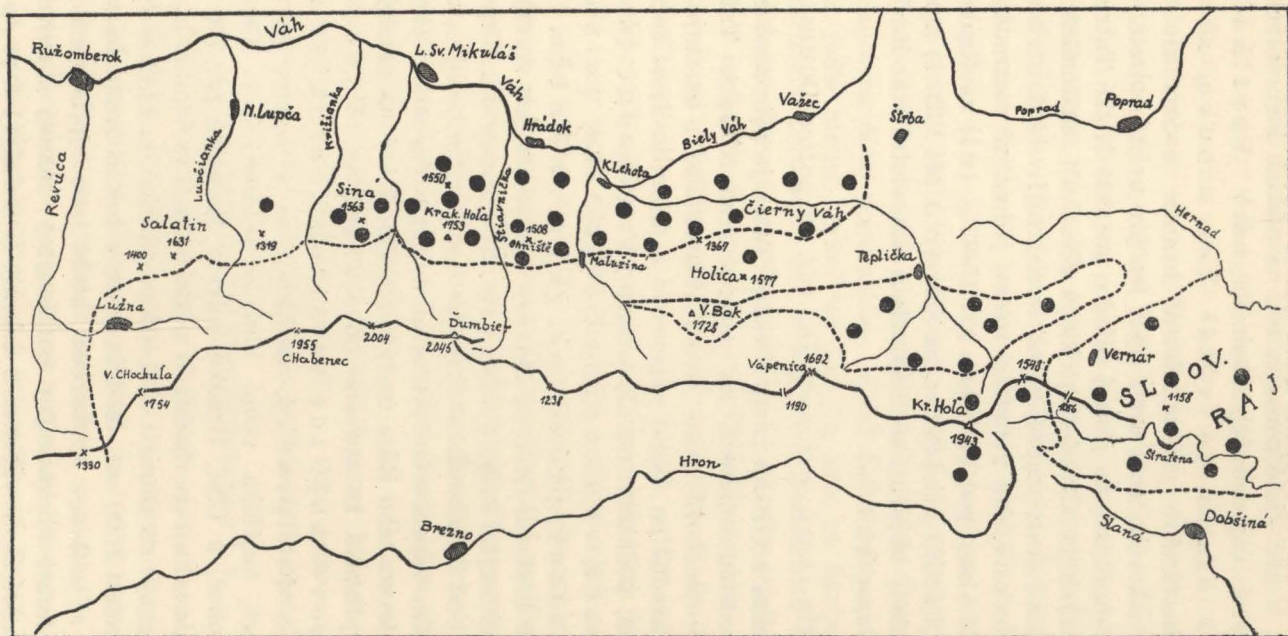
4. Klen (*Acer pseudoplatanus* L.).

I klen má v lesním krytu N. Tater významnou roli. Jeho rozšíření je, podobně, jako u jedle ± stejnoměrné po celém horském území N. Tater; vyskytá se i v oblastech ± bez buku, kde je často jedinou hojněji se vyskytající listnatou dřevinou v lesních porostech a může buk částečně nahraditi (váp. obvod mezi Križiankou a štiavničkou). Lokálně přichází

tu menší, téměř čisté porosty, zvl. na půdách kamenitých a v sousedství vápencových skalních srázů. Vertikální rozpětí kleny je větší než u buku, ač dle FEKETE-BLATNÉHO průměr horní hranice nedosahuje ani průměru bukového (což arciť platí jen pro určité oblasti, zvl. pro bukovou oblast na jihu a nikoliv pro celé Nízké Tatry!). Nejvyšší výskyty vtroušeného kleny přesahují maximální výskyty bukové dosti značně, neboť se objevují v blízkosti horní hranice smrkové. Na Poludnici rostou jednotlivě roztroušené, stromovité kleny pod vrcholem při 1500 m (v.), na Krakově holi (na „Pusti“) při 1460 m, na Siné (jih) při 1420 m a pod. Křovité kleny objevují se ojediněle v sousedství kosodřeviny (Velký Gápel, 1450 m).

5. Modřín (*Larix europaea* DC. var. *carpatica* DOMIN).

V západní a střední části Nízkých Tater je přirozené rozšíření modřínu omezeno na severní svah Nízkých Tater. Modřín se tu chová jako strom „vápnomilný“, omezuje se téměř výhradně na území vápencová a dolomitová, ač se nevyhýbá ani podkladu melafýrovému. V západní části vápencové, ve skupině Salatinské, je nad míru vzácný, právě tak, jako ve Fatře. Na skalnatém hřebenu Červené Magury rostou zde jen smrky a kleny s některými keři (*Sorbus aria*, *S. aucuparia*). Teprve na východ od Lupčianské doliny stává se modřín hojným a je pak v celém vápencovém pruhu až do údolí Černého Váhu a dále do Slovenského Ráje častým zjevem, který na mnohých místech přispívá ke zvýšení půvabu krajiny. Výskyty modřínové mají zde většinou charakter reliktní a dealpinský, nacházejí se v lesním pásmu na místech nezřídka velmi hluboko položených (v Demänovské dolině, u Lipt. Hrádku nebo u Malužiné při 700 až 800 m), ale sahají na vhodných místech dosti vysoko do horní smrkové zony: na Ohništi do 1400 m, na Siné do 1480 m (dle F.-BLATNÉHO 1500 m). Modřín roste v tomto území na stanovištích se sníženou konkurencí, která jsou nepřístupná zapojeným lesům klimaxovým (smíšeným); taková stanoviště vytváří právě často vápenc a dolomit (i melafýr) a proto se



Rozšíření modřínu (*Larix europaea* DC) v Nízkeých Tatrách (●). ---- hranice větších území vápencových.

modřín v N. Tatrách stává stromem „vápnomilným“. Sdružuje se s borovicí a tyto dvě konifery jsou ozdobou vápencových skal a věží a ostrých rozeklaných hřebenů a osídlují kamenité svahy. Do zapojených lesů přechází zde jen vzácně. Je důležité, že se vůbec nevyskytá v západní a střední části N. Tater na nevápenném hlavním hřebenu v horní zoně smrkových lesů, případně v přechodní zoně subalpinské, tedy na místech, která jsou nejvýznačnějším stanovištěm modřínu v oblasti vysokotatranské. Výskytové poměry modřínu jsou ve vápencových územích Nízkých Tater shodné s oněmi ve Slovenském Krasu a na Muráňské plošině (srovn. DOMIN 17, str. 61).

Středem rozšíření modřínu v Nízkých Tatrách, který se připojuje k centru na jižním svahu Vysokých Tater, je východní horská oblast N. Tater, zvedající se nad Černým Váhem (mezi Č. Váhem a nejvyšším údolím Hronu). Zde roste modřín v. hojně netoliko na vápenci a dolomitu, na stanovištích rázu dealpinského (na skalách a drolině), ale také v zapojenějších lesích se vyskytá ve starých a velmi statných exemplářích (tak na váp. podkladu pod hřebenem Čertovice nad prameny Černého Váhu ve vyšší zoně smrkové v 40—50 m vysokých, mohutných stromech). Ve východním masivu N. Tater přechází modřín i na podklad nevápenný, a to netoliko na melafýr (hojně na př. na melafýru nad soutokem Černého Váhu a Ipoľtice, na Holici při 1423 m), ale i na horniny rulové; tak od Úplazu na Královu holi, kde na Králově skále nad Telgartem při 1538 m (dle FEKETE-BLATNÉHO) leží výškové maximum výskytu modřínu v Nízkých Tatrách vůbec.

6. Borovice (*Pinus silvestris* L.).

Přirozené a původní výskyty borovice lesní v Nízkých Tatrách omezují se většinou na území vápencová a dolomitová (případně i na melafýr). Proto se prostírá přirozený areál borovice pouze na severním svahu N. Tater, odkud pokračuje na východě do váp. oblasti Slov. Ráje a obchází rulový masiv Králové hole postupuje do Muráňské vysočiny a Slovenského Krasu. Borovice jednotlivé i ve skupinách, často

v tvarech jednostranných a větrem deformovaných, jindy však v krásně urostlých, statných stromech, jsou stálou ozdobou vápencových skal a temen skalních hřebenů a srázů; setkáváme se s jich pěkným zjevem v celé nižší a střední lesní zoně, ale neschází ani ve vyšších polohách; tak roste b. na hřebenu Hradovice nad Malužinou při 1340—1350 m, na Poludnici dle FEKETE-BLATTNÉHO při 1450 m a na Krakově holi jsou jednotlivé, ale ještě stromovité borovice dokonce při 1500 m (maximum pro Nízké Tatry).

Volné porosty lesní s hojnou — převládající borovicí, s vtroušeným modřínem a hojnými jedlemi a smrky kryjí srázné, drolinato-štěrkovité, skalními srázy a vyčnívajícími skalními masami přerušované svahy, zvl. při jižní expozici (tak často ve Svatojánské, Malužinské, Černovážské dolině ve Slovenském Ráji, ve skupině Kozího Kamene) a s nimi ve spojení přicházejí vápnomilné asociace (*Caricetum humilis*, *Caricetum albae*, *Calamagrostidetum variae*), chovající mnohé, zajímavé reliktní druhy xerothermní a prealpínské (*Daphne cneorum*, *Carex humilis*, *Coronilla coronata*, *Lactuca perennis*, *Scorzonera hispanica*, *Aster amellus*, *Cirsium pannonicum* a j. Srovn. také SILLINGER, 47). Přirozené výskyty borovice v Nízkých Tatrách, právě tak, jako v jiných částech Západních Karpat mají charakter reliktní a shodují se v tom velmi dobře s výskytovými poměry borovice v Alpách, jak je v nové své práci charakterisoval H. GAMS (24). Do zapojených, klimaxových lesů smíšených a smrkových borovice vstupuje v N. Tatrách jen zcela výjimečně, jelikož tam, kde vývoj lesů bere se normální cestou, borovice záhy ustupuje konkurenci smrku a buku, příp. i jedle. Tento fakt vystihli dobře již FEKETE a BLATTNY, kteří k otázce původnosti borovice v Karpatech poznamenávají (l. c. str. 54): „Nur Standorte, die infolge ihrer physischen Eigenschaften die Ansprüche anderer Holzarten nicht befriedigen, gewähren der Kiefer sicheren Schutz; an solchen Stellen ist sie unbedingt autochthon.“

Jako strom hodně expansivní, který rychle osídluje nově uvolněná, bezkonkurenční stanoviště, šíří se vlivem lesního hospodářství borovice druhotně a na místech zničených smí-

šených (jinde i bukových) lesů, zvláště za přistoupení pasení, vznikají druhotně, přirozenou cestou celé borové lesíky. Totéž platí o borovici v celém jejím západokarpatském areálu (sr. FEKETE-BLATTNY, l. c. str. 55).

7. Ostatní lesní stromy.

Jako součást smíšených a bukových lesů, která však nikde nevyniká větší dominancí, vyskytá se v lesním území Nízkých Tater **javor mléčný** (*Acer platanoides* L.), dosti roztroušený na jižním svahu v bukových lesích až do průměrné výše 1050 m (dle FEKETE-BLATTNÉHO, maximum leží při 1280 m nad Polomkou); neschází však ani ve smíšených lesích severního svahu, zvl. na podkladu vápencovém (Kráľova Lehota, Svarín) a melafýrovém (hojně v melafýrovém území u Kvetnice a j.). Roztroušeně se vyskytující součástí bukových a smíšených lesů na severní i jižní straně jsou **lípy** (*Tilia platyphylla* SCOP. a *T. cordata* MILL.), z nichž l. velkolistá stoupá na j. svahu do 1050 m (Černý Diel; F.-BLATTNY), na severní straně pak je d. vtroušena v lesích na Turkové v údolí Černého Váhu (do 1000 m), v Belské dolině pod Poludnicí a ve smíšených jedlinách u Kvetnice (melafýr, do 930 m); l. malolistá dosahuje na Poludnici do 1000 m n. v., je hojná u Hrádku, d. h. mezi Hranovnicí a Kvetnicí (melafýr); na jižní pohronske straně uvádí F.-BLATTNY maximum při 970 m (Závadka, rula). **Jilm horský** (*Ulmus scabra* MILL.) je roztroušen v lesích po obou stranách N. Tater do 1280 m maximální výše (na j. straně nad Polomkou, dle F.-BLATTNÉHO), na úklonech severního svahu jsem jej pozoroval do 1050 m (Malá Vápenica, rula; Svarínský Diel, vápenec). **Jasan** (*Fraxinus excelsior* L.) je v lesích N. Tater vzácným zjevem; FEKETE-BLATTNY stanovili jeho průměrnou horní hranici výskytovou na 1040 m, tato je však platná patrně pouze pro jižní stranu (maximum pod Kráľovou holí při 1195 m); na úklonech sev. strany N. Tater pozoroval jsem jasanu vtroušenou ve smíšených lesích pouze na Sielnici u Malužiné (vápenec) a v údolí Černého Váhu a pak v území Slovenského Ráje.

Dub zimní (*Quercus sessilis* EHRH.). Rozšíření dubu je v N. Tatrách regionálně velmi omezené. Údolím Hronu proniká až po Brezno n. Hr., vyskytuje se vtroušeně ve smíšených bučinách nižší zony, hlavně na vápencovém podkladu, do průměrné výše 820 m (dle F.-BLATTNÉHO, maximum při 1000 m u obce Hiadel bl. Baňské Bystrice); vzácně skládá na kamenitých jižních svazích nad Hronem světlé sucholesy (Podbrezová). Na východě vyskytá se dub zimní v sucholesích s hojnou borovicí v průlomu Hornadu a hojně na jižní straně melafýrového pruhu nad nejvyšším údolím Hornadu mezi Hranovnicí a Vikartovcemi, kde skládá na j. a jv. svazích dubové sucholesy s krásně vyvinutou, teplomilnou vegetací doubravní (sr. SILLINGER, 47). Je to poslední exkláva doubravní vegetace, která se kdysi šířila údolím Hornadu.

Habr (*Carpinus betulus* L.) a **babyka** (*Acer campestre* L.) přichází hojněji pouze v bukové oblasti na jižním svahu Nízkých Tater asi po Brezno n. Hronom. V této oblasti mají lesy nižší zony až do průměrné výše 800 m, právě tak, jako na svazích Velké Fatry nad Baňskou Bystricí (sr. TRAPL, 62) smíšený nadrost listnatý, v němž se vedle obvyklých průvodců bučin vyskytují i některé dřeviny teplomilnější, ze stromů zejména dub, habr a babyka, z keřů často dřín (*Cornus mas.* L. až po Brezno, ale pouze na vápencovém podkladu, nad Ráztokami v Pohroní dle F.-BLATTNÉHO do 820 m n. v.).

8. Keře.

S všeobecným rozšířením po celém území Nízkých Tater a v celém lesním pásmu na podkladu vápencovém a nevápeném vystupují jako součásti křovinného podrostu lesního druhu: *Lonicera nigra* L. (již od 550—600 m), *Sorbus aucuparia* L. (v nejvyšším pásmu lesním, v sousedství porostů kosodřeviny vystřídává jí plémno var. *glabrata* GILIB.), *Rosa pendulina* L. a *Sambucus racemosa* L. Pro nižší a střední pásmo lesní je význačná dále *Lonicera xylosteum* L., stoupaající místy však hodně vysoko (na Poludnici do 1480 m, sr. FEKETE-BLATNY, l. c. 283), *Ribes grossularia* L. a roztroušeně se objevující *Viburnum opulus* L.

Líska (*Corylus avellana* L.) vyznačuje bučiny a smíšené lesy a na severní straně N. Tater a roste s oblibou na podkladu vápencovém; je rozšířena v nižší a střední zoně lesní, ale její nejvyšší výskyty dosahují pozoruhodné elevace; na j. svahu Nízkých Tater zaznamenává FEKETE-BLATTNY nejvyšší naleziště lísky při 1322 m (údolí Krivá); v severním vápencovém pruhu jsem jí zjistil na Siné při 1220 m a na vrcholku malužinské Sielnice při 1240 m. Na severní straně N. Tater je rozšířena v celém vápencovém území; roste hojně i v území s dominantním smrkem.

V lesích na vápencovém podkladu význačná je dále **tušalaj** (*Viburnum lantana* L., do 1230 m: na Demänovské Magure), dosti roztroušený *Ribes alpinum* L. (až do horní zony lesní) a velmi hojný a charakteristický *Sorbus aria*, vyznačující především smíšené lesy nižší zony, ale stoupající na kamenitých svazích a na skalkách do pozoruhodných výšek (na skalním cimbuří, lemujícím hřeben Červené Magury nad Lúžnou při 1400 m). Mimo vápence roste dosti hojně i na melafýru (Malužiná, Kvetnica). *Daphne mezereum* L. provází lesy na vápenci v celém jich výškovém rozpětí až do koso-dřeviny; na nevápenných podkladech je méně hojně. Hlavně pro volné lesy s ne zcela zapojeným stromovým patrem na drolnato-balvanitém podkladu a pak i pro volně čnějící vápencové a dolomitové skály jsou význačné druhy: *Cotoneaster intergerrima* MED. a *C. tomentosa* LINDL. (oba, tak na Ohništi do 1500 m!) a *Spiraea media* SCHMIDT, častá v celém vápencovém a dolomitovém území od Demänovské doliny přes Svatojánskou a Malužinskou dol. do údolí Černého Váhu a Slov. Ráje, až do 1460 m (Krakova hola) a rostoucí také na melafýru od Malužiné až ke Spišské Nové Vsi (sr. SUZA, 51). Velmi vzácně se objevuje *Amelanchier ovalis* MED. (Poludnica, Sielnica u Malužiné). **D ř í n** (*Cornus mas* L.) omezuje se na podklad vápencový a na spodní zonu smíšených bukových lesů po Brezno v Pohroní. Hodně omezené rozšíření mají také jiné teplomilnější dřeviny, na př. *Cornus sanguinea* L., *Evonymus europaea* L., *Rhamnus cathartica* L., *Rosa spinosissima* L., rostoucí hojně na př. v doubravách u Kvetnice.

VII. Asociace Nízkých Tater v rámci floristického systému sociologického.

Moderní systém asociací zakládá se na floristickém principu. Při spojování asociací do vyšších, nadřazených skupin skýtá srovnání floristických seznamů směrodatná kritéria. Floristicky charakterisované asociace (č. *federace*) a vyšší asociace (č. *řády*), představující i s hlediska ekologického jednotné skupiny, tvoří základní rámec sociologický, v němž lze umístiti asociace určitého území. Jest přirozené, že vyšší jednotky, svazy a řády budou společné pro velká území; jich areál většinou značně přesahuje areály jednotlivých asociací. Základy systému, založeného na floristickém principu rozdělovacím byly pro poměry střeoevropské vybudovány švýcarsko-montpellierskou školou, zejména BRAUN-BLANQUETEM (4—6) a W. KOCHEM (32). Tyto systémy nejsou ovšem dosud detailně propracovány; jsou to první začátky přirozeného systému sociologického. Pro vegetaci vysokotatranskou, tedy pro naše karpatské poměry aplikoval systém BRAUN-BLANQUETŮV s malými modifikacemi BOG. PAWŁOWSKI (43). Práce jmenovaných autorů byly mi základem pro pokus použití přirozeného systému pro rozřídění asociací Nízkých Tater do vyšších skupin. Většinu asociací bylo možno umístit v rámci jmenovanými autory vymezených a definovaných asociacích skupin, některé asociace byl jsem však nucen zařadit do nových svazů, jichž diferenciální druhy jsou na příslušných místech uvedeny. Jsem si plně vědom nedostatků tohoto systému, jehož vybudování je dnes pro příliš sporný materiál poněkud předčasně; ale přece považuji za vědecky správnější pracovat na přirozeném systému sociologickém již dnes, než libovolně používat různých umělých systémů a klásti vedle sebe různé asociace bez ohledu na jejich skutečnou příbuznost. Vědecká oprávněnost floristických svazů byla v klasické práci BRAUN-BLANQUETOVĚ ukázána velmi přesvědčivě. Od systému, uvedeného v monografii B. PAWŁOWSKÉHO o asociacích doliny Mořského Oka (l. c.) liší se systém zde použitý hlavně odchylným zařazením *Vaccinieta myrtilli*, které je umístěno

Svazy (Federace)	Asociace
I. <i>Androsacion alpinae</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Asociace <i>Oxyria digyna-Saxifraga carpatica</i> 2. <i>Luzuletum spadiceae</i>
II. <i>Salicion herbaceae</i>	<ul style="list-style-type: none"> 3. <i>Salicetum herbaceae</i>
III. <i>Arabidion coeruleae</i>	<ul style="list-style-type: none"> 4. <i>Saxifrageto-Versicoloretum</i> 5. <i>Saxifrageto-Salicetum retusae</i>
IV. <i>Seslerion coeruleae</i>	<ul style="list-style-type: none"> 6. Asociace <i>Festuca versicolor-Androsace lactea</i> 7. <i>Dryadeto-Firmetum</i> 8. <i>Seslerieto-Semperviretum</i> 9. <i>Seslerieto-Festucetum Tatrae</i> 10. <i>Arctostaphyletum fatrense</i> 11. <i>Calamagrostidetum variae carpaticum</i> 12. <i>Festucetum pallentis carpaticum</i>
V. ? <i>Caricion humilis</i> (? <i>Bromion erecti</i> BRAUN-BLANQUET)	<ul style="list-style-type: none"> 13. <i>Caricetum humilis carpaticum</i>
VI. <i>Caricion curvulae</i>	<ul style="list-style-type: none"> 14. <i>Trifideto Distichetum tatricum</i> 14a. varianta <i>Festuca versicolor</i> 14b. subas. <i>Festucetum supinae alpinum</i> *varianta <i>Carex rigida</i> 15. asociace <i>Agrostis rupestris</i> — <i>Carex sempervirens</i>
VII. <i>Nardion strictae</i>	<ul style="list-style-type: none"> 16. <i>Nardetum subalpinum</i> 17. <i>Festucetum supinae subalpinum (cetrarietosum)</i>
VIII. <i>Loiseleurieto-Vaccinion</i>	<ul style="list-style-type: none"> 18. <i>Empetreto-Vaccinietum cetrarietosum</i>
IX. <i>Rhodoreto-Vaccinion</i>	<ul style="list-style-type: none"> 19. <i>Vaccinietum myrtilli tatricum</i> 20. As. <i>Calamagrostis villosa-Vaccinium myrtilus</i>

Svazy (Federace)	Asociace
X. <i>Calamagrostidion villosae</i>	{ 21. <i>Calamagrostidetum villosae altherbosum</i> 22. <i>Calamagrostidet. arundinaceae altherbosum</i> 23. <i>Asoc. Festuca picta-Trisetum fuscum</i> 24. <i>Festucetum carpaticae altherbosum</i>
XI. <i>Adenostylion alliariae</i>	{ 25. <i>Adenostyletum alliariae</i> 25a. <i>montanum</i> 25b. <i>subalpinum</i>
XII. <i>Phragmition communis</i>	26. (<i>Scirpetum Tabernemontani</i>) 27. (<i>Phragmitetum communis</i>)
XIII. <i>Magnocaricion</i>	{ 28. <i>Caricetum rostratae</i> 29. ? <i>As. Equisetum limosum-Menyanthes trifoliata</i>
XIV. <i>Caricion fuscae</i>	{ 30. <i>Caricetum Davallianae carpaticum</i> 30a. <i>facie Carex Davalliana-panicea</i> 30b. <i>f. Eriophorum latifolium</i>
XV. <i>Arrhenatherion elatioris</i>	{ 31. <i>Agrostideto-Anthoxanthesetum</i> 31a. <i>typ hygrophilnější</i> 31b. <i>typ xerophilnější</i>
XVI. <i>Nardeto-Agrostidion</i>	{ 32. <i>Nardetum montanum</i> 32a. <i>varianta na podkl. vápencovém</i> 32b. <i>varianta na podkl. nevápenném</i>
XVII. <i>Cardamineto-Montion</i>	33. <i>Cardaminetum Opizii</i> 34. <i>Calthetum palustris</i>
XVIII. ? <i>Petasion officinalis</i>	{ 35. <i>Petasitetum officinalis-glabrati</i> 35a. <i>facie Urtica dioica</i> 35b. <i>facie Chaerophyllum hirsutum</i> 36. ? <i>Rumicetum alpini</i>
XIX. <i>Alnion incanae</i>	{ 37. <i>Salicetum purpureae</i> 38. <i>Alnetum incanae</i>

Svazy (Federace)	Asociace
XX. <i>Pinion mughi</i>	{ 39. <i>Mughetum altherbosum</i> 39a. var. <i>calcicolum</i> (<i>Cortusa M.</i>) 39b. var. <i>silicicolum</i> 40. <i>Mughetum myrtilletosum</i> 40a. <i>myrtilletoso-sphagnosum</i> 40b. <i>myrtilletoso-calamagrostidetosum</i>
XXI. <i>Piceion excelsae</i>	{ 41. <i>Piceetum (Piceeto-Abietetum) normale calcicolum</i> 42. <i>Piceetum (Piceeto-Abietetum) normale silicicolum</i> 43. <i>Piceetum excelsae myrtilletosum</i> 43a. subas. <i>calcicolum</i> 43b. subas. <i>silicicolum</i> 44. <i>Piceetum excelsae altherbosum</i> 44a. subas. <i>silicicolum</i> 44b. subas. <i>calcicolum</i>
XXII. <i>Fagion silvaticae</i>	{ 45. <i>Fageto-Abietetum (+ Piceeto-Fagetum) calcicolum normale</i> 46. <i>Fageto-Abietetum (+ Piceeto-Fagetum) silicicolum</i> 47. <i>Fageto Abietetum (+ Piceeto-Fagetum) calamagrostidetosum variae</i> 48. <i>Fagetum carpaticum calcicolum normale</i> 49. <i>Fagetum carp. calamagrostidetosum variae</i> 50. <i>Fagetum carpaticum silicicolum normale</i> 51. <i>Fagetum carp. calcicolum altherbosum (typ Cortusa)</i> 52. <i>Fagetum carp. silicicolum altherbosum (typ Adenostyles)</i> 53. <i>Aceretum pseudoplatani carpaticum</i>

v BRAUN-BLANQUETOVĚ svazu *Rhodoreto-Vaccinion. Calamagrostideto-Vaccinietum*, které ve zmíněné práci PAWŁOWSKÉHO nebylo sociologicky správně oceněno, zařadil jsem do téhož svazu. Xerofilní *Calamagrostidetum arundinaceae* má dosud nevyjasněné systematické postavení. Zdá se mi s floristického hlediska nevyhnutelným, porosty s dominující smilkou, tedy t. zv. *Nardeta*, rozdělití do dvou svazů, z nichž jeden je totožný s alpským *Nardion strictae* a zapadá do řádu *Caricetalia curvulae*, druhý pak se pojí ku svazu *Arrhenatherion elatioris*, od něhož se však liší floristicky i svou ekologií (*Nardeto-Agrostidion tenuis*). *Salicetum purpureae* je opět na podkladě floristického složení umístěno ve svazu *Alnion incanae* a nikoliv ve svazu *Salicion* (sr. R. v. Soó 53).

Přehled svazů (federací) asociačních a asociací do nich zapadajících pro území Nízkých Tater, uspořádaných podle sociologické progresse, lze s pomocí výše uvedených modifikací prozatím ně sestavit dle tabulek na str. 53—55.

VIII. Sociologický rozbor vegetace Nízkých Tater.

I. Skupina lesních společenstev bukového typu.

(*Fagion silvaticae.*)

1. Bučiny. (*Fagetum carpaticum.*)

Pravé, nesmíšené bučiny, anebo porosty se silně převládajícím bukem a typickým bukovým podrostem jsou na jižním svahu Nízkých Tater na nevápenném podkladu velmi rozšířeným a význačným společenstvem, zvláště v části západní, kde na výběžcích a rozsochách Prašivé do Pohroní jsou velké, souvislé bukové porosty, sahající až do horního pásma lesního. Na Rastocké holi nad Sv. Ondřejem, postranní to větví Prašivé, nalezneme na krystaliniku podobné poměry vertikální zonace lesů, jako ve Fatře na vápenci; velké bučiny, skoro nesmíšené stoupají asi do 1380 m

n. v. a nad tímto mohutným pásmem bukovým prostírá se pouze úzký pruh lesa smrkového, resp. smíšeného, který se již parkovitě rozestupuje a při 1450 m, na lesní hranici, končí. Tato pohronská část západních N. Tater je proto velmi vděčným terénem pro sociologické studium karpatských bučin na nevápenném podkladu, tedy pro t. zv. *Fagetum carpaticum silicicolum*, právě tak, jako Fatra jest klasickým územím pro studium analogického společenstva vápnomilného (*Fagetum carpaticum calcicolum*). Nad Breznem v Pohroní jsou ještě enklávy skoro nesmíšené bučiny, stoupající do 1350 m, tak v Mýtné dolině pod Ďumbierem a větší—menší plochy bučin, střídající se se smíšeným lesem, v němž smrk dochází stále silnější nadvlády (a ovšem umělými smrčínami), sledujeme až za Helpu na horním Hronu. Na severní straně N. Tater jsou bučiny ve skupině Salatinské na západě; ovšem hodně promíšené porosty smíšenými a smrkovými, ale malé komplexy skoro nesmíšené bučiny sahají i zde, na př. na jižním svahu Salatinu nad Razočským potokem do 1350 m. Odtud na západ, na vápencích mezi Lúžnou a Osadou jsou bučiny velmi rozšířené a směrem ke Korytnici, ve vápencovém pruhu, spojujícím západní N. Tatry s Fatrou, nabývají již zcela rázu bučin fatranských. K východu můžeme sledovati enklávy bučinné až k údolí Lupčianskému; pak se stávají již stále vzácnější a roztroušenější až v údolí Križianky přestávají zcela.

Studiu těchto bučin nemohl jsem se pro krátkost času věnovati a pro nedostatek materiálu nemohu zatím podati jich sociologický rozbor. Fytogeograficky je však důležité, že v těchto bukových oblastech vyskytují se některé význačné rostliny bukové, které v oblasti smíšených lesů na severním svahu Nízkých Tater již schází, tak především *Asperula odorata*, jejíž rozšíření v N. Tatrách je spolehlivým indikátorem rozšíření bučin, pak *Allium ursinum*, *Salvia glutinosa*, *Symphytum tuberosum*, *Elymus europaeus* (srovn. však *Aceretum*), *Carex silvatica*, *Aconitum vulparia* (ve smíšených lesích N. Tater je zcela nahrazena druhem *A. moldavicum*), *Galanthus nivalis*, *Anemone nemorosa*, *A. ranuncu-*

loides (Aceretum!), *Corydalis cava* (ve smíš. lesích severní strany nejvýš velmi vzácně, neboť jsem jí zde ani zjara, kdy jsem toto území navštívil, nenalezl, zatím co ve skupině Salatinské sbíral jsem ji častěji). Zda také *Haquetia epipactis* se v těchto bučinách vyskytá, o tom jsem neměl příležitost se přesvědčiti, ale údaj ve floře SAGORSKÉHO-SCHNEIDERA (46, str. 186): „In feuchten Laubwäldern der Niederen Tatra“ může se vztahovati jen na bučiny jižního svahu. Na severním svahu N. Tater, ve smíšených lesích *H. e.* neroste. *Bromus asper*, *Dentaria enneaphylla*, *Melittis melissophyllum* a *Sanicula europaea* jsou zde mnohem častější a hrají asi také jako druhy o vysoké stálosti ve zdejších bučinách důležitou roli sociologickou, zatím, co ve smíšených lesích severních Nízkých Tater rostou jen roztroušeně, nebo nahodile (*Sanicula*).

Sociologicky je nemalý rozdíl mezi bučinami na prahorách na jižním svahu N. Tater a bučinami na vápenci ve styčném území s Fatrou. Na krystaliniku hraje typ oxalisový spolu s čistým typem mařinkovým a smíšenými porosty *Oxalis-Asperula* velikou roli fysiognomickou a na vlhčím stanovišti jsou velmi hojné kapradiny; vlhkomilné typy bylinné (na př. s *Petasites albus*, *Lunaria* a pod.) jsou zde v nižším pásmu méně časté a charakterisují vyšší zonu bučin (hojná *Adenostyles*). Na vápenci je smíšený typ mařinkový s bohatým podrostem (srovn. DOMIN, 18, str. 23), na středně vlhkých stanovištích právě tak charakteristický, jako vlhkomilné bylinné typy (s *Petasites*, *Allium ursinum* a ± hojně roztroušenými nivovými bylinami, tak *Crepis paludosa*, *Mulgedium*, *Valeriana sambucifolia*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Lunaria* a j.) na vlhkých stanovištích s hojným černým humusem vápencovým a typ *Carex alba* — *Calamagrostis varia* na místech méně humosních, přecházející do otevřeného, sukcesivního *Calamagrostidetum variae* — *Caricetum albae*, jehož některé prvky ještě obsahuje (*Carduus glaucus*, *Bupthalmum salicifolium*, *Senecio umbrosus*, *Calamagrostis varia*, *Carex alba*, *Sesleria calcarea*). Velmi zajímavý je typ *Carex alba* — *Poa capillifolia* v dospělé, zapojené bučině, který

z karpatských bučin nebyl dosud popsán. Složením tohoto typu na j. svahu Ždiaru mezi Liptovskou Lúžnou a Osadou 880 m n. v. je následující: Dřeviny: buk, jedle, smrk (j.) *Sorbus aria*; byliny: *Carex alba* (vh), *Poa capillifolia* (vh), *Oxalis acetosella* (vh), *Asperula odorata* (vh), *Orobus vernus* (r), *Viola silvestris* (dr), *Dentaria bulbifera* (r), *Salvia glutinosa* (r), *Prenanthes purpurea* (hr), *Ajuga reptans* (r), *Mercurialis perennis* (dr), *Aegopodium podagraria* (dr), *Asarum europaeum* (dr), *Campanula rapunculoides* (r), *Fragaria vesca* (r), *Lactuca muralis* (r), *Sanicula europaea* (r), *Senecio umbrosus* (r), *Galium Schultesii* (r), *Pulmonaria officinalis* (r), *Melittis melissophyllum* (r), *Melica nutans* (r), *Daphne mezereum* (r), *Nephradium filix mas.* (r), *Gentiana asclepiadea* (r), *Petasites albus* (r), *Epipactis latifolia* (r), *Pirola secunda* (r), *Polygonatum multiflorum* (r), *Platanthera bifolia* (j), *Calamagrostis varia* (r), *Majanthemum bifolium* (r), *Paris quadrifolia* (r), *Cephalanthera rubra* (r), *Euphorbia amygdaloides* (r), *Chrysanthemum subcorymbosum* (r). Podrost je tedy bohatý, skoro zapojený s dosti velkou účastí mechů. Tomuto typu je blízký typ *Carex alba*, vyskytující se v starých, zapojených lesích bukových, na př. ve Fatře, odkud jej uvádí J. KLIKA; ovšem jeho typ *Carex alba* (lit. 30) v celém rozsahu není sociologickou jednotkou, neboť zahrnuje jednak staré, zapojené lesy klimaxové, jednak otevřenější společenstva rázu sukcesivního s častými prvky Sesleriet a konečně i druhotně vzniklá *Cariceta albae* v borových lesích, vzniklých na odlesněných plochách po intenzivním pasení a denudaci prsti.

Ve vyšší zoně bučin vyskytá se ve skupině Salatinské typ *Cortusový* (sr. DOMIN, 18, str. 33, KLIKA 28, 30).

2. *Aceretum pseudoplatani.*

Ve vápencovém území Nízkých Tater jsou malé enklávy lesní s dominujícím *Acer pseudoplatanus*, jak v oblasti smíšených lesů s hojným bukem, tak také v oblastech bez buku,

s převládajícím smrkem. Větších rozměrů nikdy nedosahují, takže se fyziognomicky tyto klenové lesíky vůbec neuplatňují. Jsou význačné pro balvanité půdy na úpatí skalních srázů a mají hojnost humusu, splaveného s vyšších poloh. V roklinatém kraji v okolí Demänovské a Svatojánské doliny jsou malá *Acereta pseudoplatani* na úpatí skalních roklí, kde se nahromadila skalní drť, i půda splavená s okolních skal, charakteristickým zjevem a chovají některé bukové druhy, které se jinak v lesích tohoto území, kde buk téměř nadobro schází, vůbec nevyskytují, anebo nejvýš velice vzácně, tak: *Elymus europaeus*, *Anemone ranunculoides*, *Bromus asper*, *Poa nemoralis*. V podrostu převládá většinou *Lunaria rediviva*, vzácněji kapradiny. Stálý a hojný výskyt druhů *Rubus idaeus*, *Urtica dioica*, *Geranium phaeum*, *Geranium Robertianum*, *Lamium maculatum* je pro tyto lesy hodně charakteristický a zdá se, že je v souvislosti s intenzivní nitrifikací hojného humusu, kterou podporuje stékající voda a balvanitý podklad. Sociologicky představují tato *Acereta pseudoplatani* společenstva nejbližší příbuzná bučinám.

Pro lunariový typ *Acereta pseudoplatani* resultuje níže uvedený floristický seznam syntesí 4 snímků s následujícími lokalit:

1. Rokle pod Sinou, západ, 880 m s. m. 2. Úpatí Ohniště ve Svatojánské dolině, záp., 880 m s. m. 3. Rokle pod Demänovskou horou, 830 m s. m. 4. Červená Magura v záp. Nízkých Tatrách, balvanitý svah pod skalním hřebenem, jih, 1150 m s. m. Stálost uvádím ve formě zlomku; dominanci mezními hodnotami.

Dřeviny:

$\frac{4}{4}$ <i>Acer pseudoplatanus</i>	$\frac{3}{4}$ <i>Lonicera xylosteum</i>
$\frac{2}{4}$ <i>Fagus silvatica</i>	$\frac{2}{4}$ <i>Corylus avellana</i>
$\frac{2}{4}$ <i>Picea excelsa</i>	$\frac{2}{4}$ <i>Ribes grossularia</i>
$\frac{2}{4}$ <i>Abies alba</i>	$\frac{1}{4}$ <i>Rosa</i> cf. <i>canina</i>
$\frac{4}{4}$ <i>Rubus idaeus</i>	$\frac{1}{4}$ <i>Ribes alpinum</i>
$\frac{4}{4}$ <i>Daphne mezereum</i>	$\frac{1}{4}$ <i>Sambucus racemosa</i>

Byliny:

<p>$\frac{4}{4}$ Lunaria rediviva .. 6—8</p> <p>$\frac{4}{4}$ Urtica dioica 1—5</p> <p>$\frac{4}{4}$ Geranium Robertianum 1—4</p> <p>$\frac{4}{4}$ Poa nemoralis 1—4</p> <p>$\frac{4}{4}$ Mercurialis perennis 2—5</p> <p>$\frac{4}{4}$ Pulmonaria officinalis 1—2</p> <p>$\frac{4}{4}$ Aegopodium podagraria 1—2</p> <p>$\frac{4}{4}$ Senecio Fuchsii ... 1—4</p> <p>$\frac{4}{4}$ Thalictrum aquilegifolium 1</p> <p>$\frac{4}{4}$ Nephrodium filix mas. 1—4</p> <p>$\frac{4}{4}$ Lamium maculatum 1—3</p> <p>$\frac{4}{4}$ Geranium phaeum . 1—3</p> <p>$\frac{4}{4}$ Crystopteris fragilis 1</p> <p>$\frac{3}{4}$ Ranunculus lanuginosus 1—2</p> <p>$\frac{3}{4}$ Galium Schultesii .. 1—2</p> <p>$\frac{3}{4}$ Myosotis silvestris. 1</p> <p>$\frac{3}{4}$ Lamium galeobdolon 1—3</p>	<p>$\frac{3}{4}$ Bromus asper 1—2</p> <p>$\frac{3}{4}$ Valeriana sambucifolia 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Lilium martagon .. 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Petasites albus 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Dentaria enneaphylla 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Melica nutans 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Cardamine impatiens 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Actaea spicata 1—2</p> <p>$\frac{2}{4}$ Elymus europaeus . 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Oxalis acetosella .. 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Chrysosplenium alternifolium 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Sedum carpaticum. (1)</p> <p>$\frac{2}{4}$ Dryopteris Robertiana 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Aconitum variegatum 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Milium effusum ... 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Asarum europaeum 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Stellaria nemorum . 1</p> <p>$\frac{2}{4}$ Lampsana communis 1</p>
--	---

Pouze v jednom snímku: *Ajuga reptans*, *Adoxa moschatellina*, *Veronica chamaedrys*, *Orobus vernus*, *Geum urbanum*, *Dentaria glandulosa*, *Anemone ranunculoides*, *Scrophularia nodosa*, *Polystichum lobatum*, *Athyrium filix femina*, *Majanthemum bifolium*, *Aruncus silvester*, *Prenanthes purpurea*, *Lactuca muralis*, *Polygonatum verticillatum*, *Pleurospermum austriacum*, *Melandryum silvestre*, *Crepis paludosa*, *Clematis alpina*, *Asplenium viride*, *Valeriana tripteris*, *Centaurea mollis*, *Mulgedium alpinum*, *Rubus saxatilis*, *Delphinium elatum*, *Cimicifuga foetida*, *Anthriscus nitida*, *Vicia*

silvatica, *Heracleum sphondylium*, *Asperula odorata* (Červená Magura).

Kapradinový typ *Acereta pseudoplatani* vyskytá se v N. Tatrách na př. na rozsoše Krakovy hole do Bystré doliny, na severním svahu, na balvanitém mechatém podkladu. Roste v něm hojně *Polystichum lobatum*, ale schází, jako pravděpodobně vápencovým Nízkým Tatrám vůbec *Phyllitis scolopendrium*,⁷ které je charakteristickým komponentem analogického společenstva v západnějších skupinách vápencových, na př. ve Fatře (srovn. DOMIN, 18, str. 36, KLIKA, 30, 244).

3. Smíšené lesy nižší zony lesní.

(*Piceeto-Fagetum carpaticum*.)

Smíšené lesy jsou charakteristické pro ona území, v nichž typické bučiny i v nižší zóně schází; tedy v N. Tatrách pro celou severní stranu, počínaje asi od Německé Lupče na východ až do údolí Hornadu. Lze je nejvhodněji označit jako *Piceeto-Fagetum*, čímž se má naznačiti netoliko mísení se smrku a buku v nadrostu lesním, ale také důležitý fakt, že také podrost je jakýmsi přechodem od bučiny ke smrčině; od pravé bučiny liší se nedostatkem některých význačných druhů bučinných, z nichž v Nízkých Tatrách nápadná je zvláště absence dr. *Asperula odorata* a stálou přítomností průvodců smrkových lesů v podrostu. Dlužno ovšem zdůrazniti, že v Nízkých Tatrách v těchto smíšených lesích vynikající role (snad větší, než jinde v Karpatech) připadá jedli, která lokálně je i druhem dominujícím, aniž by podobná „*Abieteta*“ představovala sociologicky samostatná společenstva. Z listnatých stromů je vedle buku velmi častý klen, který v územích, kde buk schází (skoro 100%), může jej svou hojností ve smíšených lesích nahraditi (váp. roklinaté území mezi Křižiankou a Štiavničkou). Výšková zóna, v níž tyto smíšené lesy v severních Nízkých Tatrách se vyskytují, sahá od úpatí hor

⁷ ST. TRAPLEM (Věda Přírodní, IV, 123) uváděná lokalita, totiž Baranová nad Baňskou Bystricí, náleží botanicky již k Fatře.

až do 1150—1250 m; nad touto výškovou zónou jsou lesy smrkové, nebo aspoň lesy s nápadnou dominancí smrku, které sociologicky patří ku *Piceetum excelsae*; je však důležité, že smrkové lesy sestupují i do pásma smíšených lesů a na vhodných stanovištích sahají téměř až k úpatí hor (na př. na severních svazích často). Všecky smrkové lesy nižších poloh nelze tu pokládati za lesy kulturní, jak plyne již ze složení podrostu; celý lesní kryt na severní straně Nízkých Tater vyznačuje se touto expansí smrku a smrkové flory, na rozdíl od svahu jižního, třebaže zde vystupují nejmohutnější vápence. Tento zjev lze dobře vysvětliti vývojově; buk pronikaje od jihu. (jv. a jz.) na Nízké Tatry cestami, které i dnes lze ještě rozpoznati (srovn. mapku na str. 42), neměl již na severním svahu N. Tater, stejně, jako i ve Vysokých Tatrách v konkurenčním boji se smrkem tak výhodných podmínek, jako na jih, nebo na západ od tohoto území, které bylo jakýmsi centrem smrkové vegetace. Složení lesního krytu na severním svahu Nízkých Tater připomíná z nemalé části starší stadium vývoje lesů karpatských. Na základě nálezů zbytků rostlinných v usazeninách travertinových, které jsou právě v okolí Centrálních Karpat v dosti hojném počtu roztroušeny, bylo lze v hlavních rysech vývoj lesního krytu v nižších polohách Karpat od doby třetihorní a v postglaciálním období vývoje vegetace s určitou přesností rekonstruovati. Tuto záslužnou práci děkujeme především F. NĚMEJCOVI (lit. 37—40). Sled jednotlivých lesních period podle výsledku těchto výzkumů v době postglaciální byl následující:

1. doba borobřezová,
2. období smíšeného lesa se smrkem a listnatými dřevinami, klenem, jasanem, lipou, lískou, místy i s dubem,
3. období bukové, vyznačené šířením buku a bučin. Nedostatek buku ve fossilních florách travertinových lokalit, ležících na severním úpatí Nízkých Tater vysvětluje velmi dobře fakt, že v lesích sousedních oblastí Nízkých Tater ani dnes buk se nevyskytá (resp. jen zcela jednotlivě).

Souhlas historických faktů s dnešním složením lesů v Nízkých Tatrách je při posuzování lesního krytu Nízkých Tater směrodatným hlediskem. Lesní kryt na severním svahu setrval z nemalé části ve starší fázi vývojové, ve fázi smíšených lesů se smrkem, klenem, jedlí, lískou a j., ale bez buku, zatím, co lesy jižního svahu z velké části přešly do nejmladší fáze vývoje lesů karpatských, do fáze bukové. Z tohoto historického hlediska pochopíme také nejvýš zajímavé poměry lesů ve skupině Kozího Kamene mezi Štrbou a Gánovcami, kde na jižních svazích melafýrových nad Hornadem rostou krásné, původní xerofilní doubravy (*Quercetum sessilis*) s typicky vyvinutým podrostem doubravním, ale na severních svazích rozkládá se smíšená jedlina se smrkem a četnými listnatými stromy: klenem, lipou, javorem, jilmem horským, ale bez buku. Doubravy jsou pamětihodným reliktem z period pronikání teplomilné vegetace od východu a jihovýchodu; smíšená jedlina severních svahů odpovídá pak normální postglaciální fázi smíšených horských lesů před začátkem doby bukové.

Podobného složení, jako v severních Nízkých Tatrách, jsou smíšené lesy s bukem, jedlí a smrkem ve východní části oblasti vysokotatranské na vápencích, tak pod Giewontem a Bielských Tatrách, jak plyne se srovnání s prací polských autorů (lit. 58). SZAFER a SOKOŁOWSKI rozlišují v oblasti pod Giewontem *Fagetum typicum*, *Fageto-Abietetum* a *Abieteto-Piceetum*, z nichž poslední považují za společenstvo druhotné, vzniklé vlivem zásahů lidských do původních smíšených lesů bukojedlových. Žádné z těchto společenstev, ani *Fagetum typicum* neodpovídá však typické bučině západokarpatské, neboť ve všech schází řada význačných průvodců karpatských bučin. Píší-li SZAFER a SOKOŁOWSKI (l. c., 132): „Wir sind geneigt anzunehmen, daß die auffallende Seltenheit der typischen Buchenpflanzen in unserem Teile des Tatragebietes auf natürliche Ursachen zurückzuführen ist“, mohu tento názor stejně dobře uvést i pro severní svah Nízkých Tater; bude

platný pravděpodobně pro širší oblast v okolí tatranském, která se vyznačuje silnou expansí a velikou životní silou smrku.

A. Smíšené lesy na vápencovém podkladu s neutrálním-basickým humusem.

(*Piceeto-Fagetum carpaticum calcicolum.*)

Druhy diferenciální: *Acer platanoides*, *Corylus avellana*, *Sorbus aria*, *Cypripedium calceolus*, *Aconitum moldavicum*, *Dentaria bulbifera*, *D. enneaphylla*, *Polygonatum multiflorum*, *Bromus asper*, *Hedera helix*, *Melica nutans*, *Melittis melissophyllum*.

Skupina smíšených lesů na vápencovém podkladu v nižších a středních polohách od 600—(1150) 1250 m, na půdách vrstvou surového humusu nepokrytých, rozpadá se přirozeně na tři typy, které označují podle dominant a význačných vápnomilných průvodců následovně:

1. typ *Calamagrostis varia-Cypripedium calceolus*,
2. typ *Mercurialis perennis-Aconitum moldavicum*,
3. typ *Petasites albus-Cimicifuga foetida*.

Všecky tři typy vyznačují půdy vápencové, mírně nebo slabě alkalické reakce a mají neutrální nebo slabě basický humus, tvořící se pod vrstvou hrabánky nebo půdních mechů, které však zpravidla nebývají příliš hojné. Vrstva surového humusu zde není vyvinuta. Poměry acidity půdní pohybují se přibližně v mezích:

Vrstva humusová	74,	75				
Vrstva minerální	65,	71,	73,	75,	78,	79

Pro lepší přehled a úsporu místa podávám zde spojenou tabulku všech tří těchto lesních typů. Ve svislých sloupcích jest uvedena pro každý druh třída stálosti a v závorce rozpětí dominance.

Snímky porostů byly konány:

I. Pro typ *Calamagrostis varia Cypripedium*:

- 1.—2. Svätójánska dolina, „Pred Belou“, svah sv., 950 až 1100 m s. m. 27. V. 1931.
3. Hradovica nad Malužinou, j.-jv., 920 m s. m. 8. VIII. 1930.
4. Cudzenica u Kráľovy Lehoty, východ, 830 m s. m. 10. VIII. 1931.
5. Turková nad Černým Váhem, jih, 780 m s. m. 19. VII. 1931.

II. Pro typ *Mercurialis-Aconitum moldavicum*:

1. Kameničná nad Lipt. Hrádkem, sever, 900 m s. m. 8. VIII. 1931.
2. Sielnica nad Malužinou, jih, 1000 m s. m. 10. VIII. 1930.
- 3.—4. Kráľova Lehota, vrch „Nad Dolinou“ 880—1000 m, východ. 31. V. 1931.
5. Cudzenica nad Černým Váhem bl. Svarína, východ, 820—850 m. 10. VIII. 1931.
6. Slovenský Ráj: Hanneshöhe nad Dobšinskou jeskyní, j., 1000—1050 m. 15. VIII. 1931.

III. Pro typ *Petasites albus-Cimicifuga*:

1. Rokle mezi Ohništém a Hradovicí u Malužiné, jih, 1000 m. 8. VIII. 1930.
- 2.—4. Svarínský Diel nad Černým Váhem, sever, 1000 až 1150 m. 7. VIII. 1931.
5. Plevová dolina blíž Černého Váhu, východ, 1050 m. 20. VII. 1931.
6. Turková nad Černým Váhem, východ, 1100 m s. m. 19. VII. 1931.
7. Okolí sedla Popová nad Vernárem, sever, 1000 m. 17. VIII. 1931.
8. Javorina nad Vernárem, s.-vých. 1050 m s. m. 17. VIII. 1931.

		I.	II.	III.
<i>A. Dřeviny:</i>				
1.	<i>Picea excelsa</i>	5 (h-vh)	5 (r-h)	5 (h-vh)
2.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	5 (hn-dh)	5 (r-dh)	5 (r-hr)
3.	<i>Abies alba</i>	4 (dh-vh)	5 (dh-vh)	4 (hr-vh)
4.	<i>Fagus silvatica</i>	3 (hr-vh)	5 (h-vh)	5 (r-vh)
5.	<i>Acer platanoides</i>	1 (j)	—	—
6.	<i>Larix europaea</i>	1 (r)	1 (r)	1 (j)
7.	<i>Pinus silvestris</i>	1 (j)	1 (j)	—
8.	<i>Tilia platyphylla</i>	—	1 (r)	—
<i>B.</i>				
9.	<i>Sorbus aria</i>	5	5	2
10.	<i>Sorbus aucuparia</i>	4	4	4
11.	<i>Lonicera xylosteum</i>	4	5	5
12.	<i>Rosa pendulina</i>	3	5	5
13.	<i>Corylus avellana</i>	3	3	1
14.	<i>Lonicera nigra</i>	1	1	4
15.	<i>Cotoneaster integerrima</i>	2	—	—
16.	<i>Viburnum opulus</i>	1	1	—
17.	<i>Ribes alpinum</i>	—	2	2
18.	<i>Ribes grossularia</i>	—	—	1
19.	<i>Spiraea media</i>	—	—	1
20.	<i>Salix caprea</i>	—	1	1
<i>C. Byliny:</i>				
1.	<i>Calamagrostis varia</i>	5 (4—7)	5 (1—4)	5 (1—2)
2.	<i>Mercurialis perennis</i>	5 (2—6)	5 (3—7)	5 (1—7)
3.	<i>Astrantia major</i>	5 (1—5)	4 (1—2)	2 (1—3)
4.	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	5 (1—3)	5 (1—3)	5 (1)
5.	<i>Gentiana asclepiadea</i>	5 (1—3)	5 (1—3)	5 (1—4)
6.	<i>Pulmonaria officinalis</i>	5 (1—2)	5 (1—4)	4 (1—2)
7.	Cypripedium calceolus	5 (1)	2 (1)	2 (1—3)
8.	<i>Galium Schultesii</i>	5 (1—4)	5 (1—5)	5 (1—3)
9.	<i>Valeriana tripteris</i>	5 (1—3)	4 (1—3)	5 (1—3)
10.	<i>Cirsium erisithales</i>	5 (1—2)	5 (1—3)	5 (1—3)
11.	<i>Orobus vernus</i>	5 (1)	4 (1)	4 (1)
12.	<i>Rubus saxatilis</i>	5 (1—3)	3 (1—2)	4 (1—2)
13.	<i>Digitalis ambigua</i>	5 (1—2)	4 (1)	4 (1)
14.	<i>Majanthemum bifolium</i>	4 (1—5)	5 (1—5)	5 (1—3)
15.	<i>Lilium martagon</i>	4 (1)	5 (1—2)	4 (1—2)
16.	<i>Clematis alpina</i>	4 (1)	5 (1—2)	4 (1—2)
17.	<i>Poa capillifolia</i>	4 (1—2)	5 (1—3)	2 (1)

		I.	II.	III.
18.	<i>Melampyrum silvaticum</i>	4 (2—4)	3 (1—3)	4 (1—2)
19.	<i>Chrysanthemum subcorymbosum</i>	4 (1—2)	4 (1—2)	4 (1)
20.	<i>Melica nutans</i>	4 (1)	4 (1)	2 (1)
21.	<i>Centaurea mollis</i>	4 (1—2)	4 (1)	2 (1)
22.	<i>Heracleum sphondylium</i>	4 (1—2)	4 (1—2)	3 (1—2)
23.	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	4 (1—2)	2 (1)	5 (1—4)
24.	<i>Hieracium murorum</i>	4 (1)	5 (1—2)	2 (1)
25.	<i>Campanula rapunculoides</i>	4 (1)	2 (1)	—
26.	<i>Listera ovata</i>	4 (1)	2 (1)	2 (1)
27.	<i>Daphne mezereum</i>	3 (1)	5 (1—2)	4 (1)
28.	<i>Aconitum moldavicum</i>	3 (1—2)	5 (1—2)	5 (1—2)
29.	<i>Nephradium filix mas</i>	3 (1)	5 (1)	5 (1—5)
30.	<i>Fragaria vesca</i>	3 (1)	5 (1—2)	5 (1—2)
31.	<i>Prenanthes purpurea</i>	3 (1—3)	4 (1—3)	5 (1—3)
32.	<i>Paris quadrifolia</i>	3 (1)	3 (1—2)	5 (1—2)
33.	<i>Ajuga reptans</i>	3 (1—2)	4 (1—2)	5 (1—2)
34.	<i>Solidago virga aurea</i>	3 (1)	3 (1)	2 (1)
35.	<i>Campanula trachelium</i>	3 (1)	1 (1)	1 (1)
36.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	3 (1)	2 (1)	2 (1)
37.	<i>Geranium silvaticum</i>	3 (1)	2 (1)	2 (1)
38.	<i>Carduus glaucus</i>	3 (1)	1 (1)	1 (1)
39.	<i>Achillea stricta</i>	3 (1)	1 (1)	—
40.	<i>Hypericum hirsutum</i>	3 (1)	2 (1)	—
41.	<i>Cimicifuga foetida</i>	3 (1)	1 (1)	4 (1—2)
42.	<i>Pleurospermum austriacum</i>	3 (1)	—	3 (1)
43.	<i>Carex</i> * <i>claviformis</i> †	2 (1—2)	—	—
44.	<i>Asarum europaeum</i>	2 (1—2)	4 (1—4)	3 (1—2)
45.	<i>Petasites albus</i>	2 (1—4)	4 (1—4)	5 (4—8)
46.	<i>Polygonatum verticillatum</i>	2 (1—3)	3 (1—3)	5 (1—3)
47.	<i>Senecio Fuchsii</i>	2 (1)	3 (1—2)	5 (1—2)
48.	<i>Oxalis acetosella</i>	2 (1—2)	3 (1—2)	4 (1—5)
49.	<i>Lactuca muralis</i>	2 (1)	4 (1—2)	4 (1)
50.	<i>Actaea spicata</i>	2 (1—2)	3 (1—2)	4 (1—2)
51.	<i>Epipactis latifolia</i>	2 (1)	3 (1)	2 (1)
52.	<i>Bromus asper</i>	2 (1—2)	3 (1—2)	2 (1)
53.	<i>Pimpinella major</i>	2 (1—3)	2 (1)	2 (1)
54.	<i>Convallaria majalis</i>	2 (1—2)	3 (1—3)	1 (1—2)
55.	<i>Myosotis silvatica</i>	2 (1)	1 (1)	2 (1)
56.	<i>Calamintha clinopodium</i>	2 (1)	3 (1)	1 (1)
57.	<i>Luzula pilosa</i>	2 (1)	2 (1)	1 (1)

† *Carex glauca* MURRAY subspec. *claviformis* (HOPPE) DOMIN.

		I.	II.	III.
58.	<i>Knautia</i> * <i>Kitaibelii</i>	2 (1)	—	—
59.	<i>Carex digitata</i>	2 (1)	—	—
60.	<i>Lamium galeobdolon</i>	1 (1)	2 (1)	4 (1—2)
61.	<i>Dentaria bulbifera</i>	1 (1)	4 (1—2)	2 (1)
62.	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	1 (1)	1 (1)	4 (1—2)
63.	<i>Dryopteris Linnéana</i>	1 (1)	2 (1)	3 (1—2)
64.	<i>Phyteuma spicatum</i>	1 (1)	1 (1)	3 (1)
65.	<i>Carex alba</i>	1 (1)	3 (1)	1 (1)
66.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	1 (1)	3 (1)	1 (1)
67.	<i>Neottia nidus-avis</i>	1 (1)	2 (1)	2 (1)
68.	<i>Melittis melissophyllum</i>	1 (1)	2 (1)	1 (1)
69.	<i>Aquilegia</i> * <i>longisepala</i>	1 (1)	2 (1)	1 (1)
70.	<i>Coralliorhiza innata</i>	1 (1)	1 (1)	2 (1)
71.	<i>Origanum vulgare</i>	1 (1)	2 (1)	1 (1)
72.	<i>Poa nemoralis</i>	1 (1)	1 (1)	1 (1)
73.	<i>Dryopteris Robertiana</i>	1 (1)	1 (1)	1 (1)
74.	<i>Laserpitium latifolium</i>	1 (1)	1 (1)	1 (1)
75.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1 (1)	2 (1)	—
76.	<i>Aegopodium podagraria</i>	1 (1)	1 (1)	3 (1)
77.	<i>Geranium Robertianum</i>	1 (1)	—	1 (1)
78.	<i>Orchis maculata</i>	1 (1)	—	1 (1)
79.	<i>Epipactis rubiginosa</i>	1 (1)	1 (1)	—
80.	<i>Sanicula europaea</i>	1 (1)	—	1 (1)
81.	<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	1 (1)	—	1 (1)
82.	<i>Milium effusum</i>	1 (1)	—	2 (1)
83.	<i>Luzula nemorosa</i>	1 (1)	1 (1)	—
84.	<i>Dentaria enneaphylla</i>	—	3 (1)	1 (1)
85.	<i>Ranunculus platanifolius</i>	—	2 (1)	4 (1)
86.	<i>Aruncus silvester</i>	—	2 (1)	3 (1)
87.	<i>Athyrium filix femina</i>	—	1 (1)	4 (1—5)
88.	<i>Vicia silvatica</i>	—	1 (1)	2 (1)
89.	<i>Geranium phaeum</i>	—	1 (1)	1 (1)
90.	<i>Asplenium viride</i>	—	1 (1)	1 (1)
91.	<i>Mulgedium alpinum</i>	—	—	4 (1—2)
92.	<i>Polystichum lobatum</i>	—	—	3 (1)
93.	<i>Crepis paludosa</i>	—	—	4 (1—2)
94.	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	—	—	2 (1—2)
95.	<i>Luzula silvatica</i>	—	—	2 (1—2)
96.	<i>Epilobium montanum</i>	—	—	2 (1)
97.	<i>Festuca silvatica</i>	—	—	2 (1)
98.	<i>Dentaria glandulosa</i>	—	—	2 (1)

Pouze v jednom typu nahodile se vyskytující druhy:

I. V typu *Calamagrostis varia*—*Cypripedium*: *Polygala brachyptera*,⁸ *Crepis mollis*, *Phyteuma orbiculare*, *Bellidiastrum Micheli*, *Adenophora liliifolia*, *Thesium alpinum*, *Orobanche reticulata*, *Cephalanthera rubra*, *Bupleurum falcatum*, *Vincetoxicum officinale*; jsou to převážnou většinou průvodci asociace *Calamagrostidetum variae*.

II. Pouze v typu *Mercurialis-Aconitum moldavicum*: *Astragalus glycyphyllus*, *Pirola secunda*, *Hedera helix*, *Bupleurum longifolium*, *Asperula odorata* (nad dobšinskou jeskyní).

III. Nahodilé druhy nalezené pouze v typu *Petasites albus-Cimicifuga foetida*: *Viola silvestris*, *Nephrodium spinulosum*, *Aconitum variegatum*, *Knautia silvatica*, *Rumex arifolius*, *Anthriscus nitida*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Urtica dioica*, *Melandryum silvestre*, *Adenostyles alliariae*, *Valeriana sambucifolia*, *Lunaria rediviva*, *Cardamine impatiens*, *Coeloglossum viride*, *Soldanella major*, *Primula elatior*, *Pirola uniflora*. (Náleží z velké části vlhkomilným horským bylinám).

Popsané tři lesní typy představují přirozenou jednotku vývojovou, navazující na *Calamagrostidetum variae* jako na výchozí asociaci otevřenou na drobnaté půdě vápencové. Jsou v území Nízkých Tater, kde nejsou typické bučiny, tedy asi od Nemecké Lupče plynule až do Slovenského Ráje zástupcem bučin na vápenci. Mají poměrně dosti typů bukových, resp. průvodců listnatých lesů; schází ovšem některé význačné druhy bukové (*Asperula*,⁹ *Haequetia*, *Allium ursinum*, *Corydalis cava*, *Salvia glutinosa*, *Glechoma hirsutum*, *Symphytum tuberosum*), jiné pak, obvyklé v bučinách a hojně na př. ve Fatře, jsou v těchto smíšených lesích poměrně nehojně (*Dentaria enneaphylla*, *bulbifera*, *Asarum*, *Isopyrum*, *Melittis melissophyllum*, *Sanicula*). Na druhé straně stálým komponentem těchto smíšených lesů jsou někteří průvodci

⁸ *Polygala amara* L. subsp. *brachyptera* HAYEK.

⁹ Pouze v jediném snímku v údolí Hnilce, kam proniká *Asperula* s bukovou vegetací od jihu.

lesů smrkových (*Gentiana asclepiadea*, *Melampyrum silvaticum*, *Atragene alpina*, nehojně se objevuje i *Vaccinium myrtillus*). Nepříliš časté jsou *Polygonatum verticillatum*, *Lamium galeobdolon* a *Oxalis acetosella* (na rozdíl od smíšených lesů na nevápenné půdě).

Od typu *Calamagrostis varia* k typu *Petasites albus-Cimicifuga* pozorujeme přibývání vlhkosti a humusu a také postupné změny ve floristickém složení, zákonitě souvisící s touto změnou vlhkostních a humusových půdních poměrů.

Typ *Calamagrostis varia* pojí tuto skupinu lesů jako prostředkující článek plynulého sukcesivního řetězce ku poloxerofilnímu-subhygrofilnímu *Calamagrostidetu variae*, jehož některé charakteristické druhy ještě obsahuje (srovn. výše); v nadrostu lesním ještě jednotlivě zbývá někdy modřín a borovice z nezapojených porostů štěrkovitých půd. Tento typ existuje ve dvou variantách; jedna je bohatá na mechy a má nadrost s převahou konifer (smrk + jedle), k nimž družívá se \pm hojně vtroušený klen; druhá, nemechatá varianta vyznačuje lesy s hojnou účastí listnáčů: buku a kleny a má smíšenou hrabánku, tvořící slabou vrstvu neutrálního, neb basického humusu. Mechatý typ vyznačuje morfologicky bohatě členitá území s hojností skalních půd a přirozenou převahou smrku v lesním krytu, tak zvl. území Demänovské doliny a střední části doliny Svatojánské. V tomto území, kde vegetační kryt se zachovává v mladých stadiích vývojových, je typ *Calamagrostis varia* dokonce převládajícím lesním typem.

Mechatý typ *Calamagrostis varia* sprostředkuje také spojení se skupinou smíšených, převážně smrkových lesů s vrstvou surového humusu. Již v jeho porostech se objevují na mechatinách kolonie borůvky, prozrazující začátky vzniku surového humusu. Místy se dokonce mosaikovitě vkládají do těchto lesů malá *Myrtilleta*.

Nemechatý typ s vrstvou hrabánky přechází pak podle vlhkosti do obou typů ná-

sledujících, k nimž tvoří plynulé přechody. Prvky otevřených Calamagrostidet se postupně ztrácejí (zbývá však často *Carduus glaucus*); hojnější se stávají humusové typy lesní (*Asarum europaeum*, *Actaea spicata*, *Oxalis*, *Lactuca muralis*, *Majanthemum*, *Dentarie* etc). Typ *Mercurialis-Aconitum moldavicum* odpovídá smíšenému mařinkovému typu bučin v oblastech bučinných (sr. DOMIN, 18); společenstvu, které J. KLIKA (27) popsal z Velké Fatry pod jménem asociace *Fagetum carpaticum normale* a později (28) jako typ (asociace) *Asperula odorata-Dentaria enneaphylla F a t r a e*. Floristicky se seznam těchto bučin podaný v KLIKOVĚ práci (l. c. str. 9—13) shoduje — nehledě k rozdílům již dříve vytčeným — dosti značně se složením typu *Petasites albus-Aconitum moldavicum*, částečně i typu *Petasites albus-Cimicifuga* (KLIKA počítá do zmíněného typu bučiny jako facii na vlhčích stanovištích porosty s převládajícím *Petasites albus*). Při značné vlhkosti a dobrém rozkladu humusu je podrost souvislý a bujný, zpravidla s dominujícím *Petasites albus*; hojnými se stávají kapradiny (*Nephrodium filix mas*, *Athyrium filix femina*) a přistupují některé nivové byliny (*Mulgedium alpinum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Crepis paludosa*, *Ranunculus platanifolius*, *Luzula maxima*), které však nikdy neskládají souvislé svrchní patro, jak tomu bývá u typů nivových lesů a nevyznačují se většinou ani větší stálostí.

V typu *Petasites albus-Cimicifuga* lze rozlišiti dvě facie:

1. facii typickou, s dominujícím *Petasites albus* v podrostu,
2. facii kapradinovou, s hojnou účastí kapradin (vedle *P. albus*); dosti častým zjevem je *Polystichum lobatum*.

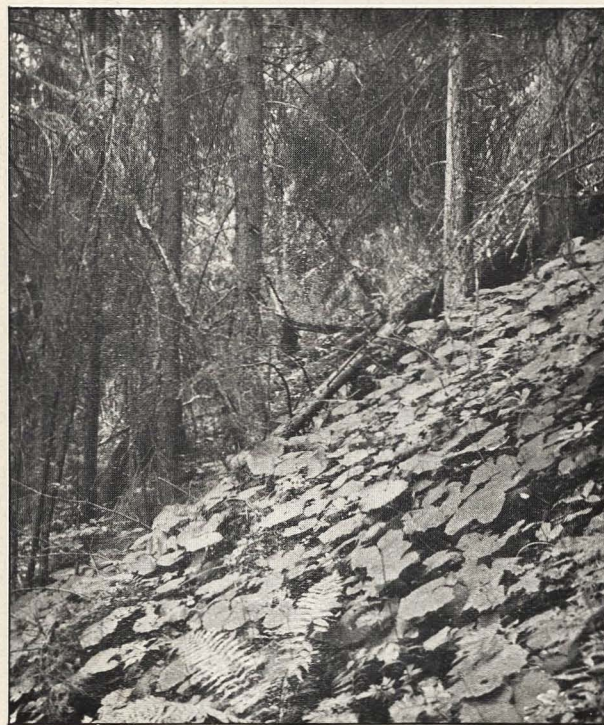
B. Smíšené lesy nižší zony na půdě nevápenné.

(*Piceeto-Fagetum carpaticum silicicolum*.)

Lesní společenstva půd nevápenných jsou v nádherném rozvoji na severním svahu hlavního hřebene Nízkých Tater od



Vnitřek smíšeného pralesa na Nemecké nad údolím
Ráztoky ve východním rulovém masivu Nízkých Tater.
(Typ *Oxalis*-kapradiny.)



Typ *Petasites albus* smíšeného lesa na Svarínském Dielu.



Kolonie střešníku (*Cypripedium calceolus* L.) ve smíšených lesích na Smrekovici v Nízkých Tatrách.



Trs protěže alpské (*Leontopodium alpinum* CASS.) na hřebenových skalách Ohniště.

Malužinského tajchu (údolí potoka Hodruše) až pod Královu holi. Toto území je již dlouho ve správě státní a proto se zde s lesy racionálněji hospodaří, než v oblastech, kde lesy jsou v majetku obcí; nad to zůstaly zdejší lesy pro svou odlehlost ušetřeny před intensivnějším využitkováním. Těžilo se hlavně poblíže dopravních cest, tedy v sousedství Černého Váhu, jehož údolím vedla již dlouho úzkokolejná lesní dráha; zatím, co v lesích horní části postranních dolin na s. svahu hlavního hřebene se do nedávna používalo k dopravě dříví pouze klausur, t. zv. tajchů, zřízených na větších přítocích Černého Váhu a spouštění dříví po vodě, tedy způsobu, který neumožňuje vydatnější využitkování. Porosty stoleté i starší nejsou v tomto území vzácností, místy jsou zde lesy ve stadiu pralesovém. Pro studium lesních typů na půdě nevápenné je toto území klasickým polem, protože nás obeznamenává s poměry v porostech plně dospělých a částečně neporušených na velikých plochách a dovoluje vyloučiti různá stadia přechodní a vývojová, podmíněná lesní kulturou.

Význačné jsou v těchto dospělých a málo dotčených lesích zejména dva momenty. Především, že podrost tvoří velikou jednotku měnící se plynule podle podmínek půdních, pak onen, že i v lesích s dominujícím smrkem na půdě nevápenné bývá často bohatý a hustý bylinný podrost. Je zřejmé, že z jehličnaté hrabánky smrkové nevzniká vždy špatný surový humus, nepříznivý pro bylinný podrost, ač tomu často tak bývá. Rozhodující jsou poměry vlhkostní a s nimi souvisící obrat humusu a zajisté i zásobování půdy dusíkem; při dobrém rozkladu humusu i v lesích převážně smrkových je bohatý, bylinný podrost s četnými typy smíšených nebo normálně listnatých lesů. Při menší vlhkosti a horším a volnějším rozkladu hrabánky nahromadí se vrstvička surového humusu z jehličí a odumřelých součástí povlaků mechových; podrost současně řídne a stává se nižším, neboť mu schází většinou vyšší byliny, hojnější se stává borůvka a v krajním případě vzniká typ myrtillový, který však není nikterak převládajícím společenstvem. Od typu myrtillového až k bujnému typu bylinnému tvoří podrost lesní souvislý přechod a

stanovíme-li v něm různé lesní typy, zachytíme jen různá stadia této plynulé přeměny.

O poměrech acidity půdní přibližnou orientaci umožňuje několik následujících měření:

Typ Oxalis-Soldanella (les smrkový)	humus	4·8
	hlína rulová	5·1
Typ Oxalis-kapradiny a Oxalis-Petasites albus (les větš. smíšený)	humus	5·2, 5·4, 5·5
	hlína rulová a křemencová	4·2, 4·8, 4·8, 4·9

Lesy nižšího pásma v nevápenném území nízkých Tater mezi 800—1250 m, s výjimkou oblastí s naprostou dominancí smrku, tedy území mezi Križiankou a štiavničkou ve střední části a mezi Dikulou a Královou hoří na východě, jsou zpravidla smíšené (smrk, jedle, buk, klen) většinou však s převahou smrku. Kulturní smrčiny jsou ovšem dosti časté. Místy však, tak na Malé Vápenci a v okolí sedla Priehyba, v okolí Malužinského tajchu, vyskytují se i menší komplexy s převládajícím bukem, anebo aspoň rovnoměrně smíšené. V křovinném patře schází *Ribes alpinum* a *Sorbus aria*, o něco hojnější, než na vápenci je *Sambucus racemosa*. V bylinném podrostu je nespírně hojná *Oxalis acetosella*, která se vyskytá ve všech lesních typech a tvoří v zdejších lesích jakýsi základ podrostu. V lesích poněkud sušších ovládá štavel fysiognomii podrostu, který je následkem toho nízký, jednopatrový (někdy s *Lamium galeobdolon*), s velmi sporým patrem vyšším. Vlhčí lesy mají vedle spodního bylinného patra oxalisového více méně husté patro svrchní, jehož fysiognomii ovládají podle poměrů vlhkosti a humusu buď kapradiny (*Athyrium filix femina* + *Nephrodium filix mas.*, méně *Nephrodium*

spinulosum) anebo vlhkomilné byliny (*Petasites albus*). Při špatně probíhajícím rozkladu hrabánky, anebo za značnější účasti mechů (zvl. v lesích s dominujícím smrkem) mění se poměry humusové tak, že podrost nabývá i v nižších polohách zřetelnější ráz smrkový. Tyto lesy tvoří tedy pozvolný a plynulý přechod sociologický ku *Piceetum excelsae*. Všeobecně vysokou dominancí, nebo značnou stálostí ve všech lesních typech vyznačuje se vedle štavele a zmíněných kapradin: *Dryopteris Linnéana*, *Lamium galeobdolon*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*, *Milium effusum*, *Senecio Fuchsii*, *Myosotis silvestris*, *Paris quadrifolia*, *Gentiana asclepiadea*. Z druhů \pm bukových hojněji se vyskytá *Actaea spicata* (konstanta!), *Mercurialis perennis*, *Petasites albus*, *Pulmonaria officinalis*, *Dentaria bulbifera*, *Asarum europaeum*, vzácněji *Bromus asper*, *Poa nemoralis*, *Orobus vernus*. Ku podivu však schází zde *Euphorbia amygdaloides*, ač v bučinách na j. svahu N. Tater se vyskytá hojně i na nevápenném podkladu.

Hlavní typy lesní, které lze rozlišit podle podrostu a které, jak výše zdůrazněno, jsou spojeny pozvolnými přechody, jsou následující:

1. Čistý typ Oxalisový a

2. typ Oxalis-kapradinový, liší se pouze stupňovitě a fysiognomií, ale ne floristickým složením podrostu. Oba typy přecházejí do sebe plynule. Jsou středně vlhkomilné a mají dobré poměry humusové. Vyšší patro, o velmi různé hustotě tvoří kapradiny; nivové byliny jsou poměrně nehojné a na sušším stanovišti zůstávají často sterilní (na př. *Doronicum*, *Mulgedium alpinum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Veratrum*). Půdní mechy netvoří velké, souvislé povlaky; zpravidla kryje povrch půdy smíšená hrabánka v nepřilíš silné (0,5—2 cm) vrstvě. Na přirozených světlinách bývají často malá *Calamagrostidetarundinaceae*. Mýtinové stadium vyznačuje se bujnými porosty vrbovky *Epilobium angustifolium*, která v době květu mění holoseče po těchto lesích na růžovo-nachově svítící plochy. Na půdách melafýrových rostou v tomto typu některé druhy vápnomilné, tak *Cirsium erisithales*, *Aconitum moldavicum*

a *Pleurospermum austriacum* a hojnější druhy bukové (i *Euphorbia amygdaloides*), takže na tomto podkladu přechází typ *Oxalis*-kapradiny do smíšených lesů vápnomilných. Typ *Oxalis*-kapradiny spolu s typem *Oxalis*ovým jest nejčastěji se vyskytujícím lesním společenstvem ve smíšených lesích nevápenných N. Tater.

S naším společenstvem částečně identické je KLIKOVÉ (28) *Piceeto-Fagetum carpaticum filicetosum*, popsané z Fatry, ale nikoliv plně, neboť v tabulkách tohoto společenstva v KLIKOVĚ práci vyskytují se i snímky porostů půd vápencových.

3. Typ *Oxalis-Galeobdolon* s nízkým, přitisklým podrostem jednopatrovým s dominujícím *Oxalis acetosella* a *Lamium galeobdolon*. Ve srovnání s předešlým typem, kterému je velmi blízký, vykazuje podrost ochuzení o některé druhy. Typ *Oxalis-Galeobdolon* vyskytuje se porůznu ve smíšených lesích s vysokou vrstvou nezetlelé hrabánky (sr. DOMIN, 18, str. 30). Ve smíšených lesích pod sedlem Priehyba vykazuje porost tohoto typu následující složení: Dřeviny: Smrk (vh), buk (hr), jedle (hr), klen (j), *Sambucus racemosa*, *Lonicera nigra*. Podrost: *Lamium galeobdolon* 6, *Oxalis acetosella* 8, *Lactuca muralis* 3, *Nephrodium filix mas.* 1, *Paris quadrifolia* (1), *Polygonatum verticillatum* (sterilní, 1), *Nephrodium spinulosum* 1—2, *Dentaria bulbifera* 1, *Asarum europaeum* (1), *Festuca silvatica* 1, *Luzula silvatica* (1), *Prenanthes purpurea* (1), *Athyrium filix femina* 1, *Myosotis silvestris*, *Fragaria vesca* (1), *Epilobium montanum* (1), *Ajuga reptans* 1, *Adoxa moschatellina* (1), *Melandryum silvestre* 1 (sterilní), *Veronica officinalis* (1).

4. Typ *Oxalis-Petasites albus* vystřídává typ *Oxalis-kapradiny*, jemuž jest rovněž příbuzný, na místech značně vlhkých; vyznačuje se dobrým a rychlým rozkladem humusu a nemá proto téměř vůbec vrstvu nezetlelé hrabánky. Podrost je velmi bujný a statný, ± dvoupatrový; fysiognomii určuje vedle hojných kapradin *Petasites albus* a některé by-

liny nivové, které se dosti hojně vyskytají, tak *Doronicum austriacum*, *Adenostyles alliariae*, *Streptopus amplexifolius*, *Anthriscus nitida*, *Scrophularia Scopoli* a n. j. Ve spodním patře dominuje *Oxalis* a d. hojně je *Chrysosplenium alternifolium*. Jest zde jistá podobnost s nivovými lesy vyššího pásma. Místy je hojná *Lunaria rediviva* a podrost přechází do typu (facie?) *Lunaria-Urtica dioica*, který však není identický s lunariovým typem v klenových lesích na vápenci. Tento typ je pěkně vyvinut na př. na sz. svahu Malé Vápenice ve výšce 1000 m s. m.

6. Typ *Oxalis-Soldanella* vykazuje již horší poměry humusové, má vždy vrstvičku surového humusu, tvořícího se z hojných mechů a listové hrabánky převážně jehličnaté, ovšem nepřiliš mocnou. Podrost je nízký, se svrchním patrem velmi sporým. Floristicky je význačná přítomnost druhů *Soldanella major* a *Homogyne alpina*, jakož i hojný výskyt acidofilního *Nephrodium spinulosum*, které je zde většinou jediným reprezentantem kapradin. Zpravidla se objevuje také borůvka s různou hojností a plynulý řetěz přechodů vede v tomto typu k typu myrtillovému. Na druhé straně přimyká se podrost svým flor. složením k typu *Oxalis*-kapradiny. Tento lesní typ bývá vyvinut v lesích se silnou převahou smrku a patří tudíž již do následujícího svazu *Piceion excelsae*.

7. Typ *Impatiens noli-tangere* se nehojně vyskytá ve vlhkých lesních žlebech a na lesních mokřinách; někdy v něm přichází d. hojně *Caltha palustris* a podrost přechází do vegetace pramenišní (sr. str. 137). Tento typ není identický s typem *Impatiens-Asperula*, který je častý v bučinách západních Karpat (srovn. DOMIN, sociace *Impatiens noli-tangere* 18, str. 43) a je floristicky velice chudý. Ve vlhkém lesním žlebu v Plevové dolině blíže Černého Váhu na podkladu křemence při 850 m s. m. vykazuje netýkavkový podrost následující složení: *Impatiens noli tangere* 9, *Petasites albus* 4—5, *Nephrodium filix mas* 2—3, *Oxalis acetosella* 8, *Geranium Robertianum* 6, *Chrysosplenium alterni-*

folium 2—3, *Urtica dioica* 2, *Dentaria bulbifera* 1, *Myosotis silvestris* 1, *Paris quadrifolia* 1, *Stellaria nemorum* 1, *Lamium galeobdolon* 1, *Dryopteris Linnéana* 1, *Dryopteris plegopteris* 1, *Mercurialis perennis* (1).

Floristické složení hlavních asociací lesních v nižším a středním pásmu nevápenných Nízkých Tater severních podává opět spojená tabulka. Rozbory asocičních porostů byly konány na následujících lokalitách:

I. Pro typ *Oxalis* a *Oxalis-kapradiny*:

1. Plevová dolina, západ 800 m s. m., křemenec. 23. VII. 1931.
- 2.—3. Plevová dolina u Černého Váhu, sv.—sz. 790—850 m, melafýr. 23. VII. 1931.
4. Údolí Ipolnice, z. 900—1000 m s. m., melafýr. 24. VII. 1931.
- 5.—6. Glian nad Malužinou, sever, 1000—1100 m, melafýr. 7. VIII. 1930.
7. Malá Vápenica nad údolím Ráztok, sz., 1100 m s. m., rula. 30. VII. 1931.
8. Pod sedlem Priehyba, západ, 980—1000 m s. m., rula. 28. VII. 1931.
9. Nemecká nad údolím Ráztok, jv., 1180 m, rula. 25. VII. 1931.
10. Kozí Chrbet pod Holicí, 1100 m s. m., werfenská břidle. 26. VII. 1931.

II. Pro typ *Oxalis-Petasites albus*:

1. Malá Vápenica nad Ráztokami, sz., 960—1000 m, rula. 28. VII. 1931.
2. Turková nad černým Váhem, sever, 1150 m s. m., pískovec. 19. VII. 1931.

III. Pro typ *Oxalis-Soldanella*:

1. Pod sedlem Priehyba, 1000 m s. m., východ (rula). 27. VII. 1931.
2. Nad dolinou Ráztoky, 960 m s. m., východ (rula). 24. VII. 1931.

		I.	II.	III.
A.				
1.	<i>Picea excelsa</i>	5 (5-9)	$\frac{2}{2}$ (7-9)	$\frac{2}{2}$ (8-9)
2.	<i>Abies alba</i>	5 (1-4)	$\frac{1}{2}$ (1-2)	$\frac{2}{2}$ (1-2)
3.	<i>Fagus silvatica</i>	4 (1-5)	$\frac{1}{2}$ (2)	$\frac{2}{2}$ (1-2)
4.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	4 (1-2)	$\frac{2}{2}$ (1-2)	—
B.				
5.	<i>Sorbus aucuparia</i>	5	$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{2}$
6.	<i>Lonicera nigra</i>	5	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{2}$
7.	<i>Rosa pendulina</i>	3	—	—
8.	<i>Sambucus racemosa</i>	3	—	$\frac{1}{2}$
9.	<i>Lonicera xylosteum</i>	2	—	—
10.	<i>Ribes grossularia</i>	1	$\frac{1}{2}$	—
11.	<i>Ribes petraeum v. carpaticum</i>	1	—	—
12.	<i>Rubus idaeus</i>	1	$\frac{1}{2}$	—
C.				
1.	<i>Oxalis acetosella</i>	5 (4-9)	$\frac{2}{2}$ (6-7)	$\frac{2}{2}$ (7-8)
2.	<i>Nephrodium filix mas</i>	5 (3-5)	$\frac{2}{2}$ (4-5)	$\frac{1}{2}$ (1)
3.	<i>Athyrium filix femina</i>	5 (4-6)	$\frac{2}{2}$ (3-4)	$\frac{2}{2}$ (2)
4.	<i>Dryopteris Linnéana</i>	5 (1-6)	$\frac{1}{2}$ (3)	$\frac{2}{2}$ (4-5)
5.	<i>Actaea spicata</i>	5 (1-4)	$\frac{2}{2}$ (1)	$\frac{1}{2}$ (1)
6.	<i>Myosotis silvestris</i>	5 (1-3)	$\frac{1}{2}$ (1)	$\frac{2}{2}$ (1)
7.	<i>Lamium galeobdolon</i>	5 (1-3)	$\frac{2}{2}$ (1-2)	$\frac{2}{2}$ (1-3)
8.	<i>Polygonatum verticillatum</i>	5 (1-3)	$\frac{2}{2}$ (1)	$\frac{2}{2}$ (1)
9.	<i>Prenanthes purpurea</i>	5 (1-4)	$\frac{2}{2}$ (1-2)	$\frac{2}{2}$ (1-2)
10.	<i>Lactuca muralis</i>	5 (1-3)	$\frac{1}{2}$ (1)	$\frac{1}{2}$ (1)
11.	<i>Senecio Fuchsii</i>	5 (1-3)	$\frac{2}{2}$ (2)	$\frac{1}{2}$ (1)
12.	<i>Milium effusum</i>	5 (1-3)	$\frac{2}{2}$ (1-2)	$\frac{2}{2}$ (1-2)
13.	<i>Nephrodium spinulosum</i>	4 (1-5)	$\frac{2}{2}$ (1)	$\frac{2}{2}$ (4-5)
14.	<i>Ranunculus platanifolius</i>	4 (1-2)	$\frac{1}{2}$ (1)	$\frac{2}{2}$ (1)
15.	<i>Mercurialis perennis</i>	4 (1-3)	$\frac{2}{2}$ (2-4)	—
16.	<i>Petasites albus</i>	4 (1-4)	$\frac{2}{2}$ (5-6)	$\frac{1}{2}$ (1)
17.	<i>Epilobium montanum</i>	4 (1)	$\frac{1}{2}$ (1)	—
18.	<i>Paris quadrifolia</i>	4 (1-2)	$\frac{2}{2}$ (1)	$\frac{2}{2}$ (1)
19.	<i>Gentiana asclepiadea</i>	4 (1-3)	$\frac{2}{2}$ (1-2)	$\frac{2}{2}$ (1)
20.	<i>Clematis alpina</i>	4 (1-2)	$\frac{1}{2}$ (1-2)	$\frac{1}{2}$ (2-3)
21.	<i>Majanthemum bifolium</i>	4 (1-4)	—	$\frac{2}{2}$ (1)
22.	<i>Pulmonaria officinalis</i>	4 (1-2)	$\frac{2}{2}$ (1-2)	$\frac{1}{2}$ (1)
23.	<i>Fragaria vesca</i>	4 (1-3)	—	$\frac{1}{2}$ (1)
24.	<i>Doronicum austriacum</i>	3 (1)*	$\frac{2}{2}$ (2-4)	$\frac{1}{2}$ (1)*
25.	<i>Geranium Robertianum</i>	3 (1-3)	$\frac{1}{2}$ (1-2)	—
26.	<i>Dryopteris phegopteris</i>	3 (1-2)	$\frac{1}{2}$ (1)	$\frac{2}{2}$ (1-2)
27.	<i>Luzula nemorosa</i>	3 (1-2)	—	$\frac{1}{2}$ (1)
28.	<i>Dentaria bulbifera</i>	3 (1-2)	$\frac{1}{2}$ (1)	—

		I.	II.	III.
29.	<i>Hieracium murorum</i>	3 (1—2)	—	1/2 (1)
30.	<i>Aruncus silvester</i>	3 (1)	—	—
31.	<i>Asarum europaeum</i>	3 (1—2)	2/2 (1)	—
32.	<i>Urtica dioica</i>	3 (1—2)	2/2 (1—2)	—
33.	<i>Valeriana tripteris</i>	3 (1)	—	—
34.	<i>Mulgedium alpinum</i>	3 (1—2)*	2/2 (1—3)	2/2 (1)*
35.	<i>Stellaria nemorum</i>	2 (1)	2/2 (1—2)	—
36.	<i>Adoxa moschatellina</i>	2 (1)	1/2 (1)	—
37.	<i>Sedum carpaticum</i>	2 (1)	—	—
38.	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	2 (1)	1/2 (1)	—
39.	<i>Dentaria glandulosa</i>	2 (1—2)	1/2 (1)	1/2 (1)
40.	<i>Melandryum silvestre</i>	2 (1)	—	—
41.	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	2 (1)	1/2 (1)	—
42.	<i>Ajuga reptans</i>	2 (1)	—	1/2 (1)
43.	<i>Lilium martagon</i>	2 (1)	1/2 (1)	—
44.	<i>Pirola uniflora</i>	2 (1)	1/2 (1)	—
45.	<i>Veronica officinalis</i>	2 (1)	—	1/2 (1)
46.	<i>Impatiens noli-tangere</i>	2 (1)	1/2 (1)	—
47.	<i>Luzula silvatica</i>	2 (1)	1/2 (1)	1/2 (1)
48.	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	2 (1)	2/2 (1—2)	—
49.	<i>Festuca silvatica</i>	2 (1)	—	1/2 (1)
50.	<i>Bromus asper</i>	2 (1)	—	—
51.	<i>Coralliorhiza innata</i>	2 (1)	—	—
52.	<i>Coeloglossum viride</i>	2 (1)	—	—
53.	<i>Lunaria rediviva</i>	1 (1)	1/2 (1)	—
54.	<i>Circaea alpina</i>	1 (1)	1/2 (2)	—
55.	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	2 (1—3)	—	—
56.	<i>Valeriana sambucifolia</i>	1 (1)	1/2 (1)	—
57.	<i>Scrophularia Scopoli</i>	1 (1)	2/2 (1)	—
58.	<i>Primula elatior</i>	1 (1)	1/2 (1)	—
59.	<i>Stachys alpina</i>	1 (1)	1/2 (1)	—
60.	<i>Aegopodium podagraria</i>	1 (1)	—	1/2 (1)
61.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1 (1)	—	2/2 (1—2)
62.	<i>Anthriscus nitida</i>	1 (1)	2/2 (2)	—
63.	<i>Veratrum Lobelianum</i>	1 (1)	2/2 (1—3)	—
64.	<i>Adenostyles alliariae</i>	—	2/2 (2—3)	—
65.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	—	2/2 (2—4)	—
66.	<i>Phyteuma spicatum</i>	—	2/2 (1)	—
67.	<i>Streptopus amplexifolius</i>	—	2/2 (1)	1/2 * (1)
68.	<i>Carduus personata</i>	—	1/2 (1)	—
69.	<i>Geranium phaeum</i>	—	1/2 (1)	—
70.	<i>Crepis paludosa</i>	—	1/2 (1)	—
71.	<i>Soldanella major</i>	—	—	2/2 (4—5)
72.	<i>Homogyne alpina</i>	—	—	2/2 (1—2)
73.	<i>Neottia nidus avis</i>	—	—	1/2 (1)

* sterilní.

Nahodilé druhy v typu *Oxalis-kapradiny*:

Cirsium erisithales, *Galium Schultesii*, *Vicia silvatica*, *Cardamine flexuosa*, *Cystopteris sudetica*, *Cystopteris fragilis*, *Luzula pallescens*, *Poa nemoralis*, *Daphne mezereum*, *Polystichum lobatum*, *Orobus vernus*, *Digitalis ambigua*, *Pleurospermum austriacum*, *Hypericum hirsutum*, *Cardamine impatiens*, *Solidago virga aurea*, *Viola biflora*, *Melica nutans*.

II. Skupina lesních společenstev typu smrkového.

(*Piceion excelsae*.)

1. Smrkové lesy a smíšené lesy smrkového typu s bylinným podrostem a \pm souvislou vrstvou mechovou.

(*Piceetum excelsae normale*.)

A. Společenstva na podkladu vápencovém.

(*Piceetum excelsae normale calcicolum*.)

Relativní druhy diferenciální: *Poa capillifolia*,¹⁰ *Pirola secunda*, *Pirola uniflora*, *Primula elatior*, *Soldanella major*, *Goodyera repens*, *Luzula pallescens*, (*Listera cordata*), *Epipogon aphyllus*.

Lesní porosty, které zahrnují do této skupiny, patří svým podrostem již do svazu *Piceion excelsae*, tedy do skupiny smrkových lesů; také v nadrostu dominují konifery, především smrk, ač jedle bývá často hojná a může převzít i dominanci v lesním patru. Listnaté stromy jsou vtroušeny, dosti hojný je místy klen, buku připadá role celkem podřízená. Ostré hranice ve smíšených lesích mezi svazem *Fagion silvaticae* a *Piceion excelsae* neexistují, spíš najdeme zcela pozvolné přechody.

Tyto lesy jsou rozšířeny v pásmu průměrně 700—1250 (1300) m, tedy v nižší a střední zoně lesní v celém severním

¹⁰ *Poa capillifolia* KALCHBRENNER.

vápencovém pruhu Nízkých Tater. Místy představují jistě druhotné porosty, tak zvláště v oblastech, v nichž se provozuje intenzivní lesní hospodářství a kde lesní kultura rozšířila daleko víc smrk. Z velké části jsou to však původní lesní společenstva, jak je patrné z podrostu (*Luzula pallescens*, *Soldanella*, *Homogyne* a j.). V území, kde jsou smíšené lesy s ± bukovým podrostem, tak od Svatojánské doliny do střední části údolí Černého Váhu, zabírají tyto lesy často severní svahy, kdežto na jižních jsou v nižším pásmu smíšené lesy bukojedlové (Slemník ve Svatojánské dolině, Sielnica nad Malužinou). V oblastech bez buku, kde v lesních porostech je přirozená převaha smrku a kde lesní kryt dospěl do klimaxu, tak v území mezi Ipolticí-Dikulou a Slovenským Rájem, kde se rozkládá veliký obvod vápenců a dolomitů, příkládající se na severu k rulovému masivu Královy hole, mají lesní společenstva, náležející do této skupiny, vynikající účast na složení nižšího a středního pásma lesního.

V ýznamnou účast, netoliko ve složení floristickém, ale také v ekologii těchto lesů mají půdní mechy, které většinou skládají souvislý kryt. Nejvíce dominují druhy:

Hylocomium proliferum, *Rhytiadelphus triquetrus*, *Entodon Schreberi*, *Ctenidium molluscum*, *Dicranum scoparium*; dosti časté jsou: *Neckera crispa*, *Eurhynchium striatum* (balvanitý podklad) *Plagiochila asplenioides* a n. j.

P ů d a, která tvoří podklad, vzniká z horniny vápencové a dolomitové a vykazuje neutrální až alkalickou reakci. Nad ní se tvoří nejdříve zpravidla vrstvička černého neutrálního humusu. Ale z vrstvy mechové vzniká velmi záhy nad tímto humusem neutrálním vrstva surového humusu různé mocnosti (4—5 cm), která může v extrémních případech dosáhnouti hloubky až 12 cm (lesy nad Svarínem); jindy bývá pouze slabě vyvinuta (1—2 cm) a místy vůbec schází. Tento humus má mírně až silně kyselou reakci. Tak vznikají typicky zvrstvené lesní půdy, které vysvětlují složení podrostu. Poměry acidity v půdním profilu naznačuje přiložené schema, předvádějící výsledek několika měření v typu *Oxalis-Poa capillifolia*.

Surový humus	4·6, 4·8, 4·9, 5·0, 5·1, 5·1, 5·5, 5·6, 5·8, 6·4,	6·4-6·6
Spodní černý humus	6·5 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	6·5
Minerální půda	6·3, 7·6, 7·0, 7·9, 6·5, 7·6, 8·2, 8·0	8·2-6·3

Proto se objevují v podrostu typy vápnomilné, jichž počtu ubývá se vzrůstající mocností pokrývky acidního humusu; nejdéle vydrží *Cirsium erisithales*, konstanta všech lesních typů na vápenci, který pro své hluboké kořeny je na povrchové vrstvě humusové zcela nezávislý. Současně však se připravuje vznikáním surového humusu půda pro rostliny acidofilní, zejména pro *Vaccinium myrtillus*; tendence k přechodu do myrtillového typu lesního projevuje se v různé intenzitě u všech sem patřících lesních porostů.

Rozeznávám v této skupině pro Nízké Tatry tři lesní typy, tvořící jakousi paralelu tří typů předchozí skupiny; liší se rovněž netoliko více méně jasnými odstíny floristickými, ale i ve svých poměrech půdních. Používám k označení těchto typů názvů:

1. typ *Oxalis-Poa capillifolia*,
2. typ *Oxalis-Cortusa Matthioli*,
3. typ *Oxalis-Bellidiastrum Michellii*.

Skupina druhů listnatých lesů je v těchto typech daleko řídkěji zastoupena, i *Mercurialis perennis*, *Euphorbia amygdaloides* a *Pulmonaria officinalis* přestávají vystupovat jako konstanty. *Dentaria enneaphylla*, *D. bulbifera*, *Orobus vernus*, *Melica nutans*, *Melittis melisso-phyllum*, *Aconitum moldavicum* a *Cypripedium calceolus* objevují se jen vzácně, nebo nahodile. Zato o něco hojnější je *Dentaria glandulosa*, mnohem hojnější *Oxalis acetosella*, *Lamium galeobdolon*, *Dryopteris Linnéana*, *Luzula nemorosa* a zejména *Vaccinium myrtillus* a *Vaccinium vitis idaea* a vedle výše uvedených druhů diferenciálních objevuje se i acidofilní *Nephrodium spinulosum* a hojně *Homogyne alpina*.

Floristické bohatství u všech tří typů je dosti značné, průměrný počet druhů v podrostu obnáší:

pro typ <i>Oxalis-Poa capillifolia</i> . . .	42 druhů,
„ „ <i>Oxalis-Cortusa</i>	52 „
„ „ <i>Oxalis-Bellidiastrum</i>	38 „

1. Typ *Oxalis-Poa capillifolia* je xerofilnější, jeví vztahy ku poloxerofilnímu *Calamagrostidetum variae*, zejména jeho mechaté variantě, ač z jeho vápnomilných typů poměrně málo se zachovává. V obvodu smíšených lesů s bukem od Svatojánské doliny do údolí Černého Váhu přechází místy do typu *Mercurialis-Aconitum moldavicum* smíšených lesů, z nichž částečně se mohl vyvinout zásehlem lesního hospodářství (přeměnou smíšených lesů ve smrkové). Na vápencích na sever od Královy hole je velmi častým původním typem. *Poa capillifolia* vyznačuje tento typ svou vysokou dominancí (poměrně) a tvoří někdy stadium mýtinové. Jindy je v mýtinovém stadiu netypické *Calamagrostidetum variae-Arundinaceae* s malým počtem druhů vápnomilných. Půda tohoto typu je většinou hlinitá, vrstva surového humusu je zpravidla vyvinuta. K typu myrtillovému vede plynulá řada pozvolných přechodů.

Podle poměrů dominance a dosti značně se měnícího aspektu podrostu lze v mezích tohoto typu rozlišiti několik facií:

- a) Facie *Poa capillifolia*,
- b) facie *Melampyrum silvaticum*,
- c) facie *Atragene alpina*, význačná nízkým, přitisklým podrostem (dominanty *Oxalis* + *Atragene*) a zpravidla floristicky ochuzelá,
- d) facie *Vaccinium myrtillus*, s hojnou borůvkou, tvoří přechod k typu myrtillovému,
- e) facie *Mercurialis perennis*, která někdy nemá vrstvu surového humusu a představuje snad samostatný, floristicky ovšem málo význačný typ (typ *Oxalis-Mercurialis*), přibližující se značně lesům na podkladu nevápenném. Je na př. hojně zastoupena na Čertovici nad prameny Černého Váhu, na mírně vyluhovaných půdách, neutrálně, nebo slabě kysele reagujících, vzniklých zvětráním vápnitých břidlí.

2. Typ *Oxalis-Cortusa* zahrnuje vlhkomilné, mechaté lesy na vápencové drošině a jeví vývojové vztahy k vlhkomilnému *Calamagrostidetum variae*. Má dosti četné vlhkomilné typy kalcifilní (*Cortusa*, *Bellidiastrum*, *Sweetia*, *Asplenium viride*) a i jinak mnohem vlhkomilnější podrost, než typ předchozí. Opět se zde uplatňují některé statné typy nivové (*Cimicifuga*, *Aruncus silvester*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Luzula silvatica*, *Crepis paludosa*, a n. j.) a v polohách nad 1200 m přechází tyto lesy v nivový typ smrkových lesů na vápenci (sr. str. 90—95). Také s typem *Petasites albus-Cimicifuga* smíšených lesů jeví nemalou sblíženost a představují jeho analogon v lesích s dominujícím smrkem. *Primula elatior* a *Soldanella major* vystupují často s velikou hojností, tak, že dávají podrostu význačný jarní aspekt (Slemník nad Svatojánskou dolinou). Časté kolonie *Vaccinium myrtillus* prozrazují tvorbu surového humusu z mechů. Charakteristický je tento typ především v územích skalnatých s hojnými štěrkovými a drošinnými půdami a s přirozenou dominancí smrku, tak mezi údolím Křižianky a Malužinky ve střední části Nízkých Tater.

3. Tomuto typu velmi blízký a snad jen jeho facií je mechatý typ kapradinový ve smíšeném *Piceeto-Abietetum* s hojným klenem na balvanitém podkladu vápencovém, který se vyskytá na př. na severním, balvanitém svahu Ohniště. Floristický seznam tohoto jediného porostu nestačí přirozeně k bližší charakteristice a sociologickému hodnocení tohoto typu. Převládají kapradiny: *Athyrium filix femina*, *Nephrodium filix mas* a hojné je *Polystichum lobatum*, roztroušena *Dryopteris Linnéana* a *Cystopteris montana*, hojná *Urtica dioica* a roztroušena řada vlhkomilných typů bylenných (*Cimicifuga*, *Luzula silvatica*, *Aruncus*, *Melandryum silvestre*, *Orchis maculata*, *Delphinium elatum*). Tento typ představuje jakýsi ekvivalent kapradinového typu v *Aceretum pseudoplatani* a v bučinách fatranských.

4. Typ *Oxalis-Bellidiastrum* bývá někdy vytvořen na půdách balvanitých a skalnatých a vzniká z iniciálního stadia

mechového na skalách. Obsahuje některé vlhkomilné kalcifilní druhy mechatých porostů skalních (*Bellidiastrum*, *Sweertia*, *Cortusa*, *Asplenium viride*, *Tofieldia*) a jeví vztahy k mechatému, vlhkomilnému *Seslerietu* (sr. str. 227). Vyznačuje se bujným rozvojem mechatin, které tvoří často vysoké polštáře na balvanech a tím i hojnost surového humusu, proto je přechod k myrtillovému typu častý a snadný. Pěkně je tento typ vytvořen na př. v roklinatém území Slovenského Ráje.

Floristické seznamy těchto tří typů podávají tabulky na str. 87—89. Diferenciální druhy jednotlivých typů jsou zdůrazněny tučným tiskem.

Rozbory asociačních porostů:

I. Typ *Oxalis-Poa capillifolia*:

- 1.—2. Údolí černého Váhu nad Svarínem, sever, 730—750 m. 21. VII. 1931.
3. Levý břeh Svarínky, sever, 730 m. 9. VIII. 1931.
4. Svarínský Diel, 750 m, západ. 9. VIII. 1931.
5. Údolí černého Váhu mezi horárnami Hošková a Biely Potok, s., 780 m. 20. VII. 1931.
6. Panská hola nad Liptovskou Tepličkou, sv., 1050 až 1100 m. 2. VIII. 1931.
7. Údolí ždiarského potoka na úpatí Panské hole, sv., 1000 m. 2. VIII. 1931.
8. Holica nad Zatračanskou dolinou u Lipt. Tepličky, vých., 1050 m. 3. VIII. 1931.
9. Úpatí Čertovice pod Královou holí, z., 1000 m s. m. 31. VII. 1931.
10. Slovenský Ráj: Hanneshöhe nad údolím Hnilce, sever, 900 m s. m. 15. VIII. 1931.

II. Typ *Oxalis-Cortusa*:

1. Dolina pod Sinou, sv., 900 m s. m. 27. VII. 1930.
2. Demänovská dolina, s., 830 m. 1. VIII. 1930.
3. Dolina pod Demänovskou Magurou, ssv., 800 m. 26. VII. 1930.
4. Poľudnica, s., 1200 m s. m. 3. VIII. 1930.

		I.	II.	III.
	A.			
1.	<i>Picea excelsa</i>	5 (4—10)	5 (4—10)	5 (5—10)
2.	<i>Abies alba</i>	4 (1—7)	5 (1—7)	4 (1—6)
3.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	2 (1—3)	5 (1—4)	5 (1—3)
4.	<i>Fagus sylvatica</i>	2 (1—4)	2 (1)	1 (1)
5.	<i>Larix europaea</i>	1 (1)	2 (1)	2 (1—2)
	B.			
6.	<i>Lonicera nigra</i>	5	4	4
7.	<i>Sorbus aucuparia</i>	5	5	5
8.	<i>Rosa pendulina</i>	5	5	4
9.	<i>Lonicera xylosteum</i>	4	2	3
10.	<i>Sambucus racemosa</i>	3	—	2
11.	<i>Ribes alpinum</i>	1	1	—
12.	<i>Sorbus aria</i>	1	1	—
13.	<i>Ribes grossularia</i>	1	—	—
14.	<i>Ribes petraeum v. carpaticum</i>	1	1	—
15.	<i>Spiraea media</i>	1	—	1
16.	<i>Rubus idaeus</i>	1	—	—
17.	<i>Viburnum opulus</i>	1	—	—
18.	<i>Salix caprea</i>	—	2	—
19.	<i>Salix silesiaca</i>	—	1	—
20.	<i>Corylus avellana</i>	—	1	—
	C.			
1.	<i>Oxalis acetosella</i>	5 (2—8)	5 (1—8)	5 (1—6)
2.	<i>Poa capillifolia</i>	5 (1—6)	5 (1—2)	5 (1—5)
3.	<i>Gentiana asclepiadea</i>	5 (1—3)	5 (1—2)	5 (1—3)
4.	<i>Atragene alpina</i>	5 (1—6)	5 (1—4)	5 (1—5)
5.	<i>Cirsium erisithales</i>	5 (1—2)	5 (1)	5 (1)
6.	<i>Majanthemum bifolium</i>	5 (1—5)	5 (1—3)	5 (1—4)
7.	<i>Prenanthes purpurea</i>	5 (1)	5 (1—2)	4 (1)
8.	<i>Valeriana tripteris</i>	5 (1—5)	4 (1—2)	5 (2—5)
9.	<i>Daphne mezereum</i>	5 (1)	4 (1)	3 (1)
10.	<i>Melampyrum silvaticum</i>	5 (1—17)	3 (2—6)	4 (1—2)
11.	<i>Hieracium murorum</i>	5 (1—2)	3 (1)	3 (1—2)
12.	<i>Galium Schultesii</i>	5 (1—2)	3 (1)	4 (1—3)
13.	<i>Fragaria vesca</i>	5 (1—3)	3 (1—2)	4 (1—2)
14.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	4 (1—5)	5 (1—3)	4 (1—3)
15.	<i>Calamagrostis varia</i>	4 (1—3)	4 (1—3)	4 (1—2)
16.	<i>Rubus saxatilis</i>	4 (1—4)	5 (1—4)	5 (2—5)
17.	<i>Nephradium filix mas</i>	4 (1)	5 (1—3)	4 (1—2)
18.	<i>Dryopteris Linnéana</i>	4 (1—3)	4 (2—4)	3 (1)

		I.	II.	III.
19.	<i>Senecio Fuchsii</i>	4 (1)	4 (1)	3 (1)
20.	<i>Lilium martagon</i>	4 (1)	3 (1)	3 (1)
21.	<i>Actaea spicata</i>	4 (1)	3 (1)	3 (1)
22.	<i>Lamium galeobdolon</i>	4 (1-4)	3 (1-4)	2 (1-2)
23.	<i>Lactuca muralis</i>	4 (1-2)	2 (1)	2 (1)
24.	<i>Chrysanthemum subcorymbosum</i>	4 (1)	3 (1)	1 (1)
25.	<i>Primula elatior</i>	3 (1-2)	5 (1-3)	4 (1-2)
26.	<i>Soldanella major</i>	3 (1-2)	5 (1-5)	5 (1-3)
27.	<i>Paris quadrifolia</i>	3 (1-2)	5 (1-2)	2 (1)
28.	<i>Polygonatum verticillatum</i>	3 (1-3)	3 (1-3)	4 (1)
29.	<i>Pirola secunda</i>	3 (1)	2 (1)	3 (1-2)
30.	<i>Luzula nemorosa</i>	3 (1-2)	2 (1)	1 (1)
31.	<i>Pulmonaria officinalis</i>	3 (1-2)	3 (1)	—
32.	<i>Ajuga reptans</i>	3 (1-2)	1 (1)	1 (1)
33.	<i>Coeloglossum viride</i>	3 (1-2)	1 (1)	1 (1)
34.	<i>Orobis vernus</i>	3 (1)	—	1 (1)
35.	<i>Aegopodium podagraria</i>	3 (1)	1 (1)	—
36.	<i>Phyteuma spicatum</i>	3 (1)	4 (1)	1 (1)
37.	<i>Heracleum sphondylium</i>	3 (1)	3 (1)	—
38.	<i>Asarum europaeum</i>	3 (1-2)	—	—
39.	<i>Mercurialis perennis</i>	2 (1-6)	5 (1-3)	1 (1)
40.	<i>Orchis maculata</i>	2 (1)	4 (1)	2 (1)
41.	<i>Aruncus silvester</i>	2 (1)	4 (1)	—
42.	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	2 (1-2)	3 (1-2)	4 (1)
43.	<i>Petasites albus</i>	2 (1)	3 (1-4)	2 (1)
44.	<i>Asplenium viride</i>	2 (1)	3 (1)	5 (1-2)
45.	<i>Ranunculus platanifolius</i>	2 (1)	3 (1)	1 (1)
46.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	2 (1)	2 (1-3)	4 (1-4)
47.	<i>Athyrium filix femina</i>	2 (1)	2 (1-2)	2 (1)
48.	<i>Digitalis ambigua</i>	2 (1)	2 (1)	2 (1-2)
49.	<i>Listera ovata</i>	2 (1)	2 (1)	1 (1)
50.	<i>Pirola uniflora</i>	2 (1)	1 (1)	1 (1)
51.	<i>Luzula pallescens</i>	2 (1-2)	1 (1)	1 (1)
52.	<i>Dentaria bulbifera</i>	2 (1)	1 (1)	1 (1)
53.	<i>Solidago virga aurea</i>	2 (1)	1 (1)	1 (1)
54.	<i>Coralliorhiza innata</i>	2 (1)	1 (1)	—
55.	<i>Aquilegia * longisepala</i>	2 (1)	1 (1)	—
56.	<i>Neottia nidus-avis</i>	2 (1)	1 (1)	—
57.	<i>Goodyera repens</i>	2 (1-2)	—	3 (1-2)
58.	<i>Myosotis silvestris</i>	2 (1)	1 (1)	—
59.	<i>Veronica officinalis</i>	2 (1)	1 (1)	—
60.	<i>Luzula pilosa</i>	2 (1)	—	1 (1)

		I.	II.	III.
61.	<i>Viola silvestris</i>	2 (1)	—	—
62.	<i>Aconitum moldavicum</i>	2 (1)	—	—
63.	Homogyne alpina	1 (1)	4 (1—3)	1 (1)
64.	<i>Luzula silvatica</i>	1 (1)	4 (1—2)	—
65.	Thalictrum aquilegifolium	1 (1)	4 (1)	3 (1—2)
66.	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1 (1)	4 (1—3)	1 (1)
67.	Bellidiastrum Michellii	1 (1)	3 (1—2)	5 (2—4)
68.	<i>Dentaria glandulosa</i>	1 (1)	3 (1—3)	2 (1)
69.	<i>Viola biflora</i>	1 (1)	3 (1—4)	—
70.	Cimicifuga foetida	1 (1)	3 (1)	—
71.	<i>Pleurospermum austriacum</i>	1 (1)	3 (1)	2 (1)
72.	<i>Astrantia major</i>	1 (1)	3 (1)	1 (1)
73.	Crepis paludosa	1 (1)	3 (1—2)	1 (1)
74.	Dryopteris Robertiana	1 (1)	2 (1)	4 (1—3)
75.	<i>Nephrodium spinulosum</i>	1 (1)	2 (1)	1 (1)
76.	<i>Carex alba</i>	1 (1)	2 (1)	—
77.	<i>Mulgedium alpinum</i>	1 (1)	2 (1)	—
78.	<i>Carex digitata</i>	1 (1)	1 (1)	2 (1)
79.	<i>Melica nutans</i>	1 (1)	1 (1)	1 (1)
80.	<i>Convallaria majalis</i>	1 (1)	1 (1)	3 (1)
81.	<i>Centaurea mollis</i>	1 (1)	1 (1)	1 (1)
82.	<i>Laserpitium latifolium</i>	1 (1)	1 (1)	1 (1)
83.	<i>Cystopteris fragilis</i>	1 (1)	1 (1)	1 (1)
84.	<i>Epipactis latifolia</i>	1 (1)	1 (1)	—
85.	<i>Vicia silvatica</i>	1 (1)	1 (1)	—
86.	<i>Epipactis atropurpurea</i>	1 (1)	1 (1)	—
87.	<i>Doronicum austriacum</i>	1 (1)	1 (1)	—
88.	<i>Polystichum lonchitis</i>	1 (1)	1 (1)	—
89.	<i>Milium effusum</i>	1 (1)	1 (1)	—
90.	<i>Aconitum variegatum</i>	1 (1)	—	1 (1)
91.	<i>Knautia silvatica</i>	1 (1)	1 (1)	2 (1)
92.	Cortusa Matthioli	—	5 (1—6)	4 (1)
93.	Polystichum lobatum	—	3 (1)	—
94.	Delphinium elatum	—	3 (1)	—
95.	Ranunculus lanuginosus	—	3 (1—4)	—
96.	<i>Geranium silvestre</i>	—	2 (1—3)	—
97.	<i>Geum rivale</i>	—	2 (1)	3 (1)
98.	<i>Veratrum Lobelianum</i>	—	2 (1)	—
99.	Sweetia * alpestris	—	1 (1)	2 (1—2)
100.	<i>Epilobium montanum</i>	—	1 (1)	2 (1)
101.	<i>Pimpinella major</i>	—	1 (1)	1 (1)

5. Slemník nad Svatojánskou dol., sever, 1180 m. 27. V. 1931.
6. Sielnica nad Hrádkem, s., 1100 m s. m. 11. VIII. 1931.
7. Panská hola, sv., 1150 m s. m. 1. VIII. 1931.
8. Pod Orlovou, směrem ke klausuře Ždiar, sv., 1100 m. 3. VIII. 1931.

III. Typ *Oxalis-Bellidiastrum*:

- 1.—4. Stratenská dolina ve Slovenském Ráji, exp. sever, 760—950 m s. m. 15—17. VIII. 1931.

Nahodile se vyskytující druhy pouze v jednom typu:

1. V typu *Oxalis-Poa capillifolia*: *Cypripedium calceolus*, *Hypericum maculatum*, *Campanula rapunculoides*, *Polypodium vulgare*, *Melittis melissophyllum*, *Poa nemoralis*, *Calamintha clinopodium*, *Viola mirabilis*, *Cardamine flexuosa*, *Epipogon aphyllum*, *Listera cordata*.

2. V typu *Oxalis-Cortusa*: *Cystopteris montana*, *Dentaria enneaphylla*, *Sanicula europaea*, *Parnassia palustris*, *Lycopodium Selago*, *Adenostyles alliariae*, *Campanula trachelium*, *Valeriana sambucifolia*, *Streptopus amplexifolius*, *Geranium phaeum*, *Bupleurum longifolium*, *Melandryum silvestre*, *Festuca silvatica*, *Dryopteris phegopteris*, *Circaea alpina*, *Stellaria nemorum*.

3. Pouze v typu *Oxalis-Bellidiastrum*: *Tofieldia calyculata*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Urtica dioica*.

B. K bylinným typům smrkových lesů na půdě nevápenné náleží m. j. typ *Oxalis-Soldanella*, jehož charakteristika byla podána v předchozí kapitole.

2. Subalpinský nivový smrkový les.

(*Piceetum excelsae altherbosum*.)

A. Na vápenci. (*Piceetum altherbosum calcicolum*.)

Typ *Cortusa Matthioli-Chrysanthemum rotundifolium* [DOMIN, 20 a)].

Smrkové lesy nejvyšší zony lesní náleží ve vápencových nízkých Tatrách dvěma typům: m v rtillovému a ni-

v ovém, které někdy vytváří mosaikovitý podrost. Typ nivový dosti se odchyluje od analogických společenstev lesních na podkladu nevápenném.

Jako diferenciální druhy vůči ostatním lesním společenstvům na vápenci vystupují v tomto typu: *Polystichum lonchitis*, *Cystopteris montana*, *Viola biflora*, *Chrysanthemum rotundifolium*, *Adenostyles alliariae*, *Geranium silvestre*, *Geum rivale*, *Veratrum Lobelianum*, *Senecio subalpinus*.

V ýškové zóně, v níž tento typ se vyskytá, rozkládá se mezi (1250) 1300—1550 m, je tedy identická se zónou subalpinských smrkových lesů. Patří sem část parkovitých lesů blíže horní hranice, do nichž vstupuje již jednotlivě kleč a dřeviny kosodřevinu provázející: *Sorbus aucuparia* var. *glabrata*, *Ribes petraeum* var. *carpathicum*, *Salix silesiaca*. Lesní nadrost tvoří skoro výhradně smrk, někdy je ještě vtroušen klen, vzácně jedle a modřín (Krakova hola, mezi 1270—1400 m).

V podrostu vystupuje velký počet nivových bylin, často s vysokou pokryvností (*Chaerophyllum hirsutum*, *Luzula silvatica*, *Geranium silvestre*, *Crepis paludosa*, *Chrysanthemum rotundifolium*, *Geum rivale*, poměrně málo *Adenostyles*). Vysokou dominanci vyznamenávají se však také některé drobnější vlhkomilné typy (*Soldanella*, *Viola biflora*, *Primula elatior*, *Oxalis acetosella*), takže podrost má většínou dvě dobře rozlišená patra bylinná. Důležité jsou v á p n o m i l n é druhy: *Cortusa Matthioli*, *Polystichum lonchitis*, *Cystopteris montana*. Geneticky jeví podrost vztahy k nivovému *Calamagrostidetum variae* a *Festucetum carpaticae* (sr. str. 111), které bývá někdy vytvořeno na volných místech; po druhotném prosvětlení vznikají zpravidla bujné porosty nivové, které jsou i ve stadiu mýtinovém. V oblastech s racionálnějším lesním hospodářstvím (tak na př. na Panské holi u Lipt. Tepličky) jsou lesní porosty tohoto typu většinou lesy ochranné.

Vrstva půdních mechů bývá dobře vyvinuta, ale není zpravidla nikdy souvislá a tak bujná, jako v typech

skupiny předchozí. Také ku hromadění surového humusu dochází v míře mnohem omezenější. Půdy tohoto typu jsou neutrální až alkalické; acidita pohybuje se podle mých měření v mezích 6'0—7'7.

Podle fysiognomie podrostu lze rozlišit dva subtypy:

1. Oxalisový subtyp, méně hygrofilní a s horším obratem humusu, takže se místy tvoří vrstvička humusu surového; podrost má řídké svrchní patro a je mnohem volnější;

2. Subtyp nivový, velmi vlhkomilný, s vlhkým černým humusem neutrálním-alkalickým a bujným podrostem, s hustým patrem nivových bylin. Bývá pravidlem na svazích k severu exponovaných.

Přehled floristického složení podává seznam na str. 93—94, sestavený syntesí deseti snímků asociálních porostů z následujících lokalit:

1. Malá Siná, pod vrcholem, 1340 m, svých. 27. VII. 1930.
2. Krakova hola, sz. 1270 m. 30. VII. 1930.
3. Krakova hola, sever, 1500—1530 m. 20. VIII. 1931.
4. Poľudnica, sv., 1500 m s. m. 3. VIII. 1930.
5. Sokolová nad Svatojánskou dolinou s., 1320 m. 5. VIII. 1930.
6. Ohniště nad Malužinskou dolinou, 1380 m, s., 8. VIII. 1930.
7. Velký Bok, sz., 1280—1320 m. 25. VII. 1931.
- 8.—10. Panská hola u Lipt. Tepličky, v.—sv., 1250—1440 m. 2. VIII. 1931.

I. třída stálosti: *Bellidiastrum Michellii*, *Sweertia *alpestris*, *Centaurea mollis*, *Geranium phaeum*, *Trollius *transsilvanicus*, *Delphinium *alpinum*, *Sedum carpaticum*, *Milium effusum*, *Petasites albus*, *Athyrium alpestre*, *Melica nutans*.

Zcela nahodile (pouze v jednom snímku) se objevující druhy: *Polystichum lobatum*, *Sesleria calcareo*, *Aconitum firmum*, *Pimpinella major*, *Tofieldia calyculata*, *Dryopteris Robertiana*, *Crepis mollis*, *Epilobium alpestre*, *Cimicifuga foetida*, *Chrysanthemum subcorymbosum*, *Urtica dioica*, *Lunaria rediviva*, *Luzula nemorosa*,

A.		
1.	<i>Picea excelsa</i>	5 (5—10)
2.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	2 (1—2)
3.	<i>Larix europaea</i>	1 (2—3)
4.	<i>Abies alba</i>	1 (1—2)
5.	<i>Pinus silvestris</i>	1 (1)
B.		
6.	<i>Lonicera nigra</i>	3
7.	<i>Sorbus aucuparia</i>	3
8.	<i>Sorbus</i> * <i>glabrata</i>	2
9.	<i>Rosa pendulina</i>	2
10.	<i>Sambucus racemosa</i>	1
11.	<i>Ribes petraeum</i> v. <i>carpathicum</i>	1
12.	<i>Sorbus chamaemespilus</i>	1
13.	<i>Sorbus aria</i>	1
14.	<i>Salix silesiaca</i>	1
15.	<i>Pinus mughus</i>	1
C.		
1.	<i>Cortusa Matthioli</i>	5 (1—7)
2.	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	5 (1—6)
3.	<i>Polystichum lonchitis</i>	5 (1—3)
4.	<i>Viola biflora</i>	5 (1—4)
5.	<i>Luzula silvatica</i>	5 (1—7)
6.	<i>Primula elatior</i>	5 (1—4)
7.	<i>Gentiana asclepiadea</i>	5 (1—3)
8.	<i>Crepis paludosa</i>	5 (1—5)
9.	<i>Oxalis acetosella</i>	5 (1—6)
10.	<i>Geranium silvestre</i>	5 (1—6)
11.	<i>Soldanella major</i>	5 (1—5)
12.	<i>Valeriana tripteris</i>	5 (1—5)
13.	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	5 (1—2)
14.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	5 (1—3)
15.	<i>Homogyne alpina</i>	4 (1—5)
16.	<i>Geum rivale</i>	4 (1—5)
17.	<i>Dryopteris Linnéana</i>	4 (1—2)
18.	<i>Polygonatum verticillatum</i>	4 (1—2)
19.	<i>Adenostyles alliariae</i>	4 (1—4)
20.	<i>Mercurialis perennis</i>	4 (1—5)
21.	<i>Rubus saxatilis</i>	4 (1—4)
22.	<i>Cirsium erisithales</i>	4 (1—2)
23.	<i>Calamagrostis varia</i>	4 (1—5)

24.	<i>Daphne mezereum</i>	4 (1)
25.	<i>Nephrodium filix mas</i>	4 (1)
26.	<i>Galium Schultesii</i>	4 (1—3)
27.	<i>Paris quadrifolia</i>	4 (1—2)
28.	<i>Chrysanthemum rotundifolium</i>	4 (1—6)
29.	<i>Alchemilla alpestris</i>	4 (1—5)
30.	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	3 (1—3)
31.	<i>Astrantia major</i>	3 (1—2)
32.	<i>Fragaria vesca</i>	3 (1—2)
33.	<i>Mulgedium alpinum</i>	3 (1)
34.	<i>Heracleum sphondylium</i>	3 (1)
35.	<i>Phyteuma spicatum</i>	3 (1)
36.	<i>Melampyrum silvaticum</i>	3 (1—5)
37.	<i>Cystopteris montana</i>	3 (1)
38.	<i>Atragene alpina</i>	3 (1—3)
39.	<i>Hypericum maculatum</i>	3 (1—2)
40.	<i>Senecio Fuchsii</i>	3 (1—3)
41.	<i>Veratrum Lobelianum</i>	3 (1—3)
42.	<i>Athyrium filix femina</i>	3 (1)
43.	<i>Myosotis silvestris</i>	3 (1—2)
44.	<i>Dentaria glandulosa</i>	2 (1)
45.	<i>Melandryum silvestre</i>	2 (1)
46.	<i>Dentaria enneaphylla</i>	2 (1)
47.	<i>Lilium martagon</i>	2 (1)
48.	<i>Majanthemum bifolium</i>	2 (1—3)
49.	<i>Prenanthes purpurea</i>	2 (1)
50.	<i>Knautia silvatica</i>	2 (1)
51.	<i>Senecio subalpinus</i>	2 (1—3)
52.	<i>Doronicum austriacum</i>	2 (1)
53.	<i>Stellaria nemorum</i>	2 (1)
54.	<i>Nephrodium spinulosum</i>	2 (1)
55.	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	2 (1)
56.	<i>Pulmonaria officinalis</i>	2 (1)
57.	<i>Hieracium murorum</i>	2 (1)
58.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	2 (1)
59.	<i>Asplenium viride</i>	2 (1)
60.	<i>Rumex arifolius</i>	2 (1)
61.	<i>Valeriana sambucifolia</i>	2 (1)
62.	<i>Ranunculus platanifolius</i>	2 (1)
63.	<i>Listera ovata</i>	2 (1)
64.	<i>Lactuca muralis</i>	2 (1)
65.	<i>Actaea spicata</i>	2 (1)
66.	<i>Lamium galeobdolon</i>	2 (1—2)

Isopyrum thalictroides, *Geranium Robertianum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Coralliorhiza innata*, *Cardamine impatiens*, *Ajuga reptans*, *Coeloglossum viride*, *Festuca silvatica*.

I v tomto typu vystupují ještě některé druhy smíšených lesů, které ovšem, vyjma *Mercurialis perennis*, mají nízkou stálost. (*Euphorbia amygdaloides*, *Pulmonaria officinalis*, *Dentaria enneaphylla*, *D. bulbifera*, *Actaea spicata*, *Melica nutans*, *Isopyrum thalictroides*) a které pak stoupají až do pásma kosodřevinného.

V západní části Nízkých Tater vápencových, ve skupině Salatinské, kde buk stoupá až do nejvyšší zony lesní, vyskytá se za analogických podmínek nivový typ smíšených lesů s h. *Cortusou*, shodující se s typem *Cortusa-Chrysanthemum rotundifolium* velice značně, ale obsahující velmi četné druhy bukové. (*Asperula odorata*, *Melittis melissophyllum*, *Isopyrum*, *Dentaria bulbifera* a *enneaphylla*, *Sanicula*, *Poa nemoralis*, *Mercurialis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Asarum europaeum*). Tento typ smíšených lesů, pěkně vyvinutý na záp. svahu Salatinu mezi 1300 až 1400 m, kde se v něm vyskytá i vzácná *Saxifraga rotundifolia*, je sociologicky identický s **cortusovým typem bučin fatranských**, který byl popsán DOMINEM s Choče a Fatranského Kriváně (9—10) a jehož složení pro Velkou Fatru uvádí J. KLIKA (28, 30). Cortusové bučiny představují rovněž nivové lesní porosty v nejvyšší zoně bučin. Typ *Cortusa-Chrysanthemum rotundifolium* jest smrkovým ekvivalentem cortusových bučin, který je zastupuje v oblastech, v nichž smrk je dominantním lesním stromem. Výskyt bukového typu Cortusového na Salatinu dokumentuje blízké vztahy západních vápenců Nízkých Tater k Fatře.

B. Subalpinský nivový les na podkladech nevápenných.

(*Piceetum altherbosum silicicolum.*)

Lesy nejvyšší zony (1250—1550 m) na nevápenném podkladu na severním svahu Nízkých Tater jsou většinou ne-

smíšené lesy smrkové, řidčeji s jednotlivě vtroušenými jedlemi v nižších polohách. Zcela schází těmto lesům modřín, který se nehojně vyskytá ve smrkových lesích horní zony lesní pouze na jižním svahu (Králova hola). V křovinném podrostu vyskytá se zde již *Sorbus* glabrata* a ve volných lesích někdy (na př. Lатыborská hola) i *Pinus mughus*. V podrostu uplatňují se velice silně nivové byliny; druhy smíšených lesů jsou mnohem řidší, než v analogickém společenstvu na vápencovém podkladu. Podle podrostu patří smrkové lesy nejvyššího patra nevápenných půd, nehledíme-li k borůvkovému typu, který zde velmi často bývá vyvinut, k dvěma typům, které označuji podle dominant:

1. typ *Adenostyles alliariae*,
2. typ *Athyrium alpestre*.

Typ *Athyrium alpestre*, mající význačnou fysiognomii kapradinovou, je v území Nízkých Tater poměrně nehojně zastoupen; viděl jsem tento typ pouze na podkladu žulovém, na př. na Prašivé. Typ *havezový*, pokud podle svých zkušeností mohu soudit, dává přednost podkladům, z nichž vznikají půdy méně acidní, většinou mírně kyselé až skoro neutrální (5'2—6'0). Tak je silně vyvinut na melafýru, v celém vyvřelém masivu Holice mezi 1200—1500 m; také na vápnitých břidlicích na Velkém Boku je dosti častý. Neschází však ani na rule a vyskytá se na př. v lesích na Vápenici nad 1400 m dosti často. Na vápenci jsem však typ *Adenostyles* v typickém vývoji neviděl.

Typ *Adenostyles* je floristicky bohatší, než typ *Athyrium alpestre*, má fysiognomii nivovou, vlhké půdy a dobře se rozkládající humus a na místech prosvětlených a v mýtinovém stadiu přechází v bujně a vysoké bylinné nivy, žlutě a fialově zbarvené spoustami kvetoucí haveze a starčku (*Senecio Fuchsii*). Na melafýru, tak na Kozím Chrbtu pod Holící přechází na přirozených světlinách (méně humosných místech) ve vlhkomilné, nivové *Calamagrostidetum arundinaceae* (sr. str. 251).

		I.	II.
	A.		
1.	<i>Picea excelsa</i>	$2\frac{1}{2}$ (8-9)	+ (9)
2.	<i>Abies alba</i>	—	+ (1)
	B.		
3.	<i>Sorbus aucuparia</i> v. <i>glabrata</i>	+	+
	C.		
1.	<i>Adenostyles alliariae</i>	$2\frac{1}{2}$ (6-8)	+ (1)
2.	<i>Oxalis acetosella</i>	$2\frac{1}{2}$ (4-7)	+ (8)
3.	<i>Stellaria nemorum</i>	$2\frac{1}{2}$ (1-4)	+ (2)
4.	<i>Soldanella major</i>	$2\frac{1}{2}$ (1-3)	+ (3)
5.	<i>Luzula silvatica</i>	$2\frac{1}{2}$ (2-5)	+ (1)
6.	<i>Athyrium alpestre</i>	$2\frac{1}{2}$ (2)	+ (7)
7.	<i>Nephrodium spinulosum</i>	$2\frac{1}{2}$ (1-2)	+ (2)
8.	<i>Senecio Fuchsii</i>	$2\frac{1}{2}$ (2-3)	+ (4)
9.	<i>Doronicum austriacum</i>	$2\frac{1}{2}$ (2-3)	+ (3)
10.	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	$2\frac{1}{2}$ (1-4)	+ (1)
11.	<i>Chrysanthemum rotundifolium</i>	$2\frac{1}{2}$ (1-2)	+ (5)
12.	<i>Mulgedium alpinum</i>	$2\frac{1}{2}$ (1)	+ (2-3)
13.	<i>Gentiana asclepiadea</i>	$2\frac{1}{2}$ (1-2)	+ (1)
14.	<i>Veratrum Lobelianum</i>	$2\frac{1}{2}$ (1)	+ (1)
15.	<i>Primula elatior</i>	$2\frac{1}{2}$ (1-3)	—
16.	<i>Viola biflora</i>	$2\frac{1}{2}$ (1-3)	+ (1)
17.	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	$2\frac{1}{2}$ (1)	—
18.	<i>Geranium silvaticum</i>	$2\frac{1}{2}$ (1-3)	+ (2-3)
19.	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	$2\frac{1}{2}$ (1)	—
20.	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	$2\frac{1}{2}$ (1-3)	—
21.	<i>Lamium galeobdolon</i>	$2\frac{1}{2}$ (1)	+ (1)
22.	<i>Crepis paludosa</i>	$2\frac{1}{2}$ (1-3)	+ (2-3)
23.	<i>Ranunculus platanifolius</i>	$2\frac{1}{2}$ (1)	+ (1)
24.	<i>Geranium phaeum</i>	$2\frac{1}{2}$ (1)	—
25.	<i>Luzula nemorosa</i>	$1\frac{1}{2}$ (2)	+ (1)
26.	<i>Homogyne alpina</i>	$1\frac{1}{2}$ (2)	+ (2)
27.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	$1\frac{1}{2}$ (2)	+ (2)
28.	<i>Rumex arifolius</i>	$1\frac{1}{2}$ (1)	+ (1)
29.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	$1\frac{1}{2}$ (1)	+ (1)
30.	<i>Nephrodium filix mas</i>	$1\frac{1}{2}$ (2-3)	+ (1)
31.	<i>Myosotis silvatica</i>	$1\frac{1}{2}$ (1)	+ (1)
32.	<i>Dryopteris Linnéana</i>	$1\frac{1}{2}$ (1)	+ (1)
33.	<i>Phyteuma spicatum</i>	$1\frac{1}{2}$ (1-2)	+ (1)
34.	<i>Milium effusum</i>	$1\frac{1}{2}$ (1)	+ (1)

Mimo to v typu *Adenostyles*:

- | | |
|--|--|
| 35. <i>Poa Chaixii</i> (1). | 44. <i>Epilobium alpestre</i> (1). |
| 36. <i>Senecio subalpinus</i> (1). | 45. <i>Epilobium montanum</i> (1). |
| 37. <i>Solidago * alpestris</i> (1). | 46. <i>Campanula latifolia</i> (1). |
| 38. <i>Urtica dioica</i> (1). | 47. <i>Alchemilla alpestris</i> (1). |
| 39. <i>Senecio rivularis</i> (1). | 48. <i>Actaea spicata</i> (1). |
| 40. <i>Carduus personata</i> (1). | 49. <i>Polygonat. verticillat.</i> (1). |
| 41. <i>Anthriscus nitida</i> (1). | 50. <i>Streptopus amplexifolius</i> (1). |
| 42. <i>Dentaria bulbifera</i> (1). | 51. <i>Scrophularia Scopoli</i> (1). |
| 43. <i>Pulmonaria officinalis</i> (1). | |

V typu *Athyrium alpestre*:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 52. <i>Dryopteris phegopteris</i> (1) | 54. <i>Hypericum maculatum</i> (1). |
| 53. <i>Melandryum silvestre</i> (1). | 55. <i>Prenanthes purpurea</i> (1). |

Stálé druhy těchto typů nemohu pro malý počet snímků stanovit; floristický seznam na str. 97—98 byl sestaven z rozboru tří asociačních porostů, a to:

I. Typ *Adenostyles alliariae*:

- 1.—2. Holica, svah s. a sv., 1300—1420 m, melafýr. 26. VII. 1931.

II. Typ *Athyrium alpestre*:

3. Lатыborská hola nad Magurkou, sever, 1300 m. 16. VII. 1931.

Typ *Athyrium alpestre* vyskytá se také ve Fatře, kde je pěkně vyvinut na př. v nejvyšší zoně lesní na Smrekovicí (žula, nad 1400 m). J. KLIKA se o tomto lesním společenstvu nezmiňuje.

3. Myrtillový typ.

(*Piceetum excelsae myrtilletosum.*)

Borůvkový typ vyskytá se v lesích Nízkých Tater dosti často od spodní zony lesní až do nejvyššího patra, kde k němu náleží také část volných, parkovitých lesů blíže horní hranice lesní. Přichází na podkladu vápencovém i nevápenném.

Ve vápencových Nízkých Tatrách je myrtillový typ velmi častým zjevem na severních svazích, v mechatých lesích s dominujícím smrkem, kde podmínkou jeho

vzniku je nahromadění mocné vrstvy surového humusu extrémní acidity, pohybující se přibližně v mezích pH 5·3—4·1 (z rhizosféry borůvky). Vrstva mechatin dosahuje někdy mocnosti až 20 cm a účastní se v ní vedle obvyklých druhů (*Rhytidiadelphus triquetrus*, *Hylocomium proliferum*, *Hypnum Schreberi*) také *Sphagnum*. Proto se myrtillový typ v mechatých lesích všech typů na vápenci vkládá v menších nebo větších porostech, často jen v malých fragmentech, do normálního podrostu, anebo s ním vytváří mosaiky, a to jak v lesích nižších poloh, tak v nejvyšším pásmu lesním. Místy pak vznikají rozsáhlá asociační individua tohoto typu. Vývoj k myrtillovému typu, který se dá sledovat v těchto mechatých lesích ve všech fázích přechodních, je spojen s velikým ochuzením podrostu, nově nepřistupuje však žádný druh. V nižších polohách bývají v myrtillovém typu vzácně roztroušeny druhy smíšených lesů (*Asarum*, *Orobus vernus*, *Mercurialis*, *Euphorbia amygdaloides*); ve vyšších zejména také některé nivové byliny (*Mulgedium*, *Adenostyles*, *Veratrum*, *Geranium silvaticum*). Ojedinele mohou vytrvávat i některé typy vápnomilné, tak *Calamagrostis varia*, *Cirsium erisithales*, *Pleurospermum*, *Poa capillifolia*, *Centaurea mollis*. Význačné je pro Myrtilletum, vznikající na vápencovém podkladu, že některé druhy, které v lesních typech kalcifilních se vyznačují všeobecně vysokou dominancí, tak *Rubus saxatilis*, *Clematis alpina* a *Valeriana tripteris* přechází se stejnou hojností také do typu myrtillového; charakteristický jest dále stálý a velmi hojný výskyt brusinky (*Vaccinium vitis idaea*).

Půdy jsou typicky zonální, zpravidla bez přechodní vrstvy slabě acidní; poměry acidity podle mých měření v myrtillovém typu na vápenci jsou přibližně následující:

						Rozpětí pH
Surový humus	4·0	4·4	5·2	5·6	5·9	5·9 — 4·0
Minerální půda	6·8		7·7		7·4	7·8 — 6·8

Šíření myrtillového typu ve vápencových Nízkých Tatrách jest usnadňováno lesním hospodářstvím. Poněvadž jeho životní podmínkou je silná vrstva kyselého humusu, který izoluje vápencový podklad, budou jej podporovat všechny umělé zásahy do lesů, které usnadňují vznikání, nebo růst surové humusové vrstvy. To se stává na př. v umělých lesích smrkových, jimiž částečně byly nahrazeny smíšené lesy se smrkem, jedlím a bukem. Na vlhkých, severních svazích podporuje se tak rozvoj vrstvy půdních mechů na úkor smíšené hrabánky listové, na sušších svazích jižních, kde bývá v přirozených porostech často typ *Calamagrostis varia*, nebo smíšený typ bylinný vzniká při osázení smrkem z nadbytečného a špatně se rozkládajícího smrkového steliva často surový humus, který opět je vhodným podkladem pro borůvku. Tento vývoj lze pozorovati i v přirozených lesích, s přirozenou dominancí smrku, tak v okolí Demänovské a Svatojánské doliny (na j. svahu Demänovské Magury nebo Sokolové), kde lesy z typu *Calamagrostis varia* přecházejí na vrstvě špatně se rozkládajícího jehličí a mechu o pH 4,4 do typu myrtillového, ale nikdy v té míře, jako v lesích kulturních. V přirozených porostech nikdy nedochází k tak hustému zápoji, a tedy takému nahromadění vrstvy smrkového steliva, jako v kulturních lesích smrkových, zvláště před probírkou mladých porostů. Na vlhkých severních svazích jsou i smrkové pařezy velmi vítaným substrátem pro borůvku (sr. DOMIN, 12). Zakládání holosečí v mechatých lesích severních svahů vápencových, zvláště na podkladu balvanitém, které jeví beztoho přirozenou tendenci k přechodu do myrtillového typu, vede nezřídka ku vzniku souvislých Myrtillet. Rozsáhlá, kopečkovitá Myrtilleta, která severní svahy mnohých vápencových hřebenů N. Tater (Ohniště, Hradovica, Sielnica, Siná a č. j.) kryjí velikými porosty, vznikla takým způsobem. Kopečky myrtillové jeví se při bližším ohledání jako mechem a borůvkou zarostlé pařezy.

Na podkladu nevápenném vzniká typ myrtillový rovněž v lesích převážně smrkových, na vrstvě surového

humusu z mechů anebo špatně se rozkládající hrabánky. Důležitou roli v myrtillovém typu na nevápenných půdách má *Oxalis acetosella* a *Calamagrostis villosa*, která na světlejších místech tvoří často porosty (tak zvláště ve volných lesích nejvyšší zony lesní). V údolí Ráztoky roste v tomto typu i *Lycopodium annotinum*. Jak je z floristického seznamu na str. 102—103 patrné, liší se borůvkový typ, vznikající na podkladu vápencovém a půdách nevápenných dosti podstatně, takže tato společenstva představují dva rozdílné lesní typy:

1. Typ *Myrtillus-Atragene alpina*; na podkladu vápencovém,

2. Typ *Myrtillus-Calamagrostis villosa* na podkladu nevápenném.

K typu *Myrtillus-Calamagrostis villosa* nutno zařaditi jako facii lesní porosty s vrstvou surového humusu, v nichž dominuje *Oxalis acetosella* a *C. villosa* a v nichž se borůvka jen málo uplatňuje, které však mají stejné složení (facie oxalisová, na př. na křemencích v údolí Ipolitice).

Rozbory asociálních porostů:

I. Na podkladu vápencovém (typ *Myrtillus-Atragene*):

1. Demänovská dolina, s., 820 m. 26. VII. 1930.
2. Sokolová nad Svatojánskou dol., s., 1330 m. 5. VIII. 1930.
3. Hradovica nad Malužinou, s., 1300 m. 8. VIII. 1930.
4. Kráľova Lehota: „Nad Dolinou“, sever, 930 m. 31. V. 1931.
5. Údolí Černého Váhu nad ústím Benkovského potoka, s., 1000 m. 21. VII. 1931.
6. Panská hola u L. Teplicky, sv., 1430 m. 2. VIII. 1931.
7. Slovenský Ráj: Údolí Hnílce nad dobšinskou jeskyní, s., 900 m. 15. VIII. 1931.

II. Na podkladu nevápenném (typ *Myrtillus-Calamagrostis villosa*):

1. Prašivá nad Korytnicí, s. 1300 m (rula). 15. VII. 1931.
2. Lатыborská hola n. Magurkou, s., 1160 m (rula) 16. VII. 1931.

		I.	II.
A.			
1.	<i>Picea excelsa</i>	5 (6—10)	5 (5—9)
2.	<i>Abies alba</i>	2 (1—2)	3 (1—3)
3.	<i>Fagus silvatica</i>	2 (1—3)	1 (1—3)
4.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	2 (1—2)	—
5.	<i>Larix europaea</i>	1 (3!)	—
B.			
6.	<i>Sorbus aucuparia</i>	5	5
7.	<i>Lonicera nigra</i>	4	5
8.	<i>Rosa pendulina</i>	4	1
9.	<i>Salix caprea</i>	2	—
10.	<i>Lonicera xylosteum</i>	2	—
11.	<i>Sambucus racemosa</i>	1	2
12.	<i>Rubus idaeus</i>	—	1
13.	<i>Sorbus *glabrata</i>	—	1
14.	<i>Pinus mughus</i>	—	1
C.			
1.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	5 (6—9)	5 (4—9)
2.	<i>Gentiana asclepiadea</i>	5 (1—3)	5 (1—2)
3.	<i>Homogyne alpina</i>	5 (1—6)	5 (1—5)
4.	<i>Majanthemum bifolium</i>	5 (1—4)	3 (1—3)
5.	<i>Valeriana tripteris</i>	5 (1—3)	1 (1)
6.	<i>Atragene alpina</i>	5 (2—5)	—
7.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	5 (2—6)	—
8.	<i>Rubus saxatilis</i>	5 (1—5)	—
9.	<i>Melampyrum silvaticum</i>	5 (1—4)	2 (1)
10.	<i>Prenanthes purpurea</i>	4 (1—2)	5 (1—2)
11.	<i>Dryopteris Linnéana</i>	4 (1—3)	5 (1—4)
12.	<i>Soldanella major (carpatica pro p.)</i>	4 (1—3)	5 (1—5)
13.	<i>Oxalis acetosella</i>	4 (1—5)	5 (2—8)
14.	<i>Polygonatum verticillatum</i>	3 (1)	4 (1)
15.	<i>Luzula nemorosa</i>	3 (1—3)	4 (1—2)

		I.	II.
16.	<i>Luzula silvatica</i>	3 (1—3)	4 (1—2)
17.	<i>Nephrodium filix mas</i>	3 (1)	1 (1)
18.	<i>Hypericum maculatum</i>	3 (1)	1 (1)
19.	<i>Daphne mezereum</i>	3 (1)	—
20.	<i>Calamagrostis varia</i>	3 (1)	—
21.	Galium Schultesii	4 (1—2)	—
22.	<i>Fragaria vesca</i>	3 (1—2)	—
23.	<i>Hieracium murorum</i>	2 (1—3)	4 (1)
24.	<i>Senecio Fuchsii</i>	2 (1)	3 (1)
25.	<i>Paris quadrifolia</i>	2 (1—2)	2 (1)
26.	<i>Solidago* alpestris</i>	2 (1)	2 (1)
27.	<i>Adenostyles alliariae</i>	2 (1)	2 (1)
28.	<i>Geranium silvaticum</i>	2 (1)	1 (1)
29.	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	2 (1)	—
30.	<i>Chrysanthemum subcorymbosum</i>	2 (1)	—
31.	<i>Pirola secunda</i>	2 (1)	—
32.	<i>Lilium martagon</i>	2 (1)	—
33.	<i>Poa capillifolia</i>	2 (1)	—
34.	<i>Convallaria majalis</i>	2 (1)	—
35.	Nephrodium spinulosum	1 (1)	5 (1—3)
36.	<i>Ranunculus platanifolius</i>	1 (1)	3 (1)
37.	<i>Veratrum Lobelianum</i>	1 (1)	2 (1)
38.	<i>Mulgedium alpinum</i>	1 (1)	1 (1)
39.	<i>Orobus vernus</i>	1 (1)	1 (1)
40.	<i>Lactuca muralis</i>	1 (1)	1 (1)
41.	<i>Calamagrostis villosa</i>	—	5 (1—6)
42.	<i>Dryopteris phegopteris</i>	—	3 (1)
43.	<i>Deschampsia flexuosa</i>	—	3 (1—3)
44.	<i>Milium effusum</i>	—	2 (1)
45.	<i>Doronicum austriacum</i>	—	2 (1)
46.	<i>Lamium galeobdolon</i>	—	2 (1)
47.	<i>Stellaria nemorum</i>	—	2 (1)
48.	<i>Athyrium alpestre</i>	—	2 (1)

3. Velký Gápel, východ, 1400 m s. m. (rula). 12. VII. 1931.
- 4.—5. Pod sedlem „Priehyba“, zsz., 1000—1040 m (rula). 28. VII. 1931.
6. Kolesarevo nad Helpou, sv., 1200 m (rula). 28. VII. 1931.
7. Údolí Ipolitice, s.—sv., 830 m s. m. (křemenec). 24. VII. 1931.
8. Kráľova hola, vsv., 1400 m s. m. (rula). 31. VII. 1931.

Druhy nahodilé:

I. V typu *Myrtillus-Atragene*: *Actaea spicata*, *Dentaria glandulosa*, *Cirsium erisithales*, *Mercurialis perennis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Phyteuma spicatum*, *Pirola rotundifolia*, *Platanthera bifolia*, *Listera ovata*, *Orchis maculata*, *Asarum europaeum*, *Centaurea mollis*, *Heracleum sphondylium*, *Laserpitium latifolium*.

II. V typu *Myrtillus-Calamagrostis villosa*: *Petasites albus*, *Athyrium filix femina*, *Melandryum silvestre*, *Pirola minor*, *Sedum carpaticum*, *Rumex arifolius*, *Circaea alpina*.

Paralela lesních typů na podkladu vápencovém a nevápenném.

Floristické rozdíly mezi lesy na podkladu vápencovém a dolomitovém a nevápenném (rula, granit, křemenec, werfenská břídle) jsou nápadné a nelze jich v sociologickém třídění lesních společenstev přehlížeti. Lesy na půdách melafýrových mají do jisté míry postavení přechodní, ale blíží se daleko víc lesním porostům podkladů nevápenných. Všeobecné diferenciální druhy lesních společenstev na podkladu vápencovém a nevápenném sestavil jsem do níže připojeného přehledu. Průvodci vápnomilných typů, vyskytající se také na melafýru, jsou označeny hvězdičkou (*). Jak je z přehledu patrné, mají lesy vápencových půd daleko větší počet druhů diferenciálních (které ovšem nejsou vesměs druhy vápnomilné!) a jsou vůbec druhově bohatší.

Nelze tedy do společného lesního typu zahrnouti porosty na vápenci a na podkladech nevápenných, lze však nalézt pro různé typy na vápenci analogická, paralelní společenstva na půdách hornin krystalinických a vůbec nevápenných.

Diferenciální druhy kalcifilních a silicifilních lesních typů v Nízkých Tatrách.

	V á p e n e c	Podklad nevápenný
V celém lesním pásmu	<i>Larix europaea</i> , <i>Calamagrostis varia</i> , <i>Astrantia major</i> , * <i>Galium Schultesii</i> , * <i>Valeriana tripteris</i> , * <i>Cirsium erisithales</i> , * <i>Rubus saxatilis</i> , <i>Centaurea mollis</i> , * <i>Dentaria enneaphylla</i> , * <i>Daphne mezereum</i> , <i>Laserpitium latifolium</i> , <i>Asplenium viride</i> , <i>Bellidiastrum Michellii</i> , * <i>Chrysanthemum subcorymbosum</i> , <i>Cortusa Matthioli</i> , <i>Delphinium elatum</i> , <i>Sweetia alpestris</i> , <i>Bupleurum longifolium</i> , <i>Knautia silvatica</i> (?), <i>Aconitum variegatum</i> .	<i>Sambucus racemosa</i> . <i>Calamagrostis villosa</i> , <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Epilobium angustifolium</i> (mýtiny), <i>Oxalis acetosella</i> , <i>Milium effusum</i> , <i>Nephrodium spinulosum</i> , <i>Dryopteris phegopteris</i> , <i>Adoxa moschatellina</i> , <i>Circaea alpina</i> , <i>Doronicum austriacum</i> , <i>Lycopodium annotinum</i> , <i>Streptopus amplexifolius</i> , <i>Anthriscus nitida</i> .
V nižší a střední zóně (700-1250 m)	* <i>Sorbus aria</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Viburnum lantana</i> , <i>Ribes alpinum</i> , <i>Cotoneaster integerrima</i> , <i>C. tomentosa</i> , * <i>Spiraea media</i> , <i>Cypripedium calceolus</i> , * <i>Euphorbia amygdaloides</i> , * <i>Aconitum moldavicum</i> , <i>Poa capillifolia</i> , <i>Achillea stricta</i> , <i>Cimicifuga foetida</i> , * <i>Pleurospermum austriacum</i> , * <i>Calamintha clinopodium</i> , <i>Dryopteris Robertiana</i> , <i>Aquilegia longisepala</i> , <i>Carex alba</i> , <i>Cephalanthera rubra</i> , <i>Epipactis atropurpurea</i> , <i>Polygonatum multiflorum</i> , <i>Goodyera repens</i> , <i>Epipogon aphyllum</i> .	<i>Actaea spicata</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> . (Na vápenci méně hojně.)
Vyšší pásmo (1250-1550) m	<i>Sorbus chamaemespilus</i> . <i>Cystopteris montana</i> , <i>Polystichum lonchitis</i> .	<i>Athyrium alpestre</i> . ? <i>Senecio rivularis</i> .

Výše popsané lesní typy zastupují se na různých podkladech následovně:

	Vápenec	Horniny nevápenné		
Smíšené lesy	Typ Calangarostis varia	Typ Calamagrostis arundinacea (počáteční a obnovovací stadium)		
	Typ Mercurialis-Aconitum moldavicum	Typ Oxalis, typ Oxalis-kapradiny		
	Typ Petasites albus-Cimicifuga	Typ Oxalis-Petasites albus		
Převážně smrkové lesy	Typ Oxalis-Poa capillifolia	Typ Oxalis-Soldanella		
	Typ Oxalis-Cortusa	?		
	Typ Oxalis-Bellidiastrum	?		
	Typ Myrtillus-Atragene	Typ Myrtillus-Calamagrostis villosa		
	Typ Cortusa Chrysanthemum rotundifolium	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">}</td> <td>Typ Adenostylesalliariae</td> </tr> <tr> <td>Typ Athyrium alpestre</td> </tr> </table>	}	Typ Adenostylesalliariae
}	Typ Adenostylesalliariae			
	Typ Athyrium alpestre			

Lesní typy v rámci sociologického systému.

Lesní typy, které jsem v předchozích kapitolách uvedl, nepředstavují sociologicky asociace, ale odpovídají nižším jednotkám, subasociacím a variantám. Facie, podmíněné pouhou převahou určitého druhu v lesním podrostu (= sociace lesní) jsem za zvláštní lesní typy nepovažoval; uvedl jsem je však

na příslušných místech. Jest nyní otázkou, které skupiny lesních typů lze považovati za samostatné asociace.

Autoři sociologických monografií o vegetaci polských Vysokých Tater (v. lit. 55—56, 42) rozeznávají v tatranských smrkových lesích dvě subasociace: *Piceetum excelsae normale* a *Piceetum excelsae myrtilletosum*, z nichž první, floristicky bohatší a vyžadující lepší poměry humusové, vyznačuje především území vápencová, ač neschází ani na granitu; druhá subasociace, floristicky chudý les borůvkový, charakterisuje půdy prahorní. Na základě svých zkušeností a srovnání hojného materiálu snímkového z Nízkých Tater jsem přesvědčen, že *Piceetum excelsae myrtilletosum* je nutno považovati za samostatnou asociaci. A srovnáme-li floristické seznamy ostatních smrkových lesů s vyloučením typu myrtillového, přijdeme opět k poznatku, že i *Piceetum excelsae normale* je jednotkou velice nehomogénní. Vzhledem k jasným rozdílům ve složení lesního podrostu na podkladu vápencovém a nevápenném, které se v Nízkých Tatrách nápadně projevují, zdá se mi proto účelným *Piceetum excelsae normale* rozdělití ve dvě samostatné asociace, které lze označiti jako *calcicolum* a *silicicolum*. Smrkové lesy vyšší zony, vyznačené hojností nivových bylin, by pak představovaly další asociaci, *Piceetum excelsae altherbosum*, v níž, vzhledem k méně nápadným rozdílům na vápenci a nevápenném podkladu následkem převahy těkavých vlhkomilných typů, lze se spokojiti s rozlišením dvou subasociací. Toto rozdělení na společenstva vápnomilná a nevápenná a označení příslušných paralelních typů (asociací, subasociací) přívlastky *calcicolum* a *silicicolum* lze provésti také pro bučiny a smíšené lesy Nízkých Tater.

Sociologický systém lesních porostů Nízkých Tater, který ovšem nečiní nároků na dokonalost a definitivnost a je pouze pokusem o rozlišení sociologických jednotek ve společenstvech sociologicky často dosti těžce pochopitelných, vypadal by pak asi následovně:

Svazy	Asociace	Lesní typy (subasociace, varianty)	
Fagion silvaticae	Listnatý les	<i>Fagetum silvaticae carpaticum</i> (podrobněji v. na str. 55)	
		<i>Aceretum pseudoplatani</i>	<ul style="list-style-type: none"> < Typ <i>Lunaria rediviva</i> < Typ kapradinový
	Smíšený les	<i>Piceeto — Fagetum carpaticum calcicolum</i>	<ul style="list-style-type: none"> < Typ <i>Calamagrostis varia</i> — <i>Cypripedium</i> < Typ <i>Mercurialis</i> — <i>Aconitum moldavicum</i> < Typ <i>Petasites albus</i> — <i>Cimicifuga</i>
		<i>Piceeto — Fagetum carpaticum silicicolum</i>	<ul style="list-style-type: none"> < Typ <i>Oxalis</i> — kapradiny < Typ <i>Oxalis</i> — <i>Petasites albus</i> < Typ <i>Oxalis</i> — <i>Galeobdolon</i>
Piceion excelsae	Lesy jehličnaté	<i>Piceetum excelsae</i> (<i>Piceeto — Abietetum</i>) normale calcicolum	<ul style="list-style-type: none"> < Typ <i>Oxalis</i> — <i>Poa capillifolia</i> < Typ <i>Oxalis</i> — <i>Cortusa Matthioli</i> < Typ <i>Nephrod. f. mas</i> — <i>Polystichum lobatum</i> < Typ <i>Oxalis</i> — <i>Bellidiastrum</i>
		<i>Piceetum excelsae normale silicicolum</i>	— Typ <i>Oxalis</i> — <i>Soldanella</i>
	Lesy jehličnaté	<i>Piceetum excelsae myrtilletosum</i>	<ul style="list-style-type: none"> < Subas. calcicolum (Typ <i>Myrtilus</i> — <i>Atragene</i>) < Subas. silicicolum (Typ <i>Myrtilus</i> — <i>Calamagrostis villosa</i>)
		<i>Piceetum excelsae altherbosum</i>	<ul style="list-style-type: none"> < Subas. calcicolum (Typ <i>Cortusa</i> — <i>Chrysanthemum rotundifolium</i>) < Subas. silicicolum < Typ <i>Athyrium alpestre</i> < Typ <i>Adenostyles alliariae</i>

Biologická spektra lesních typů

pro hlavní společenstva podává v přehledu následující tabulka. Aby rozdíly v zastoupení tříd životních tvarů více vynikly a byly lépe srovnatelné, sestavil jsem zvláštní spektrum životních tvarů pro podrost. A tu opět jsem obdržel pro srovnání lépe se hodící výsledky, když jsem použil při počítání procent zastoupení jednotlivých velkých tříd životních tvarů metody, založené na číslech dominance 10členné stupnice a respektující současně stálost (v lit. 47). Takto získané výsledky jsou pod celkovým biologickým spektrem u většiny lesních typů v násl. tabulkách uvedeny.

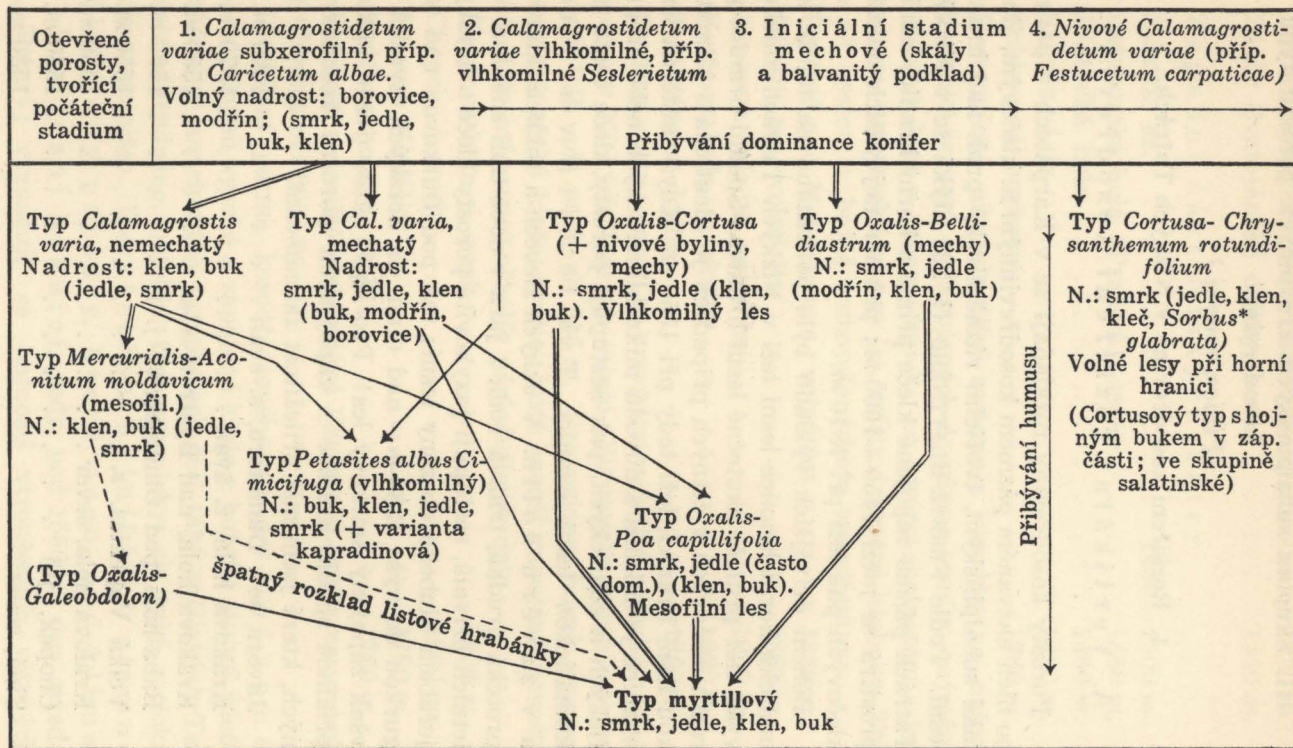
Typy	F	H	G	Ch	T
Typy calcifilní					
Calamagrostis varia	14·7	60·6	20·1	4·6	
Mercurialis-Acon. moldavicum	16·2	56·2	21·9	5·7	
		66·3	28·8	4·9	
Petasites albus- Cimicifuga	13·0	64·5	19·3	3·2	
		74·8	21·3	3·9	
Oxalis- Poa capillifolia	12·9	59·9	22·0	5·1	
		55·8	31·4	12·8	
Oxalis-Cortusa	12·2	64·8	17·6	5·4	
Oxalis- Bellidiastrum	14·3	58·4	20·8	6·5	
Cortusa-Chrysanthemum rotundifolium	13·9	67·0	14·0	4·3	
		82·2	12·0	5·8	
Myrtillus-Atragene	17·9	55·2	19·4	7·5	
		46·7	17·0	36·3	

Typy	F	H	G	Ch	T
Typy silicifilní					
Oxalis-kapradiny	13·4	61·9	20·6	3·1	1·0
		58·7	38·7	2·4	0·2
Oxalis-Soldanella	14·0	55·8	23·3	6·9	
		52·5	38·5	9·0	
Adenostyles alliariae	7·3	76·3	14·6	1·8	
		84·9	12·3	2·8	
Myrtillus-Calamagrostis villosa .	16·9	62·3	16·9	3·9	
		58·6	27·3	14·1	

Mezi lesními typy na podkladech vápencových a nevápenných je na první pohled patrný všeobecný rozdíl, jeví se celkově vyšším procentem chamaefytů v lesních společenstvech na vápenci a silnější účastí geofytů v analogických společenstvech na podkladu nevápenném; co zvlášť silně vynikne, srovnáme-li oba typy myrtillové (Ch 36·3 a 14·1 podle dominance!). V obou případech, na vápenci i na nevápenných horninách pozorujeme opět rostoucí účast chamaefytů (ač počet druhů příliš se nezvětšuje, někdy vůbec ne!) s přibývajícím dominancí smrku; to vynikne opět na př. srovnáním mesofilních lesních typů, na př. typů *Mercurialis-Aconitum moldavicum*, *Oxalis-Poa capillifolia* a *Myrtillus-Atragene*; na nevápenném podkladu typu *Oxalis* — kapradiny, *Oxalis-Soldanella* a *Myrtillus-Calamagrostis villosa*.

U všech vlhkomilnějších typů projevuje se zvýšení procenta hemikryptofytů; nejnápadněji ovšem u nivových lesů vyššího pásma, jichž podrost i svým biologickým spektrem se prezentuje jako společenstvo do jisté míry samostatné, jehož vztahy k lesnímu nadrostu jsou volnější, než u typů ostatních.

Vývojová souvislost lesních typů na vápencovém podkladu.



III. Skupina subalpinských křovinných porostů typu kosodřeviny.

(*Pinion mughi.*)

1. Rozšíření kosodřeviny v Nízkých Tatrách.

A. Vertikální rozšíření kosodřeviny.

Porosty kosodřeviny rozkládají se v Karpatech v pásmu, po nich nazvaném pásmem kosodřevinným n. klečovým, jinak také subalpinským, tvořícím různě široký pruh nad hranicí lesní. Podle FEKETE-BLATTNÉHO (l. 22) stýká se v Nízkých Tatrách pásmo zapojené kleče přímo s horní hranicí lesní a prostírá se mezi 1450—1660 m; průměr nejvyšších nalezišť klečových pak leží při 1810 m.

Během dřívějších výkladů bylo poukázáno na to, že klimatická horní hranice lesní leží v Nízkých Tatrách mnohem výše, než průměr skutečné lesní hranice. Spodní hranice porostů klečových v četných případech je identická s klimatickou lesní hranicí, leží tedy při 1550 m. Když skutečná lesní hranice je snížena z důvodů mikroklimatických nebo orografických a edafických, pak sestupují porosty kleče často pod klimatickou lesní hranici. Tak to bývá v sedlech a v závěru dolin. V úzkých žlebech a roklích, kterými protéká prudká, trhavá voda z jara v době tání sněhu a i za letních přívalů, sestupují jazykovité porosty kleče s horským jeřábem hluboko do zony lesní; tak pod Ďurkovou nad Magurkou do výše 1280 m; nad nimi na horských svazích je však zapojený smrkový les! Pro lepší názor uvedu několik příkladů spodní hranice ± zapojených porostů kosodřevinných, které jsem měl příležitost zaznamenati:

Javora sev. Ďumbieru, s. svah	1600 m.
Krakova hola, z. svah	1570 m.
Krakova hola, nad Bystrou, s.-sz.	1550 m.
Baba-hola pod Ďumbierem, j.	1560 m.
Velká Vápenica, s.	1550 m.
Králova hola, sever	1550 m.
Chopek, jih	1530 m.
Siná, sever	1530 m.

Pod sedlem Rovné hole nad Vyšnou Bocou . . . 1420 m.
Závěr Svatojánské doliny, sever 1340 m.

Z á p a d n í č á s t N í z k ý c h T a t e r :

Salatin, sz. 1450—1500 m.
Latyborská hola (Prašivá), sever 1450 m.
Ráztocká hola 1460 m.
Salatin, j.-jz. 1430 m.
Rokle pod Ďurkovou 1280 m.

Roztroušeně až jednotlivě sestupuje kosodřevina ovšem pod hranici porostů ± zapojených do pásma lesního, zejména do volných lesů v „pásmu boje“; na terénu skalnatém a kamenitém, nezpůsobitelném pro les, místy i značně hluboko. Tak na př. rostou ± hojně roztroušené keře kosodřeviny:

Prašivá nad Magurkou, s., volný les 1380 m.
Salatin, sz., volný les 1360 m.
Krakova hola, z., volné lesy 1200 m.
Krakova hola, j., skalky 1320 m.
Svatojánska dolina 1260 m.

FEKETE a BLATTNY (l. c.) uvádějí nejnižší naleziště kosodřeviny v Nízkých Tatrách v lese „Strungy“, v lesní správě Černý Váh při pouhých 906 m. Pro polohu horní hranice komplexů nízké kleče, tvořící ještě menší zapojené porosty poslouží k informaci několik následujících dat:

Krupová hola, j. svah 1800 m.
Chopek, j. svah 1800 m.
Temeno Králičky 1780 m.
Králova hola, s. svah 1760 m.

Nejvyšší naleziště kleče udává FEKETE-BLATTNY na vrcholku Chopku při 2004 m.

Rozdělení pásma kosodřevinného na d v a s t u p n ě, spodní stupeň vysoké a zapojené kleče a hořejší stupeň kleče nízké v ± roztrhaných komplexech jest také v Nízkých Tatrách odůvodněno, netoliko fyziognomicky, ale také sociologicky (sr. níže). Do třetího, nejnižšího stupně náleží ony porosty, které jsou pod klimatickou lesní hranicí, tedy pod 1550 m (ve středu N. Tater); vyznačují se hojností vtroušených větrných

smrčků a zpravidla nápadnou hojností jeřábu horského (Rovienky nad V. Bocou). Toto pásmo však nebývá vždy vyvíjenu, neboť na jeho místě, v pásmu boje, bývá jindy volný, přechodní les, se statnými, ač zpravidla jednostranně vlajkovitými smrky a pouze jednotlivě vtroušenou klečí (na př. Salatin, Krakova hola s., sz. a z. svah).

B. Přehled regionálního rozšíření kosodřeviny v Nízkých Tatrách.

Kosodřevina roste na celém hlavním nevápenném hřebenu Nízkých Tater, pokud vystupuje nad hranici lesů. V západní části, na hřebenu Prašivé (i na postranních rozsochách, odbíhajících ku Pohroní) nejsou velké, souvislé plochy kleče, ale jen větší, nebo menší roztrhané komplexy, ač rozsáhlé hole borůvkové na severních svazích svědčí o bývalém větším rozšíření zapojených porostů. Ve střední části Nízkých Tater, ve skupině Ďumbierské, kryje místy úplně souvislý, tmavozelený, vonný koberec klečový rozsáhlé partie horských svahů v hlavním hřebenu i na vysokých postranních rozsochách (na př. záp. svah Prislopu a Baby pod Chopkem, na s. svahu hřebene Rovienky nad Čertovicí a m. j.); ale i zde již místy dlouhé průseky v zapojené kosodřevině upozorňují na zhoubné dílo sekyry pastýřské a plochy mrtvé, spálené kleče jsou dokladem smutného osudu této význačné dřeviny našich hor. Na východ od Ďumbieru končí zapojené porosty klečové na Rovné holi nad Bocou. Odtud k východu jsou na hlavním hřebenu Nízkých Tater pouze menší porosty a s. mezi Zadnou holou a Kolesarevem a pak na Velké Vápenici a Ondrejcové. V celém masivu Velkého Boku, složeném z vápnitých břidlic, vyskytá se kleč jen zcela jednotlivě; ohromné travnaté hole tohoto mohutného planinného horského hřbetu jsou dnes prosté kosodřeviny. Velké komplexy souvislých porostů vyznačují opět východní masiv Nízkých Tater od Orlavý na Královu holi (na př. na severním svahu Králový hole). V severním vápencovém pruhu Nízkých Tater nalézáme porosty kosodřeviny na západě na Salatinu, kde zvl. na záp. a sev. svazích jsou hodně zapojené komplexy;

ve střední části Nízkých Tater pak zvláště v masivu K r a k o v y h o l e. Zde je kosodřevina na vápencovém a dolomitovém podkladu nesmírně rozšířena a skládá až k vrcholku (1753 m) zapojené porosty, uvolňující a rozestupující se jen tam, kde terén je nepříznivý, tak zvl. na jižním, v. srázném a skalnatém svahu, anebo kde byla kleč pastýři spálena (polana pod Bystrou pod vrcholkem). Na S i n é je malý porost kleče na s. svahu pod vrcholkem, kdežto na j. svahu jsou jen zcela ojedinělé keře v travnatých holích; konečně na P o l u d n i c i rostou ojedinělé keře kosodřeviny v nejvyšším pásmu volných lesů pod vrcholkem (1500—1550).

2. Sociologický rozbor klečových porostů Nízkých Tater.

Sociologicky představují porosty kosodřevinné společenstvo nejbližše příbuzné smrkovým lesům vyšší zony. Stejně, jako v oblasti vysokotatranské, jak uvádějí polští autoři (l. 56), i v našem M u g h e t u nalézáme charakteristické druhy většinou jen mezi dřevinami, kosodřevinu provázejícími, které však vstupují i do volných lesů subalpinských. Jsou to hlavně druhy *Sorbus aucuparia* var. *glabrata* a *Sorbus chamaemespilus* (ve váp. N. Tatrách častý a význačný druh!) a pak i samotná kosodřevina. *Ribes petraeum* var. *carpathicum* jest i v Nízkých Tatrách druhem jedině v kosodřevině hodně rozšířeným; vyskytá se sice také v lesích a podél potoků sestupuje až k 800 m, ale daleko méně hojně než v kleči. O něco méně charakteristická je *Salix silesiaca*, která roste hojně v nižších polohách ve společenstvu, provázejícím břehy horských potoků (až do 800 m), ale společenstvo toto není sociologicky dobře definovanou asociací (srovn. str. 135).

Z a d i f e r e n c i á l n í d r u h y M u g h e t a v ů č i l e s ů m se mohou považovat: *Aconitum firmum*, *Veratrum Lobelianum* (daleko častější v kleči než v lese), *Ligusticum mutellina*, *Arabis alpina*, *Hieracium prenathoides*, *Festuca picta*, *Gentiana punctata*, *Geum montanum*. Z p r ů v o d c ů l e s n í c h vyskytá se v porostech kosodřeviny (v závorkách uvedeny nejvyšší zjištěné výskyty) druhy: *Oxalis acetosella* (1700), *Paris quadrifolia* (1640),

*Mercurialis perennis*¹¹ (1600), *Dentaria enneaphylla*¹¹ (1580), *D. bulbifera*¹¹ (1640), *Daphne mezereum*¹¹ (1640), *Melica nutans*¹¹ (1680), *Polygonatum verticillatum* (1700), *Rubus saxatilis*¹¹ (1700), *Milium effusum* (1640), *Adoxa moschatellina* (1700), *Galium Schultesii* (1560), *Atragene alpina*¹¹ (1720), *Melampyrum silvaticum* (1700), *Nephrodium spinulosum* (1750), *Nephrodium filix mas* (1600); z dřevin *Rosa pendulina* (1640), *Lonicera nigra* (1560), *Rubus idaeus* (1640). Smrk vyskytá se v porostech kosodřeviny v zakrsalé formě hojně, zvláště v nižší zóně; bývá však vtroušen i ve vyšších polohách, tak na Salatinu jsou drobné smrčky v kleči pod vrcholkem při 1630 m, na Krakové holi a Kozím Chrbtu pod Ďumbierem při 1700 m, na Krupové holi do 1800 m, tedy do horní hranice porostů klečových a na jižním svahu Ďumbieru jsou zcela zakrsalé smrčky s jednotlivou klečí ještě nad hranicí klečové zony při 1900 m!

V kleči se tedy opakují skoro bez výjimky, ale se sníženou stálostí všechny lesní druhy, které se vyskytují v horní zóně smrkových lesů. Většinou ovšem (¹¹) se omezují na podklad vápencový. Analogie s těmito lesy (nivovým typem) projevuje se také ve výskytu jiných druhů diferenciálních, charakterisujících tato společenstva lesní: *Cystopteris montana*, *Polystichum lonchitis* (vápeneček), *Chrysanthemum rotundifolium*, *Trollius *transsilvanicus*.

Karpatské porosty kosodřeviny jsou rozdělovány (v. SZAFER-PAWŁOWSKI-KULCZYŃSKI 56) na *Mughetum calcicolum* a *silicicolum*. První z nich je na půdách vápencových a vyznačuje se hojností bylin v dosti bohatém výběru, druhý, převážně na půdách nevápenných se vyskytující typ má v podrostu porosty *Vaccinium myrtillus*. Toto rozdělení na dvě základní rasy podle substátu u porostů klečových nezdá se mi s floristického hlediska docela správným, ač rozdíl v porostech klečových na vápenci a nevápenném podkladu rozhodně jsou; v *Mughetum calcicolum* převládají však těkavé, vlhkomilné nivové byliny, které se vyskytují i v kleči na podkladu nevápenném; na druhé straně i na podkladu vá-

¹¹ Pouze v Mughetu na podkladu vápencovém.



Detail ze subalpinského nivového lesa smrkového. (Typ *Adenostyles* na Bukovém Grúni pod Chopkem, 1350 m s. m.)



Zapojené porosty kosodřeviny na hřebenu Králíčka-Rovienky v ústředním masivu ěumbierském.

pencovém vyvine se ve spojení s klečí často *Myrtilletum*. Aby se analogie s nejvyšším lesním pásmem i v názvosloví projevovala, používám pro kleč stejného rozdělení ve dvě asociace:

A. *Mughetum altherbosum*, květnaté porosty kleče na půdě bez vrstvy surového humusu;

B. *Mughetum myrtilletosum*, kleč s podrostem borůvky, na půdě s vrstvou surového humusu různé mocnosti.

Mughetum altherbosum č. kleč nivová dá se vzhledem k jasným rozdílům na podkladu vápencovém a nevápenném rozdělit na dvě subasociace:

1. *Mughetum altherbosum calcicolum*, s dosti četnými druhy vápnomilnými, geneticky související s nivovým *Calamagrostidetum variae* nebo *Festucetum carpaticae*, které bývá na volnějším enklávách travnatých vyvinuto;

2. *Mughetum altherbosum silicicolum*, s některými acidofilními typy subalpinskými (*Geum montanum*, *Luzula nemorosa* var. *rubella*, *Gentiana punctata*, *Festuca picta*), geneticky většinou související s nivovým *Calamagrostidetum villosae*, které opět obstarává výplň na volných místech mezi porosty klečovými. *Mughetum filicetosum*, které by bylo analogem typu *Athyrium alpestre* ve smrkových lesích, jsem v Nízkých Tatrách neviděl.

Mughetum myrtilletosum na podkladu vápencovém a nevápenném se vyvíjející nejeví tak jasných rozdílů ve floristickém složení, jak lze pozorovat ve společenstvech lesních s podrostem borůvky; zejména *Vaccinium vitis idaea* je tu častá v obojím typu. Otázku sociologické hodnoty borůvkové kleče na podkladu vápencovém nechávám zatím nerozřešenu. Zato ale lze v *Mughetum myrtillosum* na podkladech nevápenných rozlišit více variant:

1. *Mughetum myrtilletosum* typické, vždy dosti mechaté s vrstvou surového humusu, ale nikoliv s mocnými polštáři mechovými a v podrostu s naprostou dominancí borůvky, která po zničení (tak spálení) kleče skládá souvislá *Myrtilleta*;

2. *Mughetum myrtilletososphagnosum*, s vysokými koberci mechovými a zvl. hojným rašeliníkem (*Sphagnum Girgensohnii*, *Polytrichum strictum*, *Hylocomium proliferum*); floristicky velmi ochuzelé. Analogická společenstva jsou i na vápencových horninách v hřebenovém pruhu; účastní se v nich zpravidla také *Empetrum nigrum* (na Kozím Chrbtu pod Ďumbierem). Tato společenstva na vápenci jsou v souvislosti s hřebenovým klimatem a jím urychleným hromaděním acidní vrstvy humusové a vznikají přes *Empetretum-Vaccinietum* z počátečních společenstev vápnomilných (srovn. *Firmetum* a *Salicetum Jacquini*).

3. *Mughetum myrtilletosocalamagrostidetosum villosae*, časté na podkladu nevápenném, vyznačuje se hojností *Calamagrostis villosa* a větším bohatstvím floristickým než typická borůvková kleč; na otevřených místech bývá vyvinuto mesofilní *Myrtilleto-Calamagrostidetum villosae*.

PAWŁOWSKÉHO *Mughetum calcicolum* je přesně vzato směsí našeho *Mughetum altherbosum* a *M. myrtilletosum* na vápencovém podkladu a tato směs nepředstavuje nikdy homogenní porosty, nýbrž mosaiky, což nesporně dokazují i poměry půdní (sr. níže). A vyskytuje-li se jeho *Mughetum calcicolum* i na nevápenném magurském pískovci na Babia-Góre (sr. 56, str. 37), je to jen důkaz, že toto společenstvo není asociací vápnomilnou, ale spíše neutrálně vlhkomilnou s převahou vlhkomilných bylin vzhledem k substrátu těkavých.

Co se vertikálního rozšíření těchto společenstev týká, tedy lze říci, že nejvyšší pásmo klečové (asi od 1700 m), skládající se z komplexů nízké kosodřeviny, jakož i porosty nízké kleče na hřebenech, náleží skoro vesměs k *Mughetum myrtilletosum*, kdežto v nižším pásmu vyskytají se obě asociace klečové a tvoří často plynulé mosaikovitě porosty. Tyto mosaiky jsou pravidlem zejména v porostech klečových na vápenci. Uprostřed keřů kosodřeviny, kde se hromadí nejvíce surového humusu extrémní acidity z mečů, jehlic, větévek a šištic klečových (a pak i z listů borůvky), je pod klečí

Myrtilletum, kdežto na okraji keřů a mezi jednotlivými keři zvl. na svazích, kde i při značném zapojení kleče nevzniká surového humusu tolik, aby se vliv vápencové půdy neutrální-basické paralysoval a kde pro kosodřevinný zápoj je stanoviště dosti vlhké a chráněné, s malými extrémy teplotními, jsou ve spojení s klečí porosty bylinné, tedy *Mughetum altherbosum calcicolum*.

Poměry acidity v těchto mosaikovitých porostech na Králičce pod Ďumbierem jsou následující:

Ve vrstvě surového humusu z rhizosféry borůvky 4.4 pH.

Ve vrstvě minerální půdy na okraji keřů kleče 7.8 pH.

A. *Mughetum altherbosum*.

Asociační tabulka na str. 120—121 sestavena ze šesti snímků z následujících lokalit:

1. Salatin, sz., 1580—1600 m vápenec. 22. VII. 1930.
2. Siná, s., 1550 m vápenec. 27. VII. 1930.
3. Krakova hola, zsz., 1550 m vápenec. 30. VII. 1930.
4. Králička, s., 1670 m vápenec + křemenec. 2. VII. 1931.
5. Kozí Chrbet, jv., vápenec. 10.—12. VII. 1931.
6. Kozí Chrbet, sz., vápenec. 10.—12. VII. 1931.

Pouze v jednom snímku se objevující druhy: × *Laserpitium Archangelica*, × *Cystopteris montana*, × *Dentaria enneaphylla*, × *Cardamine pratensis* var., × *Galium Schultesii*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Senecio Fuchsii*, *Pimpinella major*, *Clematis alpina*, *Campanula pseudolanceolata*, ● *Geum montanum*, *Chrysosplenium alternifolium*, × *Polytychum lonchitis*, *Dentaria bulbifera*, × *Hesperis nivea*, *Arabis hirsuta*, ● *Luzula nemorosa* var. *rubella*, *Epilobium alpestre*, *Agropyrum caninum*, × *Anemone narcissiflora*.

V našich snímcích se jedná vesměs o porosty klečové na půdě vápencové, ale v malé oblasti pod Ďumbierem pro mísení se droliny vápencové a nevápenné (vápenec + křemenec a rula) přichází ve vápnomilných společenstvech drolinných půd také ± hojné rostliny acidofilní, takže zde i v *Mughetum altherbosum*, ač má v podstatě složení rasy vápnomilné, vystupují některé druhy, charakterisující *Calamagrosti-*

	Stá- lost		1	2	3	4	5	6
1.	5	<i>Pinus mughus</i>	9	8	9	9	8-9	8
2.	5	<i>Sorbus aucuparia</i> v. <i>glabrata</i> . .	1	2-3	1	1	1	1-2
3.	5-4	<i>Salix silesiaca</i>	—	1-2	1-2	2	1	1-2
4.	3-2	<i>Ribes petraeum</i> v. <i>carpaticum</i> .	—	1	—	1	1	—
5.	2	<i>Sorbus chamaemespilus</i>	1	1	—	—	—	—
6.	2	<i>Rosa pendulina</i>	1	—	—	—	1	—
7.	3	<i>Picea excelsa</i>	1	2-3	1	—	—	—
8.	2	<i>Lonicera nigra</i>	—	1	1	—	—	—
9.	2	<i>Rubus idaeus</i>	—	—	1	—	1	—
10.	1	<i>Salix caprea</i>	—	1	—	—	—	—
Byliny (patro C.). × vápnomilné, ● acidofilní.								
1.	5	× <i>Cortusa Matthioli</i>	3-4	1	1	2	1	1
2.	5	<i>Viola biflora</i>	4	3-4	3	2-3	3	5
3.	5	<i>Luzula silvatica</i>	4	3	3	2	1	2
4.	5	Veratrum Lobelianum	3	3	2	1	1	2
5.	5	<i>Geranium silvaticum</i>	2	2	3	4	3	2-3
6.	5	<i>Geum rivale</i>	2	1	1	3	2	1
7.	5	<i>Primula elatior</i>	2	2	1-2	2	1	2-3
8.	5	<i>Gentiana asclepiadea</i>	1-2	1	1	1	1	1
9.	5	<i>Ranunculus platanifolius</i>	2-3	2	1	1-2	1	2
10.	5	<i>Valeriana tripteris</i>	1	1	1	1	1	2
11.	5	<i>Phyteuma spicatum</i>	1	1	1	1	1	2
12.	5	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	3	1	1	1	1
13.	5-4	<i>Heracleum sphondylium</i>	1	—	1	1	1	1
14.	5-4	<i>Myosotis silvatica</i>	1	1	—	2	1	1
15.	5-4	<i>Hypericum maculatum</i>	—	2	2-3	2	2	1
16.	4	Alchemilla vulgaris*	—	—	1-2	3	1	1
17.	4	<i>Crepis paludosa</i>	2-3	—	2	1	—	1
18.	4	<i>Soldanella carpatica</i>	3-4	—	3	2-3	—	1
19.	4	<i>Oxalis acetosella</i>	4	—	—	2	1	3-4
20.	4	<i>Polygonatum verticillatum</i>	1	1	1	—	—	1
21.	4	× <i>Centaurea mollis</i>	1	2	3	1	—	—
22.	4	<i>Mulgedium alpinum</i>	1-2	3	1	—	—	—
23.	4	<i>Homogyne alpina</i>	1	3	3	—	2	—
24.	4	× <i>Cirsium erisithales</i>	1	—	1	1	1	—
25.	4	<i>Adenostyles alliariae</i>	—	1	1	3	—	1-2

* Subsp. *alpestris* (SCHM.) a subsp. *palmata* GILIB.

	Stá- lost		1	2	3	4	5	6
26.	4	<i>Paris quadrifolia</i>	—	1	1	1	1	—
27.	4	<i>Doronicum austriacum</i>	—	—	1	2-3	1	2
28.	3	<i>Melandryum silvaticum</i>	1	—	1	1	—	—
29.	3	<i>Senecio subalpinus</i>	1	1	—	—	1	—
30.	3	<i>Valeriana sambucifolia</i>	1	1	—	1	—	—
31.	3	× <i>Daphne mezereum</i>	1	1	—	—	1	—
32.	3	× <i>Calamagrostis varia</i>	2	4-5	3	—	—	—
33.	3	<i>Aconitum firmum</i>	—	1	—	1	1	—
34.	3	<i>Rumex arifolius</i>	—	2	—	1	1	—
35.	3	× <i>Astrantia major</i>	—	1	3	2	—	—
36.	3	<i>Milium effusum</i>	—	1	—	3	1	—
37.	3	<i>Lilium martagon</i>	—	1	—	1	1	—
38.	3	● <i>Vaccinium myrtillus</i>	—	—	1	1	1	—
39.	3	<i>Poa Chaixii</i>	—	—	1	—	1	1
40.	3	● <i>Calamagrostis villosa</i>	—	—	—	3-4	2-3	2
41.	3	× <i>Arabis alpina</i>	1	—	—	1	1	—
42.	3	<i>Stellaria nemorum</i>	1	—	—	1	1	—
43.	2	× <i>Festuca carpatica</i>	1-2	3	—	—	—	—
44.	2	<i>Trollius *transsilvanicus</i>	1-2	—	1	—	—	—
45.	2	● <i>Ligusticum mutellina</i>	2	—	—	—	—	1
46.	2	× <i>Sweetia *alpestris</i>	1	—	2	—	—	—
47.	2	<i>Knautia silvatica</i>	1	—	2	—	—	—
48.	2	× <i>Rubus saxatilis</i>	—	1	1	—	—	—
49.	2	<i>Hieracium prenanthoides</i>	—	1	—	1	—	—
50.	2	● <i>Nephrodium spinulosum</i>	—	1	1	—	—	—
51.	2	<i>Chrysanthemum</i> <i>subcorymbosum</i>	—	—	1-2	—	2	—
52.	2	× <i>Bupleurum longifolium</i>	—	—	1	—	1	—
53.	2	<i>Crepis mollis</i>	—	—	1	—	1	—
54.	2	<i>Chrysanthemum rotundifolium</i>	—	—	—	3	—	1
55.	2	<i>Delphinium intermedium</i> <i>v. alpinum</i> †	—	—	—	—	1	1
56.	2	<i>Sedum roseum</i>	—	—	—	1	—	1
57.	2	<i>Sedum carpaticum</i>	—	—	—	1	1	—
58.	2	● <i>Gentiana punctata</i>	—	—	—	1	—	1
59.	2	<i>Adoxa moschatellina</i>	—	—	—	1	1	—

† *Delphinium intermedium* SOL. var. *alpinum* W. et K.

detum villosae a nivové porosty klečové na půdách nevápených.

Biologické spektrum pro *Mughetum altherbosum* vykazuje nápadnou převahu hemikrypto-fytů a je velmi zajímavé ve srovnání s biologickým spektrem nivových lesů vápnomilných a otevřených porostů vápnomilných rázu nivového (*Festucetum carpaticae*).

	Celkové spektrum					Bylinné patro vzhledem k dominanci			
	F	H	G	CH	T	H	G	CH	T
<i>Mughetum altherb. calcicol.</i>	11·4	73·9	10·2	4·5	—	89·6	8·0	2·4	—
Nivový les <i>Cortusa-Chrys. rotundif.</i>	13·9	67·0	14·8	4·3	—	82·2	12	5·8	—
<i>Festucetum carpaticae.</i>		79·2	10·5	9·4	0·9	89·4	5·0	5·4	0·2

Mughetum myrtilletosum

jest společenstvem floristicky jednotvárným a chudým; má nepatrný počet humusových druhů lesních; jest to vedle *Oxalis* a *Melampyrum silvaticum*, které se tu často vyskytují, zejména konstantní *Nephrodium spinulosum*. V biologickém spektru ukazuje se dosti značná sblíženost s myrtillovým typem lesa, účast geofytů je však nižší.

	F	H	CH	G	H	CH	G
<i>Mughetum myrtilletosum</i> . .	17·6	58·8	11·8	11·8	58·6	32·1	9·3
Myrtillos-Atragene typ lesa .	17·9	55·2	7·5	19·4	46·7	36·3	17·0

Snímky porostů:

1. Králička v závěru Svatojánské doliny, vých. svah, 1600 m s. m. Granit. VII. 1931.
2. Kráľova hola, sever, 1620—1650 m. *Mughetum myrtilletoso-calamagrostidetosum villosae*. Rula. VIII. 1931.
3. Rovienky nad Vyšnou Bocou, s., 1540 m. *Mughetum myrtilletoso-sphagnosum*. Granit. 8. VII. 1931.
4. Kozí Chrbet pod Ďumbierem, sz., 1650 m s. m. *Mughetum myrtilletoso-sphagnosum*. Vápenec. VII. 1931.

Mughetum myrtilletosum.

	Stá- lost		1	2	3	4
B.						
1.	⁴ / ₄	<i>Pinus mughus</i>	8-9	9-10	9	8-9
2.	³ / ₄	<i>Sorbus aucuparia</i> v. <i>glabrata</i>	1-2	1	1	—
3.	³ / ₄	<i>Picea excelsa</i>	—	1	1	1
4.	³ / ₄	<i>Salix silesiaca</i>	1-2	—	1	1
5.	² / ₄	<i>Juniperus nana</i>	(1)	—	(1)	—
6.	¹ / ₄	<i>Rubus idaeus</i>	—	—	—	1
7.	¹ / ₄	<i>Ribes petraeum</i> v. <i>carpathicum</i>	—	1	—	—
C.						
1.	⁴ / ₄	<i>Vaccinium myrtillus</i>	9-10	8	8-9	8
2.	⁴ / ₄	<i>Nephrodium spinulosum</i>	1	2-3	1	1
3.	⁴ / ₄	<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	3-4	4-5	2
4.	⁴ / ₄	<i>Homogyne alpina</i>	2-3	4	3	3
5.	⁴ / ₄	<i>Soldanella carpatica</i>	1-2	3	1	3
6.	³ / ₄	<i>Calamagrostis villosa</i>	1	5-6	—	1
7.	³ / ₄	<i>Oxalis acetosella</i>	3-4	2-3	—	1
8.	³ / ₄	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	—	3	4
9.	³ / ₄	<i>Melampyrum silvaticum</i>	—	1	3	1
10.	² / ₄	<i>Geum montanum</i>	—	1	—	1
11.	² / ₄	<i>Veratrum Lobelianum</i>	—	1	—	1
12.	² / ₄	<i>Clematis alpina</i>	1	—	—	1
13.	² / ₄	<i>Luzula silvatica</i>	(1)	—	—	1
14.	² / ₄	<i>Viola biflora</i>	1	1	—	—
15.	² / ₄	<i>Geranium silvaticum</i>	1	1	—	—
16.	² / ₄	<i>Luzula nemorosa</i> v. <i>rubella</i>	1	—	—	1
17.	¹ / ₄	<i>Meum mutellina</i>	—	1	—	—
18.	¹ / ₄	<i>Nephrodium filix mas</i>	1	—	—	—
19.	¹ / ₄	<i>Hypericum maculatum</i>	1	—	—	—
20.	¹ / ₄	<i>Gentiana asclepiadea</i>	1	—	—	—
21.	¹ / ₄	<i>Gentiana punctata</i>	—	—	—	1
22.	¹ / ₄	<i>Paris quadrifolia</i>	1	—	—	—
23.	¹ / ₄	<i>Polygonum bistorta</i>	—	1	—	—
24.	¹ / ₄	<i>Aconitum firmum</i>	—	1	—	—
25.	¹ / ₄	<i>Listera cordata</i>	—	—	1	—
26.	¹ / ₄	<i>Valeriana tripteris</i>	—	—	—	2
27.	¹ / ₄	<i>Empetrum nigrum</i>	—	—	—	1
28.	¹ / ₄	<i>Epilobium angustifolium</i>	1	—	—	—

IV. Skupina dřevinných společenstev na aluviích horských potoků.

(*Alnion incanae*.)

Diferenciální druhy asociční skupiny: *Salix purpurea*, *Salix fragilis*, *Prunus padus*, *Alnus incana*, *Poa trivialis*, *Agropyrum caninum*, *Cirsium rivulare*, *Angelica silvestris*, *Polemonium coeruleum*, *Aconitum gracile*, *Geranium palustre*, *Carduus personata*, *Equisetum arvense* var. *nemorosum*.

1. Alnetum incanae.

Porosty stromovité olše šedé vyskytají se v Nízkých Tatrách porůznu podél větších potoků, jako společenstva, vázaná na vyšší stav spodní vody na plochem terénu při potočních březích. Lze předpokládati, že tyto olšové lesíky byly kdysi rozšířenější a tvořily úzké pruhy podél vodních toků ve spodní zoně lesní; byly však zdecimovány na malé fragmenty. Ploché dno údolní ve spodním toku potoků, kde právě tyto olšiny můžeme předpokládat, jest totiž vesměs silně druhotně přeměněno a zaujato druhotnými společenstvy (na př. loukami typu *Agrostis tenuis*). Fragmenty olšin lze v Nízkých Tatrách sledovati do výše 850—1000 m.

Floristicky je důležité, že se v těchto Alnetech vyskytají dosti četné humusové druhy lesní, průvodci smíšených lesů (sr. seznam), vedle těkavých druhů vlhkomilných a význačných průvodců společných všem společenstvům na pobřežním štěrku a náplavech, vyskytají se zejména také v *Salicetum purpureae-incanae*.

Malá Alneta ve Svatojánské dolině ve výši 700—800 m na podkladu pobřežního štěrku a písku mají následující složení:

Dřeviny:

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Alnus incana</i> | 4. <i>Viburnum opulus</i> |
| 2. <i>Prunus padus</i> | 5. <i>Lonicera xylosteum</i> |
| 3. <i>Salix purpurea</i> . | 6. <i>Frangula alnus</i> . |

Podrost:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. <i>Poa nemoralis</i> dh | 21. <i>Poa palustris</i> |
| 2. <i>Agropyrum caninum</i> h | 22. <i>Dactylis glomerata</i> |
| 3. <i>Polygonatum multiflorum</i> | 23. <i>Fragaria vesca</i> |
| 4. <i>Actaea spicata</i> | 24. <i>Cerastium caespitosum</i> |
| 5. <i>Melica nutans</i> | 25. <i>Geum urbanum</i> |
| 6. <i>Glechoma hirsutum</i> | 26. <i>Galium vernum</i> |
| 7. <i>Primula elatior</i> | 27. <i>Melampyrum vulgatum</i> |
| 8. <i>Hypericum hirsutum</i> | 28. <i>Stellaria uliginosa</i> |
| 9. <i>Daphne mezereum</i> | 29. <i>Viola hirta</i> |
| 10. <i>Astrantia major</i> | 30. <i>Thalictrum aquilegifolium</i> |
| 11. <i>Geranium Robertianum</i> | 31. <i>Veronica chamaedrys</i> |
| 12. <i>Listera ovata</i> | 32. <i>Melandryum silvestre</i> |
| 13. <i>Filipendula ulmaria</i> | 33. <i>Colchicum autumnale</i> |
| 14. <i>Equisetum arvense</i> var. <i>nemorosum</i> | 34. <i>Crepis paludosa</i> |
| 15. <i>Aegopodium podagraria</i> | 35. <i>Silene vulgaris</i> |
| 16. <i>Cirsium rivulare</i> | 36. <i>Geum rivale</i> |
| 17. <i>Angelica silvestris</i> | 37. <i>Rumex arifolius</i> |
| 18. <i>Deschampsia caespitosa</i> | 38. <i>Campanula rapunculoides</i> |
| 19. <i>Lathyrus pratensis</i> | 39. <i>Tragopogon orientalis</i> |
| 20. <i>Galium mollugo</i> | 40. <i>Heracleum sphondylium</i> |
| | 41. <i>Ajuga reptans</i> . |

Vedle těchto pobřežních Alnet na podkladu písčito-štěrkovitém jsou, rovněž ve Svatojánské dolině, fragmenty jiného typu Alnetu na půdě bažinaté s v. hojnými mechy (slatinné Alnetum). Tak u horárny před Belským potokem jsou mechaté slatiny s roztroušenými olšemi a s v. hojnými pařezy olší, kolem nichž je dosti hojné *Nephrodium thelypteris*, h. roztr. *Vaccinium vitis idaea*, *Vaccinium myrtillus* a *Majanthemum bifolium*, dále *Listera ovata*, *Cirsium rivulare*, *Lathyrus pratensis*, *Lysimachia vulgaris*, *Deschampsia caespitosa*; jinak je zde slatinná vegetace s h. *Equisetum palustre*, *Salix repens* var. *rosmarinifolia*, *Carex paniculata*, *Eriophorum latifolium*, *Epipactis palustris*, *Orchis maculata*, *O. latifolia*, *Succisa pratensis*, *Parnassia palustris*, *Triglochin palustre*, *Valeriana polygama* a pod.; a také

s vzácnou *Microstylis monophylla*. Podobná zajímavá slatinná Alneta, v nichž roste hojně také *Sweetia perennis* a *Ligularia sibirica* jsou v obvodu Slovenského Ráje ve východní části Nízkých Tater, na př. u Vernáru.

2. *Salicetum incano-purpureae*.

Daleko více než Alnetum, se uplatňují fyziognomicky křovité porosty vrb s převládající *Salix purpurea*, hojnou *Salix fragilis* a některými jinými druhy vrb, křovitou olší šedou (*Alnus incana*) a dosti častou střemchou (*Prunus padus*). Tato křovitá *Saliceta purpureae* rostou na pobřežních naplaveninách na plochem terénu údolním v dolním toku všech větších potoků a na severu postupují až k Váhu. Skládají na březích potočních úzké, zpravidla roztrhané pruhy asi do 1000 m n. v. Velmi pěkně jsou na př. vytvořena v dolině Svatojánské, Malužinské a v údolí Černého Váhu a jeho postranních přítoků: Ipolnice, Ždiarského potoka a Svarínky. Z tohoto území pocházejí naše snímky.

Floristicky jsou tato pobřežní *Saliceta* bohatým (průměrný počet druhů 45, bez dřevin 40) společenstvem a sociologicky představují velmi dobře charakterizovanou a vyrovnanou asociaci. O tom svědčí poměry stálosti, které vykazují v 5. třídě 15, ve 4. — 12, v 3. — 20, ve 2. — 30 a v 1. třídě 40 druhů. Počet druhů vystupujících častěji než nahodile obnáší 77 ze 111 druhů celé floristické listiny. Také v poměrech věrnosti jeví se *Salicetum purpureae* jako dosti dobře vyhraněné společenstvo. Vedle všeobecných druhů diferenciálních charakterisujících celou asociaci skupinu vyskytá se v něm několik speciálních diferenciálních druhů, tak na př.: *Solanum dulcamara*, *Eupatorium cannabinum*, *Symphytum officinale*, *Lysimachia vulgaris*, *Rumex aquaticus*, *Valeriana officinalis*, *Salix incana*, *Salix fragilis*, *Salix pentandra*, *S. amygdalina*. Jinak je floristicky velice blízké Alnetu *incanae* a tato příbuznost by se ještě nápadněji projevila podrobnějším sociologickým prozkoumáním zbytků Alneta v Nízkých Tatrách. Nemohl jsem se pro krátkost času věno-

vati jistě velmi zajímavému problému olšin a získal jsem pouze jeden úplný snímek *Alnetum*. Ze 47 druhů, vystupujících v tomto porostu olšiny, opakuje se 38 v *Salicetum purpureae*. Pro správné pochopení sociologické hodnoty *Saliceta* je důležitý fakt, že se v něm vyskytují dosti četné rostliny lesní (*Lonicera xylosteum*, *Impatiens noli tangere*, *Primula elatior*, *Galium Schultesii*, *Daphne mezereum*, *Listera ovata*, *Poa nemoralis*, *Majanthemum bifolium*, *Asarum europaeum*, *Polygonatum multiflorum*, *P. verticillatum*, *Paris quadrifolia*, *Nephrodium spinulosum*, *N. filix mas*, *Streptopus amplexifolius*, *Glechoma hirsutum*). *Alnus incana* v křovité formě vystupuje konstantně ve vrbových porostech pobřežních.

Považuji tudíž za pravděpodobný názor, že mezi *Salicetum purpureae* a *Alnetum incanae* je přímá genetická souvislost, při čemž je možný dvojí výklad: buď je *Salicetum purpureae* sukcesivním stadiem vývojovým, vedoucím v dalším postupu sukcese k lesnímu *Alnetu*, jak se domnívá také ST. KULCZYŃSKI (l. 34), anebo se jedná o společenstvo vzniklé druhotně po zničení pobřežních lesů. Názor KULCZYŃSKÉHO (l. c.), že mezi *Salicetem purpureae* a *Alnetem incanae* není sociologicky přesné hranice, mohu jen potvrditi. Z toho však plyne jako nutný důsledek, že naše i pěninské *Salicetum purpureae* a *Alnetum incanae* náleží do společného svazu asociálního (*Alnion incanae*).

Velmi zajímavým zjevem v *Salicetum purpureae* v údolí Černého Váhu mezi Královou Lehotou a Svarínem (podél Váhu pak až k Hrádku) je *Struthiopteris germanica*, mající zde jediná svá naleziště v N. Tatrách, představující zajímavou exklávu východokarpatského areálu této význačné kapradiny. Ve východních Karpatech je *Struthiopteris* charakteristickým průvodcem pobřežních společenstev v nižším pásmu lesním.

K charakterisaci našeho společenstva přispívá také skupina horských nivových bylin, sestupujících v *Salicetu* do velmi nízkých poloh, tak *Chaerophyllum hirsutum* (670 m), *Crepis paludosa* (600 m), *Geum rivale* (650 m), *Veratrum Lobelia-*

num (850 m), *Crepis mollis* (650 m), *Senecio subalpinus* (680 m), *Delphinium intermedium* (670 m), *Aconitum firmum* (700 m).

V biologickém spektru pozorujeme silnou převahu hemikryptofytů a poměrně dosti geofytů, tedy celkem poměry, charakterisující vlhkomilná společenstva lesní.

F	H	G	CH	T	
13·5	73·8	10·2	1·7	0·8	%

Snímky asociálních porostů:

1. Svatojánská dolina, u potoka za obcí Sv. Ján, 670 m. 1. VII. 1931.
2. Svatojánská dolina, bl. horárny „Pred Belou“. 2. VII. 1931.
3. Svatojánská dolina, 800 m s. m. 12. VII. 1931.
4. Údolí Černého Váhu u Svarína, 700 m. 18. VII. 1931.
5. Údolí Černého Váhu mezi Svarínem a Kráľovou Lehotou, 680 m. 22. VII. 1931.
6. Údolí Ipolťice ve vých. č. N. Tater, 820 m s. m. 24. VII. 1931.
7. Údolí Černého Váhu u Liptovské Teplicky, 920 m s. m. 1. VIII. 1931.
8. Údolí Ždiarského potoka pod Kráľovou holou, 930 m s. m. 2. VIII. 1931.

Druhy \pm nahodile se vyskytující:

Lychnis flos cuculi, *Epilobium roseum*, *Stachys alpina*, *Festuca elatior*, *Orobanche flava*, *Galium Schultesii*, *Ranunculus cassubicus*, *Delphinium intermedium*, *Clematis alpina*, *Struthiopteris germanica*, *Artemisia vulgaris*, *Trollius europaeus*, *Asarum europaeum*, *Festuca gigantea*, *Pimpinella major*, *Geum strictum*, *Cirsium palustre*, *Nephrodium spinulosum*, *Gladiolus imbricatus*, *Equisetum silvaticum*, *Nephrodium filix mas*, *Viola biflora*, *Orchis maculata*, *Streptopus amplexifolius*, *Veratrum Lobelianum*, *Geranium Robertianum*, *Crepis biennis*, *Moehringia trinervia*.

Salicetum incano-purpureae.

	Stá- lost		1	2	3	4	5	6	7	8
		B. Patro křovinné.								
1.	5	<i>Salix purpurea</i>	4-5	5-6	5	4	4	5	4	5
2.	5	<i>Salix fragilis</i>	3	2	2	2	3-4	2	—	2
3.	4	<i>Alnus incana</i>	1-2	1	—	1	2	2-3	—	—
4.	3	<i>Salix incana</i>	—	1	2	1	—	—	—	2
5.	2	<i>Frangula alnus</i>	1	—	1	1	—	—	—	—
6.	2	<i>Prunus padus</i>	—	—	—	—	1	1	1	—
7.	2	<i>Lonicera xylosteum</i>	—	—	1	—	1	—	1	—
8.	2-1	<i>Cornus sanguinea</i>	1	—	1	—	—	—	—	—
9.	2-1	<i>Salix amygdalina</i>	1	—	—	—	—	2	—	—
10.	2-1	<i>Salix pentandra</i>	—	1	—	—	—	—	—	3-4
11.	1	<i>Salix aurita</i>	—	—	—	—	—	1	—	—
12.	1	<i>Ribes grossularia</i>	—	—	1	—	—	—	—	—
13.	1	<i>Salix cinerea</i>	—	—	—	—	—	2	—	—
14.	1	<i>Rubus idaeus</i>	—	—	—	—	—	1	—	—
		C. Patro bylinné:								
1.	5	<i>Poa trivialis</i>	3-4	4	3-4	2	2	3	1	2
2.	5	<i>Equisetum arvense</i> var. <i>nemosum</i>	4	1	1	1	2	1	2	1
3.	5	<i>Agropyrum caninum</i>	1	2	3	1	3	2	1	2
4.	5	<i>Filipendula ulmaria</i>	2-3	—	1	2	2	2	2	1
5.	5	<i>Caltha palustris</i>	1	1	2	1	1	4	3	2-3
6.	5	<i>Crepis paludosa</i>	2-3	1	2	—	2	2	2	3
7.	5	<i>Myosotis palustris</i>	1	1	1	1	1	1	1	—
8.	5	<i>Aegopodium podagraria</i>	1	1	1	1	2	—	1-2	1
9.	5	<i>Lathyrus pratensis</i>	1	1	1	2	1	1	1	—
10.	5	<i>Galium mollugo</i>	2	2	1	2	1	—	1	2
11.	5	<i>Urtica dioica</i>	1	2	2	2	2	—	2	2
12.	5	<i>Angelica silvestris</i>	1	1	1	—	1	1	1	1
13.	5	<i>Geum rivale</i>	1	2	1	1	1	1	1	1
14.	4	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	3	2	—	—	3-4	3	1
15.	4	<i>Valeriana officinalis</i>	1	1	2	2	2	1	—	—
16.	4	<i>Cirsium rivulare</i>	1	1	1	1	1	1	—	—
17.	4	<i>Petasites officinalis</i>	1	3	1	1	—	—	1	1
18.	4	<i>Primula elatior</i>	—	1	1	1	1	—	1	1
19.	4	<i>Anthriscus silvestris</i>	1	—	1	1	1	—	—	1
20.	4	<i>Ranunculus repens</i>	2	1	1	1	—	—	1	—
21.	4	<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	—	1	1	—	—	1

	Stá- lost		1	2	3	4	5	6	7	8
22.	4	<i>Cerastium caespitosum</i> .	1	2	1	—	—	1	—	1
23.	4	<i>Vicia sepium</i>	1	—	1	—	1	1	—	1
24.	4	<i>Galium vernum</i>	1	—	—	1	1	1	—	1
25.	4	<i>Thalictrum</i> <i>aquilegifolium</i>	—	—	1	—	1	1	1	1
26.	4	<i>Heracleum sphondylium</i> .	1	1	—	1	1	—	1	1
27.	3	<i>Astrantia major</i>	1	2	2	2	1	—	—	—
28.	3	<i>Rumex arifolius</i>	—	1	1	—	—	1	1	2
29.	3	<i>Veronica chamaedrys</i> . .	—	1	1	1	1	—	—	1
30.	3	<i>Listera ovata</i>	—	—	1	1	1	—	2	1
31.	3	<i>Lysimachia vulgaris</i> . . .	1	—	—	1	2	2	—	—
32.	3	<i>Mentha</i> sp.	1	1	1	—	—	1	—	—
33.	3	<i>Calamintha clinopodium</i> .	—	—	1	1	—	—	1	1
34.	3	<i>Daphne mezereum</i>	—	—	1	—	1	1	1	—
35.	3	<i>Polemonium coeruleum</i> . .	—	—	—	—	1	1	1	1
36.	3	<i>Aconitum gracile</i>	—	—	—	—	1	1	1	1
37.	3	<i>Geranium palustre</i>	2	—	—	1	1	1	—	—
38.	3	<i>Rumex aquaticus</i>	1	1	—	—	—	1	—	—
39.	3	<i>Symphytum officinale</i> . . .	1	—	—	1	2	—	—	—
40.	4	<i>Geranium phaeum</i>	—	—	—	1	1	—	—	1
41.	3	<i>Lamium maculatum</i>	1	1	1	—	—	1	—	—
42.	3	<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	1	2	—	1	—	—	—
43.	3	<i>Impatiens noli-tangere</i> . .	1	—	—	1	—	—	—	3
44.	3	<i>Aconitum firmum</i>	—	1	1	—	—	1	—	—
45.	3	<i>Deschampsia caespitosa</i> . .	—	1	—	—	—	1	1	—
46.	3	<i>Melandryum silvestre</i> . . .	—	1	1	—	1	—	—	1
47.	2	<i>Epilobium angustifolium</i>	—	1	1	—	—	—	—	1
48.	2	<i>Carduus personata</i>	—	1	—	—	1	1	—	—
49.	2	<i>Senecio Fuchsii</i>	—	—	1	1	1	—	—	—
50.	2	<i>Stellaria nemorum</i>	—	—	1	—	1	—	1	—
51.	2	<i>Silene vulgaris</i>	—	—	1	1	—	—	—	1
52.	2	<i>Paris quadrifolia</i>	—	—	—	—	—	1	2	1
53.	2	<i>Vicia cracca</i>	1	—	1	—	—	—	—	—
54.	2	<i>Lactuca muralis</i>	—	—	1	—	1	—	—	—
55.	2	<i>Poa nemoralis</i>	—	—	—	1	—	—	1	1
56.	2	<i>Geranium pratense</i>	—	—	—	1	1	—	—	—
57.	2	<i>Fragaria vesca</i>	—	—	—	1	—	—	1	—
58.	2	<i>Lysimachia nummularia</i> . .	—	—	—	1	1	—	—	—
59.	2	<i>Majanthemum bifolium</i> . . .	—	—	—	1	—	1	—	—
60.	2	<i>Polygonatum</i> <i>multiflorum</i>	—	—	—	1	1	—	—	—

	Stá- lost		1	2	3	4	5	6	7	8
61.	2	Galium aparine	—	—	—	1	1	—	—	—
62.	2	Melampyrum nemorosum	—	—	—	1	1	—	—	—
63.	2	Valeriana polygama . .	—	—	—	1	1	1	—	—
64.	2	Polygonatum verticillatum	—	—	—	—	1	—	—	1
65.	2	Valeriana sambucifolia .	—	—	—	—	—	—	1	1
66.	2	Alchemilla vulgaris* . .	—	—	—	—	—	—	1	1
67.	2	Cirsium oleraceum . . .	—	—	—	—	—	—	1	1
68.	2	Glechoma hirsutum . . .	—	—	—	1	1	—	—	—
69.	2	Lythrum salicaria . . .	1	—	—	1	—	—	—	—
70.	2	Ajuga reptans	—	1	—	—	—	1	—	—
71.	2	Solanum dulcamara . . .	—	—	—	—	—	1	—	1

* Subsp. *palmata* GILIB.

V. Skupina společenstev bylinných niv typu devětsilového.

(*Petasition officinalis.*)

A. 1. *Petasitetum officinalis-glabrati.*

(Pobřežní niva devětsilová.)

Devětsilové porosty a s nimi související pobřežní bylinné nivy jsou v Nízkých Tatrách dosti častým zjevem na březích potoků, na podkladu potočních alluvií, od nejnižších poloh až asi do výše 1100 m. Představují bujně porosty bylinné, význačné fysiognomie, podmíněné velikými až přes 2 m vysokými a v průměru až 50—80 cm širokými listy devětsilovými a floristicky nepřilíš bohaté (průměrný počet druhů 31). Floristicky vykazují pobřežní nivy značnou sblíženost se *Salicetum purpureae*; ze 77 druhů, vystupujících ve floristické listině *Petasiteta* opakuje se 52 druhů v poslední jmenované asociaci. Samostatných druhů charakteristických *Petasitetum* ani neobsahuje; pouze charakteristické druhy skupiny asociací pobřežních, o něž se dělí se *Salicetum pur-*

pureae. Jako relativní diferenciální druhy vůči Salicetum vystupují v něm: *Carduus personata* (stálost v Petasitetum 5, v Salicetum 2), *Geranium phaeum* (P. 4—5, S. 2), *Melandryum silvestre* (P. 5, S. 2), *Chrysosplenium alternifolium*, *Stellaria nemorum* (P. 4—5, S. 1—2), *Poa Chaixii*.

SZAFER a PAWŁOWSKI (l. 56, str. 42) vyslovují o devětsilových pobřežních nivách v dolině Kościeliska domněnku, že tato společenstva představují zbytky po zničeném Alnetu. Tento názor považují na základě zkušeností z Nízkých Tater za dosti pravděpodobný pro část devětsilových porostů, rostoucích na naplaveninách pobřežních v dolní části potoků. Tyto porosty představují ± typické Petasitetum. Pro tento názor svědčí veliká floristická a sociologická sblíženost pobřežních niv se Salicetum pureae a s Alnetem našeho území, jakož i okolnost, že v Petasitetu opakují se většinou tytéž lesní druhy, které se vyskytují ve zmíněných dvou společenstvech dřevinných (*Asarum*, *Primula elatior*, *Daphne mezereum*, *Pulmonaria officinalis*, *Paris quadrifolia*, *Impatiens noli-tangere*, *Ranunculus auricomus*, *Galium Schultesii*, *Poa nemoralis*).¹²

Mimo to existují však také devětsilové porosty, zvláště ve střední části toků potočních, mezi 900—1100 m, které mají poněkud odchylné, netypické složení, zpravidla se *Salix silesiaca* a s hojnou účastí průvodců smíšených a smrkových lesů (*Oxalis*, *Athyrium filix femina*, *Adoxa*, *Prenanthes purpurea*, *Milium effusum*, *Gentiana asclepiadea*) a které svědčí, že porosty devětsilové mohly vzniknout také po smíšených lesích v sousedství potoka se nalézajících po jich zničení. Tento různý způsob vzniku a poněkud odchylná ekologie vysvětluje také malou floristickou jednotnost pobřežních niv; ze 77 druhů floristické listiny je 40 nahodilých a pouze 38 častěji se vyskytujících.

¹² Pravděpodobně však měly původní pobřežní lesy hojně volné enklávy, na nichž byla vždy společenstva křovinatá, nebo porosty bylinné. Tyto se mohly po odstranění lesů druhotně silně rozšířiti.

Petasitetum a pobřežní nivy vůbec jsou společenstvem dosti silně nitrofilním. Tato vlastnost projevuje se u některých zástupců tím, že se na místech ruderálních sdružují v druhotné porosty fyziognomicky a částečně i složením blízké pobřežním nivám. To lze pozorovati v malé míře již u *Petasites officinalis* a velmi nápadně na př. u *Urtica dioica*, *Rumex alpinus* a *Geranium phaeum*.

Biologické spektrum pobřežních niv vykazuje silnou převahu hemikryptofytů:

F	H	G	Ch	T
5·1	85·9	6·4	0	2·6

V mezích asociace *Petasites officinalis* lze v Nízkých Tatrách rozlišiti tři facie:

1. Facie typická (*Petasites officinalis* + *P. glabratus*), typická devěsilová niva; dominuje *Petasites officinalis*, *P. glabratus* je v různém poměru přimíchán;

2. facie *Urtica dioica* č. kopřivová pobřežní niva, s dominující kopřivou dvoudomou;

3. facie *Chaerophyllum hirsutum*; niva krabilice chlupaté, zvláště ve středních polohách, mezi 900—1100 m.

Snímky asociačních porostů:

1. Údolí Černého Váhu, 780 m s. m. 19. VII. 1931.
2. Údolí Ráztoky pod Vápenicí, 920 m s. m. 28. VII. 1931.
3. Údolí Ipolitice, 850 m s. m. 24. VII. 1931.
4. Údolí Vyšný Chmelienec u Černého Váhu, 760 m s. m. 22. VII. 1931.
5. U pramenů Svarínky pod Velkým Bokem 1010 m (netypické). 26. VII. 1931.

V jediném snímku vystupující druhy: *Sisymbrium strictissimum* (1), *Asarum europaeum*, *Artemisia vulgaris*, *Geum urbanum*, *G. strictum*, *Geranium pratense*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Paris quadrifolia*, *Ranunculus auricomus*, *Caltha palustris*, *Epilobium montanum*, *Cre-*

Petasitetum-officinalis-glabrati.

	Stá- lost		1	2	3	4	5
1.	5	<i>Petasites officinalis</i> (+ <i>P. glabra- tus</i>)	10	9	3	8-9	3-4
2.	5	<i>Urtica dioica</i>	3-4	3	8	5	7-8
3.	5	<i>Poa trivialis</i>	2-3	5	4	3	1-2
4.	5	<i>Agropyrum caninum</i>	2	1	2	2	1-2
5.	5	<i>Carduus personata</i>	2	2	1-2	1	2
6.	5	<i>Melandryum silvestre</i>	1	1	1	1	1
7.	5	<i>Stellaria nemorum</i>	1	2-3	1	2-3	1
8.	4	<i>Filipendula ulmaria</i>	2	1	1	1	—
9.	4	<i>Geranium phaeum</i>	1	—	1	1	1
10.	4	<i>Impatiens noli-tangere</i>	1	2	—	1	1
11.	4	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	—	5-6	2-3	3	3
12.	4	<i>Lamium maculatum</i>	—	3	2	1	1-2
13.	4	<i>Myosotis palustris</i>	—	1-2	—	2	1
14.	4	<i>Poa Chaixii</i>	—	1-2	1	1	1
15.	3	<i>Polemonium coeruleum</i>	1	—	1	1	—
16.	3	<i>Aegopodium podagraria</i>	3	—	1	1	—
17.	3	<i>Anthriscus silvestris</i>	2-3	1	—	1	—
18.	3	<i>Primula elatior</i>	1	1	—	1	—
19.	3	<i>Valeriana sambucifolia</i>	—	1	1	—	1
20.	4	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	—	3-4	2	2	2-3
21.	3	<i>Salix silesiaca</i>	—	1	1	—	1
22.	2	<i>Heracleum sphondylium</i>	2-3	—	1	—	—
23.	2	<i>Galium aparine</i>	2	—	1	—	—
24.	2	<i>Orobanche flava</i>	1	—	—	1	—
25.	2	<i>Cuscuta</i> sp.	1	—	1	—	—
26.	2	<i>Alchemilla silvestris</i>	1	—	—	—	1
27.	2	<i>Angelica silvestris</i>	1	1	—	—	—
28.	2	<i>Daphne mezereum</i>	1	—	—	1	—
29.	2	<i>Pulmonaria officinalis</i>	1	—	—	—	1
30.	2	<i>Aconitum gracile</i>	1	1	—	—	—
31.	2	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	1	—	—	—	1
32.	2	<i>Deschampsia caespitosa</i>	—	1	—	—	1
33.	2	<i>Geum rivale</i>	—	1-2	—	1-2	—
34.	2	<i>Viola biflora</i>	—	1	—	—	1
35.	2	<i>Ranunculus repens</i>	—	—	1	—	1
36.	2	<i>Geranium Robertianum</i>	—	—	—	2	1
37.	2	<i>Rumex obtusifolius</i>	—	1	—	1	—
38.	2	<i>Festuca gigantea</i>	—	1	—	1	—

pis paludosa, *Cirsium oleraceum*, *Veratrum Lobelianum*, *Epilobium angustifolium*, *Anthriscus nitida*, *Dactylis glomerata*, *Ribes petraeum v. carpaticum*, *Hesperis nivea*, *Lathyrus pratensis*, *Lampsana communis*, *Thlaspi alpestre*, *Ajuga reptans*, *Arctium tomentosum*, *Rubus idaeus*, *Poa nemoralis*, *Oxalis acetosella*, *Adoxa moschatellina*, *Senecio Fuchsii*, *Mulgedium alpinum*, *Doronicum austriacum*, *Nephradium filix mas*, *Athyrium filix femina*, *Milium effusum*, *Prenanthes purpurea*, *Galium Schultesii*, *Gentiana asclepiadea*.

Bylinné nivy podél horských bystrin. Na březích horských bystrin, na svazích nad potokem se zvedajících, tedy nikoliv na pobřežním alluviu, asi mezi 800—1200 m stihneme v sousedství lesa porosty bylinné s roztroušenými křovinami, které nelze zařaditi mezi *Petasitetum*. Tyto porosty nivové, ležící zpravidla již mimo oblast *Saliceta purpureae*, jsou sociologicky velmi málo charakteristickým, nevyhraněným společenstvem, které sotva lze označiti jako samostatnou asociaci. Mísí se v nich někteří průvodci společenstev pobřežních alluvií (*Carduus personata*, *Petasites officinalis*, *Poa trivialis*, *Agropyrum caninum*, *Equisetum arvense v. nemorosum*) s velmi četnými průvodci horských lesů (*Cimicifuga*, *Poa capillifolia*, *Athyrium filix femina*, *Oxalis acetosella*, *Chrysanthemum subcorymbosum*, *Galium Schultesii*, *Gentiana asclepiadea*, *Lactuca muralis*, *Milium effusum*, *Paris quadrifolia*, *Asarum europaeum*, *Daphne mezereum*, *Petasites albus*, *Clematis alpina*, *Aruncus silvester*, *Actaea spicata*, *Cirsium erisithales*) a d. hojnými horskými nivovými bylinami (*Valeriana sambucifolia*, *Doronicum austriacum*, *Mulgedium alpinum*, *Ranunculus platanifolius*, *Aconitum firmum*, *Veratrum Lobelianum*). I mezi křovinami nalezneme druhy křovinného patra horských lesů (*Sambucus racemosa*, *Ribes alpinum*, *Rosa pendulina*, *Lonicera xylosteum*, *Sorbus aucuparia*). Není pochyby, že tato směšová společenstva vznikla druhotně ze zvláštního typu lesního, v němž se některé komponenty pobřežních společenstev mísily s horským smíšeným, n. smrkovým lesem a s některými druhy, sestupujícími podél bystrin s vyšších poloh (*Ribes petraeum var. carpaticum*, *Salix silesiaca*).

B. Skupina společenstev ruderálních niv.

2. *Rumicetum alpini*.

Niva šťovíku horského.

Porosty šťovíku horského jsou na přehnojených půdách kolem pastýřských salaší velice rozšířeny, takže se na četných místech silně uplatňují ve fysiognomii vegetace. Šťovík horský má zde původní svá stanoviště v pobřežních společenstvech (srovn. DOMIN, l. 8, str. 318), ačkoliv v pobřežních nivách typu *Petasiteta* nikdy nemá vůdčí dominanci. Velké nivy s dominujícím *Rumex alpinus* jsou vesměs druhotná společenstva ruderální; vyskytají se v pásmu mezi 800—1600 m, zejména v centrální části Nízkých Tater, kde na př. ve Svatojánské dolině nepřehledné porosty kryjí přes 10.000 m²; v dolině Lúčanky pod Ďumbierem zabírají porosty horského šťovíku plochy ještě rozsáhlejší. Ale také na jiných místech přichází *Rumicetum alpini* na velkých plochách, tak v Bystré a Mýtné dolině, na Velkém Gápelu a Bukovém Grúni pod Chopkem ve střední části Nízkých Tater, na západě pod Prašivou nad Magurkou (1200 až 1300 m), ve východní části na Nemecké pod Velkým Bokem na ovčí polaně, na místě zničeného lesa při 1340 m a j.

Šťovíkové nivy, v nichž vůdčí druh má naprostou dominanci jsou společenstva fysiognomicky nesmírně charakteristická. Jsou složeny skoro výhradně z hemifryptofytů:

H	Ch	T	
91·4	4·3	4·3	0/0

Geofyta a lesní druhy (v. *Petasitetum*!) scházejí zcela. Floristicky je *Rumicetum alpini* jednotvárné. *Rumex alpinus* skládá s malým počtem statnějších bylin svrchní patro (*Urtica dioica*, *Rumex arifolius*, *Geranium phaeum*, *Arctium tomentosum*); ve spodním patře převládají často druhy r. *Poa* (*Poa trivialis* a zejména *Poa an-*

na). Složení šťovíkových porostů v dolině svatojánské podává následující seznam:

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. Rumex alpinus 10 | 13. Trifolium pratense ... 1 |
| 2. Rumex arifolius 1 | 14. Geum urbanum 1 |
| 3. Geranium phaeum ... 1 | 15. Arctium tomentosum . 1 |
| 4. Urtica dioica 1—2 | 16. Festuca pratensis 1 |
| 5. Plantago major 1 | 17. Leontodon autumnalis 1 |
| 6. Alchemilla *palmata 1—2 | 18. Galium vernum 1 |
| 7. Taraxacum officinale . 1 | 19. Stellaria graminea ... 1 |
| 8. Poa annua 2—3 | 20. Viola alpestris 1 |
| 9. Poa trivialis 2—3 | 21. Veronica officinalis .. 1 |
| 10. Ranunculus repens . 1—2 | 22. Carum carvi 1 |
| 11. Veronica serpyllifolia 1 | 23. Veronica chamae- |
| 12. Trifolium repens 1 | dryas 5—6 |

Urticetum dioicae jako společenstvo ruderální přichází v Nízkých Tatrách mnohem méně hojně a nikdy netvoří příliš rozsáhlých porostů.

VI. Vegetace prameništ.

(Svaz Cardamineto-Montion.)

Diferenciální druhy svazové v Nízkých Tatrách (mimo mechů): Cardamine amara, Cardamine Opizii, Epilobium alsinifolium.

1. Calthetum palustris. Blatouchová niva.

V území Nízkých Tater jsou porosty blatouchu (*Caltha palustris* s. l.) na březích lesních potůčků a pramenů v lesním a kosodřevinném pásmu roztroušeným společenstvem, vyznačujícím půdy hlinité až téměř bahnitě, stékající vodou bohatě zavlažované. Někdy přechází *Calthetum* i na lesní mokřiny a bažiny a tu pak bývá v jeho sousedství v lese typ *Impatiens noli tangere*. Vedle blatouchu (*Caltha palustris* s. l.) je *Chaerophyllum hirsutum* velmi hojně se vyskytujícím a někdy i dominantním druhem (zvl. na lesních mokřinách) místy je hojný i *Petasites albus*, tak na př. ve vlhkém pramenitém žlebu na Svarínské Pálenici. Jako druhy dife-

renciální, zvláště vůči pobřežním nivám na potočném šterku vystupuje zde *Cardamine amara*, *Senecio rivularis*, *Viola biflora* a *Epilobium alsinifolium*, jehož hlavní rozšíření je však teprve v následující (a lépe definované) asociaci. Po podrobnějším výzkumu bude snad nutno porosty s dominujícím blatouchem rozdělit na dvě výškové rasy (snad subasociace); z těchto sledoval jsem pouze onu ve střední zóně lesní ležící (mezi 1000—1300 m), která je do jisté míry přechodem od pobřežních niv k pravým porostům prameništním. Obsahuje některé význačné zástupce obou (z asociací pobřežních na př. *Crepis paludosa*, *Poa trivialis*, *Rumex aquaticus*, *Filipendula ulmaria* etc.).

2. *Cardaminetum Opizii*

(asociace *Cardamine Opizii-Cratoneuron decipiens* PAWŁOWSKI-SOKOŁOWSKI-WALLISCH, l. 43., BRAUN BLANQUET, l. 5)

je charakteristickým společenstvem prameništ v oblasti nevápenné, které vyznačuje jemně šterkovité, studenou prameništ ní vodou bohatě zavlažované půdy. Hlavní rozšíření této asociace v Nízkých Tatrách je podle mých dosavadních pozorování v pásmu kosodřevinném, kde ojedinělé asociční porosty stoupají až na spodní hranici alpského pásma (na Ďumbieru do výše 1850 m!). Fysiognomicky jsou tyto porosty dobře vyznačené a zvlášt v době vrcholného rozvoje jeví se množstvím bílých květů vůdčího druhu jako bíle svítící plošky nápadně se odrážející od tmavé zeleně porostů klečových. Velmi důležitou složkou této asociace jsou mechy, které tvoří polštáře v mělké, rychle tekoucí pramenité vodě a skládají často i začáteční stadia naší asociace. Mokvavé mechatiny na pramenitých místech, skoro bez jevnosubné vegetace, anebo jen velmi skrovným doprovodem fanerogamů jsou ostatně v Nízkých Tatrách dosti často se vyskytující zjevem (na př. ve Svatojánské dolině). Proto floristickou charakteristiku asociací prameništ ní bez podrobné analýsy vegetace mechové nelze podati.

Polští autoři (v. PAWŁOWSKI-SOKOŁOWSKI-WALLISCH l. 43, str. 261) uvádějí jako charakteristické druhy asociace z Vy-

		I. Calthe- tum palustris	II. Carda- minetum Opizii
1.	<i>Caltha palustris</i> s. l.	$\frac{3}{3}$ (5—9)	$\frac{2}{2}$ (1—2)
2.	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	$\frac{3}{3}$ (3—7)	—
3.	<i>Filipendula ulmaria</i>	$\frac{3}{3}$ (2—3)	—
4.	<i>Myosotis palustris</i>	$\frac{3}{3}$ (2—3)	$\frac{2}{2}$ (1—2)
5.	<i>Cardamine amara</i>	$\frac{3}{3}$ (1—3)	—
6.	<i>Deschampsia caespitosa</i>	$\frac{3}{3}$ (1—2)	$\frac{2}{2}$ (1)
7.	<i>Senecio rivularis</i>	$\frac{3}{3}$ (1)	—
8.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	$\frac{3}{3}$ (1—4)	$\frac{2}{2}$ (2)
9.	<i>Crepis paludosa</i>	$\frac{3}{3}$ (1)	—
10.	<i>Viola biflora</i>	$\frac{3}{3}$ (1—4)	$\frac{2}{2}$ (1—2)
11.	<i>Senecio subalpinus</i>	$\frac{2}{3}$ (2—3)	—
12.	<i>Stellaria nemorum</i>	$\frac{3}{3}$ (2—3)	$\frac{2}{2}$ (1—6)
13.	<i>Geum rivale</i>	$\frac{2}{3}$ (2—3)	—
14.	<i>Rumex arifolius</i>	$\frac{2}{3}$ (1—4)	—
15.	<i>Impatiens noli-tangere</i>	$\frac{2}{3}$ (1—2)	—
16.	<i>Ranunculus repens</i>	$\frac{2}{3}$ (1—2)	—
17.	<i>Valeriana sambucifolia</i>	$\frac{2}{3}$ (1)	—
18.	<i>Alchemilla</i> * <i>alpestris</i>	$\frac{2}{3}$ (1)	$\frac{1}{2}$ (1—2)
19.	<i>Salix silesiaca</i>	$\frac{2}{3}$ (1)	—
20.	<i>Epilobium alsinifolium</i>	$\frac{2}{3}$ (1)	$\frac{2}{2}$ (2—4)
21.	<i>Galium palustre</i>	$\frac{2}{3}$ (1)	—
22.	<i>Rumex obtusifolius</i>	$\frac{2}{3}$ (1)	—
23.	<i>Epilobium montanum</i>	$\frac{1}{2}$ (1)	—
24.	<i>Luzula silvatica</i>	$\frac{1}{2}$ (1)	—
25.	<i>Rumex aquaticus</i>	$\frac{1}{2}$ (1)	—
26.	<i>Equisetum silvaticum</i>	$\frac{1}{2}$ (2)	—
27.	<i>Oxalis acetosella</i>	$\frac{1}{2}$ (1)	—
28.	<i>Petasites albus</i>	$\frac{1}{2}$ (1)	—
29.	<i>Athyrium filix femina</i>	$\frac{1}{2}$ (1)	—
30.	<i>Poa trivialis</i>	$\frac{1}{2}$ (1)	—
31.	<i>Glyceria plicata</i>	$\frac{1}{2}$ (1)	—
32.	<i>Lychnis flos cuculi</i>	$\frac{1}{2}$ (1)	—
33.	<i>Valeriana polygama</i>	$\frac{1}{2}$ (1)	—
34.	<i>Cardamine Opizii</i>	$\frac{1}{2}$ (1)	$\frac{2}{2}$ (8—9)
35.	<i>Aconitum firmum</i>	—	$\frac{1}{2}$ (3—4)
36.	<i>Taraxacum alpinum</i>	—	$\frac{1}{2}$ (1)
37.	<i>Veronica</i> * <i>rotundifolia</i>	—	$\frac{1}{2}$ (1—2)
38.	<i>Arabis alpina</i>	—	$\frac{1}{2}$ (1)

sokých Tater jen zástupce mechů (*Cratoneuron decipiens*, *Philonotis fontana*, *Cinclidium stygium*). V asociaci Nízkých Tater jsou mezi jevnosnubnými dosti význačné druhy, které zasluhují ocenění diferenciálních druhů asocičních: *Cardamine Opizii*, *Epilobium alsinifolium* a *Veronica serpyllifolia* subsp. *rotundifolia*,¹³ z nichž poslední jmenovaná rasa je na naši asociaci přísně omezena.

Snímky asocičních porostů:

I. *Calthetum palustris*.

- 1.—2. Pod Priehybou nad horárnou Ráztoky (revír černo-
vážský), na březích potůčku, 1050—1100 m s. m. 28. až
29. VII. 1931.
3. Pod Čertovicí nad údolím černo-
vážským, blíže Liptov-
ské Tepličky; mírně skloněný svah, pramenitou vodou
zavlažovaný; 1180 m s. m. 1. VIII. 1931.

II. *Cardaminetum Opizii*.

1. Rovienky nad Vyšnou Bocou, pramenitý žleb mezi
klečí, 1530 m s. m. 6. VII. 1931.
 2. Ďumbier, jižní svah, mechaté balvany a štěrky, zavla-
žovaný pramenitou vodou, 1720 m s. m. 12. VII. 1931.
- Druhový seznam obou asociací podává spojená syntetická
tabulka na str. 139.

VII. Skupina asociací slatinných luk.

(Svaz *Caricion fuscae*, svaz *Magnocaricion*.)

Společné druhy diferenciální: *Carex Davalliana*, *C. Goodenoughii*, *C. flava*, *C. stellulata*, *Blysmus compressus*, *Juncus articulatus*, *Eriophorum latifolium*, *Molinia coerulea*, *Equisetum palustre*, *Epipactis palustris*, *Orchis latifolia*, *Succisa pratensis*, *Valeriana polygama*, *Cirsium palustre*, *Galium uliginosum*, *Viola palustris*, *Salix *rosmarinifolia*.

¹³ *Veronica serpyllifolia* L. subsp. *rotundifolia* SCHRK.

Ve skupině společenstev bažinných luk č. slatin, v Nízkých Tatrách zvláště v nižších partiích údolních dosti roztroušených, pro svůj dosti častý výskyt a význačnou strukturu sociologickou zasluhuje zmínky na prvním místě smíšené *Caricetum* zpravidla s převládající *C. Davalliana*, s hojnou *Primula farinosa* a typy vápnomilnými, které lze označiti jako

1. *Caricetum Davallianae carpaticum*.: *Tab. - Caricetum glaucum*
typu z C. Davall.

Toto význačné společenstvo je na mokřích a bažinatých půdách, ± vápnitých v dolní zoně lesní dosti rozšířeno, zvláště podél potoků na širokém údolním dnu na úpatí vápencových kopců, ale také na mírně skloněných vápencových svazích, na mokřinách podél horských potůčků, až do výše asi 1200 m. V údolích je často v sousedství vlhkých luk typu *Agrostis tenuis-Anthoxanthum odoratum*. Sledoval jsem jmenovanou asociaci v dolině Svatojánské, v údolí Černého Váhu a v údolích jeho postranních přítoků; z tohoto území jsou vzaty veškeré snímky porostů, z nichž byla sestavena asociací tabulka na str. 142.

Seznam snímků:

- 1.—2. Svatojánská dolina, za obcí Sv. Ján, 670—700 m s. m.
2. VII. 1931.
3. Svatojánská dolina, partie „Pred Belou“, 720 m.
4. VIII. 1930.
- 4.—5. Údolí Černého Váhu blíže Liptovské Tepličky, 860 až
930 m s. m. 1. VIII. 1931.
6. Údolí Ždiarského potoka bl. klausury Ždiar, 1000 m
s. m. 2. VIII. 1931.

V jediném snímku se vyskytující druhy (druhy první třídy stálosti a nahodilé): *Carex distans*, *C. Oederi*, *C. paniculata*, *Schoenoplectus Tabernemontani*, *Carex rostrata*, *Juncus conglomeratus*, *Phragmites communis*, *Poa palustris*, *Nardus stricta*, *Carex glauca*, *Teraxacum paludosum*, *Salix *rosmarinifolia*, *Polygala amara* subsp. *amarrella*¹⁴, *Ranunculus repens*, *Medicago falcata*, *Plantago lan-*

¹⁴ *Polygala amara* L. subsp. *amarrella* CRANTZ.

Caricetum Davallianae carpaticum.

	Stá- lost		1	2	3	4	5	6
1.	5	<i>Carex Davalliana</i>	7	5	6	7	5	6
2.	5	<i>Carex panicea</i>	1	3	5	6	5	4
3.	5	<i>Carex flava</i>	1	3	2	2	1	2
4.	5	<i>Carex Goodenoughii</i>	1	1	1	4-5	4	1
5.	5	<i>Juncus articulatus</i>	4	1-2	2-3	3-4	4	3
6.	5	<i>Briza media</i>	2	1-2	1-2	3	2-3	1
7.	5	<i>Potentilla tormentilla</i>	2-3	6	4-5	6	6	6
8.	5	<i>Parnassia palustris</i>	2-3	1	1	3	1	1
9.	5	<i>Primula farinosa</i>	2	1	5	4-5	4-5	2
10.	5	<i>Brunella vulgaris</i>	1-2	1	2	4	3	2
11.	5	<i>Pedicularis palustris</i>	1	1	2	1	1	1
12.	5	<i>Pinguicula vulgaris</i>	1	1	2	1	1-2	1
13.	5	<i>Cirsium palustre</i>	1	1	1-2	1	1	1
14.	5-4	<i>Equisetum palustre</i>	1	6	—	3	3	4-5
15.	5-4	<i>Eriophorum latifolium</i>	2	5-6	1	—	2-3	2-3
16.	5-4	<i>Linum catharticum</i>	1-2	1	2	2	—	1
17.	5-4	<i>Galium uliginosum</i>	—	1-2	1	1-2	1	1
18.	5-4	<i>Orchis latifolia</i>	—	1	1	1	1-2	1
19.	4	<i>Ranunculus acer</i>	2-3	—	—	2-3	1	1
20.	4	<i>Lotus corniculatus</i>	1	—	2	1	2	—
21.	4	<i>Epipactis palustris</i>	1	4	2	—	1	—
22.	4	<i>Alchemilla</i> * <i>palmata</i>	—	1	2	—	1	1
23.	4	<i>Galium verum</i>	—	1	2	1	1	—
24.	4	<i>Trifolium pratense</i>	2	—	1	—	2	1
25.	3	<i>Molinia coerulea</i>	2	1	1-2	—	—	—
26.	3	<i>Blysmus compressus</i>	1	—	2	—	—	1
27.	3	<i>Carex lepidocarpa</i>	3	1	1	—	—	—
28.	3	<i>Heleocharis pauciflora</i>	1	1	1	—	—	—
29.	3	<i>Carex stellulata</i>	—	1	2	1	—	—
30.	3	<i>Succisa pratensis</i>	1	1	1-2	—	—	—
31.	3	<i>Valeriana polygama</i>	1	1	—	1	—	—
32.	3	<i>Rhinanthus minor</i>	—	—	1	3	1	—
33.	2	<i>Tofieldia calyculata</i>	—	1	1-2	—	—	—
34.	2	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	—	1	—	2	—
35.	2	<i>Viola palustris</i>	—	—	—	2	1	—
36.	2	<i>Hieracium auricula</i>	1	—	—	1	—	—
37.	2	<i>Crepis paludosa</i>	—	1	—	—	—	1
38.	2	<i>Filipendula ulmaria</i>	—	1	—	—	1	—
39.	2	<i>Geum rivale</i>	—	1	—	—	—	1
40.	2	<i>Lychnis flos cuculi</i>	—	1	—	—	1	—
41.	2	<i>Antennaria dioica</i>	—	—	1	2	—	—
42.	2	<i>Myosotis scorpioides</i>	—	1	—	—	1	—
43.	2	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	—	—	1	2	—	—
44.	2	<i>Ranunculus auricomus</i>	—	—	—	2-3	1	—
45.	2	<i>Thymus ovatus</i>	—	—	—	1	1	—
46.	2	<i>Cirsium rivulare</i>	—	—	—	1	—	1

ceolata, *Festuca pratensis*, *Lythrum salicaria*, *Lathyrus pratensis*, *Lysimachia vulgaris*, *Primula elatior*, *Galium asperum*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Selaginella selaginoides*, *Crepis succisifolia*, *Polygonum bistorta*, *Hieracium pilosella*, *Calluna vulgaris*, *Trifolium repens*, *Gymnadenia conopsea*, *Senecio subalpinus*, *Triglochin palustre*, *Triglochin maritimum*.

Caricetum Davallianaecarpaticum jeví se v poměrech stálosti jako jednotná, dobře vyhraněná asociace. Má 18 druhů stálých a 46 více než jednou se vyskytujících z celkového počtu 72 (sr. křivku stálosti na str. 14). Průměrný počet druhů je 35, jest to tedy asociace dosti bohatá.

Jako diferenciální druhy naší asociace bych označil především ony, které — jak se zdá — jsou vázány na vyšší obsah CaCO_3 v půdě a jiných společnostech slatiných buď se nevyskytují, anebo jsou v nich vzácné, tak: *Primula farinosa*, *Carex lepidocarpa*, *Heleocharis pauciflora*, *Equisetum variegatum*, *Triglochin maritimum*, *Pedicularis palustris* (?), *Sagina nodosa* (Černý Váh), *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Tofieldia calyculata*, *Polygala* amarella*, *Taraxacum paludosum*. Stálost některých z právě jmenovaných druhů zvýšila by se dalšími snímky typických porostů.

Půdní mechy mají vysokou pokryvnost, tvoří zpravidla souvislou, ač vždy jen tenkou vrstvu. Z rostlin jevnosnubných nejvyšší dominanci má většinou *Carex Davalliana*, *Carex panicea*, *Juncus articulatus*, *Equisetum palustre* a někdy *Eriophorum latifolium*. Poměrně dosti velký je počet lučních mesofytů, a vlhkomilnějších lučních typů, o něž se tato asociace dělí s lukami typu *Agrostis tenuis-Anthoxanthum* (*Ranunculus acer*, *Brunella vulgaris*, *Alchemilla* palmata*, *Briza media*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Rhinanthus minor*, *Linum catharticum*, *Galium vernum*, *Anthoxanthum odoratum*. Také *Polygonum bistorta*, druh ve květeně nízkých Tater poměrně vzácný, dělí se asi stejnoměrně na tato dvě společenstva).

Porost je nízký, statnější druhy trav a ostřic se v něm fyziognomicky neuplatňují. Má význačný aspekt

jarní, v němž spousty útlých růžových květů prvosenky omoučené (*Primula farinosa*) uplatňují se často tak silně, že se asociální porosty již na dálku prozrazují nápadnou růžovou barvou.

Půdy našeho Cariceta nejsou přespříliš zbahněné, neboť spodní voda, ač její stav je vždy vysoký, zůstává v určité hloubce pod povrchem. Jsou to černé, jemné, mokré až bahnité, organickými látkami hodně promísené hlíny (nikoliv rašelina!), napájené vápnitou vodou, stékající s okolních vápencových hor. O obsahu vápence ve vodě, napájející půdy našeho Cariceta svědčí usazování luční křídly, které lze místy (na př. v bažinách za Sv. Jánem) pozorovati. Reakce půdy je slabě kyselá až neutrální; ve třech vzorcích z rhizosféry *Carex Davalliana* byla hodnota pH: 6'5, 6'4 a 5'9. Na půdách kyselejších (tak v údolí Černého Váhu o pH 5'6—5'9) objevuje se na slatinách *Nardus* a *Calluna*, ve vrstvě mechové *Sphagnum* a tam, kde vrstva spodní vody poklesá poněkud hloub, vzniká *Nardetum* s hojnou *Callunou*, obsahující ještě některé prvky slatinné jako relikty. Na méně kyselých půdách vzniká pravděpodobně za analogických poměrů, po snížení vodní hladiny *Agrostidetum*—*Anthoxanthetum*.

Variace. Typicky vyvinutá asociace vystupuje ve zkoumaném území Nízkých Tater ve dvou faciích:

1. facie *Carex Davalliana*—*C. panicea* s dominantními ostřicemi,

2. facie *Eriophorum latifolium* rovněž s hojnými ostřicemi, ale současně s velmi hojnou účastí suchopýru *Eriophorum latifolium*, který vyniká nápadně v letním aspektu; tato facie obývá, jak se zdá, půdy bahnitější, ale jinak stejných vlastností a je také floristicky úplně identická s facií předchozí.

Poznámky o rozšíření asociace *Caricetum Davallianae carpaticum*. Velmi pěkné a dosti rozsáhlé slatiny tohoto typu s v. h. *Primula farinosa*, *Menyanthes*, *Tofieldia* a j. rozkládají se na úpatí dolomitové skupiny Baby směrem ku Spišské Teplici, tedy v porůčí horního Popradu; z těchto míst uvádí se také vzácný *Schoenus*

ferrugineus (sr. KORNÉL BARTAL, l. 1, str. 94) a *Eriophorum vaginatum*. *Caricetum Davallianae carpaticum* je asociací v oblasti Centrálních Karpat hodně rozšířenou a zřejmě vázanou na sousedství vápencových hor, neboť uhličitánem vápenatým bohatá voda, napájející půdu, je jedna z nezbytných podmínek pro její vznik. Na úpatí Fatry, na úpatí Nízkých Tater v Liptovské i Spišské kotlině uplatňuje se nemálo i fyziognomicky. KULCZYŃSKIM (sr. lit. 34, str. 162—163) popsané *Caricetum Davallianae* představuje podle floristického složení tutéž asociaci, ač *Primula farinosa* v něm schází; KULCZYŃSKI zdůrazňuje vázanost tohoto společenstva na půdy s určitým obsahem vápence a jeho absenci na podkladu flyšovém. V mezích asociace floristicky pojaté lze tu ovšem rozlišiti řadu nižších jednotek; bližší sociologické roztřídění asociace v Karpatech nelze však zatím ještě podati.

* * *

Vedle asociace výše popsané, vyznačující mokré, skoro neutrální půdy, vyskytá se v údolích a na úpatí Nízkých Tater řada porostů slatinných, částečně předešlé asociaci floristicky hodně příbuzných. Do jaké míry se mohou tyto porosty s dominujícími ostřicemi, suchopýrem, přesličkou bahenní a j. spojití se zmíněnou asociací jako varianty a subasociace, nebo oddělití v rámci skupiny *Caricion fuscae* jako samostatné asociace, to není možno na základě několika snímků, které mám k dispozici, rozhodnouti. Ale již z předběžného srovnání tohoto neúplného materiálu prozrazují některé porosty bažinných luk svou odchylnou sociologickou příslušnost. Jsou to porosty na stanovištích neobyčejně bohatých vodou, kde spodní voda leží těsně pod povrchem, takže v malých prohloubeninách vychází na povrch, tvoříce malé tůňky. Vyznačují se statnějším vzrůstem a tím se i fyziognomicky odlišují od předešlé skupiny, asociací svazu *Caricion fuscae* (*Parvocaricion*). Tato společenstva náleží v přirozeném, floristickém systému asociací pravděpodobně již do svazu *Magnocaricion* č. *Caricion elatae*, tvořícího přechod k rákosinám. Mohl

jsem v Nízkých Tatrách rozlišiti dosud dvě společenstva této kategorie, jichž sociologická hodnota mi však dosud není jasnou.

2. *Caricetum rostratae*,
většinou jen v malých fragmentech bez význačné sociologické struktury a

3. ? Asociace *Equisetum limosum-Menyanthes trifoliata*, ve velkých a bohatých porostech ve Svatojánském údolí. Za důležité komponenty těchto společenstev v N. Tatrách považují druhy: *Ranunculus flammula*, *Caltha palustris*, *Epilobium palustre*, *Scirpus silvaticus*, *Veronica scutellata*, *Epilobium obscurum*, *Menyanthes trifoliata*, *Equisetum limosum*, *Carex paniculata* (?), *Carex rostrata*, *Carex glauca*.

Pro nedostatek snímků, jež nestačí k sociologické charakterisaci, druhový seznam nepodávám.

VIII. Společenstva rákosin

(svazu *Phragmition communis*)

vystupují v území Nízkých Tater zcela podřízeně v nejbližších polohách dolin a fysiognomicky se téměř vůbec neuplatňují.

Jsou zastoupeny malými porosty následujících asociací:

1. *Phragmitetum*,
2. *Schoenoplectetum Tabernemontani* (samostatná?),
3. *Glycerieto-Sparganietum*.

Většinou se jedná jen o neúplně vyvinuté fragmenty asocičních porostů, které nemají typické složení. Jako diferenciální druhy těchto společenstev rákosinových ve květeně N. Tater označil bych druhy: *Glyceria plicata* a *G. fluitans*, *Phragmites communis*, *Schoenoplectus Tabernemontani*, *Heleocharis palustris* a *H. uniglumis*, *Sparganium ramosum*, *Alisma plantago*, *Catabrosa aquatica* (*Glycerieto-Sparganietum*), *Galium palustre*.

Phragmitetum a *Schoenoplectetum Tabernemontani*, které podle W. KOCHA (l. 32) nemají

nárok na hodnocení jako zvláštní asociace, přichází ve Svatojánské dolině v malých tůňkách uprostřed slatin mezi 650 až 700 m n. v. *Schoenoplectetum* je častější a zarůstá mělké tůňky za přispění hojných mechů od okraje ke středu; floristicky je ovšem málo význačné. Ve Svatojánské dolině má následující složení:

- | | | |
|--|----------------------------------|-----|
| 1. <i>Schoenoplectus Ta-</i> | 9. <i>Cirsium palustre</i> .. | 1 |
| bernemontani 6—7 | 10. <i>Equisetum palustre</i> | 2—3 |
| 2. <i>Phragmites commu-</i> | 11. <i>Ranunculus repens</i> . | 2—3 |
| nis 2—3 | 12. <i>Cardamine pratensis</i> | 1 |
| 3. <i>Heleocharis uniglu-</i> | 13. <i>Epilobium parviflo-</i> | |
| mis 3 | rum 1 | |
| 4. <i>Poa palustris</i> 3 | 14. <i>Potentilla reptans</i> .. | 1 |
| 5. <i>Glyceria plicata</i> 1 | 15. <i>Potentilla anserina</i> . | 1 |
| 6. <i>Epilobium palustre</i> 3 | 16. <i>Brunella vulgaris</i> .. | 1 |
| 7. <i>Lythrum salicaria</i> 1 | 17. <i>Juncus articulatus</i> . | (1) |
| 8. <i>Galium palustre</i> 4—5 | 18. <i>Blysmus compressus</i> | (1) |

Poněkud častější je *Glycerieto-Sparganietum*, vyskytující se v mírně tekoucích mělkých vodách podél Svatojánského potoka i v údolí Černého Váhu asi do výše 1000—1100 m, ale pouze v malých, fragmentárních porostech. Velká asociční individua zde vůbec nejsou. Složení těchto fragmentů *Glycerieta* je přibližně následující (II. Svatojánská dolina, I. Černý Váh):

		I.	II.
1.	<i>Glyceria fluitans</i>	7	6
2.	<i>Catabrosa aquatica</i>	3	—
3.	<i>Sparganium ramosum</i>	2	1—2
4.	<i>Bidens tripartitus</i>	3	—
5.	<i>Heleocharis palustris</i>	3—4	1
6.	<i>Veronica anagallis</i>	1	—
7.	<i>Alisma plantago</i>	—	2
8.	<i>Carex rostrata</i>	—	2
9.	<i>Scirpus silvaticus</i>	—	3—4

IX. Rašeliny (svaz Sphagnion).

Rašeliny nalezl jsem v Nízkých Tatrách jen v omezeném rozsahu a netypickém vývoji v údolí Černého Váhu od horárny Kolesárky až za Liptovskou Tepličku a v postranním údolí ždiarského potoka po ždiarskou klausuru pod Panskou holou, tedy ve výši 800—950 m. Ojedinéle sphagnové kopečky jsou i na Svatojánské dolině. Tyto rašeliny jsou v genetické souvislosti a spojitosti se slatinami a porosty rákosinovými. Malé polštáře rašelin jsou vloženy do slatinných luk údolních, často do asoc. *Caricetum Davallianae carpaticum*. *Sphagnum* vyskytá se mezi půdními mechy na místech slabě kysele reagujících a skládá roztroušené malé polštáře nebo vyniklé kopečky rašelinné, s hojnou *Drosera rotundifolia* a na temeni korunované keřiky vřesu (*Calluna vulgaris*). Větší porosty sphagnové vznikají místy v souvislosti se zarůstáním mělkých tůň, tak na př. v údolí černo-vážském za Lipt. Tepličkou. Prvními průkopníky vegetace jsou zde druhy rákosinové a statné ostřice, které pronikají do mělké vody (*Carex rostrata*, *Carex Hudsonii*, *Schoenoplectus Tabernemontani*) a ty se stávají oporou pro rašelíník, který vyplňuje prostory mezi stébly. Tak zaroste postupně celá tůň a vznikne malé *Sphagnetum* uprostřed vegetace slatinné. Sociologicky jsou tato Sphagneta málo typickým společenstvem, které z pravých druhů rašelinných chovají pouze rosičku a *Viola palustris* (tato však roste také na slatinách); pro mělký terén brzy vysychají a zarůstají vřesem, měníce se v rašelinné *Callunetum*. Toto *Spagnetum callunetosum* u Liptovské Tepličky vykazuje následující složení:

1. <i>Sphagnum</i> (acutifolium + cymbifolium) 10	8. <i>Potentilla tormentilla</i> 5
2. <i>Calluna vulgaris</i> .. 7	9. <i>Majanthemum bifolium</i> 5
3. <i>Drosera rotundifolia</i> 5	10. <i>Viola palustris</i> 3—4
4. <i>Carex Hudsonii</i> ... 4	11. <i>Vaccinium myrtillus</i> 2
5. <i>Equisetum palustre</i> 5	12. <i>Vaccinium vitis idaea</i> 1
6. <i>Carex rostrata</i> 2	13. <i>Salix aurita</i> 2—3
7. <i>Carex stellulata</i> ... 3—4	14. <i>Anthoxanthum odoratum</i> 1

X. Skupina společenstev druhotných luk v lesním pásnu.

Společné druhy diferenciální všech lučních společenstev: *Agrostis tenuis*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca rubra*, *Sieglingia decumbens*, *Thymus ovatus*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Plantago lanceolata*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago media*, *Achillea millefolium*, *Luzula multiflora*, *Stellaria graminea*.

Druhotné louky, v lesním pásnu po zničení lesních porostů vzniklé, lze podle floristických a sociologických poměrů roztržiti do dvou skupin, spolu dosti úzce nejen sociologicky, ale částečně i geneticky souvisících.

A. Skupina ± hnojených kosených luk květnatých (svazu *Arrhenatherion elatioris*)

je v našem území zastoupena, stejně jako v oblasti vysokotatranské rozšířenou luční asociací

1. *Anthoxantheto-Agrostidetum tenuis*.

(Psinečková louka, *Agrostidetum tenuis*
SZAFFER-PAWŁOWSKI-KULCZYŃSKI, l. 55 a 56),

rozšířenou v nižším pásnu lesním (sledoval jsem ji do výše 1220 m) na podkladu vápencovém i nevápenném. V nejlepším rozvoji je v horských údolích, na ± plochem a širokém údolním dnu, při spodním toku větších potoků, tak v dolině Svatojánské, v údolí Černého Váhu a jeho přítoků, v dolině Malužinské a j. Moje sociologické záznamy o této asociaci pocházejí z valné části z tohoto území východní poloviny Nízkých Tater.

Floristicky jsou louky typu *Agrostis vulgaris* dosti bohatým společenstvem (průměr 40 druhů), majícím přes druhotný vznik a kulturní zásahy lidské (hnojení) poměrně dosti dobře vyrovnané a jednotné floristické složení. V 2.—5. třídě stálosti vystupuje v 8 snímcích této asociace 60 druhů, druhů s nepatrnou stálostí a nahodilých je 40. Podle toho představuje *Anthoxantheto-Agrosti-*

detum sociologicky prostředně dobře charakterisovanou asociaci. Jest nemalý počet druhů, které se na tuto asociaci buď omezují, anebo mají v ní aspoň největší rozšíření; mezi tyto speciální druhy charakteristické v našem území náleží: *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Avenastrum pubescens*, *Carex pallescens* (také v Nardetu), *Trifolium spadiceum*, *Rhinanthus minor*, *Rh. major*, *Trifolium montanum*, *Colchicum autumnale*, *Polygala vulgaris*, *Orchis morio*, *Carum carvi*, *Rumex acetosa*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *vulgaris*, *Viola alpestris* var. *decorata*,¹⁵ *Leontodon hispidus* var. *glabratus*,¹⁶ *Crocus Heuffelianus* var. *scepusiensis*, *Gladiolus imbricatus*, *Lilium bulbiferum* (Svatojánská dolina, louky „Pred Bystrou“) *Centaurea austriaca*, *C. oxylepis*.¹⁷

Sociologický význam těchto druhů pro uvedenou asociaci zvyšuje okolnost, že jich valná část vystupuje se stejnou účastí v *Agrostidetum vulgaris* v oblasti vysokotatranské (sr. SZAFER-KULCZYŃSKI-PAWŁOWSKI, l. 56, str. 71).

V travním drnu je v Nízkých Tatrách *Anthoxanthum odoratum* často hojnější než *Agrostis tenuis* a nemálo se uplatňuje i *Briza media*. *Agrostidetum* má zpravidla silně květnatou fysiognomii s pravidelně se měnícími aspekty. V letním aspektu se uplatňuje velmi často *Centaurea austriaca*, *Chrysanthemum leucanthemum*, někdy, patrně na místech silněji hnojených *Anthyllis* vulgaris*. V údolí Černého Váhu je v tomto společenstvu místy v. hojný *Trollius europaeus*, takže vyniká v aspektu luk (louky kolem Královy Lehoty a Svarína). Louky s pospolitým mečíkem (*Gladiolus imbricatus*) jsem v Nízkých Tatrách neviděl. (*Gladiolus* ovšem bývá v *Agrostidetu* vtroušen, tak u Svarína, v údolí Starobocianském a j.)

Floristický seznam asociace byl sestaven syntesí osmi snímků asocičních porostů z následujících lokalit:

¹⁵ *Viola alpestris* (DC.) BECKER var. *decorata* (ZAPALOWICZ).

¹⁶ *Leontodon hispidus* L. var. *glabratus* KOCH (= *L. Danubialis* JACQ.).

¹⁷ Tyto dvě *Centauree* rostou nezřídka pospolu i s přechodními formami, které mohou býti původu hybridního.

- 1.—2. Svatojánská dolina, blíže vesnice Sv. Ján, 670—700 m. 2. VII., 1931.
3. Svatojánská dolina, „Pred Belou“, 720 m s. m. 7. VII. 1931.
4. Svatojánská dolina, „Pred Bystrou“, 800 m s. m. 7. VII. 1931.
5. Údolí Černého Váhu u Královy Lehoty, 680 m. 22. VII. 1931.
6. Údolí Černého Váhu při ústí Vyšného Chmelience, 760 m. 23. VII. 1931.
7. Údolí Ipolstice, 830 m s. m. 18. VII. 1931.
8. Úpatí Turkové v údolí Černého Váhu, 800 m s. m. 19. VII. 1931.

Druhy s nepatrnou stálostí a nahodilé: *Poa pratensis*, *Molinia coerulea*, *Carex distans*, *Hypericum perforatum*, *Taraxacum officinale*, *Gentiana cruciata*, *Asperula cynanchica*, *Medicago lupulina*, *Sanguisorba minor*, *Orchis latifolia*, *Veronica chamaedrys*, *Galium mollugo*, *Primula elatior*, *Potentilla opaca*, *Centaurea mollis*, *Potentilla aurea*, *Lathyrus pratensis*, *Succisa pratensis*, *Rhinanthus major*, *Carex leporina*, *Lychnis flos cuculi*, *Sanguisorba officinalis*, *Geranium pratense*, *Polygonum bistorta*, *Betonica officinalis*, *Myosotis palustris*, *Dianthus deltoides*, *Thlaspi alpestre*, *Geum urbanum*, *Melampyrum vulgatum*, *Trifolium medium*, *Crepis conyzifolia*, *Hypochoeris maculata*, *Gnaphalium silvaticum*, *Carlina acaulis*.

Půda. Květnaté louky typu *Agrostis-Anthoxanthum* vyskytají se vždy na půdách hlinitých, většinou málo vápnitých nebo i nevápenných s reakcí nanejvýš neutrální, ale většinou slabě až mírně kyselé. Půdy této asociace na vápencových podkladech jsou v různě pokročilých stádiích vyluhování (srovn. dále *Nardetum*). Mezní hodnoty pro pH v několika měřených vzorcích obnášely 5'2—6'0.

Na základě poněkud měnivých floristických poměrů a odchylek v ekologii stanoviště lze v asociaci *Agrostis tenuis-Anthoxanthum odoratum* rozlišiti několik lučních typů. Zda tyto typy se mají považovati za subsociace nebo varianty,

Anthoxantheto-Agrostidetum tenuis.

	Stálost		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	5	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	6	1	2-3	3	5	5	5	6
2.	5	<i>Agrostis tenuis</i>	5	3	5	3-4	4	3	5	3-4
3.	5	<i>Briza media</i>	2	4	3	4	5	5	1	5
4.	5	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	5	4	3	5	2	1	5	5
5.	5	<i>Rhinanthus minor</i>	3	4	1	2	4	3	4	5
6.	5	<i>Ranunculus acer</i>	2-3	1	1	1	3	2	1	2
7.	5	<i>Thymus ovatus</i>	2	2	2	5	2	1	—	1
8.	5	<i>Brunella vulgaris</i>	1	3	5	1	1	—	1	4
9.	5	<i>Colchicum autumnale</i>	—	3	2	3	2	2	3	1
10.	5	<i>Trifolium repens</i>	—	3	1	3	1	1	1	3
11.	5	<i>Alchemilla</i> * <i>palmata</i>	—	2	3	4	4	4	4	4
12.	4	<i>Polygala vulgaris</i>	3-4	1	—	1	—	1	1	1
13.	4	<i>Carum carvi</i>	2	4	1	2-3	—	2	2	—
14.	4	<i>Plantago lanceolata</i>	2	3-4	2	—	—	2	3	1
15.	4	<i>Lotus corniculatus</i>	2	1	—	2	2	1	2	—
16.	4	<i>Trifolium pratense</i>	2-3	3	2	4	—	—	2	3
17.	4	<i>Centaurea austriaca</i> †	1	5	4	—	2	5	4	—
18.	4	<i>Pimpinella saxifraga</i>	—	1	1	1	—	1	2	1
19.	4	<i>Rumex acetosa</i>	—	1	1	1	1	1	—	1
20.	4	<i>Trifolium montanum</i>	—	—	2	1	2	1	1	1
21.	4	<i>Galium verum</i>	—	—	1	4	2	3	2	3
22.	3	<i>Festuca pratensis</i>	1	2-3	2	—	—	—	1	1
23.	3	<i>Agrostis alba</i>	2	—	2	2	3	—	—	2
24.	3	<i>Deschampsia caespitosa</i>	1	3	1	—	1	2	—	—
25.	3	<i>Avenastrum pubescens</i>	—	—	1	1	—	2	1	1
26.	3	<i>Nardus stricta</i>	—	—	—	1	1	2-3	3	1
27.	3	<i>Anthyllis</i> * <i>vulgaris</i>	4	1	1	—	—	1	—	1
28.	3	<i>Achillea millefolium</i>	1	2	1	—	—	1	—	1
29.	3	<i>Dianthus</i> * <i>latifolius</i> ††	1	1	1	—	—	1	2	—

† *Centaurea oxylepis* pro p.

†† *Dianthus Carthusianorum* L. subsp. *latifolius* GRISEB. et SCHENK. Na mnohých lokalitách v Nízkých Tatrách nevyskytá se tento hvozdík v typické formě, ale v předchozích tvarech k subsp. *saxigenus* SCHUR., který zde také, na př. na melafýrech v údolí černého Váhu se objevuje.

	Stálost		1	2	3	4	5	6	7	8
30.	3	<i>Plantago media</i>	1	1	1	3	1	—	—	—
31.	3	<i>Potentilla tormentilla</i> . .	—	1	2	—	4	4	4	—
32.	3	<i>Phleum pratense</i>	1	1	1	—	1	—	—	—
33.	3	<i>Stellaria graminea</i> . . .	1	—	—	—	2	1	—	1
34.	3	<i>Carex pallescens</i>	1	—	—	—	1	1	1	—
35.	3	<i>Linum catharticum</i> . . .	1	1	2	1	—	—	—	—
36.	3	<i>Leontodon hispidus</i> var. <i>glabratus</i>	—	3	3	3	—	—	—	1
37.	3	<i>Viola</i> * <i>decorata</i>	—	1	1	2-3	—	1	—	—
38.	3	<i>Luzula multiflora</i>	—	—	1	1	3	1	—	—
39.	2	<i>Cerastium caespitosum</i> . .	1	3	—	—	2	—	—	—
40.	2	<i>Cirsium rivulare</i>	—	1	—	—	1	1	—	—
41.	2	<i>Dactylis glomerata</i> . . .	—	1	—	1	—	1	—	—
42.	2	<i>Vicia cracca</i>	—	—	1	—	1	—	—	1
43.	2	<i>Festuca rubra</i>	—	—	—	2-3	1	—	1	—
44.	2	<i>Viola canina</i>	—	—	—	1	1	—	—	1
45.	2	<i>Crepis succisifolia</i> . . .	—	—	—	1	—	1	1	—
46.	2	<i>Campanula patula</i>	—	—	—	1	1	1	—	—
47.	2	<i>Hypericum maculatum</i> . . .	—	—	—	1	—	1	—	1
48.	2	<i>Trifolium spadicum</i>	—	—	—	—	3	—	1	3
49.	2	<i>Ranunculus polyanthemus</i>	—	—	—	—	—	1	1	2
50.	2	<i>Galium verum</i>	1	—	1	—	—	—	—	—
51.	2	<i>Orchis morio</i>	1	—	—	—	1	—	1	—
52.	2	<i>Euphrasia Rostkoviana</i> . .	—	1	—	—	—	—	1	—
53.	2	<i>Knautia arvensis</i>	—	1	—	—	—	—	—	1
54.	2	<i>Centaurea pseudophrygia</i>	—	—	—	3	—	—	2	—
55.	2	<i>Gentiana praecox</i>	—	—	—	1	—	—	—	1
56.	2	<i>Ranunculus auricomus</i> . . .	—	—	—	—	1	—	1	—
57.	2	<i>Trollius europaeus</i>	—	—	—	—	2	1	—	—
58.	2	<i>Geum rivale</i>	—	—	—	—	1	1	—	—
59.	2	<i>Tragopogon orientalis</i> . . .	—	1	1	—	—	—	—	—
60.	2	<i>Sieglingia decumbens</i> . . .	—	1	—	—	—	—	—	1
61.	2	<i>Cirsium palustre</i>	—	—	—	—	—	1	1	—

o tom nemohu na základě dosavadního materiálu rozhodnouti. Prozatím bych rozlišil dva zřejmě odlišné luční typy:

a) Typ vlhkomilnější, zahrnující květnaté louky údolní, vázané na poněkud vyšší stav spodní vody; přecházejí lokálně i do slatin, z nichž po vysušení a pohnojení mohou také vzniknout a jichž některé prvky se v nich nahodile nebo v nízkých třídách stálosti vyskytají (*Carex Goode-noughii*, *C. distans*, *Molinia coerulea*). *Centaurea austriaca* ovládá často letní aspekt. V travním porostu jsou dosti hojné vysoké druhy širokolisté (*Cynosurus cristatus*, *Festuca elatior*, *Avenastrum pubescens*, *Phleum pratense*). Tyto louky s hlediska hospodářského představují dosti dobrý typ; *Nardus stricta* se v nich sice zpravidla také objevuje, ale tendence k přechodu do *Nardeta* není příliš velká, zvláště při mírném hnojení. Omezuje se jen na nižší polohy v údolích potoků asi do 1000 m s. m.

b) Typ xerofytnější zahrnující většinu květnatých luk svahových, vyskytá se na horských svazích nižších a středních poloh, je zpravidla subxerofilní nebo mesofilní a jeví vysokou tendenci k přechodu do *Nardeta*. Mezi diferenciálními druhy tohoto společenstva vůči předešlému typu jsou právě průvodci *Nardeta*: *Potentilla aurea*, *Viola canina*, *Carex caryophyllea*, *Hieracium pilosella*, *Botrychium lunaria*, vedle některých druhů xerofilnějších, sociologicky nevyhraněných, jako *Carlina acaulis*, *Antennaria dioica* a n. j. Smilka má často dosti vysokou dominanci, takže v tomto typu máme plynulou řadu přechodů od *Anthoxantheto-Agrostideta* k typickému *Nardetu*.

V tomto společenstvu lze opět rozlišit dva subtypy:

1. subtyp půd nevápenných,

pěkně vyvinutý na př. na svahových lukách za Vyšnou Bocou, s hojnou *Viola *decorata*, *Campanula pseudolanceolata*, *Rumex acetosella*, *Viscaria vulgaris*, *Dianthus *latifolius* a n. j.

2. subtyp půd vápencových,

na hlinitých půdách neutrální až slabě kyselé reakce, často s porostem floristicky bohatým a některými typy \pm vápnomilnými (na př. *Chrysanthemum subcorymbosum*, *Astrantia major*, *Laserpitium latifolium*, *Aquilegia *longisepala*, *Centaurea pseudophrygia*, na př. na Červené Maguře nad Lúžnou v západní části N. Tater).

Poznámky o rozšíření asociace. Anthoxantheto-Agrostidetum (*Agrostidetum tenuis*) je asociací, mající v Karpatech pravděpodobně značné rozšíření. Mimo oblast vysokotatranskou, odkud její složení známe ze sociologických monografií polských autorů (sr. SZAFER-KULCZYŃSKI-PAWŁOWSKI l. 55 a 56) je popsána podrobně z Pěnin ST. KULCZYŃSKIM. Toto pěňinské *Agrostidetum* je s našim společenstvem sociologicky identické, neboť z jeho 101 druhů více než nahodilých se 76 opakuje ve snímcích z Nízkých Tater, a i v druzích stálých je dalekosáhlá obdoba. Podle poměrů dominance (hlavně trav a některých květnatých bylin) bude lze rozlišiti více sociací (facií), jichž výčet pro oblast vysokotatranskou uvádí DOMIN ve své knize o květeně Tater (l. 20 a, str. 175).

B. Skupina nehnojených luk typu Nardeta.

(Svaz Nardeto-Agrostidion tenuis)

jest v území Nízkých Tater representována především asociací

2. *Nardetum montanum*.

(Smilková louka.)

Karpatská Nardeta nelze považovati za jednu asociaci. To je ostatně již vzhledem k ohromnému výškovému rozpětí smilkových porostů (600—1800 m) dobře pochopitelné. Rozdělení na smilkovou louku a smilkovou holi je ovšem čistě vnější a s hlediska moderní sociologie neobstojí, ale sociologický rozbor a syntese ukazuje, že velká část Nardet, ležících v pásmu subalpinském (tedy smilkových holí) je společenstvem i floris-

tický hodně odchylným. Sociologický dosah tohoto poznatku nezmenšuje ani okolnost, že v pásnu klečovém existují místy společenstva rázu přechodního a že některé subalpínské druhy ojediněle sestupují do Nardet lesních. K lepšímu osvětlení sociologického problému Nardet poukázal bych na některá fakta, která jsem měl příležitost poznati.

Kde není vyvinuto pásmo kosodřevinné, tam i v nejvyšším lesním pásmu vzniká po zásahu lidském pouze Nardetum lesní se svým význačným složením, tak na Ohništi při 1500 m, na Holici v revíru Černovážském při 1450—1500 m.

Rozdíl mezi Nardety subalpínských poloh a lesního pásma projevuje se daleko nápadněji na podkladu nevápenném; v oblastech vápencových jsou často i Nardeta, ležící v pásmu klečovém velmi podobná oněm v lesním pásmu, anebo mají ráz přechodní, ale patří svým celkovým složením spíše sem, než k typickému Nardetu subalpínskému. Tento na první pohled překvapující poznatek lze však vysvětliti předpokladem, jistě oprávněným, že v územích nevápenných s mocně vyvinutou subalpínskou a alpínskou acidofilní vegetací a pravděpodobně i s malými ploškami původních subalpínských Nardet, stává se tato zdrojem pro znovuosídlení druhotně člověkem a jeho hospodářstvím obnažených a kosodřeviny zbavených ploch; kdežto v územích vápencových, kde původní, nevápenná subalpínsko-alpínská vegetace holí schází, anebo je daleko slaběji zastoupena, jsou osídlovací možnosti na podobných místech odchylné, neboť zde konkurence druhů nevápenných holí je daleko slabší; osídlení děje se z nemalé části druhy z nižších poloh vystupujícími a tak tu vznikají i v pásmu klečovém porosty, shodující se s lesními Nardety téměř zcela, anebo porosty smíšeného charakteru. Společenstva, která považuji za typické Nardetum subalpínské, jsou v Nízkých Tatrách jen na podkladu nevápenném, v oněch částech pohoří, kde je dobře vyvinutý pás subalpínský, případně i pásmo alpínské (nebo aspoň přechodní zona).

V lesním pásmu Nízkých Tater jsou Nar-

deta společenstvem veskrze druhotným, antropogénním. Vyskytají se právě tak často v území vápencovém, jako v oblastech nevápenných; nejvhodnější stanoviště pro ně tvoří mírně se sklánějící svahy, rovné hřebeny a náhorní planiny (sr. poměry půdní).

V typických Nardetech má smilka na prostou převahu v travním drnu. Tato typická luční Nardeta (s vyloučením společenstev přechodních) jsou společenstvem velice jednotným a vyrovnaným, poměry stálosti vykazují rozdělení pro dobré asociace typické a graficky znázorněny, dávají pravidelně probíhající křivku.

Jestliže Nardetum polských autorů (sr. SZAFER-PAWŁOWSKI-KULCZYŃSKI, l. 56, str. 65—70) je sociologicky slabě charakterisováno, pak to dostatečně vysvětluje okolnost, že jmenovaní autoři považují smilkové porosty v celém jich vertikálním rozsahu za jednu asociaci.

V Nardetu lesního pásma Nízkých Tater vystupují některé druhy, které s hlediska sociologického mají velikou důležitost jako druhy diferenciální.

Potentilla aurea v pásmu vysokohorském (subalpinském a alpinském) je druhem málo vyhraněným (vyskytá se pravidelně v asociacích svazu *Nardion strictae*, ale nomezuje se na ně); v lesním pásmu se však omezuje na Nardetum a asociace s ním nejbliže příbuzné. *Veronica officinalis* vyskytá se mimo Nardeta v některých lesních typech, ale vesměs s malou stálostí; v Nardetu však vystupuje jako konstanta. Také *Hieracium pilosella* dává přednost naší asociaci. Z druhů o nižší stálosti je *Botrychium lunaria* a *Viola canina* v Nardetu relativně nejhojnější, druhy *Festuca ovina*, *Carex pilulifera* a *C. leporina* nalezl jsem vedle Nardeta nevápenných půd jen v porostech s Nardetem vývojově souvisících.

Vůči *Anthoxantheto-Agrostidetu* je v montánním Nardetu ještě několik dalších druhů ceny diferenciální, tak samotná *Nardus stricta*, pak *Carex caryophyllea*, *Phleum alpinum*, *Antennaria dioica*, *Gnaphalium silvaticum*, *Soldanella major* a pak skupina druhů subalpinských,

které v porostech smilkových sestupují místy hluboko do lesního pásma, tak *Viola lutea* (hojně!, v údolí Černého Váhu do 800 m), *Hypochoeris uniflora* (850 m), *Crepis conyzifolia* (780 m), *Ligusticum mutellina* (1050 m), *Campanula pseudolanceolata* (často, do 800 m), *Hieracium aurantiacum* (830 m), vzácněji *Geum montanum* (jen vyšší polohy nad 1400 m) a *Gnaphalium supinum* (do 1300 m). Místo *Thymus ovatus* vyskytá se v lesním Nardetu zpravidla *Th. chamaedrys* a někdy i *Th. alpestris*. I v Nardetu Nízkých Tater lze, analogicky, jako v Nardetu vysokotatranském (srovn. l. 56, str. 68) rozlišiti variantu podkladů vápencových a nevápenných, které se však floristicky liší poměrně nepatrně. V typickém Nardetu i na podkladu vápencovém pravé druhy vápníkové se objevují jen velice poskrovnu a nahodile (*Scabiosa lucida*, ?*Selaginella selaginoides*, *Galium asperum*, *Parnassia palustris*). Nardetum na podkladu vápnitém je floristicky o něco bohatší a má některé druhy, které v něm zbyly z květnatých luk, anebo z neutrofilního *Alchemilleta*, z něhož se může vyvinout (*Chrysanthemum leucanthemum*, *Plantago media*, *Carlina acaulis*, *Linum catharticum*, velmi hojná *Alchemilla* palmata* a n. j.).

Snímky asociálních porostů:

A. Na podkladech vápnitých (varianta *Nardetum montanum calcicolum*).

1. Červená Magura nad Lužnou, hřeben, 1200 m s. m. 18. VII. 1930.
2. Plató mezi červenou Magurou a Salatinem, j., 1300 m s. m. 22. VII. 1930.
3. Demänovská Magura, plató kolem vrcholku, 1370 m. 26. VII. 1930.
4. Ohniště nad Malužinou, ploché temeno a jv. svah pod vrcholkem. 1450 m. 8. VIII. 1930.
5. Německá pod Velkým Bokem, svah j., 1360 m s. m. vápnitá břídle. 25. VII. 1931.
6. Čertovica pod Kráľovou holí, vrcholové, mírně skloněné plató; 1250—1300 m s. m. 1. VIII. 1931.

B. Na podkladech nevápených (varianta *Nardetum montanum silicicolum*).

7. Holica, jih, 1450 m, mírný planinný svah. Permský pískevec. 26. VII. 1931.
8. Sedlo Priehyba nad Helpou, 1170 m s. m., mírný svah k j. Rula. 28. VII. 1931.
9. Sedlo mezi Andresovem a Orlavou, 1420 m s. m., hřeben. Rula. 30. VII. 1931.
10. Pod Záturňou u Kráľovy hole, plató 1240 m. Rula. 31. VII. 1931.
11. Plató (hřebenové) mezi Malou a Velkou Vápenicí, 1450 m. Rula. 30. VII. 1931.

Druhy \pm nahodilé:

A. Ve variantě kalcikolní: *Knautia arvensis* (1), *Rumex acetosa* (1), *Polygala vulgaris* v. *oxyptera* (1), *Leontodon hispidus* var. *glabratus*, *L. hispidus* v. *vulgaris* (1), *Sanguisorba minor* (1), *Festuca pratensis* (3), *Carex sempervirens* (1), *Carum carvi* (3), *Coeloglossum viride* (4), *Deschampsia caespitosa* (5), *Hypochoeris radicata* (5), *Hypochoeris maculata* (6), *Vaccinium vitis idaea* (6), *Selaginella selaginoides* (6), *Parnassia palustris* (6).

B. Ve variantě silicikolní: *Ligusticum mutellina* (7), *Leontodon autumnalis* (7), *Luzula sudetica* (8), *Dianthus deltoides* (8), *Poa Chaixii* (9), *Hypochoeris uniflora* (10), *Gentiana praecox* (10), *Gymnadenia conopsea* (10).

Vznik a půdní poměry Nardeta v lesním pásmu. Půdy typického Nardeta jsou vždy hlinité, nehumosní, reakce silně až slabě kyselé. Celkové rozpětí acidity na základě 10 měření pohybuje se v mezích pH 5'8—4'8. Nardeta půd nevápených kolísají v užších mezích kolem střední hodnoty silně acidní (5'0), zatím, co na půdách vápencových je rozpětí acidity půdy daleko větší a přibereme-li i půdy porostů s hojnou smilkou, které však nejsou ještě typickými Nardety, dospějeme až k hodnotám kolem pH 6'0. Je zřejmé, že vývoj k Nardetu na podkladu vápencovém jde paralelně s postupující acidifikací půdy; tato acidifikace souvisí opět s postupným

Nardetum montanum.

	Stálost v kalcikolní v.	Stálost v silicikolní v.	Celková stálost		Var. kalcikolní						Var. silicikolní				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	5	5	5	<i>Nardus stricta</i>	10	10	8	9—10	7	7—8	10	8	10	9	8
2.	5	5	5	<i>Potentilla aurea</i>	4—5	5	4	4	3—4	4	5	4	4—5	4—5	6
3.	5	5	5	<i>Thymus chamaedrys</i> †	4	2	5—6	5	3	1—2	5	5	1	1	4
4.	5	5	5	<i>Veronica officinalis</i>	1	3	1	3	1—2	2	2—3	2	2	1—2	2
5.	5	5	5	<i>Luzula multiflora</i>	1—2	2	1	1—2	—	1	1	1	1	2	1
6.	5	5	5	<i>Agrostis tenuis</i>	3	4	2	1	3	3	3	3	1—2	2—3	4
7.	5	5	5	<i>Stellaria graminea</i>	—	1	1	1	1	1—2	1	1	1	1	1—2
8.	5	4	5	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4—5	2—3	—	4	2—3	1	5—6	2	1	3	—
9.	5	3	5	<i>Alchemilla</i> *) <i>palmata</i>	5	4—5	6	3	4—5	2	2	3—4	—	—	3
10.	5	4	5	<i>Cerastium caespitosum</i> ††	1	1	1—2	1—2	—	1	1	2	1—2	1	—
11.	5	4	5	<i>Hieracium pilosella</i>	1	1	—	2	1	1	—	1	2	1	2
12.	5	3	4	<i>Trifolium pratense</i>	1	2	3—4	3	1—2	1	1	—	1	2	—
13.	4	4	4	<i>Achillea millefolium</i>	—	1	2—3	2	1—2	—	1—2	1—2	—	1	1
14.	5	2	4	<i>Galium vernum</i>	1	3—4	3	1	—	1	—	—	—	1	1

† Vedle *Th. chamaedrys* FR. vyskytá se v Nardetech lesního pásma, zvláště na podkladu nevápenném, nezřídka i *Th. alpestris* TAUSCH, často ve formě *serta saxorum* LYKA. *Thymus ovatus* je v této asociaci velice vzácný.

†† Částečně *C. fontanum* BAUMG.

	Stálost v kalcikolní v.	Stálost v silicikolní v.	Celková stálost		Var. kalcikolní						Var. silicikolní				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15.	5	2	4	<i>Lotus corniculatus</i>	1	1	3-4	—	2	1-2	2-3	2	2	2	1-2
16.	3	4	4	<i>Viola lutea</i>	—	—	—	1	1	1	1	—	1	3-4	1
17.	4	2	3	<i>Phleum alpinum</i>	1-2	—	1	4	1	—	—	—	—	1	2
18.	5	1	3	<i>Pimpinella saxifraga</i>	1	1	2	1	—	1-2	—	2	—	—	—
19.	4	2	3	<i>Euphrasia Rostkoviana</i> †	1	—	—	1	2	1	—	1	—	1	—
20.	3	3	3	<i>Veronica chamaedrys</i>	1	—	1	—	1-2	—	1	—	—	1	1
21.	4	2	3	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	1	—	—	1	1	1	1	—	—	—	1
22.	3	2	3	<i>Festuca rubra</i>	1-2	—	—	2	1	—	1	—	—	—	1
23.	4	1	3	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	1	—	1	2	—	1	—	—	—	—	1
24.	3	2	3	<i>Poa alpina</i>	1	—	1	1	—	—	—	1-2	—	—	2
25.	3	2	3	<i>Trifolium repens</i>	—	2	—	2	1	—	—	2-3	—	—	1
26.	3	2	3	<i>Brunella vulgaris</i>	—	—	1	—	1	1-2	—	3	—	1	—
27.	4	1	3	<i>Briza media</i>	4-5	2	1	—	—	1	—	1	—	—	—
28.	3	2	3	<i>Viola canina</i>	1-2	1-2	—	—	—	2	—	2	—	—	1
29.	3	1	2	<i>Antennaria dioica</i>	2 ⁵	—	—	2-3	—	1	—	—	—	—	1
30.	4	—	2	<i>Carlina acaulis</i>	3	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—
31.	4	—	2	<i>Plantago media</i>	1	—	1	1-2	—	2	—	—	—	—	—
32.	1	3	2	<i>Vaccinium myrtillus</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	1

† V Nardetu na Záturni roste také vzácná *Euphrasia hirtella* JORD.

vyluhováním hlinité vrstvy půdní, spočívající na nerostném podkladu vápencovém. Vrstva půdy se tímto vyluhováním stává chudou vápnem a odbarvuje se do bělošeda nebo žlutošeda. Rozšíření Nardet ve vápencové oblasti Nizkých Tater prozrazuje dobře svoji závislost na tomto faktoru. Na plochých temenech, rovných hřebenech a náhorních rovinách, které jsou tu nejčastějším stanovištěm Nardeta, nedochází po odlesnění k denudaci vrstvy půdy a tím k obnažení vápencového podkladu a podmínky pro vyluhování půdy jsou zde zvláště příznivé. V sousedství Nardeta stihneme tu často květnaté porosty s ± hojnou smilkou na místech neopásaných, nebo jen mírně opásaných; na místech silně opásaných často *Alchemilla* m. Obě tato společenstva mají ještě půdy méně vyluhované a mohou přejítí v dalším vývoji v Nardetum. Opásání podporuje šíření smilky, ale není jediným faktorem, působícím při vzniku smilkových porostů.

K přibližné orientaci o poměrech acidity půdní v Nardetu a příbuzných lučních společenstvech přispěje snad připojené, arciť velmi kusé a neúplné schema.

Anthoxantheto-Agrostidetum	V údolí: 5·2, 5·2, 5·7	6·0 Na váp. svahu
Nardetum montan. calcicolum	4·9 vyluhování 5·2, 5·4, 5·6, 5·8	
Nardetum montanum silicicol.	4·8, 5·0, 5·1	

Na podkladu nevápenném vzniká Nardetum bez předchozího vyluhování, netoliko na temenech a planinách, ale dosti často i na svazích. Počáteční stadium na odlesněné a obnažené půdě tvoří často *Agrostis tenuis* s plevelovými druhy a průvodci Nardeta (*Potentilla aurea*, *Alchemilla** *palmata*, *Veronica officinalis*, *Galium vernum*, *Trifolium repens*, *Stellaria graminea*, *Gnaphalium silvaticum*). Tato přechodní stadia obsahují často ještě některé druhy lesní (zvl. *Vaccinium myrtillus* a *Oxalis acetosella*). Tato přechodní *Agrostidetum* jsou typickým příkladem těkavého, sociologicky neustáleného společenstva. Vznikají velmi snadno a rychle po zničení lesa tvoří malé enklávy

již v mýtinách lesů na nevápenném podkladu (u typů xerofilnějších na místech písčito-hlinitých, málo humosních), vznikají podél cest a v průsecích a zabírají malé volné enklávy mezi lesy. V dalším vývoji jsou zatlačována znovu vysázeným, nebo přirozeně se obnovujícím lesem, anebo, zůstává-li plocha trvale nezalesněna, vyvíjí se v *Nardetum*, snad také *Anthoxanthetum-Agrostidetum*, ač sotva bez zásahů lidských (hnojení).

Na vlhčích místech jsou v těchto travnatých enklávách lesních četné druhy vlhkomilnější (*Senecio subalpinus*, *Crepis mollis*, *Rumex arifolius*, *Geranium silvaticum*, *Primula elatior*) a vedle *Agrostis tenuis* hojná *Deschampsia caespitosa* (na př. luční enklávy v lesích na černovážské Holicí); zde bychom mohli předpokládati v dalším vývoji

3. *Deschampsietum caespitosae*

(Louka a hole metlice trsnaté),

kteří však v Nízkých Tatrách v lesním pásmu nikde v rozsáhlejších porostech jsem neviděl. Fysiognomický význam má *Deschampsietum* teprve na holích subalpinských, a to převážně na vyluhovaných půdách vápencových.

Tato *Deschampsietum*, která kryjí nemalou část mohutného hřbetu Velkého Boku nad hranicí lesní, blíží se svým složením velmi *Nardetu* nižších poloh a nemají ještě charakter nevápenných asociací subalpinských. Proto považuji za správné přiřčení je zde a nikoliv ve skupině acidofilních společenstev subalpinských holí. Lze tu opakovati jen to, co bylo uvedeno o *Nardetu*, vznikajícím na horninách vápnitých. Na Velkém Boku jsou horninovým podkladem vápnité břidly, snadno se rozpadávající a zvětrávající na hlínu, která podléhá snadno vyluhování. V poměrech půdní acidity shoduje se *Deschampsietum* s *Nardetem*; rozpětí pH v několika vzorcích obnášelo 5'0—5'6, ale netypické porosty s hojnou *Deschampsii* a ještě četnými typy vápnomilnými mají reakci neutrální (sr. str. 21), takže zde máme v půdních poměrech plnou analogii s *Nardetem*. Ve srovnání s *Nardetem* je *Deschampsietum caespitosae* společenstvem vlhko-

		1	2
1.	<i>Deschampsia caespitosa</i>	8	8
2.	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4-5	1
3.	<i>Agrostis vulgaris</i>	2-3	3
4.	<i>Poa alpina</i>	2	2
5.	<i>Trifolium pratense</i>	1-2	1
6.	<i>Thymus alpestris</i>	2	3
7.	<i>Leontodon hispidus</i> v. <i>vulgaris</i>	2	1
8.	<i>Trifolium repens</i>	2	3
9.	<i>Potentilla aurea</i>	4	3
10.	<i>Soldanella major</i>	2	2
11.	<i>Polygonum viviparum</i>	1-2	2-3
12.	<i>Ranunculus acer</i>	1	1
13.	<i>Leontodon autumnalis</i>	1	2
14.	<i>Cerastium fontanum</i>	1	1
15.	<i>Arabis Halleri</i>	1	1
16.	<i>Parnassia palustris</i>	1	2-3
17.	<i>Selaginella selaginoides</i>	1	2
18.	<i>Primula elatior</i>	1	1
19.	<i>Gnaphalium supinum</i>	1	1
20.	<i>Campanula pseudolanceolata</i>	1	1
21.	<i>Scabiosa lucida</i>	1	1
22.	<i>Luzula nemorosa</i>	1	1
23.	<i>Alchemilla *palmata</i>	6	5
24.	<i>Phleum alpinum</i>	1	—
25.	<i>Luzula sudetica</i>	1-2	—
26.	<i>Senecio subalpinus</i>	1	—
27.	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	1	—
28.	<i>Hypericum maculatum</i>	1	—
29.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	—
30.	<i>Veronica officinalis</i>	1	—
31.	<i>Stellaria graminea</i>	1	—
32.	<i>Carex leporina</i>	1	—
33.	<i>Myosotis silvatica</i>	1	—
34.	<i>Chrysanthemum rotundifolium</i>	1	—
35.	<i>Coeloglossum viride</i>	1	—
36.	<i>Festuca rubra</i>	—	1
37.	<i>Carex atrata</i>	—	1
38.	<i>Carex capillaris</i>	—	1
39.	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	—	1
40.	<i>Gentiana praecox</i>	—	1
41.	<i>Thlaspi alpestre</i>	—	1
42.	<i>Viola biflora</i>	—	1
43.	<i>Achillea sudetica</i>	—	1
44.	<i>Festuca picta</i>	—	1

milnějším, což se prozrazuje již volbou stanoviště; na Velkém Boku zabírá na př. *Deschampsietum caespitosae* severní svahy až do 1600 m s. m., kdežto na jižních svazích prostírá se za obdobných jinak poměrů půdních *Nardetum*.

Větší vlhkomilnost projevuje se také ve floristickém složení; právě některé typy vlhkomilnější, jako *Primula elatior*, *Senecio subalpinus*, *Arabis Halleri*, *Geranium silvaticum*, *Polygonum viviparum* lze považovati za diferenciální druhy *Deschampsieta* vůči xerofilnějšímu *Nardetu*. Tam, kde *Deschampsietum* nabývá rázu více subalpinského, stává se v něm hojnou *Festuca picta* a místy přechází i do *Festuceta pictae*, na př. na Velkém Boku v glaciálním kotli na s. svahu při 1600—1650 m s. m. V *Nardetu* za obdobných poměrů bývá *Agrostis rupestris*, případně *Festuca supina*. Taková přechodní *Nardeta* i *Deschampsieta* rázu montánně-subalpinského jsou dosti častá na planině Krakovy hole, na hlinitých, ± vyluhovaných místech, uvolněných po zničení kosodřeviny.

Floristický výsledek dvou snímků *Deschampsieta caespitosae* na severním svahu Velkého Boku, ve výši 1480—1540 m podává seznam na str. 165.

Druhy provázející zpravidla *Nardetum montanum* jsou tištěny *kursivním tiskem*.

XI. Skupina xerofilních a subxerofilních asociací na vápencových skalách a dročině.

(Svaz *Seslerion coeruleae* pro p.)

Diferenciální druhy asociční skupiny: *Carduus glaucus*, *Knautia arvensis* var. *Kitaibelii*, *Pulsatilla slavica*, *Calamintha alpina*, *Festuca Tatrae*, (*Sesleria calcarea*), *Helianthemum grandiflorum*, *Minuartia loricifolia*, *Dianthus praecox*, *Polygala amara* subsp. *brachyptera*, *Thesium alpinum*, *Kernera saxatilis*, *Sempervivum hirtum*, *Hieracium bupleuroides*, *H. villosum*, *Achillea stricta*, *Allium montanum*, *Trisetum alpestre*, *Euphrasia salisburgensis*,

Centaurea Triumphetti var. *sokolensis*,¹⁸ *Aconitum Dominii*,¹⁹ *Hippocrepis comosa*, *Coronilla vaginalis*, *Leontodon incanus*.

1. *Calamagrostidetum variae carpaticum*.

(Varietum pinetosum KULCZYŃSKI, l. 34.)

Základ porostu vytváří *Calamagrostis varia* HOST.

Calamagrostidetum variae carpaticum je asociací, ve vápencových a dolomitových Nízkých Tatrách nesmírně rozšířenou a sahající od Revúcké doliny na západě až do vápencového obvodu Slovenského Ráje na východě. Má zde pro fyziognomii vegetačního krytu prvotřídní význam. Jest rozšířeno v pásmu lesním, od úpatí až k lesní hranici, kde se mísí a prostupuje s prvky Seslerieto-Sempervireta. Nejhojněji se vyskytá v zóně 700—1200 m.

Calamagrostidetum variae je vždycky ve spojení s nadrostem stromů a křovin, které vytváří světlé, nesouvislé, jindy ale i dosti souvislé patro dřevinné. Nepovažuji však tato společenstva za lesy v pravém slova smyslu, protože patro bylinné je ± nezávislé na nadrostu dřevin a je sociologicky samostatným společenstvem; jeho umístění ve svazu *Seslerion coeruleae* pro četné vztahy k jiným asociacím této skupiny je, myslím, dobře odůvodněné. Na druhé straně nutno zde opět poukázat na zvláštní význam *Calamagrosti-*

¹⁸ *Centaurea Triumphetti* ALLIONI var. *sokolensis* PAWŁOWSKI.

¹⁹ *Aconitum Dominii* sp. n.

Species ex affinitate proxima *Aconiti gracilis* RCHB. ad *Aconitum variegatum* L. sensu lato pertinens. Ab *Aconito gracili* statura strictiore, caulibus multo humilioribus, 30—50 cm solum altis, simplicibus nec ramosis, foliis adpressis strictibus subcoriaceis, inferne canescentibus vel fere albescentibus, margine manifeste revolutis, segmentis primariis usque ad $\frac{3}{4}$ dissectis, in parte indivisa solum 3—6 mm latis, laciniis linearibus 1—2 mm latis, racemo simplice, 2—11, saepissime 3—5 — floro, pedunculis floriferis adpressis, floribus saturate violaceo-coeruleis 30—35 mm longis (ad *A. gracilem* 35—45 mm) differt. Forma florum et cassidis cum illa *Aconiti gracilis* bene convenit.

In declivibus lapidosis calcareis et dolomiticis Carpatorum Centralium in zona montana et subalpina.

deta variae při vývoji lesů na drolnatých půdách vápencových.

Patro dřevinné liší se od obvyklých smíšených lesů konstantním a zpravidla hojným, někdy i velmi hojným výskytem borovice a častým výskytem modřínu, takže někdy vznikají volné boromodřínové lesy; s nimi se mísí komponenty klimaxových lesů, především smrk, velmi často i klen, jedle a buk. V křovinném patře objevují se roztroušeně průvodci smíšených lesů, zejména také líska; význačnou je *Sorbus aria* a pak druhy světlomilnější, scházející zpravidla v zapojených lesích, tak *Cotoneaster integerrima*, *C. tomentosa* a *Spiraea media*.

Snímky asociálních porostů konal jsem v celém pruhu vápencovém na severním svahu Nízkých Tater: ve skupině Salatinské, ve středním vápencovém obvodu mezi Křižiankou a Malužinskou dolinou, ve východním vápencovém pruhu od Hrádku do údolí Černého Váhu postupujícím, ve skupině Kozího Kamene (na dolomitech Baby a M. Smolníku) i ve vápencovém obvodu na sever od Kráľovy hole. K syntesi použil jsem však pouze snímků typických a neporušených porostů, jichž původnost se dá s vysokou pravděpodobností předpokládati a často s plnou jistotou přijímati.

Seznam snímků asociálních porostů:

- 1.— 2. Sielnica nad Malužinou, jih, 800—1000 m s. m. 10. VIII. 1930.
3. Hradovica nad Malužinou, jih, 1000 m s. m. 8. VIII. 1930.
4. Svarínský Diel (nad údolím Černého Váhu), 1000 m s. m. exp. jzáp. 6. VIII. 1931.
5. Svahy dolomitové nad Černým Váhem u Svarína, j., 850 m. 11. VIII. 1931.
- 6.— 7. Turková nad Černým Váhem, j., 760—1000 m s. m. 19. VII. 1931.
8. Baba nad Lučivnou, jz., 800 m s. m. 20. VIII. 1931.
9. Nad Vernárem, směrem k Popové, jz., 900 m s. m. 16. VIII. 1931.
10. „Pred Belou“ nad Svatojanskou dolinou, jv., 930 m s. m. 1. VI. 1931.

Calamagrostidetum variae carpaticum.

		Stálost	Průvodci svazu <i>Seslerion coeruleae</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			Dřeviny (Volný nadrost).													
1.	5		<i>Picea excelsa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	5		<i>Pinus silvestris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	5		<i>Sorbus aria</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
4.	4		<i>Daphne mezereum</i>	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-	+
5.	3		<i>Abies alba</i>	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-
6.	3		<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+
7.	3		<i>Larix europaea</i> var. <i>carpatica</i>	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+
8.	3		<i>Corylus avellana</i>	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+
9.	3		<i>Fagus sylvatica</i>	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-
10.	2		<i>Cotoneaster tomentosa</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
11.	2		<i>Sorbus aucuparia</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
12.	1		<i>Lonicera xylosteum</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
13.	1		<i>Populus tremula</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.	1		<i>Cotoneaster integerrima</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
15.	1		<i>Pirus communis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
			Vlastní <i>Calamagrostidetum</i> .													
1.	5		<i>Calamagrostis varia</i>	5	8-9	7	8	7-8	7	8	+	9	8-9	7	6	8-9
2.	5		<i>Brachypodium pinnatum</i>	7	2	5	3	6-7	3-4	3	+	1	3	1	4	1
3.	5		<i>Laserpitium latifolium</i>	5	5-6	3	3	6	4	4-5	+	3	2-3	3	2-3	1
4.	5		<i>Carlina acaulis</i>	1	1	1	2	1	1	1	+	1	1	3	2	3-4
5.	5		<i>Carduus glaucus</i>	3	2	4	3	2	-	1-2	+	2	1	3	2	4
6.	5		<i>Bupleurum falcatum</i>	3	1-2	2-3	2-3	2	1	1	+	2	-	1	2-3	1
7.	5		<i>Pimpinella major</i>	4	3	-	3	2	1-2	3	+	1-2	1-2	2	1	3
8.	5		<i>Galium Schultesii</i>	2	4	1	1	2	1	2	+	2	1	2	1-2	1
9.	5		<i>Rubus saxatilis</i>	4	3	1-2	2	1-2	1	1-2	+	1-2	3	1-2	1	-
10.	5		<i>Pulsatilla slavica</i>	1-2	5	1	1	2-3	-	1	+	1	3	1	2	2

11.	5	<i>Achillea stricta</i>	1-2	3	2-3	2-3	3-4	1	1	-	1-2	1-2	2	2	2-3
12.	5	<i>Knautia Kitaibellii</i>	1-2	2-3	1-2	2	2	1-2	1	+	2	1	1	1	2
13.	5	<i>Convallaria majalis</i>	1	2	1	3	2	1	3	+	2	-	1-2	2-3	1
14.	5	<i>Chrysanthemum subcorymbosum</i>	1	-	2-3	2	1	2	2	+	1-2	1-2	2	1	1
15.	5	<i>Cirsium erisithales</i>	-	1	2	2	-	1-2	1-2	+	1	1	1	1	1
16.	5	<i>Mercurialis perennis</i>	2	3	1	1	1	1	2	-	3	-	1-2	1	1
17.	5	<i>Thesium alpinum</i>	2	1	1	2	2	-	1	+	1-2	1	1	1	-
18.	4	<i>Lotus corniculatus</i>	1	2	1	1-2	-	-	1	+	1	1	1	1	-
19.	4	<i>Origanum vulgare</i>	1	3	2	1	1	1	-	+	1	-	2	-	2-3
20.	4	<i>Polygonatum officinale</i>	1	2-3	1	1	1-2	1	-	+	1	-	1	4	-
21.	4	<i>Epipactis rubiginosa</i>	1	1	1	1	-	-	1	+	-	1	1	-	1
22.	4	<i>Centaurea scabiosa</i> var. <i>calcareae</i>	1	1	1	1	2	1	-	+	1	-	-	1	-
23.	4	<i>Campanula rapunculoides</i>	1	1	-	1	1	-	1	-	1	1	1	-	1
24.	4	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	2	1-2	1	-	-	-	-	+	1	2	2	1-2	3
25.	3	<i>Solidago virga aurea</i> var. <i>alpestris</i>	1	1	1-2	1	-	-	1	+	-	1	-	1	-
26.	3	<i>Coronilla varia</i>	1	-	2	-	-	2	-	+	1	-	1	1-2	1
27.	3	<i>Digitalis ambigua</i>	-	-	1	-	2-3	2	-	-	1-2	1	2-3	1	2
28.	3	<i>Festuca Tatrae</i>	1	1	1	-	-	-	-	+	-	1	3	-	2
29.	3	<i>Carex alba</i>	1	-	5-6	1	-	-	-	-	1	2	3	-	3-4
30.	3	<i>Leontodon incanus</i>	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	2
31.	3	<i>Hypochoeris maculata</i>	1	-	-	1	1	1	1	+	-	-	-	-	1
32.	3	<i>Fragaria vesca</i>	-	1	-	-	-	1	1	+	1-2	-	-	1	1
33.	3	<i>Anthyllis</i> * <i>alpestris</i> + <i>A.</i> * <i>affinis</i>	-	-	1-2	1	1	1	-	+	1	2	-	-	-
34.	3	<i>Aquilegia</i> * <i>longisepala</i>	-	-	1	1	-	-	-	+	1	1	1	-	1
35.	3	<i>Phyteuma orbiculare</i>	-	-	-	-	2	-	1	+	1	1	1	-	1
36.	3	<i>Anthericum ramosum</i>	1-2	1-2	-	-	2	1	-	+	-	-	-	2	-
37.	3	<i>Euphorbia cyparissias</i>	1-2	2	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-
38.	3	<i>Gymnadenia odoratissima</i>	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-
39.	3	<i>Calamintha alpina</i>	1-2	-	1	-	-	-	-	+	1	-	2-3	-	3
40.	3	<i>Hieracium laevigatum</i> †	-	1	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1
41.	3	<i>Centaurea mollis</i>	-	1	1	1	-	-	1	-	1	1	1	-	1
42.	3	<i>Hieracium umbellatum</i>	1	-	1	-	1	1	-	+	1	-	-	-	-
43.	3	<i>Adenophora liliifolia</i>	-	-	1	1	1	-	-	+	1	1	-	-	-
44.	3	<i>Melittis melissophyllum</i>	-	-	-	1	-	1	-	+	-	1	1	-	1
45.	3	<i>Cytisus hirsutus</i>	1	1-2	1	-	1	-	-	+	1	-	-	-	-

46.	2	Libanotis montana	1	1	1	—	1—2	—	—	+	—	—	—	—	—
47.	2	Crepis alpestris	—	1	—	1	1	—	1	+	—	—	—	—	—
48.	2	Heracleum sphondylium	—	1	1	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—
49.	2	Tragopogon orientalis	—	—	1	1	1	—	1	—	—	—	—	—	1
50.	2	Lilium martagon	—	—	1	—	—	1	1	+	1	—	—	—	—
51.	2	Scabiosa lucida	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	2	—	2—3
52.	2	Prenanthes purpurea	1	—	—	1—2	—	—	—	—	1	—	—	1	—
53.	2	Cirsium pannonicum††	—	1	—	—	1	2	1	—	—	—	—	—	—
54.	2	Euphorbia amygdaloides	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	2
55.	2	Valeriana tripteris	—	—	—	1	—	1	—	—	1	—	1	—	—
56.	2	Bellidiastrum Michellii	—	—	—	1	—	—	—	+	1	—	—	—	1
57.	2	Cimicifuga foetida	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—
58.	2	Astrantia major	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	—	—	1
59.	2	Polygala * brachyptera	—	—	—	—	—	—	—	+	1	1	1	—	—
60.	2	Carex * claviformis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	2
61.	2	Vincetoxicum officinale	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
62.	2	Asperula tinctoria	2	3	—	—	1	—	—	+	—	—	—	—	—
63.	2	Centaurea Triumfetti var. sokolensis	1	—	—	—	—	—	—	+	—	—	1	—	—
64.	2	Genista pilosa	1	1	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—
65.	2	Rhinanthus serotinus	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1—2	—	—
66.	2	Asperula glauca	1	1	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
67.	2	Pleurospermum austriacum	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—
68.	2	Linum catharticum	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—
69.	2	Gentiana asclepiadea	—	—	—	(1)	—	—	—	—	1	1	—	—	—
70.	2	Poa capillifolia	—	—	—	—	—	1—2	1	+	—	—	—	—	—
71.	2	Hieracium aff. murorum	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—	1
72.	2	Melica nutans	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—
73.	2	Carex ornithopoda	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1—2
74.	2	Carlina stricta	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
75.	2	Vicia cracca	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
76.	2	Galium mollugo var. erectum	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2—3	—
77.	1	Allium ochroleucum	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
78.	1	Geranium sanguineum	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
79.	1	Scorzonera hispanica	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
80.	1	Leontodon hispidus var. vulgaris	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—

81.	1	<i>Carex humilis</i>	—	1	—	—	1—2	—	—	—	—	—	—	—
82.	1	<i>Epipactis latifolia</i>	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
83.	1	<i>Orobus vernus</i>	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—
84.	1	<i>Hypericum perforatum</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—
85.	1	<i>Campanula persicifolia</i>	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
86.	1	<i>Cypripedium calceolus</i>	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—
87.	1	<i>Orobanche reticulata</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—
88.	1	<i>Campanula glomerata</i> var. <i>Fatrae</i> †††	—	—	—	—	—	1—2	1	—	—	—	—	—
89.	1	<i>Galium vernum</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—
90.	1	<i>Aconitum moldavicum</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—
91.	1	<i>Sanguisorba minor</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	1	—	—
92.	1	<i>Thalictrum minus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
93.	1	<i>Thymus sudeticus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
94.	1	<i>Aconitum Dominii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
95.	1	<i>Hippocrepis comosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2

† Vedle *Hieracium laevigatum* WILLD, které se často vyskytá v typu subsp. *tridentatum* FR. (tak na Sokolové, Demänovské Maguře) a *H. umbellatum* L. vyskytá se v Calamagrostidetu variae i *H. prenanthoides* WILL. a *H. inuloides* TAUSCH v různých formách přechodních, vedoucích znenáhla až ku *H. prenanthoides*. Vedle toho nalezneme někdy přechodní formy mezi *H. umbellatum* a *H. prenanthoides*, habituálně velmi podobné druhu *H. inuloides* a známé pod jménem *H. aestivum* FR.

†† Místy se vyskytá i směsenc *Cirsium erisithales* × *pannonicum* (*C. Waisbacheri* SIMK.), tak na Sielnici, nebo u Svarína.

††† *Campanula glomerata* L. var. *Fatrae* BORB. (= *C. speciosa* auct. HORNEMANNOVA *C. speciosa* v Karpatech neroste).

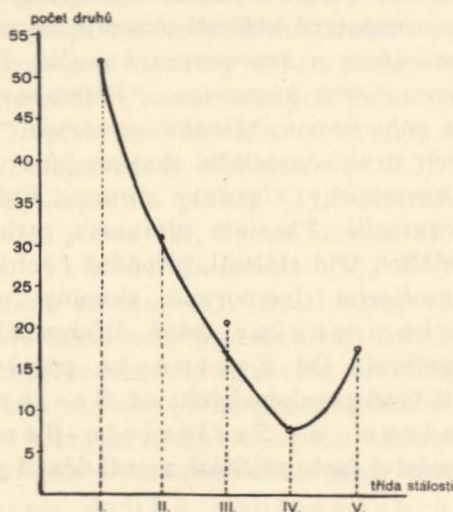
Druhy ± nahodilé: *Asperula cynanchica* (1), *Cephalanthera rubra* (2), *Euphrasia Rostkoviana* a *E. Kernerii* (3), *Pteridium aquilinum* (5), *Veronica teucrium* (5), *Ranunculus polyanthemus* (6), *Betonica officinalis* (6), *Astragalus glycyphyllus* (6), *Trifolium medium* (6), *Asarum europaeum* (6), *Chaerophyllum aromaticum* (6), *Gentiana cruciata* (6), *Briza media* (1), *Melampyrum vulgatum* (6), *Daphne cneorum* (8), *Aster amellus* (8), *Hieracium bupleuroides* (9), *Biscutella laevigata* (8), *Vaccinium vitis idaea* (9), *Knautia silvatica* (9), *Erysimum Wittmannii* (9), *Silene vulgaris* (9), *Calamintha clinopodium* (10), *Platanthera bifolia* (10), *Viola hirta* (11), *Ranunculus Hornschuchii* (11), *Ajuga genevensis* (11), *Verbascum nigrum* (11), *Arctostaphylos uva ursi* (12), *Buphthalmum salicifolium* (13), *Rhinanthus pulcher* (13), *Carex sempervirens* var. *angustata* (13), dále pak *Ophrys muscifera*, *Potentilla thuringiaca*, *Euphrasia stricta*, *Scorzonera humilis*.



11.—12. Poľudnica, j.—jv., 960—1220 m. 3. VIII. 1930.

13. Demänovská Magura, jih, 900 m s. m. 26. VII. 1930.

Calamagrostidetum variaie carpaticum má 17 stálých druhů. Ostatní třídy stálosti jsou zastoupeny následovně: ve IV. 7, v III. 21, ve II. 31 druhů; druhů první třídy a nahodilých



Křivka stálosti pro asociaci Calamagrostidetum variaie carpaticum.

je 52. To jsou poměry svědčící pro jednotnou, vyrovnanou asociaci.

Průměrný počet druhů asociace (bez dřevin) je 47. Tímto vysokým průměrným počtem druhů patří Calamagrostidetum variaie k floristicky bohatým asociacím našeho území.

Jako diferenciální druhy asociace vystupují v Calamagrostidetu variaie (*druhy teplomilné): *Laserpitium latifolium* (5 třída st.), **Brachypodium pinnatum* (5), *Achillea stricta* (5), *Centaurea scabiosa* var. *calcareae*²⁰ (4),

²⁰ Přechnodní formy mezi *Centaurea scabiosa* L. a *C. alpestris* HEG. et HEER. (*C. scabiosa* L. var. *alpina* GAUD.), vyznačující vápenná území nižších a středních montánních poloh karpatských, jsou uváděny pod různými jmény. BORBÁS (Ö. b. Z., 1891) označil je jako *Centaurea*

Hypochoeris maculata (3), *Gymnadenia odoratissima* (3), (také v Seslerieto-Semperviretu a Seslerieto-Festucetu Tatrae, ale daleko řidčeji), *Adenophora liliifolia* (3), *Crepis alpestris* (2), *Carex glauca* subsp. *claviformis*, **Cytisus hirsutus* (3), *Rhinanthus major* subsp. *serotinus*, **Cirsium pannonicum*, **Asperula tinctoria*. Mezi druhy o nepatrné stálosti omezuje se na naši asociaci. **Ophrys muscifera* a *Scorzonera humilis*, *Hieracium inuloides*, **Scorzonera hispanica*, **Pulmonaria mollissima*, **Euphorbia polychroma*, **Daphne cneorum*, **Aster amellus*. Z význačných druhů asociální skupiny jsou v Calamagrostidetu hojně zastoupeny: *Carduus glaucus*, *Pulsatilla slavica*, *Knautia Kitaibelii*, *Thesium alpinum*; zatím co jiné poklesají do nižších tříd stálosti, případně i schází vůbec. Vůči ostatním asociacím jmenované skupiny má Calamagrostidetum *variae* četné diferenciální znaky pozitivní i negativní. Od Festuceta *pallentis* liší se menší účastí typů prealpinských; od Seslerieto-Festuceta Tatrae a Seslerieto-Sempervireta, v jichž sousedství často přichází, menší účastí prealpinů i typů

Tatrae (pro specie) a tohoto názvu užívá i J. WAGNER (Cent. Hung., 87). Obdobné přechodní formy jsou známy také z vápencových oblastí zemí alpských a předalpických; pro tyto formy platí jako nejstarší název, jak GUGLER (Cent. ung. Nat.-Museums, 122) upozorňuje, *Centaurea calcarea* JORDAN (pro sp). Poněvadž mezi alpskou a karpatskou *C. alpestris* HEG. et HEER. nelze nalézt morfologických rozlišovacích znaků a tedy nelze mluvit ani o geografických, vikarisujících rasách, není oprávněno ani přechodní formy, vedoucí od *C. scabiosa* ku *C. alpestris* v Karpatech označovat zvláštními, odchylnými jmény. Tyto formy, význačné pro původní vápnomilné prealpínské asociace, kolísají v široké amplitudě kolem určitého středního tvaru a tvoří řetěz, končící na jedné straně v *Centaurea scabiosa*, na druhé v *C. alpestris*. Pro naše karpatské rostliny je tedy nejsprávnější používatí názvu *Centaurea scabiosa* L. var. *calcarea* (JORDAN pro sp.) GUGLER, k němuž patří jako synonyma: *Centaurea Tatrae* BORB. (Ö. b. Z. 1891), *C. intermedia* CZAKÓ (M. Kárp. Egy. évk., 1889), *C. scabiosa* var. *intermedia* GREMLI (Fl. d. Schw., 1889), SAG. et SCHN. (Fl. Carp. Centr., 1891), *C. scabiosa* var. *praealpina* BECK. (Fl. v. Hertenstein), *Cent. scabiosa* var. *alpestris* BECK. (Fl. Nied. Öst., II.), *C. alpestris* HEG. et HEER je jen velmi extrémní formou vyšších poloh a je správněji označovatí ji jako varietu *C. scabiosa* L. var. *alpina* GAUD.

dealpínských (*Thymus sudeticus*, *Scabiosa lucida* etc., schází zcela na př. *Kernera saxatilis*, *Campanula carpatica*, *Minnuartia laricifolia*, *Dianthus praecox*, *Crepis Jacquini* a j.). Tyto rozdíly se vysvětlují ovšem z nemalé části ekologicky (menší stupeň xerofilnosti). K charakteristice naší asociace velmi přispívají četné druhy teplomilné, z nichž některé patří k diferenciálním druhům asociacím a byly již výše uvedeny a označeny (*); z jiných teplomilných typů v *Calamagrostidetu variae* Nízkých Tater zastoupených lze dále uvést: *Bupleurum falcatum* (4 tř. st.), *Anthericum ramosum* (2), *Polygonatum officinale* (4 tř.), *Hieracium umbellatum* (2), *Asperula glauca* (1), *Geranium sanguineum* (1), *Genista pilosa* (1), *Carex humilis* (1), *Betonica officinalis* (1), *Veronica teucrium* (1), *Trifolium medium* (1), *Carduus collinus* (1). Dostí hojný výskyt teplomilných rostlin, z nichž mnohé představují relikty xerothermnějších společenstev ze zašlých period vývojových, je pro *Calamagrostidetum variae* význačným geobotanickým rysem a spolu s jinými věrnými druhy nejlepším důkazem pro jeho původnost. Další charakteristický znak naší asociace reprezentuje skupina druhů společných se smíšenými lesy, z nichž zejména *Galium Schultesii*, *Mercurialis perennis* a *Cirsium erisithales* přichází s vysokou stálostí; pak *Melampyrum silvaticum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Poa capillifolia*, *Asarum europaeum*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Melica nutans*, *Aconitum moldavicum*, *Prenanthes purpurea*, *Melittis melissophyllum*, *Cypripedium calceolus*, *Cephalanthera rubra*, *Orobus vernus*, *Cimicifuga foetida*, které, třebaže se vyskytují s malou stálostí, přece ukazují jasně, kam tato asociace při další možné sukcesi směřuje.

Fysiognomický a ekologický charakter asociace *Calamagrostidetum variae carpaticum*. Dominantní druhy *Calamagrostidetu variae* (*Calamagrostis varia*, *Brachypodium pinnatum*) jsou statné, širokolisté, výběžkaté trávy, k nimž se druží ve značném počtu některé statné byliny (*Laserpitium*, *Pimpinella major*, *Carduus glaucus*, *Achillea stricta*, *Digitalis ambigua*, *Cirsium erisithales*, *Chrysanthemum*

mum subcorymbosum). Proto Calamagrostidetum variae vytváří vysoké porosty, které i při vysokém stupni zapojenosti mají volnou strukturu a jichž aspekt bývá zpravidla travnatý, nebo travnato-květnatý. Podstatná součást vegetace náleží vyššímu bylinnému patru; nižší patro je sice vyvinuto, ale co do dominance zůstává daleko za patrem vysokých trav a bylin. Někdy se v něm značněji uplatňuje *Carex alba*, pak *Rubus saxatilis*, *Pulsatilla slavica* a *Convallaria majalis*. Fysiognomický vzhled Calamagrostideta variae tedy není xerofilní. Tomu nasvědčuje také biologické spektrum:

	H	CH	G	T
	77.7	10.0	11.5	0.8
Dle dominance	84.8	5.6	9.5	0.1

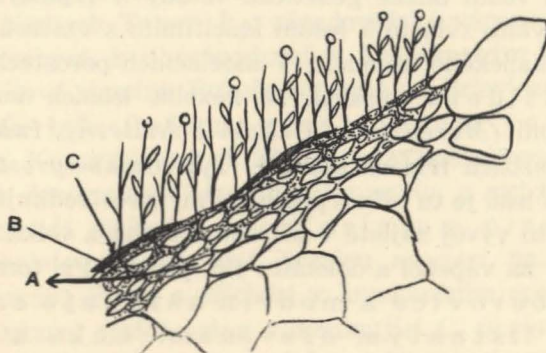
v němž třída chamaefytů je málo zastoupena, zejména co do dominance. Přihlédneme-li však blíže k ekologii vůdčích druhů, vidíme, že jsou to mesofilní až subxerofilní hemikryptofytní byliny (*Carduus glaucus*, *Chrysanthemum subcorymbosum*, *Cirsium erisithales*), případně druhy o široké amplitudě vzhledem k vlhkosti (*Calamagrostis varia*, *Pimpinella major*), které jsou jak v asociacích vlhkomilnějších, tak xerofilnějších. Právě typy vlhkomilné jsou v naší asociaci málo zastoupeny (10.7% seznamu druhů) a zejména typy nivových bylin (1.5%) mají zcela podřadnou účast. Zato kalcifilie společenstva je velice výrazná; po vyloučení druhů nahodilých je v asociční listině zastoupeno 62% druhů, představujících typy buď kalcikolní, nebo aspoň ± vápnomilné.

Calamagrostidetum variae carpaticum je asociací chráněných stanovišť, jíž se nejlépe daří na místech s volným nadrostem dřevin, na němž je však v typickém vývoji svým složením málo závislé. Je mírně xerofilní až mesofilní nebo subhygrofilní asociací. Vyznačuje podklady šterkovité a má poměrně slabou, šterkem promíšenou a kořeny rostlin bohatě prostoupenou

vrstvu půdy: humusové černé hlíny reakce mírně alkalické. Hodnota acidity v osmi měřených vzorcích obnášela:

pH	7.0	7.5, 7.6, 7.7, 7.7, 7.8, 7.9	8.2
----	-----	------------------------------	-----

Nikdy nemá *Calamagrostidetum variae* silnou, souvislou vrstvu hlinité půdy nad drolinatým podkladem, jak to bývá často u asociací z trsnatých trav, což souvisí se způsobem



Schematický profil půdní asociace *Calamagrostidetum variae carpathicum* (Turková nad Černým Váhem). A = dolomitová drolina; B = humusová hlína mezi drolinou; C = nesouvislá vrstvička humusu z opadaleho listí.

osídlování a vznikání drnu na štěrkovitém podkladu. Často je tu ještě nesouvislá vrstvička mírně alkalického humusu, vznikajícího ze spadlých listů dřevin, tvořících nadrost (sr. schematický profil půdní).

Vývoj *Calamagrostideta*. *Calamagrostidetum variae* vzniká na mírně vlhkých štěrkovitých svazích většinou ze samostatného iniciálního stadia. Tvoří jej většinou sama *Calamagrostis varia*, která se rozrůstá ve štěrku a upevňuje jej; k ní přistupují hned v prvních stádiích osídlování některé statnější byliny (*Cirsium erisithales*, *Carduus glaucus*, *Laserpitium latifolium*, *Achillea stricta*, *Pimpinella major*), jakož i některé xerofytnější druhy drolinných půd (*Calamintha alpina*, *Campanula carpatica*). Řídčeji se vyvíjí C a

lamagrostidetum variae i ze začátečního stadia z trsnatých druhů trav (*Festuca Tatrae* + *Sesleria calcarea*); porosty smíšené, s prvky xerofilnějšího Seslerieto-Festuceta Tatrae, ale s dominující *Calamagrostis varia*, které jsou dosti časté, považují za společenstva přechodního charakteru, jichž stanovištní ekologie uchyluje se od optimálních hodnot jak Calamagrostideta variae, tak Seslerieto-Festuceta Tatrae.

Je nesporné, že naše Calamagrostidetum variae má velmi blízké genetické vztahy k typickým lesním společenstvům, zvláště k lesům kalcifilním s vrstvou neutrálního až alkalického humusu. V asocičních porostech Calamagrostideta vyskytá se několik lesních druhů mezi konstantami (*Mercurialis*, *Galium Schultesii*), řada dalších je pak v nižších třídách stálosti. Typ *Calamagrostis varia* smíšených lesů je tu přímo přechodním, zprostředkujícím článkem. Tento vývoj zajisté v přírodě probíhá a velká část lesů nižší zony na vápenci a dolomitu jím prošla. Při tom mění se nadrost: borovice a modřín ustupuje smrku a jedli a listnatým dřevinám: buku a klenu; porosty Calamagrostideta řídnu a rozestupují se a současně se rozmáhá typický podrost lesní. Ovšem, kalcifilní prvky Calamagrostideta v lesích často velmi dlouho vytrvávají, jako doklad prošlé sukcese. Na druhé straně jsou však porosty Calamagrostideta variae ustálenými společenstvy na srázných svazích drovinatých, na úpatí a v sousedství skalních srázů, zvláště na podkladu dolomitovém. O původnosti těchto společenstev svědčí jich sociologická vyrovnanost a celá řada druhů charakteristických. Calamagrostidetum variae je v Nízkých Tatrách jednou z nejbohatších asociací na regionálně věrné druhy, mezi nimiž jsou některé charakteru nesporně reliktního, zvláště druhy teplomilnější, s areálem ve vnitru Karpat roztrhaným na malé exklávy.

Rozšíření mimo Nízké Tatry. Calamagrostidetum variae carpaticum je ve vápencových Karpatech velmi rozšířenou asociací a jak se zdá, má v celém areálu

svou význačnou kostru floristickou. Všude se v něm promíchávají dealpinské typy *Sesleriet* s prvky teplomilnějšími. V geobotanické literatuře karpatské je však o této asociaci dosud pramálo zmínky, což vedlo R. v. SÓO (l. 53) k domnění, že *Calamagrostidetum variae* je asociací východo-karpatskou, vyskytující se na západě pouze v Pěninách. Ve Fatře je *Calamagrostidetum variae carpaticum* velmi význačným a rozšířeným společenstvem v pásmu bukovém, ač v práci J. KLIKOVĚ (l. 27) není o něm zmínky. Má zde v sukcesi bučin a smíšených lesů podobnou roli, jako v lesích Nízkých Tater. I v západovážské vápencové hornatině se vyskytá, k jihozápadu až k Trenčanským Teplicím a do dolomitové skupiny Rokoše západně od Prievidze.

Z Pěnin bylo *Calamagrostidetum variae* popsáno ST. KUŁCZYŃSKIM (l. 34). KUŁCZYŃSKI popsal několik asociací s dominující *Calamagrostis varia*, z nichž naší asociaci odpovídá nejspíše jeho *Varietum pinetosum*, které představuje původní, trvalou asociaci na temenech skalních srázů Pěnin a přichází v konstantním spojení s borovicí. Ostatní společenstva s dominující *C. varia* jsou, jak autor sám zdůrazňuje, přechodní a sukcesivní společenstva, souvisící s lesním hospodářstvím.

Variace ve složení. Podle poměrů dominance mohli bychom v asociaci *Calamagrostidetum variae carpaticum* v Nízkých Tatrách rozeznávat několik facií:

a) facie květnatého aspektu jsou poměrně nehojné, tak

1. facie vysokých bylin (*Laserpitium latifolium*, *Pimpinella major*, *Centaurea mollis*), na př. na Červené Maguře nad Lúžnou;

2. facie *Convallaria majalis*, častější, zvláště v porostech, jichž původnost není docela nesporná;

b) facie travnatého aspektu:

3. typická facie s dominující *Calamagrostis varia* (ve většině případů);

4. facie *Brachypodium pinnatum* (dosti často);

5. facie *Carex claviformis* (na př. Svatojánská dolina, snímek č. 10).

6. Význačnější je facie *Carex alba* (*Caricetum albae*), mající odchylnou fysiognomii, neboť dominující druh tvoří nízké porosty a tím husté spodní patro, kdežto vyšší patro, ze statných druhů *Calamagrostideta* složené, je volnější. Jinak se shoduje floristicky i ekologicky s *Calamagrostidetem variae* a vyskytá se stejně ve světlých lesích obdobně složených. Pěkná „*Cariceta albae*“ jsou na př. na maluzinské Sielnici a v západní části Nízkých Tater ve vápencové skupině Červené Magury, kde je místy doprovází *Buphthalmum salicifolium* v takovém množství, že jim propůjčuje význačný aspekt. *Caricetum albae* může stejně, jako *Calamagrostidetum variae* vznikati druhotně na místech zničeného lesa na obnažené půdě, vybírá si však půdy jemněji štěrkovité a hlinitější, jak to vidíme na př. ve Svatojánské dolině na úpatí Smrekovice nebo pod Poludnicí velmi pěkně.

Pod vrcholkem Červené Magury u Lužné vznikly na j. svahu při 1200 m, na místech, kde půda následkem pasení byla denudována (hojný jalovec!) druhotně celé „*Buphthalmové louky*“ s hojnou *Carex alba*, jedinečně krásné na pohled v době plného rozvoje, ale sociologicky netypické.

Calamagrostidetum variae jako přechodní společenstvo lesní. Mnohé poloxerofilní a mesofilní porosty s převládající *Calamagrostis varia* vznikají druhotně netoliko počáteční suksesí na obnažených půdách štěrkovitých, ale také jako přechodní společenstva podmíněná lesním hospodářstvím. Také porosty se objevují jako stadium mýtinové a v mladých, světlých kulturních lesích, dokud nestoupne příliš lesní zápoj a i v lesích, probírkou silně prosvětlených. Složení těchto porostů je od typického, původního *Calamagrostideta variae* tím odchylnější, čím vzdálenější byl původní lesní typ od typu *Calamagrostis varia*, případně od smíšených mesofilních lesů kalcifilních. Na půdách hlinitých, již poněkud vyluhovaných, přistupuje zpravidla do těchto porostů *Calamagrostis arundinacea* a společenstvo přechází postupnou ztrátou většiny vápnomilných typů do *Calamagrostideta arundinaceae*. Tyto porosty bývají také na rozdíl od původního Cala-

magrostideta dosti mechaté, vznikly-li z mechatých lesních typů (na př. typu *Oxalis-Poa capillifolia*). *Poa capillifolia* někdy má vůdčí dominanci, zvláště v porostech, tvořících mýtínové stadium.

2. *Caricetum humilis carpaticum*

je v nízkých Tatrách zajímavým reliktním společenstvem, které se tu zachovalo z uplynulých period xerothermních v nepřilíši rozsáhlých porostech, v pozdějším vývoji ve svém složení značně přeměněných. Tak, jako xerothermní prvky vůbec, má i *Caricetum humilis* v Nízkých Tatrách disjunktivní areál, omezený na nemnoho lokalit, jichž stanovištní podmínky jsou zvláště příznivé pro zachování reliktní vegetace. Jsou to vesměs jižní svahy srázných, skalnatých hřebenů, ležících poblíže Váhu. Tak na malužinské Sielnici jsou pěkná a dosti velká *Cariceta humilis* roztroušeně od úpatí až do 1200 m n. v., dále přicházejí u Hrádku na Hradské hoře, na srázném, jižním svahu Strany u Královky Lehoty nad soutokem Černého a Bílého Váhu a pak v údolí Černého Váhu nad Svarínem a mezi horárskými osadami Hošková a Kolesárky (zde v ochuzelém složení). *Caricetum humilis* vyskytá se zde ve volných lesích boromodřínových v sousedství *Calamagrostideta variae* a *Festuceta pallentis*; vyhledává drobnaté půdy zpravidla v sousedství volně čnějících skal. Ekologicky blíží se *Festucetu pallentis*, tvoří však porosty zapojenější o pokryvnosti 50—75% a následuje v myšlené sukcesi (která zde však dnes již neprobíhá) za ním. Takovou sukcesi skutečně pozorujeme v teplejších vápencových a dolomitových obvodech karpatských a je více než pravděpodobno, že v minulosti byla i zde pravidlem.

Floristickým složením blíží se *Caricetum humilis* *Festucetu pallentis* i *Calamagrostidetu variae* a představuje asi střed mezi oběma. Dělí se s nimi také o druhy xerothermní (v seznamu na str. 179 značené *); s *Festucetem pallentis* o četné typy prealpínské. Z prealpinů pouze u *Caricetu humilis* v území N. Tater jsem zjistil vzácnou *Coro-*

nilla coronata a *Lactuca perennis* (Sielnica a Svarín). S uvedenými asociacemi má *Caricetum humilis* společné také diferenciální druhy skupiny *Seslerion coeruleae* (v seznamu tištěné *kursivně*), je tedy sociologicky odchylné od stepních *Caricet humilis*, které zdobí jižní vápencové a dolomitové svahy okrajních obvodů karpatských a odpovídá pravděpodobně otevřeným porostům na drolnatých půdách Západovážské hornatiny a na východ od Nízkých Tater na vápencích Gelnických hor, v nichž *Sesleria* a prvky montánní a dealpinské se svazu *Seslerion* se mísí s *Carex humilis* a jinými xerothermy. (Sr. také *Seslerieto-Caricetum humilis* v Tematínských kopcích, lit. 47.)

Umístění tohoto společenstva ve svazu *Seslerion coeruleae* ukáže se po podrobnějším prostudování asociace z většího území jistě neudržitelným. Jedná se zde spíše o společenstva, která svým celkovým složením jsou na přechodu od otevřených asociací vápnomilných horského charakteru ze svazu *Seslerion coeruleae* ku čistě xerothermním porostům vápenců a dolomitů okrajních partií karpatských. Pozdější studia přijdou pravděpodobně k výsledku, že tato společenstva je nutno umístiti ve zvláštní federaci. (?*Caricion humilis*, nebo snad v BRAUN-BLANQUETOVĚ svazu *Bromion erecti*.)

Snímky porostů:

- 1.—2. Svarín, 800—850 m s. m. jih. 11. VIII. 1931.
3. Sielnica nad Malužinou, 950 m s. m. jih. 10. VIII. 1930.
4. „Pred Benkovom“ v údolí Černého Váhu, 850 m s. m. jih. 22. VII. 1931.

Podobná *Seslerieto-Cariceta humilis* jsou roztroušena i v okrese fatranském. V sousedství Nízkých Tater vyskytají se na př. ve Velké Fatře na srázném jižním svahu Sidorova nad údolím Revúce na dolomitu, kde ve velikých asociačních porostech je jednotlivě vtroušena i *Stipa pulcherrima* vedle hojného *Geranium sanguineum*, *Cirsium pannonicum*, *Asperula glauca*, *Hippocrepis comosa*, *Coronilla vaginalis* a č. j. druhů prealpinských i teplomilných; také *Pulsatilla slavica*, *Carduus glaucus*, *Cal-*

Seznam druhů.

Stálost			Stálost		
4/4	* <i>Carex humilis</i> . . .	6-8	2/4	<i>Epipactis atropurpurea</i> .	1
4/4	<i>Calamagrostis varia</i> . . .	1-4	2/4	* <i>Hieracium umbellatum</i>	1
4/4	* <i>Anthericum ramosum</i> .	3-5	2/4	* <i>Asperula glauca</i> . . .	1
4/4	* <i>Bupleurum falcatum</i> .	2-3	2/4	<i>Calamintha alpina</i> . . .	1-2
4/4	* <i>Polygonatum officinale</i>	1-2	2/4	<i>Festuca Tatrae</i>	2
4/4	* <i>Centaurea Triumfetti</i> var. <i>sokolensis</i> . . .	1-2	2/4	<i>Hypochoeris maculata</i> .	1
4/4	<i>Sempervivum hirtum</i> .	1	2/4	<i>Hippocrepis comosa</i> . . .	1
4/4	<i>Pulsatilla slavica</i> . . .	1-3	2/4	<i>Biscutella laevigata</i> . . .	1
4/4	<i>Carduus glaucus</i> . . .	1-2	1/4	<i>Galium Schultesii</i>	1
4/4	<i>Leontodon incanus</i> . . .	1-5	1/4	* <i>Scorzonera hispanica</i> .	1
3/4	* <i>Brachypodium pinna-</i> <i>tum</i>	1-3	1/4	<i>Thesium alpinum</i>	1
3/4	<i>Allium ochroleucum</i> . . .	1-3	1/4	* <i>Cirsium pannonicum</i> .	1
3/4	<i>Centaurea</i> * <i>calcarea</i> .	1-2	1/4	<i>Convallaria majalis</i> . . .	1
3/4	<i>Thymus sudeticus</i> . . .	1-2	1/4	<i>Campanula rapunculoides</i>	1
3/4	* <i>Geranium sanguineum</i>	1	1/4	<i>Thalictrum minus</i>	1
3/4	* <i>Genista pilosa</i> . . .	1-2	1/4	<i>Dianthus praecox</i>	1
3/4	* <i>Cytisus hirsutus</i> . . .	1-2	1/4	<i>Coronilla coronata</i>	1
3/4	<i>Libanotis montana</i> . . .	1	1/4	<i>Vincetoxicum officinale</i> .	1
3/4	<i>Festuca</i> * <i>pallens</i> . . .	1-4	1/4	* <i>Lactuca perennis</i> . . .	1
3/4	* <i>Seseli glaucum</i>	1	1/4	<i>Rubus saxatilis</i>	1
3/4	<i>Erysimum Wittmannii</i> .	1	1/4	<i>Minuartia laricifolia</i> . . .	1
3/4	<i>Laserpitium latifolium</i> .	1	1/4	<i>Rhinanthus serotinus</i> . . .	1
3/4	<i>Origanum vulgare</i> . . .	1-2	1/4	<i>Scabiosa lucida</i>	1
3/4	<i>Carlina acaulis</i>	1	1/4	<i>Pimpinella major</i>	1
3/4	<i>Sesleria calcarea</i>	1	1/4	<i>Lotus corniculatus</i>	1
3/4	<i>Euphorbia cyparissias</i> .	1-2	1/4	<i>Heracleum sphondylium</i> .	1
2/4	<i>Knautia</i> * <i>Kitaibelii</i> . . .	1	1/4	<i>Gymnadenia odoratissima</i>	1
2/4	<i>Coronilla varia</i>	1	1/4	<i>Crepis alpestris</i>	1
2/4	<i>Achillea stricta</i>	1	1/4	<i>Galium asperum</i>	1
2/4	* <i>Asperula tinctoria</i> . . .	1-2	1/4	<i>Potentilla thuringiaca</i> .	1

mintha alpina, *Scabiosa lucida*, *Sesleria*, *Calamagrostis varia*, *Minuartia laricifolia* a j. druhy se zde vyskytají, zcela stejně, jako v Nízkých Tatrách.

3. Festucetum pallentis carpaticum.

(Asociace *Festuca* pallens*-*Minuartia laricifolia*.)

Dominantní druh: *Festuca duriuscula* L. var. *pallens* KRAJINA.

Společenstva, v nichž převládá *Festuca* pallens*, jsou v území Nízkých Tater rozšířena na vápencových a dolomitových skalách a drolinatých svazích v severním vápencovém pruhu, zejména v území táhnoucím se podél Váhu od Svatojánské doliny a Hrádku na východ od údolí Černého Váhu a odtud do Slovenského Ráje. V tomto území je *Festucetum pallentis* převládajícím společenstvem na suchých skalnatých a štěrkovitých půdách (na poněkud vlhčím štěrku je všude *Calamagrostidetum variae*) a přispívá tím velmi k jeho fyto geografické charakteristice. (Sr. mapku na str. 191.) Je rozšířeno ve výškové zóně 700—1200 m; nejvýše stoupá na Malužinské Sielnici, kde porůstá ještě vrcholové skály při 1250 m. Některé porosty s převládající *Festuca* pallens* náleží však již k následující asociaci.

Snímky asocičních porostů:

A. Na podkladu skalním:

- 1.—2. Sielnica nad Malužinou, j., 800—830 m s. m. 10. VIII. 1930.
3. Turková nad Černým Váhem, j., 1000 m s. m. 19. VII. 1931.
4. „Pred Benkovom“ v údolí Černého Váhu, j., 750—800 m. 21. VII. 1931.
5. Slov. Ráj: Stratenské údolí; u Skalní Brány, j., 850—900 m. 16. VIII. 1931.
6. Slov. Ráj: Havrania skala nad Stratenou, j., 1100 m. 16. VIII. 1931.

B. Na drolinné půdě:

- 7.—8. Sielnica nad Malužinou, j., 720—730 m. 9. VIII. 1930.
9. „Pred Benkovom“ v úd. Černého Váhu, j., 750 m. 21. VII. 1931.

Festucetum pallentis carpaticum.

	Stá- lost		Skály						Drolina		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	5	<i>Festuca duriuscula</i> var. <i>pallens</i>	7	5-6	6	6	5-6	7	6	6	6
2.	5	<i>Seseli glaucum</i>	3	3-4	2	2-3	3	3-4	3	1-2	1
3.	5	<i>Campanula carpatica</i>	2	2	1	1-2	1	1	1	2-3	2-3
4.	5	<i>Sempervivum hirtum</i>	3	3	1-2	1-2	1	2	1	1	2
5.	5	<i>Calamintha alpina</i>	1-2	1	1	1	1	1	1	2-3	2-3
6.	5	<i>Asplenium ruta muraria</i>	1-2	1	1	1	1	1	1	—	1
7.	5	<i>Bupleurum falcatum</i>	2	2	—	1	2	2	1-2	1	1
8.	5	<i>Centaurea Triumfetti</i> v. <i>sokolensis</i>	2	1-2	1	2	2	1	1	—	1-2
9.	5	<i>Minuartia laricifolia</i>	1	2	1-2	2	2-3	1	1	1	—
10.	5	<i>Thesium alpinum</i>	1	1	1	1	1-2	1	1	1	—
11.	4	<i>Sesleria calcarea</i>	1	2	2-3	—	5	1	4	3	—
12.	4	<i>Saxifraga aizoon</i>	1	1	1	3	1-2	2	—	—	2-3
13.	4	<i>Dianthus praecox</i>	1-2	1-2	—	2	1	—	1-2	2	1
14.	4	<i>Leontodon incanus</i>	2	1	1	1	1	—	1	1	—
15.	4	<i>Allium ochroleucum</i>	1	1	1	1	—	—	2	1	2
16.	4	<i>Polygonatum officinale</i>	1-2	1	1	1-2	1	1	1	—	—
17.	3	<i>Carex ornithopoda</i>	1	1	(1)	—	—	1	1-2	1-2	—
18.	3	<i>Erysimum Wittmannii</i>	2	1	1	—	—	1	1	1	—
19.	3	<i>Vincetoxicum officinale</i>	—	1	1	1-2	1	—	1	—	1
20.	3	<i>Carduus glaucus</i>	1	—	—	1	1	1-2	1	1	—
21.	3	<i>Anthericum ramosum</i>	1-2	1	1	1	—	—	2	—	—
22.	3	<i>Asplenium trichomanes</i>	1	1	1	1	—	1	—	—	—
23.	3	<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>affinis</i>	1	1	1	—	1	—	1	—	—
24.	3	<i>Knautia</i> * <i>Kitaibelii</i>	1	1	1	1	—	1	—	—	—
25.	3	<i>Sedum album</i>	2	2-3	1	—	—	—	1	1	—
26.	3	<i>Thymus sudeticus</i>	—	2	1-2	1-2	—	—	4	2-3	—

	Stá- lost		Skály						Drolina		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
27.	3	<i>Pulsatilla slavica</i>	—	—	1	—	2	1	1	1	—
28.	3-2	<i>Chrysanthemum leucan-</i> <i>themum</i>	1	1	—	—	—	—	1	1	—
29.	3-2	<i>Kernera saxatilis</i>	1	—	1	1	1	—	—	—	—
30.	3-2	<i>Hieracium bupleuroides</i> .	—	1	1	—	1	1	—	—	—
31.	3	<i>Euphorbia cyparissias</i> .	—	—	1	1	—	1	1	1	—
32.	2	<i>Laserpitium latifolium</i> .	1	—	—	—	1	(1)	—	—	—
33.	2	<i>Helianthemum grandi-</i> <i>florum</i>	—	—	1	—	2	1	—	—	—
34.	2	<i>Centaurea * calcarea</i> . .	—	1	—	—	1	—	1	—	—
35.	2	<i>Galium asperum</i>	—	—	1	1	—	—	—	—	1
36.	2	<i>Biscutella laevigata</i> . .	—	—	1	—	—	—	—	1	1
37.	2	<i>Phyteuma orbiculare</i> . .	—	—	—	1	1	—	1	—	—
38.	2	<i>Geranium sanguineum</i> .	1	—	—	—	—	—	1	—	—
39.	2	<i>Asperula tinctoria</i> . . .	—	2	—	—	—	—	1	—	—
40.	2	<i>Asperula glauca</i>	—	1	—	—	—	—	1	—	—
41.	2	<i>Arabis arenosa</i>	—	1	—	—	—	—	—	1-2	—
42.	2	<i>Viola hirta</i>	—	1	—	—	—	—	—	1	—
43.	2	<i>Epipactis atropurpurea</i> .	—	—	1	—	—	—	1	—	—
44.	2	<i>Carex humilis</i>	—	—	—	1	—	—	—	1	—
45.	2	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	—	—	—	—	1	1	—	—	—
46.	2	<i>Asperula cynanchica</i> . .	—	—	—	—	1	1	—	—	—
47.	2	<i>Scabiosa lucida</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	1
48.	2	<i>Polygala * brachyptera</i> .	—	—	—	—	1	1	—	—	—
49.	2	<i>Silene nemoralis</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	1
50.	2	<i>Silene vulgaris</i> var. <i>al-</i> <i>pina</i> †	—	—	—	—	—	—	1	1	—
51.	2	<i>Genista pilosa</i>	—	—	—	—	—	—	2-3	2	—
52.	2	<i>Achillea stricta</i>	—	—	—	—	1	—	1-2	—	—

† *Silene vulgaris* GCKE var. *alpina* MERT. et KOCH.

Druhy první třídy stálosti a nahodilé: *Calamagrostis varia* (1), *Potentilla opaca* (1), *Potentilla thuringiaca* (2), *Cytisus hirsutus* (2), *Libanotis montana* (2), *Campanula pusilla* (3), *Draba aizoides* (3), *Crepis Jacquini* (3), *Fragaria vesca* (4), *Hieracium bifidum* (4), *Sedum maximum* (4), *Rubus saxatilis* (4), *Dianthus carthusianorum* subsp. *saxigenus* (5), *Rhinanthus* serotinus* (6), *Carlina acaulis* (8), *Hypericum perforatum* (8), *Lotus corniculatus* (8), *Pimpinella saxifraga* (8), *Sedum mite* (9), *Coronilla varia* (9), *Carlina stricta* (9), *Geranium Robertsonianum* (9).

Festucetum pallentis carpaticum má 10 asociálních konstant a je floristicky dobře charakterisovanou asociací. Průměrný počet druhů je 30; je tedy *Festucetum pallentis* chudší než následující dvě asociace, což však se vysvětluje jeho ekologickým charakterem.

Všeobecně lze naši asociaci geobotanicky charakterisovati přítomností celkem nepřilíš četných typů dealpinských a kalcifilních oreofytů karpatských, z nichž některé vystupují ještě v charakteristické kombinaci druhové (*Saxifraga aizoon*, *Sesleria calcarea*, *Carduus glaucus*, *Thymus sudeticus*, *Thesium alpinum*), jiné však jeví pokles do nízkých tříd stálosti (*Helianthemum grandiflorum*, *Scabiosa lucida*, *Phyteuma orbiculare*), silným zastoupením vápnomilných typů prealpinských (*Carex ornithopoda*, *Sempervivum hirtum*, *Calamintha alpina*, *Campanula carpatica*, *Dianthus praecox*, *Centaurea Triumfetti* v. *sokolensis*, *Sedum album*, *Minuartia laricifolia*, *Leontodon incanus*, *Seseli glaucum*, *Pulsatilla slavica*, *Hieracium bupleuroides*, *Biscutella laevigata*) a slabou účastí prvku xerothermního (*Anthericum ramosum*, *Bupleurum falcatum*, *Asperula glauca*, *A. tinctoria*, *Cytisus hirsutus*, *Genista pilosa*, *Silene nemoralis*, *Geranium sanguineum*).

Od xerothermních porostů s hojnou až dominující *Festuca* pallens* v okrajních obvodech karpatských, které náleží do jiné skupiny asociací, liší se tedy *Festucetum pal-*

lentic carpaticum velmi podstatně. Její příslušnost do svazu *Seslerion coeruleae* dokumentuje přítomnost četných charakteristických druhů svazových, jakož i blízké vztahy k asociaci *Seslerieto-Festucetum Tatrae* (sr. dále), s níž je spojeno přechody tak, že by při širokém pojímání sociologické jednotky mohla býti společenstva 3—5 pojímána jako subasociace jediného rozsáhlého sdružení.

Druhem vysoké věrnosti ve *Festucetu pallentis* v Nízkých Tatrách je *Allium ochroleucum* (4 tř. st.). Mimo tuto asociaci vyskytá se daleko vzácněji pouze v *Calamagrostidetu variae* a jeho rozšíření v Nízkých Tatrách kryje se s areálem *Festuceta pallentis*. *Erysimum Wittmannii* dosahuje zde nejvyšší stálosti (4—3 tř.). O některé druhy teplomilné dělí se *Festucetum pallentis* s *Calamagrostidetem variae*, o některé dealpinské a četné prealpinské s následující asociací.

Ekologické znaky. *Festucetum pallentis carpaticum* vystupuje v našem území ve dvou ekologických typech, skalním a drolným, které se však floristicky téměř neliší. Omezuje se jen na jižní a východní expozici. Jeho porosty jsou vždy nezapojené; na půdách drolnatých mají pokryvnost pohybující se kolem 50%, řidčeji až 75%. Na podkladu skalním přichází *F. pallentis* dosti často na téměř svislých skalních srážech (sr. obrázek), na věžích a špičkách, vyčnívajících ze zeleně lesů s hojnými borovicemi (Sielnica, Kráľova Lehota, Svarín a Turková při Černém Váhu, Malužiná a j.) a jeho porosty bývají roztrhány v úzké pásy a ostrůvky na skalních terasách a výstupcích, nebo se i rozestupují v jednotlivé trsy. Skalní porosty bývají mírně i dosti mechaté, ony na drolnách mechů téměř postrádají. V sousedství *Festuceta pallentis* ve volných lesích je zpravidla *Calamagrostidetum variae*.

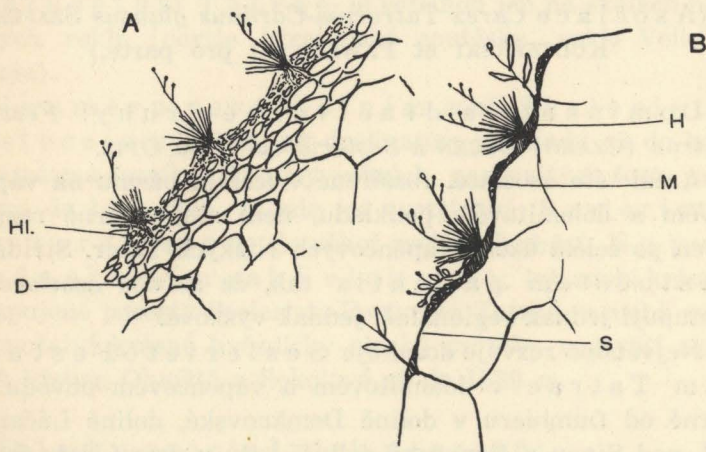
Celkovou ekologií blíží se *Festucetum pallentis* velmi následující asociaci, jest však xerofilnější, což

se projevuje na př. v biologickém spektru vyšší účastí chamaeefytů (A. RAUNKIÁROVO spektrum percentuelní, B spektrum podle dominance):

	H	CH	G	T	
A	74·7	20·0	4·0	1·3	‰
B	70·3	25·3	4·0	0·4	

i menším stupněm zapojenosti. Dynamicky představuje zcela stejně, jako *Seslerieto-Festucetum Tatrae*, ustálená začáteční a sukcesivní stadia na skalách a dročině, které jen velmi zvolna přecházejí do společenstev jiných.

Rozšíření mimo Nízké Tatry. *Festucetum pallentis carpaticum*, náležející do svazu *Seslerion coeruleae* je ve složení našemu společenstvu zcela analogickým rozšířeno ve Středokarpatské vápencové vysočině, na př. na Velké Fatře (Gaderská,



Schematické profily půdní asociace *Festucetum pallentis carpaticum*. A. Typ dročinný; B. Typ skalní. D = vápencová nebo dolomitová dročina; Hl. = skeletová hlína hromadící se kolem trsů kostřavy; M = polštáře mechové na skalách; H = černý mulový humus hromadící se na skalních výstupcích; S = nevětralá skalní plocha.

Blatnická dolina, v susedství *Seslerieto-Cariceta humilis!*), ve skupině Choče (tak v Kvačianské sútesce, severně Lipt. Sv. Mikuláše) i v západní části Liptovských holí (na př. na skalkách Sokola pod Babkami). Zda porosty s dominující *Festuca* pallens* v Západovážské hornatině, jež bývají také ve spojení s *Caricety humilis*, lze s naší asociací stotožniti, nemohu zatím rozhodnouti.

Naší asociaci blízké, ač ne s ní zcela totožné je *Festucetum glaucae (pallentis) piennanicum*, popsané KULCZYŃSKIM z Pěnin (v. lit. 34) a chovající rovněž diferenciální druhy svazu *Seslerion coeruleae*. Některé prealpínské typy, Pěninám cizí, v tomto společenstvu schází. Jedná se zde asi o regionální rasu karpatského *Festuceta pallentis*. Zato *Festucetum glaucae normale*, rovněž KULCZYŃSKIM (l. c.) popsané (západní a východní Pěnininy) je floristicky ochuzelejším a sociologicky málo typickým společenstvem.

4. *Seslerieto-Festucetum Tatrae*.

(Asociace *Carex Tatrorum-Carduus glaucus* SZAFER-KULCZYŃSKI et PAWŁOWSKI pro parte.)

Dominanty a drnotvorné druhy: *Festuca Tatrae* (CZAKÓ) DEGEN a *Sesleria calcarea* OPIZ.

Areál této asociace, rozšířeně v lesním pásnu na vápencovém a dolomitovém podkladu, není stejnoměrně rozprostřen po celém území vápencových Nízkých Tater. Střídá se *Festucetum pallentis* tak, že se obě asociace \pm zastupují jednak regionálně, jednak výškově.

Největšího rozvoje dosahuje *Seslerieto-Festucetum Tatrae* v dolomitovém a vápencovém obvodu severně od Ďumbieru v dolině Demänovské, dolině Lúčanky, dol. pod Sinou a Ilanovské dolině, tedy v území, kde se vápencový masiv zvedá do největších výšek; zde zabírá při jižní expozici skoro veškeré sušší plochy drolinné a skalní, kdežto na vlhčím šterku je *Calamagrostidetum variae*; *Festuca* pallens* v tomto území schází a je zcela

zastoupena druhem *Festuca Tatrae*, a to i v nižších polohách. Ale již ve Svatojánské dolině začíná pronikat *Festucetum pallentis*, které osídlilo na př. níže položené skalky pod Poludnicí, kdežto ve vyšších polohách Poludnice je vystřídáno *Seslerieto-Festucetum Tatrae*. Také v masivu Ohniště je zastoupeno pouze *Seslerieto-Festucetum Tatrae* a i porosty, v nichž se účastní *Festuca* pallens* velikým podílem, na př. na skalkách u horárny „Pred Bystrou“ patří svým floristickým složením k této asociaci.

V severovýchodním okrajovém pruhu vápencovém a dolo-
mitovém od Hrádku a střední části Malužinské doliny na
východ do údolí Černého Váhu, v území, kde *Festuca Tatrae*
a i *Sesleria* ustupuje ve složení flory kostřavě sivé je *Sesle-
rieto-Festucetum Tatrae* omezeno na skály vyš-
ších poloh; níže položené skály a štěrkoviska zabírá *Festu-
cetum pallentis*. Tak skládá nezapojenou skalní ve-
getaci na skalnatém hřebenu Pálenice nad Svarínkou 1300—
1360 m n. m. Také ve Slovenském Ráji má *Festu-
cetum pallentis* převahu, kdežto *Seslerieto-
Festucetum Tatrae* je většinou jen na skalách hlu-
bokých roklí (partie Stratenské soutěsky, rokle Velkého
Sokola).

V směru vertikálním sahá *Seslerieto-
Festucetum Tatrae* na drolnatém podkladu až do hor-
ního pásma lesního, do zony volných, parkovitých lesů, prů-
měrně do 1400 m n. v., kde jej vystřídává *Seslerieto-
Semperviretum*, do něhož zvolna přechází. Na pod-
kladu skalním sahá však výše; tak zdobí krásné,
nezapojené porosty *Seslerieto-Festuceta Tatrae*, v nichž svítí
v množství krásné hvězdičky alpské protěže, nejvyšší skal-
natý hřeben Ohniště a Sokolové až do 1530 m.

Snímky asocičních porostů:

A. Na drolně:

1. Demänovská dolina, východ, 800 m s. m. 25. VII.
1930.

- 2.— 3. Rokle pod Sinou, j.-jv., 840—900 m s. m. 27. VII. 1930.
- 4.— 5. Demänovská Magura, j., 850—1050 m s. m. 26. VII. 1930.
6. Dolina pod Sinou, j., 860 m s. m. 25. VII. 1930.
7. Dolina Lúčanky, jv., 900 m s. m. 1. VIII. 1930.
8. Rokle pod Krakovou holí, jih, 950—1000 m. 30. VII. 1930.
9. Sokolová nad Svatojánskou dolinou, 1400 m s. m. 5. VIII. 1930.

B. Na skalách:

10. Pod Demänovskou Magurou, jv., 800—830 m s. m. 26. VII. 1930.
- 11.—12. Dolina Lúčanky, jv., z., 800—830 m. 25. VII. a VIII. 1930.
- 13.—14. Poľudnica nad Svatojánskou dol., jv., 1160, 1400 m. 3. VIII. 1930.
15. Hřeben Hradovica-Sokolová nad Malužinou, j., 1280 m. 8. VIII. 1930.
16. Sokolová nad Svatojánskou dolinou, jih, 1350 m s. m. 5. VIII. 1930.

Seslerieto-Festucetum Tatrae existuje rovněž ve dvou stanovištních rasách, z nichž jedna vyznačuje půdy štěrkovité a drolinaté, druhá se vyskytá na skalách. Konstantasociálních prodrolinnou rasu je 11. Ostatní třídy stálosti jsou zastoupeny takto: ve IV. 10 druhů, ve III. 16, ve II. 29 druhů. V skalní rase vystupují jako diferenciální druhy vůči porostům na drolině: *Trisetum alpestre* (5 tř. st.) *Dianthus praecox* (4 tř. st.), *Centaurea Triumphetti* var. *sokolensis* (5 tř.), *Seseli glaucum* (4 tř. st.), *Primula auricula* (3 tř.), *Campanula pusilla* (3 tř.), *Crepis Jacquini* (3 tř.), *Saxifraga aizoon* (4 tř.).

Ve vzájemném poměru obou dominant jsou všechny přechody od dominující *Festuca Tatrae* až ku silné převaze *Seslerie*. Rozeznávají podle dominance *Sesle-*

Seslerieto-Festucetum Tatrae.

	Stálost pro var. 1.	Stálost pro var. 2.		1. Varianta půd drolných									2. Varianta skalní						
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	5	5	<i>Festuca Tatrae</i>	7	6-7	4	5	4	5	2	4	4	2	2-3	5	1	6-7	3	6-7
2.	5	5	<i>Sesleria calcarea</i>	3	3	7-8	5-6	6-7	7	8-9	7	7-8	7	8	5	7-8	1-2	6	4
3.	5	4	<i>Carex ornithopoda</i>	3	2-3	2	2	1-2	2	1	1	1	1	—	1-2	—	1-2	1	1
4.	5	5	<i>Thymus sudeticus</i>	3-4	4-5	2	3-4	3-4	5	3	4	4-5	4-5	3	3-4	5	4-5	3-4	4
5.	5	5	<i>Minuartia laricifolia</i>	1	3	1	1	2-3	2	2-3	2	3	1	—	1	2-3	2-3	3	3
6.	5	4	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	1	2	3-4	3	2-3	3-4	3-4	3	2-3	2	—	2	1-2	1-2	—	1
7.	5	4	<i>Galium asperum</i>	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	—	—	1	1
8.	5	5	<i>Calamintha alpina</i>	4	4-5	3	3	2-3	4	3-4	—	3	2	3-4	1	2	3	—	1
9.	5	5	<i>Phyteuma orbiculare</i>	2	1	1	—	1	2	2	2	3	2	1-2	1	1	2-3	3	
10.	5	4	<i>Calamagrostis varia</i>	2	3	2	3	4	1	1	—	1-2	3	2	2-3	1	2	—	—
11.	5	1	<i>Linum catharticum</i>	1	1	—	1	1	1	1	1	1	—	1	—	—	—	—	—
12.	4	3	<i>Veronica fruticans</i>	1	1	—	—	1	1	1	1	2-3	—	—	1	—	1	2	2
13.	4	5	<i>Scabiosa lucida</i>	2	3	—	1	—	2-3	3-4	3-4	2	2-3	5	3	2	—	1	2
14.	4	5	<i>Carduus glaucus</i>	—	3	3	2-3	2-3	1	1	1	—	2	1	—	1	1	1	1
15.	4	3	<i>Anthyllis* alpestris</i> + <i>A. affinis</i> †	2	—	—	2-3	1-2	1	1	2	—	2	—	2-3	—	—	—	1
16.	4	5	<i>Thesium alpinum</i>	1	—	—	—	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	—
17.	4	3	<i>Knautia* Kitaibelii</i>	—	3	1-2	3	1	—	—	2	1	2	1	—	—	1	—	1
18.	4	2	<i>Carlina acaulis</i>	—	1	—	1-2	2-3	1-2	1	—	1	1	—	—	—	2	—	—
19.	4	2	<i>Viola hirta</i>	—	1	1	1	1	1-2	2	1	—	1	—	1	—	—	—	—
20.	4	3	<i>Campanula carpatica</i>	—	1	2	1	—	1	2	2-3	—	1	—	2	—	1	—	—
21.	4	3	<i>Kernera saxatilis</i>	—	—	1	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	1	—	—
22.	3	—	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	—	1	2	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23.	3	5	<i>Pulsatilla slavica</i>	—	1	—	2-3	1	—	1	1	—	3	1	1	3	2	1	—
24.	3	3	<i>Euphorbia cyparissias</i>	—	1	—	—	1	1	—	1	1	1	—	—	—	1	1	—
25.	3	2	<i>Anthericum ramosum</i>	—	1	2	1	1	—	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—
26.	3	3	<i>Lotus corniculatus</i>	—	1	—	—	1	1	1	1-2	—	—	—	1	1	1	—	—
27.	3	1	<i>Ranunculus Hornschuchii</i>	—	—	1	—	1	1	1	—	3-4	—	—	—	1	—	—	—
28.	3	1	<i>Leontodon incanus</i>	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—	—	—	2-3	—	—	—
29.	3	—	<i>Carex alba</i>	—	—	1	3	4	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30.	3	3	<i>Pimpinella major</i>	—	—	—	1	1	1	1	—	1	1	2	—	—	—	—	1

31.	3	2	<i>Bellidiastrum Michelii</i>	1-2	—	—	1-2	—	1	1-2	—	—	—	4	1	—	—	—	—
32.	3	—	<i>Digitalis ambigua</i>	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33.	3	2	<i>Allium montanum</i>	—	—	1	—	—	—	1	1	1	2	—	—	—	—	—	1
34.	3	4	<i>Sempervivum hirtum</i>	—	—	1	—	—	1	—	1	2	—	—	1	1	1	1	3
35.	3	2	<i>Aconitum Dominii</i>	—	1	1	—	—	—	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—
36.	3	1	<i>Hippocrepis comosa</i>	—	—	1	—	—	—	1	1-2	1	—	—	—	—	1	—	—
37.	3	1	<i>Gentiana praecox</i>	1	—	—	—	—	—	1	2	1	1	—	—	—	—	—	—
38.	2	2	<i>Carex sempervirens v. angustata</i>	1	—	—	—	1	—	4-5	—	—	—	2	—	2-3	—	—	—
39.	2	3	<i>Asplenium viride</i>	2	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
40.	2	3	<i>Rubus saxatilis</i>	—	1	—	—	—	1	—	—	1	3-4	4	—	1	—	—	—
41.	2	1	<i>Vincetoxicum officinale</i>	—	1	2	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—
42.	2	—	<i>Libanotis montana</i>	—	1	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43.	2	—	<i>Carlina stricta</i>	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44.	2	—	<i>Coronilla vaginalis</i>	—	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
45.	2	2	<i>Cirsium erisithales</i>	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—
46.	2	1	<i>Achillea stricta</i>	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—
47.	2	1	<i>Fragaria vesca</i>	2-3	1-2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—
48.	2	—	<i>Hieracium pilosella</i>	1-2	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49.	2	—	<i>Galium vernum</i>	1	2	—	—	—	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50.	2	1	<i>Pimpinella saxifraga</i>	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—
51.	2	—	<i>Galium mollugo var. erectum</i>	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52.	2	2	<i>Tofieldia calyculata</i>	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—
53.	2	5	<i>Trisetum alpestre</i>	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	2 1
54.	2	—	<i>Brachypodium pinnatum</i>	—	2-3	—	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55.	2	—	<i>Briza media</i>	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56.	2	4	<i>Dianthus praecox</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1-2	1	—	2-3	3
57.	2	3	<i>Helianthemum grandiflorum</i> ††	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	3-4	2	—	—
58.	2	1	<i>Heracleum sphondylium</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—
59.	2	3	<i>Gentiana Clusii</i>	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2	—	1	1	—	—	—
60.	2	1	<i>Arabis arenosa</i>	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—
61.	2	1	<i>Thalictrum minus</i>	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
62.	2	2	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	1
63.	2	—	<i>Euphrasia Kernerii</i>	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
64.	2	—	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65.	2	3	<i>Polygonatum officinale</i>	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	—

66.	2	3	<i>Hieracium bupleuroides</i>	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	—
67.	1	5	<i>Centaurea Triumfetti</i> v. <i>sokolensis</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	1	2	1 1-2
68.	—	4	<i>Saxifraga aizoon</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1-2	2	—	1	— 2-3
69.	—	4	<i>Seseli glaucum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	2	1-2 1
70.	—	3	<i>Asplenium ruta muraria</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	1
71.	1	3	<i>Primula auricula</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	2	—	1 1-2
72.	—	3	<i>Campanula pusilla</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2-3 1
73.	—	3	<i>Crepis Jacquinii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	1
74.	1	3	<i>Laserpitium latifolium</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	1	—	—
75.	—	2	<i>Platanthera bifolia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
76.	—	2	<i>Silene nemoralis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
77.	—	2	<i>Draba aizoides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 1
78.	1	2	<i>Erysimum Wittmannii</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1 1
79.	—	2	<i>Helianthemum alpestre</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 1
80.	—	2	<i>Leontopodium alpinum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 1
81.	—	2	<i>Hieracium villosum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	— 1
82.	1	1	<i>Polygala brachyptera</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
83.	1	1	<i>Mercurialis perennis</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
84.	1	1	<i>Arabis hirsuta</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—
85.	1	1	<i>Dryopteris Robertiana</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—
86.	1	1	<i>Poa alpina</i>	—	—	—	—	—	—	—	3-4	—	—	—	—	—	— 4
87.	1	1	<i>Hieracium bifidum</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—

† V asociacích svazu *Seslerion coeruleae* v lesním pásmu je *Anthyllis vulneraria* L. var. *affinis* (BRITT.) WOHLF. častější než var. *alpestris* (KTR.) v typické formě. Mezi oběma jsou však dosti časté formy přechodní.

†† *Helianthemum grandiflorum* LAM et DC var. *typicum* DOMIN.

Druhy ± nahodilé, případně v první třídě stálosti: *Pinguicula vulgaris* (1), *Vicia sepium* (1), *Sanguisorba minor* (2), *Sedum album* (2), *Plantago media* (2), *Ranunculus polyanthemus* (2), *Teucrium montanum* (3), *Coronilla varia* (3), *Campanula rapunculoides* (3), *Aquilegia vulgaris* var. *longisepala* (4), *Melittis melissophyllum* (4), *Carex glauca* subsp. *claviformis* (5), *Gentiana cruciata* (5), *Salvia verticillata* (5), *Leontodon hispidus* var. *vulgaris*† (6), *Parnassia palustris* (7), *Campanula glomerata* var. *Fatrae* (8), *Galium Schultesii* (9), *Carex firma* (10), *Melampyrum silvaticum* (11), *Vaccinium vitis idaea* (11), *Valeriana tripteris* (11), *Asplenium trichomanes* (12), *Clematis alpina* (15), *Poa nemoralis* (16), *Aster alpinus* (16).

† *Leontodon hispidus* L. var. *vulgaris* (KOCH) HAYEK.



rietum calcareae a Festucetum Tatrae je s hlediska floristické sociologie zcela nepřipustné.

Seslerieto-Festucetum Tatrae zaujímá svým floristickým složením střední postavení mezi Festucetem pallentis a Seslerieto-Semperviretem. S Festucetem pallentis má společně některé charakteristické druhy ze skupiny prealpinů a typů teplomilnějších, tak *Minuartia laricifolia* (5), *Calamintha alpina* (5), *Campanula carpatica* (4), *Sempervivum hirtum* (4), *Asplenium ruta muraria* (3), *Leontodon incanus* (3), *Seseli glaucum*, *Dianthus praecox*, *Centaurea *sokolensis*, *Silene nemoralis*, *Hippocrepis comosa*, *Sedum album*, *Erysimum Wittmannii*; se Seslerieto-Semperviretem se dělí opět o některé dealpiny a montánní kalcifilní typy: *Scabiosa lucida*, *Anthyllis *alpestris*, *Ranunculus Hornschuchii*, *Gentiana Clusii*, *Carex sempervirens* var. *angustata*, *Festuca Tatrae*, *Primula auricula*. Samostatných charakteristických druhů asociačních Seslerieto-Festucetum Tatrae nemá, ale zdá se, že v nízkých Tatrách relativně největší stálosti v něm dosahují *Carex ornithopoda*, *Veronica fruticans*, *Kernera saxatilis*, *Trisetum alpestre* a *Leontopodium alpinum*. Poslední čtyři druhy jsou význačné speciálně pro skalní rasu a zejména pro těž je nádhernou ozdobou asociačních porostů na skalách, na nichž sestupuje až k 850 m (Svatojánská dolina).

Jasně vztahy vykazuje Seslerieto-Festucetum Tatrae také ku *Calamagrostidetu variae*, s níž se často mísí.

Ekologie a vývoj. Seslerieto-Festucetum Tatrae vyskytá se převážně na svazích k jihu a východu exponovaných, i na západních; ale nikoliv při expozici severní. Porosty na skalách jsou vždy silně nezapojené a přerušované skalními plochami a srázy, které jsou nejčastěji holé nebo jen roztroušeně mechaté; na vhodných místech mohou však vznikat menší ± zapojené plošky. I na půdách drolnatých jsou asociační porosty nezapojené, přerušované ploškami holého štěrku a mají strukturu stupňovitou s vyniklými trsy trav; zpravidla kryjí $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ podkladu, mohou se však téměř zcela za-

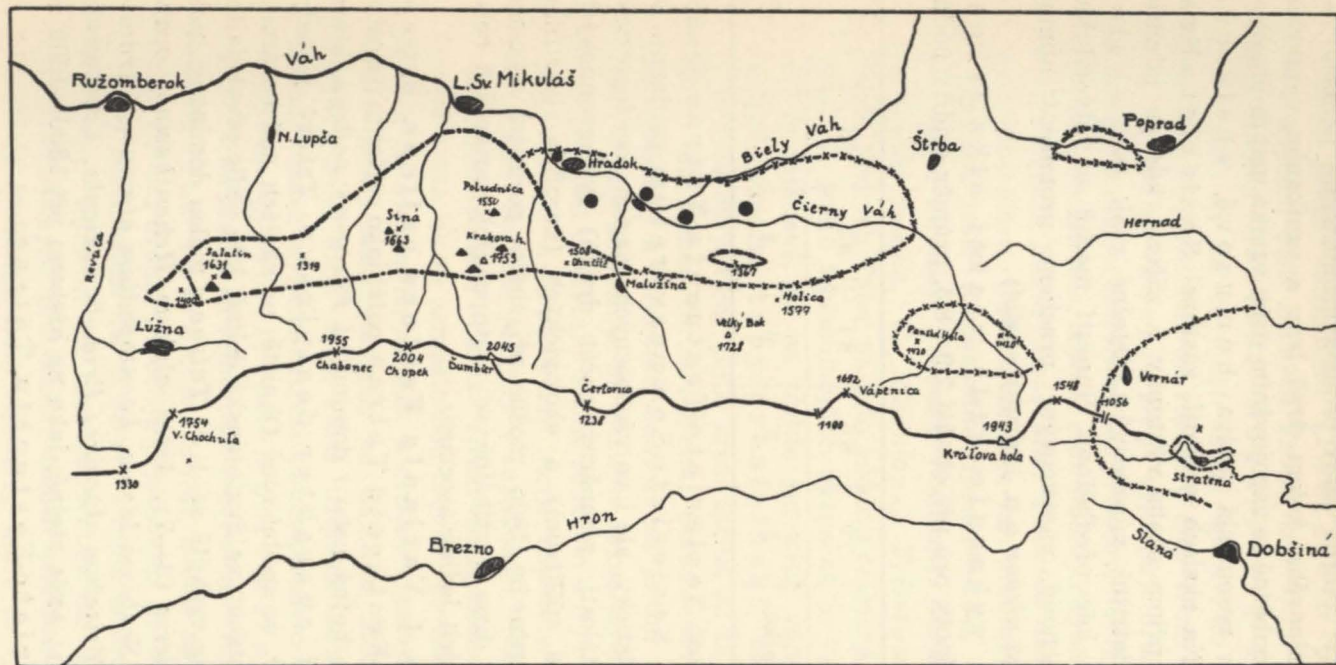
pojiti (až na malá místa šterku a holé půdy) a pak mají strukturu i fysiognomii *Seslerieto-Sempervireta* (jednopatrové porosty travnato-květnaté s volným, nesouvislým patrem vyšším). *Carex sempervirens* v. *angustata* přichází také nejčastěji v těchto porostech o vysokém stupni zapojenosti. Mechy účastní se v porostech na drolně ve velmi nepatrné míře.

Seslerieto-Festucetum Tatrae je společenstvem mnohem xerofilnějším než *Calamagrostidetum variae carpaticum*. V biologickém spektru:

	H	CH	G	T	
A	74·8	18·5	4·0	2·7	%
B	79·1	18·2	1·4	1·2	

vykazuje mnohem vyšší procento chamaefytů i poměrně málo geofytů. Druhy smíšených lesů přichází i v drolné rase mnohem řidčeji a s menší stálostí (*Euphorbia amygdaloides*, *Mercurialis perennis*, *Melittis melissophyllum*) a také nadrost dřevin, pokud je vyvinut, je zcela volný a skládá se z roztroušených smrků, modřínů, klenů a zejména borovic a roztroušených křovin (jalovec, lískva, *Cotoneaster*, *Sorbus aria*). *Seslerieto-Festucetum Tatrae* představuje tedy s hlediska dynamického ustálené stadium sukcesivní na suché drolně a skalách, které následkem extrémního stanoviště nepřechází do klimaxových smíšených, nebo smrkových lesů.

Iniciální stadia na šterku tvoří trsy kostřavy tatranské a *Seslerie* ve střídavé hojnosti (někdy *Festuca Tatrae* převládá) a některé rostliny květnaté, většinou z třídy chamaefytů (*Sedum album*, *Sempervivum hirtum*, *Thymus sudeticus*, *Veronica fruticans* a zvláště význačná *Campanula carpatica* a *Minuartia laricifolia*). Mechy v tomto začátečním stadiu osídlování šterkovitých půd nemají vůbec žád-



Rozšíření xerofytních asociací svazu *Seslerion coeruleae* v Nízkých Tatrách. -x-x-x- hranice areálu pro *Festucetum pallentis carpathicum*; - - - - hranice areálu pro *Seslerieto-Festucetum Tatrae*; ▲ *Seslerieto-Semperiviretum fatrense*; ● *Caricetum humilis carpathicum*.

nou roli; tvorba půdy probíhá hromaděním jemného detritu horninového kolem trsů trav a vznikáním vyniklých stupňů. Souběžně se zapojováním drnu vzniká nad drolnatým podkladem nesouvislá vrstva humusové, skeletové hlíny. Na skalách osídlují zástupci *Seslerieto-Festuceta* přímo skalní výstupky a zářezy, kde se udržuje jemnější detritus vápencový; částečně však také skalní plošky, kde předběžnou činností mechů se vytvořil basický, mechový, vápencovým prachem promísený humus (*Saxifraga aizoon* a n. j. druhy skalní).

Půda vykazuje vždy reakci alkalickou; mezní hodnoty pro pH obnáší 7·9—8·4, průměr acidity půdní je 8·1.

pH	7·9	8·0	8·1	8·2	8·3	8·4
Počet vzorků	3	3	0	2	1	1

Sblíženost *Seslerieto-Festuceta Tatrae* se subalpinským *Seslerieto-Sempervivete*m projevuje se nejen floristicky, ale i ve všeobecných znacích sociologických (křivka stálosti, průměrný počet druhů) fysiognomických (biologické spektrum) a ekologických (xerofilie, kalcifilie, půda). Proto by bylo možno při širším pojímání asociace mluvit o dvou vertikálně se zastupujících variantách nebo subasociacích jediné asociace.

Variace. I. Varianta *Festuca pallens*. K *Seslerieto-Festucetu Tatrae* patří jako varianta porosty, v nichž je hojná nebo i dominující *Festuca* pallens*, které však mají charakter dealpinský. Takové porosty jsou na př. ve spodní zóně Ohniště, na skalách nad horárnou „Pred Bystrou“ ve Svatojánské dolině, kde vedle převládající *F.* pallens* vyskytá se i *F. Tatrae* s malou dominancí, pak hojně *Sesleria* (3—7), *Aster alpinus*, *Helianthemum grandiflorum*, *Scabiosa lucida*, *Leontopodium alpinum*, *Carduus glaucus*, *Trisetum alpestre*, *Primula auricula*, *Campanula pusilla* a j., zcela stejně, jako na hřebenu při 1300—1500 m v *Seslerieto-Festucetu Tatrae*.

Velmi pěkná dealpinská „*Festuceta pallentis*“ jsou v západní části Nízkých Tater, kde kryjí divoce rozeklaný hřeben Červené Magury nad Lúžnou po jižní straně až na nejvyšší skalní špičky, do 1400 m n. v. *Sesleria* i *Festuca Tatrae* rostou v nich velmi sporadicky a jako lokální konstanty vystupují druhy: *Helianthemum grandiflorum*, *Dianthus praecox*, *Saxifraga aizoon*, *Sempervivum hirtum*, *Allium montanum*, *Thymus sudeticus*, *Aster alpinus*, *Silene nemoralis*, *Primula auricula*, *Phyteuma orbiculare*, *Galium mollugo* var. *erectum*. Z dealpinů přichází pak ještě *Ranunculus Hornschuchii*, *Scabiosa lucida*, *Draba aizoides*, *Veronica fruticans*, *Carduus glaucus*, *Campanula pusilla*, *C. Kladniana*, *Trisetum alpestre* a v území Nízkých Tater na tuto lokalitu omezená *Gypsophila repens*. Z druhů teplomilnějších význačná je *Veronica dentata*. Je zajímavé, že na těchto jurských vápencích schází i některé význačné typy prealpinské, nehledě ani ku *Campanula carpatica*, jejíž areál začíná až za dolinou Križianky, tak *Minuartia laricifolia*, *Calamintha alpina* (jen zcela ojediněle) a *Pulsatilla slavica*, což je tím více nápadné, že tyto druhy se vesměs na blízkém dolomitovém štítu Salatinu v hojnosti vyskytají. Jedná se zde o zajímavou lokální rasu asociací, která charakterisuje vápencový masiv Červené Magury v západních Nízkých Tatrách.

II. ?Subsociace *Carex firma*-*Helianthemum alpestre*. Rovněž sotva lze za samostatnou asociaci považovat otevřené porosty na svahových skalách a drolně vápencové a dolomitové v pásmu kosodřevinném na Salatinu, Siné a v masivu Krakovy hole. Jsou to z části ustálená začáteční stadia, vedoucí v další, myšlené sukcesi k subalpínským drnovým společenstvům (*Seslerieto-Sempervivum*, *Firmetum*). Floristicky se velmi blíží otevřenému *Seslerieto-Festucetu Tatrae*, ač bývají chudší na druhy (průměrně 20—22 druhů); tvoří je převládající *Sesleria calcarea* a někdy roztroušená *Carex firma* k nimž se druží i *Festuca versicolor*, zejména na hřebenech (tak na Krakově holi). Charakteristickým průvodcem těchto skalních a drolných porostů je *Helianthemum alpestre*, které se vyskytá již ve

skalním *Seslerieto-Festucetu Tatrae* vyšších poloh (Ohniště, Demänovská Magura, 1300—1500 m). Na hřebenu Krakovy hole provází je i *Saxifraga caesia* (1600 až 1700 m), na Siné *Asperula Neilreichii* (1500 m), na Salatinu *Leontopodium alpinum* a *Saxifraga mutata*. Typy prealpinské a teplomilnější pravidelně schází, stejně jako i typy vyšších bylin, čímž nabývá toto společenstvo poněkud rázu alpinského. O jeho bližší sociologické hodnotě nemohu zatím definitivně rozhodnouti, také upouštím od publikace druhového seznamu.

Rozšíření asociace *Seslerieto-Festucetum Tatrae* mimo Nízké Tatry. *Seslerieto-Festucetum Tatrae* ve zcela analogickém složení floristickém vyskytá se i v lesním pásmu na skalách a dročině okresu fatranského. Z Velké Fatry uvádí příklady snímků asocičních porostů J. KLIKA ve své studii o Fatře (l. 27). Ve skupině Kriváně je v krásném rozvoji ve Vráteňské soutěsce a na mn. j. místech. Mimo okres Středokarpatské vysočiny vápencové přichází také v Západovážské hornatině v oblasti Súlovských skal, kde je provází také *Dianthus nitidus*, *Gentiana Clusii* a *Carex* angustata*.

V oblasti vysokotatranské je našemu *Seslerieto-Festucetu Tatrae* nejbližší asociace *Carex Tatro-rum-Carduus glaucus*, popsaná SZAFEREM-KULCZYŃSKIM a PAWŁOWSKIM (l. 56). Tohoto jména, polskými autory zavedeného, nepodržel jsem z následujících důvodů: 1. *Carex Tatro-rum* (= *C. sempervirens* var. *angustata*) ve středokarpatské asociaci lesního pásma má zcela podřízený význam, ve většině případů schází vůbec; 2. Asociace *Carex Tatro-rum-Carduus glaucus* svým floristickým složením a zejména svými druhy diferenciálními (ovšem vzhledem ke geobotanickému okresu vápenců vysokotatranských) je floristickým ekvivalentem tří společenstev okresu středokarpatského, ale není ani s jedním z nich zcela identická. Z toho by vznikly tedy nesmírné potíže názvoslovné, kdybychom chtěli z důvodů priority podržeti názvu asociace *Carex Tatro-rum Carduus glaucus*; zvláště považujeme-li, jak to také sám v přítomné práci činím, jeho tři středo-

karpatská floristická analoga ze svazu *Seslerion coeruleae* za samostatné asociace.

Floristické rozdíly mezi středokarpatským *Seslerieto-Festucetem Tatrae* a tatranskou „asociací *Carex Tatrorum Carduus glaucus*“ vyplynou ze srovnání floristických listin; tyto rozdíly lze celkem shrnouti do závěru, že v N. Tatrách je více druhů prealpinských a teplomilnějších, jež zčásti schází oblasti vysokotatranské vůbec; ve společenstvu tatranském pak více vápnomilných typů horských a dealpinských, Nízkým Tatrám cizích, anebo zde vzácných (*Bupleurum ranunculoides* 4 tř. st., *Pedicularis verticillata* 4, *Gentiana verna* 4, *Festuca versicolor* 2, *Cerastium lanatum* 2, *Astragalus australis* 2, *Androsace chamaejasme*, a n. j. Diferenciálním druhem Tater je také *Campanula Kladniana* 4 tř.). Je těžko rozhodnouti, zda tatranská „asociace *Carex Tatrorum-Carduus glaucus*“ je floristicky bližší středokarpatskému *Seslerieto-Festucetu Tatrae*, anebo následující asociaci; poněvadž však je stanovištním ekvivalentem *Seslerieto-Festuceta Tatrae* na vápencích vysokotatranských (suché skály a štěrky v lesním pásmu) pokládám za nejoprávněnější přiřaditi ji jako odchylnou regionální rasu k asociaci *Seslerieto-Festucetum Tatrae*.

5. *Seslerieto-Semperviretum fatrense*.

(Subalpinské pěchavové hole.)

Drnotvorné druhy: *Sesleria calcarea* OPIZ, *Carex sempervirens* VILL. var. *angustata* KOTULA (= *C. Tatrorum* RACIB.)

Rozšíření asociace v Nízkých Tatrách. Asociace, kterou označují nadepsaným jménem, jest jediným typem původních holí na vápencových horninách Nízkých Tater, který má vynikající roli ve fysiognomii vegetační pokrývky subalpinského pásma. Asociční porosty *Seslerieto-Sempervireta* odívají svým ± zapojeným, světle zeleným a bohatě květnatým drnem vysoké vápencové a dolomitové štíty severní části Nízkých Tater nad hranicí lesní a propůjčují jim zvláštní

kouzlo scenerické. Ohromným rozsahem porostů, prostírajících se často na kilometrové vzdálenosti a svou klasickou floristickou vyrovnaností jsou velice vděčným předmětem pro podrobná studia sociologická.

Na západě Nízkých Tater je *Seslerieto-Semperviretum* v překrásném rozvoji na srázném dolomitovém štítu Salatinu. Skoro souvislé porosty, přerušované ostrůvky kosodřeviny, nebo vyčnívajícemi skalkami, kryjí zde jižní, jihovýchodní a východní svahy od 1400 m až na vrchol (1631 m). Na západním svahu jsou jen malé a netypické porosty na okraji kamenitých žlebů mezi klečí, kdežto střední část žlebů zaujímá *Festucetum carpaticae*. Malé porosty jsou ve světlých enklávách v hořejší zóně lesní ještě při 1300 m.

Ve vysokém vápencovém pohoří na sever od Ďumbieru je *Seslerieto-Semperviretum* hojným a význačným společenstvem. Na Siné kryjí souvislé porosty se zcela jednotlivě roztroušenými keři kosodřeviny celý jižní svah štítu od 1400 m až k vrcholovému hřebenu (sr. obrázek!), kde ustupují jiným společenstvům, zvl. *Arctostaphyletu*. Na severním svahu jsou však porosty kosodřeviny s enklávami *Festuceta carpaticae*, na svahu západním, přerušovaném hojnými skalními srázy a s četnými šterkovými koryty je *Seslerieto-Semperviretum* na sušších místech, kdežto v rýhách a žlebech vytvořilo se opět *Festucetum carpaticae*. Na východním svahu vyskytuje se *Seslerieto-Semperviretum* ve volném lese ještě při 1220 m. Na Krakově holi jsou ohromné porosty na jižním svahu hřebene „Na Pusti“ vybíhajícího do údolí Lúčanky již od 1350 m, i na nesmírně strmých, bílými dolomitovými srázy hojně prostoupených svazích, spadajících do rokle pod Javorou a k údolí Bystré, do 1700 m. V četných strmých žlebech k jihu exponovaných, mezi dolomitovými skalami, zdobenými keři kosodřeviny a štíhlými kmeny modřínů, zasahují jazykovité porosty *Seslerieto-Sempervireta* do lesního pásma, do 1350 (1250) m. Na Poľudnici není pásmo kosodřevinné vytvořeno, ale v hřebenové zóně na vhodných stanovištích nalezneme některé asociace subalpínské; porosty *Seslerieto-Sempervireta*

Seslerieto-Semperviretum fatrense.

	Třída stálosti		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	5	<i>Carex sempervirens</i> var. <i>angustata</i> . . .	8-9	8	9	8	3	9	9	9-10	8	9-10	9	8-9	8-9	6	7	8-9	9-10
2.	5	<i>Sesleria calcarea</i>	5	5-6	7	5	6	2	7	4	4	5	4	5-6	4	5-6	2	2	2-3
3.	5	<i>Festuca Tatrae</i>	4	4	3	2	4	4	1-2	2	2	1	1	5	2	2	2	2	2
4.	5	<i>Helianthemum grandiflorum</i> var. <i>typicum</i>	2	3-4	5	5-6	2-3	3	2-3	5	4-5	4	3-4	5	4-5	2	5	3	5
5.	5	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>alpestris</i> . . .	4	1	1	1	1-2	3	3	2	2	1	3	1	2-3	2	3	3	2
6.	5	<i>Bellidiastrum Michellii</i>	2	2-3	1	1-2	1	2	1-2	1-2	1	1	1	3	3	2	2-3	1	2
7.	5	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	2	1	2	2	1	3-4	2-3	2-3	2-3	2-3	3	4	3	2	2	2	4
8.	5	<i>Thymus sudeticus</i>	4-5	2	5	4	1	1-2	5	3-4	2	1	1	5	4	2-3	—	1-2	2
9.	5	<i>Scabiosa lucida</i>	4-5	2	4-5	3	2	2-3	3	2	2	3	2	2-3	2	2	—	3	4
10.	5	<i>Phyteuma orbiculare</i>	1	1	1	1-2	1	1	2-3	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2
11.	5	<i>Dianthus nitidus</i>	3	1-2	2-3	2	1	2-3	1	2	1	1	1	1	2	2	1-2	1	—
12.	5	<i>Gentiana Clusii</i>	1	3-4	2-3	1	2-3	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
13.	5	<i>Knautia arvensis</i> var. <i>Kitaibelii</i>	1-2	—	1	1	1	1	1	1-2	1-2	2-3	3-4	1	3	1	1-2	2	2-3
14.	5	<i>Carlina acaulis</i>	3	—	1-2	3	1	1	2-3	2-3	2	2	3	1-2	3	3	—	2	4
15.	5	<i>Carduus glaucus</i>	3-4	—	1-2	3	1	4	1	2-3	2	4	—	1	2-3	1-3	2-3	1	2
16.	5	<i>Lotus corniculatus</i>	3	2	2	1-2	1-2	2	1-2	2	2	3	1	—	2	—	1	1-2	1
17.	5	<i>Galium asperum</i>	1	1	1-2	1	1	1	1-2	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—
18.	5	<i>Thesium alpinum</i>	1	1	1-2	1	1	1	1	1	1	2	1	—	1	—	2	1	1
19.	5	<i>Ranunculus Hornschuchii</i>	1	1	1	1-2	1-2	1	2-3	—	2	3-4	1	1	1	—	1-2	1-2	2-3
20.	4	<i>Briza media</i>	1	—	3	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1
21.	4	<i>Bartschia alpina</i>	2	3-4	1	2	1	3	—	1	1-2	—	1	1	1	2-3	2	1	—
22.	4	<i>Pimpinella major</i>	2	—	—	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1-2	1	1-2	1	3-4
23.	4	<i>Linum catharticum</i>	1	—	1	1	1	1	1	1	—	1	1	—	—	1	1	1	1

24.	4	<i>Gentiana praecox</i>	1	1	1	—	—	—	1	1	—	—	1	1	1	1	1	1	—
25.	4	<i>Centaurea mollis</i>	1	—	—	1	—	—	1	1	1	1	2	—	1	1	—	1	1
26.	3	<i>Pulsatilla slavica</i>	1	—	—	2	3	1	1	2	1-2	—	1	—	—	—	—	2	3
27.	3	<i>Chrysanthemum subcorymbosum</i>	—	—	1	1	—	1	1	1	1	2	2	—	—	1	1	—	2-3
28.	3	<i>Calamagrostis varia</i>	—	—	—	—	—	1	1	4	2	4	6	—	1	—	2	1	3-4
29.	3	<i>Cirsium erisithales</i>	—	—	—	—	—	—	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
30.	3	<i>Calamintha alpina</i>	3	—	4	4	—	1	4	1	1	—	—	—	—	—	1	2	
31.	3	<i>Primula auricula</i>	1	4-5	—	1	3	1	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—
32.	3	<i>Tragopogon orientalis</i>	1	—	—	—	—	1	—	1	1	1-2	—	1	1	1	1	—	—
33.	3	<i>Laserpitium latifolium</i>	—	—	—	—	1	—	—	1	—	1	1	—	2-3	—	1	—	1
34.	2	<i>Minuartia laricifolia</i>	1	1	—	—	2	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—
35.	2	<i>Primula elatior</i>	1	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
36.	2	<i>Rubus saxatilis</i>	—	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	2	1
37.	2	<i>Sweetia perennis v. alpestris</i>	—	—	—	—	—	—	—	2-3	2	—	1	2-3	—	1	1	—	—
38.	2	<i>Linum extraaxillare</i>	—	—	—	—	—	—	—	3	3	3	3	2-3	—	—	2	—	—
39.	2	<i>Thalictrum minus</i>	1	1	2-3	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40.	2	<i>Gymnadenia conopea</i>	1	—	—	—	—	—	—	1	—	2	1	—	1	1	—	—	—
41.	2	<i>Campanula glomerata var. Fatrae</i>	2-3	—	1	2	—	2-3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
42.	2	<i>Lilium martagon</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	1	—	—
43.	2	<i>Polygala* brachyptera</i>	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—
44.	2	<i>Tofieldia calyculata</i>	—	1	—	—	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—
45.	2	<i>Arabis hirsuta</i>	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1
46.	2	<i>Gymnadenia odoratissima</i>	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1
47.	2	<i>Astrantia major</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	1	—	—	—	1	—	1
48.	2	<i>Biscutella laevigata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2	1	1	—
49.	2	<i>Leontodon incanus</i>	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
50.	2	<i>Hieracium villosum</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1-2
51.	2	<i>Crepis Jacquini</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	—	—
52.	2	<i>Arctostaphylos uva ursi</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	1-2	—
53.	2	<i>Aquilegia longisepala</i>	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—
54.	2	<i>Leontodon hispidus</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	1	3	—	—	—	—	—

55.	2	<i>Allium montanum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	1
56.	5	<i>Geranium silvaticum</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—	—	—	1
57.	2	<i>Avenastrum planiculme</i>	—	1	—	1 ³	—	—	1	—	—	—	1 ³	—	—	—	—	—	—
58.	1	<i>Poa alpina</i>	1	—	3	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59.	1	<i>Sempervivum hirtum</i>	—	—	—	1	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
60.	1	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
61.	1	<i>Helianthemum alpestre</i>	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—
62.	1	<i>Parnassia palustris</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
63.	1	<i>Aconitum gracile</i> var. <i>Dominii</i>	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
64.	1	<i>Mercurialis perennis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—
65.	1	<i>Brachypodium pinnatum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1
66.	1	<i>Solidago virga aurea</i> v. <i>alpestris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—
67.	1	<i>Rhinanthus pulcher</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	1	—	—
68.	1	<i>Antennaria dioica</i>	1	—	2-3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
69.	1	<i>Soldanella carpatica</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
70.	1	<i>Galium vernum</i>	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
71.	1	<i>Coronilla vaginalis</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
72.	1	<i>Carex glauca</i> subsp. <i>claviformis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
73.	1	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—
74.	1	<i>Aster alpinus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
75.	1	<i>Festuca versicolor</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4-6	5-6	—	—
76.	1	<i>Orobanche reticulata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—

Druhy nahodilé, vyskytnuvší se v jediném snímku: *Potentilla aurea* (4), *Campanula pusilla* (5), *Kernera saxatilis* (5), *Saxifraga aizoon* (5), *Arabis arenosa* (5), *Carex firma* (5), *Centaurea Triumfetti* var. *sokolensis* (7), *Achillea stricta* (7), *Dianthus praecox* (7), *Carex ornithopoda* (7), *Veronica fruticans* (7), *Coeloglossum viride* (10), *Convallaria majalis* (10), *Listera ovata* (10), *Euphorbia cyparissias* (11), *Bupleurum longifolium* (11), *Luzula silvatica* (11), *Vicia cracca* (12), *Achillea sudetica* (13), *Orchis mascula* (13), *Campanula pseudolanceolata* (16), *Viola hirta* (16), *Euphorbia amygdaloides* (17), *Viola mirabilis* (17), *Melica nutans* (17), *Hieracium bupleuroides* (17), *Hieracium pilosella* (3), *Plantago media* (3), *Alchemilla* **palmata* (3), *Galium mollugo* var. *erectum* (3).

Biblioteka
INSTYTUTU BOTANIKI P.A.N.
w Krakowie

zaujaly zde východní svah hřebene a v kamenitém žlebu sestupují do 1280 m. Na Ohništi mezi Svatojánskou a Malužinskou dolinou jsou jen fragmentární a netypické porosty. Nejnižše položené asociální porosty Seslerieto-Sempervireta v Nízkých Tatrách byly tedy zjištěny při 1220, nejvyšší při 1700 m.

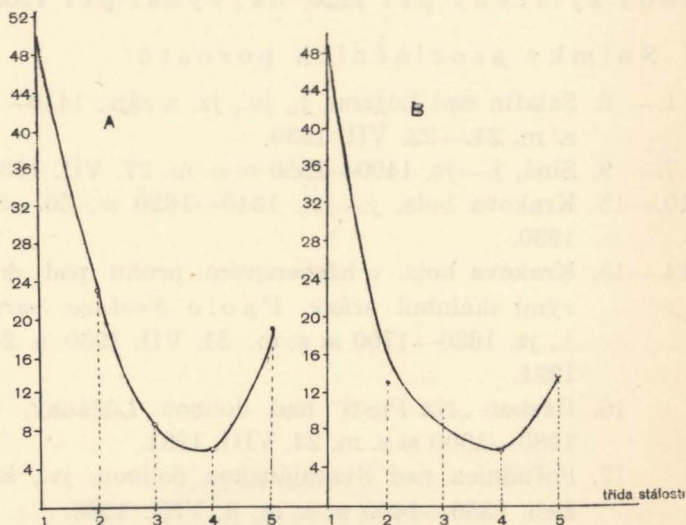
Snímky asociálních porostů:

- 1.— 6. Salatín nad Lúžnou, j., jv., jz. a záp., 1410—1600 m s. m. 21.—22. VII. 1930.
- 7.— 9. Siná, j.—jz. 1400—1550 m s. m. 27. VII. 1930.
- 10.—13. Krakova hola, j.—jz., 1340—1620 m. 30.—31. VII. 1930.
- 14.—15. Krakova hola, v hřebenovém pruhu pod dolomitovými skalními srázy. Facie *Festuca versicolor*, j., jz. 1620—1700 m s. m. 31. VII. 1930 a 24. VIII. 1931.
16. Hřeben „Na Pusti“ nad dolinou Lúčanky, východ, 1480—1500 m s. m. 24. VIII. 1931.
17. Poľudnica nad Svatojánskou dolinou, jv., šterkovy žleb, 1350—1400 m s. m. 3. VIII. 1930.

Floristické složení asociace Seslerieto-Semperviretum fatrense. Seslerieto-Semperviretum má 19 druhů v nejvyšší třídě stálosti a tím tedy dobrý floristický základ. Také zastoupení ostatních tříd (IV—6 druhů, III—8, II—23, I—20; druhů \pm nahodilých 33) je hodně typické a křivka stálosti (sr. příloř. nákras) vykazuje pro floristicky dobře vyrovnané asociace charakteristický průběh. Poměrně silný vzestup křivky v třídách nejnižších souvisí s větším floristickým bohatstvím asociace. Průměrný počet druhů obnáší 37.

V Seslerieto-Semperviretu je zastoupena velká část diferenciálních druhů asociální skupiny (svazu *Seslerion coeruleae*), jejímž jest v našem území nejtýpčtějším reprezentantem. O většinu diferenciálních druhů dělí se se Seslerieto-Festucetem Tatrae lesního pásma, s nímž vykazuje velikou

analogii i v poměrech stálosti (8 společných konstant), má však také některé speciální druhy diferenciální. K druhům pro naši asociaci zvláště významným patří především *Dianthus nitidus*, který v celém svém areálu karpatském je konstantou Seslerieto-Sempervireta,



Křivky stálosti: A. pro Seslerieto-Semperviretum fatrense (Nízké Tatry); B. pro Versicoloretum tatricum (Bielské Tatry).

zatím, co v jiných asociacích subalpínských (*Firmetum*, *Festucetum carpaticeae*) přichází mnohem řidčeji, nebo jen nahodile. Také *Carex sempervirens* var. *angustata* v žádné jiné kalcikolní asociaci Nízkých Tater není druhem stálým a dominujícím. Z druhů o nižší stálosti vystupují v Seslerieto-Semperviretu jako druhy diferenciální: *Linum extraaxillare* (2 tř.), *Avenastrum planiculme* (2 tř.). Vůči ostatním asociacím skupiny Sesleriet v lesním pásmu, zejména také vůči Seslerieto-Festucetu Tatrae vyznačuje se Seslerieto-Semperviretum větší stálostí některých vápnomilných (xerofilnějších) typů horských, z nichž jako asociční konstanty vystupují druhy: *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*, *Helianthemum grandiflorum*, *Ranunculus Hornschuchii*, *Gentiana Clusii*, *Bartsia alpina*,

Bellidiastrum Michellii, *Scabiosa lucida*. Jako v asociaci s \pm zapojeným drnem, scházejí zde většinou druhy skalních půd, z nichž však mnohé se vyskytují v nezapojených stadiích vývojových (*Saxifraga aizoon*, *Dianthus praecox*, *Veronica fruticans*, *Kernera saxatilis*, *Draba aizoides* a j.).

Pro charakteristiku naší asociace velmi důležitý je fakt, že mnohé teplomilnější typy prealpínské a i některé druhy xerothermní vystupují v porostech *Seslerieto-Sempervireta* do subalpínského pásma a dosahují v nich největší elevace svých nalezišť, tak *Coronilla vaginalis* (do 1560 m), *Allium montanum*, *Pulsatilla slavica*, *Minuartia laricifolia*, *Leontodon incanus*, *Calamintha alpina*, *Polygala *brachyptera* (do 1700 m), *Brachypodium pinnatum* (1540 m), *Anthericum ramosum* (1450 m), *Carex montana* (1600 m), *Briza media* (1700 m), *Polygonatum officinale* (1500 m).

Vedle *Seslerieto-Festuceta Tatrae* vykazuje naše *Seslerieto-Semperviretum* jasné, ač méně nápadné vztahy ku *Calamagrostidetum variae carpaticum*, s nímž se také na hranici lesní často přímo stýká; ve zvláštní facii *Seslerieto-Sempervireta* (hojně na př. na Siné a Krakově holi) vystupuje *Calamagrostis varia* se značnou dominancí. Z charakteristických druhů *Calamagrostideta variae* vyskytuje se tu s malou stálostí na př. *Carex* claviformis*, *Crepis alpestris*, *Gymnadenia odoratissima* a n. j. Některé druhy vlhkomilnější, které přichází rovněž s malou stálostí, prozrazují svoji sníženou vitalitu v porostech *Seslerieto-Sempervireta* již tím, že zůstávají často sterilní (*Centaurea mollis*, *Lilium martagon*, *Crepis mollis*, *Geranium silvaticum*).

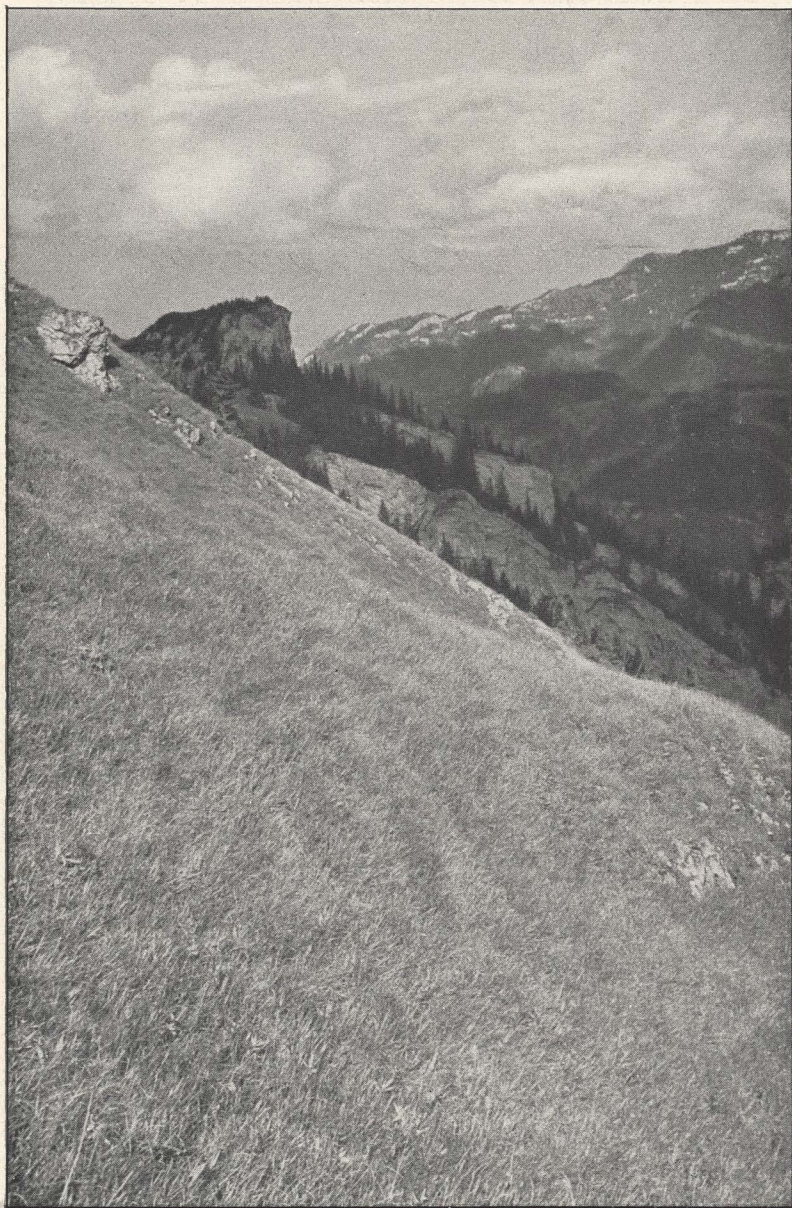
Fysiognomický a ekologický charakter *Seslerieto-Sempervireta*. *Seslerieto-Semperviretum* je asociací subalpínského pásma, vyznačující jižní a východní, méně západní svahy o vysokém sklonu (30—45°). Na svazích k severu exponovaných v Nízkých Tatrách nikdy se nevyskytá. Pro srážný terén a jižní expozici má jen krátce trvající sněhovou po-

krývku a silnou insolaci, ale nesnáší dobře příliš exponovaná stanoviště. Proto v hřebenové zóně ustupuje společenstvům jiným. Mechy se v něm účastní velmi málo. Vykazuje zpravidla vysoký stupeň zapojenosti drnu, od pokryvnosti 75% do téměř úplného zapojení. Porosty otevřenější na dročině, o pokryvnosti pohybující se kolem 50% představují vývojová stadia, která ovšem mohou býti ustálena. Důležité je však, že struktura drnu u *Seslerieto-Sempervireta* i při nejvyšším v přírodě se vyskytujícím zapojení je poměrně volná; dominující traviny se nesplétají v hustý, kompaktní drn. Výplň mezi trsy travin obstarávají různé byliny, případně drobné keříky a vždy jsou zde i malá místa holé půdy nebo nepokrytého štěrku. Tato struktura drnu usnadňuje stékání vody po srázných svazích a tím rychlé vysychání půdy, což podporuje ještě jižní expozice stanoviště a tedy silné vypařování. *Seslerieto-Semperviretum* je proto asociací hodně xerofilní, mnohá význačná xerofyta rostou v jeho porostech i na nejvýše položených stanovištích, tak *Carlina acaulis* (konstanta) při 1700 m. *Semperviretový* drn je středně vysoký, se základním patrem, určeným druhy dominujícími a velkou částí ostatních průvodců a řídkým patrem vyšším, tvořeným statnějšími druhy trav a bylin (*Calamagrostis varia*, *Pimpinella major*, *Chrysanthemum subcorymbosum*, *Laserpitium latifolium* a n. j.). Již touto fyziologií prozrazuje *Seslerieto-Semperviretum* chráněnější stanoviště, která nejsou přes příliš vysazená větrům a velkým kolísáním klimatických faktorů.

A s p e k t y. V periodickém vývoji *Seslerieto-Sempervireta* můžeme rozlišit několik fází, podmíněných měnícím se aspektem porostů. Je zde zřetelně vytvořený již j a r n í a s p e k t v květnu a začátkem června, kdy, brzy po odtání sněhu uplatňuje se v něm modrá a fialová barva hořců a *Pulsatill* (*Gentiana Clusii* a *Pulsatilla slavica*) méně žlutá barva aurikulí (*Primula auricula*). Současně rozkvétá *Sesleria calcarea*, *Polygala* brachyptera*, *Coronilla vaginalis*. O něco později se začínají uplatňovat vedle modrých a fialových barev zejména tóny žluté (*Ranunculus Hornschuchii*, *Anthyllis**



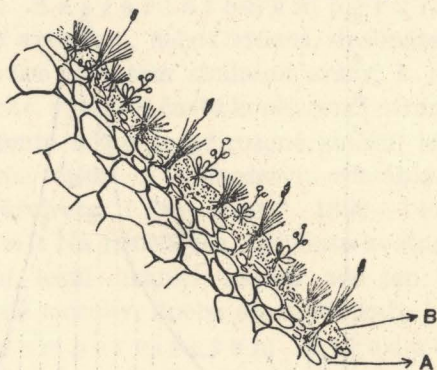
Skalní *Festucetum pallentis* nad údolím černovážským.



Seslerieto-Semperviretum na jižním svahu štítu Siné.

alpestris) a v nejlepším vývoji, v letním aspektu jsou porosty Seslerieto-Sempervireta zpravidla pestře květnaté plochy, svítící barvou žlutou (*Helianthemum* grandiflorum*, *Lotus corniculatus*), bílou (*Chrysanthemum leucanthemum*, *Pimpinella major*, *Knautia Kitaibelii*, *Chrysanthemum subcorybosum*) a tóny nachově-fialovými. (*Calamintha alpina*, *Dianthus nitidus*, *Thymus sudeticus*, *Scabiosa lucida*). Konečně lze rozlišiti ještě třetí, pozdní aspekt letní, v němž se uplatňuje zejména *Carduus glaucus*.

P ů d n í p o m ě r y. Podkladem Seslerieto-Sempervireta je



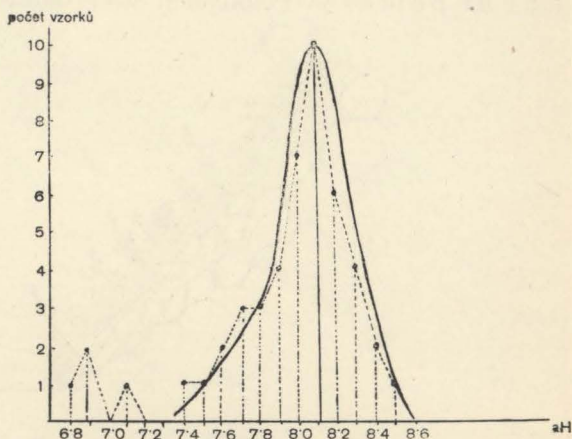
Schema půdního profilu asociace Seslerieto-Semperviretum fatrense. A = dolomitový štěrk; B = vrstva skeletové, černé hlíny.

dolomitová nebo vápencová drolina (drobný až hrubý štěrk). Porosty na dolomitu jsou mnohem častější a rozsáhlejší než na vápenci. Půda je skeletová, nebo humusová hlína barvy černošedé až černé; hloubka kolísá od 5 do 30 cm a také v jednotlivých porostech je vrstva půdy nestejněmálná. Nejhlubší je vždy kolem trsů ostřice a Seslerie (srovn. vývoj drnů). Ve facii s v. hojnou *Calamagrostis varia* jsou zpravidla jen mělké, drolinou promíchané a kořeny propletené a \pm stejnoměrně mocné vrstvy půdní. Reakce půdy je u typických porostů vždy basická, zpravidla slabě až mírně basická; acidita pohybuje se v úzkých mezích od pH 7,5 do 8,4. Rozpětí acidity znázorňuje připojená křivka, která je

výsledkem 50 měření; podle průběhu této křivky odpovídá optimálnímu vývoji porostů hodnota acidity půdní pH 8'1.

Humusový podíl má charakter absorpčně nasyceného mulu a jeho účast na složení půdy kolísá, zpravidla není příliš velká; jen na hrubším podkladu balvanitém vznikají někdy humusem bohaté, černé hlíny.

Těmto poměrům půdy odpovídá význačná kalCIFilie Seslerieto-Sempervireta (v typických po-



Křivka acidity půdní pro Seslerieto-Semperviretum Nízkých Tater.

rostech!); druhy kalCIFilní účastní se v asociační listině (po vyloučení druhů nahodilých) podílem 76%, ostatek jsou druhy těkavé; z acidofilních vyskytá se nahodile pouze *Potentilla aurea* a *Luzula nemorosa*.

Dynamický charakter a vývoj Seslerieto-Sempervireta. Všecky asociační porosty Seslerieto-Sempervireta Nízkých Tater leží v pásmu kosodřevinném, případně nejvyšším pásmu lesním a nemohou se považovat za společenstva klimaxová. Je tedy nasnadě otázka, zda se tu nejedná o druhotně po odstranění kleče vzniklá společenstva. Tuto otázku mohou zodpovědět s plnou jistotou záporně, a to z následujících důvodů:

1. Seslerieto-Semperviretum je sociologicky nadmíru vyrovnanou a jednotnou asociací, v níž některé kalci-

filní montanní a subalpínské druhy v našem území a v celé oblasti Centrálních Karpat mají střed svého rozšíření (*Dianthus nitidus*, *Anthyllis* alpestris*, *Gentiana Clusii* a n. j.).

2. *Seslerieto-Semperviretum* jest výrazně vápnomilnou asociací, beze všech rostlin acidofilních a má půdy alkalicky reagující, bez acidního humusu, který by zde byl po kleči zůstal. Kolonie borůvky, které bychom zde po mosaikovitých porostech vápnomilného *Mugheta* museli očekávat, scházejí nadobro i v nejrozsáhlejších porostech typických *Semperviret*.

3. Stanoviště *Seslerieto-Sempervireta* jest v jistém smyslu extrémní, neboť srázné, drolinaté dolomitové svahy, přerušované tu i tam skalními srázy, k jihu exponované a velmi suché, vylučují často konkurenci stromů a křovin. Dokladem pro tento názor je přirozené snížení lesní hranice, které pozorujeme často v sousedství rozsáhlých porostů *Seslerieto-Sempervireta* („Na Pusti“ 1350—1400 m, jižní svah Siné 1400 m). Na rozlehlých, travnato-květnatých holích pod klimatickou lesní hranicí rostou zde jen roztroušené, drobné, ± zakrslé smrčky, anebo ojedinelé keře kleče (Siná). *Seslerieto-Semperviretum* Středních Karpat je jistě původní, trvalou asociací subalpínského pásma.

Seslerieto-Semperviretum vyvíjí se na dolomitové a vápencové suché drolině z iniciálního stadia, tvořeného trsnatými druhy trav. Nejdůležitějším pionýrem je *Sesleria calcarea*, jejíž trsy se usadí přímo ve štěrku, který upevňují a zadržují kolem sebe drobný detritus a hlínu, až vzniká nezapojené xerofilní *Seslerietum* význačné stupňovité struktury. Často se uplatňuje v prvních stadiích osídlování suchých drolinatých svahů i *Festuca Tatrae* a někdy, zvláště na exponovaných stanovištích v hřebenovém pruhu i *Carex firma* a *Festuca versicolor*. V dalším vývoji, na štěrku již ± upevněném přistupuje *Carex sempervirens* v. *angustata*, která obstarává zapojení drnu a současně přistupuje řada jiných, význačných průvodců *Sempervireta*, kdežto druhy skalních a drolinných půd se z části, nebo i zcela ztrácejí (*Saxifraga aizoon*, *Dianthus*

praecox, *Helianthemum alpestre*, *Sempervivum hirtum* a j.). Nezapojené porosty, které tvoří *Carex firma* a *Festuca versicolor*, mohou se v další sukcesi vyvíjeti dvojím směrem: na stanovištích nepříznivých, silně exponovaných, nebo velmi srázných a nezpůsobilých pro vznik hlubší půdy mohou se trsy ostřice tuhé zapojiti až vzniknou významné polštáře *Firmeta*, zatím co na chráněnějších svazích záhy se objevuje *Carex sempervirens* v. *angustata* a vývoj jde směrem k *Semperviretu*. Důkazem pro tuto sukcesi jsou časté zažloutlé a odumírající trsy *Carex firma* v zapojenějších porostech *Semperviret* v podhřebenovém pruhu (Krakova hola). Zcela paralelní sukcesi lze pozorovati ve vývoji asociací svazu *Seslerion coeruleae* ve vápencových obvodech oblasti vysokotatranské (sr. PAWŁOWSKI a STECKI, l. 42, str. 120). Začáteční stadia, odpovídající asociaci *Oxyria digyna-Papaver Burseri*, vyznačující pohyblivá šterková pole vápenců tatranských (sr. PAWŁOWSKI-STECKI, l. c. str. 118 a 85—88), na vápencích Nízkých Tater jsem nikde nepozoroval.

Sesleria calcarea je také ve svém hlavním areálu ve vápencových Alpách druhem pionýrským při osidlování suchých, jižních, šterkovitých svahů; čistá *Seslerieta* vystupují zde většinou jen jako přechodní společenstva, tvořící sukcesivní stadium ve vývoji *Sempervireta* (sr. R. BOLLETER, l. 3, str. 101, BRAUN-BLANQUET, l. 6, str. 239—240).

Variace. *Seslerieto-Semperviretum* má velmi jednotnou floristickou strukturu v celém svém areálu ve vápencových Nízkých Tatrách a rozlišování variant a subasociací nemá proto ceny. Zato však poněkud kolísá dominance některých druhů trav v *Semperviretu* zastoupených. Rozeznal bych pro Nízké Tatry podle poměrů dominance tři facie *Sempervireta*:

a) facie typická, daleko nejhojnější;

b) facie *Calamagrostis varia*, ve spodní zoně asociace, na půdách drobněji šterkovitých, fyziognomicky význačná velikou hojností druhu *Calamagrostis varia*;

c) facie *Festuca versicolor*, hlavně v horní zoně a v pruhu podhřebenovém s ± dominantní *Festuca versicolor*, tak v hřebenovém pásmu Krakovy hole. Tuto facii nelze na-

zývati podle dominanty *Versicoloretum*, protože je svým floristickým složením s normálním fatranským *Semperviretum* úplně identické.

Rozšíření asociace *Seslerieto-Semperviretum fatrense* mimo Nízké Tatry. Asociace výše charakterisovaná není omezena na vápencové Nízké Tatry. Ve zcela stejném floristickém složení a za stejných podmínek ekologických vystupuje v okrese fatranském, kde ve skupině Kriváně kryje svým květnatým kobercem veliké partie vápencových a dolomitových svahů od Suchého Vrchu po skalnatý štít Rozsutce (vyhýbá se však snadno větrajícím neokomským slínům); velké porosty prostírají se na východním svahu štítu Choče a v západní části Liptovských holí na Sivém Vrchu a Bílé Skále. Ve Velké Fatře je naše asociace většinou omezena na triadické dolomity, vyčnívající sráznými svahy a hřebeny se zaoblených forem neokomských slínů, tak na Tanečnici a na Smrekovu tvoří travnaté, spoustou nachových květů hvozdíku lesklého zpestřené enklávy mezi nesouvislými komplexy kleče; také se vyskytá na Černém Kameni a na Suchém Vrchu. Ve všech těchto územích je *Seslerieto-Semperviretum* identické s porosty v Nízkých Tatrách. To je dalším dokladem pro geobotanickou příbuznost vápencových území Nízkých Tater s okresem fatranským. *Seslerieto-Semperviretum fatrense* je asociací pro subalpínské pásmo celého okresu Středokarpatské vápencové vysočiny, počítaje v to i Nízké Tatry, nadmíru charakteristickou a fyziognomicky význačnou.

***Seslerieto-Semperviretum fatrense* a *Versicoloretum taticum*.** Zbývá nyní naléztí analogické společenstvo naší asociace ve vápencových obvodech vysokotatranských. SZAFER, KUŁ-CZYŃSKI, PAWŁOWSKI a STECKI popsali z vápencových území polských Tater asociaci *Festuca versicolor-Sesleria Bielzii* č. *Versicoloretum taticum* (l. 55 a 42, původně pod jménem *Festucetum variae calcicolum*), jejíž podrobný rozbor a sociologická charakteristika je podána v práci o asociacích skupiny Czerwoných

Wierchů (l. 42, str. 96—99 a syntetická tabulka). Tato asociace vyznačuje jižní, štěrkovité svahy v pásmu subalpinském a v dolní části pásma alpského, kdežto ve vyšších polohách alpských přechází ve zvláštní směšové společenstvo, polskými autory označované jako *Disticheto-Varietum*. Asociaci *Versicoloretum tatricum* poznal jsem z vlastního názoru v Bielských Tatrách, kde jeho porosty kryjí nad hranicí lesní nepřehledné plochy jižních svahů od Kamených Vrat po Muráň a mají zde stejný význam fysiognomický, jako *Seslerieto-Semperviretum* ve vápencových Nízkých Tatrách a ve Fatře. V Bielských Tatrách není v pásmu vysokohorském jiné asociace, která by svým stanovištěm lépe odpovídala našemu *Seslerieto-Semperviretu*. V následujícím chci podati sociologickou paralelu těchto asociací, z níž je patrný jich vzájemný poměr.

Ke srovnání použil jsem syntetické tabulky *Versicoloreta* polských Tater z práce B. PAWŁOWSKÉHO a K. STECKÉHO (l. 42) a asociční tabulky pro *Versicoloretum* Bielských Tater, kterou jsem sestavil z 10 snímků zhotovených na jižním svahu hlavního hřebene Bielských Tater od Bujačího vrchu po Havran. Ve srovnávací tabulce na str. 207—209 je uvedena stálost (třída st.) jednotlivých druhů v *Seslerieto-Semperviretu* Nízkých Tater (I), ve *Versicoloretu* Bielských Tater (II) a západních polských Tater (III).

Z tabulky je patrné, že mezi asociací *Seslerieto-Semperviretum fatrense* a *Versicoloretum tatricum* jsou dosti veliké rozdíly floristické, které vylučují jich sociologickou identifikaci. Rozdíl je i v dominantách, neboť *Festuca versicolor* je v *Seslerieto-Semperviretu* fatranském vzácná a vyskytá se hojněji jen na exponovaných stanovištích hřebenových. Pro Bielské Tatry je hojnost a sociologický význam druhu *Festuca versicolor* významným rysem geobotanickým. Také *Sesleria Bielzii* se v typickém fatranském *Seslerieto-Semperviretu* nevyskytá, nýbrž jen *Sesleria calcarea*.

Ve *Versicoloretu* Bielských Tater vystupuje v nejvyšších třídách stálosti několik vápnomilných typů alpských, které Nízkým Tatrám schází vůbec, anebo

		Seslerio- Sempervire- tum fatrense	Versicolore- tum, Biel. Tatry	Versicolore- tum Poiské Tatry
1.	<i>Carex sempervirens</i> var. <i>angustata</i>	5	5	5
2.	<i>Sesleria calcarea</i>	5	?	?
3.	<i>Festuca Tatrae</i>	5	—	—
4.	<i>Helianthemum grandiflorum</i>	5	5	5
5.	<i>Anthyllis</i> * <i>alpestris</i>	5	2	1
6.	<i>Bellidiastrum Michellii</i>	5	2	4
7.	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	5	2	—
8.	<i>Thymus sudeticus</i>	5	4	5
9.	<i>Scabiosa lucida</i>	5	5	5
10.	<i>Phyteuma orbiculare</i>	5	5	5
11.	<i>Dianthus nitidus</i>	5	—	—
12.	<i>Gentiana Clusii</i>	5	—	3
13.	<i>Knautia</i> * <i>Kitabelii</i>	5	—	—
14.	<i>Carlina acaulis</i>	5	1	1
15.	<i>Carduus glaucus</i>	5	2	—
16.	<i>Lotus corniculatus</i>	5	1	1
17.	<i>Galium asperum</i>	5	5	5
18.	<i>Thesium alpinum</i>	5	1	—
19.	<i>Ranunculus Hornschuchii</i>	5	5	5
20.	<i>Briza media</i>	4	—	—
21.	<i>Bartsia alpina</i>	4	5	3
22.	<i>Pimpinella major</i>	4	1	—
23.	<i>Linum catharticum</i>	4	1	1
24.	<i>Gentiana praecox</i>	4	5	4
25.	<i>Centaurea mollis</i>	4	1	—
26.	<i>Pulsatilla slavica</i>	3	—	—
27.	<i>Chrysanthemum subcorymbosum</i>	3	1	—
28.	<i>Calamagrostis varia</i>	3	—	—
29.	<i>Cirsium erisithales</i>	3	—	—
30.	<i>Calamintha alpina</i>	3	—	—
31.	<i>Primula auricula</i>	3	1	1
32.	<i>Tragopogon orientalis</i>	3	—	—
33.	<i>Laserpitium latifolium</i>	3	—	—
34.	<i>Minuartia laricifolia</i>	2	—	1
35.	<i>Primula elatior</i>	2	3	3

		Seslerieto- Sempervire- tum fatrense	Versicolore- tum, Biel. Tatry	Versicolore- tum Polské Tatry
36.	<i>Sweetia</i> * <i>alpestris</i>	2	3	2
37.	<i>Linum</i> <i>extraaxillare</i>	2	3	1
38.	<i>Rubus</i> <i>saxatilis</i>	2	—	—
39.	<i>Thalictrum</i> <i>minus</i>	2	—	—
40.	<i>Gymnadenia</i> <i>conopea</i>	2	—	—
41.	<i>Campanula</i> <i>glomerata</i> v. <i>Fatrae</i>	2	1	—
42.	<i>Lilium</i> <i>martagon</i>	2	—	—
43.	<i>Polygala</i> <i>brachyptera</i>	2	1	2
44.	<i>Tofieldia</i> <i>calyculata</i>	2	1	1
45.	<i>Arabis</i> <i>hirsuta</i>	2	—	—
46.	<i>Gymnadenia</i> <i>odoratissima</i>	2	—	2
47.	<i>Astrantia</i> <i>major</i>	2	—	—
48.	<i>Biscutella</i> <i>laevigata</i>	2	1	1
49.	<i>Leontodon</i> <i>incanus</i>	2	—	—
50.	<i>Hieracium</i> <i>villosum</i>	2	—	1
51.	<i>Crepis</i> <i>Jacquinii</i>	2	1	2
52.	<i>Arctostaphylos</i> <i>uva ursi</i>	2	—	—
53.	<i>Aquilegia</i> * <i>longisepala</i>	2	—	—
54.	<i>Leontodon</i> <i>hispidus</i>	2	1	—
55.	<i>Allium</i> <i>montanum</i>	2	—	—
56.	<i>Geranium</i> <i>silvaticum</i>	2	1	1
57.	<i>Avenastrum</i> <i>planiculme</i>	2	—	—
58.	<i>Festuca</i> <i>versicolor</i>	1	5	5
59.	<i>Sesleria</i> <i>Bielzii</i>	?	5	5
60.	<i>Androsace</i> <i>chamaejasme</i>	—	5	4
61.	<i>Polygonum</i> <i>viviparum</i>	1	5	4
62.	<i>Parnassia</i> <i>palustris</i>	1	5	5
63.	<i>Pedicularis</i> <i>verticillata</i>	—	5	3
64.	<i>Cerastium</i> <i>lanatum</i>	—	5	3
65.	<i>Campanula</i> <i>Kladnikiana</i>	—	4	5
66.	<i>Senecio</i> <i>capitatus</i>	—	4	1
67.	<i>Myosotis</i> <i>alpestris</i>	—	4	2
68.	<i>Gentiana</i> <i>verna</i>	—	4	3
69.	<i>Trifolium</i> <i>repens</i>	—	3	—
70.	<i>Euphrasia</i> * <i>Tatrae</i>	—	3	1

		Seslerieto- Sempervire- tum fatrense	Versicolore- tum, Biel. Tatry	Versicolore- tum Polské Tatry
71.	<i>Saussurea alpina</i>	—	3	2
72.	<i>Potentilla Crantzii</i>	—	3	4
73.	<i>Cerastium Raciborskii</i>	—	3	3
74.	<i>Phleum Michelii</i>	—	3	3
75.	<i>Bupleurum ranunculoides</i>	—	3	1
76.	<i>Sedum roseum</i>	—	3	2
77.	<i>Erigeron neglectus</i>	—	3	1
78.	<i>Silene acaulis</i>	—	2	2
79.	<i>Gentiana tenella</i>	—	2	—
80.	<i>Saxifraga aizoon</i>	1	2	4
81.	<i>Leontodon medius</i>	—	2	2
82.	<i>Poa alpina</i>	1	2	3
83.	<i>Helianthemum alpestre</i>	1	2	1
84.	<i>Hedysarum obscurum</i>	—	2	2
85.	<i>Astragalus alpinus</i>	—	2	—
86.	<i>Astragalus oroboides</i>	—	2	—
87.	<i>Dryas octopetala</i>	—	1	3
88.	<i>Selaginella spinulosa</i>	1	1	5
89.	<i>Soldanella carpatica</i>	1	1	5
90.	<i>Alchemilla vulgaris</i>	1	1	4
91.	<i>Botrychium lunaria</i>	—	—	4
92.	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	1	2	4
93.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	1	4
94.	<i>Veronica aphylla</i>	—	—	4
95.	<i>Carex firma</i>	1	1	3
96.	<i>Pedicularis Oederi</i>	—	1	3
97.	<i>Potentilla aurea</i>	1	1	3
98.	<i>Salix reticulata</i>	—	1	3
99.	<i>Saxifraga moschata</i>	—	1	3
100.	<i>Viola biflora</i>	—	1	3

se tam vyskytají v lokálním omezení v jiných, většinou méně xerofytních asociacích (*), tak **Androsace chamaejasme*, **Gentiana verna*, **Pedicularis verticillata*, *Cerastium lanatum*, **Myosotis alpestris*, *Campanula Kladniana*. Další diferenciální druhy, rovněž z nemalé části druhy alpinské, jsou v nižších třídách stálosti (**Saussurea alpina*, *Potentilla Crantzii* a j.). Stálý výskyt druhů *Parnassia palustris*, *Polygonum viviparum* ve Versicoloretu tatranském poukazuje na menší stupeň xerofilnosti. Konečně ve Versicoloretu přicházejí, většinou ovšem s malou stálostí, anebo pouze nahodile, některé druhy acidofilní (*Hypochoeris uniflora*, *Ligusticum mutellina*, *Avenastrum versicolor*, *Agrostis rupestris*, *Festuca supina*, *Geum montanum*, *Hieracium alpinum*, *Vaccinium myrtillus*), prozrazující lokálně započínající vyluhování hlinité půdy (sr. PAWŁOWSKI l. c. 97).

Positivní znaky Seslerieto-Sempervireta fatranského vůči Versicoloretu projevují se jednak výskytem některých druhů, částečně v nejvyšší třídě stálosti, které Bielským Tatrám schází zcela, nebo téměř zcela (*Dianthus nitidus*, *Calamintha alpina*, *Pulsatilla slavica*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Avenastrum planiculme*, *Brachypodium pinnatum* etc.), jednak hojným zastoupením takých typů, které v Bielských Tatrách se vyskytují v asociaci *Carex Tatorum-Carduus glaucus* (tatranské variantě Seslerieto-Festuceta Tatrae), která se však omezuje na lesní pásmo (*Gentiana Clusii*, *Anthyllis alpestris*, *Leontodon incanus*, *Festuca Tatrae*, *Allium montanum* a n. j.). Výsledek srovnání lze shrnout s všeobecného hlediska takto:

1. Seslerieto-Semperviretum fatrense má ještě silný charakter prealpinský, je silně xerofytní a význačně kalcifilní asociací; kdežto Versicoloretum tatricum má mnohem vyslovenější ráz alpinský, je méně suchomilné a nevyklučuje zcela druhy acidofilní.

2. Obě tato společenstva představují samostatné asociace, ekologicky navzájem korespondující ve dvou

geobotanicky odchylných okresech, první v okrese středo-karpatské vápencové vysočiny (inklusive Nízké Tatry), druhá v okrese vápenců vysokotatranských.

Sociologickou a ekologickou paralelu obou těchto asociací osvětlí lépe ještě několik následujících fakt.

Poměry stálosti u obou asociací vykazují vysokou analogii v zastoupení jednotlivých tříd stálosti a průběhem křivky stálosti. Taktéž průměrné bohatství druhů je u obou společenstev stejné.

	Třídy stálosti					Průměrný počet druhů
	V.	IV.	III.	II.	I.	
Seslerieto-Semperviretum	19	6	8	23	53	37
Versicoloretum tatricum	14	6	11	13	49	36

Ekologie půdy. O analogii stanoviště obou asociací stala se již zmínka. Tuto lze doplnit srovnáním půdních poměrů. Také ve *Versicoloretu* nalézáme půdy hlinité: skeletové a humusové, tmavě zbarvené hlíny, vznikající na vápencové a dolomitové dročině. Rozpětí a průměr acidity vykazuje u obou asociací velmi sblížené hodnoty:

	Minimum pH	Maximum pH	Průměr pH	Počet vzorků
Seslerieto-Semperviretum	7.4	8.5	8.0	48
Versicoloretum tatricum	6.7	8.5	7.5	14

Rozpětí acidity *Versicoloreta* sahá hlouběji do hodnot neutrálních až slabě acidních a také optimum bude patrně posunuto víc k bodu neutrálnímu.

Dynamický vývoj *Versicoloreta* děje se analogicky, jako u *Sempervireta* přes nezapojené stupňovité stadium, jenže tato stadia v Bielských Tatrách skládá *Festuca versicolor*, kdežto v Nízkých Tatrách a ve Fatře *Sesleria calcarea*. *Sesleria Bielzii* přistupuje v Bielských Tatrách již na šterku upevněném a na hlubší půdě a obstarává

spolu s *Carex sempervirens* zapojování drnu. Hlavní rozšíření má však zmíněná *Sesleria* na hlubších půdách hlinitých, kde s *Festuca picta* skládá často porosty. Ekologický a dynamicko-genetický význam druhu *Sesleria calcarea* přejímá v Bielských Tatrách a na vápencích vysokotatranské oblasti vůbec *Festuca versicolor*.

Alpské Seslerieto-Semperviretum, jehož přesný rozbor a sociologická a ekologická charakteristika je obsažena v monografii BRAUN-BLANQUETOVĚ (l. 6) a o němž se zmiňují četné jiné regionální monografie, tak práce RÜBLOVA (l. 45), LÜDIHO (35), BOLLETEROVA (3) a j., jest ekvivalentem obou výše probíraných karpatských asociací ve vápencových Alpách. Floristicky od obou se dosti odchyluje (přes četné společné znaky) a představuje proto zvláštní asociaci (snad více asociací). Celkem je bližší fatranskému Seslerieto-Semperviretu než tatranskému Versicoloretu a shoduje se s ním silně xerofilním charakterem a výskytem druhů prealpinských a některých typů xerothermních (m. j. také *Carex humilis* a pro vápencové Alpy význačná *Erica carnea*, *Globularia cordifolia*, *Polygala chamaebuxus*). Někteří zastupci karpatského Sempervireta jsou v alpské asociaci nahrazeny druhy blízkce příbuznými, tak *Carduus glaucus* druhem *C. defloratus*, *Thymus sudeticus* dr. *Th. polytrichus*, *Polygala* brachyptera* dr. *P. alpestris*. Druhů společných s fatranským Seslerieto Semperviretem je 25, tedy asi 31% (bez ohledu na poměry stálosti). Ve svazu *Seslerion coeruleae* za analogických poměrů stanovištních navzájem se zastupují asociace:

1. **Seslerieto-Semperviretum alpinum** ve vápencových Alpách, pravděpodobně s několika rasami — snad i samostatnými asociacemi — v různých částech svého areálu;

2. **Seslerieto-Semperviretum fatrense** ve vápencových Středních Karpatech s výjimkou Vysokých Tater;

3. **Versicoloretum tatricum** ve vápencových částech oblasti vysokotatranské.

6. Versicoloreto-Agrostidetum rupestris.

Sociologicky nejvíce se vysokotatranskému Versicoloretu přibližuje společenstvo holí, vyskytující se v malém vápencovém ostrůvku pod Ďumbierem, kde kryje jv. svah Kozích Chrbtů ve výši 1650—1740 m až do sedla pod Štefánikovou turistickou chatou. Travinný drn tvoří *Carex sempervirens* var. *Schkuhriana*²¹ (a nikoliv var. *angustata*), *Sesleria Bielzii* a *Festuca versicolor*; v otevřených začátečních stadiích, na balvanitém a drolinatém hřebenu je nezapojené, stupňovité Versicoloretum. *Sesleria calcarea* se ani v začátečních stadiích, ani v ± zapojených porostech nevyskytá. Tím se již vývojem a dominantami přibližuje zmíněné společenstvo asociaci Versicoloretum tatricum. Dalším společným znakem je nedostatek řady významných průvodců Seslerieto-Sempervireta, zvláště ze skupiny prealpinů (*Pulsatilla slavica*, *Calamintha alpina*, *Leontodon incanus*, *Festuca Tatrae*) i některých druhů jiných (*Carduus glaucus*, *Dianthus nitidus*, *Gentiana Clusii*). Zato hojně se vyskytá *Polygonum viviparum*, *Parnassia palustris*, *Primula elatior* a *Linum extraaxillare* a asociční porosty provází také *Pedicularis verticillata*, *Anemone narcissiflora*, *Sedum roseum*, *Myosotis alpestris* a *Campanula Kladnikiana*. Nesmírně hojně je *Helianthemum grandiflorum*, ovládající místy aspekt, který je však většinou travinný, na rozdíl od květnatého Seslerieto-Sempervireta. Také někteří průvodci nevápených holí, zvláště asociace *Agrostis rupestris*-*Carex sempervirens*, tak *Festuca supina*, *Agrostis rupestris*, *Avena versicolor*, *Potentilla aurea*, *Viola lutea* a *Geum montanum* se v tomto společenstvu vyskytují. Dosti hluboká hlinitá půda je již částečně vyluhována a jen poblíže vyčnívajících vápencových skalek a kamenů, kde se také koncentruje nejvíce *Festuca versicolor*, jeví basickou reakci.

Poměry acidity půdní na Kozím Chrbtu pod Ďumbierem jsou následující:

²¹ *Carex sempervirens* VILL. var. *Schkuhriana*. BONNET et RICHTER.

Nesouvislé <i>Versicoloretum</i> u hřebene, černá humusová hlína	pH 77.
Zapojené <i>Agrostidet o-Versicoloretum</i> ; černošedá hlína z rhizosféry <i>Festuca versicolor</i>	pH 65.
Světlešedá hlína z rhizosféry <i>Sesleria Bielzii</i>	pH 57.
” ” ” ” <i>Agrostis rupestris</i>	pH 55.

Na hlinité půdě silně vyluhované, tak v nižších partiích svahu, přechází toto *Versicoloretum* ve zcela netypická směsová společenstva s hojnou *Deschampsia caespitosa*, která jsou nesporně druhotná, vzniklá po kleči; směrem k hřebenu pak v nezapojené, vápnomilné porosty s *Festuca versicolor*, které jsou všude na jižním svahu kamenitého hřebene. Původně byly zde jistě v horní zoně klečové volné enklávy, na nichž ± zapojené *Versicoloretum* vyskytovalo se původně, třeba v menším rozsahu, než dnes; mluví pro to také některé druhy, které v jiných společenstvech zdejšího ostrůvku vápencového se nevyskytují (*Linum extraaxillare*, *Polygala *brachyptera*).

Celkem představuje toto společenstvo holí na Kozím Chrbtu velmi ochuzelý typ asociace *Versicoloretum tatricum* a častým výskytem druhů acidofilních blíží se směsové asociaci *Distichet o-Versicoloretum* (sr. PAWŁOWSKI a STECKI l. 42, str. 99—104), ovšem s tím rozdílem, že z acidofilních společenstev je zde svými druhy zastoupena subalpínsko-alpínská asociace *Agrostis rupestris-Carex sempervirens*, která v okolí, na křemencových a žulových hlinitých svazích je zde všude ve velkých, zapojených porostech a nikoliv alpínské *Distichet o-Trifidetum*. Směs druhů nevápenných a vápnomilných holí je zde, stejně jako v oblasti vysokotatranské, podmíněna částečným vyluhováním půdy.

Seznam druhů, resultující spojením tří snímků, vesměs z jv. svahu Kozích Chrbtů, je následující (● druhy acidofilní):

	stálost		stálost
1. <i>Festuca versicolor</i> ..	3/3	26. <i>Anthyllis*</i> <i>alpestris</i> ..	2/3
2. <i>Sesleria Bielzii</i>	3/3	27. <i>Phyteuma orbiculare</i> ..	2/3
3. <i>Carex sempervirens</i>		28. <i>Myosotis alpestris</i> ...	2/3
var. <i>Schkuhriana</i> ...	3/3	29. <i>Parnassia palustris</i> ..	2/3
4. <i>Poa alpina</i>	3/3	30. <i>Arabis hirsuta</i>	2/3
5. <i>Campanula Kladni-</i>		31. <i>Origanum vulgare</i> ..	2/3
<i>kiana</i>	3/3	32. ● <i>Festuca picta</i>	1/3
6. <i>Scabiosa lucida</i>	3/3	33. ● <i>Viola lutea</i>	1/3
7. <i>Primula elatior</i>	3/3	34. <i>Ranunculus Horn-</i>	
8. <i>Linum extraaxillare</i> ..	3/3	<i>schuchii</i>	1/3
9. <i>Bartsia alpina</i>	3/3	35. <i>Galium asperum</i>	1/3
10. <i>Thymus sudeticus</i> ...	3/3	36. ● <i>Ligusticum mutelli-</i>	
11. <i>Helianthemum gran-</i>		<i>na</i>	1/3
<i>diflorum</i>	3/3	37. <i>Solidago*</i> <i>alpestris</i> ..	1/3
12. <i>Lotus corniculatus</i> ..	3/3	38. <i>Cerastium fontanum</i> ..	1/3
13. <i>Achillea sudetica</i>	3/3	39. <i>Carlina acaulis</i>	1/3
14. <i>Knautia*</i> <i>Kitaibelii</i> ..	3/3	40. ● <i>Agrostis rupestris</i> ..	1/3
15. <i>Chrysanthemum leu-</i>		41. <i>Hieracium aurantia-</i>	
<i>canthemum</i>	3/3	<i>cum</i>	1/3
16. ● <i>Festuca supina</i>	2/3	42. <i>Bellidiastrum Michellii</i> ..	1/3
17. <i>Polygala brachyptera</i> ..	2/3	43. <i>Sedum roseum</i>	1/3
18. ● <i>Potentilla aurea</i> ...	2/3	44. <i>Pedicularis verticil-</i>	
19. <i>Anemone narcissi-</i>		<i>lata</i>	1/3
<i>flora</i>	2/3	45. <i>Anthoxanthum odora-</i>	
20. <i>Alchemilla vulgaris</i>		<i>tum</i>	1/3
ssp. <i>acutidens</i> ²²	2/3	46. <i>Hypericum macula-</i>	
21. <i>Alchemilla*</i> <i>flabella-</i>		<i>tum</i>	1/3
<i>ta</i> ²³	2/3	47. <i>Geranium silvaticum</i> ..	1/3
22. <i>Arabis Halleri</i>	2/3	48. <i>Rubus saxatilis</i>	1/3
23. <i>Euphrasia salisbur-</i>		49. <i>Crepis mollis</i>	1/3
<i>gensis</i>	2/3	50. ● <i>Geum montanum</i> ...	1/3
24. <i>Leontodon hispidus</i> v.		51. <i>Trifolium pratense</i> v.	
<i>vulgaris</i>	2/3	<i>nivale</i> ²⁴	1/3
25. <i>Briza media</i>	2/3	52. <i>Polygonum viviparum</i> ..	1/3

²² *Alchemilla vulgaris* L. subsp. *acutidens* BUSER.

²³ *Alchemilla hybrida* (L.) em. MILLER ssp. *flabellata* BUSER.

²⁴ *Trifolium pratense* L. var. *nivale* KOCH.

7. *Arctostaphyletum fatrense*.

Dominanta: *Arctostaphylos uva ursi* SPRENG.

Arctostaphylos uva ursi je druh o široké amplitudě ekologické. V Nízkých Tatrách se omezuje na obvodové vápencové, zde však se vyskytá na surovém, mechovém humusu extrémní acidity (kolem pH 4'3 spolu s *Vaccinii* a *Empetrum nigrum*), i na čerstvých půdách vápencových, basicky reagujících o pH kolem 8'0. Vyskytá se v lesním pásmu a stoupá na vysoké vrcholky vápencové a dolomitové jako součást otevřených skalních společenstev typu *Seslerieto-Festuceta Tatrae* a *Festuceta palentis* i zapojených travnatých holí typu *Seslerieto-Sempervireta*.

Nejvhodnějším stanovištěm medvědice v Nízkých Tatrách, na nichž se sdružuje v porosty často velmi rozsáhlé, jsou ostré, exponované hřebeny v pásmu klečovém a nejvyšším pásmu lesním, které jsou vydané na pospas hřebenovému podnebí. Tak je *Arctostaphyletum* pravidlem na všech vysokočnejších ostrých hřebenech vápencových a dolomitových: Na Salatinu při 1600—1630 m, na Siné při 1500—1550 m, na Krakově holi, zejména na srázném hřebenu „Na Pusti“ mezi 1400 a 1500 m, na Poľudnici na nejvyšším hřebenu při 1550 m., na Ohništi nad Svatojánskou dolinou, na kamenitém, úzkém hřebenovém plató při 1520 m, na Slemníku při 1450 m. Porosty medvědice jsou však i v polohách níže v lesním pásmu ležících na temenech skal a skalnatých hřebenech, zdobených borovicemi a modříný, tak na hřebenu maluzínské Sielnice (1230 m), na hřebenu nad Benkovem a Kinberku nad Černým Váhem (1050 m); na Babě a Malém Smolníku ve skupině Kozího Kamene (900 m), ve Slovenském Ráji, tak nad Stratenou (850—900 m).

Arctostaphyletum je floristicky chudé a málo výrazné společenstvo. Nečetní průvodci, jichž ubývá s rostoucí dominancí medvědice co do počtu druhů i indivi-

duí, jsou většinou druhy vápnomilné a pochází z xerofilních asociací svazu *Seslerion coeruleae*.

Tak v malém *Arctostaphyletu* na srázném, k jihu exponovaném, balvanito-drolinatém svahu nad Černým Váhem při 800 m n. v. vyskytuje se následující společnost rostlin:

1. <i>Arctostaphylos uva</i>	9.	<i>Calamagrostis varia</i> .. 1
<i>ursi</i>	9	10. <i>Achillea stricta</i>
2. <i>Festuca* pallens</i>	2	11. <i>Coronilla varia</i>
3. <i>Festuca Tatrae</i>	(1)	12. <i>Carduus glaucus</i>
4. <i>Anthericum ramosum</i> ..	2	13. <i>Heracleum sphondylium</i>
5. <i>Thymus sudeticus</i> ...	2 1
6. <i>Convallaria majalis</i> ..	2	14. <i>Euphorbia cyparissias</i> ..
7. <i>Calamintha alpina</i> ...	2	15. <i>Fragaria vesca</i>
8. <i>Centaurea* sokolensis</i> ..	1	16. <i>Origanum vulgare</i>
	 1

Toto *Arctostaphyletum* má složení silně ochuzelého *Festuceta pallentis*, v jehož sousedství se vyskytá.

V pásmu kosodřevinném rekrutují se průvodci *Arctostaphyleta* ze *Seslerieto-Sempervireta* případně (na stanovištích skalnatých, tak na Ohništi) ze skalního *Seslerieto-Festuceta Tatrae*. *Arctostaphyletum* obsahuje někdy význačné druhy *Sempervireta* (*Avenastrum planiculme* na Sokolové). I *Festuca versicolor*, která v Nízkých Tatrách s oblibou vyhledává hřebenová stanoviště, bývá vtroušena v *Arctostaphyletu* (Poľudnica, Salatin, Siná).

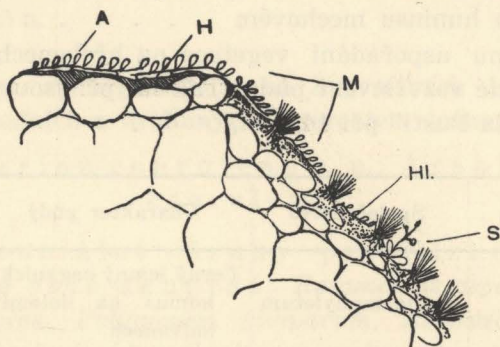
Vaccinium vitis idaea provází tato společenstva konstantně. Celkem jsou to však společenstva velmi jednotvárná, neboť na hřebenech jeví *Arctostaphylos* vysokou výlučnost a má tendenci tvořiti zapojené porosty, jimž dává význačnou fysiognomii. Zpravidla bývají tato hřebenová *Arctostaphyleta* dosti lichenosní s druhy r. *Cetraria* a *Cladonia*.

Obraz jich složení podává následující tabulka, obsahující tři snímky: 1. „Na Pusti“ 1450 m; 2. Poľudnica 1550 m; 3. Siná 1530 m.

			1	2	3
1.	³ / ₃	<i>Arctostaphylos uva ursi</i>	7	9-10	10
2.	³ / ₃	<i>Sesleria calcarea</i>	2	3-4	2-3
3.	³ / ₃	<i>Primula auricula</i>	2	1	1
4.	³ / ₃	<i>Pulsatilla slavica</i>	1-2	1-2	1-2
5.	³ / ₃	<i>Scabiosa lucida</i>	1-2	2-3	1
6.	³ / ₃	<i>Knautia * Kitaibelii</i>	1	1	1
7.	³ / ₃	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	2	2-3	2
8.	² / ₃	<i>Festuca versicolor</i>	—	4	1
9.	² / ₃	<i>Carex * angustata</i>	—	2	1-2
10.	² / ₃	<i>Anthyllis * alpestris</i>	1	2	—
11.	² / ₃	<i>Festuca Tatrae</i>	1-2	—	1
12.	² / ₃	<i>Gentiana Clusii</i>	1	1-2	—
13.	² / ₃	<i>Carlina acaulis</i>	1-2	—	1
14.	² / ₃	<i>Carduus glaucus</i>	1	—	1
15.	² / ₃	<i>Phyteuma orbiculare</i>	—	2	1
16.	² / ₃	<i>Luzula nemorosa</i>	—	2-3	1
17.	² / ₃	<i>Ranunculus Hornschuchii</i>	—	1	1
18.	² / ₃	<i>Bartsia alpina</i>	—	1	1
19.	² / ₃	<i>Bellidiastrum Michellii</i>	—	1	1
20.	¹ / ₃	<i>Thesium alpinum</i>	1	—	—
21.	¹ / ₃	<i>Hieracium bifidum</i>	1	—	—
22.	¹ / ₃	<i>Helianthemum alpestre</i>	1	—	—
23.	¹ / ₃	<i>Leontodon incanus</i>	1	—	—
24.	¹ / ₃	<i>Thymus sudeticus</i>	—	2	—
25.	¹ / ₃	<i>Clematis alpina</i>	—	1	—
26.	¹ / ₃	<i>Primula elatior</i>	—	1	—
27.	¹ / ₃	<i>Achillea stricta</i>	—	1	—
28.	¹ / ₃	<i>Coronilla vaginalis</i>	—	1	—
29.	¹ / ₃	<i>Helianthemum grandiflorum</i>	—	—	1
30.	¹ / ₃	<i>Homogyne alpina</i>	—	—	1
31.	¹ / ₃	<i>Galium asperum</i>	1	—	—

Porosty, které jsem uvedl, připojují se floristicky ku svazu *Seslerion coeruleae*, v jehož rámci je nutno naše společenstvo umístit.

Velká *Arctostaphyleta* na vysokých hřebenech vápencových zabírají obyčejně úzký hřebenový pruh a jižní (jv.-v.) svah nejvyšší části hřebenů. Níže na svahu se *Arctostaphyletum* prostupuje mosaikovitě se *Seslerieto-Semperviretem* a konečně ještě níže



Schema členitosti vegetace na hřebenu »Na Pusti« pod Krakovou holí. A = *Arctostaphyletum*; M = mosaikovitě se prostupující *Arctostaphyletum* a *Seslerieto-Semperviretum*; S = typické *Seslerieto-Semperviretum*; H = hřebenový humus; Hl = humusová hlína.

jsou jeho keříky jen jednotlivě vtroušeny do květnatých semperviretových holí. Toto zonální uspořádání asociací je na jižních svazích nejvyšších hřebenů vápencových Nízkých Tater velmi význačné (sr. připojené schema). Pro vznik *Arctostaphyleta* je rozhodujícím činitelem hřebenové klima. Na rozdíl od *Vaccinieto-Empetreta*, které vzniká taktéž často na exponovaných stanovištích (na skalní hraně), nemá *Arctostaphyletum* vrstvu surového humusu. *Arctostaphylos* vniká přímo do skulin a zářezů mezi balvany, kde se udržuje malé množství hlíny a prachu, obepíná je svými větvičkami a vytváří ze svých listů humus. V hřebenových *Arctostaphyletech* vzniká černý, neutrálně reagující humus; nad vrstvou humusu je ještě polozvětralá a nezvětralá vrstvička listová,

vykazující slabě kyslou reakci. Hodnota acidity v měřených vzorcích půdních byla následující:

- a) ve vrstvě humusové: 6'5, 6'6, 6'7, 6'7, 6'9,
- b) ve vrstvě listové: 5'5.

Pro samotnou *Arctostaphylos* je však rozpětí acidity mnohem větší:

v rhizosféře druhu *Arctostaphylos uva ursi* . . . 8'0—6'5,
 ve vrstvě polozvětralého listí 6'9—5'5,
 na surovém humusu mechovém 4'3.

Zonálnímu uspořádání vegetace na hřebenech odpovídá také podobné rozvrstvení půdy. Tak na př. jsou poměry na hřebenu „Na Pusti“ při 1470 m.

Stanoviště	Společenstvo	Charakter půdy	pH
Hřeben	Arctostaphyletum	Černý jemný organický humus na dolomit. balvanech	6'9
10 m pod hřebenem j. svah	Mosaika: Arctostaphyletum + Semperviretum	Černá humusová hlína v. bohatá na organické součásti	7'4
25 m pod hřebenem j. svah	Typické Semperviret. s vtrouš. Arctostaphylos	Tmavá humusová hlína bohatá skeletem	8'2, 8'3

Mám za to, že vznikání pouze neutrálního až slabě acidního humusu na podkladu dolomitové droliny, které je význačné v porostech *Arctostaphyleta* je v souvislosti s hřebenovým podnebím.

Vápnomilná asociace *Arctostaphyleta* schází v oblasti vysokotatranské. Prof. DOMIN, ani polští autoři se o ní nezmiňují. Zato však je pravděpodobnou v okresech *f a t r a n s k é m*, kde *Arctostaphylos* na vápencovém podkladu dosti často se vyskytá, tak na př. na Choči (VITKAY), ve Velké Fatře (BORBÁS, J. WAGNER) i na nitranském Klaku (PANTOCSEK). Toto *Arctostaphyletum* na vápencových půdách je analogem k porostům z nízkých keříků

vřesovitých, známým z vápencových Alp a majících vztahy k *Seslerieto-Semperviretu* (sr. VIERHAPPER, l. 63). Docela jinou asociací je však *Arctostaphyletum uvae ursi*, které popisuje z Alp (z masivu Berniny) E. RÜBEL (l. 45, str. 127) a které je společenstvem význačně acidofilním s kalcifobními druhy Ericaceí a průvodci nevápných holí; floristicky náleží toto acidofilní *Arctostaphyletum* do svazu *Rhodoretovaccinion*.

XII. Skupina subhygrofilních až hygrofilních kalcikolních asociací skalních a drolinných s porostem jednopatrovým.

(*Seslerion coeruleae* p. p.; *Arabidion coeruleae*.)

Diferenciální druhy pro Nízké Tatry, společné celé skupině: *Ranunculus alpestris*, *Pinguicula alpina*, *Polygonum viviparum*, *Androsace lactea*, *Selaginella selaginoides*, *Saxifraga androsacea*, *S. aizoides*, *S. moschata*, *S. perdurans*.

1. Dryadeto-Firmetum.

Mezi porosty s dominující *Dryas octopetala* a oněmi s převládající *Carex firma* není ve vápencových Nízkých Tatrách floristických rozdílů, které by oprávněovaly rozlišování dvou samostatných asociací. Polštáře dryasové a firmové často se pronikají a prostupují, ale změna dominanty nepřináší žádných změn v celkovém složení. A jelikož i ekologie stanoviště zůstává nezměněna, nemůžeme zde mluvit o mosaikách dvou společenstev. Proto považuji ± zapojená společenstva s dominantní *Carex firma* a *Dryas octopetala* (nejen v Nízkých Tatrách, ale v západních Karpatech vůbec) za jednu asociaci, v níž rozeznávám dvě facie.

Tyto porosty mají ve vápencovém území Nízkých Tater velmi malé rozšíření, omezené na nemnoho nalezišť na vysokých štítech vápencových a dolomitových. Facie *dryasová* nalezneme pouze na vrcholku Krakovy hole a na severní skalní stěně Siné ve výších 1750 a 1450—1500 m.

Poněkud rozšířenější je facie ostřice tuhé, jejíž dominanta má v Nízkých Tatrách větší rozšíření; setkáváme se s ní na exponovaných místech v hřebenovém pruhu, nebo na skalních stěnách, především ostrých, rozeklaných hřebenů v pásmu subalpinském i v hořejším pásmu lesním ve výškové zóně přibližně 1300—1750 m; tak zejména na Krakově holi, na Południci, Siné a Ohništi. Otevřené porosty s hojnou *Carex firma*, které však sociologicky nepatří do Firmeta, mají ovšem větší rozšíření.

Snímky asociálních porostů:

A. Facie *Dryas octopetala*:

1. Krakova hola, zsz. svah vrcholku, srázný drolnatý svah se skalkami, 1750 m s. m.
2. Siná, skalní stěna pod hřebenem, exp. sever, 1460 m s. m. Mechatá skalní varianta.

B. Facie *Carex firma*:

3. Krakova hola, pod hřebenem, exp. jz., 1680 m s. m. drolnatý, velmi srázný svah.
4. Sokolová nad Svatojánskou dolinou, hřebenové skály, exp. sever, 1320—1350 m s. m. Mechatá skalní varianta.
5. Sokolová, hřebenové srázy, sever, 1290 m. Skalní varianta.

Dryadeto-Firmetum Nízkých Tater je floristicky chudou a jednoduchou, ale dosti dobře charakterisovanou asociací. Průměrný počet druhů pro Nízké Tatry je asi 20. Ve srovnání se Seslerieto Semperviretem je ve Firmeto-Dryadetu nápadný stálý a částečně hojný výskyt některých vlhkomilných kalcikolních typů horských a alpinských, které lze považovat za relativní diferenciální druhy naší asociace: *Polygonum viviparum*, *Ranunculus alpestris*, *Androsace lactea* a *Pinguicula alpina*. Dalšími diferenciálními druhy jsou obě dominanty *Carex firma* a *Dryas octopetala*, a vzácně se vyskytující druhy: *Saxifraga caesia* (Krakova hola; je charakteristickým druhem ve Firmetu vysokotatranském, sr. PAWŁOWSKI, l. 42, str. 89 a

	Stá- lost		1	2	3	4	5
1.	5	<i>Carex firma</i>	6	3-4	8	7	8
2.	5	<i>Gentiana Clusii</i>	2	1	1	2	2
3.	5	<i>Ranunculus alpestris</i>	1	2	2	3-4	2
4.	5	<i>Bartsia alpina</i>	1	2	3	3-4	3
5.	5	<i>Selaginella selaginoides</i>	1	2-3	2	2-3	1
6.	5	<i>Primula auricula</i>	(1)	1	1	1	1-2
7.	5	<i>Cetraria</i> sp.	4-5	2	6	2	2
8.	4	<i>Polygonum viviparum</i>	3-4	1	2-3	—	1
9.	4	<i>Soldanella carpatica</i>	1	2	—	3	3
10.	4	<i>Pinguicula alpina</i>	1	1	—	1	(1)
11.	4	<i>Tofieldia calyculata</i>	1	3-4	—	3	3-4
12.	4	<i>Sweetia* alpestris</i>	—	3-4	1-2	3	1
13.	4	<i>Crepis Jacquinii</i>	—	2	1	2	1
14.	4	<i>Asplenium viride</i>	—	1	1	1	1
15.	3	<i>Phyteuma orbiculare</i>	—	1	1	1-2	—
16.	3	<i>Helianthemum alpestre</i>	—	—	5	1-2	1
17.	3	<i>Campanula pusilla</i>	—	—	1	1	1
18.	3	<i>Androsace lactea</i>	1	1	1	—	—
19.	3	<i>Saxifraga aizoon</i>	1	1	—	1	—
20.	3	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	2	2	1	—	—
21.	3	<i>Dianthus nitidus</i>	2	1	2	—	—
22.	3	<i>Galium asperum</i>	1	—	1	—	1
23.	2	<i>Dryas octopetala</i>	8-9	8-9	—	—	—
24.	3	<i>Festuca versicolor</i>	4	2-3	4-5	—	—
25.	2	<i>Bellidiastrum Michellii</i>	—	3	—	—	5
26.	2	<i>Sesleria calcarea</i>	—	—	—	3	2-3
27.	1	<i>Saxifraga caesia</i>	2	—	—	—	—
28.	1	<i>Saxifraga androsacea</i>	2	—	—	—	—
29.	1	<i>Androsace chamaejasme</i>	1	—	—	—	—
30.	1	<i>Saxifraga perdurans</i>	—	1	—	—	—
31.	1	<i>Carex ornithopoda</i>	—	2	—	—	—
32.	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	—	1	—	—	—
33.	1	<i>Biscutella laevigata</i>	—	—	3	—	—
34.	1	<i>Cortusa Matthioli</i>	—	—	—	1	—
35.	1	<i>Viola biflora</i>	—	—	—	1	—

ve Firmetu alpském, viz BRAUN-BLANQUET, l. 6), *Saxifraga androsacea*, *Androsace chamaejasme* (Krakova hola) a *Saxifraga perdurans* (Siná). Hojnější, než v předchozích asociacích skupiny Sesleriet, a to i v zapojených porostech Firmeto-Dryadeta je *Helianthemum alpestre* a *Crepis Jacquini*. Vůči Seslerieto-Semperviretu vykazuje Firmeto-Dryadetum Nízkých Tater dalekosáhlé rozdíly floristické; má s ním pouze dvě společné konstanty (*Gentiana Clusii* a *Bartsia alpina*). Schází tu zejména všechny typy prealpínské a teplomilnější, které charakterizují Seslerieto-Semperviretum a vůbec asociace předešlé skupiny. Tím, jako i pronikáním některých typů alpínských, které pro vzácný výskyt v území Nízkých Tater zůstávají ovšem jen v nízkých třídách stálosti, prozrazuje se Firmetum i v Nízkých Tatrách jako asociace, mající poněkud zřetelněji vytvořený charakter alpínský.

V oblasti vysokotatranské, jak plyne z podrobné syntetické tabulky polských autorů (sr. PAWŁOWSKI a STECKI, l. 42) je Caricetum firmae floristicky bohatší (průměrný počet druhů kolem 35) a má větší počet alpínských rostlin, většinou drobných, trsnatých nebo polštářovitých chamaefytů nebo geofytů (*Silene acaulis*, *Miuartia sedoides*, *M. Gerardii*, *Arenaria tenella*, *Chamaeorchis alpina*), které Nízkým Tatrám nadobro scházejí. Firmetum Nízkých Tater liší se od analogického společenstva oblasti vysokotatranské pouze znaky negativními, ale nemá žádných pozitivních znaků diferenciálních a může se tudíž považovati pouze za ochuzelý typ tatranského Firmeta, asociace Caricetum firmae (Dryadeto-Firmetum) taticum a nikoliv za samostatnou regionální rasu asociací.

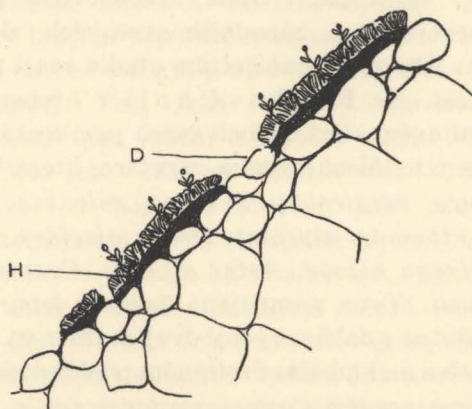
Ekologie a fysiognomie. Dryadeto-Firmetum (obě facie) vyskytá se v Nízkých Tatrách ve dvou ekologických (floristicky však \pm shodných) variantách: skalní a drolinné. První z nich je na skalních srázích a balvanitém podkladu s velkými nezávětralými plochami a je silně mechatá; mechy tvoří souvislé povlaky a polštáře, netoliko na výstupcích, ale i na skalních plochách a jsou nejdůle-

žitějšími pionýry v prvních fázích sukcese. *Carex firma* i *Dryas* vzklíčí často v polštářích mechových a celý porost, jehož zapojení obstarávají právě mechy, dá se často souvisle od nerozrušené skalní plochy oddělit. Tato mechatá skalní Firmeta a Dryadeta jsou vždy jen na srázích k severu exponovaných, většinou pouze na hřebenech. Varianta drolinná vzniká na půdách hrubě štěrkovitých až balvanitých, na svazích zpravidla velmi srázných a silně exponovaných, zpravidla v zoně hřebenového podnebí. Je častější při severních a západních exposicích, ale nevyhýbá se ani svahům jižním. V začátečním stadiu mají mechy vždy podřízenou účast. Na Krakově holi v hřebenové zoně na mělkém dolomitovém štěrku a balvanech jsou častá nezapojená (částečně ovšem ustálená) stadia vegetace, která tvoří *Carex firma*, *Festuca versicolor*, *Sesleria calcarea*, *Saxifraga caesia*, *Helianthemum alpestre*, *Draba aizoides*, *Campanula pusilla*, *Saxifraga aizoon*, *Aster alpinus*, *Crepis Jacquinii*, *Gentiana Clusii*. Tyto nezapojené porosty jsou vždy hodně xerofilní a mění se v dalším vývoji dvojím směrem. Na chráněnějších místech a na hlubším drolinném podkladu se stává hojnější *Sesleria* a později *Carex sempervirens* v. *angustata*, vedle *Festuca versicolor* a vznikají nejdříve stupně a pak ± zapojená Seslerieto-Sempervireta (často facie *Festuca versicolor*, jejíž dominantní druh na exponovaných hřebenových stanovištích se může v konkurenci s *Carex sempervirens* v. *angustata* lépe uplatnit); zatím, co na místech mělkých, skalnatých, nebo velmi srázných a exponovaných, která jsou nedostupná pro Seslerieto-Semperviretum a nezpůsobila pro vývoj drnu tvořením stupňů, vzniká zapojené Dryadeto-Firmetum.

Vznik půdy děje se zde hlavně hromaděním mulového humusu z polštářů ostřice tuhé a zbytků dryasových. Struktura drnu je kompaktní, tuhá, polštářovitá; proto i humus kryje podklad souvisle a vlhkost se v hustých drnech přes exponovanost stanoviště dosti dlouho drží. Proto se v zapojených Firmetech daří některým drobným, vlhkomilným typům alpským; schází tu ovšem veškeré statnější typy bylinné, které ještě v Seslerieto-Semperviretu dosti hojně se

vyskytují. Firmetum je asociací význačně jednopatrovou a subhygrofilní, jejíž vlhkost je způsobena strukturou drnu.

Půdy Firmeta jsou černé, bohaté na absorpčně nasycený, mulový humus, mírně basické o pH 8'3—8'0. Hřebenové klima však není příznivé rychlému rozkladu odumřelých zbytků organických a tak v souvislých polštářích firmových lze pozorovati někdy hromadění surového humusu. Tento su-



Půdní profil u Firmeto-Dryadeta. D = drolina; H = mulový humus.

rový humus je ve Firmetech Nízkých Tater místy již dobře vyvinutý a umožňuje vnikání acidofilních druhů do vápnomilných porostů Firmeta. *Empetrum nigrum* vkládá se jednotlivě i v malých porostech do polštářů ostřice tuhé a někdy nalezneme i plynule se prostupující mosaiku Dryadeto-Firmeta a Empetreto-Vaccinieta (na temenu Krakovy hole). Sukcesse od Firmeta k Empetretu je v Nízkých Tatrách dobře naznačena. Obdobné případy sukcesse z vápencových Alp, od Firmeta ku Loiseleurieto-Vaccinietu uvádí W. LŮDI (l. 35). (Na plochých temenech alpských je však pravidlem sukcesse od Firmeta ku Elynetu a pak ku *Caricetu curvulae*, sr. BRAUN-BLANQUET, l. 6). V těchto mosaikovitých porostech pozorujeme někdy roztroušené, mladé rostlinky kosodřeviny, ukazující na další suk-

cessi, směřující k závěrečnému společenstvu, ku *Mughetum myrtilletosum*.

Rozšíření asociace mimo Nízké Tatry. Středem rozšíření *Firmeto-Dryadeta* v Karpatech jsou vápence oblasti vysokotatranské (vápencové polské Tatry a Bielské Tatry). *Firmetum* vyskytá se tam v rozsáhlých porostech a střídá se často mosaikovitě s *Versicoloretum*, ač i v Tatrách vyhledává raději podklady mělké a skalnaté, kdežto hlubší, drolinaté půdy ponechává *Versicoloretu*. Mimo oblast tatranskou, v celých Centrálních Karpatech je *Firmetum* nápadně zatlačováno na stanoviště exponovaná a extrémní a má proto malé rozšíření a poměrně malou účast ve fysiognomii vegetace. Vyskytá se zde ve floristicky ochuzelém typu. Tento ochuzelý typ je vedle Nízkých Tater rozšířen v celé oblasti středokarpatské vysočiny vápencové; kryje na př. skalní štít Sivého vrchu v západní části Liptovských holí, štít Velkého Choče, Rozsutce a Suchého vrchu v Krivánské Fatře. Skalní varianta facie s ostřicí tuhou sestupuje na skalních srážech místy dosti hluboko do lesní zony; tato varianta je výhradně zastoupena ve Velké Fatře v malých porostech, často jen fragmentárních (na př. na Tanečnici, zde se *Saxifraga caesia*, na Černém Kameni) a sestupuje do výše 1000 m (severní hřeben Kopy u Lubochně, v. KLIKA, Věda Přír., X., 138). Fragmentární skalní *Firmeta* jsou ještě na vrcholku Nitranského Klaku (1300—1350 m) v jižní části Malé Fatry.

2. Asociace *Sesleria calcarea-Bellidiastrum Michelii*.

V lesním pásmu vápencových Nízkých Tater nalezneme místy na skalách k severu exponovaných a vlhkých mechatá *Seslerieta*, vyvíjející se z iniciálního stadia mechového, které nelze dobře řadit do svazu *Seslerion coeruleae*. Poněvadž však vlhké severní svahy poměrně snadno zarůstají lesem, zůstává toto společenstvo omezené na menší volné enklávy v lesích smrkových a i tu se opět často zachovává trvale počáteční stadium mechové, takže porosty s hojným doprovodem jevnosnubným mají poměrně malé rozšíření. Hojné a význačné jsou

na skalních stěnách kaňonů ve Slovenském Ráji. V Nízkých Tatrách se vyskytají zejména v roklinatém území mezi Križiankou a Malužinkou. Vedle některých vápnomilných průvodců Sesleriet (*Crepis Jacquinii*, *Primula auricula*, *Campanula pusilla*, *Polygala *brachyptera*, *Trisetum alpestre*) důležitý je stálý a hojný výskyt některých horských hygroytů, tak druhů *Cortusa Matthioli*, *Viola biflora*, *Tofieldia calyculata*, *Pinguicula vulgaris*, ?*P. alpina*, *Selaginella selaginoides*, *Asplenium viride* a *Sweetia perennis* var. *alpestris*. Velikou hojností se vyznamenává *Bellidiastrum Micheli*. *Carex brachystachys* je, jak se zdá, dosti charakteristickým průvodcem tohoto společenstva. O vztazích k mechatým lesům typu *Oxalis-Bellidiastrum*, viz na str. 86.

3.—4. Subhygrofilní asociace s dominantní *Festuca versicolor*.

Na vlhkých vápencových a dolomitových skalách k severu exponovaných ve vyšších polohách nadmořských vyskytají se místy v Nízkých Tatrách společenstva rostlin, v nichž *Festuca versicolor* vystupuje jako dominanta, která však od asociace *Versicoloretum tatricum* jsou naprosto rozdílná. Tato společenstva vystupují v Nízkých Tatrách ve dvou asociacích. V obou důležitou roli ve složení i v sukcesi hrají mechy, které skládají na skalních plošinách veliké povlaky a přispívají ke hromadění basicky nebo neutrálně reagujícího humusu. Obě asociace mají společný základ z vlhkomilných horských typů, stále, anebo aspoň velmi často se vyskytujících (*Bartsia alpina*, *Ranunculus alpestris*, *Viola biflora*, *Selaginella selaginoides*, *Polygonum viviparum*, *Asplenium viride*, *Phyteuma orbiculare*), ale celkovým floristickým složením odlišují se dosti podstatně.

3. Asociace *Festuca versicolor*-*Androsace lactea*

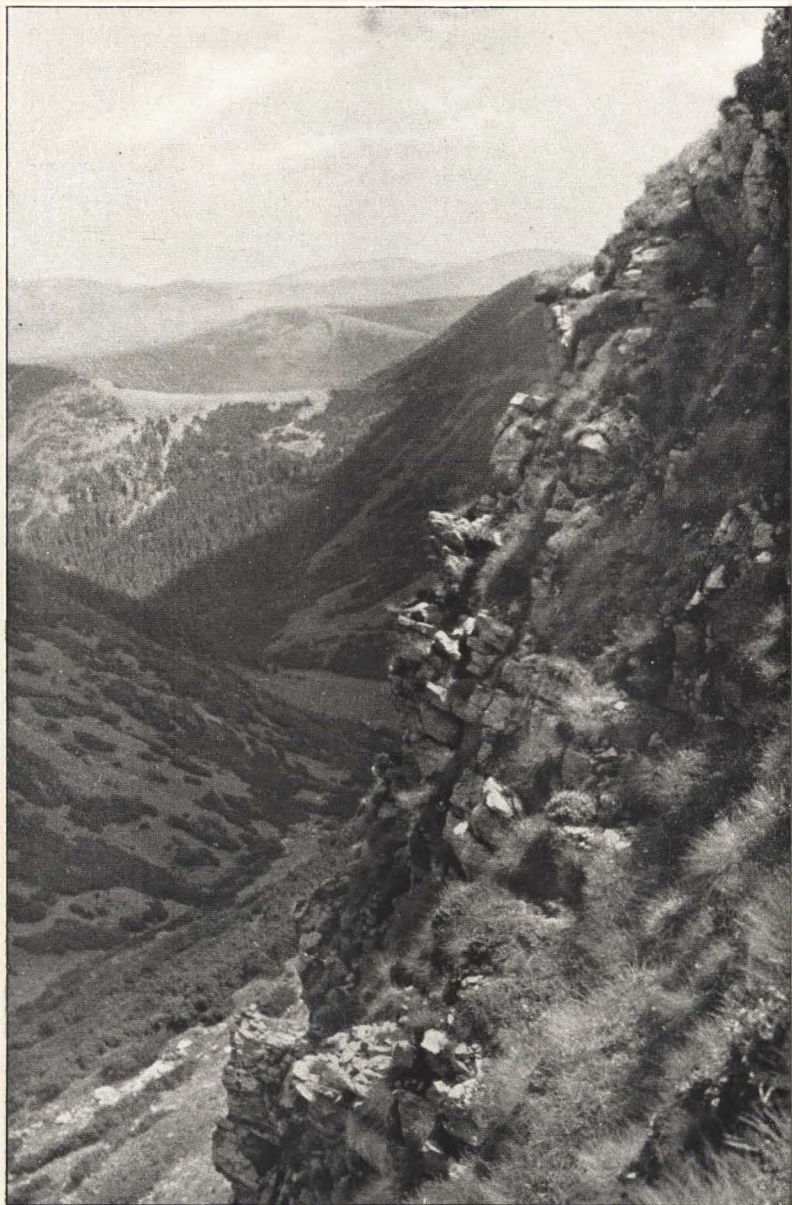
vyskytá se v dolomitovém a vápencovém území mezi Križianskou a Malužinskou dolinou (na Siné, Krakově holi, Poludnici a Ohništi) průměrně mezi 1300 a 1650 m. Jako charakteristický druh vysoké ceny diferenciální vystupuje v něm *Androsace lactea*, která v území N. Tater mimo zmíněnou asociaci přichází pouze v mechaté variantě *D r y a d e t o - F i r m e t a*.



Dryadetum na vrcholku Krakovy hole.



Detail z květnatého Saxifrageto-Saliceta retusae v kotli pod sedlem Králičky (*Silene acaulis*, *Salix retusa*, *Saxifraga aizoides*, *Ranunculus alpestris*, *Polygonum viviparum*, *Alchemilla glaberrima*).



Skalní Saxifrageto-Versicoloretum na vápencových srázech Králičky pod Ďumbierem v závěru Svatojánské doliny.

Asociace má základ mechový a přechází s ubývající dominancí kostřavy přestě v mechatá skalní společenstva obdobného floristického složení. Nahrazuje mechaté Seslerietum chráněných vlhkých skal nižších poloh ve značnějších výškách a na exponovaných hřebenových srážech. Blíží se svým složením dosti značně mechatému skalnímu Firmetu, které se také nezdřídko vyskytá v sousedství našeho Versicoloreta, a dělí se s ním o některé druhy charakteristické (*Carex firma*, *Ranunculus alpestris*, *Pinguicula alpina* i *Saxifraga perdurans* na Siné). Versicoloretum se liší větší vlhkomilností, která se projevuje daleko hojnější účastí některých vlhkomilných horských typů (*Cortusa Matthioli* — ve Firmetu pouze nahodile a většinou sterilní — *Viola biflora*, *Sweetia* alpestris*) i silnějším rozvojem mechové vegetace. Vedle *Androsace lactea* představují *Saxifraga moschata* (Krakova hola, Ohniště) a *S. aizoides* (Ohniště) další druhy diferenciální. Floristické bohatství je malé a blíží se Firmetu (průměr 23 druhů).

Připojuji syntetický seznam druhový, urovnaný podle stálosti; jednotlivé snímky uváděny nebudou.

Snímky asociálních porostů:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Pořudnica, skály k severu exp., 1470 m s. m. | } 1. VIII.
1930. |
| 2. „ skalky pod vrcholkem, sever, 1500 m. | |
| 3. „ vrcholové skály, sever, 1550 m. | |
| 4. Sokolová ve skupině Ohniště, skalní hřeben, exp. sever, 1450 m s. m. 3.—5. VIII. 1930. | |
| $\frac{4}{4}$ Festuca versicolor | $\frac{3}{4}$ Asplenium viride |
| $\frac{4}{4}$ Saxifraga aizoon | $\frac{3}{4}$ Gentiana Clusii |
| $\frac{4}{4}$ Androsace lactea | $\frac{3}{4}$ Bellidiastrum Michellii |
| $\frac{4}{4}$ Bartsia alpina | $\frac{2}{4}$ Dianthus praecox |
| $\frac{4}{4}$ Ranunculus alpestris | $\frac{2}{4}$ Carex ornithopoda |
| $\frac{4}{4}$ Viola biflora | $\frac{2}{4}$ Thymus sudeticus |
| $\frac{4}{4}$ Sweetia* alpestris | $\frac{2}{4}$ Veronica fruticans |
| $\frac{4}{4}$ Selaginella selaginoides | $\frac{2}{4}$ Ranunculus Hornschuchii |
| $\frac{3}{4}$ Campanula pusilla | $\frac{2}{4}$ Soldanella carpatica |
| $\frac{3}{4}$ Phyteuma orbiculare | $\frac{2}{4}$ Tofieldia calyculata |
| $\frac{3}{4}$ Polygonum viviparum | $\frac{2}{4}$ Primula auricula |
| $\frac{3}{4}$ Cortusa Matthioli | $\frac{2}{4}$ Cystopteris fragilis |

2/4	Carex firma	1/4	Helianthemum alpestre
2/4	Sesleria calcarea	1/4	Arctostaphylos uva ursi
2/4	Crepis Jacquini	1/4	Vaccinium vitis idaea
2/4	Pinguicula alpina	1/4	Minuartia laricifolia
2/4	Poa alpina	1/4	Saxifraga aizoides
1/4	Scabiosa lucida	1/4	Clematis alpina
1/4	Parnassia palustris	1/4	Luzula nemorosa.
1/4	Valeriana tripteris		

4. Saxifrageto-Versicoloretum

charakterisuje vápencový ostrůvek pod Ďumbierem, kde zdobí severní skalní srázy Králičky v závěru Svatojánské doliny a hřeben Kozích Chrbtů ve výši 1600—1720 m. Vápenec vychází zde vrstevními hlavicemi a tvoří množství výstupků a zářezů, vhodných pro chasmofty. Proto zde mechy netvoří tak velké polštáře, jako na hladkých stěnách dolomitových. Tato asociace vyznačuje se proti předešlé větším bohatstvím floristickým (průměr 30 druhů); důležitou účast v ní mají četné vápnomilné typy alpské, které předešlé variantě z velké části schází. *Saxifraga aizoides* a *Saxifraga moschata* patří netoliko k lokálním konstantám, ale uplatňují se také svou hojností. Z alpských typů význačné jsou (v závorce lokální stálost): *Salix retusa* (4), *Salix Jacquini* (3), *Saxifraga androsacea* (2), *S. racemosa* (1), *Carex fuliginosa* (5), *Saussurea alpina* (2), *Delphinium oxysepalum* (2), *Sedum roseum* (4), *Silene acaulis* (1), *Myosotis alpestris* (4), *Hedysarum obscurum* (2), *Pedicularis verticillata* (2—3), *Androsace obtusifolia* (1), *Carex capillaris* (1). Zato zde schází — jako vůbec na vápencích pod Ďumbierem — *Primula auricula*, *Gentiana Clusii*, *Dianthus praecox*, *Ranunculus Hornschuchii* a mn. j. Svým celkovým floristickým složením a velmi blízkými vztahy k následující asociaci prozrazuje toto společenstvo svoji příslušnost do BRAUN-BLANQUETOVA svazu Arabidion coeruleae.

Snímky porostů: 1.—5. Králička, severní skalní srázy v závěru Svatojánské doliny, 1620—1720 m. VII. 1931.

6. Kozie Chrbty pod Ďumbierem, severní balvanitý svah ostrého hřebene, 1700 m s. m. 12. VIII. 1930.

		Stá- lost	Mezní dominance
1.	<i>Festuca versicolor</i>	5	5—8
2.	<i>Sesleria Bielzii</i>	5	1—3
3.	<i>Carex fuliginosa</i>	5	1—3
4.	<i>Saxifraga moschata</i>	5	1—5
5.	<i>Saxifraga aizoides</i>	5	1—3
6.	<i>Ranunculus alpestris</i>	5	1—5
7.	<i>Viola biflora</i>	5	1—2
8.	<i>Parnassia palustris</i>	5	1—3
9.	<i>Bartsia alpina</i>	5	1—3
10.	<i>Polygonum viviparum</i>	5	1—4
11.	<i>Saxifraga aizoon</i>	5	1—2
12.	<i>Selaginella selaginoides</i>	5	1—3
13.	<i>Salix retusa</i>	5	1—4
14.	<i>Asplenium viride</i>	5—4	1—2
15.	<i>Phyteuma orbiculare</i>	5—4	1—2
16.	<i>Galium anisophyllum</i>	5—4	1—3
17.	<i>Myosotis alpestris</i>	5—4	1—2
18.	<i>Soldanella carpatica</i>	4	1—2
19.	<i>Pinguicula alpina</i>	4	1
20.	<i>Carex atrata</i>	4	1
21.	<i>Pedicularis verticillata</i>	4	1
22.	<i>Saxifraga androsacea</i>	3	1
23.	<i>Saussurea alpina</i>	3	1
24.	<i>Delphinium oxysepalum</i>	3	1
25.	<i>Cortusa Matthioli</i>	3	1
26.	<i>Sedum roseum</i>	4	1
27.	<i>Bellidiastrum Michellii</i>	3	1—2
28.	<i>Poa alpina</i>	3	1—2
29.	<i>Scabiosa lucida</i>	3	1
30.	<i>Carex sempervirens</i> var. <i>Schkuhriana</i>	2	1—3
31.	<i>Hedysarum obscurum</i>	2	1—3
32.	<i>Coeloglossum viride</i>	2	1
33.	<i>Anemone narcissiflora</i>	2	1
34.	<i>Silene acaulis</i>	2	1—3
35.	<i>Salix Jacquini</i>	3	1
36.	<i>Arabis Halleri</i>	2	1
37.	<i>Carex capillaris</i>	2	1
38.	<i>Saxifraga racemosa</i>	2	1
39.	<i>Arabis arenosa</i> var.	2	1
40.	<i>Cystopteris fragilis</i>	2	1
41.	<i>Botrychium lunaria</i>	2	1
42.	<i>Saxifraga adsendens</i>	1	1
43.	<i>Campanula pusilla</i>	1	1
44.	<i>Veronica aphylla</i>	1	1
45.	<i>Cerastium fontanum</i>	1	1
46.	<i>Androsace obtusifolia</i>	1	1
47.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	2
48.	<i>Arabis alpina</i>	1	1

Rozšíření asociací 3.—4. mimo Níz k é T a t r y.

3. Podobná vlhkomilná „*Versicoloreta*“ jak byla popsána s d'umbierských vápenců, přichází i v Bielských Tatrách, odkud je uvádí prof. DOMIN (l. 15). Polští autoři je z vápencových obvodů západních polských Tater neuvádějí, ač se tam jistě také vyskytají. S asociací *Versicoloretum tatricum* spojovati je nelze, ač rozdíl zde není tak pronikavý, jako ve srovnání se Seslerieto-Semperviretem Nízkých Tater, protože se také ve *Versicoloretu* uplatňují četné typy alpské, i některé druhy vlhkomilnější (str. 210).

4. Asociace *Festuca versicolor-Androsace lactea* má daleko větší rozšíření a kryje se skoro s areálem druhu *Androsace lactea*. Tak přichází netoliko v okrese fatranském (na Choči, v Kriváňské Fatře, ve Velké Fatře), ale ještě na vrcholku Nitranského Klaku skoro ve stejném složení, jako v Nízkých Tatrách.

5.—6. Společenstva plazivých alpských vrb na vápencovém podkladu.

Nalezneme je v Nízkých Tatrách jen na vápencích pod Ďumbierem, kde se vyskytají ve dvou asociacích, z nichž jedna vyznačuje balvanité hřebeny a skalní plošiny a představuje tedy společenstvo skalní s hojnými mechy a lišejníky, druhá je na půdě drobněji šterkovité a humosní na mírně skloněném terénu s dlouhotrvající pokrývkou sněhovou. V první dominuje zpravidla *Salix Jacquini* HOST, někdy je hojná i *Salix retusa* L. v. *Kitaibeliana* RCHB., v druhé *Salix Jacquini* schází vůbec a dominantou je *Salix retusa* v. *Kitaibeliana* vedle četných malých horských a alpských bylin.

5. Saxifrageto-Salicetum retusae.

Vápnomilné *Salicetum retusae* jest jednou z nejzajímavějších rostlinných společenstev v Nízkých Tatrách,

protože má při dosti značném floristickém bohatství (průměr 34 druhů) již dobře vyhraněný alpský charakter. Krásné asociční porosty rozkládají se pod sedlem mezi Ďumbierem a Králičkou ve výši 1700 m s. m. při severní expozici, na okraji glaciálního kotle tvořícího závěr Svatojánské doliny, kde zabírají plochu přes 5000 m² velikou, menší porosty jsou na úpatí severních skalních srázů Králičky.

Floristické složení je blízké Saxifrageto-Versicoloretu, které porůstá sousední vápencové skály a skalní srázy. Jsou zde však jasné rozdíly. *Taraxacum alpinum*, *Alchemilla glaberrima*²⁵ a *Veronica alpina* vystupují v našem Salicetu jako druhy diferenciální; *Androsace obtusifolia* a *Silene acaulis* roste zde daleko četněji, než ve Versicoloretu. Diferenciální druhy naší asociace objevují se pak opět v graniťovém území v asociaci Oxyrieto-Saxifragetum. K floristické charakterisaci Saliceta retusae vůči Saxifrageto-Versicoloretu přispívají také některé těkavé druhy vlhkomilné a neutrofilně-acidofilní druhy vlhkomilné a humikolní, tak: *Ligusticum mutellina* (3/3), *Anthoxanthum odoratum* (2/3), *Soldanella carpatica* (3/3), *Geum montanum* (2/3), *Luzula spadicea* (1/3), *Achillea sudetica* (1/3), *Homogyne alpina* (2/3), *Festuca picta* (1/3), *Ranunculus montanus* (1/3), *Geranium silvaticum* (1/3), *Veratrum Lobelianum* (1/3). Zato však *Festuca versicolor*, *Carex fuliginosa*, *Saussurea alpina* a *Delphinium oxysepalum*, vyznačující Versicoloretum, buď schází docela, anebo přichází pouze výjimečně.

Snímky porostů: 1.—3. Králička, s.—sv., balvanito-drolinatý svah pod skalními srázy, 1640—1700 m s. m.

Stanovištěm Saxifrageto-Saliceta retusae jsou mírněji skloněné, drolinaté svahy při přibližně severní expozici.

²⁵ *Alchemilla glaberrima* SCHMIDT. V Nízkých Tatrách se vyskytující rasa je subsp. *firma* (BUSER).

Saxifrageto-Salicetum retusae.

1.	<i>Salix retusa</i> v. <i>Kitaibeliana</i>	3/3	6—4
2.	<i>Ranunculus alpestris</i>	3/3	4—5
3.	<i>Soldanella carpatica</i>	3/3	1—3
4.	<i>Bartsia alpina</i>	3/3	2—3
5.	<i>Sesleria Bielzii</i>	3/3	2—3
6.	<i>Ligusticum mutellina</i>	3/3	1—3
7.	<i>Polygonum viviparum</i>	3/3	2—4
8.	<i>Saxifraga aizoides</i>	3/3	1—6
9.	<i>Cortusa Matthioli</i>	3/3	1
10.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	3/3	1
11.	<i>Taraxacum alpinum</i>	3/3	1
12.	<i>Myosotis alpestris</i>	3/3	1
13.	<i>Carex sempervirens</i> v. <i>Schkuhriana</i>	3/3	1
14.	<i>Bellidiastrum Michelii</i>	3/3	1—3
15.	<i>Pinguicula alpina</i>	3/3	1
16.	<i>Selaginella selaginoides</i>	3/3	1—2
17.	<i>Parnassia palustris</i>	3/3	1
18.	<i>Homogyne alpina</i>	2/3	1
19.	<i>Anemone narcissiflora</i>	2/3	1
20.	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2/3	1
21.	<i>Geum montanum</i>	2/3	1
22.	<i>Arabis Halleri</i>	2/3	1
23.	<i>Potentilla aurea</i>	2/3	1
24.	<i>Primula elatior</i>	2/3	1
25.	<i>Saxifraga androsacea</i>	2/3	1
26.	<i>Alchemilla glaberrima</i>	2/3	1
27.	<i>Carex capillaris</i>	2/3	1
28.	<i>Poa alpina</i>	2/3	1
29.	<i>Phyteuma orbiculare</i>	2/3	1
30.	<i>Androsace obtusifolia</i>	2/3	1
31.	<i>Hedysarum obscurum</i>	1/3	2
32.	<i>Luzula spadicea</i>	1/3	1
33.	<i>Achillea sudetica</i>	1/3	2
34.	<i>Festuca picta</i>	1/3	1—2
35.	<i>Viola biflora</i>	1/3	1
36.	<i>Geranium silvaticum</i>	1/3	1
37.	<i>Veronica alpina</i>	1/3	1
38.	<i>Saussurea alpina</i>	1/3	1
39.	<i>Veratrum Lobelianum</i>	1/3	1
40.	<i>Festuca versicolor</i>	1/3	1

41.	<i>Asplenium viride</i>	1/3	1
42.	<i>Tofieldia calyculata</i>	1/3	1
43.	<i>Sweetia</i> * <i>alpestris</i>	1/3	1
44.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1/3	1
45.	<i>Ranunculus montanus</i>	1/3	1
46.	<i>Alchemilla</i> * <i>acutidens</i>	1/3	2
47.	<i>Pedicularis verticillata</i>	1/3	1
48.	<i>Saxifraga moschata</i>	1/3	1
49.	<i>Veronica aphylla</i>	1/3	1
50.	<i>Silene acaulis</i>	2/3	1
51.	<i>Sedum roseum</i>	1/3	1
52.	<i>Carex atrata</i>	1/3	1

Salix retusa netvoří porosty zapojené a lokálně i ustupuje svou dominancí do pozadí a pak se *Salicetum* mění v květnaté alpské porosty s hojnou *Saxifraga aizoides*, *Ranunculus alpestris*, *Silene acaulis* a n. j. Mechu je hojně, obstarávají zapojení na místech, jevnosubnou vegetací nekrytých a mají význam při tvorbě půdy. Místy vychází holý povrch půdy, nebo nekrytý štěrk a balvany. Celková pokrývnost porostu pohybuje se mezi $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$. Půda je jemná, černá hlína s bohatým podílem černého organického humusu; tvoří na vápencové drovině jen nesouvislou a tenkou vrstvu o mocnosti pouze 3—4 cm. Sněhová pokrývka napájí tento humus studenou vodou a stékající voda se sousedních skal udržuje stanoviště ve značné vlhkosti. pH půdy z rhizosféry *Salix retusa* mezi vápencovými kameny ve dvou vzorcích obnášela 6·8 a 6·5 proti pH 7·1—7·9 ve *Versicoloretu* sousedních skal. Lze s určitou pravděpodobností předpokládati, že vývojová tendence půdy směřuje vlivem mikroklimatických poměrů k postupné acidifikaci humusu, což se projevuje i ve floristickém složení. O dlouhotrvající sněhové pokrývce svědčí okolnost, že v první polovici července (10. VII. 1931) nalezl jsem tato *Saliceta retusae* teprve v začátku vývoje s kvetoucí *Salix retusa*, *Pinguicula alpina*, *Ranunculus alpestris*, *Cortusa Matthioli*, zatím co ve *Versicoloretu* na skalách byly tyto druhy již dlouho odkvetlé;

Hedysarum obscurum a *Viola biflora*, které v Saxifrageto-Versicoloretu byly ve stadiu dokvétání, v našem Salicetu ještě nekvetly.

Ve společenstvu Saxifrageto-Salicetum retusae máme tedy v Nízkých Tatrách jediného zástupce skupiny společenstev sněžných půd na vápencovém podkladu. Zda toto společenstvo lze stotožniti s tatranským Salicetum reticulatae tatricum, to nemohu zatím rozhodnouti. V pracích polských autorů (l. 56) uváděné snímky Saliceta reticulatae představují již značně pokročilé stadium tohoto společenstva na sněžných půdách, blížíci se silně Salicetu herbaceae a obsahující již málo typů basifilních. Dalekosáhlá je však podobnost se snímkem Saliceta reticulatae, které uvádí BRAUN-BLANQUET (l. 6) z polských Tater (Gładkie Uplaziańskie).

Velmi jasné vztahy má naše Salicetum k tatranské asociaci Saxifragetum perdurantis, popsané z polských Tater (v. SZAFER-KULCZYŃSKI, PAWŁOWSKI, l. 55, PAWŁOWSKI a STECKI, l. 42) a rozšířené také v Bielských Tatrách. Z 52 druhů, které jsem zjistil v Salicetu retusae Nízkých Tater, přichází 31 (tedy asi 60%) i ve snímcích Saxifrageta perdurantis polských autorů, z toho 23 více než jednou. Saxifragetum perdurantis shoduje se také ekologicky s naším společenstvem. Zda Salicetum reticulatae, které se vyskytuje v Bielských Tatrách za podobných podmínek, jako Saxifragetum perdurantis, je bližší našemu Saxifrageto-Salicetu retusae, to rozhodne srovnání s jeho floristickým seznamem.

S alpskou vápnomilnou asociací Salicetum retusae-reticulatae, popsané BRAUN-BLANQUETEM (l. 6, str. 203) spojují naše Salicetum retusae saxifragetosum rovněž velmi blízké vztahy, jak co do floristického složení (55% společných druhů) tak co do ekologie stanoviště. Příslušnost naší asociace, právě tak, jako tatranského Saxifragetum perdurantis (a jistě také Salicetum reticulatae) do svazu Arabi-

dion coeruleae (obsahujícího basifilní společenstva sněžných půd) ve floristickém systému asociací je tedy zcela jasnou.

6. Salicetum Jacquinii muscosum

vyskytá se na severním, srázném, skalnatém svahu Králičky, zejména na skalních plošinách a terasách a ve velikém asociálním porostu s dominující *Salix Jacquinii* a bez *Salix retusa* na sz. svahu Kozích Chrbtů na balvanitém hřebenu, odkud sestupuje v pruhu do porostů kosodřeviny. Výškové pásmo výskytu je 1600—1670 m. Toto Salicetum, které se vyvinulo na balvanitém podkladu se souvislými, vysokými koberci mechovými, má následující složení:

1. <i>Salix Jacquinii</i>	8—9	9. <i>Bartsia alpina</i>	1
2. <i>Certaria</i> ²⁶	7—8	10. <i>Parnassia palustris</i>	1
3. <i>Cladonia</i> ²⁶	1—2	11. <i>Saxifraga moschata</i>	1
4. <i>Festuca versicolor</i>	3	12. <i>Sedum roseum</i>	1
5. <i>Saxifraga aizoides</i>	3—4	13. <i>Selaginella selaginoides</i>	1
6. <i>Saxifraga aizoon</i>	2	14. <i>Carex atrata</i>	1
7. <i>Vaccinium vitis idaea</i>	2	15. <i>Silene acaulis</i>	1
8. <i>Polygonum viviparum</i>	2		

Podobné mechaté porosty s převládající *Salix retusa* a méně lichenosní a m. j. s *Galium anisophyllum*, *Soldanella carpatica*, *Myosotis alpestris*, *Arabis alpina*, *Pedicularis verticillata*, *Hedysarum obscurum*, vystupují na Králičce. Celkem nejsou tato společenstva vůbec sociologicky typická a vyhraněná, ale mají ráz silně ochuzelého Versicoloretosaxifrageta, od něhož se poněkud liší svou ekologií.

Půda jeví zde typickou zonaci: Na podkladu vápencových balvanů hromadí se nejdříve černý, mulový humus. Nad ním ale vzniká na skalních plošinách, které zabírá mechaté Salicetum, z mechových polštářů a opadalých listů vrby, částečně i polorozložených zbytků lišejníkových

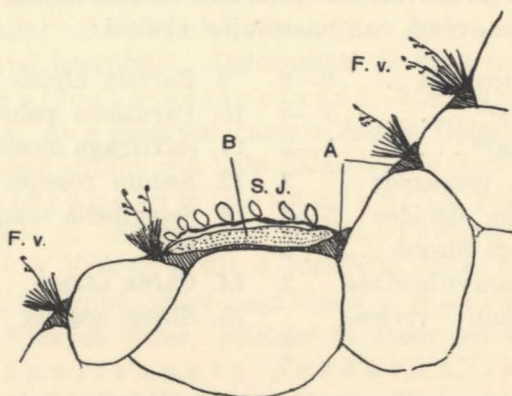
²⁶ Sr. SUZA, l. 52 a. str. 197.

vrstva surového humusu. Tyto poměry naznačuje acidita půdní, která obnáší:

1. v rhizosféře *Festuca versicolor* 77 a 79;
2. v rhizosféře *Saxifraga moschata* (černý humus na skalní ploše) 71;
3. ve vrstvě mechového humusu 54.

Celkově ve skalním Salicetu:

- ve vrstvě surového humusu 67—53;
- ve spodní vrstvě černého humusu . . . 79—70.



Schematický profil půdy v Salicetum Jacquini na Králičce. A = mulový humus; B = surový humus mechový; F. v. = Versicoloretto-Saxifragetum, S. J. = Salicetum Jacquini.

Surový humus mechový místy se nahromadí tak, že vliv vápencového podkladu se zastírá. Pak přistupuje již *Empetrum nigrum* a do koberců mechových se přimíchává *Sphagnum* (hl. druh *Sph. rubellum*). Tak vzniká v další sukcesi mechaté *Empetretum*, které se mosaikovitě proplétá se Salicetem Jacquini. Tuto význačnou mosaiku nalezneme na severním svahu Kozích Chrbtů i v okolních porostech kosodřeviny a tak se obraz sukcese na balvanitých hřebenech k severu exponovaných v pásmu kosodřevinném stává úplným (viz také *Dryadetofirmetum* na str. 226).

Přehled asociací na vápencových skalách a drolině.

Asociace *Festuca versicolor-Androsace lactea*, *Dryadeto-Firmetum*, *Seslerieto-Semperviretum*, *Seslerieto-Festucetum Tatrae*, *Festucetum pallentis carpaticum* a *Calamagrostidetum variae carpaticum* náleží ve vegetaci Nízkých Tater do svazu *Seslerion coeruleae* ve vymezení BRAUN-BLANQUETOVĚ. Všem společné diferenciální druhy jsou na př.: *Gentiana Clusii*, *Primula auricula*, *Crepis Jacquini*, *Campanula pusilla*, *Dianthus praecox*. *Versicoloretum Saxifragetum* a zvláště pak *Saxifrageto-Salicetum retusae* náleží do BRAUN-BLANQUETOVA svazu *Arabidion coeruleae*, jehož dosti početné charakteristické druhy se v nich často v hojnosti objevují.

Ale *Dryadeto-Firmetum* a asociace *Festuca versicolor-Androsace lactea* jeví v N. Tatrách vztahy ku *Versicoloretum-Saxifragetum* i *Salicetum retusae* a proto spojují tyto 4 asociace do společné skupiny, kterou ovšem zatím nechci označovat jako dobře ohraničenou federaci. Podobnost není jen ve floristickém složení, ale také v biologii a částečně i ekologii (tak v poměrech půdních). To se jeví na př. v biologických spektrech těchto asociací. Uvádím zde pouze spektra, která respektují poměry dominance:

		H	Ch	G	T
1.	<i>Calamagrostidetum variae carp.</i>	84·8	5·6	11·5	0·1
2.	<i>Seslerieto-Semperviretum</i>	77·9	18·6	2·5	1·0
3.	<i>Seslerieto-Festucetum Tatrae</i>	79·1	18·2	1·4	1·2
4.	<i>Festucetum pallentis carpat.</i>	70·3	25·3	4	0·4
5.	As. <i>Festuca versicolor-Androsace l.</i>	70·0	25·3	4·7	0
6.	<i>Saxifrageto-Versicoloretum</i>	67·3	25·8	6·9	0
7.	<i>Saxifrageto-Salicetum retusae</i>	67·4	27·4	5·2	0
8.	<i>Dryadeto-Firmetum</i>	64·4	28·1	7·5	0
9.	<i>Versicoloretum tatricum</i>	69·3	22·9	5·1	2·7

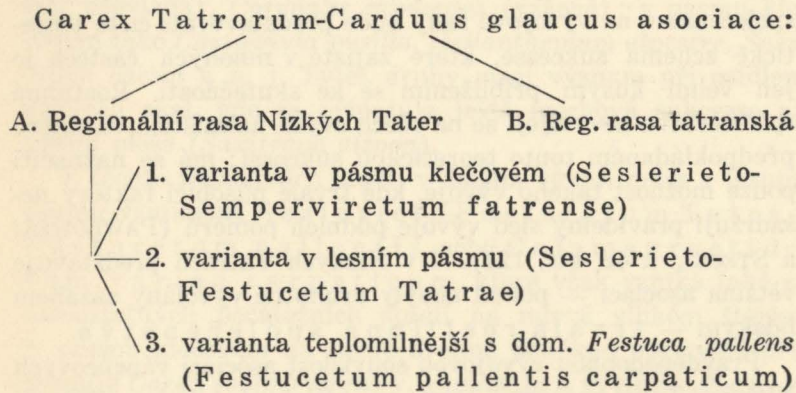
Pro srovnání je uvedeno také tatranské *Versicoloretum tatricum*. Pozorujeme značnou shodu u asociací druhé skupiny (5—8); význačné je zde vyšší procento chamaefytů a geofytů a úplný nedostatek terofytů, tedy biologická spektra, charakterisující asociace s krátkou vegetační dobou (\pm alpinské). I ve floristickém složení těchto 4 asociací projevuje se zřetelněji alpský ráz, což platí zejména o dvou posledních.

Ve vyšším procentu chamaefytů ve *Festucetum palentis* zrcadlí se větší xerofilnost i poměrně malý stupeň zapojenosti této asociace. Ostatně *Festucetum palentis* není již typickým reprezentantem svazu *Seslerion coeruleae*, zejména studujeme-li jej v širším areálu karpatském. *Calamagrostidetum variae carpaticum* jeví se svým biologickým spektrem, stejně, jako i ve svém floristickém složení ve skupině *Sesleriet* rovněž jako asociace poněkud odchylná. Vysoká účast hemikryptofytů a poměrně hojné zastoupení geofytů vyjadřuje pěkně dynamický charakter této asociace, která v další, poměrně snadno probíhající sukcesi přechází do podrostu smíšených lesů. Floristicky odchyluje se *C. v.* poněkud směrem k asociacím teplomilnějším (*Caricetum humilis*).

Také v půdních poměrech jsou uvedené dvě skupiny do jisté míry charakterisovány. Ve skupině druhé (5—8) převládají půdy humusové, basické až neutrální mulové půdy, poměrně dosti až hodně vlhké, které v dalším vývoji jeví někdy tendenci k acidifikaci (sněžné půdy), anebo se mohou pokrýti vrstvou surového, acidního humusu (hřebenové půdy). U všech asociací skupiny *Sesleriet* (1—4, 9) převládají půdy hlinité, skeletové, nebo humusové hlíny, někdy dosti hluboké, zpravidla basicky reagující. U silněji alpského *Versicoloretum tatricum* jeví se u těchto půd při větší hloubce často známky počínajícího vyluhování, což u subalpinského *Seslerieto-Sempervireta* nikdy nelze pozorovati, vyjímaje druhotně vzniklé a netypické porosty na hluboké hlíně.

Zajímavý je vztah asociace *Carex Tatorum-Carduus glaucus*, popsané z polských Tater, ke xerofilním skalním a

drolinným společenstvům naší oblasti. Převážná většina druhů, které PAWŁOWSKI a STECKI (l. 42) uvádějí jako charakteristické pro jmenovanou asociaci, tak druhy *Allium montanum*, *Carduus glaucus*, *Hieracium villosum*, *Sempervivum hirtum*, *Anthyllis* alpestris*, *Hieracium bupleuroides*, *Leontodon incanus*, *Dianthus praecox*, *Knautia Kitaibelii*, *Primula auricula* dělí se v Nízkých Tatrách, podobně, jako ve Fatře téměř stejnoměrně mezi tři společenstva, totiž Seslerieto-Semperviretum, Seslerieto-Festucetum Tatrae a Festucetum pallentis. Tatranské asociaci *Carex Tatorum-Carduus glaucus* odpovídají tedy v Nízkých Tatrách tři rostlinná společenstva, rozlišená jasnými odstíny floristickými i svým vertikálním a částečně i regionálním rozšířením. Kdybychom tedy z důvodů priority chtěli podržeti názvu *Carex Tatorum-Carduus glaucus*-asociace, což je arciť možné jen při velmi širokém pojmání asociace, pak by se toto společenstvo členilo asi následovně:



Bohatá členitost tohoto společenstva v Nízkých Tatrách a ve Fatře, kde zabírá většinu volných ploch i v pásmu klečovém, je geobotanicky právě tak význačná, jako slabé zastoupení asociací rázu ± alpinského, které se omezují na stanoviště zvláště exponovaná nebo extrémní, jako *Dryadetum*. S tím souvisí také, že *Festuca versicolor*, druh více alpský, omezuje se v Nízkých Tatrách na podobná ± ex-

trénní stanoviště a nemá velký význam sociologický. *Versicoloretum tatricum*, tak nesmírně význačné pro vápence oblasti vysokotatranské, kde je ekologickým i fyziognomickým ekvivalentem našeho *Seslerieto-Sempervivireta*, přichází zde ve velmi ochuzelé a netypické formě pouze v maličkém vápencovém území pod Ďumbierem, vyznačeném silnějším rozvojem alpinské vegetace.

Vývoj vegetace na půdách vápencových.

Ke konci charakteristiky otevřených asociací kalcikolních připojuji schema pravděpodobných sukcesí. Na postup vývoje vegetace mohu ovšem souditi jen z asociací současně vedle sebe existujících, řídě se obecně platnými zásadami sukcese, že totiž vývoj vegetace probíhá od čerstvé půdy horninové ke klimaxovému typu půdnímu a od otevřených společenstev na těchto půdách k porostům zapojenějším a výše organizovaným, postupně až k vegetačnímu klimaxu. Nutno ovšem zdůraznit, že na tomto podkladu provedené roztrídění rostlinných společenstev na vývojové řady bude představovati čistě teoretické schema sukcese, které zajisté v mnohých částech je jen velmi kusým přiblížením se ke skutečnosti. Rostlinná společenstva nevyvíjejí se na všech svých nalezištích ve směru předpokládaném touto teoretickou sukcesí; má se naznačiti pouze možnost takého vývoje, kde trvale působící faktory nezadržují pravidelný sled vývoje půdních poměrů (PAWŁOWSKI a STECKI, l. 42, str. 121). I v Nízkých Tatrách představuje většina asociací — pokud nebyly druhotně vyvolány zásahem lidským — trvalá rostlinná společenstva.

Pravděpodobnou vývojovou souvislost asociací vápencových Nízkých Tater znázornil jsem na přiložené tabulce. Připojil bych k ní jen několik poznámek pro vysvětlení. — Pro vývoj rostlinných společenstev důležité jsou poměry mikroklimatické, především *exposice* a fyzikální vlastnosti vápencového podkladu. Sukcesse je odchylná na svazích severních a jižních, a na půdách drobněji štěrkovitých nebo drolnatých a půdách skalních nebo balvanitých s velkými souvislými plochami. Na těchto totiž probíhá také sukcesse vegetace a na

skalní ploše, která u drolnatých půd ustupuje zcela do pozadí. Celkem lze říci, že v prvních stadiích vegetace hrají na severních svazích velmi důležitou roli mechy, zejména na skalách, ale také na půdách drolnatých jsou mechy hojné, alespoň pokud porosty těchto půd nejsou příliš zapojené. Při jižní expozici uplatňují se mechy jako průkopníci vegetace u asociací skalních, ale zdaleka ne v té míře, jako na svazích k severu exponovaných.

Na suchých půdách drolnatých (k jihu exp.) nemají mechy v prvních stadiích vývoje téměř žádný význam. Zde se v iniciálních stadiích uplatňují některé trsnaté druhy trav a ostříc; v lesním pásmu zejména *Sesleria calcarea*, *Festuca Tatrae* a *Festuca* pallens*, v pásmu kosodřevinném vedle prvních dvou také *Festuca versicolor* a *Carex firma*. K upevnění holého štěrku přispívají také některé druhy květnaté a byliny vůbec, tak v lesním pásmu zejména *Campanula carpatica*, *Galium asperum*, *Minuartia laricifolia*, *Calamintha alpina*, *Euphrasia salisburgensis*, *Dryopteris Robertiana* (někdy převládá), *Corydalis capnoides* (vzácně); v pásmu klečovém také *Campanula pusilla*, *Helianthemum alpestre*, *Saxifraga caesia* a n. j. Tytéž druhy mají význam při osídlení suchých skal, kde se připojuje ještě mechová sukcese na skalní ploše (*Saxifraga aizoon*).

Z těchto začátečních stadií v dalším vývoji může v lesním pásmu vzniknout *Seslerieto-Festucetum Tatrae*, *Festucetum pallentis*, nebo *Calamagrostidetum variae carpaticum*, které však vzniká také ze samostatných počátečních stadií na mírně vlhkém štěrku. V pásmu klečovém na suché drolně poněkud upevněné přistupuje *Carex sempervirens v. angustata* a vyvine se *Seslerieto-Semperviretum*, které vzniká také z iniciálního stadia, jež tvoří *Carex firma* a *Festuca versicolor*. Pouze na mělké půdě, nebo na exponovaném stanovišti, splývají trsy ostřice tuhé, někdy za účasti *Dryas octopetala* v kompaktní polštáře *Firmeta*.

Vlhké půdy štěrkovité osídluje nejčastěji (s mechy) *Calamagrostis varia*, v pásmu klečovém někdy spolu s *Festuca carpatica*. Vývoj těchto otevřených stadií směřuje zpravidla

(s výjimkou míst extrémních podmínek, jako šterkových koryt a strmých žlebů) rychle ku závěrečnému společenstvu (k lesu a kosodřevině). Jen ve velmi vzácných případech tvoří na silně vlhkém šterku počáteční stadia drobné druhy alpinské, zvláště plazivé alpinské vrby (*Salix retusa*), tak v dolech s dlouho ležícím sněhem.

Dosti častý je případ, že počáteční společenstvo vápnomilné přechází v dalším vývoji v porosty \pm acidofilní. Příčinou je nahromadění vrstvy surového humusu, která zastírá vliv vápence. Vznikají mosaiky z prvků vápnomilných a nevápenných a později čisté porosty acidofilní. To se stává u asociací mechatých, kde přílišným zbužněním mechových polštářů vzniká často silná (až 20—30 cm) vrstva surového humusu mechového, na němž se v lesním pásmu uchytí *Vaccinium myrtillus* a když mechatá společenstva přechází do lesů, vzniká velmi často typ myrtillový (sr. str. 111). V pásmu kosodřevinném připojuje se *Empetrum nigrum*, až postupně vznikne *Vaccinieto-Empetretum*. Také asociace exponovaných míst, ležící v oblasti vrcholového podnebí, mají tendenci hromadit nad vrstvou basického mulu acidní humus (*Firmetum*) a mohou být postupně vystřídány *Empetretovaccinietem*. V porostech sněžných půd (*Saxifrageto-Salicetum*) lze pozorovati také jistou tendenci k acidifikaci humusu a proto i do těchto společenstev pronikají vlhkomilné acidofilní druhy subalpinské a alpinské, ač tento vývoj nikde v N. Tatrách neprobíhá až ku vzniku *Saliceta herbaceae* na vápenci.

Tendenci k přechodu do klimaxových společenstev jeví v daleko větší míře vlhkomilná společenstva na šterku a otevřené, mechaté porosty na skalách; proto severní svahy přecházejí snadněji do klimaxu než svahy jižní. Ze společenstev xerofilnějších jeví *Calamagrostidetum variae* daleko větší tendenci přecházeti do lesů, zatím co *Festucetum Tatrae* takovou tendenci projevuje jen velmi slabě. Zcela analogicky i *Seslerieto-Semperviretum* v pásmu klečovém netvoří příliš příznivé podmínky pro kosodřevinu, kdežto *Firmetum*, *Empetretovaccinietem*

Vývoj vegetace na půdách vápencových.

Lesní pásmo			Pásmo kosodřevinné		
Iniciální stadia	Přechodní nebo trvalá společenstva	Klimax	Iniciální stadia	Přechodní a trvalá společenstva	Klimax
<p><i>Festuca Tatrae</i> + <i>Sesleria</i> (suché skály a štěrky) (<i>Festuca* pallens</i>)</p>	<p>→ <i>Seslerieto-Festucetum Tatrae</i></p> <p>→ <i>Festucetum pallentis</i> (<i>Caricetum humilis</i>)</p>	<p>Smíšené lesy nižší zony</p>	<p><i>Sesleria calcarea</i> (<i>Festuca Tatrae</i>) (štěrková půda a místa vícechráněná)</p>	<p>→ <i>Seslerieto-Semperviretum</i> (trvalá asociace suchých drolných svahů)</p>	<p>Mughetum altherbosum</p> <p>Mughetum myrtillosum</p> <p>Mughetum altherbosum</p> <p>Porosty kosodřeviny</p>
<p><i>Calamagrostis varia</i> (polovlhký a vlhčí štěrky)</p>	<p>Mesofil. a subxerofil. → <i>Calamagrostidetum variae carpaticum</i></p> <p>→ Vlhkomilné <i>Calamagrostidetum variae</i></p>		<p>Smrkové lesy a lesy vyšší zony</p>	<p><i>Festuca versicolor</i> (<i>Carex firma</i>) (místa exponovaná a skalnatá)</p>	
<p><i>Festuca carpatica</i> (vlhký štěrky vyšších poloh)</p>	<p>→ Nivové <i>Calamagrostidetum variae</i> a <i>Festucetum carpaticae</i></p>	<p>Smrkové lesy a lesy vyšší zony</p>		<p><i>Festuca carpatica</i> + <i>Calamagr. varia</i> (vlhký štěrky)</p>	
<p>Mechatiny (severní vlhké skály a balvany)</p>	<p>→ <i>As. Sesleria-Bellidiastrum Michelii</i></p>		<p>Smrkové lesy a lesy vyšší zony</p>	<p>Mechy. <i>Festuca versicolor</i></p>	
				<p><i>Salix retusa</i> <i>Arctostaphylos uva ursi</i></p>	

Vaccinietum a zvláště iniciální stadia na vlhčím štěrku, tvořené druhy *Calamagrostis varia* a *Festuca carpatica* přecházejí snadněji do závěrečného společenstva subalpinského pásma. Odtud plyne nemalý fyziognomický rozdíl na svazích severních a jižních, zvláště dolomitových štítů, kde severní svahy jsou pokryty hustým kobercem klečovým, kdežto na jižních se rozkládají často veliké semperviretové hole.

XIII. Skupina bylinných a travnatých společenstev nivových.

V této skupině spojují otevřená rostlinná společenstva o dosti vysokém stupni vlhkostnosti tvořící řád *Calamagrostidetalia villosae*. Bývají v sociologickém systému zařazována do dvou svazů č. federací: do svazu *Calamagrostidion villosae* (PAWŁOWSKI, l. 42, str. 247), zahrnujícího porosty s dominancí vysokých trav a do svazu *Adenostylion alliariae*, obsahujícího statné porosty bylinné (nivy). Mezi oběma těmito svazy jsou floristické rozdíly celkem nepatrné, zato nápadné jsou rozdíly fyziognomické; ačkoliv na druhé straně nutno zdůraznit, že společenstva obou typů se vzájemně prostupují a do sebe přecházejí. Je pravděpodobné, že pro vznik jednoho nebo druhého typu směrodatné jsou kvantitativní hodnoty určitých vlastností půdních; vedle stupně vlhkosti pravděpodobně obsah dusíku a stupeň nitrifikace; porosty bylinných niv vyznačují se vyšším stupněm nitrofilie, než smíšené porosty s dominantními travami.

Oba uvedené svazy mají vůči ostatním bezdřevinným (otevřeným, ale nikoliv lesním a křovinným!) společenstvům řadu společných druhů charakteristických, které, jak uvádí také PAWŁOWSKI (l. 43, 247), náleží skoro vesměs do skupiny horských nivových bylin: *Veratrum Lobelianum*, *Luzula silvatica*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Geranium silvaticum*, *Phyteuma spicatum*, *Knautia silvatica*, *Crepis paludosa*, *Adenostyles alliariae*, *Crepis mollis*, *Mulgedium alpinum*, *Delphinium elatum* v. *alpinum*, *Chrysanthemum rotundifolium*, *Aconitum firmum*, *Ranunculus plataniifolius*, *Doronicum austriacum*.

Oba svazy zahrnují společenstva na půdách vápencových i nevápenných. Význačnou vlastností asociací této skupiny jest také ona, že vystupují s malými floristickými odchylkami také ve spojení s nemnohými humusovými druhy (lesními) jako bylinné patro v dřevinných společenstvech vyšších poloh, tedy v lesích vyšší zony a v kleči. Bylinné patro v těchto společenstvech vyznačuje se vysokým stupněm sociologické samostatnosti. Analogický případ pozorujeme u myrtillového typu v různých společenstvech dřevinných.

I. Vysokostébelná vlhkomilná společenstva.

(*Calamagrostidion villosae* p. p.)

Fysiognomii společenstva ovládají statné druhy trav.

1. *Festucetum carpaticae altherbosum*.

Tato asociace byla již v dřívější, předběžné práci podrobně popsána (srovn. l. 48), pročež zde budou uvedeny jen některé důležitější a pro srovnání nutné momenty.

Areál *Festuceta carpaticae* v Nízkých Tatrách omezuje se na nejvyšší vápencové a dolomitové hřebeny severní vápencové hornatiny (Salatin, Siná, Poľudnica). *Festucetum carpaticae* se zde vyskytá v pásnu kosodřevinném a v nejvyšším pásnu lesním. Nejnižší asociční porosty leží při 1320 m, nejvyšší při 1630 m (vrchol Salatinu).

S *Festucetem carpaticae* v Nízkých Tatrách floristicky téměř identické je nivové, vlhkomilné *Calamagrostidetum variae* v pásnu klečovém a nejvyšším pásnu lesním; *Calamagrostis varia* se v našem *Festucetu carpaticae* zpravidla hojně vyskytá a ve vzájemném poměru dominance obou trav lze zaznamenati plynulou řadu přechodů od porostů s naprosto dominující *Festuca carpatica* až do téměř čistého *Calamagrostideta variae*. Toto nivové *Calamagrostidetum variae* nahrazuje na některých lokalitách typické *Festucetum carpaticae* zcela (Krakova hola). V Nízkých Tatrách, právě tak, jako v celém okresu fatranském, lze proto

rozeznati dvě varianty (lépe než facie) ve *Festucetu carpaticae*:

a) varianta typická,

b) varianta *Calamagrostis varia* (*Calamagrostidetum variae altherbosum*).

Obě tyto varianty představují trvalá společenstva ve srázných, vápencovém a dolomitovém štěrku vyplněných žlebech a zářezích horských svahů s dosti dlouho ležícím sněhem a hojně zavlažovaných periodicky stékající vodou (neviditelná voda); mimo to tvoří malé travnaté enklávy mezi porosty kosodřeviny nebo ve světlých lesích blíže horní hranice stromové. Omezují se na expozici severní a západní a nevyskytají se nikdy v příliš rozsáhlých asociacích porostech.

Festuca carpatica je v Nízkých Tatrách druhem velmi úzké sociologické amplitudy. Mimo *Festuceta carpaticae* vyskytá se hojněji pouze v porostech kosodřeviny (na váp. podkladu), které s *Festucetem carpaticae* jsou zpravidla v přímé genetické souvislosti. Proto je dobrým charakteristickým druhem naší asociace. Vysokou cenu diferenciální má *Pedicularis Hacquetii* (srovn. násl. spol.). Jako diferenciální druhy vůči všem ostatním společenstvům vysokostébelným vystupují ve *Festucetu carpaticae* některé vápnomilné druhy *Seslerieto-Semperviveta*, většinou ovšem s nevelikou stálostí, tak: *Carex* angustata* (3 tř. st.), *Dianthus nitidus* (3), *Thymus sudeticus* (2), *Carlina acaulis* (2), *Polygala brachyptera* (2), *Festuca Tatrae* (2), *Helianthemum* grandiflorum* (2), *Carduus glaucus* (2). Někteří průvodci *Sesleriet* jsou i mezi druhy nahodilými. Dále vystupují ve *Festucetu carpaticae* některé vlhkomilné kalcifilní, ale sociologicky těkavé druhy (*Cortusa Matthioli*, *Sweetia* alpestris*, *Parnassia palustris*, *Centaurea mollis*, *Polygonum viviparum*, srovn. *Firmetum*) na rozdíl od analogických společenstev podkladů nevápenných.

V jistém smyslu zprostředkuje *Festucetum carpaticae*, jak uvádí BRAUN-BLANQUET (l. 5, 99) přechod od svazu *Seslerion coeruleae* ku svazu *Calama-*

grostidion villosae. Ale hojností a stálým výskytem nivových bylin a početní převahou vlhkomilných těkavých typů nad kalcifilními zapadá přirozeně do výše uvedené skupiny.

Floristický seznam *Festuceta carpaticae* viz na str. 252—254. Průměrný počet druhů ve *Festucetu carpaticae* je v našem území 50; tímto vysokým číslem řadí se *Festucetum carpaticae* k floristicky nejbohatším společenstvům Nízkých Tater. Také rozdělení stálosti (V. tř. 15, IV. 12, III. 18, II. 17; nahodilé druhy 41, více než nahodilé 62) svědčí pro floristicky dosti vyrovnanou asociaci. O fyziognomii a ekologii bližší údaje viz str. 256.

2. Asociace *Festuca picta*-*Trisetum fuscum*.

V malém vápencovém ostrůvku, připojícím se na jihu k masivu Ďumbieru, schází *Festuca carpatica* i *Calamagrostis varia*. Ve srázných, kamenitých žlebech na severním svahu Králičky ve výši 1600—1700 m jest tu skupina vysokostébelných nivových asociací zastoupena zajímavým společenstvem, přecházejícím lokálně do bylinných niv, v němž dominuje neutrofilně-acidofilní *Festuca picta* vedle acidofilní *Calamagrostis villosa* a hojně je *Trisetum fuscum*. Listina druhů tohoto společenstva je směsí průvodců nevápenného *Calamagrostideta villosae* a *Festuceta carpaticae* s vyloučením většiny zástupců Sesleriet. Tuto směs vysvětlují poměry ekologické, neboť skalní žleby na strmém svahu Králičky jsou z části vyplněny nevápennou drolinou, snesenou s vyšších poloh hřebenových, kde nad vápencem spočívají permské křemence. Nevápenná skalní drť se mísí se štěrkem vápencovým, takže půda vykazuje uprostřed žlebu reakci kyselou (pH 5'3, 5'4, 5'5 a 5'0), v blízkosti vápencových balvanů, tak na okraji žlebu, reakci neutrální — mírně basickou (7'1, v rhizosféře *Saussurea alpina*). Přes tuto ekologickou nejednotnost stanoviště vzhledem k obsahu Ca a aciditě jest floristické složení společenstva velmi jednotné a

vyrovnané, ve všech žlebech stejné a ne mosaikovitě promísené. Dominantami jsou druhy acidofilní a těkavé, vápnomilné druhy jsou mezi nimi \pm stejnoměrně roztroušeny. Jedná se snad o rasu *Calamagrostidetavillosae*, v níž zvláštní podmínky půdní umožňují výskyt některých typů vápnomilných. Vedle vápnomilných druhů, společných s *Festucetem carpaticae* severního vápencového pruhu N. Tater vyskytá se zde i *Anemone narcissiflora* (stálost lokální 5), *Hedysarum obscurum* (5) a *Saussurea alpina* (2). Z acidofilních průvodců *Calamagrostidetavillosae* se v našem společenstvu se značnou stálostí vyskytá vedle dominant: *Luzula nemorosa* v. *rubella* (4), *Ligusticum mutellina* (5), *Gentiana punctata* (5), *Geum montanum* (4), *Potentilla aurea* (3), *Vaccinium myrtillus* (2). *Trisetum fuscum* omezuje se na tyto směšové porosty, v typickém *Calamagrostidetavillosae* schází, právě tak, jako i ve *Festucetecarpaticae*.

Průměrný počet druhů u této směšové asociace je tentýž, jako ve *Festucetecarpaticae* (51) a tedy podstatně vyšší, než v typické asociaci *Calamagrostidetum villosae altherbosum*. Složení sr. na str. 252.

3. *Calamagrostidetum villosae altherbosum*.

Na podkladech nevápenných je ve vlhkých, kamenitých a drolinatých žlebech nad hranicí lesní vyvinuta nivová asociace vysokostébelná, v níž dominuje *Calamagrostis villosa*. Toto nivové *Calamagrostidetum villosae* je ekologickou paralelou *Festucetecarpaticae* v územích nevápenných.

Vertikální rozšíření asociace zabírá pásmo klečové, kde především ve vyšší zóně nízké a nesouvislé kleče jsou největší a nejlépe vyvinuté porosty; odtud pak zasahuje *Calamagrostidetum villosae* do alpinské zóny, až do výše 1950 m (kotle na s. svahu Ďumbieru, Krupové hole a Chopku). V těchto výškách mísí a prostupuje se často s alpskou asociací *Luzuletum spadiceae*.

Dominujícím druhem vedle *Calamagrostis vil-*

losa bývá někdy *Festuca picta*. Vůči *Festucetu carpaticae* a vysokostébelným nivovým společenstvům na vápni-
tých podkladech vůbec liší nedostatkem téměř všech druhů
± vápnomilných (z druhů dávajících přednost vápenci vy-
skytá se *Myosotis alpestris* a *Anemone narcissiflora* ve sku-
pině d'umbierské) a přítomností daleko většího počtu druhů
acidofilních, které z nemalé části jsou společné se směsovým
společenstvem *Festuca picta-Trisetum fuscum* (*): **Calamagrostis villosa*, **Geum montanum*, **Ligusticum mutellina*,
**Gentiana punctata*, **Potentilla aurea*, **Ranunculus montanus*,
Viola lutea, *Crepis conyzifolia*, *Hypochoeris uniflora*.
Tyto druhy jsou zároveň druhy diferenciální vůči *Festucetu carpaticae*.

Nivové *Calamagrostidetum villosae* náleží k nejbohatším asociacím půd nevápenných, průměrný počet
druhů v asociacním individuu kolísá kolem 40. Je chudší než
obdobné asociace vápnomilné, ale bohatší než čisté bylinné
nivy. Zvyšující se dominancí nivových bylin přecházejí jeho
porosty lokálně v *Adenostyletum*.

4. *Calamagrostidetum arundinaceae altherbosum*.

Vysokostébelné nivové porosty s dominující *Calamagrostis arundinacea* mají v Nízkých Tatrách malé
rozšíření a omezují se na vyšší polohy lesního
pásmá. Tak jsou na př. na melafýrovém podkladu na s.
svahu srážného hřebene Kozích Chrbtů pod Velkým Bokem
ve výši nad 1400 m na kamenitém terénu na volných místech
krnicího smrkového lesa. Od *Festuceta carpaticae*
se odchyluje toto nivové *Cal. arundinaceae* nedo-
statkem vápnomilných typů, od *Calamagrostideta villosae*
se liší opět nepřítomností druhů význačně acido-
filních i typů subalpínsko-alpínských. Je tvořeno skoro
vesměs druhy vzhledem k podkladu těka-
vými, což se dobře srovnává s ekologií vůdčí trávy.

Floristické složení nivových asociací
vysokostébelných 1—4 podává společná tabulka
na str. 252—254.

Svaz Calamagrostidion villosae.

Dif. druhy asoc. skupiny		1	2	3	4
Dif. druhy Festuceta carpaticae ● Druhy acidofilní		Festuce- tum carpati- cae	As. Festuca picta Trisetum fuscum	Calama- grosti- detum villosae	Calama- grosti- detum arundi- naceae
1.	<i>Festuca carpatica</i>	5 (3-10)	—	—	—
2.	<i>Luzula silvatica</i>	5 (1-5)	5 (2-3)	1/2 (3-4)	+ (2)
3.	<i>Cortusa Matthioli</i>	5 (1-4)	5 (1-2)	—	—
4.	<i>Homogyne alpina</i>	5 (1-5)	4 (1-4)	2/2 (1-2)	—
5.	<i>Sweetia * alpestris</i>	5 (1-3)	—	—	—
6.	<i>Alchemilla vulgaris</i> †	5 (1-7)	5 (3-5)	1/2 (3)	+ (2)
7.	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	5 (1-4)	3 (1-3)	1/2 (2)	+ (2)
8.	<i>Viola biflora</i>	5 (1-4)	5 (2-5)	1/2 (3)	—
9.	<i>Primula elatior</i>	5 (1-3)	5 (1-3)	2/2 (1-2)	+ (2)
10.	<i>Veratrum Lobelianum</i>	5 (1-2)	4 (1-2)	1/2 (1)	+ (1)
11.	<i>Phyteuma spicatum</i>	5 (1-2)	5 (1-2)	2/2 (1-2)	—
12.	<i>Geranium silvaticum</i>	5 (1-3)	5 (3-5)	2/2 (1-3)	—
13.	<i>Valeriana tripteris</i>	5 (1-3)	3 (1)	2/2 (1-3)	—
14.	<i>Knautia silvatica</i>	4 (1-2)	3 (1-3)	1/2 (1)	—
15.	<i>Soldanella carpatica</i>	4 (1-3)	5 (2-4)	2/2 (1-3)	+ (2)
16.	<i>Gentiana asclepiadea</i>	4 (1)	2 (1)	1/2 (1)	—
17.	<i>Astrantia major</i>	4 (1-3)	2 (1-2)	—	+ (1)
18.	<i>Crepis paludosa</i>	4 (1-3)	3 (1-2)	1/2 (1)	+ (3)
19.	<i>Calamagrostis varia</i>	4 (2-9)	—	—	—
20.	<i>Sesleria calcarea</i>	4 (3-6)	—	—	—
21.	<i>Centaurea mollis</i>	4 (1-4)	3 (1-3)	—	—
22.	<i>Pimpinella major</i>	4 (1-3)	—	—	—
23.	<i>Adenostyles alliariae</i>	4 (1-2)	4 (1-5)	2/2 (1-2)	+ (2)
24.	<i>Pedicularis Hacquetii</i>	4 (1)	1 (1)	—	—
25.	<i>Geum rivale</i>	4 (1-3)	4 (1-5)	1/2 (2)	+ (2)
26.	<i>Campanula pseudolanceolata</i>	4 (1)	2 (1)	2/2 (1-2)	+ (1)
27.	<i>Carex sempervirens</i> v. <i>angustata</i>	3 (1-4)	—	—	—
28.	<i>Helianthemum grandiflorum</i>	3 (1-4)	—	—	—
29.	<i>Rumex arifolius</i>	3 (1-2)	1 (1)	2/2 (1)	—
30.	<i>Cirsium erisithales</i>	3 (1)	1 (1)	—	—
31.	<i>Bartsia alpina</i>	3 (1-3)	4 (1-2)	1/2 (1)	—
32.	<i>Valeriana sambucifolia</i>	3 (1-3)	1 (1)	—	—
33.	<i>Heracleum sphondylium</i>	3 (1-2)	4 (1-2)	1/2 (1)	—
34.	<i>Cardamine pratensis</i>	3 (1-2)	—	—	—
35.	<i>Bellidiastrum Michellii</i>	3 (1-2)	1 (1)	—	—
36.	<i>Dianthus nitidus</i>	3 (1)	—	—	—
37.	<i>Crepis mollis</i>	3 (1)	2 (1-2)	1/2 (1)	+ (1)

<i>Dif. druhy asoc. skupiny</i>		1	2	3	4
Dif. druhy Festuceta carpaticeae ● Druhy acidofilní		Festuce- tum carpati- cae	As. Festuca picta Trisetum fuscum	Calama- grosti- detum villosae	Calama- grosti- detum arundi- naceae
38.	<i>Poa alpina</i>	3 (1-2)	3 (1)	—	—
39.	<i>Arabis alpina</i>	3 (1)	3 (1-3)	—	—
40.	<i>Rhinanthus pulcher</i>	3 (1-3)	—	—	—
41.	<i>Mulgedium alpinum</i>	3 (1)	—	1/2 (1)	+ (1)
42.	<i>Parnassia palustris</i>	3 (1)	3 (1-3)	—	—
43.	● <i>Vaccinium myrtillus</i>	3 (1-2)	3 (1-2)	2/2 (1-2)	—
44.	<i>Hypericum maculatum</i>	3 (1-2)	5 (1-4)	2/2 (2-3)	+ (3)
45.	<i>Melandryum silvestre</i>	3 (1)	2 (1-3)	1/2 (1)	—
46.	<i>Festuca Tatrae</i>	2 (1)	—	—	—
47.	<i>Poa Chaixii</i>	2 (1-2)	4 (1-3)	2/2 (1-2)	+ (1)
48.	<i>Chrysanthemum</i> <i>leucanthemum</i>	2 (1-2)	—	—	—
49.	<i>Delphinium* alpinum</i>	2 (1)	4 (1)	—	—
50.	<i>Thalictrum</i> <i>aquilegifolium</i>	2 (1-2)	2 (1)	1/2 (1)	+ (1)
51.	<i>Thymus sudeticus</i>	2 (1)	—	—	—
52.	<i>Carlina acaulis</i>	2 (1)	—	—	—
53.	<i>Rubus saxatilis</i>	2 (1-3)	1 (1)	—	—
54.	<i>Senecio subalpinus</i>	2 (1)	2 (1)	1/2 (1)	+ (2)
55.	<i>Isopyrum thalictroides</i>	2 (1)	—	—	—
56.	<i>Polygonum viviparum</i>	2 (1)	2 (1)	1/2 (1)	—
57.	<i>Polygala* brachyptera</i>	2 (1)	—	—	—
58.	<i>Androsace lactea</i>	2 (1)	—	—	—
59.	● <i>Luzula nemorosa v.</i> <i>rubella</i>	2 (1-2)	4 (1-2)	2/2 (3)	+ (2)
60.	<i>Hieracium prenanthoides</i>	2 (1-2)	—	—	—
61.	<i>Scabiosa lucida</i>	2 (2-3)	1 (1)	—	—
62.	● <i>Calamagrostis villosa</i>	—	4 (6-9)	2/2 (8-9)	—
63.	● <i>Festuca picta</i>	—	5 (3-5)	2/2 (3-6)	—
64.	<i>Arabis Halleri</i>	—	5 (1-2)	2/2 (1-2)	—
65.	<i>Sedum roseum</i>	—	5 (1-3)	1/2 (1)	—
66.	● <i>Ligusticum mutellina</i>	1 (1)	5 (2-4)	2/2 (2-3)	—
67.	● <i>Gentiana punctata</i>	—	5 (1-2)	1/2 (2)	—
68.	<i>Achillea sudetica</i>	1 (1)	5 (1-2)	1/2 (1-2)	+ (1)
69.	<i>Trisetum fuscum</i>	—	5 (1-5)	—	—
70.	<i>Anemone narcissiflora</i>	—	5 (1-3)	1/2 (1)	—
71.	<i>Hedysarum obscurum</i>	—	5 (1-4)	—	—
72.	<i>Myosotis silvatica</i>	1 (1)	5 (1-2)	1/2 (1)	+ (2)
73.	● <i>Geum montanum</i>	—	4 (1-2)	2/2 (2-3)	—
74.	<i>Coeloglossum viride</i>	1 (1)	4 (1)	—	—
75.	<i>Sesleria Bielzii</i>	—	1 (1-3)	1 (1)	—

	Dif. druhy asoc. skupiny Dif. druhy Festuceta carpaticae ● Druhy acidofilní	1 Festuce- tum carpati- cae	2 As. Festuca picta Trisetum fuscum	3 Calama- grosti- detum villosae	4 Calama- grosti- detum arundi- naceae
76.	● <i>Potentilla aurea</i> . . .	1 (1)	3 (1—2)	1/2 (1)	+ (1)
77.	<i>Leontodon hispidus</i> v. <i>vulgaris</i>	1 (1)	3 (1—3)	1/2 (1)	+ (1)
78.	<i>Myosotis alpestris</i>	—	3 (1)	2/2 (1)	—
79.	<i>Phyteuma orbiculare</i> . . .	1 (2)	3 (1)	—	—
80.	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	3 (1—3)	2/2 (1—2)	—
81.	<i>Chrysanthemum</i> <i>rotundifolium</i>	—	3 (1—2)	1/2 (1)	—
82.	<i>Aconitum firmum</i>	1 (1)	3 (1—2)	1/2 (1)	+ (1)
83.	<i>Deschampsia caespitosa</i> . .	—	2 (1)	—	+ (1)
84.	<i>Milium effusum</i>	—	2 (1)	1/2 (1)	—
85.	● <i>Ranunculus montanus</i>	—	2 (1—2)	1/2 (1)	—
86.	<i>Melampyrum silvaticum</i> . .	1 (1)	2 (1—2)	—	—
87.	<i>Vaccinium vitis idaea</i> . . .	1 (1—2)	2 (1)	—	—
88.	<i>Lilium martagon</i>	1 (1)	2 (1)	—	—
89.	<i>Epilobium alpestre</i>	—	2 (1)	1/2 (1)	—
90.	<i>Taraxacum alpinum</i>	—	2 (1)	1/2 (1)	—
91.	● <i>Luzula spadicca</i>	—	2 (1)	1/2 (1)	—
92.	<i>Doronicum austriacum</i> . . .	1 (1)	2 (1)	1/2 (1)	—
93.	<i>Saussurea alpina</i>	—	2 (1)	—	—
94.	<i>Calamagrostis</i> <i>arundinacea</i>	—	—	—	+ (8)
95.	<i>Senecio Fuchsii</i>	—	—	1/2 (1)	+ (3)
96.	<i>Oxalis acetosella</i>	—	—	—	+ (2)
97.	<i>Ranunculus platanifolius</i>	—	—	2/2 (1—2)	+ (2)
98.	<i>Galium Schultesii</i>	—	—	—	+ (2)
99.	<i>Scrophularia Scopolii</i> . . .	—	—	1/2 (1)	—
100.	● <i>Viola lutea</i>	—	—	1/2 (1)	—
101.	<i>Solidago*</i> <i>alpestris</i>	1 (1)	—	1/2 (2)	—
102.	● <i>Crepis conyzifolia</i>	—	—	1/2 (2)	—
103.	<i>Stellaria nemorum</i>	—	—	1/2 (1)	—
104.	● <i>Hypochoeris uniflora</i> . . .	—	—	1/2 (1)	—
105.	<i>Sedum carpaticum</i>	—	—	1/2 (1)	—
106.	<i>Nephradium filix mas</i>	—	—	1/2 (1)	—

† V nivových asociacích je častá subsp. *alpestris* (SCHM.) vedle stejné hojně subsp. *palmata* GILIB. Tyto dvě formy rostou v těchže asociacích porostech zcela promíšeně vedle sebe a se všemi přechody v chlupatosti řapíků listových i os. Systematická oprávněnost obou jmenovaných subspecií je velice problematická.

Snímky asociálních porostů:

I. *Festucetum carpaticae*.

- 1.—3. Salatin nad Lúžnou, sv.-s., 1380—1610 m. 21—22. VII. 1930.
4. Siná, severní svah pod vrcholkem, 1500 m. 27. VII. 1930.
5. Poľudnica, sev. svah pod skalním srázem, 1450 m. s. m. 3. VIII. 1930.
6. Krakova hola, záp. svah, 1570 m. Varianta *Calamagrostis varia*.

II. *As. Festuca picta-Trisetum fuscum*.

- 1.—5. Králička pod Ďumbierem, srázné skalní žleby na s. svahu, 1640—1700 m. s. m. Vápenec + křemenec, 3.—8. VII. 1931.

III. *Calamagrostidetum villosae altherbosum*.

1. Králička, žleb na s. svahu s drolinou křemencovou, 1740 m s. m. 7. VII. 1931.
2. Ďumbier, jižní svah; jemněji šterkovité místo v kamenném moři, 1760—1800 m s. m. 10. VII. 1931.

IV. *Calamagrostidetum arundinaceae altherbosum*.

1. Kozí Chrbát pod Velkým Bokem, kamenitý svah při hřebenu, sever, 1450 m s. m. 26. VII. 1931.

S malou stálostí vyskytají se mimo to ještě:

Ve *Festucetum carpaticae*: *Clematis alpina*, *Carduus glaucus*, *Thesium alpinum*, *Asplenium viride*, *Digitalis ambigua*, *Campanula glomerata* var. *Fatrae*, *Anthyllis* **alpestris*, *Euphorbia amygdaloides*, *Dentaria enneaphylla*, *Selaginella selaginoides*, *Festuca versicolor*, *Ranunculus alpestris*, *Avenastrum planiculme*, *Gymnadenia albida*, *Dactylis slovenica*, *Carex* **claviformis*, *Mercurialis perennis*, *Bupleurum longifolium*, *Linum extraaxillare*, *Laserpitium latifolium*, *Chrysanthemum subcorymbosum*, *Polygonatum verticillatum*, *Pleurospermum austriacum*, *Tofieldia calyculata*, *Mercurialis perennis*.

V asociaci *Festuca picta-Trisetum alpestre*: *Phleum*

alpinum, *Carex sempervirens* v. *Schkuhriana*, *Carex atrata*, *Bupleurum longifolium*, *Botrychium lunaria*, *Asplenium viride*, *Clematis alpina*, *Dryopteris Robertiana*, *Pedicularis verticillata*, *Chrysanthemum alternifolium*, *Adoxa moschatellina*.

Poznámky o ekologii a fysiognomii vysokostébelných asociací. Všechny popsané asociace jsou společenstva většinou zřetelně dvoupatrová s dvěma bylinnými patry; spodní patro skládají druhy *Soldanella carpatica*, *Homogyne alpina*, *Viola biflora*, *Primula elatior*, *Alchemilla vulgaris*, na vápenci i *Cortusa Matthioli*, na nevápenném podkladu *Geum montanum*, *Potentilla aurea*; ve svrchním patře dominují vysokostébelné druhy trav a statné nivové byliny, které dávají celému porostu význačnou fysiognomii. Veliká sblíženost všech zde uvedených asociací jeví se v biologickém spektru, charakterisovaném nápadnou dominancí typů hemikryptofytních. Biologická spektra:

	H	G	CH	T	H	G	CH	T
Festucetum carpaticae . .	79·2	10·5	9·4	0·9	89·4	5·0	5·4	0·2
Calamagrostidet. villosae .	95·2	3·2	1·6	0				
Festuca picta-Trisetum f. .	86·4	7·9	5·7	0	94·7	2·8	2·5	0
Calam. arundinaceae . . .	93·6	3·2	3·2	0	94·7	3·5	1·8	0

Dalším společným charakteristickým znakem všech zde uváděných asociací je silná číselná převaha vlhkomilných druhů, vzhledem k podkladu těkavých. U společenstev této skupiny a ještě více u následující skupiny bylinných niv je proto kalcifilní resp. kalcifobní ráz mnohem slabší, než u asociací xerofilnějších. Přibližný názor o tom poskytuje následující tabulka, v níž je uvedena v procentech vyjádřená účast druhů kalcifilních, acidofilních a těkavých v asocičních listinách jednotlivých sem náležejících asociací, bez ohledu na druhy nahodilé. Pro

srovnání uvádím také xerofilní asociace: *Seslerieto-Semperviretum*, jako příklad kalcifilní, a *Trifido-Distichetum*, jako příklad acidofilní asociace.

	Fest. carp.	F. picta-Trisetum f.	Cal. villosae	Cal. arund.	Seslerieto-Semp.	Trifido-Dist.
Druhy těkavé . . .	55·7	61·5	77·1	89·6	24·1	34·2
Druhy kalcifilní . .	41·0	21·5	1·6	3·5	75·9	0
Druhy acidofilní . .	3·3	17·0	21·3	6·9	0	65·8

Poměry acidity půdní v těchto asociacích pohybují se přibližně v mezích:

Calamagrostidetum villosae . . . 5·5—4·9,
Calamagrostidetum arundinaceae kolem 5·5,
Festucetum carpaticae 8·2—7·3.

Vliv obsahu, resp. nedostatku vápence a půdní acidity je u těchto společenstev do značné míry paralysován jinými vlastnostmi půdními, mezi nimiž hojně zavlažování půdy stékající vodou a dobře probíhající nitrifikace organických látek a zásobování dusíkem mají asi důležitou roli.

II. Společenstva horských bylinných niv

(*Adenostylianalliariae*)

mají v Nízkých Tatrách nejhojněji se vyskytujícího zástupce v asociaci:

1. *Adenostyletum alliariae*.

(Havezová niva.)

Fysiognomicky se ve vegetaci Nízkých Tater havezová niva uplatňuje mnohem méně, než nivové porosty vysoko-stébelné, v nichž tvoří někdy malé enklávy. Vyskytá se od horního pásma lesního až do pásma alpského; nejnižše položená *Adenostyleta* zaznamenal jsem mezi 1300 a 1400 m, nejvyšší pak v glaciálních kotlích hlavního žulového hřebene Nízkých Tater v pásmu alpském; tak na s. svahu Ďumbiera při 1950 m, v kotli na s. straně Chopku při 2000 m.

Adenostyleta nalezneme na horninách vápencových i nevápenných. Vhodná stanoviště pro ně tvoří balvanité a kamenité plochy na úpatí skalních srázů při severní expozici (tak na Ohništi na vápenci), příp. volné plochy mezi klečí na s. svazích a v lesích nejvyšší zony. Bylinné patro těchto lesů má často složení od volné havezové nivy jen nepatrně se odchylojící, tak zejména na melafýrech ve skupině Holice. Rozšíření vysokostébelných porostů a niv v pásmu nejvyšších lesů osvětluje také poněkud ekologii obou společenstev: *Calamagrostidetum* (*variae* nebo *arundinaceae*) zabírá většinou přirozené světliny lesů, méně humosní, kamenitá místa a tvoří pravděpodobně přirozené stádium sukcesivní, které v dalším vývoji ustupuje lesnímu podrostu. V podrostu těchto lesů následkem zvýšené tvorby dobře se rozkládajícího humusu ztrácejí se trávy a byliny nivové nabývají na dominanci. Na druhotně vzniklých světlinách, právě tak, jako ve stadiu mýtinovém, kde se lesní humus se zvýšenou intenzitou rozkládá, vznikají bujné bylinné nivy se spoustami haveze a *Senecio Fuchsii*.

U *Adenostyleta* stírá se vliv nerostného podkladu a obsahu Ca v půdě na floristické složení společenstva ještě více, než u předchozí skupiny; zde i dominanty asociace jsou druhy těkavé. Není proto správné, porosty na vápencových a nevápenných půdách rozeznávat jako zvláštní asociace. Zato však bude nutno po podrobnějším prozkumu rozlišiti v *Adenostyletu* dvě výškové rasy, z nichž jedna charakterisuje horní zonu lesní a nižší pásmo klečové (*Chrysosplenium*, *Gentiana asclepiadea*, *Nephrodium spinulosum* etc.); druhá pak se vyvíjí v horní zoně klečové a nižším pásmu alpinském, a souvisí s nivovým *Calamagrostidetum villosae* (*Festuca picta*, *Geum montanum*, *Gentiana punctata*, *Ligusticum mutellina*) nebo s *Festucetum carpaticae*. Tyto dvě rasy lze snad hodnotit jako subasociace. V mezích obou bude lze ještě podle podkladu rozlišiti dvě varianty:

- a) *Adenostyletum calcicolum* (*Cortusa*, *Sweetia* etc.),
- b) *Adenostyletum silicicolum*.

K poslední patří jako facie v horním pásmu lesním a v pásmu subalpinském *Athyrietum alpestris* (sr. PAWŁOWSKI, l. 43, 252), vyskytující se v oblasti vysoko-tatranské, které jsem však jako samostatně vystupující asociaci v Nízkých Tatrách nikde neviděl.

Životní tvary jsou zastoupeny skoro výhradně hemikryptoftyty:

H	G	Ch	
91·8	6·6	1·6	0/0

Silná převaha druhů těkavých jeví se v číselném srovnání:

	Druhy těkavé	Druhy kalcifil.	Druhy acidofil.
Půdy váp.	87·0	13	0
Půdy neváp.	85·4	1·8	12·8

Za diferenciální druhy *Adenostyleta* vůči předešlé skupině může se snad považovati: *Stellaria nemorum* (v nižší zoně) a pak některé nivové byliny subalpinské, které jsou zde daleko hojnější anebo mají mnohem větší dominanci a z nichž B. PAWŁOWSKI (l. c. 251) jako charakteristické druhy *Adenostyleta* uvádí: *Adenostyles alliariae*, *Mulgedium alpinum*, *Epilobium alpestre* a *Doronicum austriacum* (toto je současně dif. druhem nevápenné rasy).

Snímky asocičních porostů:

1. Sokolová, s. svah pod skalním hřebenem, 1460 m s. m. vápenec.
2. Kozie Chrbty pod Velkým Bokem, srázný svah pod hřebenem, s., 1440 m melafýr.
3. Ďumbier, kotel v závěru Svatojánské doliny; j. svah, 1800 až 1820 m s. m.
4. Ďumbier, glaciální kotel na s. svahu, 1920 m s. m.

Adenostyletum alliariae.

* Druhy vápnomilné		1	2	3	4	
1.	Adenostyles alliariae	6	8	7	7	4/4
2.	Viola biflora	2	3	3-4	1	4/4
3.	Primula elatior	2-3	1-2	3	1	4/4
4.	Geranium silvaticum	2	1	4-5	1	4/4
5.	Veratrum Lobelianum	2	1	2	1	4/4
6.	Geum rivale	5	1	1	—	3/4
7.	Melandryum silvestre	1	—	2	1-2	3/4
8.	Soldanella carpatica	1	1	—	1	3/4
9.	Myosotis silvatica	—	2-3	2	1	3/4
10.	Poa Chaixii	—	1	1	2	3/4
11.	Doronicum austriac.	—	2	4	3	3/4
12.	Alchemilla vulgaris	—	1-2	2-3	2	3/4
13.	Mulgedium alpinum	—	1-2	1	4	3/4
14.	Ranunculus platanifolius	—	1	3-4	3	3/4
15.	Milium effusum	6	1-2	—	—	2/4
16.	Luzula silvatica	3-4	1-2	—	—	2/4
17.	Chaerophyllum hirsutum	4-5	2	—	—	2/4
18.	Chrysosplenium alternifolium	3	4-5	—	—	2/4
19.	Stellaria nemorum	2-3	2-3	—	—	2/4
20.	Valeriana sambucifolia	1	—	1	—	2/4
21.	Urtica dioica	1	1-2	—	—	2/4
22.	Senecio Fuchsii	—	5	2	—	2/4
23.	Rumex arifolius	—	2	—	4	2/4
24.	Luzula nemorosa v. rubella	—	2	1	—	2/4
25.	Phyteuma spicatum	—	1	—	1-2	2/4
26.	Sedum carpaticum	—	1	1	—	2/4
27.	Carduus personata	—	1	1	—	2/4
28.	Calamagrostis villosa	—	—	3-4	2	2/4
29.	Festuca picta	—	—	3-4	3	2/4
30.	Valeriana tripteris	—	—	2	1	2/4
31.	Ligusticum mutellina	—	—	2	3-4	2/4
32.	Gentiana punctata	—	—	1	2-3	2/4
33.	Geum montanum	—	—	1-2	3	2/4

V jediném snímku vystupující druhy:

Ve snímku č. 1: **Cortusa Matthioli* (3), **Sweetia alpestris* (4), *Crepis paludosa* (3), **Delphinium alpinum* (1), *Epilobium alpestre* (1), *Nephradium filix mas* (1), *Adoxa moschatellina* (1).

Ve snímku č. 2: *Oxalis acetosella* (4), *Streptopus amplexifolius* (1), *Daphne mezereum* (1), *Nephradium spinulosum* (1), *Calamagrostis arundinacea* (1), *Athyrium alpestre* (1), *Gentiana asclepiadea* (1), *Chrysanthemum rotundifolium* (1).

Ve snímku č. 3: *Deschampsia caespitosa* (3—4), *Aconitum firmum* (2), *Astrantia major* (2), *Thalictrum aquilegifolium* (1), *Sedum roseum* (1), *Heracleum sphondylium* (1), *Anemone narcissiflora* (1), *Hypericum maculatum* (1), *Arabis Halleri* (1).

Ve snímku č. 4: *Luzula spadicea* (1—2), *Solidago alpestris* (1—2), *Homogyne alpina* (1), *Potentilla aurea* (2).

2. Aconitetum firmi

(Omějová niva)

přichází v N. Tatrách jen fragmentárně, vždy v blízkosti tekoucí vody, většinou u subalpinských potůčků; tak na j. svahu Ďumbiera do 1800, u pramenů Lúčanky na s. svahu pod sedlem Krupové hole do 1750, na Rovienkách nad Vyšnou Bocou mezi 1500 a 1600 m a j. Jest přechodem od horských niv typu *Adenostyleta* ke společenstvům pramenišť, což prozrazuje již hojně se vyskytující *Caltha palustris* nebo *Cardamine* Opizii*. Na Ďumbieru jsou omějové porosty v bezprostředním sousedství *Cardamineta Opizii*, na hlinito-kamenité půdě tekoucí vodou silně napájené a přechází poněkud dál od potoka, ale ještě na mokré půdě ve vlhkomilné, složením velmi blízké *Deschampsietum caespitosae*. Toto *Deschampsietum* jest zajímavým a nepochybně původním společenstvem, od druhotných *deschampsietových* holí na vyluhované hlíně naprosto odchylným.

XIV. Subxerofilní-xerofilní porosty vysokostébelné.

Poloxerofilní *Calamagrostidetum arundinaceae* č. *Calamagrostis arundinacea-Digitalis ambigua*-sociace.

Původní *Calamagrostideta arundinaceae* vyskytají se roztroušeně na horninách nevápenných, velmi často jen ve zcela malých porostech, na přirozených světlinách na podkladu zpravidla balvanitém nebo štěrkovitém. Největší rozšíření má *C. arundinaceae* na melafýru pro hojný výskyt skalnatých, balvanitých a drolnatých půd, které silně stěžují konkurenci lesa a tak i v lesním pásmu vytváří vhodná stanoviště pro otevřená společenstva. Rozsáhlé porosty poloxerofilního *Calamagrostideta arundinaceae* jsou na Kozím Chrbtu pod Holicí na srázném, balvanito-drolnatém svahu, přerušovaném hojně vystupujícími skalkami a holými srázy, kde ve výši 1350—1500 m se smrkový les zcela uvolňuje a rozestupuje na řídké roztroušené, nízké stromky. Tato *Calamagrostideta* mají květnatý aspekt, v němž vyniká zejména *Digitalis ambigua* a *Chrysanthemum subcorymbosum*. Převládají mesofilní a těkaví hemikryptofyti, ač neschází ani některé typy ± vápnomilné (*Cirsium erisithales*, *Pleurospermum austriacum*, *Carlina stricta*). Složení na j. svahu Kozího Chrbtu je následující: *Calamagrostis arundinacea* 8, *Digitalis ambigua* 6, *Chrysanthemum subcorymbosum* 4, *Solidago* alpestris* 3, *Galium Schultesii* 4, *Heracleum sphondylium* 2, *Cirsium erisithales* 1—2, *Campanula persicifolia* 2, *Gentiana asclepiadea* 2, *Hypericum maculatum* 2, *Poa nemoralis* 1—2, *Fragaria vesca* 2, *Pleurospermum austriacum* 1, *Valeriana tripteris* 1, *Angelica silvestris* 1, *Sedum carpaticum* 1, *Nephrodium filix mas* 1, *Daphne mezereum* 1, *Luzula nemorosa v. albida* 1, *Veronica chamaedrys* 1, *Pulmonaria officinalis* 1, *Rubus idaeus* 1, *Geranium Robertianum* 1, *Carlina stricta* 1, *Epilobium montanum* 1, *Clematis alpina* 1, *Geranium silvaticum* 1, *Knautia arvensis* 1, *Rhinanthus pulcher* 1, *Ranunculus platani-folius* (1), *Origanum vulgare* 1.

V pásmu kosodřevinném až do alpinské zony převládá v xerofilnějších vysokostébelných porostech *Calamagrostis villosa*, tato společenstva mají však jiné systematické připojení a blízký vztah k subalpínskému *Vaccinietum myrtilli*, proto budou probrána v jiné souvislosti (sr. str. 274).

XV. Skupina asociací xerofilních travnatých holí subalpínských na půdě nevápenné.

(Svaz *Nardion strictae*.)

Diferenciální druhy svazu: *Hypochoeris uniflora*, *Campanula pseudolanceolata*, *Viola lutea*, *Thymus alpestris*, *Gnaphalium norvegicum*, *Gymnadenia albida*.

1. *Nardetum subalpinum*.

(Smilková hole.)

Největší část smilkových porostů, na podkladu nevápenném v klečovém pásmu se prostírajících, představuje asociaci od smilkových luk a pastvin v nižších polohách se nalézajících a částečně i od smilkových holí nad hranicí lesní v územích vápencových na vyluhované hlíně dobře odlišenou, k jejímuž označení používám názvu zavedeného prof. DOMINEM (l. 20 a, 178) *Nardetum subalpinum*. Vertikální rozšíření této asociace shoduje se s výškovým rozpětím pásma kosodřevinného a leží přibližně mezi 1500 a 1800 m. Na spodní hranici pásma alpinského přechází *Nardetum* v *Agrostidetum rupestris* nebo *Trifideto-Disticetum*. Samotná smilka přichází řídko roztroušena v alpínských holích typu *Trifideta* až asi do výše 1850 m (j. svah Ďumbiera).

Svým floristickým složením vykazuje *Nardetum subalpinum* nepopíratelné vztahy k *Trifideto-Disticetu*; obě tyto asociace mají společné některé acidofilní druhy subalpínsko-alpínské (*Geum montanum*, *Ranunculus montanus*, *Ligusticum mutellina*, *Pulsatilla alba*, *Hieracium alpinum*, *Avenastrum versicolor*, *Fes-*

tuca supina, *Agrostis rupestris* a n. j. Floristická příbuznost subalpinského Nardeta ke skupině holí svazu *Caricion curvulae* je dokonce větší, než k Nardetu lesnímu. To lze přibližně vyjádřiti také čísly, propočítáme-li v procentech společný floristický obsah Trifideto-Disticheta a lesního Nardeta na podkladu nevápenném s Nardetem subalpinským. Dospějeme pak k přibližně platnému výsledku:

Trifideto-Distichetum .	46 ⁰ / ₀	} Druhy společné s asociací Nardetum subalpinum v ‰
Nardetum montanum .	31·4 ⁰ / ₀	

Přehlédneme-li seznam druhů lesního Nardeta, které v našem subalpinském Nardetu ± schází, seznáme, že je mezi nimi velký počet lučních a pastvinných druhů, které z nemalé části má Nardetum společné s *Anthoxanthetum Agrostidetem tenuis* (*Luzula multiflora*, *Veronica officinalis*, *Stellaria graminea*, *Trifolium repens*, *T. pratense*, *Festuca ovina*, *Achillea millefolium*, *Festuca rubra*, *Danthonia decumbens*, *Ranunculus acer* etc.). To jsou druhy, které byly uvedeny jako diferenciální druhy skupiny asociací druhotných luk v lesním pásmu (Nardeto-Agrostidion tenuis). Naopak vyskytají se v subalpinském Nardetu druhy, které jsou považovány za diferenciální (charakteristické) druhy svazu *Caricion curvulae* (nebo řádu *Caricetalia curvulae*: *Avenastrum versicolor*, *Agrostis rupestris*, *Carex sempervirens*, *Pulsatilla alpina* v. *alba*, *Festuca supina*, *Hieracium alpinum*, sr. PAWŁOWSKI, l. 43, BRAUN-BLANQUET, l. 6, 262—263). Zdánlivý rozdíl mezi Nardetem alpským a karpatským, co do sociologického charakteru a příslušnosti, na který poukazují polští autoři (l. c. 218—219) tímto rozdělením smilkových porostů mizí.

Existují ovšem společenstva přechodní, tak zvláště v nižší zóně klečové a poblíže lesní hranice, což je při snadném druhotném vzniku smilkových porostů lehce pochopitelné.

S n í m k y p o r o s t ů:

1. Velký Gápel, j. svah, 1650 m, rula. 13. VII. 1931.
2. Baba-hola pod Chopkem, vsv., 1600 m s. m., rula. 14. VII. 1931.
3. Prašivá: sedlo pod Velkou holou, 1500 m s. m., granit. 17. VII. 1931.
- 4.—5. Ďumbier, j. svah v závěru Svatojánské doliny, 1680 až 1740 m s. m., granit. 12. VII. 1931.

S e z n a m d r u h ů p o d l e k l e s a j í c í s t á l o s t i:

5 <i>Nardus stricta</i>	9—10	3 <i>Anthoxanthum odo-</i>	
5 <i>Deschampsia flexuosa</i>	1—3	<i>ratum</i>	1—2
5 <i>Agrostis rupestris</i> ..	2—3	3 <i>Ligusticum mutellina</i>	1—3
5 <i>Vaccinium myrtillus</i> .	1—4	3 <i>Solidago* alpestris</i> ..	1
5 <i>Potentilla aurea</i>	2—4	2 <i>Hieracium aff. sty-</i>	
5 <i>Soldanella carpatica</i> .	1—3	<i>gium</i>	1
5 <i>Hypericum macula-</i>		2 <i>Gentiana asclepiadea</i>	1
<i>tum</i>	1	2 <i>Calamagrostis villosa</i>	1—2
5 <i>Hypochoeris uniflora</i>	1—2	2 <i>Phleum alpinum</i>	1
4 <i>Luzula* rubella</i>	1—3	2 <i>Crepis conyzifolia</i> ...	1
4 <i>Geum montanum</i> ...	1—3	2 <i>Homogyne alpina</i> ...	1
4 <i>Ranunculus monta-</i>		2 <i>Thymus alpestris</i> ...	1
<i>nus</i>	1—2	2 <i>Festuca supina</i>	2—3
4 <i>Campanula pseudo-</i>		2 <i>Viola lutea</i>	1
<i>lanceolata</i>		1 <i>Pulsatilla* alba</i>	1
4 <i>Vaccinium vitis idaea</i>	1—2	1 <i>Antennaria dioica</i> ...	1
3 <i>Festuca picta</i>	2—4	1 <i>Gymnadenia albida</i> ..	1
3 <i>Avenastrum versico-</i>		1 <i>Crocus Heuffelianus</i> .	1
<i>lor</i>	1—2	1 <i>Hieracium pilosella</i> ..	1
3 <i>Gnaphalium norvegi-</i>		1 <i>Hieracium alpinum</i> ..	1
<i>cum</i>	1	1 <i>Euphrasia minima</i>	
		subsp. <i>Tatrae</i>	1

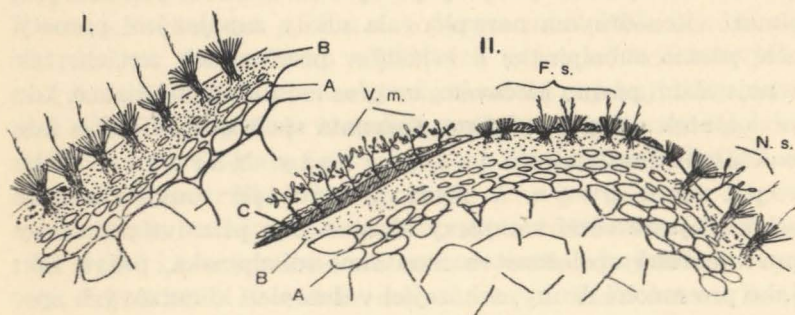
V z n i k a e k o l o g i e s u b a l p i n s k é h o N a r d e t a. Nemalá část smilkových holí, které dnes na nevápeném, krystalinickém hřebenu Nízkých Tater mají v subalpinském pásmu význačnou účast fysiognomickou, vznikla ne-

sporně druhotně, v souvislosti s ničením (pálením a vysekáváním) porostů kosodřevinných. Původní asociací ve všech těchto případech je *Mughetum myrtillosum*, které po devastaci kleče přechází nejdříve v otevřené *Vaccinietum myrtilli* a v další sukcesi v subalpínské *Nardetum*. Tuto sukcesi můžeme sledovati v četných přechodných stádiích, v nichž smilka vniká do borůvkové hole a nabývá postupně na dominanci. Ekologické podmínky této sukcese mohou do jisté míry osvětliti půdní poměry *Nardeta* a *Myrtilleta*. *Nardetum* má totiž půdy hlinité, nebo písčito-hlinité, chudé humusem a silně až slabě acidní; *Myrtilletum* pak má vždy dosti silnou vrstvu surového humusu z mechů a listů borůvky, extrémně kyselé reakce. Na Rovné holi na j.jv. svahu, na ploše po spálené kleči, na níž se *Myrtilletum* střídá s *Nardetem*, byly na př. poměry acidity půdní následující:

	pH
Surový humus z <i>Vaccinieta</i>	4.6—4.3
Světle-bělošedá skeletová hlína rulová z <i>Nardeta</i>	5.1

Pro vznik *Nardeta* z borůvkové hole je tudíž důležitý rozklad nahromaděné extrémně kyselé surové vrstvy humusové. To se děje daleko více na teplejších, sušších svazích jižních, než na vlhčích a studenějších svazích severních. Tím však také snadno pochopíme typické rozdělení rostlinných společenstev na nevápenných hřebenech subalpínské zony (viz přílož. schema). Severní svahy, pokud nejsou zarostlé klečí, nesou myrtilletové hole, často velmi rozsáhlé, často (tak na Velké Vápenici a Ondřejcové) s hojně vtroušenou *Juniperus nana*, jednotlivě i v malých komplexech; jižní svahy kryje *Nardetum*, buď na

rozsáhlých plochách, anebo v enklávách mezi klečí, rovněž často s hojně vtroušenou *Juniperus nana* a někdy s roztroušenou *Calluna vulgaris* (Ondrejcová, Orlava až do alpinského *Trifideto-Disticheta*). Ploché, planinné hřebeny subalpínské pak kryje nízký, travnatý porost s vh. lišejníky a



I. Půdní profil Nardeta na Rovné holi (1560 m). A = žulová drolina; B = světlá, skeletová, silně acidní hlína.

II. Schema rozložení asociací rostlinných na temeni Velké Vápenice ve východní části Nízkých Tater (1690 m). V. m. = *Vaccinietum myrtilli* se souvislou vrstvou mechovou; F. s. = mechaté a lichenosní subalpínské *Festucetum supinae*; N. s. = *Nardetum subalpinum* s vtroušenou borůvkou. — A = žulová drolina; B = písčité acidní hlína; C = vrstva surového, extrémně kyselého humusu.

hojnými mechy (sr. násl. asociaci). Také jsou poměry na táhlém hřebenu Prašivé, která i svým nejvyšším vrcholkem (Velká Chochula 1754 m) sotva dosahuje spodní hranici alpinské zony a ve východní části Nízkých Tater v nevápenném (rulovém) massivu Velké Vápenice.

O původnosti smilkových porostů. Ač velké porosty subalpínského Nardeta děkují za svůj vznik pastevnímu hospodářství v pásmu klečovém, považují za nesporné, že existovaly i původně, před rušivým zásahem lidské ruky v Nízkých Tatrách a i jiných našich nevápenných horstvech, vystupujících do subalpínské zony, malé plošky a enklávy nardetové. Je-li pravděpodobné, že i luční a pastvinná společenstva svazu *Arrhenatherion* a *Nardeto-Agrostidion*

v lesním pásmu existovala ve zcela malých porostech ve svět-
 lých enklávách lesních, přirozenou cestou vznikajících; ovšem
 v poněkud jiném složení a asi s hojnými elementy lesními,
 jako společenstva nestálá a přechodní, ale vždy na jiných mí-
 stech znovu vznikající (KULCZYŃSKI, l. 34, 144), lze pro Nar-
 detum subalpinské podobný předpoklad téměř s jistotou při-
 jímati. Kosodřevina nevyplňovala nikdy zapojenými porosty
 celé pásmo subalpinské a zvláště v přechodních zonách, tak
 v nejvyšším pásmu klečovém, na přechodu k alpinské zoně, kde
 je dostatek volných míst pro travnatá společenstva holí a kde
 nalézáme i dnes původní porosty *Nardeta*. Také
 v pásmu boje, v němž přestává již souvislý les, ale
 scházejí ještě větší komplexy klečové jsou příznivé podmínky
 pro otevřená společenstva montánně-subalpinská, právě tak,
 jako pro mnohé druhy, scházející v dnešních klimaxových spo-
 lečenstvech (zapojených lesích a kosodřevině). Na Bukovém
 grúni pod Baba-holou při 1480—1520 m ve volných parkovi-
 tých lesích nejvyššího pásma se vkládají do *Myrtilleta*
 vložky původního *Nardeta* s *Geum montanum*, *Hieracium*
aurantiacum, *Agrostis rupestris*, *Viola lutea*.

Tyto původní ostrůvky jsou výchozími ohnisky, z nichž se
 děje šíření smilkové hole na místech druhotně uvolněných.

2. *Festucetum supinae subalpinum* (cetrarietosum).

(Subalpinská tundra).

Do svazu *Nardion strictae* počítám vedle sub-
 alpinského *Nardeta* jinou subalpinskou asociaci, ekolo-
 gicky i fysiognomicky velmi dobře charakterisovanou, kterou
 označuji jménem *Festucetum supinae subalpi-
 num cetrarietosum*. Vyznačuje ploché, planinné
 hřebeny a temena horská v pásmu subalpinském s význačným
 mikroklimatem, které spojuje dosti dlouho trvajících sněhovou
 pokrývkou v periodě klidu s rychlým vysýcháním a účinkem
 hřebenových větrů v periodě vegetační. Půdy jsou hlinito-
 písčité (skeletové hlíny), poměrně málo humosní, silně acidní.

Fysiognomicky jest tato asociace charakterisována nizoučným jednopatrovým porostem s náramně hojnou účastí lišejníků z r. *Cetraria* a d. h. mechy (*Polytrichum juniperinum*, *piliferum*, *Entodon Schreberi f. alpinus* a j.); sociologicky ohromnou jednotvárností složení, chudostí na druhy a homogenitou porostu. Jest ekvivalentem alpinského *Trifideto-Festuceta supinae* v pásmu subalpinském a liší se od něj jen nedostatkem alpinských průvodců trifidetových holí, z nichž však někteří se již roztroušeně objevují v asociálních porostech vyšších vrcholků, aniž by tyto dosahovaly do alpinské zony (*Campanula alpina* na Vápenici a Velké Chochuli, *Juncus trifidus* na Chochuli, *Carex rigida* na Vápenici). Druhy subalpínsko-alpinské, společné celému řádu *Carricetalia curvulae* se zde často v hojnosti vyskytují; hojná bývá *Potentilla aurea* a častá *Viola lutea*. Roztroušená jsou *Vaccinia*; na rozdíl od *Nardeta* přechází zde také *Vaccinium uliginosum*.

Subalpínská tundra je původním travnatým společenstvem, které většinou nevzniklo teprve po zničení pokrývky klečové. Pro jeho původnost mluví mikroklima i ojedinělý výskyt druhů alpinských holí v územích, kde není vyvinuto alpinské pásmo.

Podobná společenstva, rázu subalpínské tundry jsou i na hlinitých půdách vyluhovaných, vzniklých zvětráním vápnitých hornin, tak na velké plošině, zabírající hřeben Velkého Boku, na podkladu vápnité břidle, mezi 1600 a 1700 m (pH půdy 5'2); mohou býti i zde původním společenstvem. Na rozdíl od obdobných společenstev území krystalinických chovají některé druhy, jako *Selaginella selaginoides*, *Deschampsia caespitosa*, *Polygonum viviparum*, *Antennaria dioica*. Na Velkém Boku dominuje v těchto porostech *Agrostis rupestris*.

Snímky porostů:

1. Lатыborská hola, ploché temeno, 1640 m, žula. 16. VII. 1931.
2. Velká Vápenica, temeno, 1650—1690 m, rula. 30. VII. 1931.
3. Velký Bok, plató, 1680 m s. m., vápnitá břidle. 25. VII. 1931.

Festucetum supinae subalpinum.

		1	2	3	
1.	<i>Festuca supina</i>	7—8	6	2	$\frac{3}{3}$
2.	<i>Cetraria</i>	7	6	4—5	$\frac{3}{3}$
3.	<i>Polytrichum juniperinum</i>	} 3	1—2	3	
4.	<i>Polytrichum piliferum</i>				
5.	<i>Agrostis rupestris</i>	5	2	9	$\frac{3}{3}$
6.	<i>Soldanella carpatica</i>	3	1—2	2	$\frac{3}{3}$
7.	<i>Homogyne alpina</i>	3	1	1	$\frac{3}{3}$
8.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	3—4	2	2	$\frac{3}{3}$
9.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	2	1	2—3	$\frac{3}{3}$
10.	<i>Ligusticum mutellina</i>	2	1	1	$\frac{3}{3}$
11.	<i>Potentilla aurea</i>	1—2	1	4	$\frac{3}{3}$
12.	<i>Avenastrum versicolor</i>	1—2	1—2	—	$\frac{2}{3}$
13.	<i>Ranunculus montanus</i>	1	—	1—2	$\frac{2}{3}$
14.	<i>Hieracium alpinum</i>	1	1	—	$\frac{2}{3}$
15.	<i>Viola lutea</i>	1	—	1—2	$\frac{2}{3}$
16.	<i>Carex rigida</i>	—	1	—	$\frac{1}{3}$
17.	<i>Vaccinium uliginosum</i>	—	1	—	$\frac{1}{3}$
18.	<i>Campanula alpina</i>	—	1	—	$\frac{1}{3}$
19.	<i>Nardus stricta</i>	5	—	—	$\frac{1}{3}$
20.	<i>Juniperus nana</i>	1	—	—	$\frac{1}{3}$

V cetrariosním *Agrostidetu rupestris* na Velkém Boku (snímku č. 3) vyskytá se mimo to ještě: *Luzula nemorosa* v. *rubella* (1), *Thymus alpestris* (6), *Alchemilla** *palmata* (1), *Selaginella selaginoides* (1), *Festuca picta* (1), *Carex atrata* (1), *Deschampsia caespitosa* (1), *Geum montanum* (1), *Antennaria dioica* (1), *Polygonum viviparum* (1).

XVI. Společenstva s dominujícími keřky na půdě nevápenné.

Porosty vřesovitých keřků, jako původní společenstva otevřených míst, mají v území Nízkých Tater malé rozšíření. Zato však vystupují velmi často a s nemalým významem krajinně-

fysiognomickým jako druhotná společenstva po odstranění dřevinného patra původních porostů. Tato druhotně uvolněná *Vacciniet*a mají složení velmi podobné podrostu původních společenstev vícepatrových. *Vacciniet*a mohou takým způsobem vznikat v pásmu lesním i subalpinském. V lesním pásmu vznikají z myrtillového typu na podkladu vápencovém i nevápenném volná *Myrtillet*a po holosecích na vlhkých severních svazích, často struktury kopečkovité, neboť pařezy zarůstají mechem a *Vaccinii*. Jsou rozdílné na podkladu nevápenném a vápencovém (ovšem mocnou vrstvou extrémně acidního humusu zastřeném) a shodují se s příslušnými lesními typy (sr. typ myrtillový, str. 101).

V pásmu subalpinském a alpském i v přechodní zóně lesní (v pásmu boje) jsou porosty s dominujícími *Vaccinii* a j. z části původní, většinou však druhotné.

V sociologickém systému náleží tato společenstva do dvou svazů, které byly rozlišeny BRAUN-BLANQUETEM (l. 6, 286):

1. Do svazu *Rhodoreto-Vaccinion*, rozšíření subalpinského, zahrnujícího společenstva vázaná na stanoviště dostatečně chráněná a většinou mírně vlhká.

2. Do svazu *Loiseleurieto-Vaccinion*, rozšíření subalpisko-alpského, jehož zástupci vyznačují stanoviště exponovanější a s méně příznivými podmínkami podnebními.

Veškerá společenstva sem náležející vyznačují se vrstvou surového humusu, často velmi mocnou, extrémně kyselé reakce. Náleží mezi nejextrémněji acidofilní asociace našeho území vůbec. pH pohybuje se přibližně v mezích:

Ve vrstvě humusové 4'6—4'0.

Ve vrstvě minerální 4'6—4'4.

1. *Vaccinietum myrtilli subalpinum*.

(Borůvková hole.)

Borůvkové hole jsou v Nízkých Tatrách společenstva většinou druhotně uvolněná po odstranění komplexů kosodřeviny.

Jsou částečně přechodním společenstvem, vedoucím v dalším vývoji k *Nardetu* (svahy j. a jv., suché), na vlhčích a studenějších svazích severních mohou se však za určitých podmínek trvale udržovati. Do alpského pásma *Vaccinietum myrtilli* nezasahuje; na Králově holi sahá však na severním svahu do výše 1800 m.

Ve floristickém složení jsou jasné vztahy ku *Mughetum myrtilletosum*, schází však většinou lesní prvky, přicházející v *Mughetu*, zvl. v nižší zóně (*Oxalis*, *Paris*, *Nephrodium filix mas*, *N. spinulosum*). Na druhé straně je nutné zdůrazniti v otevřeném *Vaccinietum myrtilli* přítomnost některých prvků subalpinských holí ze skupiny *Nardet*, které schází v kosodřevině, tak na př.: *Nardus stricta* ($2/3$), *Avenastrum versicolor* ($1/3$), *Agrostis rupestris* ($1/3$), *Potentilla aurea* ($3/3$), *Campanula pseudolanceolata* ($1/3$), *Gnaphalium norvegicum* ($2/3$), *Pulsatilla* alba* ($1/3$), *Hieracium alpinum* ($1/3$), *Gymnadenia albida* ($1/3$).

Varianta s hojnou *Calamagrostis villosa* souvisí snad geneticky s variantou *Mughetum myrtilletosocalamagrostidetosum* borůvkové kleče a floristicky úzce se připojuje k asociaci *Calamagrostis villosa-Vaccinium myrtillus* (viz dále), od níž se liší spíše jen stupňovitě, než floristickým složením. Má některé vlhkomilné nivové typy (*Gentiana punctata*, *Geranium silvaticum*, *Veratrum*, *Rumex arifolius*). Tak se nám jeví otevřená *Vaccinietum myrtilli*, jako společenstva navazující jednak na *Nardetum* (j.—jv.), jednak, jako společenstva vlhkomilnější, mající určité vztahy k vlhkomilnému *Calamagrostidetum villosae* (svahy severní a západní).

Snímky porostů:

1. Lатыborská hola, svah severní, 1450 m. Volné místo mezi klečí. 16. VII. 1931.
2. Velká Vápenica, s.-východ, 1550 m. V sousedství kleče. 30. VII. 1931.
3. Velký Gápel, 1650 m, východ. 13. VII. 1931.

Vaccinietum myrtilli subalpinum.

		1	2	3	Stálost	Stálost v Nardetu	St. v Mug- het. myrt.
1.	Vaccinium myrtillus	8	8	8	3/3	5	4/4
2.	Calamagrostis villosa	3	1	2	3/3	2	3/4
3.	Deschampsia flexuosa	3	5	3	3/3	5	4/4
4.	Homogyne alpina	2	4	1-2	3/3	2	4/4
5.	Soldanella carpatica	2	2-3	2-3	3/3	5	4/4
6.	Hypericum maculatum	2	1	1	3/3	5	1/4
7.	Potentilla aurea	2	2	1	3/3	5	—
8.	Vaccinium vitis idaea	1	2	4-5	3/3	4	3/4
9.	Luzula nemorosa v. rubella	1	1	2	3/3	4	1/4
10.	Festuca picta	2	1	—	2/3	3	—
11.	Ligusticum mutellina	2	1	—	2/3	3	1/4
12.	Gentiana asclepiadea	1-2	—	1	2/3	2	1/4
13.	Melampyrum silvaticum	1-2	—	2	2/3	—	2/4
14.	Veratrum Lobelianum	(1)	—	(1)	2/3	—	2/4
15.	Gnaphalium norvegicum	1	—	1	2/3	3	—
16.	Hieracium aff. stygium	1	1	—	2/3	2	—
17.	Nardus stricta	—	1	1	2/3	5	—
18.	Geum montanum	—	1	1	2/3	4	2/4
19.	Nephrodium spinulosum	2	—	—	1/3	—	4/4
20.	Athyrium filix femina	(1)	—	—	1/3	—	—
21.	Geranium silvaticum	(1)	—	—	1/3	—	2/4
22.	Phleum alpinum	1	—	—	1/3	2	—
23.	Campanula pseudolanceolata	1	—	—	1/3	4	—
24.	Rumex arifolius	1	—	—	1/3	—	—
25.	Valeriana tripteris	1	—	—	1/3	—	1/4
26.	Gentiana punctata	(1)	—	—	1/3	—	1/4
27.	Juniperus nana	—	1	—	1/3	1	1/4
28.	Empetrum nigrum	—	1	—	1/3	—	1/4
29.	Luzula silvatica	—	1	—	1/3	—	1/4
30.	Anthoxanthum odoratum	—	(1)	—	1/3	3	—
31.	Senecio Fuchsii	—	1	—	1/3	—	—
32.	Epilobium angustifolium	—	1	—	1/3	—	1/4
33.	Gymnadenia albida	—	1	—	1/3	1	—
34.	Pulsatilla alba	—	2	—	1/3	1	—
35.	Avenastrum versicolor	—	—	1-2	1/3	3	—
36.	Hieracium alpinum	—	—	1	1/3	1	—
37.	Agrostis rupestris	—	—	1	1/3	5	—
38.	Solidago* alpestris	—	—	1	1/3	1	—

2. Asociace *Calamagrostis villosa* — *Vaccinium myrtillus*

(*Calamagrostidetum vaccinietosum myrtilli* BRAUN-BLANQUET, l. 5, 102); *Calamagrostidetum tatricum* PAWŁOWSKI, l. 43, 248 pro parte).

Společenstva s dominující *Calamagrostis villosa* jsou sice charakterisována fyziognomicky, ale na základě floristického nelze je spojovati v jednu asociaci. Vedle hygrofilního, nivového *Calamagrostideta villosae*, patřícího do svazu *Calamagrostidion villosae*, existují porosty s dominující *C. villosa* subhygrofilní až mesofilní, zpravidla s hojnou borůvkou, svým složením náramně blízké vlhkomilnějšímu *Vaccinietu myrtilli*. Na tuto přibuznost subhygrofilního *Cal. villosae* s *Vaccinietem myrtilli* upozorňuje E. RÜBEL v území Berniny v Alpách (l. 45). *Calamagrostidetum villosae* je v jeho monografii zařazeno jako varianta ve skupině útvaru zakrslých keřů (Zwergstrauchgesellschaften), třebaže fyziognomicky náleží k vysokostébelným společenstvům (Hochgrasfluren).

Tato asociace je v Nízkých Tatrách rozšířena v subalpinském pásmu na nevápenném, drolinatém podkladu, promíšeném hlinito-písčitou půdou, zpravidla na rovných svazích a ne v zářezech a žlebech se stékající vodou; má stanoviště mírně vlhké. Jest z velké části asociací původní, která je častá zejména v hořejší části kosodřeviného pásma a zasahuje do spodní zony pásma alpského. Na jižním svahu Ďumbiera stoupá na př. do 1850—1900 m. Horizontální rozšíření v Nízkých Tatrách není však stejnoměrně rozloženo po celém hlavním hřebenu, vystupujícím nad hranici lesní; typicky je tato asociace, právě tak jako asociace *Carex sempervirens-Agrostis rupestris* (sr. str. 279), s níž se také střídá, pouze v nejvyšších masivech Nízkých Tater, zasahujících do alpské zony. Nejhojnější je v ústředním žulovém masivu Ďumbierském až po Rovnou holi na východě a po Ďurkovo nad Magurkou na západě. Na hřebenu Prašivé se málo uplatňuje (na př. v glaciálním kotli na sev. straně Velké

Chochule). Na východě je dosti častá opět v masivu Orlava—Králova hola.

Calamagrostidetum villosae myrtilletosum má zapojený porost a fysiognomii travnatou, nebo travnato-borůvkovitou. Floristicky je zde důležitý výskyt xerofilnějších druhů subalpinských holí skupiny *Nardeta* (v asoc. seznamu na str. 276 označeny **tučným tiskem**); ve výše položených asociačních porostech se roztroušeně objevují i zástupci alpinských holí trifidetových (*Senecio carpaticus*, *Juncus trifidus*). Tím se blíží toto společenstvo poněkud *asociaci Carex sempervirens-Agrostis rupestris*. Stejně, jako ve vlhkomilném *Myrtilletu*, i v subhygrofilním *Calamagrostidetu* vyskytají se některé vlhkomilné typy nivové, ovšem s malou stálostí (*Geranium silvaticum* 2, *Veratrum Lobelianum* 2, *Doronicum austriacum* 1, *Poa chaixii* 1, *Luzula silvatica* 1, *Phyteuma spicatum* 1). O hygrofilnosti poněkud větší, než v *Myrtilletu* svědčí konstantní a hojný výskyt druhu *Geum montanum* a *Ligusticum mutellina* a někdy je hojná i *Festuca picta*. Naše asociace vykazuje tedy vztahy ke třem skupinám asociačním: ke skupině *Nardion strictae*, ke skupině *Caricion curvulae* a konečně k vysokostébelným porostům svazu *Calamagrostidion villosae*.

Snímky asociačních porostů:

1. Dumbier, jih, 1760 m. Žula. 10. VII. 1931.
- 2.—3. Králička, s.—záp., 1600—1660 m. Permský křemeneč a pískovec. 8. VII. 1931.
4. Králička, sever, 1740 m. Pískovec. 4. VII. 1931.
5. Ďurkovo nad Magurkou, západ, 1680 m. Žula. 15. VII. 1931.
6. Krupová hola, kotel na s. svahu, 1720 m s. m. Žula. 3. VIII. 1932.

S malou stálostí se vyskytují: *Vaccinium vitis idaea* (1), *Coeloglossum viride* (2), *Rhinanthus pulcher* (2), *Juncus trifidus* (3), *Antennaria dioica* (4), *Gymnadenia albida* (4), *Arabis Halleri* (4), *Doronicum austriacum* (5), *Luzula spadicea* (6), *Rumex arifolius* (6), *Adenostyles alliariae* (6).

Asociace Calamagrostis villosa-Vaccinium myrtillus.

	Trída stálosti		1	2	3	4	5	6
1.	5	Calamagrostis villosa	8	7	7	4	9	9
2.	5	Vaccinium myrtillus	5-6	5-6	6	3-4	3-4	2
3.	5	Luzula* rubella	4	2	3-4	2	1-2	1
4.	5	Avenastrum versicolor	1	1-2	2	3	2	1
5.	5	Deschampsia flexuosa	1-2	1	1-2	2	3	1
6.	5	Geum montanum	5	5	1	3-4	2	6
7.	5	Ligusticum mutellina	3	2-3	2	2	2-3	3
8.	5	Homogyne alpina	4	3	4	2	2-3	4-5
9.	5	Potentilla aurea	3	4	1	3	1	5
10.	5-4	Ranunculus montanus	2	2	1	—	1-2	4
11.	5-4	Campanula pseudolanceolata	1-2	1	1	1	1	—
12.	5-4	Soldanella carpatica	1	3	—	2	2	2-3
13.	5-4	Hieracium alpinum	1	1	1-2	—	1-2	1
14.	4	Festuca picta	3	6-7	—	7-8	—	7
15.	4	Anthoxanthum odoratum	1	2	—	2	—	1-2
16.	3	Hypericum maculatum	3	1	1	—	—	—
17.	3	Viola lutea	1	—	—	1	1	—
18.	3	Hypochoeris uniflora	1	—	—	1-2	1-2	—
19.	3	Gentiana punctata	1	—	1	—	—	1
20.	3	Solidago* alpestris	1	—	1	—	1	—
21.	3	Carex sempervirens v. Schkuhriana	(1)	—	—	1	1	—
22.	3	Agrostis rupestris	—	1	—	2-3	2-3	—
23.	3	Melampyrum silvaticum	—	1	2	1	—	—
24.	2	Poa Chaixii	1	—	—	—	—	1
25.	2	Gentiana asclepiadea	1	—	—	1	—	—
26.	2	Gnaphalium norvegicum	1	—	—	—	—	1
27.	2	Festuca supina	1	—	—	—	2	—
28.	2	Senecio carpaticus	2	2	—	—	—	—
29.	2	Achillea sudetica	—	1	—	1	—	—
30.	2	Geranium silvaticum	—	1	—	1-2	—	—
31.	2	Luzula silvatica	—	1	—	—	—	1
32.	2	Veratrum Lobelianum	—	1	—	—	1	—
33.	2	Leontodon hispidus v. vulgaris	—	1	—	2	—	—
34.	2	Sesleria Bielzii	—	1	—	1	—	—
35.	2	Alchemilla* palmata	—	1	—	3-4	—	—
36.	2	Deschampsia caespitosa	—	2	—	(1)	—	—
37.	2	Hieracium aff. stygium	—	—	1	—	1	—
38.	2	Pulsatilla alpina ssp. alba	—	—	3	—	1	—
39.	2	Phleum alpinum	—	—	—	1	—	1

3. Vaccinieto-Empetretum.

Tato asociace náleží již do BRAUN-BLANQUETOVA svazu *Loiseleurieto-Vaccinion*. Jako význačné diferenciací druhy vystupují v ní *Empetrum nigrum* a *Vaccinium uliginosum*. Má rozšíření subalpínsko-alpínské a od předešlého svazu liší se stanovištěm více exponovaným, méně chráněným a méně vlhkým. Zahrnuje porosty z největší části původní. Lze ji rozlišiti v několika variantách.

Typická společenstva jsou pouze na nevápenných podkladech. V celém floristickém složení projevuje se nápadná podobnost s asociacemi řádu *Caricetalia curvulae*; ve vyšších polohách, v přechodní zóně subalpínsko-alpínské a v pásmu alpínském blíží se velmi *Trifideto-Distichetu*, takže B. PAWŁOWSKI (l. 43, 219) snad neoprávně řadí společenstva s dominujícím *Vaccinium uliginosum* jako facii ke *Trifideto-Distichetu*.

Z Nízkých Tater znám tuto asociaci ve dvou variantách:

a) *Empetreto-Vaccinietum cetrarietosum* varianta bohatá na lišejníky (*Cladonia*, *Cetraria*) a poměrně s menší účastí mechů, vyznačující exponovaná stanoviště, na ostrých, balvanito-skalnatých hřebenech, bez ochranné zimní sněhové pokrývky a vystavená vrcholovému podnebí (Velký Gápel, Králička, Prislup, Prašivá nad Korytnicí ve velkých porostech a pod.). Minerální půdu tvoří písčité detritus křemencový mezi balvany a skalkami, na nichž z listů *Ericaceí* a lišejníků vzniká vrstva extrémně acidního humusu. Ekologií je toto společenstvo analogem alpského *Loiseleurietum cetrarietosum* (viz BRAUN-BLANQUET, 6, 288—291) a také floristicky je mu mnohem bližší, než alpskému *Empetreto-Vaccinietu*. Jako diferenciací druhy vůči následující variantě vystupují zde *Sempervivum montanum* a *Deschampsia flexuosa*.

b) *Empetreto-Vaccinietum muscosum*; varianta mechatá s mocnými polštáři mechatin, někdy i se *Sphagnum* a vrstvou extrémně acidního mechového humusu.

Vyznačuje stanoviště více chráněná, v Nízkých Tatrách na př. skalky v glaciálních kotlích na severním svahu v pásmu alpském (1800—2000 m) a odpovídá alpskému *Empetretum Vaccinietum* (BRAUN-BLANQUET, l. c. 291—294).

Snímky porostů:

1. Velký Gápel, hřeben, svah sz. 1770 m. Křemenec. 13. VII. 1931.
2. Králička, svah severní, exponovaný hřeben. Křemenec. 10. VII. 1931.
3. Krupová hola, s. svah, kotlové skalky 1800 m s. m. Žula. 11. VII. 1931.

Empetretum-Vaccinietum.

	* průvodci řádu <i>Caricetalia curvulae</i>	1	2	3	
1.	<i>Cladonia + Cetraria</i> (hl. <i>islandica</i>)	7	4	1—2	3/3
2.	<i>Empetrum nigrum</i>	6—7	4	1	3/3
3.	<i>Vaccinium uliginosum</i>	3	7—8	9—10	3/3
4.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	4	6—7	2	3/3
5.	* <i>Hieracium alpinum</i>	2—3	2—3	1	3/3
6.	* <i>Campanula alpina</i>	2—3	2	1	3/3
7.	* <i>Sesleria disticha</i>	1—2	1	1—2	3/3
8.	* <i>Festuca supina</i>	1	1	1	3/3
9.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	4	—	1	2/3
10.	<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	2	—	2/3
11.	* <i>Lycopodium selago</i>	1	—	1	2/3
12.	* <i>Juncus trifidus</i>	1	—	1	2/3
13.	* <i>Agrostis rupestris</i>	1	2	—	2/3
14.	<i>Ligusticum mutellina</i>	—	1	2	2/3
15.	<i>Homogyne alpina</i>	—	1—2	1	2/3
16.	<i>Luzula spadicea</i>	—	1	1—2	2/3
17.	* <i>Sempervivum montanum</i>	1	—	—	1/3
18.	<i>Hieracium</i> sp.	1	—	—	1/3
19.	<i>Melampyrum silvaticum</i>	1	—	—	1/3
20.	* <i>Avenastrum versicolor</i>	—	2	—	1/3
21.	<i>Soldanella carpatica</i>	—	1—2	—	1/3
22.	* <i>Senecio carpaticus</i>	—	1	—	1/3
23.	* <i>Carex sempervirens</i> v. <i>Schkuhriana</i>	—	1	—	1/3
24.	* <i>Lycopodium alpinum</i>	—	—	1	1/3
25.	<i>Calamagrostis villosa</i>	—	—	1	1/3

Empetreto-Vaccinietum na vápencovém podkladu je v Nízkých Tatrách vyvinuto na exponovaných, hřebenových stanovištích na severní straně ostrých hřebenů vápencových a dolomitových, někdy přímo na skalní hraně, na hluboké vrstvě surového humusu mechového extrémně acidní reakce o pH kolem 4.0 (Hradovica). Vyskytá se často v sousedství *Arctostaphyleta*, které zabírá sušší jižní strany hřebenů a nemá vrstvu surového humusu. Větší porosty jsou na Salatinu (při 1600 m), na Siné (1560 m), na Krakově holi (kolem vrcholku nad 1700 m), na Kozím Chrbtu pod Ďumbierem (1650—1700 m), na Ohništi, kde sestupuje na ostrém hřebenu, kde následkem hřebenového podnebí les odumírá, dosti hluboko do lesního pásma (na Hradovici nad Malužinou do 1280 m). Charakteristickou sociologickou strukturu tyto porosty nemají. O genetických vztazích k *Firmetu* a *Salicetu Jacquini* sr. str. 226 a 238).

XVII. Skupina asociací xerofilních holí travinných v pásmu alpském na půdě nevápenné.

(Svaz *Caricion curvulae*.)

Druhy diferenciální: *Sesleria disticha*, *Juncus trifidus*, *Senecio carpaticus*, *Carex rigida*, *Hieracium alpinum*, *Sempervivum montanum*.

1. Asociace *Agrostis rupestris* — *Carex sempervirens*.

(PAWŁOWSKI, l. 43, 241 jako subasociace *Trifideto-Disticheta*.)

Dominanty: *Agrostis rupestris* AIT. a *Carex sempervirens* VILL. var. *Schkuhriana* BONN. et RICHT.

Tato asociace tvoří přechod od svazu *Nardion strictae* ke skupině *Caricion curvulae*, neboť má význačné druhy obou (*Potentilla aurea*, *Hypochoeris uniflora*, *Nardus*, *Thymus alpestris*, *Campanula pseudolanceolata*, hojnou *Vaccinium myrtillus* a *V. vitis idaea*, *Viola lutea*, *Senecio carpaticus*, *Juncus trifidus*, *Sesleria disticha*) vedle

četných druhů, společných celému řádu *Caricetalia curvulae*, z nichž některé patří ke konstantám asociace (*Festuca supina*, *Avenastrum versicolor*, *Agrostis rupestris*, *Pulsatilla* alba* s menší stálostí etc.). Má tedy toto společenstvo ráz *subalpínskoalpínský*. Tomu odpovídá také jeho rozšíření, které má své centrum v nejvyšší zoně klečové a spodní zoně alpinské, asi mezi (1650) 1700 až 1850 (1900) *m*; ale stoupá místy do alpinské zony na nejvyšší hřebeny, tak na jižním svahu Ďumbiera do 2000 *m*. Vyznačuje mírněji skloněné jižní svahy s \pm souvislou pokrývkou půdní a zapojenou vegetací, zejména v úseku hlavního žulového hřebene Nízkých Tater mezi Ďumbierem a Ďurkovem nad Ma-gurkou.

V poměrech dominance pozorujeme u této asociace dosti velké variace, takže by bylo lze rozlišiti několik facií; nejčastěji dominuje *Agrostis rupestris*, kdežto *Carex sempervirens* poměrně zřídka kdy má vůdčí účast na stavbě drnu; místy vysokou pokrývností se vyznamenává *Festuca supina*, *Deschampsia flexuosa* a někdy i *Vaccinium myrtillus*.

2. Asociace *Juncus trifidus* — *Sesleria disticha* č. *Trifideto-Distichetum tatricum*.

(SZA FER-PAWŁOWSKI-KULCZYŃSKI, l. 55, PAWŁOWSKI-SOKOŁOWSKI-WALLISCH, l. 43).

Dominanty: *Juncus trifidus* L., *Sesleria disticha* PERS., *Festuca supina* SCHUR.

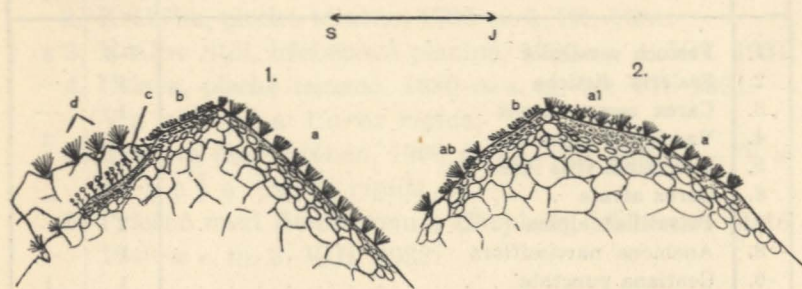
Tato asociace v širokém pojetí polských autorů, rozpadající se na více jednotek, tvořících klimaxová společenstva alpinského pásma nevápenných západních Karpat, vystupuje v Nízkých Tatrách ve zcela identickém složení, jako v oblasti vysokotatranské. Skládá zde hlavní masu vegetace nad horní hranicí porostů klečových, od 1800 *m* na nejvyšší hřebeny; ve střední části Nízkých Tater od rozsochy Ďumbieru do Svatojánské doliny po Chabenec a ve východním rulovém masivu od Orlavy na Královu holi. Její zástupci uplatňují se již v začátečních stadiích osídlování na sušších skalách a dročině, jako

druhy pionýrské. *Juncus trifidus* bývá dominantním druhem v porostech ne zcela zapojených na skeletové půdě promíšené hrubší drolinou, nebo ve skalních porostech; na jemněji rozpadlých půdách, v porostech zapojených, dominuje zpravidla *Festuca supina*. Floristicky je Trifideto-Distichetum velmi dobře odlišeno od hygrofilních alpinských asociací, ale vůči xerofilnějším společenstvům alpským i subalpsko-alpským má hranice velmi nezřetelné. Floristické složení těchto xerofilnějších až hodně xerofilních společenstev bývá velmi blízké i při naprosto různém aspektu. Některé diferenciální druhy svazové dosahují v Trifideto-Distichetu nejvyšší stálosti (*Sesleria disticha*, *Juncus trifidus*, *Senecio carpaticus*).

Poněkud vlhkomilnější varianta Trifideto-Disticheta s hojnou *Sesleria disticha*, *Agrostis rupestris*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula spadicea*, *Meum mutellina*, *Ranunculus montanus* na vlhčím štěrku (mírněji skloněné plošky v glaciálních kotlích na s. svahu Ďumbiera) jsou přechodem k *Luzuletum spadiceae*.

Velmi význačná pro Nízké Tatry je:

a) Subsociace *Festucetum supinae alpinum* (cetrarietosum), mající ráz alpské tundry a tvořící klimax plochých, planinných hřbetů v al-



Schema rozložení hlavních asociací na alpských hřebenech Nízkých Tater: 1. na ostrém hřebenu Ďumbieru se strmým a členitým glaciálním kotlem na s. svahu; 2. na planinném hřebenu Polany s málo členitým kotlem glaciálním. — a = Trifideto-Distichetum; a₁ = Trifideto-Festucetum supinae cetrarietosum; b = Salicetum herbaceae; ab = mosaikovitě Trifideto salicetosum herbaceae; c = květnaté *Luzuletum spadiceae*; d = skalní Trifideto-Distichetum.

p i n s k é m p á s m u. Pokrývá hlavní hřeben Nízkých Tater nepřehlednými porosty. Dominantou je *Festuca supina* s nesmírně hojnými lišejníky *Cetraria*²⁷ a *Cladonia* a s hojnými mechy (*Polytrichum alpinum*, *P. piliferum*, *Entodon Schreberi* f. *alpinus*, *Dicranum albicans*, *Rhacomitrium hypnoides* a n. j.); *Juncus trifidus* je vtroušen v různé hojnosti, *Sesleria disticha* se zpravidla málo uplatňuje. Floristické složení je nesmírně jednotvárné a chudé. Důležitým ekologickým činitelem je zde hřebenové klima (vítr) a dosti silná sněhová pokrývka v období zimním (díky morfologii terénu), která v době příliš dlouhého trvání má za následek odumírání celých partií drnu a vznik holých míst, které jsou pak zpravidla znovu osídlovány mechy (*Polytrichum alpinum*). Lokálně přecházejí tyto hřebenové tundry i v porosty s dominujícími mechy a lišejníky.

b) Sem náleží **varianta *Carex rigida*** na Orlavě a Králově holi ve východním rulovém masivu.

c) K **Trifideto-Distichetu** nutno zařadit také skalní společenstva s převládající ***Festuca versicolor***, vyskytující se v malých porostech na žulových skalách glaciálních kotlů na Ďumbieru a Krupové holi. Složení těchto fragmentárních porostů je následující: (1. Ďumbier, 2. Krupová hola).

		1	2
1.	<i>Festuca versicolor</i>	7-8	8
2.	<i>Sesleria disticha</i>	1	—
3.	<i>Carex sempervirens</i>	1	—
4.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1-2	2
5.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	1
6.	<i>Carex atrata</i>	1	—
7.	<i>Pulsatilla* alpina</i>	2	—
8.	<i>Anemone narcissiflora</i>	1	—
9.	<i>Gentiana punctata</i>	1	1
10.	<i>Ligusticum mutellina</i>	1	—
11.	<i>Juncus trifidus</i>	1	2
12.	<i>Solidago* alpestris</i>	1	—
13.	<i>Campanula alpina</i>	1	2

²⁷ Hlavně druhy: *Cetraria cucullata*, *C. nivalis* a *C. islandica*; *Cladonia rangiferina*, *Cl. uncialis* a j. sr. SUZA l. 52a.

		1	2
14.	<i>Bartsia alpina</i>	1	—
15.	<i>Festuca supina</i>	—	2-3
16.	<i>Agrostis rupestris</i>	—	2
17.	<i>Campanula Kladniana</i>	—	1

Floristické seznamy asociací svazu *Carricion curvulae*.

I. Trifideto-Distichetum.

- 1.—3. Ďumbier, sz. a v. svah, 1950—2000 *m s. m.* 2.—10. VII. 1932.
4. Krupová hola, sz. svah, 1890 *m.* 11. VII. 1931.
5. Chopek, j. svah, 1980 *m s. m.* 15. VII. 1931.
6. Chabenec, s. svah u vrcholku, 1950 *m s. m.* 15. VII. 1931.
7. Kráľova hola, svah jz., 1860 *m s. m.* 30. VII. 1931.
8. Ďumbier, s.-vých., 1940 *m s. m.*

II. Subasociace *Festucetum supinae alpinum*.

1. Krupová hola, plató, 1800 *m s. m.* 11. VII. 1931.
2. Kráľička, ploché temeno, 1780 *m.* 5. IX. 1931.
3. Kráľov Stôl, hřebenová planina, 1780 *m.* 4. VII. 1931.
4. Orlava, ploché temeno, 1880 *m s. m.* 30. VII. 1931. —
V a r i a n t a *Carex rigida*.
5. Kráľova hola, hřeben, 1900 *m.* 30. VII. 1931. — V a r i a n t a *Carex rigida*.
6. Priečnô mezi Ďumbierem a Chopkem, hřebenové plató, 1940 *m s. m.* 3. VIII. 1932.

III. Asociace *Agrostis rupestris-Carex sempervirens*.

- 1.—3. Ďumbier, jižní svah, 1750—1900 *m s. m.* 2.—12. VII. 1931.
4. Krupová hola, j. svah, 1800 *m s. m.* 11. VII. 1931.
5. Kráľička, záp. svah, 1700 *m s. m.* 3. VII. 1931.

	1	2	3
	Trifideto- Distiche- tum	Festucet. supinae alpinum	As. Agrostis rupestris- Carex sempervirens
1. <i>Juncus trifidus</i>	5 (3-8)	5 (1-5)	3 (1-6)
2. <i>Sesleria disticha</i>	5 (2-7)	5 (1-3)	1 (1)
3. <i>Festuca supina</i>	5 (2-6)	5 (5-8)	5 (1-6)
4. <i>Luzula spadicea</i>	5 (1-4)	2 (1-2)	3 (1)
5. <i>Campanula alpina</i>	5 (1-4)	5 (2-6)	4 (1-3)
6. <i>Hieracium alpinum</i>	5 (1-4)	3 (1-3)	4 (1-2)
7. <i>Senecio carpaticus</i>	5 (1-4)	5 (2-5)	3 (1-4)
8. <i>Cetraria</i> sp. div.	5 (1-2)	5 (6-9)	5 (1-4)
9. <i>Ranunculus montanus</i>	4 (1-3)	—	5 (1-4)
10. <i>Lycopodium selago</i>	4 (1)	—	—
11. <i>Homogyne alpina</i>	4 (1-5)	5 (1-3)	4 (1-2)
12. <i>Agrostis rupestris</i>	4 (1-3)	4 (1-4)	5 (2-9)
13. <i>Ligusticum mutellina</i>	4 (2-3)	4 (1-2)	5 (1-3)
14. <i>Soldanella carpatica</i>	4 (1-4)	5 (1-3)	5 (1-2)
15. <i>Pedicularis verticillata</i>	3 (1)	—	—
16. <i>Doronicum Clusii</i>	3 (1-3)	—	—
17. <i>Geum montanum</i>	3 (1-2)	—	4 (3-4)
18. <i>Carex sempervirens</i> <i>v. Schkuhriana</i>	3 (1-4)	2 (1)	5 (2-6)
19. <i>Pulsatilla alpina</i> ssp. <i>alba</i>	3 (2-3)	—	2 (1-5)
20. <i>Avenastrum versicolor</i>	3 (1-3)	3 (1-2)	5 (1-3)
21. <i>Carex atrata</i>	2 (1-2)	3 (1)	—
22. <i>Gentiana punctata</i>	2 (1)	—	—
23. <i>Vaccinium myrtillus</i>	2 (1-2)	1 (1)	5 (1-4)
24. <i>Bartsia alpina</i>	2 (1)	—	1 (1)
25. <i>Salix herbacea</i>	2 (1)	—	—
26. <i>Deschampsia flexuosa</i>	2 (1)	—	4 (1-4)
27. <i>Antennaria carpatica</i>	2 (1)	—	—
28. <i>Primula minima</i>	2 (1)	—	—
29. <i>Anthoxanthum odoratum</i>	1 (1)	—	3 (1-2)
30. <i>Polygonum viviparum</i>	1 (1)	—	1 (1)



Hřbet Ďumbieru (2045 *m*) v nejvyšším žulovém masivu Nízkých Tater. V popředí kamenitý hřeben Krupové hole, zarostlý holemi typu Trifideto-Disticheta.



Charakter jižních svahů v alpském pásmu hlavního žulového hřebene Nízkých Tater. V popředí žulové kamenné moře na jižním svahu Ďumbiera.



Detail z vegetace sněžných půd v glaciálních kotlích na Ďumbieru (*Salix herbacea*, *Chrysanthemum alpinum*, *Campanula alpina*, *Polytrichum sexangulare*, *Solorina crocea*, *Cetraria islandica*).

		1	2	3
		Trifideto- Distiche- tum	Festucet. supinae alpinum	As. Agrostis rupestris- Carex sempervirens
31.	<i>Gentiana frigida</i>	1 (1)	—	—
32.	<i>Chrysanthemum alpinum</i>	} 1 (1—2)	—	—
	v. <i>Tatrae</i>			
33.	<i>Festuca picta</i>	1 (1)	—	2 (1—4)
34.	<i>Campanula Kladnikiana</i>	1 (1)	—	—
35.	<i>Calamagrostis villosa</i>	1 (1)	—	1 (1)
36.	<i>Euphrasia*</i> <i>Tatrae</i>	1 (1)	1 (1)	2 (1)
37.	<i>Solidago*</i> <i>alpestris</i>	1 (1)	—	1 (1)
38.	<i>Potentilla aurea</i>	1 (1)	1 (1)	5 (2—5)
39.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1 (1)	4 (1—4)	4 (1—3)
40.	<i>Polytrichum</i> sp. div.	?	5 (7)	?
41.	<i>Carex ridiga</i>	—	2 (2—9)	—
42.	<i>Calluna vulgaris</i>	—	2 (1)	—
43.	<i>Vaccinium uliginosum</i>	—	1 (2)	1 (1)
44.	<i>Lycopodium alpinum</i>	—	1 (1)	—
45.	<i>Hypochoeris uniflora</i>	—	—	5 (1—3)
46.	<i>Viola lutea</i>	—	—	4 (1)
47.	<i>Campanula pseudolanceolata</i>	—	—	3 (1)
48.	<i>Gymnadenia albida</i>	—	—	3 (1—2)
49.	<i>Luzula*</i> <i>rubella</i>	—	—	2 (1—2)
50.	<i>Nardus stricta</i>	—	—	1 (1)
51.	<i>Thymus alpestris</i>	—	—	1 (2)
52.	<i>Hypericum maculatum</i>	—	—	1 (1)
53.	<i>Botrychium lunaria</i>	—	—	1 (1)
54.	<i>Alchemilla*</i> <i>acutidens</i>	—	—	1 (1)
55.	<i>Arabis Halleri</i>	—	—	1 (1)
56.	<i>Myosotis alpestris</i>	—	—	1 (1)

XVIII. Skupina vlhkomilných drolinných a skalních asociací alpinských na půdě nevápenné.

(Svaz *Androsacion alpinae*.)

Diferenciální druhy: *Primula minima*, *Alchemilla glaberrima*, *Pedicularis verticillata*, *Chrysanthemum alpinum* v. *Tatrae*, *Saxifraga moschata*, *S. bryoides*.

Asociace této skupiny mají v Nízkých Tatrách rozšíření mnohem omezenější než as. svazu *Caricion curvulae*; protože v alpském pásmu žulových Nízkých Tater je poměrně málo dostatečně vlhkých stanovišť. Nalézáme je pouze v glaciálních kotlích na severním svahu nejvyššího žulového hřebene od Ďumbieru po Chabenec. Prvky *Trifideto-Disticheta* pronikají jednotlivě do všech asociací této skupiny.

1. *Oxyrieto-Saxifragetum*

č. asociace *Oxyria digyna-Saxifraga carpatica*

(PAWŁOWSKI-SOKOŁOWSKI-WALLISCH, l. 43, 223.)

Tato bohatá a zajímavá asociace omezuje se svým rozšířením v Nízkých Tatrách na vlhké skalky a vlhký, jemný štěr s vyšších poloh stékající vodou zavlažovaný v glaciálních kotlích na Ďumbieru, Chopku a Chabenci.

Oxyrieto-Saxifragetum obsahuje velký počet pravých alpinských typů, které se v Nízkých Tatrách na tuto asociaci omezují; je zde proto floristicky ostře vyhraněnou asociací, mající množství druhů věrných: *Oxyria digyna*, *Saxifraga carpatica*, *Arabis neglecta*, *Geum reptans*, *Ligusticum simplex*, *Lloydia serotina*, *Hutchinsia alpina*, *Saxifraga oppositifolia*, *S. racemosa*. Jest nejbohatší asociací alpinského pásma nevápenných Nízkých Tater (průměr 30 druhů). Její výskyt v Nízkých Tatrách je dokladem blízkých vztahů nevápenného území Nízkých Tater, hlavně ústředního masivu žulového k nevápenné oblasti vysokotatranské. Floristické složení je uvedeno ve společné syntetické tabulce na str. 290—291.

2. *Luzuletum spadiceae tatricum*.

Společenstva s dominující *Luzula spadicea* DC. jsou rozšířena v glaciálních kotlích střední části Nízkých Tater mezi

Ďumbierem a Chabencem ve velmi četných a pěkných asocičních individuích. Vyznačují jemným šterkem vyplněné rýhy a zářezy ledovcových kotlů, kudy stéká hojnost vody, vzniklé táním sněhu s výše položených sněžných políček a kde se sbírá stékající voda dešťová. V Nízkých Tatrách jsou asociční porosty většinou velmi bohatě květnaté, nápadné v době plného rozvoje (první polovina července) mezi šedivými skalami a hnědou zelení *Trifideta* jako svěže zelené svítící a spoustou žlutých a bílých květů zpestřené plošky. Floristicky je *Luzuletum spadiceae* Nízkých Tater asociací chudou (průměrný počet druhů 17), ale dobře vyhraněnou; má 8 asocičních konstant. Druhů věrných nemá, konstanty asociční jsou však většinou také druhy diferenciální, nejen proto, že některé z nich dosahují pouze v *Luzuletum spadiceae* nejvyšší třídy stálosti, ale také pro svoji vysokou dominanci. Mezní hodnoty pokryvnosti vyjádřené 10člennou stupnicí, jsou pro hlavní druhy:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. <i>Luzula spadicea</i> 3—7 | 5. <i>Ranunculus montanus</i> 2—7 |
| 2. <i>Doronicum Clusii</i> . . . 1—7 | 6. <i>Festuca picta</i> 2—7 |
| 3. <i>Soldanella carpatica</i> . 1—5 | 7. <i>Ligusticum mutellina</i> 2—6 |
| 4. <i>Homogyne alpina</i> . . . 2—6 | 8. <i>Geum montanum</i> . . . 3—7 |

Do asocičních porostů *Luzuleta spadiceae* vnikají některé subalpínské druhy nivových asociací: *Calamagrostidetavillosae* a *Adenostyleta* (*Adenostyles*, *Veratrum*, *Gentiana punctata*, *Calamagrostis villosa*) a často bývají v sousedství *Luzuleta* aspoň fragmenty horských niv, které mají do značné míry podobné podmínky stanovištní. Květnatá *Luzuleta spadiceae* Nízkých Tater mohli bychom nazvat alpínskými nivami.

Floristické složení na str. 290—291.

XIX. Společenstva sněžných dolíků (*Salicion herbaceae*)

jsou v Nízkých Tatrách málo rozšířena a nikoliv v typickém vývoji. Obsahují však některé význačné druhy, charakteri-

sující asociace svazu *Salicion herbaceae* v oblasti vysokotatranské i v Alpách; tak *Salix herbacea*, *Gnaphalium supinum*, *Polytrichum sexangulare*, *Anthelia Juratzkana*, *Dicranum folcatum*, *Cladonia gracilis* v. *ecmocyna*.

1. *Salicetum herbaceae*.

(S pol. *Salix herbacea-Chrysanthemum alpinum*.)

Společenstva s dominující vrbou zakrslou (*Salix herbacea*) jsou v Nízkých Tatrách dosti rozšířená na severních svazích nejvyššího hřebene mezi Ďumbierem a Poľanou (fragmenty v kotlích mezi Orlavou a Královou holí) v nejvyšších partiích glaciálních kotlů, na mírně skloněných ploškách s dlouho vytrvávajícím (do července) sněhem. Mají štěrkovité, skeletové půdy a nikoliv vrstvu alpinského, extrémně kyselého humusu, jako typická společenstva sněžných dolíků. Proto také ve floristickém složení vykazují blízké vztahy ku vlhkomilným alpickým asociacím na žulovém štěrku a jsou na přechodu od svazu *Androsacion alpinae* ku svazu *Salicion herbaceae*. Jsou floristicky nesmírně chudé (průměrný počet druhů v as. individuu 15). *Chrysanthemum alpinum* v. *Tatrae* je diferenciálním druhem tohoto společenstva Nízkých Tater; vegetace sněžných půd granitových dostává právě množstvím jeho úborů v době vegetační nápadný a charakteristický aspekt. Z mechu a lišejníků, které se vždy účastní s dosti velikou pokryvností, vyskytají se zpravidla v asocičních porostech *Saliceta herbaceae* druhy:²⁸ *Polytrichum sexangulare*, *P. alpinum*, *Dicranum folcatum*, *Anthelia Juratzkana*, *Gymnomitrium obtusum*, *Solorina crocea*, *Cladonia gracilis* v. *ecmocyna*, *Cetraria islandica*; častěji *Drepanocladus uncinatus*, *Dicranoweisia crispula*, *Pogonatum urnigerum* a n. j.

Fanerogamický doprovod je uveden v tabulce na str. 290 až 291.

2. Sněžné dolíky s dominujícími mechy

jsou velmi vzácně se vyskytující společenstvem; malé porosty jsou na př. při horním okraji glaciálních kotlů na s.

²⁸ Mechy, nasbírané na sněžných půdách Nízkých Tater, určil Dr. VL. KRAJINA, za jeho laskavost vyslovuji mu zde svůj upřímný dík.

straně Ďumbiera při 2000 *m s. m.* Od *Saliceta herbaceae* liší se jen stupňovitě a obsahují veškeré jeho konstanty s nepatrnou pokryvností. Nad štěrkovitým a písčítým podkladem je slabá vrstvička mechového humusu. Složení těchto mechových porostů, které označují místa s nejdéle ležícím sněhem v Ďumbierských kotlích, je následující:

Polytrichum sexangulare + <i>P. alpinum</i>	6—7	<i>Luzula spadicea</i>	1—2
<i>Dicranum falcatum</i>	2	<i>Soldanella carpatica</i>	2
<i>Anthelia Juratzkana</i>	3—4	<i>Poa laxa</i>	1
<i>Cetraria islandica</i>	2	<i>Chrysanthemum alpinum</i>	1
<i>Solorina crocea</i>	1	<i>Campanula alpina</i>	1
<i>Sedum alpestre</i>	1	<i>Sesleria disticha</i>	1
<i>Primula minima</i>	2	<i>Ranunculus montanus</i>	1
		<i>Ligusticum mutellina</i>	(1)

Floristické seznamy asociací svazu *Androsacion alpinae* a *Salicion herbaceae*.

I. *Oxyrieto-Saxifragetum*.

- 1.—3. Ďumbier, kotle na s. svahu, 1950—2000 *m.* 2.—10. VII. 1931.
4. Chopek, východní kotel, sever, 1940 *m s. m.* 15. VII. 1931.
5. Chabenec, glaciální kotel pod vrcholem, sever, 1900 *m s. m.* 15. VII. 1931.

II. *Luzuletum spadiceae*.

- 1.—4. Ďumbier, ledovcové kotle na s. svahu, exp. sv.—s. 1850 až 2000 *m s. m.* 2.—12. VII. 1931.
- 5.—6. Krupová hola, exp. sever, 1800—1850 *m.* 12. VII. 1931.
7. Chopek, žleb v kotli na s. straně, 1940 *m.* 15. VII. 1931.
8. Chabenec, kotel pod vrcholem, exp. sever, 1860 *m s. m.* 15. VII. 1931.

III. *Salicetum herbaceae*.

- 1.—3. Ďumbier, kotle pod vrcholovým hřebenem, exp. s., 1950—2000 *m s. m.* 12. VIII. 1930 a 2.—10. VII. 1931.
- 4.—5. Chopek, kotle pod vrcholem, sever, 1940—1970 *m s. m.* 14.—15. VII. 1931.
6. Pořana, glac. kotel pod hřebenem, sever, 1870—1890 *m s. m.* 4. VIII. 1932.

		1 Oxyrieto- Saxi- fragetum	2 Luzule- tum Spadi- ceae	3 Salice- tum herba- ceae
1.	<i>Festuca supina</i>	5 (2—7)	2 (1—4)	—
2.	<i>Silene acaulis</i>	5 (1—5)	—	—
3.	<i>Primula minima</i>	5 (1—3)	—	5 (2—4)
4.	<i>Soldanella carpatica</i>	5 (1—2)	5 (1—6)	4 (1—2)
5.	<i>Campanula alpina</i>	5 (1—2)	5 (1—2)	5 (2—4)
6.	<i>Lloydia serotina</i>	5 (1—2)	—	—
7.	<i>Arabis neglecta</i>	5 (1—3)	—	—
8.	<i>Sedum roseum</i>	5 (1—3)	2 (1—2)	—
9.	<i>Doronicum Clusii</i>	5 (1—3)	5 (1—6)	3 (1—4)
10.	<i>Oxyria digyna</i>	5 (1—3)	—	—
11.	<i>Saxifraga carpatica</i>	5 (1)	—	—
12.	<i>Geum reptans</i>	4 (1—2)	—	—
13.	<i>Pedicularis verticillata</i>	4 (1)	5 (1—2)	2 (1)
14.	<i>Gentiana frigida</i>	4 (1—2)	—	—
15.	<i>Polygonum viviparum</i>	4 (1—3)	4 (1—3)	2 (1—3)
16.	<i>Ranunculus montanus</i>	4 (1)	5 (2—7)	4 (1—2)
17.	<i>Saxifraga bryoides</i>	4 (1—3)	1 (1)	1 (1)
18.	<i>Sesleria disticha</i>	4 (1—4)	3 (1—2)	5 (1—4)
19.	<i>Salix herbacea</i>	4 (1—2)	3 (1—2)	5 (5—8)
20.	<i>Sedum alpestre</i>	4 (1)	1 (1)	4 (1—2)
21.	<i>Saxifraga moschata</i>	3 (1)	—	1 (1—2)
22.	<i>Saxifraga aizoon</i>	3 (1)	—	—
23.	<i>Lycopodium selago</i>	3 (1)	—	1 (1)
24.	<i>Carex fuliginosa</i>	3 (1)	—	—
25.	<i>Saxifraga androsacea</i>	3 (1)	—	—
26.	<i>Poa laxa</i>	3 (1—2)	—	1 (1)
27.	<i>Alchemilla glaberrima</i>	3 (1—2)	2 (1—4)	—
28.	<i>Ligusticum mutellina</i>	2 (1)	5 (2—6)	5 (1—2)
29.	<i>Saxifraga oppositifolia</i>	2 (1)	—	—
30.	<i>Saxifraga racemosa</i>	2 (1)	—	—
31.	<i>Potentilla aurea</i>	1 (1)	2 (2—4)	—

		1 Oxyrieto- Saxi- fragetum	2 Luzule- tum Spadi- ceae	3 Salice- tum herba- ceae
32.	<i>Chrysanthemum alpinum</i>	1 (1-2)	—	5 (3-5)
33.	<i>Hutchinsia alpina</i>	1 (1)	—	—
34.	<i>Arabis alpina</i>	1 (1)	—	—
35.	<i>Carex atrata</i>	1 (1)	—	—
36.	<i>Bartsia alpina</i>	1 (1)	1 (1)	—
37.	<i>Juncus trifidus</i>	1 (1)	1 (1)	—
38.	<i>Viola biflora</i>	1 (1)	1 (1)	—
39.	<i>Taraxacum alpinum</i>	1 (1)	—	—
40.	<i>Pulsatilla alpina</i> v. <i>alba</i>	1 (1)	4 (1-5)	1 (1)
41.	<i>Veronica alpina</i>	1 (1)	—	—
42.	<i>Veronica aphylla</i>	1 (1)	—	—
43.	<i>Poa alpina</i>	1 (1)	1 (1)	—
44.	<i>Campanula Kladnikiana</i>	1 (1)	1 (1)	—
45.	<i>Luzula spadiacea</i>	—	5 (2-7)	5 (1-3)
46.	<i>Geum montanum</i>	—	5 (3-6)	4 (1-2)
47.	<i>Homogyne alpina</i>	—	5 (1-6)	5 (1-2)
48.	<i>Festuca picta</i>	—	5 (2-7)	—
49.	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	5 (1-3)	—
50.	<i>Gentiana punctata</i>	—	4 (1-2)	—
51.	<i>Avenastrum versicolor</i>	—	3 (1-2)	—
52.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	—	2 (1-2)	1 (1)
53.	<i>Senecio carpaticus</i>	—	2 (1-2)	2 (1)
54.	<i>Deschampsia flexuosa</i>	—	2 (1-3)	1 (1)
55.	<i>Calamagrostis villosa</i>	—	2 (1-3)	—
56.	<i>Adenostyles alliariae</i>	—	1 (1)	—
57.	<i>Veratrum Lobelianum</i>	—	1 (1)	—
58.	<i>Solidago*</i> <i>alpestris</i>	—	1 (1)	—
59.	<i>Hieracium alpinum</i>	—	1 (1)	—
60.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	—	1 (1)	—
61.	<i>Gnaphalium supinum</i>	—	—	5 (1-3)

IX. Regionální členitost vegetace Nízkých Tater.

Při velikém plošném rozsahu a geologické pestrosti podkladu nemůže nijak překvapiti, že vegetace Nízkých Tater není zcela jednotným celkem, ale vykazuje i ve směru vodorovném jistou regionální členitost. Především se nápadně projevuje rozdíl mezi vegetací území vápencových a nevápenných, tak, jako jinde v Karpatech, na př. v oblasti vysokotatranské. Tyto kontrasty vyniknou při sociologickém zpracování vegetace ještě ostřeji, než pouhým srovnáváním flory; asociace území nevápenných a vápencových jsou naprosto odchýlné a mísí se většinou jen tam, kde ve vápencových oblastech přichází k platnosti vyluhovaná vápencová půda (*Nardetum*, *Agrostidetum*, *Deschampsietum* etc.) anebo kde silná vrstva acidního humusu izoluje vápencový podklad (*Myrtilletum*, *Empetretum-Vaccinietum* a j., srovn. o vztazích vegetace k půdní aciditě str. 16—22). Nebudu jmenovati kalcifilní typy význačné v Nízkých Tatrách; jedná se zde skoro vesměs o druhy, které také v jiných částech záp. Karpat jsou \pm vázány na podklad vápencový; mohu odkázati na výčet kalcifilních druhů tatranských, uvedený v práci DOMINOVĚ o vztazích tatranské vegetace k podmínkám stanoviště (v. l. 12). Při dalekosáhlé různosti vegetace vápencové a nevápenné je nezbytné při srovnávacích studiích probíratí území vápencová a nevápenná odděleně.

Vápencové oblasti na území Nízkých Tater vystupují hlavně na severu, kde tvoří více-méně plynulý, různě široký pruh, postupující od Fatry, s níž přímo souvisí, do Slovenského Ráje a údolí Hornádu. Pokusím se v následujícím stručně osvětliti geobotanické vztahy tohoto území, jednak k vápencovým obvodům oblasti vysokotatranské, tedy především k Bielským Tatrám, jednak k okresu fatranskému v pojetí DOMINOVĚ (Velká Fatra, Choč, skupina Kriváně).

Přihlížíme-li ke složení květeny, zjistíme, že vápencová území Nízkých Tater, nevyjímaje ani vápence ve skupině Kozího Kamene (skupina Baby) a ve Slovenském Ráji vyznačují se některými typy, společnými s okresem fatranským, které Bielským Tatrám nadobro schází, anebo se v nich

vyskytají jen ojediněle nebo velmi vzácně, takže tam již vynívají a nejsou význačnou složkou vegetace; zato však mnohé z nich se vyskytají na západě Liptovských holí, ve vápencové skupině Sivého vrchu (sr. PAWŁOWSKI, l. 44.). Těchto rostlin je dosti dlouhá řada. Uvádím význačnější z nich: *Calamintha alpina*, *Pulsatilla slavica*, *Crepis alpestris*, *Arctostaphylos uva ursi* (sociologicky význačná), *Seseli glaucum* (hojné a sociologicky důležité), *Anthericum ramosum* (obecně), *Erysimum Wittmannii*, *Allium ochroleucum*, *Adenophora liliifolia*, *Bupleurum falcatum* (obecně), *Festuca duriuscula* var. *pallens* (sociologicky v. význačná do 1400 m), *Brachypodium pinnatum* (v. h. do 1500 m), *Sedum album* (v. často), *Silene nemoralis* (v. h. do 1550 m), *Spiraea media* (v. častá), *Amelanchier ovalis* (vzácně), *Daphne cneorum* (vzácně), *Rhinanthus serotinus*, *Hypochoeris maculata* (sociolog. význačná), *Polygonatum officinale* (v. hojně), *Centaurea Triumfetti* var. *sokolensis* (v. h. a sociolog. důležit., do 1550 m), *Leontodon incanus* (obecný do 1700 m); dále z druhů s nesouvislým rozšířením *Euphorbia polychroma*, *Pulmonaria mollissima*, *Asperula tinctoria*, *Asperula glauca*, *Carex humilis*, *Coronilla vaginalis*, *C. coronata*, *Hippocrepis comosa*, *Teucrium montanum* (v. vzácně), *Asperula Neilreichii* (dosud jen na Siné), *Cytisus hirsutus*, *Genista pilosa*, *Cirsium pannonicum*, *Scorzonera hispanica*, *Scorzonera humilis*, *Crepis praemorsa*, *Geranium sanguineum*, *Lactuca perennis*, *Senecio campester*, *Veronica dentata*. Z rostlin vysokohorských mají Nízké Tatry s Fatrou společné charakteristické druhy: *Dianthus nitidus*, *Avenastrum planiculme* a *Sorbus chamaemespilus*. Také *Gentiana Clusii* má zde západokarpatské centrum svého rozšíření.

Přihlížíme-li ku fytogeografické povaze druhů výše jmenovaných, shledáme, že je mezi nimi převážná část typů prealpinských a teplomilnějších, částečně i pravých xerothermů, z nichž některé již svým disjunktivním rozšířením a ekologií stanoviště ukazují na svůj původ ze starších období teplomilných, z nichž se zachovaly jako relikty (sr. SILLINGER, l. 47).

Dále bylo by lze uvéstí průvodce smíšených

lesů a bučin, které jsou v celém vápencovém území Nízkých Tater rozšířeny, ale v Bielských Tatrách scházejí anebo jsou jen velice vzácné: *Acer platanoides*, *Viburnum lantana*, *Isopyrum thalictroides*, *Polygonatum multiflorum*, *Melittis melissophyllum*, *Dentaria enneaphylla* (často, ač mnohem méně než ve Fatře), *Cypripedium calceolus* (velmi časté).

Proti této skupině druhů, z nemalé části teplomilnějších, které jsou společné Fatře a vápencovým Nízkým Tatrám a které tvoří pozitivní floristickou charakteristiku tohoto území vůči vápencům oblasti vysokotatranské, stojí v květeně Bielských Tater i polských Tater řada vápnomilných typů, většinou alpinských, které v N. Tatrách a Fatře buď scházejí úplně, anebo jsou jen výjimečně a řídce zastoupeny. Těchto druhů je rovněž dosti značný počet, zatím, co samotné Nízké Tatry ve svých vápencových částech, nepřihlížíme-li k malému ostrůvku vápenců pod Ďumbierem, mají jen málo alpinských typů vápnomilných, které by scházely vápencovým hornatinám okresu fatranského. Takými jsou na př. *Androsace chamaejasme* (Krakova hola), *Salix hastata* (Velký Bok) a *Gentiana nivalis* (Čertovica pod Královou holí).

Geobotanická příbuznost vápenců a dolomitů Nízkých Tater s okresem fatranským projevuje se také při studiu rostlinných společenstev. Nejvýznačnější asociace na vápencových půdách (na podkladu skalním, nebo drolinato-štěrkovitým) jsou společné dlouhému vápencovému pásmu, táhnoucímu se od Nitranského Klaku (Malá Fatra) a Velké Fatry až do údolí horního Hornadu, Popradu a Hnilce. V oblasti vysokotatranské tyto asociace buď scházejí, anebo se objevují v ochuzelých a netypických porostech, anebo jsou konečně zastoupeny poněkud odchylnými regionálními rasami. Tak pro naše území jsou hodně charakteristické zejména asociace: *Calamagrostidetum variaecarpaticum*, *Festucetum pallentiscarpaticum*, které v typickém složení v Bielských Tatrách se nevyskytují, *Caricetum humiliscarpaticum*, objevující se ve východní části vápenců Nízkých Tater ve složení, v jakém vystupuje

ve Fatře a na východě v Gelnických horách, počínaje hernadským průlomem, tam již nadobro schází. *Seslerieto-Semperviretum* a *Arctostaphyletum* přichází v subalpinském pásmu Nízkých Tater vápencových ve zcela stejném složení, jako ve Fatře; v lesním pásmu v obou oblastech je *Seslerieto-Festucetum Tatrae* na skalách a drolně častým společenstvem. V Bielských Tatrách těmto asociacím floristicky odpovídá jediná, ale poněkud odchylná asociace *Carex Tatorum-Carduus glaucus*, která se omezuje na lesní pásmo; fyziognomicko-ekologickým ekvivalentem *Seslerieto-Sempervireta* v klečovém pásmu Bielských Tater je *Versicoloretum tatricum*, které ani v Nízkých Tatrách, ani ve Fatře v typickém vytváření se nevyskytá. V oblasti vysokotatranské má dále centrum svého rozšíření několik vysokohorských asociací kalcikolních, které v našem území, stejně jako i ve Fatře, přichází v ochuzelém složení a s malým rozšířením, tak *Dryadeto-Firmetum*, *Saxifragetum perdurantis*, *Salicetum reticulatae tatricum*. Větší sociologické rozdíly mezi Fatrou a vápencovými Nízkými Tatrami pozorujeme ve složení lesního krytu, neboť fatranské bučiny jsou zde z velké části nahrazeny smíšeným lesem listnato-jehličnatým a lesy smrkovými. Celkem plyne z tohoto srovnání poznatek, že vápencová území, kupicí se kolem krystalinického masivu Nízkých Tater mají daleko bližší a nápadnější vztahy k okresu fatranskému, než k Bielským Tatrám. I zde se však projevují určité rozdíly regionální, takže ani tato vápencová území netvoří jednotlý celek.

I. Nezápadnější část vápencového a dolomitového území N. Tater, skupina Salatinská (až po údolí Lupčianské, resp. údolí Križianky) tvoří i geobotanicky přechod k Fatře. Má některé typy bukové, které schází dále k východu (*Carex silvatica*, *Corydalis cava*, *Symphytum tuberosum*, *Asperula odorata*, *Salvia glutinosa*, *Allium ursinum*, *Aconitum vulparia*); ve vyšším pásmu lesním přichází (vedle smřčiny) bukový typ cortusový, v němž neschází ani pro Fatru charakteristická *Saxifraga rotundifolia*. Z Fatry proniká *Senecio umbrosus* až k údolí Lupčianky

(v malé exklávě objevuje se opět u Lipt. Hrádku) ; *Buphtalum salicifolium* můžeme souvisle sledovati až do Ilanovského údolí jižně Lipt. Sv. Mikuláše.

II. Na východ asi od údolí Križianky najdeme ve vegetaci vápenců a dolomitů Nízkých Tater opět některé odchylné rysy. Zde (Križiánské-Demänovské údolí) dosahují nejzápadnějších nalezišť druhy v Nízkých Tatrách tak význačné, jako *Campanula carpatica*, *Cimicifuga foetida*, *Aconitum moldavicum*, které odtud k východu úplně nahrazuje ve smíšených lesích scházející druh *A. vulparia* a *Polemonium coeruleum*.

M o d ř í n, ve skupině Salatinské nadmíru vzácný, stává se tu dřevinou velmi charakteristickou. V lesním krytu je nápadný ústup buku a zmizení některých typů bukových.

K této části Nízkých Tater musíme počítati v á p e n c o v ý o b v o d B a b y ve skupině Kozího Kamene a velkou část Slovenského Ráje, KALCHBRENNEROVA Spišského Rudohoří, t. j. hornatého území na východ od Královy hole, od Dobšíné na sever k hornímu toku Hornadu. Na velikou podobnost vegetace těchto území s vápenci liptovské části N. Tater správně upozornil již r. 1903 KORNEL BARTAL (l. 1). Tento autor přichází na základě svých vlastních zkušeností i pečlivě sestavených floristických dat k závěru, že Spišské Rudohoří (KALCHENBRENNEROVO) má vegetaci velmi příbuznou s onou ve skupině Baby a tato skupina se jeví nejen jako geologické pokračování Nízkých Tater, ale i svou vegetací se těsně přimyká k liptovské části vápencových Nízkých Tater. Horská skupina Baby tvoří most, který spojuje vápencové Nízké Tatry nad údolím Váhu s vápencovým Spišským Rudohořím v poříčí Hernadu a Hnilce, ale od Bielských Tater je svou vegetací značně odchylná. Tento názor BARTALŮV mohou plně potvrditi. Zdá se mi velmi pravděpodobným, že mnohé rostliny kalcifilní, zejména typy teplomilnější a prealpínské šířily se tímto souvislým vápencovým územím jednak od východu a jihovýchodu směrem od Slov. Krasu a Středouherských vysočin, jednak od západu podél Váhu, ale nezasáhly již Bielské Tatry, resp. byly tam v době glaciální vyhubeny, aniž by byly v teplejších periodách postglaciálních období svahy tohoto pohoří znovu osídlily.

III. Vápencový ostrůvek pod Ďumbierem představuje geobotanicky samostatné území, hodně odlišné od vápencové a dolomitové hornatiny na severním svahu. V tomto malém ostrůvku je řada druhů, většinou typů alpinských, které jinde ve váp. Nízkých Tatrách nikde se nevyskytují a částečně jsou noví občané květeny Nízkých Tater, tak *Carex fuliginosa*, *Pedicularis verticillata*, *Saussurea alpina*, *Delphinium oxysepalum*, *Hedysarum obscurum*, *Silene acaulis*, *Anemone narcissiflora*, *Sedum roseum*, *Androsace obtusifolia*, *Veronica alpina*, *Saxifraga racemosa*, *Taraxacum alpinum*, *Sesleria Bielzii*, *Carex capillaris*,²⁹ *Trisetum fuscum*, *Alchemilla glaberrima*. Zato je nápadná absence prealpinů (*Pulsatilla slavica*, *Calamintha alpina*, *Campanula carpatica* a č. j.) i jiných druhů, význačných pro Fatru a Nízké Tatry: *Gentiana Clusii*, *Dianthus nitidus*, *Avenastrum planiculme*, *Arctostaphylos*, *Carex sempervirens* v. *angustata*, *Carduus glaucus* a j. Schází také *Calamagrostis varia* a *Festuca carpatica*. Sociologicky je důležitá absence typické asociace *Seslerieto-Semperviretum fatrense*, která na jižním svahu Kozích Chrbtů je nahrazena netypickým *Versicoloretum* s hojnou *Carex sempervirens* var. *Schkuhriana* a s h. roztr. *Sesleria Bielzii*. Zato se tu setkáváme s kalciolními asociacemi, které mají mnohem zřetelněji vytvořený ráz alpský, než společenstva v klečovém pásmu ostatních váp. Nízkých Tater a jsou blízké tatranskému *Saxifragetum perdurantis* a *Salicetum reticulatae*. Vegetace tohoto ostrůvku, ležícího v horní zoně klečové, z nemalé části v glaciálním kotli vyplněném kdysi svatojánským ledovcem, projevuje mnohem silněji vliv doby ledové, než váp. a dolomitové masivy severněji položené a přibližuje se do jisté míry Bielským Tatrám.

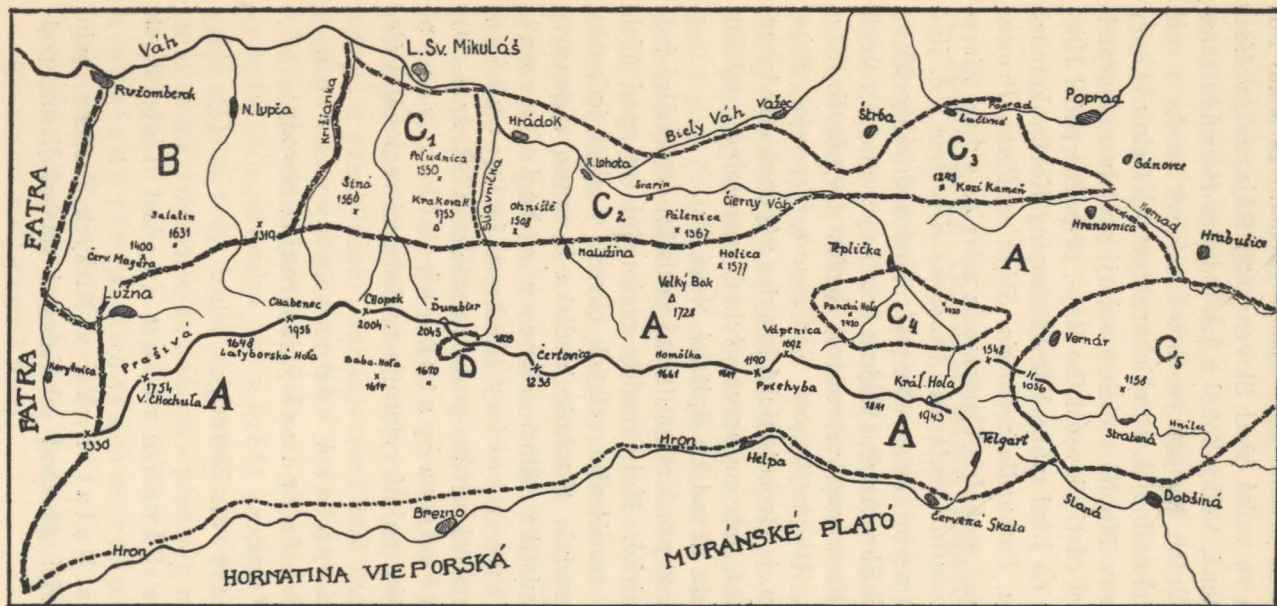
IV. Vztahy nevápenných Nízkých Tater, zvláště hlavního krystalinického hřebene k žulové oblasti vysokotatranské projevují se nápadně, srovnáváme-li vegetaci ústředního žulového masivu Ďumbierského (Ďumbier-Chabeneec) s dobře vytvořeným alpským pásmem s Vysokými

²⁹ Také na Velkém Boku.

Tatrami, zejména jich západní částí (Liptovské hole, západní polské Tatry). Všechny asociční svazy vysokotatranské vegetace, téměř všechny asociace a nemalá část alpinských typů opakují se v masivu d'umbierském. V malém rozvoji a v netypickém složení jsou zastoupena společenstva sněžných dolíků, zvl. *Polytrichetum sexangularis*. Zato na velkých plochách je vyvinut vegetační klimax alpského pásma, díky táhlé a málo rozeklané geomorfologii terénu. Ve východní části Nízkých Tater, v rulovém masivu Královy hole ubývá velmi silně alpinských typů a mizí všechny vlhkomilnější alpské asociace, takže zde zůstávají jen společenstva klimaxového *Caricion curvulae*, pokrývající hlavní hřeben. Charakteristickým druhem v nich je *Carex rigida* (od Oravy na východ). V západní části, v masivu Prašivé, mnohem skrovnější výše (nejv. vrchol 1754 m) mizí i tato alpská společenstva a zůstávají jen ojedinelé alpské a subalpsko-alpské typy v holích svazu *Nardion strictae*.

Pro celé nevápenné Nízké Tatry charakteristické jsou svou velikou hojností druhy *Viola lutea* a *Campanula pseudolanceolata* (sr. PAX, 41, II. 155).

Nevápenné Nízké Tatry a krystalinická oblast vysokotatranská (Vysoké Tatry, Liptovské hole) představují území, kde výhradně v západních Karpatech jsou v dobrém vývoji acidofilní alpská společenstva rostlinná. Bylo by lze jmenovat velký počet alpinských typů, které mimo tuto oblast v žádném jiném nevápenném masivu západních Karpat se nevyskytují. V nevápenné části Nízkých Tater pozorujeme ovšem opět některé rozdíly regionální, zvláště ve složení lesního krytu, které lze vysvětliti vývojově, jak již dříve bylo vyloženo. S PAXOVÝM geobotanickým vymezením Nízkých Tater, které se celkem kryje se zeměpisným pojmem N. Tater, nemohu zcela souhlasiti. Zato dávám PAXOVI zcela za pravdu, píše-li (l. c. II. 154) o vápencové vegetaci Centrálních Karpat: „Im allgemeinen herrscht weitgehende Übereinstimmung in der Kalkflora der einzelnen Berge der südlichen Zentralkarpathen vom Klein-Krivan bis zum Popova“. Tuto větu bych opravil jen v tom smyslu, že tento \pm jednotný



Schema regionální členitosti vegetace v Nížkých Tatrách. A = nevápenné Nízke Tatry; B = vápencový obvod Salatský (přechod k obvodu fatranskému); C = vápencové Nízke Tatry: C₁ = obvod demänovský, C₂ = obvod hrádecko-černovážský, C₃ = obvod (vápenců dolomitů a melafýrů) Kozího Kamene (Lučivňansko-Gánovecká hornatina), C₄ = obvod teplíčských vápenců a dolomitů (na sever od Královy hole), C₅ = obvod vápenců a dolomitů Slovenského Ráje; D = vápencový ostrůvek Ďumbierský.

ráz vegetace sahá ještě o něco dále k východu za sedlo Popové a je také ve velké části Slovenského Ráje, zvl. v části jižnější. (Stratená, Velký Sokol a j.). Údolím Hornádu zasahují do Centrálních Karpat ve formě exklávy prvky i celá společenstva teplomilnější, která charakterisují Gelnické hory a Slovenský Kras. Mnohé z nich zasahují průlomem hornadským do severní části Slovenského Ráje, případně podél Hornádu ještě dále na jižní svahy horské skupiny Kozího kamene (*Iris hungarica*, *Potentilla arenaria*, *Stipa capillata*, *Prunus fruticosa*, *Prunus mahaleb*, *Campanula sibirica* subsp. *divergentiformis*, *Aconitum anthora*, *Anemone silvestris* a č. jiné prvky doubravní lesostepi); jiné nedosáhly již na hornadské cestě Slovenského Ráje a končí východněji v údolí Hornádu, tak *Evonymus verrucosa*, *Sorbus torminalis*, *Staphylea pinnata*, *Allium flavum*, *Scorzonera hispanica*, *Stipa pulcherrima* a n. j. Geobotanická hranice vápenců středokarpatských probíhá tedy na severovýchodě paralelně s údolím horního Hornádu až asi ku Spišské Nové Vsi.

Přimlouvám se pro širší pojmání základní regionální jednotky geobotanické. Malé rozdíly regionální lze snad účelněji zhodnotiti rozdělením velkých okresů v nižší jednotky (podokresy, obvody). S tohoto hlediska je nutno vápencové Nízké Tatry umístit v rámci okresu středokarpatské vápencové vysočiny (č. okresu fatranského, 59. okresu DOMINOVA nového geobot. rozdělení ČSR. sr. I. 20). Tento okres středokarpatské vysočiny vápencové v širokém pojetí vykazuje následující regionální členitost:

Středokarpatská vápencová vysočina.

- I. Podokres fatranský, zahrnující obvody:
 1. Velká Fatra,
 2. Kriváň (ve váp. částech),
 3. Choč.
- II. Skupina Sivého vrchu (z. část Liptovských hólí).
- III. Skupina Salatinská v Nízkých Tatrách, jako území tvořící přechod od Fatry k následujícímu podokresu.

IV. Vlastní vápencové Nízké Tatry s následujícími obvody:

1. obvod demänovský,
2. obvod hrádecko-černovážský,
3. skupina Baby mezi Lučivnou a Popradem,
4. obvod vápenců a dolomitů u Tepličky, severně od Královny hole,
5. obvod Slovenského Ráje.

X. Sociologická charakteristika jednotlivých druhů

uváděných v rozborech asociací, podává připojený přehled, sestavený podle konečné syntetické tabulky všech studovaných asociací Nízkých Tater. Z důvodu úspory místa upouštím od publikování úplné tabulky. V přehledu uvádím jednotlivé druhy v pořadí alfabetickém a jich výskyt v různých asociacích označuji dvěma čísly, z nichž první se vztahuje k asociaci, druhé pak (v závorce) označuje stálost v této asociaci, vyjádřenou pětičlennou stupnicí. U asociací známých z nedostatečného počtu snímků asociačních porostů, je místo stálosti označen křížem (+) pouhý výskyt. Jinak užívám téže značky u asociací podrobně a na dostatečném materiálu snímkovém studovaných pro druhy zcela nahodilé. Takto získaný přehled poskytuje přibližnou orientaci o t. zv. věrnosti různých druhů pro jednotlivé asociace; snadno poznáme, že nemalá část druhů je sociologicky nevyhraněná a vystupuje skoro se stejnou stálostí v nejrůznějších asociacích (zvl. nejrozšířenější druhy horské a subalpínské); existuje však celá řada druhů sociologicky úzce specialisovaných, jen v jedné asociaci, nebo v několika málo floristicky blízce příbuzných asociacích se vyskytujících, případně jen v určité asociaci dosahující nejvyšší stálosti, tedy druhů regionálně věrných. Výčet nebudu uvádět; naleznou se snadno v přehledu na str. 303—324.

Čísla v seznamu uváděná vztahují se k následujícím asociacím, resp. skupinám asociacím:

1. Smíšené lesy na vápencovém podkladu (Piceeto-Fagetum calcicolum).

2. Smíšené lesy na půdě nevápné (Piceeto-Fagetum silicicolum).
3. Smrkové lesy nižší zony (Piceetum excelsae normale).
4. Smrkové lesy typu myrtillového (Piceetum excelsae myrtilletosum).
5. Subalpínský smrkový les (Piceetum excelsae altherbosum).
6. Porosty kosodřeviny (Mughetum carpaticum).
7. Salicetum purpureae.
8. Petasitetum officinalis-glabrati.
9. Calthetum palustris + Cardaminetum Opizii.
10. Caricetum Davallianae carpaticum.
11. Anthoxantheto-Agrostidetum tenuis.
12. Nardetum montanum + Deschampsietum caespitosae.
13. Calamagrostidetum variae carpaticum.
14. Caricetum humilis carpaticum.
15. Festucetum pallentis carpaticum.
16. Seslerieto-Festucetum Tatrae.
17. Seslerieto-Semperviretum fatrense.
18. Versicoloreto-Agrostidetum rupestris.
19. Arctostaphyletum fatrense.
20. Dryadeto-Firmetum.
21. Asociace *Festuca versicolor-Androsace lactea*.
22. Saxifrageto-Versicoloretum.
23. Saxifrageto-Salicetum retusae.
24. Festucetum carpaticae.
25. Asociace *Festuca picta-Trisetum fuscum*.
26. Calamagrostidetum villosae altherbosum.
27. Adenostyletum alliariae.
28. Nardetum subalpinum.
29. Vaccinietum myrtilli subalpinum.
30. Asociace *Calamagrostis villosa-Vaccinium myrtillos*.
31. Vaccinieto-Empetretum.
32. Asociace *Agrostis rupestris-Carex sempervirens*.

33. Trifideto-Distichetum tatricum.
 34. Oxyrieto-Saxifragetum.
 35. Luzuletum spadiceae.
 36. Salicetum herbaceae (a.s. *Salix herbacea-Chrysanthemum alpinum*).

1.	<i>Albies alba</i>	1 (4—5), 2 (—5), 3 (4—5), 4 (2—3), 5 (1), 13 (3).
2.	<i>Acer platanoides</i>	1 (1).
3.	<i>Acer pseudoplatanus</i> . .	1 (5), 2 (—4), 3 (2—5), 4 (—2), 5 (—2), 13 (3).
4.	<i>Aconitum Dominii</i> . . .	13 (1), 16 (2—3), 17 (1).
5.	<i>Aconitum firmum</i>	5 (+), 6 (—3), 7 (3), 9 (+), 24 (1), 25 (3), 26 (+), 27 (2).
6.	<i>Aconitum gracile</i>	7 (3), 8 (2).
7.	<i>Aconitum moldavicum</i> . .	1 (3—5), 3 (—2), 13 (1).
8.	<i>Aconitum variegatum</i> . .	1 (+), 3 (1).
9.	<i>Actaea spicata</i>	1 (2—4), 2 (—5), 3 (3—4), 4 (+), 5 (2).
10.	<i>Adenophora liliifolia</i> . .	13 (3).
11.	<i>Adenostyles alliariae</i> . .	1 (+), 2 (1—2), 3 (+), 4 (2), 5 (4), 6 (—4), 24 (4), 25 (4), 26 (+), 27 (5), 35 (1).
12.	<i>Adoxa moschatellina</i> . .	2 (—2), 6 (—2), 8 (1), 25 (1), 27 (1).
13.	<i>Aegopodium podagraria</i> .	1 (1—3), 2 (1), 3 (1—3), 7 (5), 8 (3).
14.	<i>Agropyrum caninum</i> . . .	7 (5), 8 (5).
15.	<i>Agrostis alba</i>	11 (3).
16.	<i>Agrostis rupestris</i> . . .	18 (2), 27 (5), 28 (1), 30 (3), 31 (3), 32 (5), 33 (4).
17.	<i>Agrostis tenuis</i>	11 (5), 12 (5).
18.	<i>Achillea millefolium</i> . .	11 (3), 12 (4).
19.	<i>Achillea stricta</i>	1 (1—3), 13 (5), 14 (2), 15 (2), 16 (1—2), 17 (+), 19 (1).
20.	<i>Achillea sudetica</i>	12 (+), 17 (+), 18 (3), 23 (1), 24 (1), 25 (5), 26 (+), 30 (2).
21.	<i>Ajuga genevensis</i>	13 (+).
22.	<i>Ajuga reptans</i>	1 (3—5), 2 (—2), 3 (1—3), 5 (+) 8 (1).
23.	<i>Alchemilla *acutidens</i> . .	18 (2), 32 (1).
24.	<i>Alchemilla *flabellata</i> .	18 (2).
25.	<i>Alchemilla glaberrima</i> .	23 (3), 34 (3), 35 (2).

26.	<i>Alchemilla vulgaris</i> . . .	5 (—4), 6 (—5), 7 (2), 8 (2), 9 (+), 10 (4), 11 (5), 12 (5), 17 (+), 24 (5), 25 (5), 26 (+), 27 (3), 30 (2), 32 (1).
27.	<i>Allium montanum</i> . . .	14 (2), 16 (2—3), 17 (2).
28.	<i>Allium ochroleucum</i> . . .	13 (1), 14 (3), 15 (4).
29.	<i>Alnus incana</i>	7 (4).
30.	<i>Androsace chamaejasme</i> . . .	20 (1).
31.	<i>Androsace lactea</i>	20 (3), 21 (5), 24 (2).
32.	<i>Androsace obtusifolia</i> . . .	22 (1), 23 (2).
33.	<i>Anemone narcissiflora</i> . . .	6 (+), 18 (2), 22 (2), 23 (1—2), 25 (5), 26 (+), 27 (1).
34.	<i>Angelica silvestris</i>	7 (5), 8 (2).
35.	<i>Antennaria carpatica</i> . . .	30 (1), 33 (1).
36.	<i>Antennaria dioica</i>	10 (2), 12 (3), 17 (1), 18 (1).
37.	<i>Anthericum ramosum</i>	13 (3), 14 (5), 15 (3), 16 (2—3).
38.	<i>Anthoxanthum odoratum</i> . . .	10 (2), 11 (5), 12 (5), 18 (1), 23 (2), 24 (1), 25 (4), 26 (4), 27 (3), 29 (2), 30 (4), 32 (3), 33 (1), 35 (5).
39.	<i>Anthriscus nitida</i>	1 (+), 2 (1—2), 5 (1), 8 (1).
40.	<i>Anthriscus silvester</i>	7 (4), 8 (3).
41.	<i>Anthyllis *affinis</i>	13 (3), 14 (1), 15 (3), 16 (4).
42.	<i>Anthyllis *alpestris</i>	13 (1—2), 16 (2—3), 17 (5), 18 (2), 19 (3), 24 (1).
43.	<i>Anthyllis *vulgaris</i>	11 (3).
44.	<i>Aquilegia *longispala</i>	1 (1—2), 3 (1—2), 13 (3), 16 (+), 17 (2).
45.	<i>Arabis alpina</i>	6 (3), 9 (+), 24 (3), 25 (3), 27 (1), 34 (1).
46.	<i>Arabis arenosa</i>	16 (1—2), 17 (+).
47.	<i>Arabis Halleri</i>	12 (1), 18 (2), 22 (2), 23 (3), 25 (5), 26 (4), 27 (1—2), 30 (1), 32 (1).
48.	<i>Arabis hirsuta</i>	16 (1), 17 (2), 18 (2).
49.	<i>Arabis neglecta</i>	34 (5).
50.	<i>Arctium tomentosum</i>	8 (1), 17 (2), 19 (5), 21 (1).
51.	<i>Arctostaphylos uva ursi</i> . . .	13 (1), 17 (2), 19 (5), 21 (1).
52.	<i>Artemisia vulgaris</i>	7 (+), 8 (1).
53.	<i>Aruncus silvester</i>	1 (2—3), 2 (3), 3 (4).
54.	<i>Asarum europaeum</i>	1 (2—4), 2 (3), 3 (3), 4 (+), 7 (1), 8 (1), 13 (1).
55.	<i>Asperula cynanchica</i>	11 (1), 13 (1), 15 (2).

56.	<i>Asperula glauca</i> . . .	13 (2), 14 (2), 15 (2).
57.	<i>Asperula odorata</i> . . .	1 (+).
58.	<i>Asperula tinctoria</i> . . .	13 (2), 14 (2), 15 (2).
59.	<i>Asplenium ruta muraria</i>	15 (5), 16 (3).
60.	<i>Asplenium trichomanes</i> .	15 (3), 16 (+).
61.	<i>Asplenium viride</i> . . .	1 (1), 3 (2—5), 5 (2), 16 (2—3), 20 (4), 21 (3), 22 (5), 23 (2), 24 (1), 25 (1).
62.	<i>Aster alpinus</i>	16 (+), 17 (1).
63.	<i>Aster amellus</i>	13 (+).
64.	<i>Astragalus glycyphyllus</i>	13 (1).
65.	<i>Astrantia major</i>	1 (2—5), 3 (1—2), 5 (3), 6 (3), 7 (3), 13 (2), 17 (2), 24 (4—5), 25 (2), 27 (1).
66.	<i>Athyrium alpestre</i> . . .	4 (2), 5 (1—3), 26 (1—2).
67.	<i>Athyrium filix femina</i> .	1 (1—4), 2 (5), 3 (2), 4 (+), 5 (3), 8 (1), 9 (+), 29 (1).
68.	<i>Avenastrum planiculme</i> .	17 (2), 24 (1).
69.	<i>Avenastrum pubescens</i> .	11 (3).
70.	<i>Avenastrum versicolor</i> .	28 (3), 29 (1), 30 (5), 31 (2), 32 (5), 33 (3), 35 (3).
71.	<i>Bartsia alpina</i>	17 (4), 18 (5), 19 (2), 20 (5), 21 (5), 22 (5), 23 (5), 24 (3), 25 (4), 32 (1), 33 (2), 34 (1), 35 (1).
72.	<i>Bellidiastrum Michellii</i> .	3 (1—5), 5 (1), 13 (2), 16 (2—3), 17 (5), 18 (1), 19 (2), 20 (2), 21 (3), 22 (3), 23 (5), 24 (3), 25 (1).
73.	<i>Betonica officinalis</i> . .	11 (1), 13 (1).
74.	<i>Biscutella laevigata</i> . .	13 (+), 14 (2), 15 (2), 16 (+), 17 (2), 20 (1).
75.	<i>Blysmus compressus</i> . .	10 (3).
76.	<i>Botrychium lunaria</i> . .	12 (2), 22 (2), 25 (1), 32 (1).
77.	<i>Brachypodium pinnatum</i>	13 (5), 14 (4), 15 (2), 16 (1).
78.	<i>Briza media</i>	10 (5), 11 (5), 12 (3), 13 (1), 16 (2), 17 (4), 18 (2), 24 (1).
79.	<i>Bromus asper</i>	1 (2—3), 2 (2).
80.	<i>Brunella vulgaris</i> . . .	10 (5), 11 (5), 12 (3).
81.	<i>Bupthalmum salici-</i> <i>folium</i>	13 (+), 16 (2).
82.	<i>Bupleurum falcatum</i> . .	13 (5), 14 (5), 15 (5).

83.	<i>Bupleurum longifolium</i>	1 (+), 3 (+), 6 (2), 16 (+), 23 (1), 24 (1).
84.	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	2 (2), 3 (+), 4 (2), 5 (2), 27 (1).
85.	<i>Calamagrostis varia</i>	1 (5), 3 (4—5), 4 (3), 5 (4), 6 (3), 13 (5), 14 (4—5), 15 (1), 16 (4—5), 17 (3), 24 (4).
86.	<i>Calamagrostis villosa</i>	4 (5), 6 (3—5), 25 (4), 26 (5), 27 (2), 28 (2), 29 (4), 30 (5), 31 (1), 33 (1), 35 (2).
87.	<i>Calamintha alpina</i>	13 (3), 14 (2), 15 (5), 16 (5), 17 (3), 18 (3).
88.	<i>Calamintha clinopodium</i>	1 (1—3), 3 (+), 6 (3), 13 (1).
89.	<i>Calluna vulgaris</i>	10 (1), 33 (1).
90.	<i>Caltha palustris</i>	7 (5), 8 (1), 9 (+).
91.	<i>Campanula alpina</i>	31 (4), 32 (4), 33 (5), 34 (5), 35 (5), 36 (5).
92.	<i>Campanula carpatica</i>	15 (5), 16 (3—4).
93.	<i>Campanula glomerata</i> var. <i>Fatrae</i>	13 (1), 16 (+), 17 (2), 24 (1).
94.	<i>Campanula Kladnikiana</i>	12 (1), 18 (4), 33 (1), 34 (1), 35 (1).
95.	<i>Campanula latifolia</i>	5 (+).
96.	<i>Campanula patula</i>	11 (2).
97.	<i>Campanula pseudolan- ceolata</i>	6 (+), 12 (2), 17 (+), 24 (4), 25 (2), 26 (+), 28 (4), 29 (1), 30 (5), 32 (3).
98.	<i>Campanula pusilla</i>	15 (1), 16 (3), 17 (+), 20 (3), 21 (3), 22 (1).
99.	<i>Campanula rapunculoides</i>	1 (2—4), 3 (+), 13 (4), 14 (1), 16 (+).
100.	<i>Campanula trachelium</i>	1 (1—2), 3 (+).
101.	<i>Cardamine amara</i>	9 (+).
102.	<i>Cardamine flexuosa</i>	2 (+), 3 (+).
103.	<i>Cardamine impatiens</i>	1 (+), 2 (+), 5 (+).
104.	<i>Cardamine Opizii</i>	9 (+).
105.	<i>Cardamine pratensis</i>	6 (1), 24 (3).
106.	<i>Carduus glaucus</i>	1 (1—3), 13 (5), 14 (4), 15 (3), 16 (4—5), 17 (5), 19 (2), 24 (1).
107.	<i>Carduus personata</i>	2 (1), 5 (1), 7 (2), 8 (5), 27 (2).
108.	<i>Carex alba</i>	1 (1—3), 3 (1—2), 13 (3), 16(—3).

109.	<i>Carex atrata</i>	12 (+), 22 (4), 23 (2), 33 (2), 34 (1).
110.	<i>Carex capillaris</i>	22 (2), 23 (1).
111.	<i>Carex caryophyllea</i>	12 (1).
112.	<i>Carex *claviformis</i>	1 (2), 13 (2), 16 (+), 17 (1), 24 (1).
113.	<i>Carex Davalliana</i>	10 (5).
114.	<i>Carex digitata</i>	1 (—2), 3 (1—2).
115.	<i>Carex firma</i>	16 (+), 17 (+), 20 (5), 21 (2).
116.	<i>Carex flava</i>	10 (5).
117.	<i>Carex Goodenoughii</i>	10 (5).
118.	<i>Carex humilis</i>	13 (1), 14 (5).
119.	<i>Carex lepidocarpa</i>	10 (3).
120.	<i>Carex leporina</i>	11 (1), 12 (1).
121.	<i>Carex ornithopoda</i>	13 (2), 14 (3), 16 (4—5), 17 (+).
122.	<i>Carex panicea</i>	10 (5).
123.	<i>Carex pilulifera</i>	12 (2).
124.	<i>Carex rigida</i>	33 (1—2).
125.	<i>Carex sempervirens</i> v. <i>angustata</i>	13 (+), 16 (2), 17 (5), 19 (3), 23 (3).
126.	<i>Carex sempervirens</i> v. <i>Schkuhriana</i>	18 (5), 22 (2), 23 (3), 25 (+), 30 (3), 31 (1), 32 (5), 33 (3).
127.	<i>Carex stellulata</i>	10 (3).
128.	<i>Carlina acaulis</i>	11 (1), 12 (2), 13 (5), 14 (3), 15 (1), 16 (3), 17 (5), 18 (1), 19 (2), 24 (2).
129.	<i>Carlina stricta</i>	13 (2), 15 (1), 16 (2).
130.	<i>Carum carvi</i>	11 (4), 12 (1).
131.	<i>Centaurea austriaca</i>	11 (4).
132.	<i>Centaurea mollis</i>	1 (2—4), 3 (1), 4 (+), 5 (1), 6 (—4), 11 (1), 13 (3), 17 (4), 24 (4), 25 (3).
133.	<i>Centaurea pseudophrygia</i>	11 (2).
134.	<i>Centaurea scabiosa</i> v. <i>calcareo</i>	13 (4), 14 (3), 15 (2).
135.	<i>Centaurea Triumphetti</i> var. <i>sokolensis</i>	13 (2), 14 (4), 15 (5), 16 (—5), 17(+).
136.	<i>Cephalanthera rubra</i>	1 (+), 13 (1).
137.	<i>Cerastium caespitosum</i>	7 (4), 11 (2), 12 (5).
138.	<i>Cerastium fontanum</i>	12 (1), 18 (1), 22 (1).

139.	<i>Cimicifuga foetida</i> . . .	1 (1—4), 3 (1—3), 5 (7), 13 (2).
140.	<i>Circaea alpina</i>	2 (1), 3 (+), 4 (+).
141.	<i>Cirsium erisithales</i> . . .	1 (5), 2 (+), 3 (5), 4 (+), 5 (—4), 6 (—4), 13 (5), 16 (2), 17 (3), 24 (3), 25 (3).
142.	<i>Cirsium oleraceum</i> . . .	7 (2), 8 (1).
143.	<i>Cirsium palustre</i>	7 (1), 10 (5), 11 (2).
144.	<i>Cirsium pannonicum</i> . . .	13 (2), 14 (1).
145.	<i>Cirsium rivulare</i>	7 (4), 10 (2), 11 (2).
146.	<i>Clematis alpina</i>	1 (4—5), 2 (4), 3 (5), 4 (—5), 5 (—3), 6 (+), 7 (1), 13 (+), 16 (+), 19 (1), 21 (1), 24 (1), 25 (1).
147.	<i>Coeloglossum viride</i> . . .	1 (+), 2 (1), 3 (1—3), 5 (1), 12 (1), 17 (+), 22 (2), 24 (1), 25 (4), 30 (1).
148.	<i>Colchicum autumnale</i> . . .	11 (5).
149.	<i>Convallaria majalis</i> . . .	1 (1—3), 3 (1—3), 4 (2), 13 (5), 14 (1), 17 (+).
150.	<i>Coralliorhiza innata</i> . . .	1 (1), 2 (1—2), 3 (1—2), 5 (+).
151.	<i>Cornus sanguinea</i>	7 (1—2).
152.	<i>Coronilla coronata</i> . . .	14 (1).
153.	<i>Coronilla vaginalis</i> . . .	16 (—2), 17 (1), 19 (1).
154.	<i>Coronilla varia</i>	13 (3), 14 (2), 15 (1), 16 (1).
155.	<i>Cortusa Matthioli</i>	3 (—5), 4 (—5), 5 (—5), 6 (—5), 20 (1), 21 (3), 23 (5), 24 (5), 25 (5), 27 (1).
156.	<i>Corylus avellana</i>	1 (1—3), 3 (1), 13 (2).
157.	<i>Cotoneaster integerrima</i> . .	1 (2), 13 (1).
158.	<i>Cotoneaster tomentosa</i> . . .	13 (2).
159.	<i>Crepis alpestris</i>	13 (2), 14 (1).
160.	<i>Crepis biennis</i>	11 (1).
161.	<i>Crepis conyzifolia</i>	11 (1), 26 (2—3), 28 (2).
162.	<i>Crepis Jacquini</i>	15 (1), 16 (3), 17 (2), 20 (4), 21 (2).
163.	<i>Crepis mollis</i>	5 (+), 6 (2), 24 (3), 26 (2), 27 (+).
164.	<i>Crepis paludosa</i>	1 (4), 2 (1), 3 (1—3), 5 (5), 6 (4), 7 (5), 8 (1), 9 (+), 10 (2), 24 (4—5), 25 (3), 26 (+), 27 (1—2).
165.	<i>Crepis succisifolia</i>	10 (1), 11 (2).
166.	<i>Cynosurus cristatus</i> . . .	11 (1), 12 (1).

167.	<i>Cypripedium calceolus</i> . . .	1 (2—5), 3 (+), 13 (1).
168.	<i>Cystopteris fragilis</i> . . .	2 (+), 3 (1), 21 (2), 22 (2).
169.	<i>Cystopteris sudetica</i> . . .	2 (+).
170.	<i>Cytisus hirsutus</i> . . .	13 (3), 14 (3), 15 (1).
171.	<i>Dactylis glomerata</i> . . .	7 (4), 8 (1), 11 (2).
172.	<i>Daphne cneorum</i> . . .	13 (+).
173.	<i>Daphne mezereum</i> . . .	1 (3—5), 2 (+), 3 (3—5), 4 (3), 5 (4), 6 (3), 7 (3), 8 (2), 13 (4), 27 (1).
174.	<i>Delphinium *alpinum</i> . . .	5 (1), 6 (2), 24 (2), 25 (4), 27 (1—2).
175.	<i>Delphinium elatum</i> . . .	3 (3), 7 (1).
176.	<i>Delphinium oxyspalum</i> . . .	22 (3).
177.	<i>Dentaria bulbifera</i> . . .	1 (1—4), 2 (3), 3 (1—2), 5 (1), 6 (+).
178.	<i>Dentaria enneaphylla</i> . . .	1 (1—3), 3 (+), 5 (2), 6 (+), 24 (+).
179.	<i>Dentaria glandulosa</i> . . .	1 (2), 2 (2), 3 (1—3), 4 (+), 5 (2).
180.	<i>Deschampsia caespitosa</i> . . .	7 (3), 8 (2), 9 (+), 11 (3), 12 1—2), 25 (2), 27 (1), 30 (2).
181.	<i>Deschampsia flexuosa</i> . . .	4 (3), 6 (5), 12 (2), 28 (5), 29 (4—5), 30 (5), 31 (3), 32 (4), 33 (2), 35 (2), 36 (1).
182.	<i>Dianthus Carthusia-</i> <i>norum</i>	11 (3), 15 (1).
183.	<i>Dianthus deltoides</i> . . .	11 (1), 12 (1).
184.	<i>Dianthus nitidus</i> . . .	17 (5), 20 (3), 24 (3).
185.	<i>Dianthus praecox</i> . . .	14 (1), 15 (4), 16 (2—4), 17 (+), 21 (2).
186.	<i>Digitalis ambigua</i> . . .	1 (4—5), 2 (+), 3 (2), 13 (3), 16 (3), 24 (1).
187.	<i>Doronicum austriacum</i> . . .	2 (3), 3 (1), 4 (2), 5 (2—4), 6 (4), 8 (1), 24 (+), 25 (2), 26 (+), 27 (4), 30 (1).
188.	<i>Doronicum Clusii</i> . . .	31 (1), 32 (3), 33 (5), 34 (5), 35 (3).
189.	<i>Draba aizoides</i> . . .	15 (1), 16 (2).
190.	<i>Dryas octopetala</i> . . .	20 (2).
191.	<i>Dryopteris Linnéana</i> . . .	1 (1—3), 2 (5), 3 (3—4), 4 (4—5), 5 (4).
192.	<i>Dryopteris phegopteris</i> . . .	2 (3), 3 (+), 4 (3).

193.	<i>Dryopteris Robertiana</i> . . .	1 (1), 3 (1—4), 5 (+), 16 (1), 25 (1).
194.	<i>Empetrum nigrum</i> . . .	6 (+), 29 (+), 31 (5).
195.	<i>Epilobium alpestre</i> . . .	5 (+), 6 (+), 25 (1), 26 (+), 27 (2).
196.	<i>Epilobium alsinifolium</i> . . .	9 (+).
197.	<i>Epilobium angustifolium</i> . . .	2 (+), 6 (+), 7 (2), 8 (1), 29 (1).
198.	<i>Epilobium montanum</i> . . .	1 (2), 2 (4), 3 (2), 5 (1), 8 (1), 9 (+).
199.	<i>Epipactis atropurpurea</i> . . .	1 (1), 3 (1), 13 (4), 14 (2), 15 (2).
200.	<i>Epipactis latifolia</i> . . .	1 (2—3), 3 (1), 13 (1).
201.	<i>Epipactis palustris</i> . . .	10 (4).
202.	<i>Epipogon aphyllus</i> . . .	3 (1).
203.	<i>Equisetum arvense</i> var. <i>nemorosum</i>	7 (5).
204.	<i>Equisetum palustre</i> . . .	10 (4—5).
205.	<i>Equisetum silvaticum</i> . . .	7 (1), 9 (+).
206.	<i>Eriophorum latifolium</i> . . .	10 (4).
207.	<i>Erysimum Wittmanii</i> . . .	13 (+), 14 (3), 15 (3), 16 (1—2).
208.	<i>Eupatorium cannabinum</i> . . .	7 (3).
209.	<i>Euphorbia amygdaloides</i> . . .	1 (5), 3 (2—4), 4 (+), 5 (2), 13 (2), 16 (2), 17 (+), 24 (1).
210.	<i>Euphorbia cyparissias</i> . . .	13 (3), 14 (3), 15 (3), 16 (3), 17 (+).
211.	<i>Euphrasia Tatrae</i> . . .	28 (1), 33 (2).
212.	<i>Euphrasia Kernerii</i> . . .	13 (1), 16 (2).
213.	<i>Euphrasia Rostkoviana</i> . . .	10 (1), 11 (2), 12 (3), 13 (1).
214.	<i>Euphrasia salisburgensis</i> . . .	12 (+), 16 (2), 17 (1), 18 (2).
215.	<i>Euphrasia stricta</i> . . .	13 (1).
216.	<i>Fagus silvatica</i>	1 (3—5), 2 (4), 3 (1—2), 4 (1—2), 13 (3).
217.	<i>Festuca carpatica</i>	6 (2), 24 (5).
218.	<i>Festuca elatior</i>	7 (1), 10 (1), 11 (3), 12 (1).
219.	<i>Festuca gigantea</i>	7 (1), 8 (2).
220.	<i>Festuca ovina</i>	12 (2).
221.	<i>Festuca *pallens</i>	14 (3), 15 (5).
222.	<i>Festuca picta</i>	12 (+), 19 (1), 23 (1), 25 (5), 26 (5), 27 (2), 28 (3), 29 (2—3), 30 (4), 32 (2), 33 (1), 35 (5).
223.	<i>Festuca rubra</i>	11 (2), 12 (3).
224.	<i>Festuca silvatica</i>	1 (2), 2 (2), 3 (+), 5 (+).
225.	<i>Festuca supina</i>	18 (4), 28 (2), 29 (2), 31 (5), 32 (5), 33 (5), 34 (5), 35 (2).

226.	<i>Festuca Tatrae</i>	13 (3), 14 (2), 16 (5), 17 (5), 19 (2—3), 24 (2).
227.	<i>Festuca versicolor</i> . . .	17 (1), 18 (5), 19 (3), 20 (3), 21 (5), 22 (5), 23 (2), 24 (+).
228.	<i>Filipendula ulmaria</i> . . .	7 (5), 8 (4), 9 (+), 10 (2), 25 (1).
229.	<i>Fragaria vesca</i>	1 (3—5), 2 (4), 3 (3—5), 4 (3), 5 (3), 7 (2), 13 (3), 16 (1), 17 (1—2).
230.	<i>Frangula alnus</i>	7 (2).
231.	<i>Galium aparine</i>	7 (2).
232.	<i>Galium asperum</i>	10 (1), 11 (1), 12 (1), 13 (1), 15 (2), 16 (4—5), 17 (5), 18 (1), 19 (1), 20 (3), 21 (4—5), 24 (1),
233.	<i>Galium mollugo</i>	7 (5), 11 (1).
234.	<i>Galium mollugo</i> v. <i>erectum</i>	13 (2), 16 (2), 17 (+).
235.	<i>Galium palustre</i>	9 (+).
236.	<i>Galium Schultesii</i>	1 (5), 2 (+), 3 (3—5), 4 (4), 5 (4), 6 (+), 7 (1), 8 (1), 13 (5), 14 (1), 16 (+).
237.	<i>Galium uliginosum</i> . . .	10 (4).
238.	<i>Galium verum</i>	7 (4), 10 (4), 11 (4), 12 (4), 13 (1), 16 (2), 17 (1).
239.	<i>Galium verum</i>	11 (2).
240.	<i>Genista pilosa</i>	13 (2), 14 (3), 15 (2).
241.	<i>Gentiana asclepiadea</i> . . .	1 (5), 2 (4), 3 (5), 4 (5), 5 (5), 6 (5), 8 (1), 13 (2), 22 (4—5), 23 (2), 24 (+), 25 (1), 26 (2), 27 (2—3), 28 (2).
242.	<i>Gentiana Clusii</i>	16 (2—3), 17 (5), 19 (2—3), 20 (5), 21 (3).
243.	<i>Gentiana cruciata</i>	11 (1), 13 (1), 16 (+).
244.	<i>Gentiana frigida</i>	33 (1), 34 (4).
245.	<i>Gentiana praecox</i>	11 (2), 12 (1), 16 (2), 17 (4).
246.	<i>Gentiana punctata</i>	6 (2), 25 (5), 26 (3—4), 27 (2), 29 (1), 30 (3), 33 (2), 35 (4),
247.	<i>Geranium palustre</i>	7 (3).
248.	<i>Geranium phaeum</i>	1 (1), 2 (1), 3 (+), 5 (1), 7 (3), 8 (4).
249.	<i>Geranium pratense</i>	7 (2), 8 (1), 11 (1).
250.	<i>Geranium Robertianum</i> . . .	1 (1), 2 (3), 5 (+), 8 (2), 15 (+),
251.	<i>Geranium sanguineum</i> . . .	13 (1), 14 (3), 15 (2).

252.	<i>Geranium silvaticum</i> . . .	1 (2—3), 3 (2), 4 (1—2), 5 (5), 6 (5), 12 (+), 17 (2), 18 (1), 23 (1), 24 (4—5), 25 (5), 26 (+), 27 (5), 29 (1), 30 (2).
253.	<i>Geum montanum</i> . . .	6 (1), 12 (2), 18 (1), 23 (2), 24 (4), 25 (4), 26 (2), 27 (4), 28 (3), 29 (5), 31 (4), 32 (3), 34 (5), 35 (4).
254.	<i>Geum reptans</i>	34 (4).
255.	<i>Geum rivale</i>	1 (+), 3 (2—3), 5 (4), 6 (5), 7 (5), 8 (2), 9 (+), 10 (2), 11 (2), 24 (4), 25 (4), 26 (+), 27 (4).
256.	<i>Geum strictum</i>	7 (1), 8 (1).
257.	<i>Geum urbanum</i>	1 (+), 8 (1), 11 (1).
258.	<i>Gladiolus imbricatus</i> . . .	7 (1).
259.	<i>Glechoma hirsutum</i>	7 (2).
260.	<i>Glyceria plicata</i>	9 (+).
261.	<i>Gnaphalium norvegicum</i>	28 (3), 29 (2—3), 30 (2).
262.	<i>Gnaphalium silvaticum</i> . . .	11 (1), 12 (3).
263.	<i>Gnaphalium supinum</i>	12 (+), 28 (+), 33 (+), 36 (5).
264.	<i>Goodyera repens</i>	3 (2).
265.	<i>Gymnadenia albida</i>	12 (1), 17 (2).
266.	<i>Gymnadenia conopea</i>	10 (1), 12 (1), 17 (2).
267.	<i>Gymnadenia odoratis-</i> <i>sima</i>	13 (3), 14 (1), 17 (2).
268.	<i>Hedysarum obscurum</i>	22 (2), 23 (1—2), 25 (5).
269.	<i>Heleocharis pauciflora</i> . . .	10 (3).
270.	<i>Helianthemum alpestre</i> . . .	16 (1), 17 (1), 19 (1), 20 (3), 21 (1).
271.	<i>Helianthemum grandiflorum</i>	15 (2), 16 (2—3), 17 (5), 18 (5), 19 (1), 25 (1).
272.	<i>Heracleum sphondylium</i>	1 (3—4), 3 (3), 4 (+), 5 (+), 6 (5), 7 (4), 8 (2), 13 (2), 14 (1), 15 (1—2), 24 (3), 25 (4), 26 (+), 27 (1).
273.	<i>Hesperis nivea</i>	6 (1), 7 (1).
274.	<i>Hieracium alpinum</i>	28 (3), 29 (1), 30 (5), 31 (5), 32 (4), 33 (5), 35 (1).
275.	<i>Hieracium aurantiacum</i>	18 (1).
276.	<i>Hieracium auricula</i>	10 (2).
277.	<i>Hieracium bifidum</i>	15 (1), 16 (1), 19 (1).

278.	<i>Hieracium bupleuroides</i> .	13 (+), 15 (2—3), 16 (2—3), 17 (+).
279.	<i>Hieracium laevigatum</i> .	13 (3).
280.	<i>Hieracium murorum</i> . .	1 (2—5), 2 (3), 3 (3—5), 4 (2—4), 5 (2), 13 (2).
281.	<i>Hieracium pilosella</i> . .	10 (1), 12 (5), 16 (1—2), 17 (+), 28 (1).
282.	<i>Hieracium prenanthoides</i>	6 (2), 24 (2).
283.	<i>Hieracium stygium</i> . .	28 (2), 29 (2), 30 (2).
284.	<i>Hieracium umbellatum</i> .	13 (3), 14 (2).
285.	<i>Hieracium villosum</i> . .	13 (3), 14 (2).
286.	<i>Hippocrepis comosa</i> . .	13 (1), 14 (2), 16 (2).
287.	<i>Homogyne alpina</i> . . .	2 (1), 3 (1—4), 4 (5), 5 (4), 6 (4—5), 19 (1), 23 (2), 24 (5), 25 (4), 26 (+), 27 (2), 28 (2), 29 (5), 30 (5), 31 (3), 32 (4), 33 (4), 35 (5), 36 (5).
288.	<i>Hutchinsia alpina</i> . . .	34 (1).
289.	<i>Hypericum hirsutum</i> . .	1 (2—3), 2 (+).
290.	<i>Hypericum maculatum</i> .	3 (+), 4 (1—3), 5 (3), 6 (4—5), 11 (2), 12 (2), 18 (1), 24 (3), 25 (5), 26 (+), 27 (2), 28 (5), 29 (5), 30 (3), 32 (1).
291.	<i>Hypericum perforatum</i> .	11 (1), 15 (1).
292.	<i>Hypochoeris maculata</i> .	11 (1), 12 (1), 13 (3), 14 (2).
293.	<i>Hypochoeris uniflora</i> . .	12 (1), 26 (2), 28 (5), 30 (3), 32 (5).
294.	<i>Chaerophyllum aroma- ticum</i>	1 (1), 8 (1), 13 (1).
295.	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1 (2), 2 (2), 3 (1—4), 5 (5), 6 (5), 7 (4), 8 (4), 9 (+), 24 (5), 25 (3), 26 (+), 27 (2).
296.	<i>Chrysanthemum alpinum</i>	33 (1), 34 (1), 36 (5).
297.	<i>Chrysanthemum leucan- themum</i>	10 (2), 11 (5), 12 (3), 13 (4), 15 (2—3), 16 (4—5), 17 (5), 18 (3), 24 (2).
298.	<i>Chrysanthemum rotundi- folium</i>	5 (4), 6 (2), 12 (+), 25 (3), 27 (1—2).
299.	<i>Chrysanthemum sub- corymbosum</i>	1 (4), 3 (1—4), 4 (2), 5 (+), 6 (2), 13 (5), 17 (3), 24 (1), 25 (1).

300.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	1 (+), 2 (1—3), 3 (+), 5 (+), 6 (+), 8 (4), 9 (+), 25 (1), 27 (2).
301.	<i>Impatiens noli-tangere</i>	2 (2), 7 (3), 8 (4), 9 (+).
302.	<i>Isopyrum thalictroides</i>	1 (+), 5 (+), 24 (1).
303.	<i>Juncus articulatus</i>	10 (5).
304.	<i>Juncus trifidus</i>	30 (1), 31 (3), 32 (3), 33 (5), 34 (1), 35 (1).
305.	<i>Juniperus nana</i>	6 (2), 28 (1), 29 (1).
306.	<i>Kernera saxatilis</i>	15 (2—3), 16 (3—4), 17 (+).
307.	<i>Knautia arvensis</i>	11 (2), 12 (1).
308.	<i>Knautia *Kitaibelii</i>	1 (2), 13 (5), 14 (2), 15 (3), 16 (3—4), 17 (5), 18 (3), 19 (3—4).
309.	<i>Lactuca muralis</i>	1 (2—4), 2 (—5), 3 (2—4), 4 (1), 5 (2), 6 (2).
310.	<i>Lactuca perennis</i>	14 (1).
311.	<i>Lamium galeobdolon</i>	1 (1—4), 2 (—5), 3 (2—4), 4 (—2), 5 (2).
312.	<i>Lamium maculatum</i>	7 (3), 8 (4).
313.	<i>Larix europaea</i>	1 (1), 3 (1—2), 4 (1), 5 (1), 13 (3).
314.	<i>Laserpitium archangelica</i>	6 (+).
315.	<i>Laserpitium latifolium</i>	1 (1), 3 (1), 4 (+), 13 (5), 14 (3), 15 (2), 16 (2), 17 (3), 24 (1).
316.	<i>Lathyrus pratensis</i>	7 (5), 8 (1), 10 (1), 11 (1).
317.	<i>Leontodon autumnalis</i>	12 (1).
318.	<i>Leontodon hispidus</i> v. <i>glabratus</i>	11 (3), 12 (1).
319.	<i>Leontodon hispidus</i> v. <i>vulgaris</i>	13 (1), 16 (+), 17 (2), 18 (2), 23 (1), 24 (3), 25 (+), 29 (2), 30 (1).
320.	<i>Leontodon incanus</i>	13 (3), 14 (4—5), 15 (4), 16 (2—3), 17 (2), 19 (1).
321.	<i>Leontopodium alpinum</i>	16 (—2).
322.	<i>Libanotis montana</i>	13 (2), 14 (3), 15 (1), 16 (2).
323.	<i>Ligusticum mutellina</i>	6 (2), 12 (1), 18 (1), 23 (5), 24 (1), 25 (5), 26 (4), 27 (2—3), 28 (3), 29 (3), 30 (5), 31 (3), 32 (5), 33 (4), 34 (2), 35 (5), 36 (4).
324.	<i>Ligusticum simplex</i>	34 (3).

325.	<i>Lilium martagon</i> . . .	1 (4—5), 2 (2), 3 (3—4), 4 (2), 5 (—2), 6 (—3), 13 (2), 17 (2), 24 (1), 25 (2).
326.	<i>Linum catharticum</i> . . .	10 (4), 11 (3), 12 (1), 13 (2), 16 (3), 17 (4).
327.	<i>Linum extraaxillare</i> . . .	17 (2), 18 (4), 24 (1).
328.	<i>Listera cordata</i> . . .	3 (+), 6 (+).
329.	<i>Listera ovata</i> . . .	1 (2—4), 3 (1—2), 4 (+), 5 (2), 7 (3), 17 (+).
330.	<i>Lloydia serotina</i> . . .	34 (5).
331.	<i>Lonicera nigra</i> . . .	1 (1—4), 2 (—5), 3 (4—5), 4 (4—5), 5 (3), 6 (2).
332.	<i>Lonicera xylosteum</i> . . .	1 (4), 2 (—2), 3 (2—4), 4 (—2), 7 (2).
333.	<i>Lotus corniculatus</i> . . .	10 (4), 11 (4), 12 (1), 13 (4), 14 (1), 15 (1), 16 (3), 17 (5), 18 (4).
334.	<i>Lunaria rediviva</i> . . .	1 (+), 2 (1), 5 (+).
335.	<i>Luzula multiflora</i> . . .	11 (3), 12 (5).
336.	<i>Luzula nemorosa</i> . . .	1 (1), 2 (—3), 3 (1—3), 4 (3—4), 5 (+), 12 (2).
337.	<i>Luzula nemorosa</i> v. <i>rubella</i>	6 (+—2), 19 (2), 21 (1), 24 (2), 25 (4), 26 (5), 27 (2), 28 (4), 29 (5), 30 (5), 32 (2).
338.	<i>Luzula pallescens</i> . . .	2 (+), 3 (1—2).
339.	<i>Luzula pilosa</i> . . .	1 (1—2), 3 (2).
340.	<i>Luzula silvatica</i> . . .	1 (2), 2 (2), 3 (1—4), 4 (3—4), 5 (—5), 6 (—5), 9 (+), 17 (+), 24 (5), 25 (5), 27 (2), 29 (1), 30 (2).
341.	<i>Luzula spadicea</i> . . .	23 (1), 25 (2), 26 (+), 27 (+), 30 (1), 31 (2), 32 (3), 33 (5), 35 (5), 36 (5).
342.	<i>Luzula sudetica</i> . . .	12 (1—2).
343.	<i>Iycopodium alpinum</i> . . .	31 (1), 33 (+).
344.	<i>Lycopodium selago</i> . . .	3 (+), 31 (3), 33 (4), 34 (2).
345.	<i>Lysimachia nummularia</i> . . .	7 (2).
346.	<i>Lysimachia vulgaris</i> . . .	7 (3), 10 (1).
347.	<i>Lychnis flos cuculi</i> . . .	7 (+), 9 (+), 10 (2), 11 (1).
348.	<i>Lythrum salicaria</i> . . .	7 (2), 10 (1).
349.	<i>Majanthemum bifolium</i> . . .	1 (4—5), 2 (—4), 3 (5), 4 (3—5), 5 (2), 7 (2).

350.	<i>Melampyrum nemorosum</i>	7 (2).
351.	<i>Melampyrum silvaticum</i>	1 (3—4), 3 (3—5), 4 (2—5), 5 (—3), 6 (—3), 16 (+), 24 (1), 25 (2), 29 (3), 30 (3), 31 (1).
352.	<i>Melampyrum vulgatum</i>	7 (+), 11 (+).
353.	<i>Melandryum silvestre</i>	1 (+), 2 (—2), 3 (+), 4 (+), 5 (2), 6 (—3), 7 (3), 8 (5), 24 (3), 25 (2), 26 (+), 27 (3).
354.	<i>Melica nutans</i>	1 (2—4), 2 (+), 3 (1), 5 (1), 13 (2), 17 (+).
355.	<i>Melittis melissophyllum</i>	1 (1—2), 3 (+), 13 (3), 16 (+).
356.	<i>Mentha</i> sp.	7 (3).
357.	<i>Mercurialis perennis</i>	1 (5), 2 (—4), 3 (1—5), 4 (+), 5 (—4), 13 (5), 16 (1), 17 (1), 24 (1).
358.	<i>Milium effusum</i>	1 (1—2), 2 (—5), 3 (1), 4 (—2), 5 (1—3), 6 (—3), 8 (1), 25 (2), 27 (2).
359.	<i>Minuartia laricifolia</i>	14 (1), 15 (5), 16 (5), 17 (2), 21 (1).
360.	<i>Molinia coerulea</i>	10 (3), 11 (1).
361.	<i>Mulgedium alpinum</i>	1 (—4), 2 (—3), 3 (1—2), 4 (1), 5 (3), 6 (—4), 8 (1), 24 (3), 26 (+), 27 (4).
362.	<i>Myosotis alpestris</i>	18 (2), 22 (4—5), 23 (4), 25 (3), 26 (+), 32 (1).
363.	<i>Myosotis palustris</i>	7 (5), 8 (3), 9 (+), 10 (2), 11 (1).
364.	<i>Myosotis silvatica</i>	1 (1—2), 2 (5), 3 (1—2), 5 (3), 6 (5), 24 (1), 25 (5), 26 (+), 27 (3).
365.	<i>Nardus stricta</i>	10 (1), 11 (3), 12 (5), 28 (5), 29 (3), 30 (1).
366.	<i>Neottia nidus avis</i>	1 (1—2), 2 (1), 3 (1—2).
367.	<i>Nephrodium filix mas</i>	1 (3—5), 2 (5), 3 (4—5), 4 (1—3), 5 (4), 8 (1), 26 (+), 27 (1).
368.	<i>Nephrodium spinulosum</i>	2 (4), 3 (1—2), 4 (1—5), 5 (2—4), 6 (2—5), 7 (1), 27 (+), 29 (1).
369.	<i>Ophrys muscifera</i>	13 (+).
370.	<i>Orchis latifolia</i>	10 (4), 11 (1).
371.	<i>Orchis maculata</i>	1 (1), 3 (2—4), 4 (+), 7 (1).
372.	<i>Orchis mascula</i>	17 (1).
373.	<i>Orchis morio</i>	11 (2).

374.	<i>Origanum vulgare</i> . . .	13 (4), 14 (3), 14 (3), 16 (+), 17 (+), 24 (1).
375.	<i>Orobanche flava</i> . . .	7 (1), 8 (2).
376.	<i>Orobanche reticulata</i> . . .	13 (1), 17 (1).
377.	<i>Orobanchus vernus</i> . . .	1 (4—5), 2 (+), 3 (1—3), 4 (1), 13 (1).
378.	<i>Oxalis acetosella</i> . . .	1 (2—4), 2 (5), 3 (5), 4 (4—5), 5 (5), 6 (4—5), 8 (1), 9 (+), 27 (1).
379.	<i>Oxyria digyna</i> . . .	34 (5).
380.	<i>Paris quadrifolia</i> . . .	1 (3—5), 2 (4), 3 (2—5), 4 (2), 5 (4), 6 (4), 7 (2), 8 (1), 24 (1).
381.	<i>Parnassia palustris</i> . . .	3 (+), 10 (5), 12 (1), 16 (1), 17 (1), 18 (3), 21 (1), 22 (5), 23 (), 24 (3), 25 (3).
382.	<i>Pedicularis Hacquetii</i> . . .	24 (4), 25 (1).
383.	<i>Pedicularis palustris</i> . . .	10 (5).
384.	<i>Pedicularis verticillata</i> . . .	18 (1), 22 (4), 23 (2), 25 (1), 32 (1), 33 (3), 34 (4), 35 (5), 36 (2).
385.	<i>Petasites albus</i> . . .	1 (2—5), 2 (4), 3 (2—3), 4 (+), 5 (1), 9 (+).
386.	<i>Petasites Kablikianus</i> . . .	8(+).
387.	<i>Petasites officinalis</i> . . .	7 (4), 8 (5).
388.	<i>Phleum alpinum</i> . . .	12 (3), 25 (+), 26 (+), 28 (2), 29 (1), 30 (2).
389.	<i>Phleum pratense</i> . . .	11 (3).
390.	<i>Phyteuma orbiculare</i> . . .	13 (1), 14 (1), 15 (2), 16 (5), 17 (5), 18 (2), 19 (2), 20 (3), 21 (3), 22 (4—5), 23 (3), 24 (1), 25 (3).
391.	<i>Phyteuma spicatum</i> . . .	1 (1—3), 2 (1), 3 (1—4), 4 (+), 5 (3), 6 (5), 24 (4—5), 25 (5), 26 (+), 27 (2), 30 (1).
392.	<i>Picea excelsa</i> . . .	1 (5), 2 (5), 3 (5), 4 (5), 5 (5), 6 (3), 13 (5).
393.	<i>Pimpinella major</i> . . .	1 (2), 3 (1), 5 (+), 6 (+), 7 (1), 13 (5), 14 (1), 15 (3), 17 (4), 24 (4).
394.	<i>Pimpinella saxifraga</i> . . .	11 (4), 12 (3), 15 (1), 16 (1—2).
395.	<i>Pinguicula alpina</i> . . .	20 (4), 21 (2), 22 (4), 23 (5).
396.	<i>Pinguicula vulgaris</i> . . .	10 (5), 16 (+).
397.	<i>Pinus mughus</i> . . .	4 (1), 5 (1), 6 (5).

398.	<i>Pinus silvestris</i>	1 (1), 5 (1), 13 (5).
399.	<i>Pirola minor</i>	4 (+).
400.	<i>Pirola rotundifolia</i>	1 (+), 3 (+), 4 (+).
401.	<i>Pirola secunda</i>	3 (2—3), 4 (2).
402.	<i>Pirola uniflora</i>	2 (2), 3 (1—2).
403.	<i>Plantago lanceolata</i>	10 (1), 11 (4), 12 (1).
404.	<i>Plantago media</i>	10 (1), 11 (3), 12 (2), 16 (1), 17 (+).
405.	<i>Platanthera bifolia</i>	3 (+), 4 (+), 13 (1), 16 (2).
406.	<i>Pleurospermum austriacum</i>	1 (3), 2 (+), 3 (1—3), 13 (2), 24 (1).
407.	<i>Poa alpina</i>	12 (3), 16 (1), 17 (2), 18 (4), 21 (2), 22 (3), 23 (3), 24 (3), 25 (3), 33 (1), 34 (1).
408.	<i>Poa capillifolia</i>	1 (4—5), 3 (5), 4 (2), 13 (2).
409.	<i>Poa Chaixii</i>	5 (+), 6 (3), 8 (4), 12 (1), 24 (2), 25 (4), 26 (+), 27 (4), 30 (2).
410.	<i>Poa laxa</i>	34 (3), 36 (1).
411.	<i>Poa nemoralis</i>	1 (1), 2 (+), 3 (+), 6 (2), 8 (1), 16 (+), 24 (1).
412.	<i>Poa trivialis</i>	7 (5), 8 (5), 9 (+).
413.	<i>Polemonium coeruleum</i>	7 (3), 8 (3).
414.	<i>Polygala *amarella</i>	10 (1).
415.	<i>Polygala *brachyptera</i>	1 (+), 13 (2), 15 (2), 16 (1), 17 (2), 18 (2), 24 (2).
416.	<i>Polygala vulgaris</i>	11 (4), 12 (1).
417.	<i>Polygonatum officinale</i>	13 (4), 14 (5), 15 (4), 16 (2—3).
418.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	1 (1—3), 7 (2).
419.	<i>Polygonatum verticillatum</i>	1 (2—5), 2 (5), 3 (3—4), 4 (3—4), 5 (4), 6 (4), 7 (2), 24 (2).
420.	<i>Polygonum bistorta</i>	6 (+), 10 (1), 11 (1).
421.	<i>Polygonum viviparum</i>	12 (1), 18 (1), 20 (4), 21 (3), 22 (5), 23 (5), 24 (2), 25 (2), 26 (+), 32 (1), 33 (1), 34 (4), 35 (4), 36 (2).
422.	<i>Polypodium vulgare</i>	3 (+).
423.	<i>Polystichum lobatum</i>	1 (3), 2 (+), 3 (3), 5 (+).
424.	<i>Polystichum lonchitis</i>	3 (1), 5 (5), 6 (+).

425.	<i>Potentilla aurea</i> . . .	12 (5), 17 (+), 18 (3), 22 (2), 24 (+), 25 (3), 26 (3), 27 (1), 28 (5), 29 (4—5), 30 (5), 32 (5), 33 (1), 34 (1), 35 (2).
426.	<i>Potentilla thuringiaca</i> .	13 (+), 14 (1), 15 (1).
427.	<i>Potentilla tormentilla</i> .	10 (5), 11 (3).
428.	<i>Poterium sanguisorba</i> .	11 (1), 12 (1), 13 (1), 16 (1).
429.	<i>Prenanthes purpurea</i> . .	1 (3—5), 2 (5), 3 (5), 4 (4—5), 5 (2), 8 (1), 13 (2).
430.	<i>Primula auricula</i> . . .	15 (1), 16 (1—3), 17 (3), 19 (3—4), 20 (5), 21 (2).
431.	<i>Primula elatior</i>	1 (+), 2 (1), 3 (3—5), 5 (5), 6 (5), 7 (4), 8 (3), 10 (1), 11 (1), 12 (1), 17 (2), 18 (4), 19 (1), 23 (3), 24 (4—5), 25 (5), 26 (+), 27 (5).
432.	<i>Primula farinosa</i> . . .	10 (5).
433.	<i>Primula minima</i> . . .	33 (2), 24 (5), 36 (5).
434.	<i>Prunus padus</i>	7 (2).
435.	<i>Pulmonaria officinalis</i> .	1 (4—5), 2 (4), 3 (3), 5 (2), 7 (2), 24 (1).
436.	<i>Pulsatilla *alba</i>	28 (1), 29 (1), 30 (2), 32 (2), 33 (3), 34 (1), 35 (4), 36 (1).
437.	<i>Pulsatilla slavica</i> . . .	13 (5), 14 (1), 15 (3), 16 (4), 17 (3), 19 (3—4).
438.	<i>Ranunculus acer</i>	10 (4), 11 (5), 12 (2).
439.	<i>Ranunculus alpestris</i> . .	20 (5), 21 (5), 22 (5), 23 (5), 24 (+).
440.	<i>Ranunculus auricomus</i> .	8 (1), 10 (2), 11 (2).
441.	<i>Ranunculus cassubicus</i> .	7 (1).
442.	<i>Ranunculus Hornschuchii</i>	13 (+), 16 (2), 17 (5), 18 (1), 19 (2), 21 (2).
443.	<i>Ranunculus lanuginosus</i> .	1 (2—5), 2 (2), 3 (3), 4 (3).
444.	<i>Ranunculus montanus</i> .	23 (1), 25 (2), 26 (+), 28 (4), 29 (5), 32 (5), 33 (4), 34 (4), 35 (5), 36 (4).
445.	<i>Ranunculus platanifolius</i>	1 (2—4), 2 (4), 3 (1—3), 4 (1—3), 5 (2), 6 (5), 26 (3—4), 27 (4).
446.	<i>Ranunculus polyan-</i> <i>themus</i>	11 (2), 13 (1), 16 (1).
447.	<i>Ranunculus repens</i> . . .	7 (4), 8 (2), 9 (+), 10 (1).
448.	<i>Rhinanthus major</i> . . .	11 (1).
449.	<i>Rhinanthus minor</i> . . .	10 (2), 11 (5).

450.	<i>Rhinanthus pulcher</i> . . .	13 (+), 17 (1), 24 (3), 30 (1).
451.	<i>Rhinanthus</i> * <i>serotinus</i> . . .	13 (2), 14 (1), 15 (1).
452.	<i>Ribes alpinum</i>	1 (2), 3 (1).
453.	<i>Ribes grossularia</i>	1 (1), 2 (1), 7 (1).
454.	<i>Ribes petraeum</i> v. <i>carpathicum</i>	2 (1), 3 (1), 5 (1), 6 (2—3), 8 (1).
455.	<i>Rosa pendulina</i>	1 (3—5), 2 (3), 3 (4—5), 4 (1—4), 5 (2), 6 (2).
456.	<i>Rubus idaeus</i>	2 (1), 3 (1), 4 (1), 6 (2), 7 (1), 8 (1).
457.	<i>Rubus saxatilis</i>	1 (3—5), 3 (4—5), 4 (5), 5 (4), 6 (2), 13 (5), 14 (1), 15 (1), 16 (2—3), 17 (2), 18 (1), 24 (2), 25 (1).
458.	<i>Rumex acetosa</i>	11 (4).
459.	<i>Rumex acetosella</i>	12 (1).
460.	<i>Rumex aquaticus</i>	7 (3), 9 (+).
461.	<i>Rumex arifolius</i>	1 (+), 4 (+), 5 (2), 6 (3), 7 (3), 9 (+), 24 (3), 25 (1), 26 (+), 27 (2), 29 (1).
462.	<i>Rumex obtusifolius</i>	7 (+), 8 (2), 9 (+).
463.	<i>Salix amygdalina</i>	7 (1—2).
464.	<i>Salix aurita</i>	7 (1).
465.	<i>Salix caprea</i>	1 (1), 3 (2), 4 (2), 6 (1).
466.	<i>Salix cinerea</i>	7 (1).
467.	<i>Salix fragilis</i>	7 (5).
468.	<i>Salix herbacea</i>	33 (2), 34 (4), 35 (3).
469.	<i>Salix incana</i>	7 (3).
470.	<i>Salix Jacquinii</i>	22 (3).
471.	<i>Salix pentandra</i>	7 (1—2).
472.	<i>Salix purpurea</i>	7 (5).
473.	<i>Salix retusa</i> v. <i>Kitai-</i> <i>beliana</i>	22 (5), 23 (5).
474.	<i>Salix repens</i> v. <i>rosma-</i> <i>rifolia</i>	10 (1).
475.	<i>Salix silesiaca</i>	3 (1), 5 (1), 6 (4—5), 8 (3), 9 (+).
476.	<i>Salvia verticillata</i>	15 (+), 16 (+).
477.	<i>Sambucus racemosa</i>	2 (3), 3 (2—4), 4 (1—2), 5 (1).
478.	<i>Sanicula europaea</i>	1 (1), 3 (+).
479.	<i>Sanguisorba officinalis</i>	11 (1).
480.	<i>Saussurea alpina</i>	22 (3), 23 (1), 26 (2).
481.	<i>Saxifraga aizoides</i>	21 (1), 22 (5), 23 (5).

482.	<i>Saxifraga aizoon</i> . . .	15 (4), 16 (5), 17 (+), 20 (3), 21 (4—5), 22 (5), 34 (3).
483.	<i>Saxifraga androsacea</i> . . .	20 (1), 22 (3), 23 (4), 34 (3).
484.	<i>Saxifraga bryoides</i> . . .	34 (4), 35 (1), 36 (1).
485.	<i>Saxifraga carpatica</i> . . .	34 (5).
486.	<i>Saxifraga caesia</i> . . .	20 (1).
487.	<i>Saxifraga moschata</i> . . .	21 (+), 22 (5), 23 (1), 34 (2), 36 (1).
488.	<i>Saxifraga oppositifolia</i> . . .	34 (2).
489.	<i>Saxifraga perdurans</i> . . .	20 (1).
490.	<i>Saxifraga racemosa</i> . . .	22 (2), 34 (2).
491.	<i>Scabiosa lucida</i>	12 (1), 13 (2), 14 (1), 15 (2), 16 (4—5), 17 (5), 18 (5), 20 (3—4), 21 (1), 22 (3), 24 (2), 25 (1).
492.	<i>Scorzonera hispanica</i> . . .	13 (1), 14 (1).
493.	<i>Scorzonera humilis</i> . . .	13 (+).
494.	<i>Scrophularia Scopolii</i> . . .	2 (1), 5 (1), 26 (+).
495.	<i>Sedum album</i>	15 (3), 16 (1).
496.	<i>Sedum alpestre</i>	34 (4), 36 (4).
497.	<i>Sedum carpaticum</i>	2 (2), 4 (+), 5 (1), 6 (2), 26 (+), 27 (2).
498.	<i>Sedum maximum</i>	15 (1).
499.	<i>Sedum mite</i>	15 (1).
500.	<i>Sedum roseum</i>	6 (2), 18 (1), 22 (4), 23 (2), 25 (5), 26 (+), 27 (1), 34 (5), 35 (2).
501.	<i>Selaginella selaginoides</i> . . .	10 (1), 12 (1), 20 (5), 21 (4—5), 22 (5), 23 (5), 24 (1).
502.	<i>Senecio carpaticus</i>	30 (2), 31 (1), 32 (4), 33 (5), 35 (2), 36 (2).
503.	<i>Senecio Fuchsii</i>	1 (2—5), 2 (5), 3 (3—4), 4 (2—3), 5 (3), 6 (+), 7 (2), 8 (1), 26 (+), 27 (3), 29 (1).
504.	<i>Sempervivum hirtum</i>	14 (4), 15 (5), 16 (3—4), 17 (2).
505.	<i>Sempervivum montanum</i>	31 (2), 33 (1).
506.	<i>Senecio rivularis</i>	5 (+), 9 (+).
507.	<i>Senecio subalpinus</i>	5 (2), 6 (3), 9 (+), 10 (1), 12 (+), 24 (2), 25 (2), 26 (+).
508.	<i>Seseli glaucum</i>	14 (3), 15 (5), 16 (4).
509.	<i>Sesleria Bielzii</i>	18 (5), 22 (5), 23 (5), 25 (3), 30 (2), 32 (1).
510.	<i>Sesleria calcarea</i>	1 (+), 5 (+), 13 (1), 14 (3), 15 (4), 16 (5), 17 (5), 19 (4—5), 20 (2), 21 (2), 24 (4).
511.	<i>Sesleria disticha</i>	31 (4), 32 (1), 33 (5), 34 (4), 35 (3), 36 (5).

512.	<i>Sieglingia decumbens</i>	11 (2), 12 (1).
513.	<i>Silene acaulis</i>	22 (2), 23 (2), 34 (5).
514.	<i>Silene *alpina</i>	15 (2).
515.	<i>Silene nemoralis</i>	15 (2), 16 (2).
516.	<i>Silene nutans</i>	11 (1), 13 (1).
517.	<i>Silene vulgaris</i>	7 (2), 13 (+).
518.	<i>Sisymbrium strictissimum</i>	8 (1).
519.	<i>Solanum dulcamara</i>	7 (2).
520.	<i>Soldanella major</i>	1 (+), 2 (1—2), 3 (3—5), 4 (4—5), 5 (3—5), 12 (2).
521.	<i>Soldanella carpatica</i>	4 (?), 5 (?), 6 (4), 17 (1), 20 (4), 21 (2), 22 (4), 23 (4), 24 (4—5), 25 (5), 26 (+), 27 (4), 28 (5), 29 (4), 30 (5), 31 (1), 32 (5), 33 (4), 34 (5), 35 (4), 36 (4).
522.	<i>Solidago virga aurea</i>	1 (2—3), 2 (+), 3 (1—2), 4 (2), 7 (2), 13 (4), 17 (1), 18 (1), 24 (1), 26 (+), 27 (1), 28 (2), 29 (1), 30 (3), 32 (1), 33 (1), 35 (1).
523.	<i>Sorbus aria</i>	1 (2—5), 3 (+), 5 (1), 13 (5).
524.	<i>Sorbus aucuparia</i>	1 (4), 2 (5), 3 (5), 4 (5), 5 (3).
525.	<i>Sorbus aucuparia</i> v. <i>glabrata</i>	4 (1), 5 (2), 6 (5).
526.	<i>Sorbus chamaemespilus</i>	5 (1), 6 (2).
527.	<i>Spiraea media</i>	1 (1), 3 (1).
528.	<i>Succisa pratensis</i>	10 (3), 11 (1).
529.	<i>Stachys alpina</i>	2 (1), 7 (1).
530.	<i>Stellaria graminea</i>	11 (3), 12 (5).
531.	<i>Stellaria nemorum</i>	2 (2), 3 (+), 4 (2), 5 (3), 6 (3), 7 (2), 8 (5), 9 (+), 26 (+), 27 (2—3).
532.	<i>Streptopus amplexifolius</i>	2 (1—2), 3 (+), 5 (1), 7 (1), 27 (1).
533.	<i>Struthiopteris germanica</i>	7 (1).
534.	<i>Sweetia *alpestris</i>	3 (2), 5 (1), 6 (2), 17 (2), 20 (4), 21 (4—5), 23 (1), 24 (5), 27 (1).
535.	<i>Symphytum officinale</i>	7 (3).
536.	<i>Taraxacum alpinum</i>	9 (+), 23 (5), 25 (2), 26 (+), 34 (1), 35 (1).
537.	<i>Teucrium montanum</i>	16 (+).
538.	<i>Thalictrum aquilegi- folium</i>	1 (1—4), 2 (2), 3 (1—4), 4 (5), 5 (+), 6 (4), 7 (2), 24 (2), 25 (2), 26 (+), 27 (1).

539.	<i>Thalictrum minus</i> . . .	13 (1), 14 (1), 16 (1—2), 17 (2), 24 (2).
540.	<i>Thesium alpinum</i> . . .	13 (5), 14 (1), 15 (5), 16 (4—5), 17 (5), 19 (1—2), 24 (1).
541.	<i>Thlaspi alpestre</i> . . .	8 (1), 11 (1), 12 (1).
542.	<i>Thymus alpestris</i> . . .	12 (1), 28 (2), 32 (2).
543.	<i>Thymus chamaedrys</i> . . .	12 (5).
544.	<i>Thymus ovatus</i> . . .	10 (2), 11 (5).
545.	<i>Thymus sudeticus</i> . . .	13 (1), 14 (3), 15 (3), 16 (5), 17 (5), 18 (4), 19 (1), 20 (2), 24 (2).
546.	<i>Tilia platyphylla</i> . . .	1 (1).
547.	<i>Tofieldia calyculata</i> . . .	3 (+), 5 (+), 10 (2), 16 (2), 17 (2), 20 (4), 21 (2), 23 (2), 24 (1).
548.	<i>Tragopogon orientalis</i> . . .	11 (2), 13 (2), 17 (3).
549.	<i>Trifolium alpestre</i> . . .	13 (1).
550.	<i>Trifolium medium</i> . . .	11 (1), 13 (1)
551.	<i>Trifolium montanum</i> . . .	11 (4).
552.	<i>Trifolium pratense</i> . . .	10 (4), 11 (4), 12 (4).
553.	<i>Trifolium pratense</i> v. <i>nivale</i>	18 (1).
554.	<i>Trifolium repens</i> . . .	10 (1), 11 (5), 12 (3).
555.	<i>Trifolium spadiceum</i> . . .	11 (2).
556.	<i>Triglochin maritimum</i> . . .	10 (1).
557.	<i>Triglochin palustre</i> . . .	10 (1).
558.	<i>Trisetum alpestre</i> . . .	16 (5).
559.	<i>Trisetum fuscum</i> . . .	25 (5).
560.	<i>Trollius europaeus</i> . . .	7 (1), 11 (2).
561.	<i>Trollius *transsylvanicus</i>	5 (1), 6 (2).
562.	<i>Urtica dioica</i>	1 (1), 2 (3), 5 (+), 6 (5), 8 (5), 27 (2).
563.	<i>Vaccinium myrtillus</i> . . .	1 (2—3), 2 (1—2), 3 (4—5), 4 (5), 5 (5), 6 (3—5), 12 (2), 20 (1), 23 (1), 24 (3), 25 (3), 26 (+), 28 (5), 29 (5), 30 (5), 31 (5), 32 (5), 33 (2), 35 (2), 36 (1).
564.	<i>Vaccinium uliginosum</i> . . .	31 (4), 32 (2), 33 (1).
565.	<i>Vaccinium vitis idaea</i> . . .	1 (1—2), 3 (2—4), 4 (5), 5 (2), 6 (3), 12 (1), 13 (1), 16 (+), 17 (1), 19 (4—5), 20 (3), 21 (1), 22 (1), 23 (1), 24 (1), 25 (2), 26 (4), 29 (4), 30 (1), 31 (5), 32 (4), 33 (1—4), 35 (1).

566.	<i>Valeriana officinalis</i> . . .	7 (4).
567.	<i>Valeriana polygama</i> . . .	7 (2), 9 (+), 10 (3).
568.	<i>Valeriana sambucifolia</i> . . .	1 (+), 2 (1), 3 (+), 5 (2), 6 (3), 7 (2), 8 (3), 9 (+), 24 (3), 25 (1), 27 (2).
569.	<i>Valeriana tripteris</i> . . .	1 (4—5), 2 (3), 3 (4—5), 4 (1—5), 5 (5), 6 (5), 13 (2), 16 (+), 21 (1), 24 (4—5), 25 (3), 26 (+), 27 (2), 29 (1).
570.	<i>Veratrum Lobelianum</i> . . .	1 (+), 2 (1), 3 (2), 4 (1—2), 5 (3), 6 (5), 7 (1), 8 (1), 23 (1 + st), 24 (5), 25 (4), 26 (+), 27 (5), 29 (1).
571.	<i>Verbascum nigrum</i> . . .	13 (+).
572.	<i>Veronica alpina</i>	23 (2), 34 (1).
573.	<i>Veronica aphylla</i>	22 (1), 23 (1), 34 (+).
574.	<i>Veronica fruticans</i>	16 (3—4), 17 (+), 21 (2).
575.	<i>Veronica chamaedrys</i>	7 (3), 11 (1), 12 (3).
576.	<i>Veronica officinalis</i>	2 (2), 3 (1—2), 11 (5).
577.	<i>Veronica serpyllifolia</i> v. <i>rotundifolia</i>	9 (+).
578.	<i>Veronica teucrium</i>	13 (1).
579.	<i>Viburnum opulus</i>	1 (1), 3 (1).
580.	<i>Vicia cracca</i>	7 (2), 11 (2), 13 (2), 17 (+).
581.	<i>Vicia sepium</i>	7 (4).
582.	<i>Vicia silvatica</i>	1 (1—2), 2 (+), 3 (1).
583.	<i>Viola biflora</i>	2 (+), 3 (1—3), 5 (5), 6 (5), 7 (1), 8 (2), 9 (+), 12 (+), 20 (1), 21 (4—5), 22 (5), 23 (2), 24 (5), 25 (5), 26 (+), 27 (5), 34 (1), 35 (1).
584.	<i>Viola canina</i>	11 (2), 12 (3).
585.	<i>Viola *decorata</i>	11 (3).
586.	<i>Viola hirta</i>	13 (+), 15 (2), 16 (3), 17 (+).
587.	<i>Viola lutea</i>	12 (4), 18 (1), 25 (+), 26 (+), 28 (2), 30 (3), 32 (4).
588.	<i>Viola mirabilis</i>	1 (+), 3 (+), 17 (+).
589.	<i>Viola palustris</i>	10 (2).
590.	<i>Viola silvestris</i>	3 (2).
591.	<i>Vincetoxicum officinale</i>	1 (+), 13 (2), 14 (1), 15 (3), 16 (1—2).

Seznam v textu citované literatury.

1. BARTAL K.: Adatok a Baba hegycsoport növényzetének ismeretéhez. Botanikai közlemények, II, 1903.
2. BEGER H.: Assoziationsstudien in der Waldstufe Schanfiggs. Beih. d. Jahrb. d. Naturf. Ges. Graubündens. 1921/22.
3. BOLLETER R.: Vegetationsstudien aus dem Weißstannental. Jahrb. d. St.-Gallischen Naturw. Ges. Bd. 57. 1920—21.
4. BRAUN-BLANQUET J.: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Berlin, 1928.
5. — — Zentralalpen und Tatra, eine pflanzensoziologische Parallele. In RÜBEL: Ergebnisse der I. P. E. durch die Tschechoslowakei und Polen. 1928. Veröff. des geobot. Instituts Rübel in Zürich, H. 6. Bern-Berlin, 1930.
6. — — u. JENNY H.: Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. (Klimaxgebiet des *Caricion curvulae*). Denkschr. d. schweiz. Naturforsch. Ges. Bd. LXIII. Abh. 2. Zürich, 1926.
7. DEYL M.: Příspěvek k poznání vztahů koncentrace vodíkových iontů k asociacím rostlinným v oblasti Svidovce na Podkarpatské Rusi. Spisy vyd. přír. fak. univ. Karlovy, č. 115. Praha, 1931.
8. DOMIN K.: Problémy a metody rostlinné sociologie. Praha, 1923.
9. — Choč na Slovensku. (Předběžná zpráva rostlinogeografická.) Věda Přírodní, III. 1922.
10. — Fatranský Kriváň. Příspěvek k seznání vegetačních poměrů Malé Fatry. Tamtéž, IV. 1923.

11. — Geobotanické poznámky o Bielovodské dolině v Tatrách. Tamtéž, VI. 1925.
12. — O vztazích tatranské vegetace k podmínkám stanoviště. Studie synekologická. Tamtéž, VII. 1926.
13. — A phytogeographical outline of the zonal division in the western Carpathians besides some general remarks on the main forest trees. Spisy vyd. přír. fak. K. university, č. 1. Praha, 1923.
14. — Květena horského kotle mezi Žďárskou Vidlou a Havranem v Bielských Tatrách. Tamtéž, č. 45. 1925.
15. — Příspěvek k poznání vegetačních poměrů a květeny Malého Havranu v Bielských Tatrách. Tamtéž, č. 101. 1929.
16. — Festucetum carpaticeae v Bielských Tatrách. Rozpravy II. tř. Č. Akademie věd a um., R. XXXIV. č. 19. Praha, 1925.
17. — Studie o proměnlivosti modřínu v Evropě se zřetelem k Československu. Sborník výzk. ústavů zemědělských RČS. Sv. 65. Praha, 1930.
18. — Československé bučiny. Tamtéž, sv. 70. 1931.
19. — Zur Soziologie der chionophytischen Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. In RÜBEL: Ergebnisse der I. P. E. durch die Tschechoslowakei und Polen. 1928. Veröff. d. geobot. Inst. Rübél in Zürich, H. 6. Bern-Berlin, 1930.
20. — A new Division of Czechoslovakia into natural geobotanical districts. Acta botanica bohémica, vol. IX. Praha, 1930.
- 20a. — Květena našich Tater. Zvl. otisk z díla „Naše Tatry“. Praha, 1931.
21. DU RIETZ G. E.: Vegetationsforschung auf soziationsanalytischer Grundlage. In ABDERHALDEN: Handbuch d. biol. Arbeitsmethoden, Abt. XI. T. 5. H. 2. Berlin-Wien, 1930.
22. FEKETE L.-BLATTNY T.: Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im ungarischen Staate. B. štiavnica (Selmeczbánya), 1914.

23. FURRER C.: Kleine Pflanzengeographie der Schweiz. Zürich, 1923.
24. GAMS H.: Über Reliktföhrenwälder und das Dolomitphänomen. In RÜBEL: Ergebnisse d. I. P. E. durch die Tschechoslowakei und Polen. Veröff. d. geob. Inst. Rübel in Zürich, H. 6. Bern-Berlin, 1930.
25. KALCHBRENNER K.: A Szepesi Érczhegység növényzeti jelleme. Mat. és természettud. közlemények, VI. 1868. Budapest, 1870.
26. KETTNER R.: Předběžná zpráva o dosavadních geologických výzkumech v Nízkých Tatrách. Rozpr. II. tř. Č. Akademie, r. XXXVI. č. 4. 1927.
27. KLIKA J.: Poznámky ke geobotanickému výzkumu Velké Fatry. Sbor. přír. spol. v Mor. Ostravě, 1926.
28. — Příspěvek ke geobotanickému výzkumu Velké Fatry I. O lesních společenstvech. Preslia, V. 1927.
29. — Zweiter Beitrag zur geobotanischen Durchforschung der Hohen Fatra (Velká Fatra). Die Felsen- und Hanggesellschaften. Preslia, VIII. 1929.
30. — Lesní typy v rámci našeho lesního geobotanického prozkumu a jejich vztah k lesnictví. Sborník Čs. Akad. Zemědělské. R. IV. Oddíl A, 1929.
31. — Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas I. Beih. z. bot. Zentralblatt, Bd. 47. Abt. II. 1931.
32. KOCH W.: Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. Jahrb. d. St.-Gall. Naturwiss. Ges. Bd. 61. II. T. St. Gallen, 1926.
33. KRAJINA VL.: Adnotationes ad species generis Festuca in Flora Českoslovenica exsiccata I. Acta bot. boh. Vol. IX. Praha, 1930.
34. KUŁCZYŃSKI ST.: Die Pflanzenassoziationen der Pienninen. Bull. Int. Ac. Pol. Sc. Lettres. Série B. 1927. Cracovie, 1928.
35. LÜDI W.: Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession. Pflanzengeograf. Kommis. der Schweiz. Naturf. Ges. Beitr. zur geobot. Landesaufn. 9. (1920). Zürich, 1921.

36. MATĚJKA AL.-ANDRUSOV DIM.: Guide des excursions dans les Carpathes occidentales. Knihovna stát. geolog. ústavu ČSR. Sv. 13 A. (1931).
37. NĚMEJC F.: Květeny československých travertinů. Věda Přírodní, VIII. 1927.
38. — O vývoji lesních porostů v interglaciální periodě na Slovensku. Tamtéž XI. 1930.
39. — Paleobotanický výzkum některých quartérních usazenin v širším okolí Ružomberku na Slovensku. Rozpravy II. tř. Č. Ak. r. XXXIX. č. 44. 1929.
40. — Paleobotanický výzkum travertinového masivu kolem vesničky Lúček u Ružomberka. Tamtéž r. XXXVII. č. 35. 1928.
41. PAX F.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. ENGLER-DRUDE: Vegetation d. Erde, II., X. Leipzig, 1898, 1908.
42. PAWŁOWSKI B.-STECKI K.: Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges IV. Die P.-A. des Miętusia-Tales und des Hauptmassivs der Czerwone Wierchy. Bull. Int. Ac. Pol. Sc. et. L., B. Suppl. II. (1926). Cracovie, 1927.
43. PAWŁOWSKI B.-SOKOŁOWSKI M.-WALLISCH K.: Die Pflanzenass. des Tatra-Geb. VII. Die P.-Ass. und die Flora des Morskie Oko-Tales. Tamtéž, 1927. Crac. 1928.
44. PAWŁOWSKI B.: Spis ważniejszych roślin znalezionych w Tatrach słowackich w grupie Siwego Wierchu i u jej podnóża. Kosmos, R. 55. Sv. III.—IV. 1930.
45. RÜBEL E.: Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. Englers Botanische Jahrbücher, 47. Bd. Leipzig, 1912.
46. SAGORSKI E.-SCHNEIDER G.: Flora Carpathorum Centralium. Leipzig, 1891.
47. SILLINGER P.: Vegetace Tematínských kopců na západním Slovensku. Rozpr. II. tř. Č. Akademie, r. XL. č. 13. (1930).
48. — Festucetum carpaticeae v Nízkých Tatrách ve srovnání s analogickou asociací v jiných částech oblasti západokarpatské. Tamtéž, r. XLI. č. 16. (1931).

49. — Reliktní ostrovy xerothermní vegetace v Nízkých Tatrách. Preslia, X. (1931). Praha, 1932.
50. SOKOŁOWSKI M.: O górnej granicy lasu w Tatrach. Kraków, 1928.
51. SUZA J.: Flora melafýrových skal u Primovců ve Spiši. Stanoviště *Allium strictum* SCHRAD. Sborník mus. slov. spol. v Turč. Sv. Martine, r. XXV. 1930.
52. — Další poznámky ku květeně podkladů melafýrových na Slovensku. Příroda, XXIV. Brno, 1931.
- 52a. — Předběžná zpráva k lichenologickému výzkumu. Ďumbieru (Slovensko). Věda Přírodní, XIII. (1932).
53. Soó R. v.: Vergleichende Vegetationsstudien Zentralalpen — Karpathen — Ungarn. RÜBEL: Erg. d. I. P. E. durch die Tschechoslowakei u. Polen, Veröff. d. geobot. Inst. Rübél in Zürich, H. 6. Bern-Berlin, 1930.
54. — Über Probleme, Richtungen und Literatur der modernen Geobotanik. Die Pflanzensoziologie in Ungarn. Arb. d. I. Abt. des ung. biolog. Forschungsinstitutes. Tihany, 1930.
55. SZAFER-KULCZYŃSKI-PAWŁOWSKI: Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges I. Die P.-Ass. des Chochołowska-Tales. Bull. Int. Ac. Sc. et L. S. B., Suppl. 1923. Cracovie, 1923.
56. — — — Die P.-Ass. d. Tatra-Gebirges III. Die P.-Ass. des Kościeliska-Tales. Tamtéž. Suppl. II. 1926. Cracovie, 1927.
57. SZAFER W.-PAWŁOWSKI B.: Die P.-Ass. des Tatra-Gebirges A. Bemerkungen über die angewandte Arbeitsmethodik. (Z. T. III.—V.) Tamtéž 1926. Cracovie, 1927.
58. SZAFER W.-SOKOŁOWSKI M.: Die P.-Ass. des T. G. V. Die P.-Ass. der nördlich vom Giewont gelegenen Täler. Tamtéž, 1926.
59. ŠŤASTNÝ VL.: Studie o t. zv. melafýrech v Nízkých Tatrách. Rozpr. II. tř. Č. Akademie, r. XXXVI., č. 29. 1927.

60. TRAPL ST.: Ďumbír. Příspěvek k fyto geografii Nízkých Tater. Věda Přírodní V. 1924.
 61. — Květena vápencové části Nízkých Tater. Tamtéž, XI. 1930.
 62. — Několik botanických lokalit ve Středním Slovensku. Tamtéž III.—IV. 1922—23.
 63. VIERHAPPER F.: Vergleichende Studien über Pflanzenassoziationen der Nordkarpathen und Ostalpen. RÜBEL: Ergebnisse; Veröff. d. geobot. Inst. Rübel in Zürich, H. 6. Bern-Berlin, 1930.
 64. WŁODEK J.: Bericht über chemische Untersuchungen der Tatra-Böden bezüglich ihrer Beziehungen zu den Pflanzengesellschaften. Kraków, 1928.
 65. WŁODEK J.-STRZEMIŃSKI K.: Untersuchung über die Beziehungen der Pflanzenassoziationen und der Wasserstoff-Ionen-Konzentration in den Böden des Chochołowska-Tales. Kraków, 1925.
 66. WŁODEK J.-RALSKI E.: Dalsze badania nad kwasotą gleb tatrzańskich. Spraw. Kom. Fizyograf. P. Ak. Um. Tom LXIII. 1928.
 67. WŁODEK J.: Notatka o koncentracji jonów wodorowych niektórych wód doliny Kościeliskiej i Chochołowskiej w Tatrach. Sprawozdanie Kom. Fizyj. Polsk. Ak. Um. LX., Kraków, 1926.
-

Obsah.

Úvod	1
I. Všeobecný přehled studovaného území	5
II. Poznámky o používané metodice pracovní	10
III. Vztahy vegetace Nízkých Tater k aciditě půdy	16
IV. Přehled vertikální členitosti vegetace Nízkých Tater	27
V. O vlivu lidského hospodářství na vegetaci	33
VI. Rozšíření hlavních lesních dřevin v Nízkých Tatrách	38—51
1. Buk (<i>Fagus sylvatica</i> L.)	38
2. Smrk (<i>Picea excelsa</i> LINK)	41
3. Jedle (<i>Abies alba</i> MILL.)	43
4. Klen (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)	44
5. Modřín (<i>Larix europaea</i> DC. var <i>carpatica</i> DOMIN)	45
6. Borovice (<i>Pinus silvestris</i> L.)	47
7. Ostatní lesní stromy	49
8. Keře	50
VII. Asociace Nízkých Tater v rámci floristického systému sociologického	52
VIII. Sociologický rozbor vegetace Nízkých Tater	
I. Skupina lesních společenstev bukového typu (<i>Fagion sylvaticae</i>)	56—81
1. Bučiny	56
2. <i>Aceretum pseudoplatani</i>	59
3. Smíšené lesy nižší zony lesní (<i>Piceeto-Fagetum carpaticum</i>)	62—81
A. Smíšené lesy na vápencovém podkladu s neutrálním-basickým humusem (<i>Piceeto-Fagetum carpaticum calcicolum</i>)	62
B. Smíšené lesy nižší zony lesní na půdě nevápenné (<i>Piceeto-Fagetum carpaticum silicicolum</i>)	72
II. Skupina lesních společenstev typu smrkového (<i>Piceion-excelsae</i>)	81—104
1. Smrkové lesy a smíšené lesy smrkového typu s bylinným podrostem a ± souvislou vrstvou mechovou (<i>Piceetum excelsae normale</i>)	81—90

A. Společenstva na podkladu vápencovém (<i>Piceetum excelsae normale calcicolum</i>)	81
B. Bylinné typy smrkových lesů na půdě nevápenné	90
2. Subalpínský smrkový les (<i>Piceetum excelsae altherbosum</i>)	90
3. Myrtillový typ (<i>Piceetum excelsae myrtilletosum</i>)	98
Paralela lesních typů na podkladu vápencovém a nevápenném	104
Lesní typy v rámci sociologického systému	106
Biologická spektra lesních typů	109
III. Skupina subalpínských křovinných porostů typu kosodřeviny (<i>Pinion mughi</i>)	112—113
1. Rozšíření kosodřeviny v Nízkých Tatrách	112
2. Sociologický rozbor klečových porostů Nízkých Tater	115
IV. Skupina dřevinných společenstev na aluviích horských potoků (<i>Alnion incanae</i>)	124—131
1. <i>Alnetum incanae</i>	124
2. <i>Salicetum incanae-purpureae</i>	126
V. Skupina společenstev bylinných niv typu devět-silového (<i>Petasition officinalis</i>)	131—137
A.1. <i>Petasitetum officionalis-glabrati</i>	131
B. Skupina společenstev ruderálních niv. 2. <i>Rumicetum alpini</i>	136
VI. Vegetace prameniště (<i>Cardamineto-Montion</i>)	137—140
1. <i>Calthetum palustris</i>	137
2. <i>Cardaminetum Opizii</i>	138
VII. Skupina asociací slatinných luk (svazy <i>Caricionfuscae</i> a <i>Magnocaricion</i>)	140—146
1. <i>Caricetum Davallianae carpaticum</i>	140
VIII. Společenstva rákosin (<i>Phragmition communis</i>)	146
IX. Rašeliny (svaz <i>Sphagnion</i>)	148
X. Skupina společenstev druhotných luk v lesním pásmu	149—166
A. Skupina ± hnojených kosených luk květnatých (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	149—155
1. <i>Anthoxantheto-Agrostidetum tenuis</i>	149

B. Skupina nehnojených luk typu Nardeta (Nardeto-Agrostidion tenuis)	155—166
2. Nardetum montanum	155
3. Dechampsietum caespitosae	164
XI. Skupina xerofilních a subxerofilních asociací na vápencových skalách a drolině (Seslerion coeruleae)	166—221
1. Calamagrostidetum variaae carpaticum	167
2. Caricetum humilis carpaticum	177
3. Festucetum pallentis carpaticum	180
4. Seslerieto-Festucetum Tatrae	186
5. Seslerieto-Semperviretum fatrense	195
6. Versicoloreto-Agrostidetum rupestris	213
7. Arctostaphyletum fatrense	216
XII. Skupina subhygrofilních až hygrofilních kalcikolních asociací skalních a drolinných s porostem jednopatrovým (Seslerion coeruleae p. p., Arabidion coeruleae)	221—238
1. Dryadeto-Firmetum	221
2. Asociace <i>Sesleria calcarea</i> — <i>Bellidiastrum Michelii</i>	227
3. Asociace <i>Festuca versicolor</i> — <i>Androsace lactea</i>	228
4. Saxifrageto-Versicoloretum	230
5. Saxifrageto-Salicetum retusae	232
6. Salicetum Jacquini muscosum	237
Přehled asociací na vápencových skalách a drolině	239
Vývoj vegetace na půdách vápencových	242
XIII. Skupina bylinných a travnatých společenstev nivových	246—262
I. Vysokostébelná vlhkomilná společenstva (Calamagrostidion villosae p. p.)	247—257
1. Festucetum carpaticae altherbosum	247
2. Asociace <i>Festuca picta</i> — <i>Trisetum fuscum</i>	249
3. Calamagrostidetum villosae altherbosum	250
4. Calamagrostidetum arundinaceae altherbosum	251

Poznámky o ekologii a fysiognomii vysokostébelných asociací	256
II. Společenstva horských bylenných niv (<i>A denosty lion alliariae</i>)	257—261
1. <i>A denosty letum alliariae</i>	257
2. <i>A conitetum firmi</i>	261
XIV. Subxerofilní-xerofilní porosty vysokostébelné	262—268
Poloxerofilní <i>Calamagrostidetum arundinaceae</i> č. <i>Calamagrostis arundinacea</i> — <i>Digitalis ambigua</i> — asociace	262
XV. Skupina asociací xerofilních travnatých holí subalpinských na půdě nevápenné (<i>Nardion strictae</i>)	263—270
1. <i>Nardetum subalpinum</i>	263
2. <i>Festucetum supinae subalpinum</i>	268
XVI. Společenstva s dominujícími keřky na půdě nevápenné (<i>Rhodoreto-Vaccinion</i> + <i>Loiseleurieto-Vaccinion</i>)	270—279
1. <i>Vaccinietum myrtilli subalpinum</i>	271
2. Asociace <i>Calamagrostis villosa</i> — <i>Vaccinium myrtillus</i>	274
3. <i>Vaccinieto-Empetretum</i>	277
XVII. Skupina asociací xerofilních holí v pásnu alpském na půdě nevápenné (<i>Caricion curvulae</i>)	279—287
1. Asociace <i>Agrostis rupestris</i> — <i>Carex sempervirens</i>	279
2. <i>Trifideto Distichetum tatricum</i>	280
a. Subasociace <i>Festucetum supinae alpinum</i>	281
(varianta <i>Curex rigida</i>)	282
XVIII. Skupina vlhkomilných drolinných a skalních asociací alpských na půdě nevápenné (<i>Androsacion alpinae</i>)	286—287
1. <i>Oxyrieto-Saxifragetum</i>	286
2. <i>Luzuletum spadiceae tatricum</i>	286
XIX. Společenstva sněžných dolíků (<i>Salicion herbaceae</i>)	287—289
1. <i>Salicetum herbaceae</i>	288
2. Sněžné dolíky s dominujícími mechy	288
IX. Regionální členitost vegetace Nízkých Tater	292
X. Sociologická charakteristika druhů	301
Seznam v textu citované literatury	325

Table of Contents.

Chapter I. General survey of the region. (Geographical delimitation of surveyed region. The morphological and geological features of the Low Tatra.)	5
Chapter II. Remarks on the working methods employed . .	10
Chapter III. The correlation between the vegetation of the Low Tatra and the acidity of the Soil. (Survey of the evolution of soils in the Low Tatra on calcareous and non-calcareous rocks. The washing out of the soil. The vegetation on a melaphyric substratum. The maximum and minimum values of pH for the different associations [table on page 25]. The influence of the physical features of the soil on the vegetation: disgeogenity, the dolomite phenomenon)	16
Chapter IV. Survey of the vertical division of the vegetation in the Low Tatra. (The limit of forest-growth. Vertical zones in the vegetation of the Low Tatra. Characterization of the alpine zone. The plant associations of the Low Tatra with regard to the federations characterized physiognomically [table on p. 34—35].)	27
Chapter V. The influence of man's economic activity on the vegetation. (Devastation of the dwarf-pine zone. The formation of new associations by pasturage. Forest devastation and its effects on the vegetation.) . . .	33
Chapter VI. The distribution of the principal forest trees in the Low Tatra.	38—51
1. The beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.)	38
2. The spruce (<i>Picea excelsa</i> LINK)	41
3. The fir (<i>Abies alba</i> MILL)	43
4. The Sycamore-Maple (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.) . .	44
5. The larch (<i>Larix europaea</i> DC. var. <i>carpatica</i> DOMIN)	45
6. The pine (<i>Pinus silvestris</i> L.)	47
7. Other forest trees	49
8. Shrubs	50
Chapter VII. The associations of the Low Tatra with regard to the floristic sociological system. (The principles of the floristic system and its application in the works	

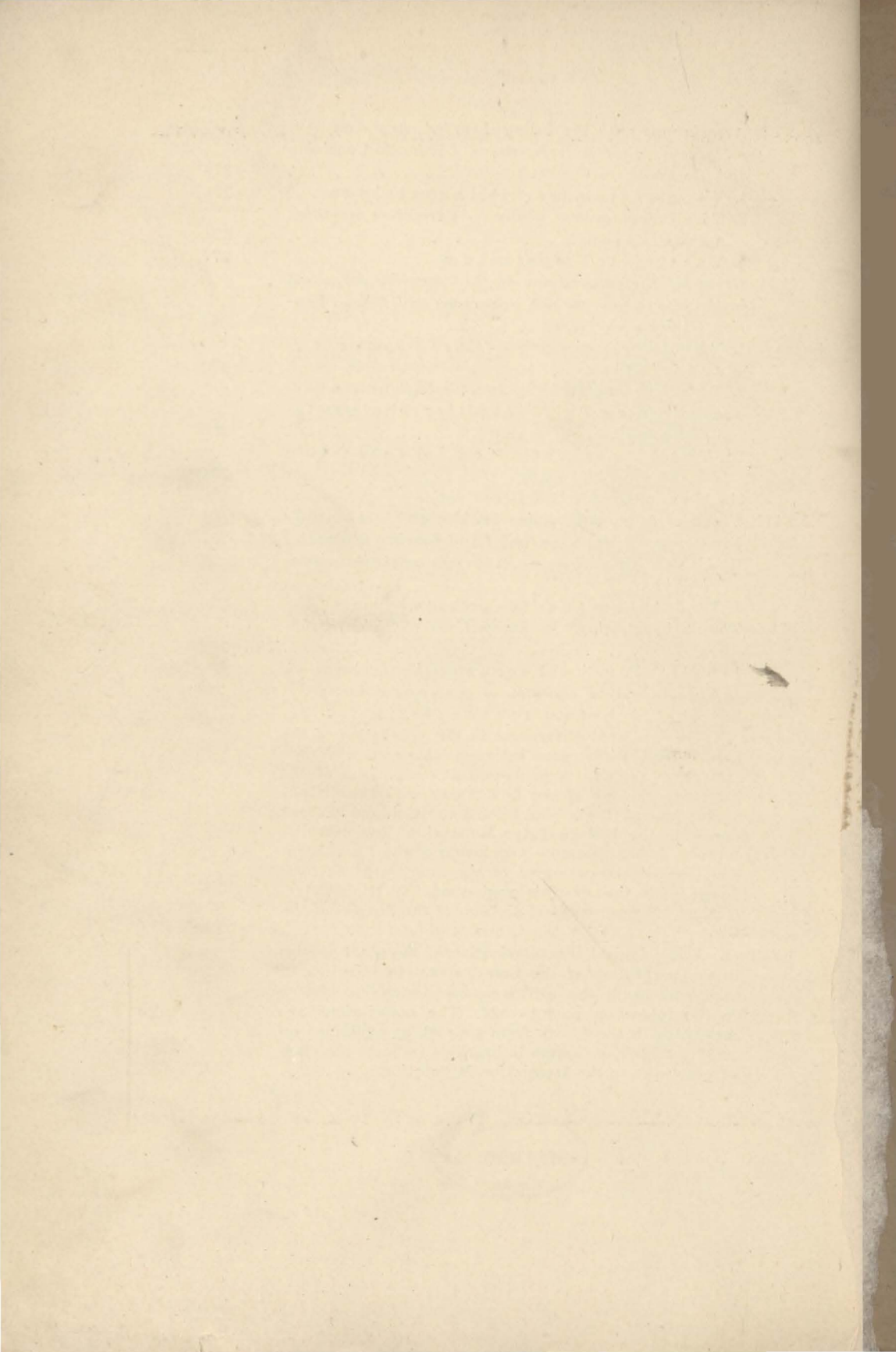
of Polish sociologists. Survey of the associations of the Low Tatra with regard to the federations characterized floristically [table on p. 53—55].	52
Chapter VIII. Sociological analysis of the vegetation of the Low Tatra.	
I. <i>Group of the forest associations of the beech-type (Fagion silvaticae)</i>	56—81
1. Beech forests	57
2. <i>Aceretum pseudoplatani</i>	59
3. Mixed forests of the lower zone (<i>Piceeto-Fagetum carpaticum</i>)	62—81
A. Mixed forests on a limestone substratum with neutral to basic humus (<i>Piceeto-Fagetum carpaticum calcicolum</i>)	62
B. Mixed forests on a non-calcareous soil (<i>Piceeto-Fagetum carpaticum silicicolum</i>)	72
II. <i>Group of the forest associations of the spruce-type. (Piceion excelsae)</i>	81—104
1. Spruce forests and mixed forests of the spruce-type with herb undergrowth and with a more or less continuous moss-cover (<i>Piceetum excelsae normale</i>)	81—90
A. Associations on a limestone substratum (<i>Piceetum excelsae normale calcicolum</i>)	81
B. Associations on a non-calcareous substratum (<i>Piceetum excelsae normale silicicolum</i>)	90
2. The subalpine spruce-forest (<i>Piceetum excelsae altherbosum</i>)	90
3. The type of <i>Vaccinium myrtillus</i> (<i>Piceetum excelsae myrtilletosum</i>)	98
Comparison between the forest-types on calcareous and non-calcareous substrata	104
The forest-types with regard to the sociological system. (The sociological value of the forest-types and their position in the associations and federations)	106
The biological spectra of the forest-types	109
The evolutionary connection of the forest-types on a limestone substratum (Schema of the probable successions, table on p. 111.)	111
III. <i>Group of the subalpine shrub-growth of the dwarf-pine type (Pinion mughi)</i>	112—123
1. The distribution of the dwarf-pine in the Low-Tatra (A. vertically, B. horizontally)	112

2.	Sociological analysis of the dwarf-pine growths in the Low-Tatra (A. Mughetum altherbosum: 1. calcicolum, 2. silicicolum, B. Mughetum myrtilletosum: 1. typical, 2. myrtilletososphagnosum, 3. myrtilletosocalamagrostidetosum)	115
IV.	Group of the associations of wood-growth on the alluvial soil of the mountain-streams (<i>Alnion incanae</i>)	124—131
1.	<i>Alnetum incanae</i>	124
2.	<i>Salicetum incano-purpureae</i>	126
V.	Group of the high-herb associations of the <i>Petasitetum</i> -type (<i>Petasitions officinalis</i>)	131—137
1.	<i>Petasitetum officinalis-glabrati</i>	131
2.	<i>Rumicetum alpini</i>	136
VI.	The vegetation of springs (<i>Cardamineto-Montion</i>)	137—140
1.	<i>Calthetum palustris</i>	137
2.	<i>Cardaminetum Opizii</i>	138
VII.	Group of the associations of swampy meadows (the federations <i>Caricion fuscae</i> and <i>Magnocaricion</i>)	140—146
1.	<i>Caricetum Davallianae carpaticum</i>	140
VIII.	The reed-associations (the federation <i>Phragmition communis</i>)	146
	(1. <i>Phragmitetum</i> , 2. <i>Schoenoplectetum Tabernemontani</i> , 3. <i>Glycerieto-Sparganietum</i> .)	
IX.	The bogs (<i>Sphagnion</i>)	148
X.	Group of the associations of secondary meadows in the forest-zone	149—166
A.	Group of the more or less fertilized flowery hay-fields (the federation <i>Arrhenatherion elatioris</i>)	149—155
1.	<i>Anthoxantheo-Agrostidetum tenuis</i>	149
B.	Group of the non-fertilized-meadows of the <i>Nardus</i> -type (the fed. <i>Nardeto-Agrostidion tenuis</i>)	155—156
1.	<i>Nardetum montanum</i>	155
2.	<i>Deschampsietum caespitosae</i>	164
XI.	Group of the xerophil and subxerophile associations on limestone rocks and boulders (<i>Seslerion coueruleae</i>)	166—221
1.	<i>Calamagrostidetum variae carpaticum</i>	167
2.	<i>Caricetum humilis carpaticum</i>	177
3.	<i>Festucetum pallentis carpaticum</i>	180
4.	<i>Seslerieto-Festucetum Tatrae</i>	186
5.	<i>Seslerieto-Semperviretum fatrense</i>	195

The <i>Seslerieto-Semperviretum</i> <i>fatrense</i> and the <i>Versicoloretum</i> <i>tatricum</i> (Comparison)	205
6. <i>Versicoloreto-Agrostidetum rupe-</i> <i>stris</i>	213
7. <i>Arctostaphyletum fatrense</i>	216
XII. <i>Group of the subhygrophile to hygrophile calcicol</i> <i>asso-</i> <i>ciations on limestone rocks and boulders, (Seslerion</i> <i>coeruleae p. p., Arabidion coeruleae)</i>	221—238
1. <i>Dryadeto-Firmetum</i>	221
2. The <i>Sesleria calcarea</i> — <i>Bellidiastrum Michellii</i> — <i>association</i>	227
3. The <i>Festuca versicolor</i> — <i>Androsace lactea</i> — <i>association</i>	228
4. <i>Saxifrageto-Versicoloretum</i>	230
5. <i>Saxifrageto-Salicetum retusae</i>	232
6. <i>Salicetum Jacquinii muscosum</i>	237
The evolution of the vegetation on calcareous soils (Scheme of the probable successions in the forest and subalpine zone; table on p. 245)	242
XIII. <i>Group of the high-herb and grass associations</i>	246—262
I. <i>Hygrophile high-grass associations (Hochgras-</i> <i>fluren; the federation Calamagrostidion villosae</i> <i>p. p.)</i>	247—259
1. <i>Festucetum carpaticae altherbo-</i> <i>sum</i>	247
2. The <i>Festuca picta</i> — <i>Trisetum fuscum</i> — <i>association</i>	249
3. <i>Calamagrostidetum villosae alth-</i> <i>erbosum</i>	250
4. <i>Calamagrostidetum arundi-</i> <i>naceae altherbosum</i>	251
II. <i>High-herb associations of the Adenostyles-type</i> (<i>Karfluren, Adenostylion alliariae</i>)	257—261
1. <i>Adenostyletum alliariae</i>	257
2. <i>Aconitetum firmi</i>	261
XIV. <i>Subxerophile to xerophile high-grass associations on</i> <i>non-calcareous soil</i>	262—263
1. The <i>Calamagrostis arundinacea</i> — <i>Digitalis ambi-</i> <i>gua</i> — <i>association</i>	262
XV. <i>Group of the associations of xerophile subalpine grass-</i> <i>land on non-calcareous soil (Nardion strictae)</i>	263—270
1. <i>Nardetum subalpinum</i>	263
2. <i>Festucetum supinae subalpinum</i>	268

XVI.	<i>Associations with prevailing dwarfed shrubs on non-calcareous soil (the federations Rhodoreto-Vaccinion and Loiseleurieto-Vaccinion)</i>	270—279
1.	<i>Vaccinietum myrtilli subalpinum</i>	271
2.	The <i>Calamagrostis villosa</i> — <i>Vaccinium myrtillosum</i> association	274
3.	<i>Vaccinieto-Empetretum</i>	277
XVII.	<i>Group of the associations of the xerophile grassland in the alpine zone on non calcareous soil (the federation Caricion curvulae)</i>	279—287
1.	The <i>Agrostis rupestris</i> — <i>Carex sempervirens</i> — association	279
2.	The <i>Sesleria-disticha</i> — <i>Junctus trifidus</i> — association or <i>Trifideto-Distichetum tatricum</i>	280
2a.	The subassociation <i>Festucetum supinae alpinum</i>	281
2b.	Variation with <i>Carex rigida</i>	282
XVIII.	<i>Group of hygrophile alpine boulder and rock-associations on non-calcareous soil (Androsalpinae)</i>	286—287
1.	The <i>Oxyria digyna</i> — <i>Saxifraga carpatica</i> association	286
2.	<i>Luzuletum spadiceae tatricum</i>	286
XIX.	The „ <i>Schneetälchen</i> “ — associations (<i>Salicion herbaceae</i>)	287—289
1.	<i>Salicetum herbaceae</i> (<i>Salix herbacea</i> — <i>Chysanthemum alpinum</i> — association)	288
2.	<i>Polytrichetum sexangularis</i>	288
Chapter IX.	The regional differences in the vegetation of the Low Tatra. (Differences between calcareous and non-calcareous regions. A geobotanical comparison of the limestone regions of the Low Tatra with the district of the Central Carpathian Limestone Highland [Fatra] and with the Bielské Tatry-Mountains. Regional differences in the limestone vegetation of the Low Tatra. The non-calcareous region of the Low Tatra as compared with the granitic region of the High Tatra. Outline of a geobotanical division of the district of the Central Carpathian Limestone Highland.)	292
Chapter X.	A sociological characterization of the plant species in the vegetation of the Low Tatra. (Distribution of each species in the different associations as shown in the tables on p. 301—324. The associations are marked with the figure from 1 to 36, as explained on p. 301—302. The figures in brackets indicate the class of constance in the association in question.)	301





Svazek II.: *Josef Vajs: Rukověť hlaholské paleografie.* 1932. Str. VIII+177+
LIV tab. Cena 50 Kč.

PRAMENY K DĚJINÁM VZÁJEMNÝCH STYKŮ SLOVANSKÝCH.

Svazek I.: *T. G. Masaryk: Studie o F. M. Dostojevském.* (S rukopisnými poznámkami.) Uspořádal Jiří Horák. V Praze 1932. Stran 85 vel. 8°. Cena 15 Kč.

Svazek II.: *Fedor Kovářik: Zážitky a dojmy ruského Čecha za carství.* V Praze 1932. Stran VIII+346 vel. 8°. Cena 50 Kč.

Svazek III.: *Marceli Handelsman: Vzájemná korespondence kn. Czartoryského s gen. Zachem* (připravuje se).

SBÍRKA SLOVANSKÉ ČETBY.

Svazek I.: *Evgenij Ljackij: Výbor bajek I. A. Krylova.* V Praze 1931. Stran 137 a 51 m. 8° a 1 příloha. Cena 25 Kč.

PŘEDNÁŠKY SLOVANSKÉHO ÚSTAVU.

Svazek I.: *Sborník přednášek o T. G. Masarykovi.* Proslovili Josef Král, Jiří Horák, Jaroslav Bidlo, Milada Paulová, Anton Štefánek. Uspořádal Miloš Weingart. V Praze 1931. Stran VIII+259 vel. 8° a 1 příloha. Cena 42 Kč.

Svazek II.: *Současné divadlo u Slovanů.* Proslovili Otakar Fischer, Josef Páta, Zvonimír Rogoz, Marjan Szykowski, Václav Tille a Vladimír Vasilev. Uspořádal Miloš Weingart. V Praze 1932. Stran 111, vel. 8°. Cena 20 Kč.

Svazek III.: *Soudobá filosofie u Slovanů (Ferd. Pelikán a Jos. Tvrďý).* V Praze 1932. Stran 174 vel. 8°. Cena 30 Kč.

Svazek IV.: *Ústavní zřízení a právní poměry slovanských států (Saturník, Rauscher)* (připravuje se).

Svazek V.: *Zdeněk Nejedlý: Soudobá hudba slovanská* (připravuje se).

NIKOLAJ OKUNEV:

Monumenta artis serbicae. Sešit 1. V Praze 1928. Fol. 8+tab. XIII. Sešit 2. V Praze 1930. Fol. 8+tab. XIII. Sešit 3. V Praze 1931. Fol. 8+tab. XIII. Cena sešitu 80 Kč (vždy 1 barevný obraz a 12 světlotiskových). Sešit 4. v tisku.

ZVLÁŠTNÍ OTISKY z I. sv. „Přednášek Slovanského ústavu“.

Jiří Horák: T. G. Masaryk a slovanské literatury. V Praze 1931. Stran 128. Cena 12 Kč.

Jan B. Kozák: T. G. Masaryk jako etik a náboženský myslitel. Praha 1931. Stran 62. Cena 8 Kč.

Anton Štefánek: Masaryk a Slovensko. Praha 1931. Stran 58. Cena 12 Kč.

ZVLÁŠTNÍ OTISK z časopisu „Byzantinoslavica“ II/2. (1930):

Robert Eisler: *Die slavische Übersetzung der Ἐρωσις τῆς Ἱερουσαλήμ des Flavius Josephus*. Praha 1930. Stran 69. Cena 20 Kč.

KNIHOVNA SBORU PRO VÝZKUM SLOVENSKA A PODKARPATSKÉ RUSI.

Čís. 1.: Prof. Dr. A. Petrov: *Drevnějšija gramoty po istorii karpatorusskoj cerkvi i ierarchii 1391–1498 g. S 12 fotografičeskimi faksimile*. V Praze 1930. XX+230 stran vel. 8°. Cena 70 Kč.

Čís. 2.: Juljan Javorskij: *Novija rukopisnija nachodki v oblasti starinnoj karpatorusskoj pis'mennosti XVI–XVIII. věkov. S 5 snímkami s rukopisej*. V Praze 1931. Stran 135 vel. 8°. Cena 55 Kč.

Čís. 3.: Karel Domin: *Piešťanská květena*. S mapkou a tabulkami. V Praze 1931. Stran 268+X tab. Cena 60 Kč.

Čís. 4.: Albert Pražák: *Slovenská literatura let padesátých až osmdesátých*. V Praze 1932. Stran 382. Cena 50 Kč.

Čís. 5.: Jan Húsek: *Hranice mezi zemí Moravskoslezskou a Slovenskem. Studie ethnografická*. V Praze 1932. Stran 379 vel. 8° s mapkou a 85 obr. Cena 40 Kč.

BYZANTINOSLAVICA.

Sborník pro studium byzantsko-slovanských vztahů. Vydává Byzantologická komise při Slovanském ústavě. Výkonný redaktor Miloš Weingart. Vychází za podpory ministerstva školství a národní osvěty. – Recueil pour l'étude des relations byzantino-slaves. Publié par la Commission byzantologique de l'Institut Slave.

Ročník I. V Praze 1929. Stran VIII+312 vel. 8° a 30 příloh.

Ročník II. V Praze 1930. Stran 484 vel. 8° a 30 příloh.

Ročník III. V Praze 1931. Stran 578+47 příloh.

Ročník IV. Sv. I. V Praze 1932. Stran 225 vel. 8° a 21 příloh.

Ročník IV. sv. 2. v tisku.

Předplatné na celý ročník 80 Kč. Prix de l'abonnement annuel 80 Kč en commission à „Orbis“, Praha XII., Fochova 62, ou dans chaque librairie.

BYZANTINOSLAVICA SUPPLEMENTA.

Svazek I.: František Dvorník: *Les légendes pannoniennes vues de Byzance* (v tisku.)

CENA TÉTO KNIHY (SILLINGER) 50 Kč.
