

Preface.

The Country-Museum of Moravia is an old and very well known institution, which celebrated its centenary in 1918.

Always surrounded by a band of distinguished experts of Moravia, and Brno situated as it is in the centre of the country, its activities could on all sides be developed.

The Museum possesses extensive collections, whereby the greatest stress is of course laid upon the Moravica.

Since the year 1900 the Museum issues a periodical in which the sciences of all branches of the knowledge of the native-country have been cultivated. Of this periodical 2 series in 16, resp. 17 annual publications have been published. ... Recently this periodical has been put on a merely large natural history basis with a view to homogeneous sciences such as: Prehistory, Ethnography etc. and was further extended to work out the results of the natural history explorations in Moravia as well as the existing collections of the Country-Museum of Moravia.

There is an abundant necessity for it as Brno, the capital of Moravia, formerly merely an industrial town, has now become the seat of a University and several other high schools.

Science is international and bridges over the gulf between nations.

In order not to separate further development of this periodical of the Museum of Moravia from its international work, we shall provide all articles with a resumé in one of the world languages, whereby the sphere of action and the circle of collaborators will be extended outside of Moravia also.

The centenary periodical of the annual publication (vols. XVII—XIX which has been edited in celebration of the centenary of the Country-Museum, and which contains 25 articles with 684 pages, has been, in conformity with this, provided with an additional volume containing the resúms of all articles.

Xerothermni květena podkladů serpentinových na dolním toku Jihlavy.

JINDŘICH SEZA, BRNO.

Se třemi vyobrazeními v textu.

(Předneseno na schůzi botanické sekce Přírodovědeckého klubu v Brně dne 27. ledna 1921.)

Moravské serpentiny u Mohelna známý jsou v botanické literatuře především jako stanoviště památné kapradiny *Notholaena Marantae*, která v těchto místech dosahuje severního bodu svého evropského areálu a je tu velmi pravděpodobně reliktem vegetace praeglačiální, řízu mediterranního.

Již K. Roemer, který ji zde v polovici minulého století objevil, uvádí současně ještě několik fytogeograficky zajímavých rostlin a nálezy jeho — jež byly v nové době valně rozmnoczeny a rozšířeny i na kryplogamny nižší, a to hlavně zásluhou R. Dvořáka (Fasy), R. Picbauera (houby), prof. Dra J. Podpěry (mechovité), sám pak věnoval jsem pozornost též lišejníkům — ukazuji, že jedná se o světáznuou asociaci rostlin, druhdy různého původu vývojového, jež tu seskupila ekologická příbuznost. (Jiceme-li si dnes vysvětliti, proč právě zde sešla se tak vybraná společenost rostlinná, je nutno, abychom seznali všechny vztahy mezi květenou a podmínkami zevního světa a všimni si blíže všech činitelů vnějších i vnitřních, kteří v posledních epochách geologických uplatňovali vliv svůj na utváření vegetačního krytu klasické této lokality.

Přírozený sklon Moravy, otevřenost její na jih byly příčinou, že teplomilná flora mohla se šířiti zejména v oblasti údolního systému větších řek a proniknouti mnohdy daleko do pahorkatiny Českomoravské, kde našla v hlubokých údolích útluk před neblahými poměry klimatickými a byla na příkrých svazích a ostrožnách chráněna před moderními prostředky hospodářské kul-

tury, mohla se tu za přírodních podmínek nerušené vyvíjeti a uchovati. A tak zvláště tam, kde i geologický podklad svou výhřevností, jsou vystaven přímé insolaci, byl přízniv, setkáme se s onou bohatou vegetací xerothermní, jako tomu je právě na serpentínech v údolí Jihlavky.

Dvěma velkými ostrovy hadcových spoust bází si Jihlavka cestu, a to u Mohelna a Hrubšic, jež přerušeny jsou vrstevami krystalických břidlic, granulitů a rul, lišících se nápadně od hadců geotektonikou a zejména fysionomií porostův.¹ — Serpentin tvoří pikré, holé straně, rozbrázděné četnými rokllemi. Je masivní, jen zřídka poblíž břidlic zvrstven horským tlakem. Je uložen ve zprohýbaném horském granuluovém. Granulit bývá na kontaktu často rozpuštěn, na trhlínách vytváří se slída hořčenatá a granulit přechází v biotitickou rul. Rovněž i hadce na kontaktu se rozkládají, čímž vznikají četné klenčové uhličitaný a jiné nerosty (chromit, bastil, chrysolit, antigorit, anthofylit). Serpentin vyvíjí se z nerostů a hornin hořčenatých (olivinu), při čemž vedle hadce povstávají rudy železné (obyčejně magnetit), a tím nabývá serpentín často barvy temně zelené. Pyroxeny podobným způsobem vytvořují vedle serpentínů hlavně chromit. Při tom mění se často nejprve v bastil a tento pak v serpentín. Vedle toho tvoří se chlority a četné nerosty slídam podobné hlavně v pokročilem stadiu větrání na trhlínách serpentínu. V hořejších partiích vznikají uhličitaný zvláště magnesit a u Hrubšic též mořská pěna. (Vyháto z Barvite: O některých serpentínech ze záp. Moravy.)

Dle Rosenbusche (Elemente der Gesteinslehre, 1901) jeví se množství jednotlivých součástí v horninách serpentínových:

Si O ₂	37—43%	Mn O	0—1%
Al ₂ O ₃	1—2%	Mg O	33—41%
Cr ₂ O ₃	0—1%	Ca O	slippy — 5%
kyslíčanky železa	3—11%	H ₂ O	6—13%

Je patrné, že obsahují tedy hadce hojně sloučenin hořčenatých, železnatých a křemičitých, velmi málo pak vápenatých.

Podklad hadcový, jeho chemické i fysikální vlastnosti, byl rozhodujícím činitelem při výběru porostův proti sousedním granulitům za těchto podmínek klimatických.

¹ Süss: Geolog. Spezialkarte, 9—XIV.

Bohatou vegetací hadcových skal na dolní Jihlavce mohli bychom v hrubých rysech srovnati s teplomilnou květenou čedičů Českého Středochoří. Průmysl vliv serpentínových hornin, pokud není zastřen mocnější vrstvou humu, uplatňuje se na složení rostlinného krytu v těchto místech obdobně jako vliv čedičů, diabasů, opuk a vápenců, kromě toho vystupují na hadcových půdách speciálně hadcům vlastní *Asplenium serpentinii*, *A. adhaerens*, *Cerastium absinthifolium*, rasy to podkladem, hlavně asi přítomností hořčičku vyvolané, jež mohou sloužit potom dobře i za geologické vodítko.

Ve svém chemickém složení liší se serpentíny od čedičů, s nimiž jsou průměrně stejně bohaty na Si O₂, podstatně menším obsahem Ca O, jež u čedičů dosahuje až 11.80/100, čímž zase blíží se znelcům, které jsou však křemičtější (až 56.5% Si O₂) a uplatňují ráz studenějších chudých podkladů. Na našich hadcích setkáváme se s typy, jež spokojují se též poměrně s velmi skrovným obsahem Ca O, pak s druhy, jež s oblibou vyhledávají síce podklad křemičitý, jsou však k tomuto menšímu množství Ca O indiferentní.

Zdůraznití dlužno, že na serpentínech u Mohelna a Hrubšic zastoupeny jsou též elementy čisté vápnomilné (*Asplenium ruta maritima*) a že v celé oblasti jejich chybějí útvary vřesovinné, typy hercynské. Tím právě projevují zde hadce svůj vliv negativní, snižující konkurenci podobné asi jako čediče a vápence, vylučující výbojny *vřes*, *borůvku*, *metlici křivolakou*, *bílou bělárou*, *nátržník* a j., takže kontrasty porostův obou sousedících hornin bývají botanika přímo do očí. Na granulitovém a rulovém podkladě je květena chudší a jednotvárnější, je zdobi k podzimu růžovou záplavou vřesoviska a na místech zastlněnějších především borůvčí v průvodu typických mechů a lišejníků, na nich roste *Hieracium graniticum* a p. V tom je i podstatný rozdíil vegetace našich serpentínů od porostův roztroušených hadcových ostrůvků na výsočině Českomoravské i loží severomoravských a též podle sdělení prof. Dominina jihoceskyých.

Bělavé granulity jsou horninou studenou, nedovedou absorbovati tolik tepla jako temně serpentíny, jež za dne snadněji se otepľují, za noci rychleji však teplo ztrácejí, ale přece ne více než horniny světlé, čímžce tak půdu teplou, značně vyhřevanou. Jak už výše řečeno, působí vedle chemických vlastností substrátu zároveň ostatní edafické činitele, fysikální povaha horniny, její tepelná vodivost, soudržnost a tvrdost, porostnost a zvětravatelnost, přístupnost

vzduchu a vodě, její povrch atd. Jinorodý podklad geologický má na uspořádání vegetace vliv dalekosáhlý, třeba bychom se někdy domnívali, že chemická skladba horniny působí nannozce nepřímou prostřednictvím změn, specifikujících na fyzikálních vlastnostech.

Je dále všeobecně známo, že hlavně přirození poloha lokality (v našem případě i směr údolí) — jak potom mohou se dle toho uplatnit činitelé klimaticí jako zákony obecnější — hraje při výběru osazování společenstva rostlinného úlohu z nejdůležitějších, ba tyto vyrovnávají mnohdy nedostatky činitelů edafických, takže druhy setkáváme se na hornině studené a chudé, avšak vhodné paprskům exponované s teplomilnou vegetací: na př. roste na vyslaných úbočích grunthových u Tempštýna *Diclianus albus*, *Daphne genkwa*, *Rosa gallica*, *Melica nardensis*, a nedaleko Senohradské hájenky *Cypripedium calceolus* (na hlině), u rozvalin Kerkovického hradu *Arabis paniciflora* vedle *Gagea bobanica* a j. na podkladu rulovém, kdežto sousední žlu vápencovou osadila tu dle Dvořáka nádherná orchidea *Himantoglossum hircinum*.

Serpentiny hrubické a zvláště mohelenské jsou vsunuty poměrně dosti daleko na jihovýchodních výběžcích Českomoravské vsoci, jsou však údolím Jihlavky jižním a jihovýchodním, suchým a teplým větrem snadno přístupny. A všimneme-li si nádherné stepní vegetace u Mohelna, je zřejmo, že soustředěna je na skalnatých úbočích hadcových, skrytých v hlubokém korytě Jihlavky, kde chráněna je před drsným dechem severáku, jemuž vydatny jsou v pospas porosty na plateau náhorním.¹

Účňavné panoráma objeví se pozorovateli při pohledu do údolí s náhorního okraje koryta. Ve velkém polokruhu proti jihu vydatém snižují se přes sto metrů dosti přikře zaoblená, vlivy povětrnostními rozrušená a přičně rozbrázděná, ponurá hadcová skaliska k levému břehu řeky, která právě obtéká na protějším boku t. zv. Čertovu hráz. (Viz obr. 3.) Svou expozicí vystaveny jsou skály tyto velkou část dne zřehavým polípkům slunečním, do žaru se rozpálují (a jsou dlouho po západu daleko teplejší než vzduch),

¹ U řeky je 250—260 m abs. výšky, kdežto nahoře u Hradiska nad Mohelmem je nejvyšší bod 385. Podnebí je již drsnější; víná réva se u Mohelna nepěstuje. Dle Mor. Vlastivědy z r. 1905 byla v blízkých Kraderubech průměrná teplota roční 7.7° C; největší prům. zima — 5.3° C, největší teplo 19.5° C; maximum (2/7) 36° C, minimum (2/1) — 19.5° C. Sražky v Mohelně pohybovaly se v posledním desetiletí mezi 442—596.7 mm.

takže i podmínkám termickým i optickým, jejich vegetace termofilní vyžaduje nezbytně ke svému bytí, je tím učiněno zadost. Po příkrých kamenných svazích dešťová voda snadno stéká, není tu souvislých koberců travnatých, jež by jí mohly u větší míře zadržeti, bývají v létě obvykle v dlouhých obdobích úplně vyprahlé; na nich mohou prosperovati pouze druhy přizpůsobené nedostatku vláhy a vysokým extrémním letní teploty, které však snáší dobře i podnebí drsnější.

Projevem výslednice všech činitelů oekologických, at už největších (edafických a klimatických), at vnitřních (svěrazné povahy jednotlivých rostlin, vlastní síly životní, již rostlina je schopna v boji o život) a zároveň osudů vývojových je xerothermní vegetace těchto teplých skal, t. j. **útvár skalní stepi** či dle Poďěry **stepi pustinné** pro její elementy, které jsou nejvíce zastoupeny dnes na pustinných stepích jihosibiřských.

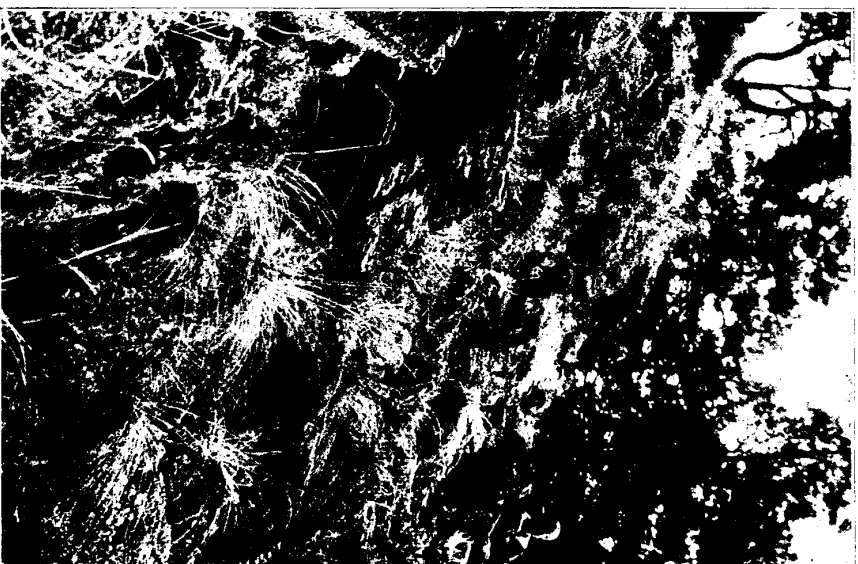
Dole při řece neb v přítých brázdech, jímž pouze při dešti voda se žene, zelenají se kroviny *muhaleky*, *hlouh*, *ostrážň*, *svědy*, *trnky*, *brslewn*, *dřvín*, *dvířník*, *člímáku černajčeho* a *vřeče* (sňhal jsem tu na př. *Poa gracilens* var. *thuringiaca*, *Poa rubiginosa* var. *comosa*) v řídkých porostech borových (*Pinus silvestris*), vyše z dřevin ojedinelá borovice, křivoloká a zakřslá tiskne se k vyprahlé skále, na níž jen stěží hájí svého bytí, a tu a tam zřime kritček jalovcový. Na horním okraji černají se už jenom zádumlivé, puslé, rozpuťkané skaliny, u jejichž paty v některých místech kupí se smliny „mrtvého“ kamene. Rozdřasané hřebeny zdobí kompaktní trsy trvin s listy tulými a často vláskovitými nebo křehnaté pereny, které chrání se před dlouho trvajícím suchem dřevnatými dlouhými orgány podzemními. Pak druhy cibulnaté, rostlinky s tučnými listy neb hustou plstí chráněné a p.

S probouzející se Věsnou ozíví celá prostranství záplavou zlatožltých květenství koberce *Crinista pilosa* a *Potentilla arenaria*, na skalnách roztroušeně objeví se žluté úbory vzácného *Scorzonera austriaca*, mezi kamením choulí se něžná *Viola collina*, vzácněji i *V. arenaria* a v řídkém boru nad mohelenským mýlnem v několika trsech rozkřejají nádherné fialové květy *Prinsatilla grandis*. Oku lahodí svěží zelen, již oděly se už také kře *Prunus mahaleb*, které záhy zřime obaleny léz sněhobílým květenstvím, odrážejícím se malebně od tmavých skal. Někdy již konceu dubna metají zde kavyly, větřík pohrává dlouhými, pernatými, v zář

sluneční se stíhají osinami statného *Stipa mediterranea* var. *dasypylla* (obraz 1.) a kmitá klásky stepního ovsu *Avenastrum pratense* var. *lividifolia*. Obě tyto trávy zdobi mohutnými rozložitými trsy hadcová skaliska vydaná všane právě nejprudšímu žár a patří k nejzajímavějším a rozšířeným zjevům zdejší květeny a jsouce zároveň chráněny hustým oděním, jsou krásným příkladem oekologických aplikací, vyvolaných extrémními poměry tohoto refugia. Obzvláště začátkem června nabývá život na teplých skalách největší pestrosti. Tím vegetace udává především všude *Festuca glauca*, někde i formy *Koeleria gracilis*, bělí se porosty *Dorycnium germanicum* a je provázejí trsy *Armeria vulgaris*. Na drobnějších skalách obzvláštějším zjevem je *Sedum album*, *Liphorbia Gerardiana*, *Alysium montanum*, *Hieracium celoides*, v puklinách hadcových vedle *Asplenium serpentinii* zajímá nás výpnomňhy *A. rida muricata*. Jako svíce rozhořšeny čnějí divizny, především *Ferbasium lychnitis*. Z ostatních zaznamenaných: *Silene inflata*, *S. ortho*, *Pimpinella saxifraga*, *Centauria scabiosa*, *Lactuca vininea*, *Linum scarola*, *Urtica vulgaris*, *C. acanthis*, *Trigonopogon nigus*, *Limonium genistaefolium*, *Euphorbia cyparissias*, *E. polybotron*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus praecox*, *Stachys recta*, *Vincetoxicum officinale*, *Festuca glauca* var. *pubens*, *F. calliscira*, *Pteris hieracifolia*, *Fadica verum*, *Carex muricata*, *Agropyron glaucum*, *Melica nebrotanensis*, *Sedum holomouse*, *S. acre*, *Asplenium trichomanes*, *A. septentrionale*, *Orobancha epithymum*, *O. corollata*, *Seseli glaucum*, *Allium rotundum*. Ve vysokém létě je na stepi vše vyprahlé — pusté. Teprve s podzimními dešti vzplane tu život, když tisíce žlutých květenství česneku *Allium flavum* a *Senecio crucefolius* křiší červenohnědé skaly, kdy vlají osiny *Stipa capillata* a v puklinách modrjí se stále hojně nězné zvonečky *Campanula rotundifolia*. Ještě později rozkvele *Aster linosyris* a objeví se klásky *Ambropogon ischaemum*. V té době červenají se na skalách již stručky plodů dřšťalových a sbíráme zralé dřinky a šípky. A když listí různých keřů oděje se nádhernými podzimními barvami, kontrastujícími s temnou zelení borovic, vykouzlje krajina obraz nezapomenutelných krás.

Nejpamátnějším zjevem našich serpentinů je kapradina *Notholaena Marantae* (obraz 2.), jemuž analogický je výskyt mediteranni kapradě *kysonu* (*Ceterach officinarum*) na čedičích u Sítěkova nedaleko Ústí n. L. (jednou i na Řípě). Jejich kožovité,

vespod živě plstnaté, za sucha plstí proti slunci se obracející listy dávají tušiti rostliny jižnější; jsouť domovem ve Sítědzemí, ojedlně rozhořšeny jsou lokality jejích k severu, kdež pak



Obr. 1. Trsy *katylin* *chluapatolstého* (*Stipa dasypylla* (Czernalew.) zdochi vyp. ana hadcová skaliska při Jihavce, typ pannonsko-pontický. (Fot. J. Bůj)

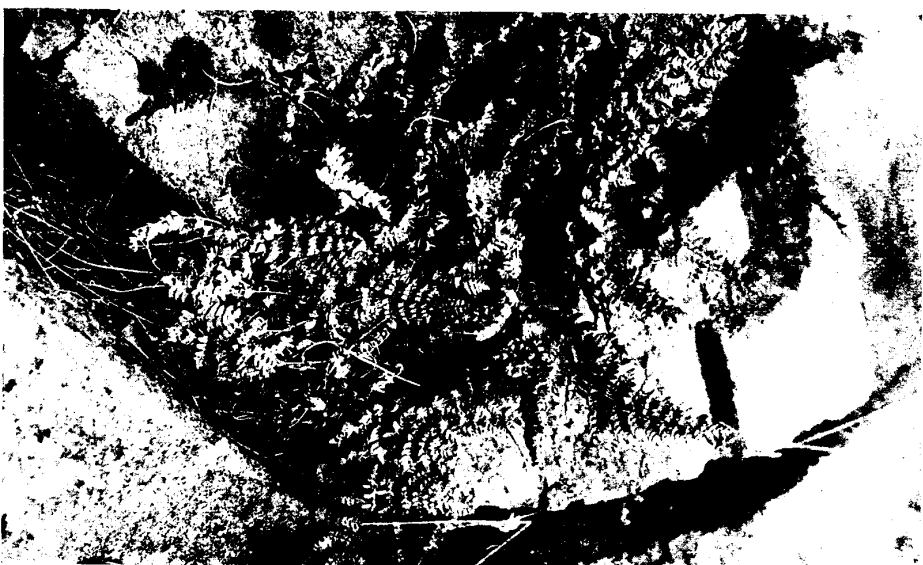
Notholaena Marantae vyskytuje se význačně pouze na serpentinech, a to v údolí Mury nad Sv. Michalem ve Štyrsku a u Gurhofgraberu blíže Aggsbachu v Dol. Rakousích. Stanovisko Formán-

kovo na hradlech u Spáleného mlýna v údolí Nedvědíčky n./Perm. není doloženo, aniž se komu podařilo později opět rostlinku tuto tam najíti a pozbyvá proto pravděpodobnosti; podmínky klimatické jsou tu nepřiznivý, nevyskytuje se tu ani jeden druh blízce příbuzný, teplomilný. U Mohelna skrývá se nejvíce ve skulinách vyháčtých hadcových skal t. ř. Ovčí skok. Jak jsem se již uvodem zmínil, je tento výskyt povaly reliktní a velmi pravděpodobně je tu *Notholaena Marantae* zbytkem květeny terciérní, jež tu na vhodném výřevném podkladě, v hlubokém korytě Jihlavky přecháta nevládné poměry klimatické doby glaciální.¹

Útvar skalních stepí přechází na některých místech v porosty **xerothermních krovín**, na jejichž složení zúčastnily se četné ruže, *ostružinníky*, *máhalubka*, *holc*, *plácí zob*, *tnuka*, *dráta*, *čilimník čoupyčičí*, *brusina*, *hoře badalyhý* a j. Jsou volné, takže zvláště ve světlinkách udržel si nadvládu element pontický. Jm z jara dodávají koloniu *Gemista pilosa*, *Dorycnium germanicum*, *Carex humilis*, *Potentilla arvensis*, je dekorují později četné traviny *Festuca glauca*, *F. subvata*, *Arna hirtifolia*, *Stipa mediterranea* var. *dasycapilla*, var. *hirsuta*, *St. Joannis*, *Koeleria pinnata*, *Stipa capillata*, na některých místech facie *Agropyrum* neb *Calamagrostis*. Z ostatních průvodců zaznamenal jsem na příklad na keřnatých stránkách naproti dukovanskému mlýnu tyto: *Feruloseum lychuaitis*, *anstracium* i *phoeniceum*, *Clematis recta*, *Vincetoxicum officinale*, *Sedra prudenis*, *Bupleurum falcatum*, *Hypericum montanum*, *Anthriscum ranosum*, *Calamintha ocnos*, *Senecio erucifolius*, *Pteris hieracoides*, *Centaurea scabiosa*, *Fritipendula vulgaris*, *Pirragaria vesca*, *collina*, *Imula conyza*, *Medicago falcata*, *Trifolium montanum*, *Coronilla varia*, *Gemista tinctoria*, *Erythraea cicutarium*, *Linaria genistaeifolia*, *Armeria vulgaris*, *Allium flavum*, *Echium vulgare*, *Ajuga reptans*, *Asperula cynanchica*, *Galium verum*, *Cyrtus ratisbonensis*, *Pimpinella saxifraga*, *Artemisia campestris*, *Muscari comosum*, *Agropyrum repens*, *intermedium*, *glaucum*, *Carex Schrebéri*, *Stachys recta*, vzácně i *Stachys germanica*. Zde také *Centaurea acyllaris* a *Brunella grandiflora* uplatňují ráz teplomilných praealpínů. Pouze nad mohelenským

¹ Doklady Roemerovy, který u Mohelna *Notholaena* objevil v polovici minulého století (v letech 50—60ých, na etiketě není data) uloženy jsou v herbári Naturforschender Verein v Brně. Nejstarší exempláře Botanického odd. Mor. musea zemského v Brně pocházejí od řed. F. R. Závřel a z r. 1876.

mlýnem roste *Stipa Trisca*, patřící jako typ sarmatskopontický, se stanoviska fytogeografického k překvapujícím ukazkám zdejší



Obr. 2. Mediteranni kapradina *Notholaena Marantae* ve skulinách serpentinových skal "Ovčí skok" v údolí Jihlavky u Mohelna (asi 260 m n. s. v.), jako vzácná památka květeny přelidové. (Fot. J. Bílý)

květeny; nelvoří tu sice oněch obvyklých fací, s jakými setkáváme se na př. na Větrnicích u Vyskova, nýbrž je rozhrnoušen

v řídkém vysokém boru asi jako zbytky větších zanikajících porostů. Předě mlýnem na ručníši zajímá nás *Datura stramonium*, *Sidaea nemorosa*, *Cynoglossum officinale* a *Marrubium vulgare*.

Křoviny převyšuje tu a tam ojedinelá košatá borovice; v některých místech hranici útvar skalní stepi přímo s porosty suchého boru, který na teplých hadcích dosahuje nevelkých rozloh. Tak setkáváme se s lesíky borovými na mírnějších levých svazích nad dukovanským mlýnem. Pravidelně bývá přimíšen dub a v podrostu četné keře *brusinky*, *zimoletu*, *světlý*, obou *bruslan*, *jirg* a zvláště *placého zobu*, *trnky* a různých *ostružníků*, které řády vyplňují rokliny, drnky tak, že stěží prodíráme se jimi kupředu. (Obyčkle vřesovinné prvky borovin chybějí; všude význačné prostrá se *Tenista pilosa* a roztroušeny jsou *Agropyrum Apogostis*, *Pseudampsis caespitosa*, *Brachypodium silvaticum*, sem pronikají zhnusta *Leucostrium hirtifolium* a *Carex humilis* a opakuje se druhy všeobecně rozšířené. Ve světlkách na drobnatých místech zřídka porosty *Tenerium chamaedrys* a zřídka i *krovinčky řísné nízké* (*Prunus chamaecerasus*) neb prvky *Sarcocorymbis vulgaris*. Přimo nad bývalou papírnou pokryty jsou serpentinly mocnou vrstvou spráše; zde v polostlnu vysokokmených borovic proplétáme se ve zmlonách křovinami *Cytisus nigricans*; k těm druhů se na pokraji lesa keře *haliny* a *osyč*. V úžlabních příchách ve slnu křovin a borovic dají se kapradňáka, zvláště *Asplenium serpentini*, *A. trichomanes*, *Polypodium vulgare*, *Aspidium filix mas*), pouze v jednom místě zastihnú těsnou roklinu též *smrčky*.

K jihu exponované serpentinové sklonky na levém břehu Jihlavky pod Biskoupkami nejsou tak hluboké, nammoze povlonejší a jsou posázeny místy kulturami akátovými, takže původní kryt ustoupil do pozadí. Květlena nenašla tu těch příhodných míst, je jednovárnější, u Hrubšíc nebyly pozorovány ani *Notholaena Martiana*, ani *Empetrum tataricum*. Vybraná vegetace koncentrována je na volná skalnatá místa, jež zachovávají divější tvářnost, kdežto ve slnu hrají tmoovníkových dávno již vymizela. V nich z jara, dokud sluneční paprsky mají sem přístup, rozkvétají druhy obvyčejné, jako *Thlaspi perfoliatum*, *Veronica hederifolia* a p., z původních pouze některé dovedly se akkomodovati. Teprve nejzářší hadcové výběžky u hrubšického splavu poskytnou lepších náležů: *Prunus chamaecerasus*, *Stipa tritiana*, *capitata*, *Tyssa* etc. Na splavené spráši na svahu serpentinů u Biskoupek uchýtil se



Obr. 3. Údolí Jihlavky u Mohejna. Vlevo serpentinové skály, na nichž soustředěna je nádherná stepní vegetace, vpravo, na svazích proti severu obrácených šumí souvislé lesy smíšené. Uprostřed hadcový ostroh „Čertova hráz“ též „Čertův ocas“ zvaný.

něžný termofilní lišejník *Solorinella testicrisis* ve společnosti *Tominia coarctatocarpus*, *Biatorella pruinosa* a *Lecanora erematula* f. *argillicola*.

Třebáže naše serpentina; podobně jako čedice Českého Středohoří, po stránce fanerogamické jeví s vápenci jistou příbuznost a vyznačují se bohatou květenou, je tomu v kryptogamech nižších právě opačně. Kdežto podkladý vápenecové mají svoji svéráznou vegetaci mechovou a zejména lišejnkovou, jsou serpentina i čedice po této stránce chudý, zejí namnoze prázdnotou a pokrývají specifických druhů. Na vypálených skalách doveď se udržeti jen skrovný výběr xerofilních mechovitých a lišejníků, jež rozšířily se sem patrně z okolních granitů. Z těchto obvyčejným zjevem je *Caloplaca fuscescens* a *C. viridescens* vedle *Phaeoconyon viridatum*, *Rh. geographicum*, *Caulariella vitellina*, *Lecidea latypha*, *Lecanora cinerea*, *L. circinata*, *L. saxicola*, *Araucospora cineracea*, *Baetia umbriana*, *Caloplaca erythrota*, *C. elegans*, jež jako drobné kresly ještě s několika stález se opakujícími druhy rýsují se, na holem tnavém kameni. Na hadcových stěnách „Ověho skoku“ hojný je *Tominia imbricata* s fason *Stigonema infome* a vedle jiných také *Heppia Quecini*. Tež lišejníky lupenté a křovité bývají tu skrovně zastoupeny. Tak *Parmelia protera*, *glomellifera*, *sortea*, *conspersa* f. *isidulata*, *Physcia caesia*, *tiliata*, *teretiscula*, *leucoleptes*, *Xanthoria lychnea* var. *fulva*, *primitiva*, *Ramalina strypsis*, *pollinaria*, *Anaptychia citaria*, ve skulinách hadeč na četové hrazi *Peltigera leptophora*, *P. rufescens*, ještě s několika obvyčejnými *Cladonia* je vše, co lze zde uvésti, k čemuž u Hrubšic přistupuje *Thyrea pulvinata*, *Lecanora alphophlaca* a *Verrucaria loricoides*. Kyselina uhličitá, přinesená vodou do horniny, spojuje se hlavně s kalcem, pravidlem pak jenom málo s magneciem neb železem. Vytvořený uhličitán vápenatý uložen bývá ve slabých vrstvičkách na trhlínkách neb vyloužený v hadcovém detritu, na němž uchytily se pak vápnomilné lišejníky *Tominia coarctatocarpus*, *Aspiditia calcarea*, *Pleurophium nigricum*, ve stmu *Blastenia rugostriis*, *Lecanora dispersa* a *Collena cristatum* vedle *C. rugostriis*. Zajímavo je sledovati, jaká místa někdy vyhledý sí k osazení na výhevných hadeč lišejníky, jež na okolních horninách jsou rozšířeny. Krasným příkladem je nám v tomto směru *Physcia tetrauscula* na „Ověčím skoku“, na serpentinech, které jsou často tak vypáleny, že v některých místech mění se postupně a nabý-

vají barvy cihlové. Zde celé porosty (ve smyslu Podpěrové mikroterie) tohoto druhu, který tu a tam je roztroušen v ojedinelých růžicích, vyskytují se právě na stěnách kamene, nad nímž ker *visné tarce* se rozvětvuje. Částečně zastínění a občasně svlažení vodou skápávající s listů umožňuje právě byti tomuto skrovnému organismu.

„Moravské serpentina v údolí Jihlavy pod Mohelnem, kde vyznakem je teplomilná kapradina *Nollulaea Marantae*, jsou pro mechy a játrovky neobvyčejně suchy. Na prsti mezi skalami je hojným zjevem *Grimaldia fragrans* a z teplomilných mechů nalezi jsem tu pouze *Hymenostomum tortile* a *Wessia crispata*. Jinak pouze obvyčejné druhy lze jmenovati: *Ditrichum flexurata*, *Tortella tortuosa*, *Emulphila contorta*, *Fissidens decipiens*, *Leucodon sibiricus*, *Hornothecum sericeum*, *Trimmia pulvinata*, *Orthotrichum monanthum*, *Selictidium apocarpum*. Na drti vysluhne v trávě zastihneme pouze *Rhynchidium rugosum*. Na vysluhných svazích nad řekou je hojným zjevem *Plasium piliferum*. Na serpentinech u Hrubšic ned. Ivančic částým zjevem oproti tomu jsou *Grimaldia leucoplaca* a *T. commutata*.“ (Podpěra l. c.)

Z řas osadily tyto vyprahlé skály hadcové, jen občasně deštěm svažované, především aerofytické *Stigonema minutum* a *S. tenuissimum*, jež pokrývají v podobě černých plsnatých polštářků trnudy celé skalní plochy. *Sygonema Mgachrons* a *Sc. oculatum* tvoří v době deští kluzké, za trvalého sucha křemoucí a kostbatější načervenalé tnavozelené povlaky, laktěž vsude rozšířené. V roklích, kde za jarnho táni někdy tež po větších deštích potůčky po nějakou dobu se řinou, najdeme na oplachovaných skalách řadu siných Cyanophycei: *Gloobthec rugostriis*, *Globoarapsa saunjinera*, *Polycopstis fuscoluta*, *Pleuroarapsa minor*, *Chroocarpus rufescens*, *Plomonidium Betzii* a *Hypheothrix curvata*. Na vodopáděch pak *Aphanocapsa fonticola*, *Plomonidium cataractarum*, z Coniferoidei je tu nejvíce rozšířená zelená řasa *Ulothrix tenuissima*.“ (Dvořák l. c.)

Zcela odcytlivého rázu je kryt rostlinný na protlehlých, k severu obrácených úbočích, chladnějších, slinnějších a vlhčích. Srovnáním vegetace obou břehů postihneme teprve nejlépe, jak doveďou se uplatnit jednotlivé činitele klimaticí na tenže podkladu, ke kterémuž kontrastu přispěl zde zároveň i směr toku Jihlavy, polooha skalnatých břehů, jež se tu paralelně vinou od záp. k vých. Na této straně může se zachytiti daleko méně paprsků slunečních,

jež nejsou pak s to do žaru skaly ty vypálili, jako právě tomu je na prolejších svazích, k jihu exponovaných. Slunné hadcové útesy omšeny jsou hustým koberecem mechovým (hlavně *Hypnum Schreb-leri* a *Hylorhynchium splendens*), ježz doveďe pohltiti množství vlhka z vypařující se řeky,¹ je kryjí tisy travin, šumí již souvislé porosty horové, smíšené s četnými křovinami (dub, jiska). Sem v době ledové uchýlili se t. zv. **elementy dealpinské**, druhy studených oblastí horských, jež tehdy postoupivše hluboko pod dolní hranici svého rozšíření, osídlily vhodná stanoviška, v nastalé periodě xero-thermní akkomodovaly se poměrně a zachovaly se jako zbytky na naše časy. Jsou to především druhy vápnomilné, jež právě tím, že vyhledávají svahy severní, vlhčí, prozrazují svůj montánní původ. Obdobně chovají se *typy praearktické*, ježz vlastní je daleký sever neb severozápad, je to v údolí Jihlavky na př.: *Arabis prostrata* tu významně pouze na granulitech, na rulových skalách „Zaječho skoku“ u Jihlavy *Phacelia ilicensis*, jež vyskytuje se u Bečova v sz. Čechách též na serpentinech, a při Oslavě u Čučic a na svahu ostrožny ketkovické k Chvojnicí *Saxifraga descriptens*.

Vyznačená vegetace soustředěna je především na otevřených hadcových skaliskách, slaběji v řídkém lese borovém se vtroušenými duby. Příhodná volná místa charakterisují hlavně rozlehlé porosty dealpinské trávy *Saxifraga rotundifolia*, pak tisy dvojitětlku *Biscutella laevigata* a vzácně zde na hadci též *Allium montanum*. Tam, kde kypří koberec mechový kryje skaliny, rozkvétá z jara něžný *Thlaspi montanum*, zástupce teplomilných praearlních středoevropských, rozšířený na Moravě též v údolí Obravy na podkladě dhortlovém. Lokálně naši obdobný je vyskyt jeho na serpentinech Gurhofgrabenu v Dol. Rakousích. Z ostanilho rostlinstva uplatňují se zde hlavně porosty *Festuca glauca*, *Arena hirtifolia*, ve stínu v bujných tisech mezi kamením zřítne *Asplenium serpentinii*; *Doryanum gemmatum* a *trivasta pilosa* objevují se tu občejně ve formě olýsající, stihlejšího vzrůstu než na vyprahlých skalách prolejších. V těsných hadcových průřezích při potůčcích usídlil se vápnomilný osladic *Dryopteris Robertiana*,

¹ Je známo přece, že koberec mechový vsává jako houba vodu deštovou, jejinž škodlivým účinkům mechanickým zabráňuje a zamezuje zatvorení přilísne vypařování, takže chrání půdu před vyschnutím a znižuje rozdíly teploturní v podkladu; hote půdy žijají za dne teplejší a v noci chladnější než půdy porostlé.

jezdobi červené polštářky řasy *Trentepohlia aurea*, ve skulinách mech *Psidium taurifolius*.

Zajímavý je pak zvláště nález horské kapradě *Aspidium lonchitis*, již jsem tu v roklině hadcové u papírny mohelenské v jednom trsu objevil, a která má svoje analogon vedle několika roztroušených stanovišek českomoravských též na čedičích blíže hradu Stekova u Ústí n./L.

Typickou lokalitou, právě uvedených porostů, jimž ráz dává element dealpinský, jsou na př.: zvlíněné skalnaté svahy na pravém břehu Jihlavky mezi dukovanským mlýnem a průchovnou, které zdobi mimo právě výše uvedené druhy především *Potentilla arvensis*, *Allium flavum*, *Silene ailles*, *S. inflata*, *Vicaria vulgaris*, *Asteris vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Lilium martagon*, *Polygala vulgaris*, *Luenda campestris*, z kavyli pouze *Stipa capillata*. Na skalách přímo do řeky spadajících roste *Sedum maximum*, ve skulinách jejich *Asplenium trichomanes*, *Campanula rotundifolia* a *Cystopteris fragilis*. V borovém lese, na jehož pokračují významny jsou březky, jako podrost dlužno uvést *Hypnum montanum*, *Gaulthier ericinum*, *ti. silvaticum*, *Asperula glauca*, *Sonchium oleraceum*, *Pentstemon cervaria*, *Primula pannonica*, *Serratula tinctaria*, *Majuscula silvestris*, *Potentilla alba*, *Valeriana angustifolia*, *Astragalus glycyphyllos*, tu a tam facie *Brachyopodium sibiricum* a dále *Campanula glomerata* a *C. persicifolia*, *Senecio Fuchsii*, *Heracium racemosum*, *H. laevigatum*, *maritimum*, *Centauria subjacea* a j. S podlaimem objeví se na místech humosních nádherné kvítky bramborku (*Cyclamen europaeum*).

V sutiinách hadcového štěrku tisní se občejně *Asplenium serpentinii* a zvláště *A. Trichomanes* významně i ve t. *microphylla*. Mezi kamením roztroušen je především *Sedum album* a mechy povlekaři *Cladonia fimbriata*, *chlorophaea* a *maculenta*, z *Peltiger* části je též *Peltigera erumpens*. V porostech pětibary na skalách dlužno ještě vzpomenouti slabě okolicenaté *Lobanotis montana*, jež svorně druzí se tu k typům dealpinským.

Dole při řece v křovinách listkových objeví se z jara *Corydalis ligulata*, *Hepatica triloba*, *Asarum europaeum*, *Pulsinaria officinalis*, *Carex digitata*, *Melica nutans*, *Viola Riviniana*, *Gaium crueciantum*, *Stellaria holostea*, *Polygonatum multiflorum*, později *Majuscula palustris*, *sparisiflora*, *Dianthus repens*, dále *Spiraea ulmaria*, *Artemisia vulgaris* a pod. Zde dub a borovice míst se

s *lipou*, *hubrem*, *labykou*, pak s *hlohem* a *visní turekou* (často v exemplářích stromovitého vrstvu) a ojedinělým *modřínem*, v *ktovi lesku*, *dřeváku*, oba *brstleny*, *bez černý* a *zimolez*; konečně *olše* a *kvělena* pobřežní hášá, že přibližili jsme se těsně k řece.

Na náhorní rovině jsou křehnaté myšiny s přechodním společenstvem, jemuž dodává tvářnosti *(Hamamelium angustifolium)*, *Hypericum perforatum*, *Erythraea cantarinum*, *Scabiosa ochroleuca*, *S. saucrolens*, *Linnaea conyzae* atd., tam hojným je i *Polygona major*. Seč svazuje se k západu v přičině údolíčko, jehož korytem pouze v době deště voda stěka. Strmí polehnutí a hlavně odpoledním slunci vystavená, s několika vysokými ojedinělými borovicemi vykazuje botaniku pohled netknutého zákoutí. Větší úlohy nabývá ve společenstvu *Stipa dasycarpa*. Celá prostranství kryjí trsy rozložených šedochlupatých listů, vzhledu odpovídající stepi, zatím co s prvním jarem probouzejí se květy *Potentilla aenearia*, *(tenista plasa)*, *Allium montanum*, ojediněle *Erythraea polychroma*, *E. plicata*, *Agrostis montana*, *Scorzoea austriaca*, pak *Dorycnium germanicum* a *Carex lanialis*, mezi něž vkrádají se dealpínští *Biscutella laevigata* a trsy *Sesleria calcarata*, které teprve doleji ve stinné úžlabině potoka nabývají opět vlády. Zde nechýbí ani praecalpínský *Thlaspi montanum*, výše pak asi stejného rázu je *Polygona amara*.

Obdobné složení krytu vegetačního jako u dukovanského mlýna opakuje se v celku na serpentinech níže mostu p. Tkaného na pravém břehu Jihlavky až po elektrárnu, kde serpentin přechází na stranu lhániček. Sklony k tak zv. Flusárně jsou tílocištěm dealpínským prvším *Sesleria calcarata*, *Biscutella laevigata* a *Allium montanum*, tu všude z jara ve vysokém mechu běhají se květy *Thlaspi montanum*. Na stráni před elektrárnou v porostu borovic převládá *Arena pratensis* var. *hirtifolia* (i t. *sericea* Podp.), zale takléž *pentzeli chlorina* je zjevem hojným.

Hadcové úklony postupující na pravém břehu Jihlavky od zříceniny Templátského až k Hrubčicím kryty jsou většinou vzrostlým borem, z něhož tu a tam čnějí skrhinaté skupiny, zdobené pestrou vegetací, kdežto ročníky přičině vyphény jsou křovinami *maloběžy*, *trnky*, *růží* a p. V podrostu lesním objevuje se bujný kohorec mechový a roztroušený jsou trsy *Asplenium serpentinum*, *Gensia plicata*, *Dorycnium germanicum*, *Potentilla aenearia*, *Arena pratensis* v. *hirtifolia*, *Festuca glauca*, *Ameria vulgaris*, *Allium montanum*, *Sedum album*, *Potentilla alba*, *Seseli glaucum*, *Anthriscum*

ranosum, *Campanula rotundifolia*, *Stipa capillata*, *Pteris hibernica* etc.

Zvláště zajímavé pro botaniku je romantické údolíčko, zvané „V hranečnicku“. Serpentinové skály zvedají se tu dosti příkře s obou stran nahore borem vroubených, na jejichž travnatých úbočích zachovala se nádherná flora. Na dně veselé zvrstvě potůček skáče a smývá tmavé balvany a oživuje malebné toto zákoutí. Ihned upoutají pozornost mohutné trsy kavyli *Stipa dasycarpa*, která přechází nahore hojně s *Carex lanialis* a *Dorycnium germanicum* do hustých kultur *Pinus nigra*, pak *Stipa Gratiana* var. *hirsuta*, *St. capillata*, *Andropogon ischaemum*, *Anthriscum ranosum*, *Allium flavum* a j. velmi druhy teplých úbočí nad mohelenským mlýnem, jež nechci tu opakovati. Potůček vroubí stahá *Ephedrum hirsutum* neb *Carex hirtiformis*, na balvanech v korytě trsy *Asplenium serpentinum*, *A. trichomanes*, *Sedum album*, pak *Biscutella laevigata*, *Allium montanum*, *Polygonatum Robertianum* s *Collina rupestra*, *Marochantia polymorpha* a *Trentepohlia aurea* uplatňují ráz míst vlhčích. V zadní části na střížích sprašových zřime křoviny *Prunus chamaecerasus* a níže v hustých porostech *Cytisus nigricans*. Ještě u biskupské lávky zdobi modravými klásky *Sesleria calcarata* hole útesy hadcové. — Poslední výběžky vegetace dealpínské opakuji se pak zase na stinných permských slepencích nad Jihlavkou u Řeznovic. Strmé boky malebné „Pekárky“ kryjí porosty *Sesleria calcarata*, polštáře sivých růžic *Saxifraga aizoon*, trsy nádherného hvozdíku *Dianthus caesius*, pak *Biscutella laevigata*, mezi které musí se bílé drobné kvítky *Arabis petraea*, *Alsine setacea* a p., a na náhorní planině mezi *Paeonitrium* pod vlivem prvních paprsků vyraží něžný mediterranní křivavec *Gayua bobanica*. Také lišejníková a mechová vegetace zasněžených, proti severu obrácených serpentinů, je poněkud vyvinutější, přece však nepodává ani zde pestřejšího výběru. Několik obvyklých lišejníků opakuje se tu mezi mechem stáje. Jsou to *Peltigera canina*, a *P. polydactyla*, *Nephroma parile* a *Parmelia cetrarioides*, pak křičky *Cladonia furcata*, *rangiformis*, *rangiferina*, *subulata*, *degenerans*, *glauca*, *cornuolovadiata*, *imbriata*, *chlorophaea*, *cornuta*, *conotata*, neb *Cetraria islandica*, na skalách plazi se červenavé kinnky *Fryllania inkrostovaná* něžným lišejníkem *Normanina pulchella*. Ponurě hadcové balvany zejí většinou prázdnotou, obnaženou horninu serpentinovou význačně provází z lišejníků pouze *Parmeliella microplylla*.

„Stinné hadcové skály skýtají též řasám vhodnějších lokaltí, počet druhů je obvyklejší však i zde je neveliký. Obvyčejným zjevem bývá zlatožlutá *Trentepohlia aurata*, jež někde až do oranžova přechází. Na pravém břehu řeky u Dukovanského mlýna na slinných vilkách k severu obrátěných úbočích najdeme mimo jiné obecné druhy též celé plochy polazené krsné miniové červenou řasou *Trentepohlia odorata*.“ (Dvořák l. c.)

Konečně mtno se zmíniti ještě o květené náhorních okrajů spoust serpentimových, kterou můžeme zařaditi jako porost **stepních pastvin**. Prmo za Mohelnem rýsní se na obzoru krátkotravnaté stepnaté hole „Výchon“ zvané. Zde spouť visíva humu, účinkem slunečních paprsků úplně vysýchající a obyčejně ve druhu přecházející, nedovoluje hospodáři zužikovati terén, zde ani borovici a keřům se nedají. Pouze souvislý koberec travin, především *Festuca* a *Koeleria*, pak *Carex humilis*, často v „čarodějných kruzích“ se rozkládající, spatřujeme na celých prostranstvích, která v létě spásají ovce a krávy. Zde místo stepních trav v mohlutých trsech rostoucích vyskytují se misly došti stepnoměrné porosty tvořící *Avena pratensis*, *Arrhenatherum avenaceum*, k podzámku *Andropogon ischaemum* a *Stipa capillata*, mezi nimiž hojně *Hieracium pilosella*, *Euphorbia terrarumana*, *Alyssum montanum*, *Taraxacum corniculatum*, *Seseli hippomarathrum*, *Voa psaudocoronaria*, *Thymus praecox*, *Potentilla aurearia*, *Lolita corniculata*, *Aster thosopyris*, *Scabiosa ochroleuca*, *Asperula cynanchica*, *Salvia pratensis*, *Pileum Boissieri*, *Senecio cuneifolius*, *Lanum tenuifolium*, *Filipendula vulgaris*, *Carex Schreberei*, *Armeria vulgaris*, *Rumex acetosella*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium montanum*, někde též *Cerastium semidecandrum*, *Androsace elongata*, *Draba verna*, *Sclerocellou dura* a *Orehis morio*. Jakožto významné zakrslé formy pastvinné vystupují *Dianthus Poutalerae* f. *pastoralis*, hojně trpasličí tvaru *Scabiosa succolepis*, *Veronica spicata*, *V. prostrata*, *Silene otites* a j.; z trnitých druhů ojedinně *Corylus intans*.

Z lišejníkové vegetace jako příklad zajímavé aplikace na podměry stepní uvádím *Parmelia protera* var. *Pokornyi* a analogickou formu *Parmelia conspersa* (snad f. *vaga*), s laloky vystoupavými, v chomáček stočenými, volně neb po kaménkách, odnažených kofenech neb kmincích přichycenými, jež v čas sucha větrem po pastvinných stepích bývají smýkány. Taktéž oekologický přízvušenou formu *Cetraria islandica* pozoroval jsem tu částěji.

Jinak připomínám hlavně *Cetraria aculeata*, *Cladonia symphygarcya*, *Cl. furcata*, *Cl. rangiferinis*, řídceji i *Cl. alpicornis*. V květnu vytečná houba mňovka (*Tricholema graveolens*) roste misly tělně. Z řas na drobnatě půdě tu a tam lze spatřiti pouze uschlé sliznaté vločky *Nostoc commune*.

V celku podobnou vegetaci charakterisovány jsou náhorní pastviny na půdách hadcových u Biskoupek, ostrnvek Lháničky, pak na pravém břehu „Na přičkách“ u Jamolic nad Hrubšicemi. Z dosud uvedeného je patřno, že možno rozdělit porosty půd serpentimových při dolní Jihlavce na tři skupiny: 1. **skalní či pusinnou step** v přechodu do **xerothermních křovin a suchých borů** na skalnatých úbočích proti jihu exponovaných, 2. **porosty dealpínské** soustředěné na svazích protilehlých lesnatých a 3. **stepnaté pastviny** lehnoucí náhorní spousty hadcové. Bohužel vysazováním akátu u mohelenského mlýna a zvláště na stráních hrubšických je původní porost silně zatlačen.

Býlo by zlehodno vytknutí nyní floristický obraz podkladů granitilových, jako horniny našim hadcům sousední, poněvažž jen tak zde, když možno předpokládali tytéž podmínky klimatické i vývojové, náležitě vynikne vliv půd serpentimových na složení vlastního krytu vegetačního. Leč z důvodů tiskových omezím se pouze na několik příkladů. Jak už úvodem řečeno, jsou granitilová skaliska proti hadcům ostřeji, tvoří překř, často divoce rozervané ostrožny; druhy přímo do řeky spadající. Skaliska naproti příchovně, pak „Fiolka“, bizarní hřebeny „Baly“ neb impasantní útes, korunovaný zříceninou Templištyňskou, vedle četných jiných čnějí z lesnatých chlumu, hlavně doubrav a smišených lesů, v nichž babky, jilmy, lípy, řídceji buky a habry jsou rozroušeny, neb z čistých porostů borových, jež společně kryjí téměř slejnoměrně obě úbočí. Na výslunných svazích, na místech, kde spadale listi nemůže se v mocnější vrstvě udržeti, rozpíná se *vřes* s ostatními zástupci hercynskými, písčité náhorní planinky zdobi často *Helichrysum avensarium* a z četných jiných *Jasione montana*. V xerofilních až poloxerofilních hájích zástoupeny jsou v podrostu četné elementy teplomilné, kdežto stinnější protilehlé boky charakterisuje na mnohých místech *borůvčák*, jemu vzácně přimíšena bývá též *brusinka*. Z významnějších druhů, jež v hájích na podkladech granitilových se vyskytují, vzpomínám na př.: *Carex pilosa*, *C.*

montana, *C. Michellii*, *Euphorbia amygdaloides*, *E. angulosa*, *Hieracium australe*, *Melica picta*, *uniiflora*, *Dentaria bulbifera*, *Achillea nobilis*, *Aster amellus*, *Lithospermum purpureococculeum*, *Rosa gallica*, *R. pimpinellifolia*, *Cyclamen europaeum*, na otevřených skalnatých stráních neb ostrůvkách *Melica nebrodensis*, *Geranium saxatile*, *G. columbinum*, *Carax styriaca*, *Fragaria bobemica*, *Allyssum saxatile*, *Sedum rupestre*, *Festuca glauca*, *Hieracium graniticum*, *Origanum vulgare*, *Arabis arenosa*, *Colonaster integerrimus*, *Dicentra alba*, u Templištiny a Lh. nic mezi vršcem *Daphne cuneata* etc. Společný granulitům i serpentínům jsou tu *Festuca pilosa*, *Melica transsylvanica*, *Anthericum ranosum*, *Andropogon ischaemum*, *Linaria genistaeifolia*, *Veronica spirata*, *Teucrium chamaedrys*, *Aster linosyris*, *Euphorbia polychroma*, *Primula pinnatifida* *Hypocistis montanum*, *Litium maritimum*, *Cyrtis nigriflora*, *Prunus mahaleb*, *Cornus mas*, *driscifolia*, *Sedum album* etc., z kavyňů pouze *Stipa capillata*. Na obou horninách a též i na amfibolitech a rulách stejnoměrně rozšířen je *Allium flavum*, kdežto dealpínský *Allium montanum*, na okolních krystalických břidlicích všude hojný, vyhnul se teplým serpentínům úplně a vyhledl si pouze slinná zákoutí v hadcových roklích, fakt, který nejlépe upozorňuje na jeho původ a zároveň povahu půd serpentínových. Také *Pulsatilla nigricans* na granulitech všude rozšířená chybí asi podkladům serpentínovým. Sautiny, nakupené na úpatí skalisk, kryjí především *kosaté kopy a jilmy*, které *lesky, jetřán, Eozymus verrucosus*, *Primus tormentidis* neb *Viburnum lantana*. V podkoštin uplathuje se *Geranium Robertianum*, na kamenech husté koberec *Dicranum*, *Cladonia squamosa*, *ramifera* a vzácná *Cl. subspumosa*, kdežto vysluňným ssutinám dodává zbarvení *Parmelia conspersa* a *P. stenocephala*. I při výstupu ke zřícenině Templištynské zřobeny jsou sz. granulitové slěny silnými clonami dealpínského lomikamene *Saxifraga aizoides* a bílymi kvítky praearktického *Arabis petraea*, který chybí však serpentínům; podobná vlhčí a mechatá místa vyhledávají penizek *Thlaspi adpressae*, jež na hadcích vystřídá *Thlaspi montanum*.

Zabralo by mnoho místa vypočítávati jednotlivé druhy *Poa-melia*, *Lecanor*, *Lecidea* sousedních rul a granulitů, aby kontrast proti hadcové flóře lišejníkové byl ostře vymezen. Skulny granulitových skal vyplněny bývali měděnkové zeleným *Leptocaulon nanum*, útesy jejích svrčí zdaleka srovné žlutou slátkou *Lepra chlorina* neb *Lecidea lucida*, jinde černají se porosty *Umbilicaria pi-*

stulata. Náhorní planinky pokrývají vršovicí, v nichž charakteristicky vystupuje *Baeomyces roseus*, *Cladonia strepsites*, *papillaria*, *Polytrichum*, někdy *Diphygium foliosum*, *Barbannia apophylla* a p. Častá je *Lecidea virens*, roste tu *Lecanora subpura* a *L. baiba*, a na rulových vlhkých skalách pod Templištyněm zajímá nás vápnolinná *Figulicella cyparissis*. Pamětnodným je reliktní výskyt vysokohorského lišejníku *Primula oreina* var. *Mongolotibetica* na výsluných granulitových skalách u prachovny a tlkovanského mlýna.

Srovnáním porostů květenných obou sousedních hornin docházejme závěru, že výlučně na podkladu hadcovém v údolí dohli jhlavky vyskytují se *Euphorbia Gerardiana*, *Scorzonera austriaca*, *Xanthoxylum Maritima*, *Stipa Trisea*, je charakterističtější *Doryrium gemmatum* a *Ameria vulgare* s *Allyssum montanum*, *Fritigera vulgare*, *Verbasum phoeniceum*, významny jsou pro ně dealpínské *Biscutella laevigata* a *Sesleria calcarata* a praecalpínský *Thlaspi montanum*. Charakteristické jsou oekologické formy, vyvolané fyzikalními vlastnostmi, hlavně vyhevností horniny serpentínové, jež jsme měli příležitost seznati na př. u *ovsa a kavyňů (Acastrum pratense* var. *hirtifolia* Podp. a f. *sericea* Podp., *Stipa capillata* var. *asperiflora* Podp. et Suza, *Stipa pennata* f. *puberula* Podp. et Suza, *Stipa medieterranea* var. *hirsuta* Velen. a zvláště pak var. *dasycapilla* (Zemajew). Počet jich se dalším podrobným studiem jistě rozmoží. Pouze hadcům vlastní, jejich ehenické povahou vytvořena je rasa *Asplenium serpentini*. Většina prvků xerothermních je společná serpentínům i granulitům, třebaže na teplejších půdách hadcových dozrávají daleko většího rozmachu. Pdařickými vlivy podmíněně nedostatků půd granulitových a též rulových parlysovány jsou tu vhodné expozice.

Na hadcích v Pojhlaví nepozoroval jsem na př. *Hieracium graniticum*, *Allyssum saxatile*, *Arabis petraea*, *Sedum rupestre*, jim vyhnuly se typy vršovicinné, které zato rozšířeny jsou na okolních krystalických břidlicích. Zajímavě dále, že uplatnil se na nich dobře ale element vápnolinný (*Asplenium ruta muraria* a j.). Na zalejší vegetaci bere velký podíl především mnoho prvků, s nimiž selkáváme se obyčejně jen na půdách vápencových, neb uhlíkatěm vápenatým oplyvajících třetihorních pískovcích: fyziognomie porostův teplých hadcových skal u Mohelna dala by se dle toho u nás nejlépe přirovnati útvaru skalní stepi na kopcích Pavlovských a Mikulovských. Ovšem ještě přibuznější, to již výše re-

čeno, je s xerothermní vegetací čedičů Čes. Středohoří, jak ji vy-
kell prof. Domin.

Poukazali jsme již dříve na podstatný rozdíl vegetace had-
cových úbočí k severu obrácených proti oněm k jihu expono-
vaným v údolí Jihlavky, a zbyvá ještě několik řádků věnovati kvé-
tené roztroušených ostrůvků serpentínových na vysoké Českomo-
ravské a dále severomoravských, a v úvahu vzíti i serpentiny
dolnorakouské, abychom seznali, do jaké míry mohou působiti kli-
matické vlivy na složení vegetačního krytu téže horniny v růz-
ných polohách. Dovolím si proto krátce o nich se zmíniti tak, jak
jsem měl příležitost je poznati na svých lichenologických políčkách.

Nedaleko nádraží v **Rožně** na pravém břehu Nedvědíčky
nápadný je hadcový pahorek, řídcé borovicemi porostlý. Na sz.
svahu jeho vyčnívají tmavé skály ze zeleného koberece travin a
mechů (*Hypnocomium splendens*, *Hypnum Schreb.*), mezi nimiž *Clado-
nia rangiferina*, *tenis*, *farctata* a j. rostou a roztroušeny jsou trsy
Asplenium serpentini. Vzácností je tu *Calonia vulgatis*, *Siborgia de-
cumbens* a *Nardus stricta*. Ve skulinách zelenají se trsy *Asplenium
viride*, vedle *A. trichomanes* a *septentrionale*, kolmé stěny povlékají
Prulliniae, inkrustované vzácně lišejníkem *Normandina pulchella*; jinak
Parmetella microphylla, bělavé skvrny *Lecanora campestris*, pak *L.
subpurpurea*, *Parmelia fuliginosa*, *P. scortea* doplňují květenný obraz.
Nahorní planinka a svahy k jz. jsou suché, kryté jehličím, bez
význačného podrostu. Pouze na holých balvanech hadcových po-
znamenal jsem *Parmelia pulva*, *glomerifera*, *conspersa* i *P. isidiata*, říd-
čeji *P. sulcata*, *hamata* *polivaria*, *Mitocarpum geographicum*, *Stigo-
nema*, *Placodium saricolum*, *Lecanora glauca*, *Physcia terrae-sata*,
caesia, *litholea*, *Candelariella vitellina*, na zemi (*Udonia pumgans*, *syl-
vatica*, *chlorophana* a *symphygana*).

V průseku železniční trati u zastávky **Jabloňov—Věžná**
směrem k Spálenému mýnu při Nedvědicce objeví se serpentínové
lože, zatoslé na sklonech smrkem, nahoře též borem s kypřím
podrostem travnatým; střídají se tu *brusinky* a *borůvky*, roztrou-
šena je *Pyrola secundiflora*, trsy *Luzula alba* a skupiny *Asplenium
serpentini*. Skály kryje bujná mechatina (*Hypnum Schreb.*, *Hypo-
comium splendens*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum compressiforme*, *Tru-
lania lanarisci*, *Topozia barbata*, *Fissidens tarzifolius*, horský *Antitri-
chia cartipendula* a *Chrysocladum polygonum*, za jejichž určení dě-

kují p. univ. prof. Dru J. Podpěroví) a trsy (*Udonia rangiferina*,
Ve skulinách hojný je *Asplenium viride* a *A. trichomanes*, svisté stěny
povléká *Parmetella microphylla* a *Trentepohlia aurea*).

Od **Drahonína na Tišovsku** směrem jižním do údolí
Loučky táhne se pruh hadcový většinou borem porostlý se vtrou-
šeným smrkem a na svahu jižním krovinyami habří. V postranních
roklínkách časté je *Asplenium serpentini*, na lesním humu *Pyrola
secunda*, *Clarea digitata*, *Polygodium vulgare*, *Pteris aquilina* a j. jsou
roztroušeny, a v borové světlince kryje celé prostranství *Leco-
mitrium canescens*, mezi nímž vzácně se objevují (*Udonia decorticata*
a *C. subcaeriosa*). Na holé skále spatřujeme tlustou stélku *Parmetella
microphylla* a ostatní ubiquisty už výše jmenované, na vyslunných
místech černají se podušky *Trimmia pulchella* a hebká řasa *Stigo-
nema tonantissim*. Mezi mechem na serpentínové skále sbíral jsem
vzácný lišejník *Amphiglena speciosa*.

Zvláště významnou vegetací honosí se hadce při **Libochovce**
nad **Vratislávkou** asi 450—500 m abs. v. Jsou porostlé většinou
lesem borovým a přerušované pasekami (tu a tam ční keř jalov-
cový) s bujným podrostem, hlavně travnatým. Světlinky vyplněny
jsou *evresem*, mezi mechem *borůvky* a *brusinky* se uchytily; jen na
několika místech zřime holá kaliska hadcová, jež stála se úto-
čištěm některých mechů a lišejníků. Čelé plochy kryje *Parmetella
microphylla* a z řas *Trentepohlia aurea*. Mezi mechem skrývá se ve
velkých tsech *Asplenium viride* a misly převládá *Asplenium serpen-
tini*. Ve vysokém boru na zemi *Pyrola secundiflora* a *P. rotundifolia*,
ve skulinách roztroušených hadcových balvanů *Asplenium adulle-
rinum* a *A. trichomanes* nejsou zjevně zvláštním.

Druhý ostrůvek při Libochovce nalézá se nad Brabcovým
mlýnem (na speciálce Suchomelovým) pod **Ostrovem** ca 470 až
400 m. V postranním údolíčku na pravém břehu ve sílnu vy-
sokých smrků a borovic překvapí nás ve skulinách i na hadcovém
humu v celých porostech *Asplenium adullerinum*, tu hojný je též *A.
serpentini*. Z mechů zajímavá nás *Fissidens tarzifolius* a zvláště v této
poloze vyskyt *Hymenostomum microstomum* (del. prof. Podpěra),
z řas významně opět *Trentepohlia aurea*. Jinak opakují se tu zase
Pyrola secundiflora a *Pteris aquilina*, kteří na sousedních zúlkách,
růnlích i amfiholících je hojná.

Větší komplex serpentínů prostrtná se severně **Dol. a Hor.**
Borů na Velkomeziříčsku. Vegetace jejich vykazuje ráz proti ná-

šemu na dolní Jihlavce nejvíce odchlýnly. Jsou porostlé hlavně borcem, hornina je pouze na některých místech odkrytá, obvykle výsoká vrstva humu zabírá tuje přímému vlivu podkladu. Na světlých místech jsou roztroušeny porosty *vřesů*, řidčeji *brusinky* neb *borůvky*; mezi nimiž jsou trsy travin (*Festuca*) a četných křovitých lišejníků; (*Ulotricha runggiferina*, *sphaeria*, *gracilis*, *impexa* a j., pak *Cetraria islandica*). Tu a tam *Kamišáča secundiflora*, skupinky *Pteris aquilina*, nebo šedozelelé kopečky mechu *Leucobryum glaucum* a na místech vlnitých dokonce porostly *Sphagnum squarrosum*, *Sph. Gigensohnii* překvapí botanika. Vliv horniny uplatnil se pouze na místech stěhových, aspoň částečně humu prostých, pak na stěnách vyschlých trávlivů a tam, kde hadcová skála proniká na povrch. Taková místa charakterizuje právě *Asplenium serpentinum*. Nejvděčnější jsou skalnaté svahy na jz. straně Sklenského boroviny nad rybníkem Těšíkova mlýna. Jsou zarostlé smřínem, jím vévodí vřesovina a rozlehlé porosty *slezivky hadcového*.

V krajině Zdářské sbíral kustos F. Kovář na serpentinovém vršku mezi **Skleným a Brožovou skalou** též *Asplenium viride*. Jak patrně, jeví květenný kryl roztroušených ostrůvků serpentinových ve vyšších polohách (českomoravské krabatiny řízě nápadně odchlýnly. Jim chybějí především prvky termofilní, uplatňují se za to elementy podhorní a zastoupeny jsou všude trsy vřesovinné. Okolnost související zajiště s klimatickými poměry těchto končin. Vegetace hadcových loží v údolí Nedvědičky, Loučky, Libohovky i hadcového komplexu sev. Dol. a Hor. Borů je v celku takáž, jak ji křel Dr. Kavina na serpentinech se strany české na Ranské kupě (672 m) a mezi Polnou a Hořeni Věžnicí. I na všech našich ostrivech prozrazuje vliv hadcové horniny *Asplenium serpentinum*, na všech též setkáváme se s porosty hereynským, nejvíce *boráčkem*, pak *brusinkou* a *vřesovinou*, *odrůžkem* neb *líkou bélaou*. Pro stinné skály hadcové v údolí Nedvědičky charakteristickým je výskyt *Asplenium viride*, na serpentinech při Libohovce zjistil jsem dvě stanoviště *Asplenium adullerianum*, který dosud na Českomoravské vysočině nebyl znám. Z řas na stinných, holých kamenech obvyklejší zřime *Trentepohlia aurea*, z lišejníků *Tarmetelia microphylla*; pro ně jsou skály hadcové i zde velmi chudé, opakuje se pořad několik praočejnějších ubiquistů. Pouze tam, kde mocná vrstva humu mohla se udržeti, je život mechový i lišejnkový poněkud rozmanitější.

Rovněž i serpentinu severomoravské na Šumberku, **hora Žďár u Rudy** a **okresek Raškovský**, jež čnějí jako otevřená skaliska přes 500 m abs. v. v krajině s podnebním podhorským, vlnitým než skryté hadce v údolí Jihlavky, nemají s tímto mnoho společného. Vegetace jejich jeví namnoze souvislost s květenou blízkých hor jeseníckých.

Hřeben **Žďáru** táhne se směrem jihoseverním záp. Rudy. Jeho svahy zarostlé jsou lesem smíšeným, *sosna*, *duh*, *buk* a *habr* jsou v údětím, výše převládá vysokokmenný bor s křovinami dubovými; okraje lemuji *ostrůžníky* a *říže*, tu a tam malé skupiny *osky*, kdežto v údolí panuje *smrk*. Místa stinnější, kde hustý koberec mechový pokrývá kamení, vyhledává *borůvka* (*Vaccinium*), severní čtupěk, dnes vykáčený a krytý pouze nízkými dubovými křovinami, zdobí *vřesoviny* (*Callunetum*). Všude roztroušeny jsou trsy *Calamagrostis arvensis*, *Luzula albida*, *Deschampsia flexuosa*, porostly *Asplenium serpentinum*, kdežto *Asplenium adullerianum* hbuje si především ve skulinách. Ze seznamu tu pozorovaných rostlin uvádím ještě *Campanula rotundifolia*, *Silene inflata*, *Pimpinella saxifraga*, *Pteris aquilina*, *Melandryum silvaticum*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium rotundifolium*, *Asperula odorata*, *Potentilla tormentilla*, *Trifolium montanum*, *Lathyrus pratensis*, *Asperula odorata*, *Trifolium silvaticum* a j. Tam, kde holý kámen vyčnívá, usadily se lišejníky *Placodium saricetum*, *Physcia crusta*, *lithota*, *Ramalina polivaria*, *Lecanora Hagena*, *Tarmetelia microphylla* a na kmincích *Fruillanum* opět *Normandina pulchella*. V úžlabině, ve slinu smrkové zeleně, nápadny jsou sivé podušky *Leucobryum glaucum* a roztroušena je *Prinola secundiflora*, poříček provází *Equisetum silvestre*, *Carex silvestris*, *veneta*, *Crepis palustris*, *Impatiens noli tangere*. Hadcové kaménky na dně poříčku povleka šedozelelá *Litholecan hyphella*, mezi níž objevují se často křavé skvrny řasy *Hilobryonella rivularis*.

Údolím sz. **Raškova** se vinoucí narazíme brzo na mocná skaliska serpentinová. Nadrost v těchto místech tvoří především les borový, jemuž přimíšen je dáb, buk a jedle, nahoře skupiny státných modřinů a smrků; smrk nabývá potom v celém Pradědě většinu převahy. Hadce tyto mají nejvíce podhorských typů. Ve stráni čnějí šedozelelá skaliska, je kryje vysoký mech a lišejníky; na celých prostranstvích spatřujeme křičky *borůvky* a řidčeji *brusinky*, trsy *Calamagrostis arvensis*, *Luzula albida*, *Festuca glauca*, *Silene inflata*, *Deschampsia flexuosa* a úzkolistou trsnatou formu *Dianthus*

carthusianorum. Rozšířen je všude *Asplenium cuneifolium*, skupiny hadcové vyplňuje *Asplenium adullerianum*. Ohrazenou skálu zdobí obyčejně *Trentepohlia aurea*, *Parnassella microphylla* a *Placopilum nigrum*. Dole při potoku ve stínu velikánů bukových a smrkových uplatňují podhorský raz (*tanpanula latifolia*, *Hosa penultima*, *Promathes purpurea*, *Lycopodium amabilem*, *Polypodium verticillatum* a j. Zvláště interesantní květena soustředěna je na ohrovských hadcových skaliskách zvaných Vysoký kámen (400—450 m n. m.). Čněži z hustého smrčků, v němž jako podrost dlouho uvěšti borůvku, čerňák lesní, *hasibku orbíci* a *rosčimlíky*. Skály samy zdobí trsy travin *Prasaca glauca*, *Deschampsia flexuosa*, *Calamagrostis*, pak (*tanpanula rotundifolia*, *Silene inflata*, *Polypodium vulgare*, *Sedum maritimum*, hojně je *Asplenium viride* i jeho hadcová rasa *A. adullerianum*. Z lišejníků podhorské formy různých (*Madonia (rangiferina)*, *sphaeridia*, *gracilis*, *squamosa*, *turgida*) neb růžice *Peltiger (canina)*, *rufescens*, *polypodiifolia*) jsou bohatě zastoupeny. Zastíněné neb k severu obrácené stěny zhusta porůstá vedle jiných mechovitých mocný koberec *Splachnum inkrustované* krásným lišejníkem *Imenadophila orielorum*, exponované skály zdobí kyticovitě nahloučené trsky (*Madonia alpestris*. Na vlhčích, ostatní vegetace prostých místech, bují červená *Trentepohlia aurea* var. *tonentosa*¹ a *T. umbriana*, kdezto výslunné stěny povléká ocelově šedá stélka *Calophaea arachna*, černá řasa *Stigonema panni-forme* a *Stigonema mucronos*, pak *Casparina cirriferosa*, *Lecanora muratis*, *L. polytropia* t. *ilustrata*, *L. atra*, *Ranatina poltuarta*, *Collema rugosum*, *Physcia caesia*, *Ph. tortuosa*, *Ph. lithota*. Ve skalních sruťích, v nichž tisní se kříčky borůvčí a trsy *Asplenium serpentinum*, našel jsem mezi mechem vzácnou *Sticta sylvatica* a vedle četných jiných sliznatou řasu (*Cladostichus vesiculosus*; na horní ploše kamenu červená se obvyčejně *Trentepohlia foliata* var. *bovina*.

Zdůrazniti dlouho různorodost ve složení vegetace lišejníkůvé, již bych přičtl na vrub především fyzikálním vlastnostem serpentinové horniny. Na jedné straně k severu obrácené dovedly se zachovati prvky vysokohorské jako je *Madonia alpestris*, druh dnes i na Vysokém jeseníku vzácný, kdezto výslunné exponované útesy porůstá též hojně *Calophaea fuscastra*, lišejník teplých poloh, v Podunají rozšířený.

¹ Rasy, jež jsem v těchto místech sbíral, určil mi laskavě p. R. Dvořák zatež mně tuto srdečně děkuji.

Dále k severu lze sledovati na serpentínech u **Chraстice** a na **Harbichsteine** (950 m) i Vel. Vrba blize St. Města taktiž *Asplenium viride* a *A. adullerianum*.

Nejzářší hadce jsou t. zv. **Zrnjové skály** (Ostersteine) na svahu Králického Sněžníka, kde ve výši 1100 m objevil M. I. de *Asplenium adullerianum* a kde dle Hrubého¹ vyskytuje se *Euphrasia coarctata*, *Ditrichum capillareum*, *Encalypta apophysata* a *Dryanocladus uncinatus*.

Pro serpentinu severomoravské významným je polytypní slezink *Asplenium adullerianum* (jako hadcová rasa horského *Asplenium viride*), který pozorován byl na Českomoravské vysokině pouze při Libochovce a nevyškytuje se v údolí dolní Jihlavy, jelikož poloha sama vylučuje v těchto místech výskyt *A. viride*. „Svým rozšířením“, píše Schustler (viz seznam literatury), „omezen jest slezink *prostrěním* (*Asplenium adullerianum*) pouze na podhoří pohraničních hor českých, kde zejména v Sasku a ve Slezsku má vydatná stanoviště. Nejzápadnější lokality jsou Kupferberg u Kulmbachu v Hor. Frimérch a Schwarzenbach u Ilfu ve Smrčínách, nejvýšhodnější jsou naše stanoviště moravská. Kromě této oblasti severní známa jest ještě malá oblast jižní, vlastně dvě stanoviště na předhoří východních Alp: blize Kranabathu u Lubna ve Štyrsku a u Bernsteinu v západních Uhrách.

V naší květeně známe *slezinku prostrěním* z těchto stanoviště: s hadcových skal i tak zv. Rauschenbacher Heide u Mníchova blize Mariánských Lázní a pak z nejsevernějšího cípu Moravy okolo Krumperka, kde jest několik hadcových loží jeho stanoviště: Baudenberg. Pradělský les, Raškov (stanoviště dle všeho totožná) a Žďár.

Na všech svých stanovištích vyskytuje se *slezinku prostrěním* homodaně, často ve společnosti jednoho neb druhého ze svých nejbližších příbuzných (*A. trichomanes*, *A. viride*), nikde však s oběma zároveň! — Jak dále se zmiňuje, můžeme najíti na serpentínech raškovských mezi *A. adullerianum* a pravým *A. viride* celou stupnici přechodných forem, o nichž nelze tvrditi, že jsou to snad míšenci. Jedná se tu zřejmě o rostliny reprezentující přechodní generace, postup vývoje, přímý zrod *A. viride*, který v blízkých Sudečtách je dosti rozšířen, ve *slezinku prostrěním* (*A. adullerianum*), víšven hadcového podkladu.

¹ J. Hrubý, Die Oststuden, Komise pro přírodovědecký výzkum Moravy, Brno, 1914, str. 75.

Rozšířenějším je za to u nás jeho souhrn *skazník hadcový*, správně zvaný *Asplenium canescens*; úmyslně užíval jsem proto až dosud vhodnějšího, avšak novějšího názvu dle podkladu *A. serpentina*. Tento podtrazuje se jakožto plemeno *slézničku čerňavu* (*A. adiantum nigrum*). Zjistili jsme ho téměř na všech moravských serpentinech, často hromadně v obvyklých formách *genium*, *incensum*, *ouhřiscifolium*, ba rozroušen je i na vyprahlých hadcích v útvaru skalní stěpi u Mohelna.¹ Veškeré jeho lokality moravské jsou bez výjimky horniny hadcové, nepozoroval jsem, že by se někdy odvážil se své rodné půdy na podklad jiný. *Asplenium canescens* je na rozdíl od *A. adiantum* na serpentinech středoevropských zjev častější a zasahuje na Balkán.

Pouze z jediné lokality v české květeně je znám *rožec karlickolistý*, *Corastium alsinaefolium* (u Mníchova v sz. Čechách), jako třetí ekologický druh, vázaný svým výskytem na horninu serpentínovou.

Věrným průvodcem mor. půd hadcových zůstává pak dále na př. *Festuca glauca*, *Campanula rotundifolia*, *Silene inflata*, ovšemže tyto často v poněkud odchylných formách, než se vyskytují na horninách jiných, z lišejníků *Parmeliella microplylla* a z řas *Trentopohlia aurea*. Z uvedené kapitoly jsme poznali, jak odchylný je kryt vegetací serpentínů ve vyšším pásmu (českomoravské pahorkatiny a ostrůvků severomoravských proti vegetaci hadcí na dohnm Pojihlavi, která za to jeví blízký vzhled ke květeně serpentínů Gunhofgrabenu u Aggsbachu v Dol. Rakousích: obě tyto lokality patří totiž oblasti teplomilné flory podunajské. Pro ně významným je mimo jiné zvláště výskyt *Notholaena Marantae*, na obou úhletek našel výpomocný praealpin *Thlaspi montanum*, a též lišejník (*Adoplocia irrbesensis* je jim společený. Hadee dolnorakouské hostí dále *Sedum micranthum* a *Mysotis succowalis*, které na moravských serpentinech nebyly pozorovány.

Srovnávacími studii vynikne teprve vliv činitelů edafických a klimatických na utváření asociace rostlinné, pak význam květeny

¹ *Asplenium serpentinii* neviděl jsem na hadcích Rouchovanských na Hrolovsku, což však vysvětliti snadno poměry lokálními, podobně jako významné vegetace postrádají i blízké ostrůvky hadcové v okolí Jaroměřky na jihu Moravě. Na nich opakují se několik elementů teplomilných, u Rouchovan na př. rostí *Potentilla arenaria*, *P. alba*, *Alyssum montanum*, *Centauria arvensis*, *Parmeliella microplylla*.

serpentinové, jaké jsou vztlaly její k okolním společenstvům, a které jsou přičiny, jež odůvodňují dnešní stav rostlinného krytu v Pojihlavi.

Se stanoviska rostlinného vývoje jsou důležité hadee naše jako hornina velmi vyřevná, a jsouce příznivě umístěny v hlubokém káňonu Jihlavy, staly se útočištěm rostlin v dobách glaciálních, byly ohniskem, z něhož v nastalých obdobích teplejších mohla se teplomilná vegetace opět rozšířiti. Jsou to, právě podklady serpentínové na poloostrově balkánském, jež překvapily svou památnou květenou (na př. *Lorsythia europaea*), na našich uchovala se jako relikv praeglaciální *Notholaena Marantae*. V období ledové, kdy uchýlily se do skrytých údolí především porosty stromové, osídily svahy hadcové čelné elementy vysokohorské, z nichž dealpínské *Saxifraga ciliata*, *Allium montanum*, *Bisortella laevigata* (na granulitech u Tempelštiny *Saxifraga azoon* a praearktický *Arabis petraea*), dovedly se akkomodovati a uchovaly se na severních vlních tbočích v nastalých dobách teplejších. Thermoalpiní praealpin *Brunella grandiflora*, *Centauria arvensis* vyhlédli si vždy úklony teplejší. Když pak opět zlepšily se poměry klimatické, pohnala tlací se k nám prvky stepní, jež v době vreholného rozpětí neomezují se pouze na nejvýznamnější půdy, nýbrž zaujímají i územi na krystalických břidlicích a studených žulách a pronikají hluboko podél řek do českomoravské pahorkatiny. Z té doby datuje se osazení podkladů hadcových elementy pontickými, jež pronikly sem z Podunají, na př. *Stipa mediteranea*, *St. pennata* a j., neb cestou sarmatskou Moravskou branou a dluvířním tokem mezi Žitavským lesem a vysokou Drahanškou, jako *Stipa Trisa*, která zanechala svědky dřívějšího většího areálu na Větrnicích. Velatických kopcůch a j. u Brna. V období s podnebním vlhčím přistěhovaly se asi praealpinští *Thlaspi montanum* a *Th. alpestris*, a rozšířily se hlavně typy hájové. V následujícím období stává se po nebi chladnějším a kontinentálnějším, xerothermni oblast pozdvíhá souvislosti až zasažením hospodářským zredukována u nás na pouhé ostrůvky v nejsušších a nejteplejších krajích.

Tak, sledujeme-li tok Jihlavy proti proudu, setkáváme se hned v předlochách Českomoravské vypnuliny na Hibelberku nad Pravloven u Dol. Kounic (c. 259) na zvětralém písčitém podkladu erupční hmoty brněnské s psammofýty, jako *Carex steno-*

phylla, *Corynephorus canescens*, a se stepním lišejníkem *Fornetia prokera* var. *Pekovnyá*. Zde naposled rozkládají se vlnice. Na teplých slепенových skalách proti Řeznovicům upozorňujeme na lišejníky *Caloplaca fuscescens*, *Synalissa ramulosa*, *Thyrea pulvinata*, *Psora luvida*, *Cladonia ciliatocollata* a j., u Biskoupek na spraši zvláště pak na teplomilné *Physma chladzianum* a *Solorinella asteriscens*. Spraše, rozptýlené na úbočích hadcových u Mohelna, provázají obvyklejší *Cytisus nigricans*, *Agropyrum glaucum*, *Bryelagopodium pinatum*, *Linum tenuifolium* a pod.

Vegetace půd serpentinových u Hrubšic a Mohelna byla právě vylíčena, zajímavé jsou zde na granulitech (kryštalických břidlicích) *Dicranus albus*, *Dryopteris ceterach*, *Trapa bobanica*, *Campylopus bononiensis* a u papírny mohelenské Dvořákem objevený teplomilný lišib *Boletus satanas*. Vybrané společenstvo teplomilné osadilo ještě jižní rulové svahy Dřinové hory pod dalešickým mlýnem. Jsou to *Stipa capillata*, *Asteriscum ranosum*, *Taraxacum spicatum*, *Aster linosyris*, *Teucrium chamaedrys*, *Stachys germanica*, *S. recta*, *Geranium sanguineum*, *Aster amellus*, *Cera hantilis*, *Praunus maritima*, *Cornus mas* etc. Na blízký amfibolový vršek uchytily se *Allium montanum* a *Caloplaca fuscescens*. Imposantní Hartkovičská skála hostí také *Allium flavum*; na rulových útěsech u Koněšinského mlýna *Algyssum saxatile*, *Hieracium graucum*, *Arabis arvensis* a dle Dvořáka též *Colocaster integerrimus* a na *Artemisia campestris* cizopasíci zářaza *Orobanchia arvensis*, u Vladislavy *Linnaria genistifolia* zaslunují zmínky. Na mezech při Jihlavce u Táborského mlýna blíže Třebíče záhy z jara objevují se něžné kvítky *Scilla bifolia*, jež roztroušené od Dol. Kominie proniká až v tato místa; žlutové palourky u Páčkova na Třebíčsku zdobí *Pulsatilla grandis*, skály v listí *Genista pilosa* a *Thlaspi alpestre* (tu je stanovisko *Sauco aurantiacus* ¹), na stráních u Poušova mlýna hojný je *Andropogon ischaemum*.¹ Ještě výše údolím Jihlavky se dostaly *Verbascum austriacum*, *Melica transsylvanica*, *Bupleurum falcatum*, *Campyula glomerata*, na vápencových ostrůvcích u Sokoli a Čechočovic sz. Třebíče sbíral Dvořák *Mucuna silvestris*. Li-

¹ Vy-kyl několika teplomilných druhů, mezi nimiž *Rosa pimpinellaefolia*, *Pulsatilla nigricans* na Klučovské hoře jv. Třebíče, vysvětloval bych spíše expositi (Δ 594) a otevírnosti těchto míst proti jihu a jihovýchodu, odkudž přes Jaroměřsko a zvláště pak údolím Rouchovanky mohly elementy tyto postoupovati bez překážek.

šejník *Cladonia alricornis* vyskytuje se v polích do 500 m na Jihlavsku. Tato nejzási roztroušená stanoviska jsou zbytky teplomilné vegetace, která v době největšího rozpětí květeny xerothermi postoupovala cestou Jihlavskou přes hřeben vysočiny Českomoravské do Čech.

Neméně zajímavo je sledovali ovšem i sestup prvků pohorských údolím Jihlavky. Vzpomínám jen na př. *Ribes alpinum*, *Rosa pedata*, *Circaea intermedia*, *Aspidium spinulosum*, jež rostou na stinných místech u hartkovičského mlýna. Z lišejníků *Parmelia hypolepta* u Loupalova mlýna (330 m), *Cladonia deformis* na sítěse papírny při Jihlavce Mohelna (260 m) a *Tyrophora tleusta* u Tempšívna, jsou příklady analogické.

Pozn.: Črta tato má býti upozorněním na vědecké téma, jež skýtají fytogeografu vegetační poměry na Jihlavce a doprovodem k vyobrazením přírodních snímků, které předvádějí nám jedny z nejzajímavějších botanických památek naší vlasti. Nebylo ani úmyslem vyterpati úplný seznam rostlin tu se vyskytujících. Je počátečním všeobecným návrhem. Teprve dalšími kritickými a speciálními pracemi odhalena bude celá ta řada místních forem a studiem poměrů oekologických, zvláště zevrubným chemickým rozhořen zdejších serpentinů, jakož i různostranným a přesným pozorováním jejich vlastností fyzikálních ujasněn bude vztah této horniny k její květeně a rozlišení vegetace vzhledem k horninám okolním, na základě čehož může býti podán z péra odborníka potom obráz dokonalý. Tomu zdar!

Ochrana nádherné vegetace serpentinů mohelenských, případně zřízení rezervace, douám, je přáním nás všech. Stanovisko samo, hole skrhate sklony vylučují nebezpečí se strany hospodářovy, spíše osazování akátem, jež dnes na podobných místech je pravičným zjevem, neb lámání kamene ve velkých rozměrech mohlo by se státi původní nádherné květeně osudným. Údolní přehrada, o níž se proslychá, odzvonila by ovšem navždy rázem něžným dílkám Flořiným.

Použitá literatura:

- I. Basemann*, Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage, Lipsko, 1910.
- K. Domin*, České Sřídohorí, Praha, 1904.
- Křtlena Geol. (Kuhovna „Za vzteláním“) 1917.
- K. Karina*, Několk poznámek o slezínku hadcovan. (Č. Č. M. XCII, 1918.
- J. Podjeřa*, Vývoj a zaneřsné rozřízení květeny v znmích českých Mor. Ostrava, 1906.
- Über der Einfluss der Glazialperiode auf die Entwicklung der Flora der Sudetenländer, Olomouc, 1905.
- Zaneřsné rozřízení mechorvých rostlin na Moravě, Věstník Klubu přirodovědeckého v Prostějově, 1908.
- Fr. Škustler*, Xerothermi květena ve vývoji vegetace české, Praha, 1918.
- Vegetace na podkladu půd amfifolových, Věda přirodní, Roč. I, Praha, 1919.
- Slezink prostředí (Asplenium aduterinum Mildé) a jeho systematický význam, Tamtéž 1920.
- J. Suza*, Rhinodina oreina var. Mongeoides Nyl. na Moravě, Sborník přirodovědeckého klubu v Brně, Roč. II, 1920.
- K. Tröl*, Podmrška (Notholaena R. Br.), Vesmír XXXI, 1902, p. 73.
- J. Velenský*, Mechy české, str. 51—73, „České Sřídohorí“, 1897.

Résumé.

Über die xerotherme Vegetation des Serpentinbodens am unteren Iglawafusse.

In der vorgelegten Skizze bemühte sich der Verfasser, ein übersichtliches Bild der Flora des Serpentingesteines im südwestlichen Mähren zu geben.

Phytogeographisch am interessantesten sind die Serpentininseln bei Mohelno und Hrubšice, die in den südöstlichen Ausläufern des Böhmschmährischen Gebirges auftreten und durch das Iglawatal einerseits den warmen und trockenen Süd- und Südostwinden leicht zugänglich sind, andererseits durch ihre Lage vor den rauhen Nordwinden geschützt werden. Ihre Vegetation gehört verschiedenen xerothermophilen Arealen an.

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Substrates spielen bei der Zusammensetzung der reichen Pflanzendecke dieses Gebietes eine ähnliche Rolle wie bei manchen eruptiven Gesteinen in Mittel- und Nordböhmen (Basalt, Diabas), ausserdem kommen auf dieser Unterlage gewisse, dem Serpentine spezifische Pflanzentrassen vor (*Asplenium canefolium* Viv.), hervorzuheben wäre noch, dass auf den Serpentininseln bei Mohelno und Hrubšice auch manche reine Kalkpflanzen (*Asplenium ruta muraria* L., *Dryopteris Robertiana* Christ.) vertreten sind, und dass hier typische herzynische Elemente (*Calluna vulgaris* Hull., *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis idaea* L., *Deschampsia flexuosa* L., *Luzula nemorosa* E. Mey etc.) fehlen, so dass der Kontrast gegenüber der Pflanzendecke des benachbarten Granulites u. anderen kristallinen Schieferbodens sofort auffällt.

Ausschliesslich auf dem Serpentinboden des unteren Iglawatales wachsen *Euphorbia Gerardiana* Jacq., *Scorzonera austriaca* Willd., *Notholaena Marantae* R. Br., *Stipa Tirsae* Stev., ferner *Dorycnium germanicum* Kroy., *Armeria vulgaris* Willd., *Alyssum montanum* Willd. (f. *serpentinii* Podp.), *Filipendula vulgaris* Moench., *Seseli hippomarathrum* L., *Verbascum phoeniceum* L., *Dianthus tenuifolius* var. *serpentinii* Podp., *Fanctere*, gegen Norden exponierte Serpentinfels sind dagegen von Elementen der dealpinen Associa ionen, wie *Sesleria calcaria* Opiz, *Biscutella laevigata* L., sowie vom präalpinen *Thlaspi montanum* bewachsen. Von besonderem Interesse sind ferner die oekologischen Formen, z. B. von xerophytischen Gräsern *Acanastum pratense* Jess. var. *hirtifolia* Podp. u. f. *sericea* Podp., *Stipa capillata* L. var. *asperina* Podp. et Suza, *Stipa pennata* L. f. *puberula* Podp. et Suza, *Stipa mediterranea* var. *hirsuta* Velen. und besonders var. *dasyphylla* Podp. Eine grössere Zahl von den im Iglawatal vorkommenden xerothermen Elementen ist auch an geschützten Stellen auf hellem Granit und Gneis, also auf einer Unterlage, die Allgemein als eine kaltgilt, verbreitet, so: *Gemista pilosa* L., *Potentilla arenaria* Borkh., *Linaria genistaefolia* Mill., *Veronica spicata* L., *Prunus mahaleb* L., *P. fruticosa* Pall., *Senecio campestris* DC., *S. cruceifolius* L., *Aster linoxyris* Bernh., *Scabiosa canescens* W. K., *Anthericum ranosum* L., *Allium flaccum* L., *Carex humilis* Leyss., *Andropogon ischaemum* L., *Melica transsylvanica* Schur. u. s. w. Doch gewinnt diese Genossenschaft an erwärmbaren Serpentin weit grössere Verbreitung.

Die Kryptogamenflora unserer Serpentine ist dagegen relativ arm; sie setzt sich zumeist aus Flechten- und Moosarten zusammen, die auch auf der kieselsäurereicheren Schiefer- und Granitunterlage gedeihen.

Physiognomisch lässt sich die Pflanzendecke des Serpentinbodens im unteren Iglawatal in drei Gruppen teilen: 1. Die Association der Felsensteppe, welche an einigen Stellen in xerophile (iebüschige oder trockene Föhrenwäldchen übergeht und an felsigen, dem Süden zugewandten Abhängen vorkommt; 2. die Association der dealpinen Gewächse, die an der gegenüberliegenden bewaldeten Seite ihre Zutluft gefunden haben; 3. Steppenweiden, welche das obere Serpentinplateau umsäumen.

Ganz verschieden hiervon ist die Vegetation der zerstreuten Serpentininseln an höheren Stellen des Böhmischnährischen Gebirges. Hier kann man sofort erkennen, was für einen mächtigen Einfluss eben die klimatischen Verhältnisse der betreffenden Gegend ausüben. Es fehlen vor allem alle xerophilen Elemente und neben vielen subalpinen Arten sind überall die herzynischen Typen vertreten. Das Serpentinsubstrat verrät fast immer das Vorkommen von *Asplenium cuneifolium* Viv., im Neóvedickatal finden wir ausserdem oft *Asplenium viride* Huds. und im romanischen Libochovkatal bei Ostrov und Vratislávka findet sich auch das seltene *Asplenium adalferinum* Mildt. Dieser Serpentinfarn ist dann eine charakteristische Begleitpflanze der nordnährischen, schlesischen sowie der sächsischen Serpentingesteine.

Vom Standpunkte der Entwicklungsgeschichte der Pflanzendecke Mährens sind die dunkelkarigen Serpentine sehr wichtig, weil sie leicht erwärmbare sind und ausserdem günstig im tiefen Tale des Iglawaltusses liegen, so dass man sie als die Zufluchtsorte vieler thermophiler Elemente in der Glazialperiode betrachten kann. Sie waren es auch, von denen aus in den wärmeren Perioden sich diese xerophile Vegetation wieder ausbreitete. Durch ihre merkwürdige Flora sind eben die Serpentine des Balkans gut bekannt geworden. Als direkter Relikt aus der Tertiarperiode hat sich z. B. auf unseren mährischen Serpentin *Notholaena Marantae* R. Br. erhalten, ein Farn, der im ganzen Mittelerrangebiet weit verbreitet ist, seine am weitesten gegen Norden vorgeschobenen Standorte nur auf Serpentin (Krausbath, Gurthofgraben) hat

und bei Mohelno seinen nördlichsten Punkt des Vorkommens in Europa erreicht.

In der Eiszeit hatte sich bei uns die Vegetation grösstenteils in die geschützten Täler zurückgezogen, natürlich an solche Standorte, welche ihren Anforderungen am besten entsprachen. Manche alpine Büdger haben sich hier dann einem neuen, wärmeren Klima angepasst. Dieser dealpinen Formation (im Sinne Schustler's, 1918) gehören auf unseren Serpentin einige kalkliebende Pflanzen, wie *Sesleria calcaria* Op., *Biscutella laevigata* L., ferner *Allium montanum* Schmidt an, die wir an feuchteren und schattigen, auf der Nordseite gelegenen Stellen zu sehen pflegen, während die xerothermophile Praealpine (*Centaurea axillaris* Willd., *Brunella grandiflora* Jacq.) sonnige, trockene Lokalitäten ansuchte.

Zur Zeit der grössten Ausdehnung der Steppenflora in der postglazialen Periode beschränkten sich ihre Elemente in ihrer Verbreitung nicht nur auf den ihnen am besten zusagenden Lössboden des südlichen Mährens, sondern nahmen auch das Gebiet der kalten kristallinen Schiefer- und Granitgesteine in Besitz und drangen entlang der Flüsse weit in das Böhmischnährische Plateau vor. In dieser Zeit erfolgte die Besiedlung unserer Serpentine durch die pontischen Elemente, welche hier teils auf dem sarmatischen Wege einwanderten (*Stipa Trisa* Stev., grösstenteils aber den Donauweg wählten (*Stipa Grafiana* Stev., *St. capillata* L.). Das xerotherme Gebiet verlor später seinen Zusammenhang und besonders durch den intensiven Ackerbau wurde es schliesslich auf einzelne Inseln in den wärmsten oder besonders geschützten Teilen Mährens eingeschränkt, an Stellen, die wegen ihres für die Landwirtschaft oder für Waldbau ungeeigneten Bodens bisher verschont blieben.