ALFRED HILITZER:

Lišejníky křemitých skal v středním Polabí.

Les lichens des rochers siliceux dans la partie centrale de la plaine de Labe.

Jednotvárná plocha polabské roviny je přerušena v okolí Kojetic a Velké Vsi skupinami skalek, rozložených na četných táhlých, ale nízkých hřbetech. U Kojetic jsou to buližníky, jejichž pásy probíhají rovnoběžně v délce několika *km* od jz. k sv. až skoro k samému Labi. Jejich relativní výška je nepatrná, 10—25 *m* a přirozeně i naprostá výška je nevelká, nejvyšší body dosahují 215, 204, 202, 185 *m*. Tyto neširoké hřbety vznikly patrně tím, že tvrdé buližníky odolávaly vyrovnávajícím geologickým činitelům, jež vytvořily střední Polabí. Buližníky vystupují na nich ve velkém množství drobných skalek, tu sblížených, tu oddálených, nejčastěji půl metru až metr vysokých, řídčeji až do dvou metrů. Nejvyšší 4—5 *m* jsou zcela ojedinělé. Ostatní plocha hřbetů je zabrána pastvinami. Utváření skalek je rozmanité, většinou však nemají příliš ostrých tvarů a poskytují plochy nejrůznější exposice, nejčastěji však kolmo postavené na směr hřbetů, tedy exposice jz. a sv. Povrch je neobyčejně hladký, jakoby hlazený a leskne se za slunečního svitu zřetelným mastným leskem. Na čerstvém lomu je buližník daleko drsnější. Ale i na skalkách najdeme, ač řídce, hrubší plochy, jež prozrazují červenavým zbarvením hojný obsah železa.

Skály u Velké Vsi jsou tvořeny drobovými břidlami algonkickými, jež jsou proráženy nepravidelně žilami diabasu. Mají odchylný ráz: nejsou tak pravidelně uspořádány, nacházejí se ve větších a vyšších komplexech, oddělených pruhy polí. Spadají většinou na sever, takže s této strany jsou nejvyšší a vystavují také největší plochy. Povrch je rovný, ale ani zdaleka tak hladký jako u buližníků. Diabas se zde v tom ohledu nijak neliší od břidlic — jen v nejsevernější části skalek, již čistě diabasových, větrá tato hornina drobivě, jak jsme zvykli v okolí Prahy. Relativní výška Velkovesských skal je značnější, nejvyšší bod 269 *m*, kdežto celý kraj leží asi ve výšce 200 *m*.

K posouzení rázu stanoviska třeba ještě uvésti, že kraj je otevřený, bezlesý, intensivně hospodářsky obdělávaný, teplý a poměrně suchý (10^0 C isotherma, 600 *mm* isohyeta). Hřbetů se užívá jako pastvin, ojediněle jsou též osázeny ovocnými stromy.

Jevnosnubnou květenou hřbetů se zabýval Domin v Kritische Studien über d. böhmisch-mährische Phanerogamenflora (Beihefte z. Bot. Zentralblatt, B. XXVI., 1910) a po něm Klika v souborné práci Střední Polabí (Zeměvědný sborník 1924). Domin (l. c.) charakterisuje pahorky jako velmi suché a teplé a praví, že jejich flora je výslovně xerofilního rázu. Ukazuje též na zajímavý kontrast mezi nevápennou jich florou a zcela odchylnou květenou opukového podkladu v okolí. Z vápnobojných prvků je třeba zdůraznit především xerothermní druh *Gagea bohemica*, typ mediterranní, význačný pro nejteplejší polohy středních Čech.

Přítomná práce sleduje pouze vegetaci skalních ploch samotných, téměř výhradně lišejníkovou. Ostatně skalní skuliny hostí, pokud jsem mohl pozorovat, vyjma několika mechů jediný skalní typ *Asplenium septentrionale*. Pastvinné části hřbetů mají vedle běžných Cladonií a mechů pozoruhodnou varietu *Parmelia prolixa var. Pokornyi (Krb.) A. Zahbr.* Tento půdní lišejník je význačným stepním typem, objeveným v Čechách E. Bayerem (Vesmír 1889). O jeho významu a rázu pojednává Suza (Druhý příspěvek k lichenologii Moravy, Čas. Mor. Musea 1916 p. 100).

Lišejníková vegetace skalek je poměrně velmi chudá. Jsou roztroušeny v rozsáhlé oblasti a mají v souhrnu jistě značnou plochu a přece tu nenajdeme i při pečlivém prozkoumání ani třicet druhů lišejníků a několik mechů. Pro buližníky je to ostatně charakteristický rys, upozorňuje naň již Servít (Hedwigia 1911) při posuzování lišejníkové květeny Šárky, ale Šárka je ještě bohatá proti těmto skalkám.

Ale právě tento omezený počet druhů spolu s rozmanitou, všechny kombinace faktorů poskytující exposicí umožňuje nám vhodně zjistit nároky i oekologický charakter jednotlivých druhů i asociací, které jsou za takových okolností zřetelně vyhraněny. Je to tím vítanější, poněvadž v chudé této floře se vyskytují druhy velmi významné a zajímavé.

Rozmanitosti podmínek si možno vysvětliti, že počet asociací je v poměru k malému množství druhů značný. Rozbor jednotlivých asociací nám poskytne nejlepší představu o celkovém rázu a rozlišení vegetace těchto křemitých skalek. Uvádím v následujících rozborech vždy několik vybraných snímků $^1/_4$ m^2, dále frequenci a dominanci jednotlivých druhů a konečně oekologické a jiné poznámky. U konkretních ploch vyjadřují číslice procenta krytí. Celková dominance je označena římskými číslicemi běžné pětistupňové škály. Pro poměry vlhkosti zdají se mi důležitá též data pro výši nad půdou, vedle celkové exposice.

1. sklon v 0°	30	90	30	80	60	75	60	100	70	80	
exposice	jz	z	j	z	j	j	j	j	jz	j	
úhr. krytí v %	85	50	80	90	80	45	80	40	70	65	K D
výška nad půdou v *m*	0·5	0	1·0	1·0	0	0·5	0	0	1·0	0	ze 40
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$^1/_4 m^2$
1. *Rinodina oreina*	60	35	60	80	80	30	70	40	60	40	100 V
2. *Candelariella vitellina* .	5	+	+	+		+	+	+	+	+	92+
3. *Aspicilia caesiocinerea* .	10		5	+	+	+	5		+	10	80 II
4. *Acarospora fuscata* . .	5	+		+		+	+		+	+	77+
5. *Parmelia conspersa* . .	+		15			+			+	+	77+
6. *Parmelia glomellifera* . .	+	10	+	+				+	+	+	67 +
7. *Parmelia prolixa*										+	27+
8. *Lecidea lapicida*	+					5				+	27+
9. *Rhizocarpon geographic.*	+	+									20+
10. *Ramalina strepsilis* . . .			+	+			+			+	17+
11. *Rhizocarpon Montagnei*	+			+							5+
12. *Physcia caesia*			+								2+

Asociace *Rinodina oreina* je vlastní jen buližníkům a osazuje na nich nejhladší a nejexponovanější plochy, tedy především silně skloněné a k *j*, *jz*, *z* obrácené. Ale najdeme ji i na plochách horizontálních ať na vrcholu skalek nebo mnohdy v rovině půdy se nacházejících. Je nejcharakterističtější asociací buližníků ve středních Čechách a nejxerofilnější asociací v našich poměrech. Hladký povrch buližníků je zřejmě neschopen zadržovati vláhu a *Rinodina* vyhledává právě plochy nejdříve osychající. Nezdá se však, že by reagovala na vzdušnou vlhkost, najdeme ji — jak patrno z přehledu — i těsně nad půdou, ač ve větší výšce (0·5 *m*) je poněkud hojnější. Je patrno, že je to především ráz stanoviště, a teprv v druhé řadě snížená konkurence ostatních druhů, které podmiňují zdárný vývoj *Rinodiny*. Jiné faktory jsou pro ni asi bezvýznamny — na pastvinách na tak nízkých skalkách je jistě vystavena náletu jemných částic se značným procentem dusíkatých látek — ale to jí nikterak nepřekáží. Vyskýtá se ostatně i v nejbližším sousedství domků na okraji Kojetic, smíšena na plochách v niveau půdy s typem tak nitrofilním jako *Placodium saxicola*. Má neobyčejnou schopnost udržeti se na osazené ploše. Staré stélky se ve středu rozpadají v ojedinělé bradavice, kolem nichž se znovu vyvíjejí četné světlé innovační lalůčky. Ač kryje často až 80%, nepokryje nikdy plochu úplně, holý hladký buližník vždy tu a tam proráží. Na čerstvě utvořených plochách ji však nenajdeme; nejsou, jak již řečeno, dost hladké. Ostatní druhy ustupují proti ní silně krytem i vývinem. Jen *Aspicilia* porůstá poněkud větší procenta plochy, ale dělá dojem zakrnělé, právě jako *Rhizocarpon geographicum*, který je tu vždy sterilní i jako ostatní druhy. *Parmelie* bývají vyvinuty normálně, ale pravděpodobně se jen nesnadno na těchto plochách uchycují. Průměrný počet druhů ve snímku je šest, tedy tolik, kolik je členů asociace po vyloučení náhodných. Průvodní druhy se usazují především tam, kde je plocha skalek nerovná.

2.	sklon v 0°	45	30	h	h	45		
	exposice	s	v			sv		
	úhr. krytí v %	70	100	100	75	90	K	D
	výška nad půdou	0·2	0	0	0	2·0	ze 40	
		1	2	3	4	5	¼ *m*²	
1.	*Aspicilia caesiocinerea* . . .	60	90	80	25	60	100	IV-V
2.	*Rhizocarpon geographicum* .	+	+	5	+	5	100	I-II
3.	*Candelariella vitellina* . . .	5	+	10	40	10	100	II-III
4.	*Parmelia conspersa*	+	+	+	5	+	82	I-II
5.	*Acarospora fuscata*	+	+	+		+	75	I-II
6.	*Parmelia glomellifera* . . .					5	57	+
7.	*Grimmia campestris* . . .			+		+	45	+
8.	*Parmelia prolixa*	+			+		35	+
9.	*Placodium saxicola*					+	22	+
10.	*Rinodina oreina*						17	+
11.	*Lecidea lapicida*				+	+	12	+
12.	*Ramalina strepsilis*			+			12	+
13.	*Lecanora sordida*						7	+
14.	*Coscinodon cribrosus* . . .						7	+
15.	*Rhizocarpon Montagnei* . .						5	+
16.	*Umbilicaria pustulata* . . .						2	+
17.	*Parmelia saxatilis*						2	+

2. Asociace *Aspicilia caesiocinerea* je vyvinuta na buližnících daleko lépe než na břidlách a je vázána na plochy obrácené k *s*, *sv*, *v*, s mírným, řídčeji značným sklonem, často i na horizontální. Substrát kryje často dokonale. Vůdčí druh nepřevládá tak výlučně jako u asociace *Rinodina oreina*, i jiné bývají vyvinuty ve značnějších procentech, jako *Candelariella*, *Acarospora*, *Rhizocarpon geographicum*, *Parmelia conspersa*. Poměry na severní straně skalek jsou ovšem zcela odchylné než na jižní a zvláštní povaha buližníku nemůže se tu dostatečně uplatniti. Asociace s převládajícími *Aspiciliemi* ze skupiny *gibbosa-caesiocinerea* jsou hojné na nevápenných skalách v nižších a středních polohách, jejich oekologický charakter není mi však dosud jasný. Některé *Aspicilie* jsou nitrofilní. Rozdělení druhů je celkem rovnoměrné, jen *Aspicilia* má exempláře až několik dm^2 veliké. Na plochách horizontálních v rovině půdy, které jsou stíněny od *jz* skalkami, vyskytá se často varianta se silnou účastí *Candelariella vitellina* (III-IV, viz snímek č. 4.). *Candelariella* je typ nitrofilní, který se nikdy neusazuje na holé skále, nýbrž vždy na odumřelých nebo ještě žijících částech lišejníků nebo mechů. Odtud její stejnoměrné rozšíření ve všech asociacích, jak ještě uvidíme. Plochy poměrně vlhké s nánosem prachu jsou jí nejvítanější, proto převládá na vodorovných plochách.

3.

	sklon v 0°	h	h	h	90	15	
	exposice				v	sv	
	úhrn. krytí v %	95	60	90	90	75	K D
	výška	0·5	1·5	0·5	0·5	0·5	z 15
		1	2	3	4	5	¼ m^2
1.	*Ramalina strepsilis*	90	30	80	60	60	100 V
2.	*Candelariella vitell.*	+	+	+	+	5	93 I-II
3.	*Parmelia conspersa*	+	20		+	+	87 I-II
4.	*Rhizoc. geographicum* . . .					+	60 +
5.	*Aspicilia caesiocin.*	+	+		5	5	53 I-II
6.	*Physcia tribacia*			+	10		53 +
7.	*Parmelia glomellif.*		+				47 +
8.	*Acarospora fuscata*		+			+	47 +
9.	*Physcia caesia*			+	+		33 +
10.	*Placodium saxicola*			+			33 +
11.	*Lecanora sordida*				+		20 +
12.	*Parmelia prolixa*				+		13 +
13.	*Xanthoria candelaria* . . .			+			13 +
14.	*Rinodina oreina*						7 +
15.	*Physcia grisea*				+		7 +
16.	*Parmelia sulcata*						7 +
17.	*Placodium rubinum*				+		7 +

3. Asociace *Ramalina strepsilis* je typická asociace nitrofilní. Je příznačná pro ptačí sídliště po celých Čechách, pokud jsem mohl pozorovati. Ptačí sídliště (Vogelsitzplätze) jsou ony části skal, na kterých s oblibou a pravidelně usedají ptáci a zanechávají zde svůj trus mnohdy ve značném množství. Na Velkovesských skalách jsem pozoroval vrány a chocholouše a nikde, kde se nachází *Ramalina*, nechybějí také stopy těchto ptáků. Poněvadž vyhledávají k vůli vyhlídce nejvyšší místa, vyskytuje se asociace *Ramalina strepsilis* hlavně na vrcholových plochách, ale i na těch, jež jsou vodou s nich stékající omývány a tu zase nejčastěji na severních. Trus ptáků ovšem obsahuje celou řadu látek, které úplně mění a paralysují vlivy nevýživného substrátu. Nejvíce se tu uplatňují dusíkaté látky, jež právě podmiňují zdar u *Ramalina strepsilis*, mohutnější vývoj u *Candelariella*, přítomnost *Physcia caesia, Ph. tribacia, Ph. grisea* a *Placodium saxicola*. Jestliže najdeme četně zastoupeny i typy, jež odpovídají asociaci předešlé, je to proto, že *Aspicilia* by byla za normálních poměrů na těchto plochách vyvinuta a že z ní snad i mnohdy asociace *Ramaliny* povstala, dále proto, že *Aspicilia caesiocinerea* a některé jiné *(Acarospora, Parmelia glomellifera)* jsou jistě aspoň poněkud nitrofilní a konečně i proto, že rozdělení dusíkatých látek na takové ploše je jistě velmi náhodné a nepravidelné, není-li trusu mnoho, a místa jím chudší mohou hostit i typy indiferentní nebo nitrofobní. *Ramalina strepsilis* je jediným křovitým lišejníkem těchto skalek. Na rozdíl od strupinatých a lupenitých může její stélka v souvislém porostu zadržovat pravděpodobně delší dobu vlhkost, takže není bezprostředně závislá na vlastnostech substrátu; její asociace se proto vyskytuje stejnoměrně jak na buližnících tak na břidlicích a diabasech, její vývin všude však jen prostřední. Asociace *Ramalina strepsilis* je zcela analogická asociaci blízce příbuzného druhu *Ramalina polymorpha*, často uváděné za obdobných poměrů ze severských zemí (viz na př. HÄYRÉN: Ü. d. Landvegetation und Flora d. Meeresfelsen v. Tvärmine).

4.

	sklon v 0^0	30	80	60	h	80		
	exposice	jz	z	j		z		
	úhr. krytí v %	80	100	90	95	100	K	D
	výška nad půdou	0·5	0	0	0·5	0·5	z	20
		1	2	3	4	5	$^1/_4$	m^2
1.	*Placodium rubinum*	65	80	70	85	75	100	V
2.	*Candelariella vitellina* . . .	5	+	+	+	+	100	+
3.	*Acarospora fuscata*	5	+	5	+	5	95	II
4.	*Lecanora sordida*	+	5	5	+	15	90	I-III
5.	*Rhizocarpon geographic.* . .	+	+	+	+	+	90	+
6.	*Parmelia conspersa*	+		+	+		75	+
7.	*Aspicilia caesiocinerea* . . .	+		+	+		60	+
8.	*Parmelia glomellifera* . . .		5	+		+	55	+
9.	*Ramalina strepsilis*		+			+	40	+
10.	*Parmelia prolixa*			+			35	+
11.	*Lecidea lapicida*				+		10	+
12.	*Lecanora orosthea*					+	5	+

4. Asociace *Placodium rubinum* je na drobových břidlicích náhradou za asociaci *Rinodina oreina* buližníků. Také toto sdružení vybírá polohy k *j*, *jz*, *z* nejrůznějšího sklonu a výšky nad půdou. Plocha jím bývá kryta zcela, z toho daleko největší díl zabírá vždy vůdčí druh. Jeho mohutná stélka, nejčastěji ca 5 *mm* tlustá, je jistě schopna pohltit značné množství vody a udržet ji poměrně dlouho, patrné přizpůsobení suchému stanovišti. Nicméně drsnější drobové břidlice a diabasy nejsou ani zdaleka tak suché jako buližníky, jak ostatně ukazuje i silná účast *Lecanora sordida*. K určitějšímu vymezení oekologického rázu této asociace bylo by třeba pozorování i na jiných lokalitách, zejména horských.

5.	sklon v 0^0	120	80	90	100	80		
	exposice	s	j	sv	jv	s		
	úhr. krytí v %	95	85	100	100	50	K	D
	výška nad půdou	0	1·0	0	0·5	0	z	11
		1	2	3	4	5	$^1/_4$	m^2
1.	*Lecanora sordida*	90	80	90	90	25	100	IV-V
2.	*Rhizocarpon geographic.* . .	+	+	+	+	+	90	+
3.	*Acarospora fuscata*		+	+	+	+	63	+
4.	*Lecanora orosthea*	+			5		54	+
5.	*Ramalina strepsilis*			+	+		54	+
6.	*Parmelia conspersa*			+	+	+	45	+
7.	*Parmelia glomellifera* . . .				+	+	36	+
8.	*Aspicilia caesiocinerea* . . .					15	27	+
9.	*Crocynia lanuginosa* . . .				+		18	+
10.	*Candelariella vitellina* . . .					+	18	+
11.	*Parmelia prolixa*						18	+
12.	*Rinodina oreina*					+	9	+
	řasy	+					18	+

5. Asociace *Lecanora sordida* porůstá hlavně břidlice a to svislé stěny, většinou severní, severo-západní a -východní, ale nezřídka i jižní, zejména dolejší části nad půdou. Na buližnících je řídká a jen na severních svislých, eventuelně převislých (č. 4) plochách, které ostatně jsou na nich vyvinuty jen vzácně. Obliba ploch se značným sklonem, ale celkem málo exponovaných — k takovým patří i svislé neb převislé přízemní k jihu — je příznačná pro toto sdružení v nížině i podhoří. Vůdčí druh převládá většinou velmi mocně, z příznačných průvodců třeba vytknouti *Lecanora orosthea* a *Crocynia lanuginosa*, rovněž druhy stínomilné. Celkem se však polabská stanoviska nezdají příliš příznivá pro toto sdružení, *Lecanora sordida* je jen nejvýš vzácně plodná, za to velmi často zakrnělého vzhledu právě jako *Lecanora orosthea*. Příznačná je také účast řas, jež nebyly blíže zkoumány.

6. Asociace *Parmelia glomellifera* (u této a následujících, poměrné méně dokonale vyvinutých, neuvádím příkladů konkretních ploch, nýbrž jen hodnoty konstance v dále uvedeném přehledu rozdělení jednotlivých druhů po asociacích) je celkem málo rozšířena jak na buližnících, tak na břidlicích a to na nízkých, mírně skloněných plochách. Vedle vůdčího druhu s hodnotou dominance V (50 až 70%) uplatňuje se ještě *Parmelia conspersa* větším stupněm krytí II—III. Asociace jinak velmi častá s vůdčím druhem pravděpodobně nitrofilním nenalézá tu asi optimum svých podmínek — stanoviště je bezpochyby pro ni příliš suché — a podléhá konkurenci ostatních.

7. Poněkud lépe je vyvinuta asociace *Parmelia conspersa*, rovněž běžná asociace nevápenných skal a ssutí. Na buližnících i na břidlicích vyhledává plochy horizontální neb mírně skloněné, nerovné a hrbolaté, tedy takové, jež umožňují větší shromáždění vody. *Parmelia conspersa* i *P. molliuscula* jsou zastoupeny skoro stejnoměrně. Jako jinde i zde odpovídá její výskyt středně silné exposici stanoviště a jako jinde i zde nemá charakteristického průvodce. Příznačný je pro ni výskyt mechů, jež mi laskavě určil p. univ. prof. Dr. Vilhelm. Vůdčí druh kryje 50—70%.

8. Asociace *Acarospora fuscata* je omezena jen na břidlice a to hlavně na mírně skloněné plochy k *s*, *sv*, *sz* Vůdčí druh je ubikvist, ale nitrofilní, který se v jiných asociacích vyskytá většinou jen v malém množství podle štěrbin a trhlinek. Stálá a na jiných lokalitách mnohdy velmi silná účast *Candelariella* dotvrzuje tento charakter, kdežto konstantní výskyt *Lecanora sordida* ukazuje povahu spíše stinomilnou.

9. Asociace *Umbilicaria pustulata* je vysloveně vlhkomilná. Vůdčí druh s celistvou stélkou až 1 *dm* v průměru, k substrátu jen volně přiloženou, má jistě odchylné požadavky od ostatních lupenitých lišejníků. Proto jej nalézáme na plochách k *s* obrácených, ale vždy jen na rozlehlejších, které mohou být silněji zastíněny. Takové poměry jsou na př. i v Šárce. V Polabí jsou větší vhodné plochy vyvinuty jen na břidlách, proto na buližnících najdeme pouze ojedinělé exempláře. Pro výskyt *Umbilicaria pustulata* je směrodatná vlhkost a ne světlo — plyne to z toho, že ji můžeme nalézti i na skalách k *jz* a *z* obrácených, jsou-li mokvavé, jako na př. v údolí Vydry na Šumavě. Ostatní druhy asociace jsou proti vůdčímu krytím i konstancí málo významny.

10. *Gyrophora flocculosa* vyskytuje se v celé oblasti na jediném skalním komplexu a to na buližnících poměrně isolovaných, při cestě ze železniční stanice do Velké Vsi. Zde je však na mírně skloněných plochách k *s* a *sz* druhem vůdčím, kryjíc 60—90% plochy. Její společenstvo rozšířené u nás na hranici horského a podhorského pásma (ve výši 800—1000 *m*) má ráz nitrofilní a v této nízké poloze a omezeném rozsahu je vyvinuto málo typicky. Vůdčí druh sám má laloky drobné, adventivní výrůstky velmi hojné, silnou souvislou vrstvu tvořící — patrně se tu jeví nedostatek vlhkosti. Ostatní složky ukazují na vztah k asociaci *Aspicilia caesiocinerea*.

11. *Placodium saxicola* osazuje jako vůdčí druh plochy recentně obnažené (na př. lámáním) na buližnících, pokud jsou vystaveny náletu půdních částic nebo oplachovány vodou s vyšších částí skalek nebo i půdy. Celkem je tu však takových příhodných ploch málo. Z význačných druhů je zde ještě *Physcia caesia*, rovněž nitrofilní, mnohdy hojná, ale nestálá. S mírným sklonem a *s*, *sv*, *v* exposicí zaujatých ploch souvisí hojný výskyt mechů.

12. Asociace *Rhizocarpon geographicum*, jinak tak hojná, přichází tu jen zcela ojediněle tam, kde buližníky přecházejí v břidlice. Všude jinde podléhá *Rhizocarpon* konkurenci ostatních druhů. I na plochách, kde převládá, bývá porost velmi otevřený (75—90%). Je dost podivno, že tato asociace, jinak velmi xerofilní, se nemohla udržet ani na břidličnatých skalách Velkovesských. U Kojetic ji najdeme nejčastěji na plochách k jihu obrácených, ale přízemních, mnohdy ve sníženinách hřbetů.

Je tedy v celé oblasti značné rozlišení vedoucích druhů podle oekologických podmínek. Podávám v následující tabulce přehled výskytu druhů na buližnících a břidlicích a jejich účasti v jednotlivých asociacích (čísla jsou % konstance).

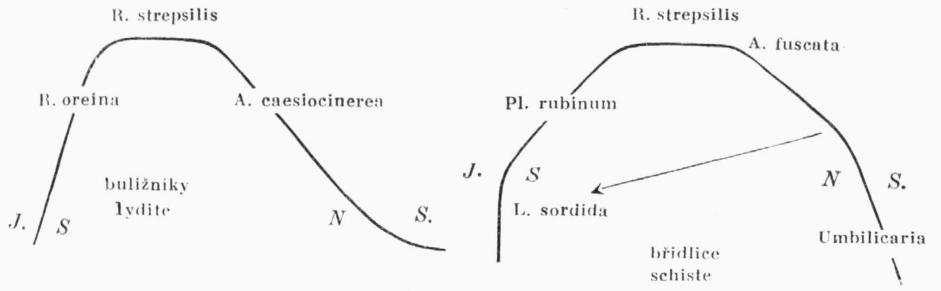
	Bulížníky	Břidlice	1 Rinodina oreina	2 Aspic. caesiocinerea	3 Ramalina strepsilis	4 Placodium rubinum	5 Lecanora sordida	6 Parm. glomellifera	7 Parm. conspersa	8 Acarospora fuscata	9 Umbilicaria pust.	10 Gyrophora flocculosa	11 Placodium sexiccla	12 Rhizocarpon geogr.
1. *Crocynia lanuginosa*	+	+					18							
2. *Diploschistes scruposus*		+						14						
3. *Lecidea lapicida*	+	+	27	12		10		14	10					20
4. *Rhizocarpon geographic.*	+	+	20	100	60	90	90	70	66	90	60	80	40	D
5. „ *Montagnei*	+	+	5	5										
6. *Gyrophora flocculosa*	+											D		
7. *Umbilicaria pustulata*	+	+		2				28			D			
8. *Acarospora fuscata*)*	+	+	77	75	47	95	63	56	77	D	80	80	40	87
9. „ *oxytona*	+													
10. *Lecanora sordida*	+	+		7	20	90	D	28		90	60			75
11. „ *orosthea*	+	+				5	54	14		10	40			
12. *Aspicilia caesiocinerea*	+	+	80	D	53	60	27	84	100	80	40	100	60	100
13. *Placodium rubinum*		+			7	D		28		70				
14. „ *saxicola*	+	+		22	20						20	D		
15. „ *circinatum*	+											10		
16. *Candelariella vitellina*	+	+	92	100	93	100	18	84	100	100	100	100	100	100
17. *Parmelia glomellifera*	+	+	67	57	47	50	36	D	77		60	40		37
18. „ *conspersa**)*	+	+	77	82	87	75	45	11	D	20		100	40	25
19. „ *prolixa*	+	+	32	35	13	35	18	14	44	10			60	12
20. „ *physodes*	+	+							10				40	
21. „ *saxatilis*	+	+		2										
22. „ *sulcata*		+			7									
23. „ *incurva*		+												
24. *Ramalina strepsilis*	+	+	17	12	D	40	54	42	22	20	20	20		12
25. *Rinodina oreina*	+	+	D	17	7		9	28	10					
26. *Xanthoria candellaria*		+			13									
27. *Physcia caesia*	+	+	2		33								40	
28. „ *tribacia*	+	+			53									
29. „ *grisea*		+			7									
30. *Grimmia campestris*	+	+		45					22		20		60	
31. *Coscinodon cribrosus*	+	+		7					22				20	
32. *Polydrichum piliferum*	+	+							10					
Řasy	+	+					9				7			
Počet druhů	26	29	12	17	17	12	13	15	14	10	11	8	12	10
Prům. poč. druhů ve snímku			6	7	7	7	5	7	6	6	6	6	6	6
Počet snímků			40	40	15	20	11	7	9	10	5	5	8	5

*) = *Acarospora fuscata* + *Acar. peliocypha.*

**) = *Parmelia conspersa* (Erhard) Ach. + *Par. molliuscula* Ach.

Přehled ukazuje skupinu druhů poměrně rovnoměrně zastoupených ve všech asociacích, jako *Rhizocarpon geograficum, Acarospora fuscata, Aspicilia caesiocinerea, Candelariella, Parmelia glomellifera* a *conspersa*. Na druhé straně chybějí většinou význačné průvodní druhy. Snadno vzniká dojem, že jednotlivé asociace jsou pojaty příliš úzce, že jejich samostatnost je přeceněna, že běží vlastně jen o varianty společného základního sdružení. Ve skutečnosti však nenajdeme ploch, kde by byly uvedené prvky ve stálé rovnováze, naopak nacházíme jen plochy s výrazně převládajícími vůdčími druhy. Ostatek každé asociace je přirozeně vybudován z druhů, které jsou právě na nalezišti přítomny, což u lokality s třiceti druhy musí nezbytně vésti k jisté jednotvárnosti. Plochy bývají zde také pro vývoj jednotlivých asociací dost malé, takže snadno zasahují do nich především vůdčí prvky sousedních (tak navzájem u sdružení *Rinodina oreina, Ramalina strepsilis, Aspicilia caesiocinerea*), které mají v těchto případech největší možnosti rozšiřovací a stírají poněkud rozdíly konstančních hodnot. Zato oekologicky jsou vesměs tyto asociace ostře a jasně rozlišeny a většina jich přichází souhlasně vyvinuta i na jiných nalezištích. Nedostatek stálých průvodců je u lišejníkových asociací běžný zjev, pokud jsem mohl pozorovati, podmíněný tím, že synoekologické vztahy jsou nepatrné neb žádné.

Z přehledu je dále patrno, že floristicky, druhově se liší od sebe buližníky a břidlice jen nepatrně, avšak sociologický rozdíl je velmi nápadný, jak názorně ukazují připojená schemata typického vývinu asociací na obou horninách. Asociace nevyznačené ustupují významem daleko do pozadí.



Poněvadž klimatické faktory jsou v obou případech stejné, nutno rozdíly vysvětliti vlivem substrátu, a to pravděpodobně jeho fysikálními vlastnostmi, neboť obě horniny jsou křemité a u břidlic není nejmenšího rozdílu v porostu na nich samých a na diabasových vložkách. Zato na severnějších čistě diabasových skalkách jsou poměry opět naprosto odchylné, převládá tu jednak *Parmelia conspersa*, jednak *Placodium saxicola*. Tyto skalky nebyly ovšem pojaty do přítomné práce, neboť poměry diabasů, zvláště zvětralých, se silně liší od hornin čistě křemitých. Neobyčejná hladkost buližníků je patrně rozhodující pro vývoj asociace *Rinodina oreina*. Na břidlách přichází *Rinodina oreina* sotva v několika špatně vyvinutých exemplářích. *Placodium rubinum* naopak na buližnících se nevyskytá vůbec. Neobyčejnou vyprahlost skal dosvědčuje i to, že mechy jsou tu velmi řídké a to právě nejxerofilnější typy *Grimmiaceí*, jak uvádí Vilhelm o *Coscinodon* i *Grimmia campestris* (Příspěvek k oekologii mechů 1923). Poměrně silná účast druhů nitrofilních se vysvětluje snadno vlivem ptačího trusu, hlavně však náletem prachu a půdních částic na rozptýlených a nízkých skalkách prostřed polí.

K pochopení a vystižení rostlinného krytu nestačí však, jak zdůrazňuje Domin (Problémy a methody rostlinné sociologie 1923), oekologie a sociologie. Je třeba bráti zřetel i na fytogeografickou hodnotu jeho složek. Také vegetace uvedených skalek potvrzuje oprávněnost tohoto Dominova požadavku. Jsou v ní zastoupeny typy právě s hlediska fytogeografie nadmíru zajímavé.

Je to především *Rinodina oreina* (pokládám za správné pojetí Harmandovo [Lichens de France V.], který nerozeznává variety *Mougeotioides;* reakce K+ je u všech našich exemplářů velmi neurčitá), druh horský, na jehož výskyt v nízkých polohách bylo již mnohokrát poukazováno (Zahlbruckner 1891, Baumgartner 1893, Servít 1911, Suza 1919, Hilitzer 1921). Výzkumy Losovými (1921) a mými byla zjištěna značná rozloha jeho arealu ve středních Čechách, již výskyt v Polabí opět zvětšuje. Je to zároveň jeho nejnižší výskyt v Čechách (185 *m* nad m.) a z nejnižších výskytů vůbec. Ve Francii jsou ovšem lokality ještě nižší (Fontainebleau). Její zdárný vývoj v blízkosti lidských obydlí a na pastvinách na nízoučkých skalkách v konkurenci s druhy nitrofilními je jistě velmi pozoruhodný pro posouzení její povahy. Odporuje tomu, aby byla považována za ustupující glaciální relikt — názor, k němuž jsem se dříve sám přikláněl. Je třeba též uvážiti, že v době poledové byly drobné a roztroušené skalky asi zalesněny nebo aspoň těsně obklopeny lesem (o rozšíření lesa v dobách poledových viz Schustler: Xerothermní květena ve vývoji vegetace české), takže tento druh, jenž se dnes jeví jako význačně xerofilní, nemohl se tam pravděpodobně udržeti. Je tedy možno, že jeho rozšíření na těchto podkladech se událo až v hodně pozdní době poledové. Rozdíl proti poměrům oekologickým v Šárce je velmi značný, jen jakost horniny se úplně shoduje. Případnější se zdá jeho označení jako prvku dealpinského (Suza). Tu se dá u nás nejlépe srovnati se *Sesleria calcarea*, jež rovněž zdomácněla právě v nejteplejších polohách, ovšem vápencových. Nápadná je však i shoda jeho výskytů s výskyty mediterranního prvku *Gagea bohemica*. Ve Francii je řada nízko položených lokalit, o nichž je těžko říci, zda se dají uvést v souvislost s dobou ledovou. Bylo by třeba znalosti těchto nalezišť a nalezišť jihoevropských, aby mohl býti tento zajímavý druh správně a bezpečně hodnocen. Také značná rozšiřovací schopnost musela by býti vzata v úvahu.

Jeho stejně vzácný průvodce v Šárce, *Acarospora oxytona*, vyskytla se v Polabí na jediné, nejvyšší (215 *m*) a nejlépe vyvinuté skalce buližníkové blízko u Kojetic na severní straně v jediném exempláři. Zdá se, že potřebuje k vývoji rozlehlé skalní plochy, jichž se tu ovšem nedostává. Dělá zde tedy vskutku dojem reliktu. Fytogeografickou hodnotou se v podstatě shoduje s předešlým druhem, v Čechách je však daleko vzácnější — vyjma v Šárce a exemplář u Kojetic jsem nalezl ještě ojedinělé kousky na diabasu v Motole. O jeho rázu a vztahu k blízce příbuzné *Acarospora chlorophana* se zmiňuji podrobněji v Č. Č. M. (Několik zajímavých lišejníků z Krkonoš).

K těmto dvěma druhům přistupuje nadmíru důležitý výskyt *Placodium rubinum* (Vill.) = *Placodium chrysoleucum* (Ach.) Krb. Pro Čechy je tento druh novinkou tím zajímavější, že typ vysokohorský nalézá se tu právě v jejich nejnižší části. *Placodium rubinum* je rozšíření cirkumpolárního, pokud jsem mohl sledovat v nehojných údajích literatury. Nejlepší vývin jeví v jižních horstvech na př. Pyrenejích, ve Skandinavii je ojedinělé, ale zasahá až do Gronska (Nylander Synopsis). V Alpách je druhem význačně vysokohorským nad hranicí stromovou. Dosud bylo známo v Evropě jediné jeho naleziště v nízké poloze: Dürrenstein v Dolních Rakousích, kde roste za obdobných okolností s *Rinodina oreina* a *Acarospora oxytona*. Dolnorakouské naleziště je však daleko vyšší 600—700 *m*

n. m., kdežto naše asi 210—269 *m*. Naše je též mnohem isolovanější, nejbližší je Dürrensteinské, které přec jen jeví souvislost s alpskými, kdežto naše je jich daleko vzdáleno a ještě více skandinavských. Tento výskyt ve střední Evropě zcela ojedinělý a to jako druhu vůdčího na skalách, které v mnohém svým útvarem a polohou v nížině připomínají bludné balvany, je jedním z nejkrásnějších příkladů typického reliktního apodealpina, jak nazval tyto prvky Domin (On dealpine types, Acta botanica bohemica I.) a mluví i pro stejnou hodnotu obou předchozích druhů.

Placodium rubinum (Vill.) je druh dost měnivý a má příbuzný druh *Plac. melanophtalmum*. České exempláře jsou krásně vyvinuty s mohutnou stélkou, složenou z četných nahloučených šupin vespod na obvodu černých (sekce *Squamaria*). Plody jsou však nečetné, 2—4 *mm* v průměru s terčem bledě masovým nebo i nazelenalým. U exempláře s Dürrensteinu, se kterým jsem je jedině mohl srovnati (v Cryptogamae exsicatae ex Museo Vindobonensi v Čes. Zem. Museu) jsou četnější a s terčem intensivněji zbarveným.

Náhodou jsem nalezl v literatuře výskyt za poměrů pravděpodobně zcela obdobných. Zahbruckner (Transbaikalische Lichenen. Travaux de la sous-section de Troikossawsk-Kiachta, sect. du pays d'Amour de la Soc. impér. Russe de Géographie, t. XII liv. 1/2 1909) určil *Placodium chrysoleucum* v materiálu ze Zabajkalí, s křemitých pahorků ve stepích podél řeky Agha. Spolu s ní byla tam nalezena i *Rinodina oreina* ve varietě *Hueana* a *Lecanora argopholis*, která ani v Polabí nechybí. Ovšem zde se vyskytuje na diabasech a proto nebyla zahrnuta do této studie. Tento souhlas dvou nalezišť tak vzdálených, ale shodné oekologické povahy, je jistě pozoruhodný zvlášť pro druhy rázu *Placodium chrysoleucum*.

Tyto apodealpinské výskyty zdají se být velmi těžko vysvětlitelny, a oekologická povaha druhu, který přichází na tak silně odlišných stanovištích, velmi těžce pochopitelna. Povšimneme li si však toho, co uvádí A. F. W. Schimper (Pflanzen-Geographie auf physiologischer Grundlage) o výskytu některých jevnosnubných na stanovištích zdánlivě zcela různých, ve skutečnosti však shodných fysiologickou suchostí substrátu (kmeny stromů v pralese, slaná pobřežní půda, vysokohorská stanoviště), můžeme dojíti k vysvětlení zcela uspokojivému. Třeba si předem uvědomiti, že lišejníky jsou téměř zcela indiferentní vůči poměrům tepelným, zato však úzce přizpůsobeny určitým poměrům vlhkostním. Klima vysokohorské, jak ukazuje Schimper, je význačně suché. Typy jako *Placodium chrysoleucum*, *Rinodina oreina* etc. jsou extremními xerophyty, u nichž však tepelné poměry nehrají žádné role. Následkem toho usazují se v nízkých polohách v částech právě nejteplejších, poněvadž jsou i nejsušší a z téhož důvodu právě v nejvyšších pásmech horských. Vlhkostní poměry jsou vůbec pro oekologii lišejníků rozhodující. Je-li třeba uváděti jejich disiunktivní výskyt v souvislost s glaciálem, nelze mi prozatím rozhodnouti.

Je zajímavo, že v Polabí chybějí dva průvodci *Rinodina oreina*, jinak velmi běžní ve středních Čechách: *Pertusaria corallina* a *Gyrophora polyphylla*. Za to tu přichází *Gyrophora flocculosa*, druh, který má rovněž centrum v polohách vyšších, ale je v nížině poměrně vzácnější než blízce příbuzná *Gyrophora polyphylla*. Je tu však omezena, jak řečeno, na jedinou skalku.

Konečně je třeba se zmíniti o *Parmelia incurva*, která tu má prozatím své jediné naleziště ve středních Čechách. Druh podhorský a horský (ne však výlučně) vyskytuje se zde na severní straně břidlicových skalek na mírně skloněných plochách těsně u země, tedy v polohách právě nejvlhčích, jak o tom svědčí i hojný porost řas.

*

Résumé:

ALFRED HILITZER:

Les lichens des rochers siliceux dans la partie centrale de la plaine de Labe.

En Bohême centrale, au N à partir de Prague, on trouve dans la plaine de Labe des groupes isolés des rochers siliceux secs et chauds. Aux environs de Kojetice ils sont formés de lydite et atteignent 180—215 *m* de hauteur, près de Velká Ves ce sont les rochers schisteux, atteignants jusque 210—269 *m*. La hauteur relative n'est que de quelques *m*. La végétation des rochers est peu nombreuse, mais très intéressante et comprend presque exclusivement les lichens. Le travail suit la distinction et le caractère écologique des associations. Les analyses des associations les plus importantes sont ajoutées dans les tableaux où on trouve toujours quelques relevés concrets (les chiffres indiquent les pourcentages de dominance) et puis la valeur de constance locale (K) et de dominance moyenne (D). L'association à *Rinodina oreina* (Tab. 1) sur les surfaces de lydite exposées au S et S-O et lisses est une des plus intéressantes, et représente un groupement extrêmement xérophile. Les lieux influencés par la crotte des oiseaux soit sur le schiste, soit sur le lydite sont toujours occupés par l'association à *Ramalina strepsilis* (Tab. 3), un groupement nitrophile. Elle vient surtout aux sommets des rochers, tandis que les parties protégées, c'est-à-dire exposées au N ou N-E, sont couvertes par l'association à *Aspicilia caesiocinerea* (Tab. 2) sur le lydite et par l'association à *Lecanora sordida* (Tab. 5) d'ordinaire sur le schiste. Un groupement intéressant, dominé par *Placodium rubinum* (Tab. 4) occupe les surfaces exposées et quelquefois les surfaces horizontales du schiste. Il y a encore plusieurs associations qui ne jouent qu'un rôle subordonné et sont dominées par *Parmelia glomellifera*, (surfaces horizontales, un peu nitrophile), *Parmelia conspersa* (l'association d'ordinaire répandue, devient ici très rare), *Acarospora fuscata* (un peu nitrophile, remplaçant quelquefois celle à *Lecanora sordida*), *Umbilicaria pustulata*, *Gyrophora flocculosa* (toutes les deux un peu fragmentaires), *Placodium saxicola* (l'association nitrophile sur les surfaces au niveau du sol) et *Rhizocarpon geographicum* (sur les surfaces rugueuses, rare). La distribution des espèces dans les associations est indiquée dans un tableau particulier (les chiffres y signifient la valeur de constance locale). En général, la végétation est xérophile et contient un nombre considérable de types nitrophiles dû à l'influence de la crotte des oiseaux (Vogelsitzplätze) et du détritus des champs environnants, qui est transporté par le vent. et qui paralyse souvent l'influence du support minéral. D'ailleurs, l'influence du terrain est très frappante, comme on le voit dans le schéma ajouté. Le cortège de l'espèce dominante est pour la plupart peu individualisé, ce qui s'explique par la pauvreté des espèces et par la petite étendue des surfaces laquelle ne permet pas un développement homogène.

Du point de vue phytogéographique, on y trouve trois éléments importants. Ce sont *Placodium rubinum* qui, pour la première fois, a été découvert en Bohême, *Rinodina oreina* et *Acarospora oxytona*, le dernier représenté cependant par un seul individu. Leurs localités sont fréquentes dans les hautes montagnes au-dessus de la limite de la forêt, mais rares et isolées dans les pays peu élevés de l'Europe centrale. Ils possèdent donc une aire disjonctive laquelle est caractéristique pour les types apodealpines (Domin 1923). Cette aire s'explique aisément par leur caractère écologique. Ils représentent les types extrême-

ment xérophiles qui choisissent dans les plaines les lieux les plus chauds, dans les montagnes les lieux les plus élevés c'est-à-dire toujours les plus secs. Ils sont donc liés étroitement à un certain degré d'humidité, tandis qu'ils sont indifférents quant à la température. L'humidité (surtout celle de l'air) joue en général le rôle principal dans l'écologie des lichens. Une étude particulière est encore à exiger sur le rapport supposé par plusieurs auteurs entre cette aire disjonctive et la période glaciale. — Parmi les autres espèces remarquables il faut nommer *Parmelia incurva* et *Gyrophora flocculosa*, qui appartiennent également aux éléments de montagnes.