

Geobotanický průvodce serpentínovou oblastí u Mohelna na jihozápadní Moravě (ČSR).

Guide géobotanique pour le terrain serpentineux près de
Mohelno dans la Moravie du sud-ouest (Tchécoslovaquie).

Napsal **Jindřich Suza**, Brno.

S 1 přílohou a 2 mapkami.

Předloženo dne 20. dubna 1928.

Studii tuto předkládáme veřejnosti především ze dvou důvodů:

- 1) aby byla upozorněním na vědní téma, jež skýtají moderním směrům botanickým svérázně vegetační poměry na dolní Jihlavce a
- 2) aby bylo patrné, že snahy po zachování serpentínů u Mohelna v původním stavu, po zřízení přírodní rezervace jsou diktovány detailním poznáním tohoto klasického území především po stránce botanické, jsou odůvodněným kulturním požadavkem, od něhož nelze ustoupiti.

Flora i vegetace na serpentinech budila vždy zvláštní pozornost. Potřeba nového, podrobnějšího zpracování našich serpentínů po stránce botanické jevila se též tím, že zájem o vegetační poměry na těchto polkách v posledních letech neobyčejně stoupl. Znalost flory hadcových púd na dolní Jihlavce, jako posledních etap xerothermní květeny na této hornině ve střední Evropě vůbec, je po stránce fytogeografické dvojnásob důležitou.

Pověření úkolem napsati tuto příručku pro Druhý sjezd slovanských botaniků v Praze a V. I. P. E. (Cinquième Excursion Phytogéographique Internationale) v Československu v r. 1928, upozorňujeme, že to jsou stále začáteční pokusy, a že monografické zpracování tohoto sice malého (60—70 ha), ale tak zajímavého území ve smyslu všech nejnovějších názorů botanické disciplíny bude vyžadovati ještě mnoho další práce.

Zřízením Masarykovy university v Brně (teprve r. 1919) dána byla

nám možnost pracovat na Moravě soustavněji a na podkladě vědeckém, jakož i prostředky nákladnějšími, jichž si nemohli jednotlivci dopřátí.

Děkujeme na tomto místě především svému slovnému učiteli panu Ph. Dru Jos. POMPĚKovi, rádnému profesoru Masarykovy university v Brně, jakož i slovným pánům Ph. Dru K. DOMINOVÍ, rádnému profesoru university Karlovy v Praze a Ph. Dru FRANT. A. NOVÁKOVÍ, rovněž profesoru Karlovy university v Praze, za zájem a účast, již vždy provázeli a podporovali naše snahy. Věleý dík náleží dále těm, kdož vyšli našemu přání vstříc tím, že zpracovali některé partie speciální, totiž panu R. N. C. FRANT. NOVÁKOVÍ (viz řasy str. 93), R. N. Dru RICH. PRĚBAUBROVI (viz houby na str. 99) a dále R. N. Dru AL. ZLATNÍKOVÍ, který připravil pro naši práci kapitolu o asociacích a púdách na základě snímků, jež jsme s ním společně pořídili (viz str. 54).

S pocitem vděčnosti rádi tu vzpomínáme pak ještě našeho milého přítele, pana Rud. DVOŠÁKA, učitele měst. školy v Mohelně, pro jeho nevěšdní zájem na prozkoumání tohoto území, jehož se sám v plné míře a s plným zdarem účastnil (zvláště výzkum řas a nanismů) a srdečně mu děkujeme za jeho všestrannou pomoc, již nám vždy s velkou ochotou vycházel vstříc. On zavedl autora těchto rádků poprvé v r. 1906 — jako studenta gymnasia v Třebíči — na serpentinu k Mohelnu a upozornil ho na výsoce zajímavou jejich floru.

Brno, v listopadu 1927.

J. SUZA.

Práce z Botanického ústavu
university Masarykovy.

I. Postup botanického výzkumu.

První zprávy o výzkumu serpentinů u Mohelna po stránce floristické pocházejí od C. KOEMERA, tov. úředníka v Náměšti n. O. (Oest. bot. Wochenblatt, V., 1855, VI. 1856). On první zjistil zde *Asplenium serpentinum* Tausch. (= *A. cuneifolium* Viv.) a celou řadu rostlin, tak *Armeria vulgaris* L. (= *A. elongata* Koch.), *Hieracium echinoides* Lumn., *Scabiosa suaveolens* Desf. (= *S. canescens* W. K.), *Euphorbia Gerardiana* Jacq. (= *E. Segueriana* Neck.), *Doryenium germanicum* Rouy. (= *D. sericeum* Borb.), *Seseli hippomarathrum* L., *Scorzonera austriaca* Willd., *Ferbasium phoeniceum* L. a j., jichž výskyt na těchto serpentinech, jak nám dnes známo, je se stanoviska geobotanického nevěšdního významu. Dne 29. června 1858 objevil tu dále památnou kaprad *Notholaena Marantae* R. Br.) Již tehdy byli si v zasvěcených kruzích vědomi důležitosti tohoto nálezu; J. JURATZKA (Verh. Z. B. G. Wien, VIII., 1858, Sitzb. p. 92) na př. praví: „Diese Entdeckung ist in zweifacher Beziehung bemerkenswerth, indem dieser (dem Süden angehörige) Farn einerseits für die mährische Flora neu ist, andererseits aber der Standort zu der nördlichsten gehört, die bisher bekannt sind.“

Následovala pak řada moravských floristů, jež upozornění těmito jeho nálezy, často sem zajížděli; podstatně však vědomosti naše, aspoň pokud lze z literatury souditi, nerozmožili. Teprve od r. 1905, resp. 1908 čítají se nové cenné nálezy. Byli to zvláště R. DVOŠÁK, F. NOVÁČEK, R. PRĚBAUER, J. POMPĚKA a J. SUZA, jež věnovali zvýšenou pozornost tomuto výsoce zajímavému území, takže systematickým prozkumem, jež rozšířili i na kryptogamy nižší, byly známosti naše o floře serpentinů na dolní Jihlavce znamenitě rozmoženy. Zjištěna tu celá řada druhů a forem na Moravě dosud neznámých a mnoho nových forem a některé druhy z těchto míst byly nově popsány.

Pokud se týče rostlin cevnatých, najdeme jednotlivé údaje v kritickém díle J. POMPĚKY: „Květena Moravy ve vztazích systematických a geobotanických“. Flora Moraviae in relatione systematica atque geobotanica. (Acta Soc. Sc. Nat., Brno, vol. I., 1924, vol. VI. 1925). Separátní práce o výzkumu mechorostův, řas, hub a lišejníkův na serpentinech u Mohelna uvedeny jsou v příslušných státech vždy zvláště.

¹⁾ Lokality na hadcích v Gulsenu u Kraubathu ve Štýrsku a v Gurhofgraben u Dol. Rakousích byly tehdy již známy.

Povahu stanoviska samého, význam serpentínových ostrůvků na dolní Jihlavce naznačil první J. Poděra (1905, l. c. p. 10²): „Die Erfahrungen, welche mir die Studien über die geographische Verbreitung der Laubmoose boten, haben mich zur Ansicht geführt, dass nur diejenigen thermophilen Elemente, welche an geschützten Lagen leicht erwärmbare Felsen, also in erster Reihe auf Kalkstein, ferner in Nordböhmern auf den eruptiven Gesteinen (Basalt und Phonolit), in Südwestmähren auf Serpentinfelsen vorkommen, als direkte Relikte des Tertiärs zu betrachten sind“. A znovu širěji a přesněji r. 1922, l. c. p. 32³): „Statio supra commemorata (rozuměj teplé serpentínové skály nad Jihlavkou u Mohelna) refugium plantarum xerothermophilorum primae classis non solum Moraviae sed etiam Europae mediae fignit, nempe ibi non solum plantae permultae limitem distributionis suae versus montes Bohemo-moravicos in Moravia attingunt, sed etiam nonnullae (uti ad exemplum *Notholaena Marantiae* B. Br.) omnino limitem extremum statione hac possident“. Konečně zmiňuje se v tomtož smyslu o této lokalitě J. Poděra 1925, l. c. p. 26.

První soustavný obraz vegetačního krytu hadcové oblasti u Mohelna podal J. Suza. Xerothermní květena podkladů serpentínových na dolním toku Jihlavy (Čas. Mor. Mus. Zem. XX, Brno 1921).

Tu s poukazem na edafické a klimatické poměry vyzvednout ostrý kontrast útvarů rostlinných na sousedících hadcích a granulitech a upozorněno též na odchýlný ráz našich hadců vzhledem k flóre na ostatních serpentínových ostrůvcích na Moravě. Dále podán rozbor prvků floristických a zdůrazněn význam výhřevných zdejších hadců pro rozvoj xerothermní vegetace vůbec. Konečně uvedeny důležitější exklávy teplomilné flory v celém Pojhlaví. Při tom brán zřetel též na mechoresty, lišejníky i řasy, takže studie tato je vlastně v tomto směru první soubornou ukázkou vegetačního krytu půd serpentínových ve střední Evropě vůbec. V jednotlivostech dovolíme si na ni odvolati.

Srovnávacími studiemi teprve náležitě vynikl svéráz flory, vysoce zajímavé poměry, jež se vytvářely na serpentínech u Mohelna, takže právem učiněny se strany odborných kruhů kroky, aby toto jedinečné území na Moravě bylo prohlášeno územím chráněným; v tomto směru orientační a propagační leták upravil J. Suza: Přírodní rezervace u Mohelna. Příroda, XX., Brno, 1927, čís. 9.

²) J. Poděra, Ueber den Einfluss der Glazialperiode auf die Entwicklung der Flora der Sudetenländer (I. Ber. Nat. Sect. Bot. Garten in Olmütz, Olomouc 1905).

³) J. Poděra, Nový zástupce čeledi Ephemeraceae na Moravě. Slomník Klubu přír., Brno 1922, p. 29—32.

II. Serpentinny u Mohelna při styčném území dvou květenných oblastí.

Klima a vlastnosti půdy (stanovistě). Význačné prvky floristické.

Byly to v první řadě specifické vlastnosti edafické serpentínové horniny, jež s poměry klimatickými a v rámci osudů vývojových poskytl k rozvoji vegetačního krytu malého ostrůvku na dolní Jihlavce u Mohelna (viz mapku II.) podmíněk výlučného rázu, takže nejen flora svým bohatým výběrem jednotlivých druhů, ale i vegetace celkovým složením vykazuje nápadný kontrast proti zdejšímu krystalickému břidlám, granulitům a rulám, jako horninám sousedním.

U srovnání s ostatními ostrovy hadcovými nemá zdejší flora vzhledem k bohatému zastoupení komponentů stepních ve střední Evropě sobě rovné. Typ skalní stepi vyznívá tu ještě naposled v plném svém rozvoji.

Dle regionálního členění Moravy s hlediska geobotanického nalézájí se serpentinny u Mohelna při severozápadním okraji **xerothermní oblasti pannonské**, při hranici Poděšerovy (1925) oblasti středoevropského území lesního (podoblasti sudetské), či ve smyslu Domonové (1924) při oblasti hercynsko-sudetské.

Xerothermní květena oblasti pannonské zalévá se z Podunají v úvaly jižní Moravy, kde vzhledem k silné agrikulturnímu rázu dnešního kraje i k různosti geologického podkladu vzniká celá řada ostrův stepních navzájem izolovaných, jež nelze dle floristického složení vzájemně identifikovati, které ale na rozdíl od ostrova středoevropského v celku vyznačují se ústupem komponentů sarmatských, ač tyto nezmizují úplně.

Z teplejších předloh pronikají xerothermní komponenty druhdy daleko podél větších toků Dyje, Korytné, Jihlavy, Oslavy atd. do volnou se zvedající paroviny Českomoravské, v květennou oblast hercynsko-sudetskou, kde v zvláště v chráněných údolích, na příkrých a vhodné insolovaných svazích a skalnatých ostrožnách nalézájí útluku. A zvláště pak tam, kde i geologický podklad v prvé řadě svou výhřevností skýtá příznivých podmínek — jako právě serpentínová hornina známých dvou ostrůvů na dolní Jihlavce, a sice u Hrubšic, zvláště pak ale u Mohelna, tedy těsně už při krajní hranici xerothermní oblasti — můžeme se setkatí ještě s bohatou a s vým složením a vývojem tak vysokou



zajímavou květenou stepní. Nad Mohelnem přestává souvislý výskyt teplomilného rostlinstva a stanoviška mají ráz jednotlivých ekvláv na skalních ostrožnách, útulků vhodné exponovaných svalu z krystalických břidlic, na nichž uchytilo se tu větší, tu menší množství xerothermofilních prvků.

Kontrasty ve složení vegetačního krytu jednotlivých hornin jsou vždy velmi ostré, k čemuž přispívá i poloha jejich jako styčného území dvou květenných oblastí, a jeví se jak v porostech otevřených, tak uzavřených, lesních. Též v podrostu borových lesů, jako původního krytu lesního na celém jihovýchodním podhůří Českomoravské výsočiny uplatňuje se zvláště na serpentinech našich znamenitě komponent stepní, *Carex humilis*, *Genista pilosae* a j., zatím co světél boroviny na sousedních „studených“ puďách granulitových provází nezdídku významně *Calluna vulgaris*, jež sem, za hranici oblasti hercynské, proniká s poloh vyšších.

Osobitý ráz flory na podkladech serpentinitových je vždy velmi výrazný. Přesto však rozdílný typ (v podstatě dvojit) celkového vegetačního krytu roztroušených ostrůvků serpentinitových v krystalické oblasti Českomoravské výsočiny i severní Moravy podmíněn jest v prvé řadě jejich polohou, jak potom dovedou se uplatnit v rámci daných podmínek ostatních (hlavně klimatických) jednotlivé okolní složky příslušných dvou oblastí květenných. Tak na př. uváděný specifický typ horniny serpentinitové *Asplenium cuneifolium* sledáváme v xerothermní oblasti na dolní Jihlavce u Mohelna mezi-stepním podrostem tavních borů, pak též v *Seslerietum calcariae*, výjimečně ba také v útvaru otevřené skalní stepi v asocii *Festucetum glaucae* s vybranými xerothermofity (na obrázku ve skulinách serpentinitových skal společně s *Potentilla arenaria*, *Festuca glauca*, *Genista pilosa*), ve vyšších polohách Českomoravské výsočiny v borcích s podrostem hercynským dosti často ve společnosti *Vaccinium myrtillus* (J. Suza, 1921 p. 24).

Flora určitého území je výrazem především klimatu a poměrů půdních (stanovištních), jež nárokům jednotlivých rostlin vyhovovaly, resp. jimž se dovedly rostliny přizpůsobit. Bohužel nemáme dnes v tomto ohledu ještě k dispozici dostatečných dat, kterých nyní směr ekologického bádání vyžadují; přesná pozorování jsou v začátcích.

Poměry klimatické jeví se takto (dle F. Nováčka):

Celkové podnebí okolí Mohelna jest přechodním typem od vlhkého a studenějšího klimatu výše položených krajů západní Moravy k suchým a teplejším oblastem jiho- a středomoravským. Přiložená tabulka obsahuje pozorování F. Nováčka konaná na meteorologické stanici zemědělského výzkumného ústavu při měštanské škole v Mohelně a zachycující průběh povětrnosti náhorního plateau mezi tokem Jihlavy a Oslavy.

⁴⁾ Autorý jednotlivých druhů uvádíme v přehledu, v kapitole VII.

Rok	Měsíc	Max. teplota	Min. teplota	Průměr denní	Hodina slun. svítit	Prům. obláčnost	Prům. vlhkost	Max. srážek	Množství srážek	Tvar povětří	Počet noří
1926	Květen	+ 26°C	+ 0-5°C	+ 13-8°C	218-5	6	69-8%	25-6 mm	72-15 mm	○	5
	Červen	+ 26°C	+ 7°C	+ 15-4°C	190-5	6-5	72-9%	32-6 mm	151-2 mm	○	5
	Červenec	+ 30°C	+ 7°C	+ 18-3°C	250	4	69-4%	16 mm	56-3 mm	○	8
	Srpen	+ 27-75°C	+ 5°C	+ 16-3°C	250	4	65-6%	14 mm	27-9 mm	○	1
	Září	+ 26-75°C	+ 5°C	+ 14-7°C	205	5-6	66-6%	16-9 mm	35-3 mm	○	2
	Ríjen	+ 21-5°C	+ 3°C	+ 8-2°C	115	6	77-9%	14-3 mm	55-3 mm	○	2
	Listopad	+ 16-75°C	- 4°C	+ 7-35°C	74	7	81-25%	11-6 mm	15-3 mm	○	1
	Prosinec	+ 6-5°C	- 13°C	+ 0-3°C	28-5	9	80-2%	5-8 mm	17-3 mm	○	1
	Leden	+ 7°C	- 6°C	+ 0-88°C	40	8	74-7%	12-2 mm	48-45 mm	●	1
	Únor	+ 12°C	- 16-5°C	- 0-61°C	168-5	4	70-1%	3-3 mm	4-3 mm	●	1
	Březen	+ 19-5°C	- 5°C	+ 5-82°C	205-5	5	73-8%	15-3 mm	30-7 mm	●	1
	Duben	+ 23-1°C	+ 0-5°C	+ 7-6°C	128-5	6-5	71-9%	14-3 mm	48-1 mm	●	2
Květen	+ 26-5°C	+ 3-1°C	+ 12-4°C	296	4	63-9%	33-9 mm	59-15 mm	●	2	
Červen	+ 31°C	+ 5°C	+ 18-2°C	357-5	5	64-2%	27-1 mm	92-3 mm	●	6	
Červenec	+ 30-3°C	+ 8°C	+ 19-5°C	269	4	65-7%	41-5 mm	142-6 mm	●	8	
Srpen	+ 31-25°C	+ 6-8°C	+ 18-3°C	269	3	59%	7 mm	10-1 mm	●	1	
Září	+ 30-1°C	+ 4-25°C	+ 16-2°C	188	5	65-7%	10-3 mm	34-28 mm	●	1	
Ríjen	+ 19-5°C	- 1-6°C	+ 8-7°C	151	5	70-1%	11-6 mm	15-8 mm	●	1	
Listopad	+ 19-5°C	- 10°C	+ 1-1°C	66-5	7-7	72-8%	9-9 mm	23-3 mm	●	1	
Prosinec	+ 4-5°C	- 24-5°C	+ 2-4°C	74	6-5	76-5%	6-1 mm	21-1 mm	●	1	

Údaje zde uvedené mohou sloužiti prozatím jako orientace v rámci makroklimatu, v němž tvoří serpentínové území ostrov tepelnými a vlhkostními poměry jisté výrazný.

V kraji převládají v zdušně proudy směru západního a z nich nejvíce SZ, Z a to jak počtem, tak i silou. Tyto také nesou z jara a na sklonku podzimu každoroční nárazy přeháňkových srážek. Bližící se deprese bývá obyčejně provázena větrem směru JV, při němž nastávají srážky se současným stáčením přes JkZ. Maximální srážka spadala v pozorovaném období do měsíců května, června, července, maximum atmosférické vlhkosti se pohybuje kolem měsíce prosince.

Sněhová pokrývka v r. 1925, 1926 zde byla slabá a krátkodobá a zvláště na vlastním území serpentínovém, je-li exponováno k J, se nikdy dlouho neudržela.

Frontální bouře táhnou obyčejně nad lesnatými úbočími údolí Jihlavky a Oslavy a zasahují náhorní plateau nepřímo. Prudké jsou lokální bouře, které se za horkých a bouřlivých dnů tvoří přímo nad planinou.

Jaro přichází v období od 26. dubna do 11. května (dle Zpráv výzkumných ústavů zemědělských); neplatí to však pro vlastní území serpentínů, kde jsou mikroklimatické podmínky daleko příznivější.

Vztahy ku geologickému podkladu; o našich půdách serpentínových.

Dvěma většími ostrovy hadcových spoust brázdí si Jihlavka cestu, a to u Mohelna a Hrubšic, jež přerušeny jsou vrstvami krystalických břidlic, granulitů a rul, lišících se nápadně od hadců geotektonikou a zejména fysiognomií porostů. Serpentinový troj úhořelna příkré stráně, rozbrázděné četnými roklemi, při 260–350 m abs. výšce, na Výhoně blíže Sv. Antonička dosahující kotou 385 m. Serpentin je masivní jen zřídka poblíž břidlic horotvorným tlakem zbrzděná. Je uložen ve zvrásněném masivu granulitovém; tento bývá na kontaktu často rozpukán, na trhlínách vytváří se slída hořčnatá a granuly přechází v biotitickou rulu.

Serpentin vzniká přeměnou vyvělin ultrabazických, obyčejně hlubinných, na př. z peridotitu, pyroxenu (zřídka u nás z hornblenditu jako u Žilovic). Serpentin jako minerál je vodnatý křemičitan hořčnatý, $Mg_3H_4Si_2O_{10}$, jako hornina je směs minerálu serpentinu, různých stádií rozkladu a přeměny křemičitanu hořčnatých a kohečně produktů vzniklých jejich větráním s přimíšenými stopami nebo menším množstvím sloučenin Al, Fe, Cr, Mg, Ni, Co, Ph, S, Ca, Na, K atd. Rozkládá se poměrně těžko.

O našich hadcích vyjímáme z Barvíře (O některých serpentínech ze záp. Moravy): Hadce na kontaktu se rozkládají, čímž vznikají četné klenčové uhličitané a jiné nerosty (bastit, chrysolit, antigorit, anthofylit). Serpentin vyvíjí se z nerostů a hornin hořčnatých (olivinců),

při čemž vedle hadce povstávají rudy železné (obyčejně magnetit), a tím nabývá serpentín často barvy temně zelené. Pyroxeny podobným způsobem vytvářejí vedle serpentínů hlavně chromit, při tom se mění často nejprve v bastit a tento pak v serpentín. Vedle toho tvoří se chlority a četné nerosty slídám podobné hlavně v pokročilém stadiu větrání na trhlínách serpentínu. V hořejších partiích vznikají uhličitané (zvláště magnetit) a mojská pěna.

Analýza serpentínu od Mohelna je tato (provedl v Minerologickém ústavě Masarykovy university v Brně asistent ústavu Ing. J. Vyslouzil):

	Stř. hod.	I.	II.
1. Voda do 105° C	0-59%	0-60%	0-58%
2. Voda nad 105° C	6-78%	6-76%	6-79%
3. SiO ₂	39-05%	39-01%	39-09%
4. FeO	8-32%	8-29%	8-35%
5. Fe ₂ O ₃	6-12%	6-09%	6-15%
6. Al ₂ O ₃	0-25%	0-28%	0-22%
7. MnO	0-53%	0-50%	0-56%
8. CaO	stopy	stopy	stopy
9. MgO	38-60%	38-65%	38-55%
10. Na ₂ O	0-11%	0-12%	0-10%
11. K ₂ O	0-35%	0-38%	0-32%
úhrnem.....	100-70%	100-68%	100-71%

Srovnáním s dosavadními analýzami ostatních hadců je patrné, že množství jednotlivých prvků značně se mění, při tom ale vždy v významný zvláště zůstává vysoký obsah hořčíku, jenž kolísá od 25–56% MgO, velmi málo však solí vápenatých (stopa až 7-20% CaO).

Dle fyzikálních vlastností jsou tmavé serpentiny pravděpodobně velmi vyhřevné a suché a pak celkově velmi těžko zvětravatelné. V přechodu od kompaktních skal postupuje stupeň větrání až po jemnozrnné půdy, a tím ještě vedle jiných a společně s expositivními podmínkami je jemnější členění vegetace. Svahy k JV exponované, rázu holého skalnatého terenu charakterisovány jsou právě nejsilnějším rozvojem komponentů stepních, skalní stepí, jež přechází na horním plateau, teprve tam, kde mohla se udržeti mocnější vrstva jemnější prsti, často již s humusem smíchaná, v souvislé porosty stepních pastvin. Protější svahy serpentínové, k severu exponované a vlhčí, kryty jsou zpravidla vrstvou jemné hlíny, druhdy značně mocnou, s porosty uzavřenými, lesními.

Větráním hadců vzniká půda bohatá hořčíkem, který se pokládá za jednu z hlavních příčin svéráznosti hadcové vegetace i serpentinomorfos,

ač nejsou vyloučeny i příčiny jiné, dosud neznámé. Chemický rozbor hadcových pud od Mohelna podává F. A. Novák (1928a, l. c. sep. pag. 43) v práci, jež vyšla během tisku naší studie.

V dalším uvedeme některé zvláště významné zjevy na serpentinech u Mohelna.

V poslední době zvýšená pozornost byla věnována **serpentinomorfosám**, t. j. chemomorfosám, kde rostlina reaguje na určité chemické složení půdy (v našem případě půdy hadcové) změněným tvarem svého těla. Z hlediska systematického rozoznání tu pak možno serpentinomorfosu druhovú, hadcovú variety a formy. Dle F. A. Nováka (1928a, l. c. p. 58) „existence hadcových typů a vznik serpentinomorfos jsou podmíněny chemickým složením půdy, totiž vysokým absolutním množstvím hořčičnatých sloučenin, poměrem Mg : Ca větším nežli 1, absencí chloridů, nepatrnou koncentrací síranů a snad i vysokým obsahem sloučenin železa v půdě.“

V úvahu tu pro nás přicházejí v první řadě známé dvě kapradiny serpentinové *Asplenium cuneifolium* a *Asplenium adulterinum*, které rostou též na Moravě a jež se odvozují jako serpentinové formy (Serpentinformen) od normálních rostlin vápnomilných (Kalkpflanzen), prvá od *Asplenium adiantum nigrum*⁶⁾, druhá od *Asplenium viride*. *Asplenium adulterinum* bývá považováno též někdy za hybridní formu *Asplenium viride* × *trichomanes*, s nimiž se někdy vyskytá pohromadě. Jak ale dnes stav této otázky stojí, odkazují na poslední studie F. A. Nováka (1926a p. 289, 1926 b, l. c. p. 41):

„Ex re, quod *Asplenium viride* cum *Asplenio Trichomanes* in serpentinis serbicus copiose reperitur, et *Asplenium adulterinum* ibi deest, sequitur, ut *Asplenium adulterinum* nec planta hybrida, nec *Asplenii viridis* chemomorphosa (serpentinomorphosa) simplex in formam typicam saepe transiens sit, ut SADBEBECK, HOFFMANN et SCHUSTER putant, sed species propria solum ad substratum serpentinicum accomodata, etque alligata sit“.

Obě tyto kapradiny vyskytují se na Moravě na serpentinových podkladech a sice v borovinách, vykazují jemné odstíny ekologické povahy a liší se mimo to též nestejně širokým areálem.⁶⁾

1. **Asplenium cuneifolium** má areal mnohem větší, zasahuje ze střední Evropy na Balkán a je též na serpentinech moravských mnohem častějším zjevem než následující (viz mapku I.) Líbuje si v půdách poněkud hlubších, častěji v kamenitých sutiích, mechem zarostlých; obvykle jsou rozlehlější porosty jeho na půdách více méně humusních, jemnozrnných, drolnatých až skalnatých na mírných sklonech jako podrost vysokoko-

⁶⁾ *Asplenium adiantum nigrum* roste na Moravě velmi vzácně, pouze na vápencích Mor. Krasu, kde ho v poslední době (1927) sbíral J. Břih.

⁶⁾ Rozšíření *Asplenium cuneifolium* a *Asplenium adulterinum* zakreslil L. LÄMMERMAYER (Die Pflanzenareale, 1. Reihe, Heft 8, p. 93–96, Karte 80a, 80b, Jena, 1928).

kmenných borovic, kde se k němu druživají ve vyšších polohách n ezřídka trsy *Vaccinium myrtillus*.^{6a)} U Mohelna vyskytuje se především v borových lesích k severu exponovaných, často v koberci mechatin a spo-lečně s *Avensastrum pratense* var. *hirtifolium*, *Potentilla alba*, *Gemista pilosa*, též v *Seslerietum calcariae* a vytrácí se jakmile přistupuje v nadrostru k boru u větší míře dub. Na protilehlých teplých svazích uchyluje se obvyklejné do roklín a výjimečně zastihneme je ve slabých trscích někdy v útvaru naší skalní stepi (jak z obrázku patrnó ve společnosti *Potentilla arenaria*, *Festuca glauca*, ba i s *Notholaena Marantae*).

Někteří autoři udávají *Asplenium cuneifolium* (jakož i některé jiné rostliny serpentinové) na horninách jiných (údaje shrnul L. LÄMMERMAYER, 1927, p. 25–31), zvláště na magnésitu, čediči, pak i žule a j. Sám pozoroval jsem pouze jednou v r. 1927 *Asplenium cuneifolium* na granulitových skalách v údolí Křemžského potoka u Českého Krumlova (předě mnou též L. ČELAKOVSKÝ); *Asplenium cuneifolium* roste zde na jednom místě na levém břehu potoka pod Holubovským mlýnem dosti hojně ve skupinách masivních granulitových skal až 1 m vysoko od země. Dlužno však zdůraznití, že je tomu tak pouze na kontaktu se serpentinem. Dlužno v odlehlejších partiích granulitových chybí. Rovněž pozoroval jsem tu naši kaprad v statných exemplářích zdanlivě v rozlehlé suti granulitových kamenů; při bližším ohledání se však ukázalo, že v podloží nachází se žíla serpentinová, na niž kameny granulitové byly svaleny. A dále viděli jsme tu též *Asplenium cuneifolium* na příkřem svahu v hustých porostech (*Calluna vulgaris* na prsti granulitové. Splaveniny slabých zvětralých vrstev serpentinových, výše položených, umožnily tu její výskyt. V centru granulitových oblastí, neb hornin jiných nikdy jsme tuto rostlinu sami nespátřili.

Třebaže u nás *Asplenium cuneifolium* zpravidla provází serpentin tam, kde se na povrchu objeví, přece může ale i chybět. Tak dosti velký ostrov serpentinový u Rouchovan na jihozáp. Moravě postrádá této kapradiny; podobně chybí (tak i následující) serpentinum u Jaklovců na vých. Slovensku.

2. **Asplenium adulterinum** je prvek na serpentinech v oblasti hercynsko-sudetské dosti význačný, avšak vždy vzácnější než druh předešlý, který ho zpravidla doprovází; svým arealem zasahuje pouze v květennou oblast střední Bosny. Je užší ekologické amplitudy, zdá se, že miluje polohy vlhčí, v podhoří, podobně asi jako *Asplenium viride* a zpravidla jako chasmoxyt vyhledává skupiny hadcových skal, kde nezřídka druží se k němu též *Asplenium trichomanes*, v podrostru lesu borových, avšak i ve stínu smrčků.

^{6a)} Zajímavé je serpentinové skalisko mezi Krabovicemi a Borcem u Golčova Jeníkova kde s *Asplenium cuneifolium* roste hojně *Mniarhia verna* L. (R. Maxi-movič).

V xerothermní oblasti na dolní Jihlavce sami pozorovali jsme je pouze jednou a sice na skalách přímo nad řekou pod Lhánicemi ca 250 m abs. výšky (výběžek serpentinitového ostrova u Mohelna). Ve vyšších, chladnějších a vlhčích polohách Českomoravské vysočiny je dosti hojným zjevem v údolí Libochovky pod Rojetínem ca 450 m--400 m (nepřechází ale na protilehlý výslunný svah ostrovský) a u Vratislavky ca 500 m. Je obecným zjevem na serpentinitových ostrůvcích severomoravských v předhoří Kladského Sněžníku, zvláště na Žďáru u Rudy a na Vysokém kameni u Raškova a Mlýbe pozoroval je ještě na Zmijových kamenech (Ottersteine) při 1100 m. Rovněž hojně v západočeské serpentinitové oblasti u Mariánských Lázní až po 870 m, zde společně s endemitem, speciálním zdejším serpentinitům, s *Cerastium alsinifolium*. Na serpentinitech u Krumlova v jižních Čechách jsme je neviděli.

Zpravidla ho doprovází *Asplenium cuneifolium*. Pouze na ostrovech severomoravských (na př. Vysoký kamen u Raškova) druží se k němu též *Asplenium viride*, jinde ne, ač vyskytá se zase tento druh sám na serpentinitech ve vyšších polohách Českomoravské vysočiny (Jabloňov-Věžná, Sklený) v severní Moravě na Harbichsteině u Vel. Vrbna, pak v údolí Křemzského potoka u Krumlova v jižních Čechách. Na západočeských serpentinitech a na našich v teplé oblasti na dolní Jihlavce u Mohelna i Hrubšic *Asplenium viride* nebylo pozorováno.

Serpentinomorfosa mi jsou dále na českomoravských serpentinitech na př. *Polygodium vulgare* var. *serpentinum* Domin, *Ranunculus nemorosus* var. *serpentinum* Domin, *Alyssum montanum* var. *serpentinum* Podp., *Cerastium caespitosum* f. *serpentinum* Novák a j. a jako dobrý druh hadcový *Cerastium alsinifolium* Tausch. (Mar. Lázne).

Na serpentinitech ostatních, zvláště jihoevropských přistupuje k těmto celá řada druhů a forem, jež jsou rovněž serpentinitové hornině vlastní (*Senperivium Pittonii*, *Fumana Bonapartei*, *Potentilla Visianii*, *Halsya Sendtneri*, *Euphorbia Gregeronii*, *Euphorbia serpentina*, *Haplophyllum Boissierianum*, *Genista Hassertiana* atd.; viz Fr. A. Novák, 1928a).

Pokud se ostatní flory týče, tu lze s ohledem na její vztahy k chemické povaze půdy vytknouti, že na serpentinitech na dolní Jihlavce uplatňuje se znamenitě **element podkladů vápencových**, resp. druhy rostoucí i na jiných horninách bohatých vápenatými solemi, u nás na př. na třetíhorských pískovcích a pod. (J. Suza, 1921, p. 3.) Pro srbské serpentiny konstatoval to již J. PASCÁČ (1859, l. c. p. 147). A vzhledem k asi značné výhřevnosti temné horniny serpentinitové i k přirozené poloze stanoviště vůbec rekrutuje se sem flora zároveň většinou z **thermofytů**, resp. xerothermofytů.

Tak možno stepní floru i vegetaci na teplých výslunných sklonech a také dealpínské porosty profílehlých, vlhčích poloh, ono dealpínské *Seslerietum calcariae*, nejvhodnější u nás přirovnati k rasovému

útvary skalní stepi na blízké ostrožně jurských vápenců Pavlovských vrchů (J. Suza, 1921, p. 21), náležejících rovněž v xerothermní oblast květeny pannonské. V hrubých rysech mohli bychom srovnati ji dále též s teplobytnou květenou čedičů Českého Středohoří, jak ji líčí K. DOMIN (1904). Ve svém chemickém složení liší se serpentiny od čedičů podstatně menším obsahem CaO, jež u čedičů dosahuje až 11, 80% čímž zase blíží se znělcům, které však jsou křemičitéjší (až 56% SiO₂).

Floristicky oba serpentinitové ostrůvky na dolní Jihlavce zastupují do jisté míry vápencové polohy, ba jsou po této stránce snad i zajímavějšími. Pokud se týče epilithofytů, zvláště lišejníků, jeví se býti více méně střední povahy mezi horninami vápencovými a silikátovými, zpravidla vždy s patrnou převahou druhých.

Význačnější druhy, jež jsou společny serpentinitům u Mohelna a blízkým jurským vápencům vrchů Pavlovských, a to jak prvky stepních útvarů (*Alyssum montanum*, *Euphorbia Segueriana* atd.), tak druhy porostů dealpínských (*Sesleria calcaria*, *Biscutella laevigata*, *Allium montanum*) jsou označeny níže na str. 59.

Pro nás důležité jsou vývoody F. A. NOVÁKA (1926 a), který ve studii flory západosrbských serpentinitů vysvětluje výskyt celé řady druhů, považovaných za typicky vápnomilné, z nichž u Mohelna v úvahu přicházejí na př. *Asplenium ruta muraria*, *Alyssum montanum*, *Lilium nar-tagon*, *Anthericum ramosum* a j. alkalickou reakcí půd serpentinitových. L. c. p. 273 praví: „Vysoký obsah uhličitane hořčnatého ve zvětralých serpentitech a serpentinitových půdách v Srbsku vysvětluje nám alkalickou reakci všech vod (pramenů i potoků pH 7, 0–8, 3) v obvodu srbských serpentinitů a význačné alkalickou reakci většiny půd, pokud nejsou příliš humosní (pH 7, 0–7, 6); vysokým obsahem uhličitane hořčnatého a tím alkalickou reakcí jsou význačně charakterisovány veškeré hadcové půdy srbské“.

I serpentinitové půdy u Mohelna jeví dle A. ZLATAŇKA (1928) neutrální nebo alkalickou reakci, přirozeně s výjimkou půd s vysokou vrstvou humusu (viz str. 57). A. ZLATAŇKOVY srovnávají zkoušky popelů *Sesleria calcaria* nás v tom opět utvrzují. U MgO jeví se poměr 2 : 5 pro půdy serpentinitové (Mohelno), kdežto u CaO je poměr naopak 3 : 1 pro půdy vápencové. Jak se zdá mohou se Mg- a Ca-ionty v části svých funkcí zastupovat.

V důsledku výše uvedeného **chybějí úpině v celé teplé oblasti serpentinitů na dolní Jihlavce útvary vřesovinné, typy hercevnské** (J. Suza, 1921, l. c. p. 3). Tyto serpentiny podobně asi jako vápence neb středočeské čediče projevují svůj vliv též tím, že vylučují výbojný vřes *Calluna vulgaris* a *Vaccinium myrtillus*, pak *Luzula nemorosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Potentilla tormentilla*, *Sieglingia*

decumbens, *Nardus stricta*, *Gnaphalium silvaticum*, *Antennaria dioica*, druhy rodu *Melanampyrum*, chybí též *Sarothamnus vulgaris* a pod. Dle K. DOMKA (1904, l. c. p. 61–62) vylučují čediče Českého Středohoří rovněž druhy vřesovinné v normálním případě naprosto, ve vzácných případech usídli se druhy vřesovinné i na čedičích, zvláště na straně severní. Naproti tomu zlece zdají se být pro druhy vřesovinné dosti vhodným podkladem. Vřesoviny v pravém opaku ku stepím vyhledávají v Českém Středohoří severní a severozápadní studená úbočí, na znečistěných vyskytují se všude i na ostatních úbočích.

Kontrasty porostů obou sousedících hornin našich bji botaniku přímo do očí. Oproti pestré vegetaci stepní na serpentiněch je na světlém, „studenejším“ granulitovém a rulovém podkladě květena jednotvárnější, je zdobí k podzimu růžovou záplavou vřesoviska (*Calluna vulgaris*) a na místech stinnějších především borůvčí (*Vaccinium myrtillus*). I nepatrné porosty *Vaccinium myrtillus*, *Luzula nemorosa* a j., jak je známe zde na př. v boru na pravém břehu Jihlavky u Dukovanského mlýna a v postanním údolíčku při silnici do Dukovan a které zdánlivě rostou na serpentinu, vázány jsou vždy na polohy granulitové. Rozdíl tyto patrný jsou přirozené i ve složení flory mechorostů (viz str. 89) i lišejníkův (viz str. 104). V tom právě tkví dále i rozdíl vegetačního krytu našich serpentinů od porostu všech roztroušených ostrůvků serpentinových v moravské i české květenné oblasti hercynsko-sudetské, na nichž prvky vřesovinné zpravidla se dosti značně uplatňují (viz J. Suza, 1921, l. c. p. 24).

Vřes (*Calluna vulgaris* L.), komponent atlantický, uplatňuje se značně i v hercynsko-sudetské oblasti a přechází zpravidla v borech i na serpentinu; v oblasti xerothermní květeny panonské na jihových. předhoří Českomoravské vysočiny ustupuje do pozadí, proniká sem hlavně na horninách „studenejších“, na žule, krystalických břidlicích, vyhýbá se vedle vápenců též i našim serpentinům, slabě zastoupen je v permské oblasti vápenitých konglomerátů u Mor. Krumlova neb na písčích „Mor. Sahary“ v dolním úvalu Moravy.

Na granulitových a rulových skalách na dolní Jihlavce roste na př. *Hieracium austroravicum* Oborný (dříve uváděný jako *H. granulitum* Schultz.), *Sedum rupestre* L., a j., na písčitéch výsluných půdách jejich na př. *Helichrysum arenarium* DC., *Jasione montana* L., atd., jež zde rovněž nikdy na serpentinu nepřecházejí. Též mediterranní *Gagea bohemica* Schult., který tu na granulitových ostrožnách je velmi hojným zjevem a vyhýbá se vesměs vápencům, na holém, minerálním substratu sousedních serpentinových půd nikdy se nevyskytuje; výjimečně a ojedinele roste pouze v drnech v souvislém porostu stepnatých pastvin náhorních na Výhonu. Rovněž *Daphne cneorum* L. jeví se jako prevek půd chudých váp. solemi, na vápence nebo naše serpentinu nepřechází.

Prekvapuje však přímo, že některé xerothermní prvky, jež zpravidla na půdách váp. solemi bohatých v jižní Moravě jsou rozšířeny, mají naše serpentinu, třebaže zastoupeny jsou při vhodné expozici na dolní Jihlavce na krystalických břidlicích, na př. *Lithospermum purpureocoeruleum* L., *Dictamnus albus* L., *Cotonaster integerrima*, *Rosa gallica* L., *Rosa pimpinellifolia* DC.; zvláště pak *Pulsatilla nigricans* Fr. a j. V dalším poukážeme na str. 58).

Klima a stanoviště (značná výševnost serpentinu u Mohelna) podmiňuje výskyt četných **roślin xerofytních**, resp. **xerothermofytních charakteru**. Ve skalní či pustinné stepi, na stanovišti typu vylíceného na str. 19 níže, uplatňují se především rostliny vytrvalé, polokře se zdřevnatělými orgány (*Genista pilosa*), se silnými a dlouhými orgány podzemními (*Seseli hippomarathrum*), druhy cibulnaté (*Allium flavum*), rostliny s malými, tučnými listy (*Sedum album*), s hustým odeňm (viz níže), kompaktní trsy travin s listy tuhými, po případě ještě ojiněnými (*Festuca glauca*), nebo štětinatými (*Stipa stenophylla*, *Stipa capillata*) atd. Xerofytní přizpůsobení, jako ochrana proti suchu patrně je jak v celkovém habitu, tak v anatomické stavbě jednotlivých orgánů i v jednotlivých funkcích. Různé xeromorfosy tyto patří k zjevům vyvolaným fyziologickými vlivy podkladu, které mohou se opakovati i na substrátech jiných.

Zde upozorníme zvláště na dva případy, jež se zdají býti dosti význačné pro naše xerothermní území serpentinové.

Z nejčastějších ochranných přizpůsobení proti suchu je husté odeňní, orgány pokrývnné, chlu py umenšující vypařování. Již J. PAŠTÉČ, (1859, p. 147) upozornil na okolnost, že u vápnomilných rostlin na serpentinech srbských (serpentinu Zlatiboru sousedí někde s vápenci) „die Behaarung (wenn eine solche vorhanden) immer dichter und länger ist als auf Kalk“. Xerofilnější i teplo milnější povaha flory serpentinové oproti oné na vápencích je na první pohled patrna i u nás (J. Suza, 1921, p. 21). Paralelní formy na skalní či pustinné stepi u Mohelna u srovnání s oněmi na blízké krasové stepi vápenců Pavlovských vrchů, vedle jiných znaků zvláště svým odeňm jsou toho jasným důkazem. Malé serpentinové území s těmi instruktivními příklady ekomorfos stepních travin, v první řadě ovsů a kavylů, spousty *Avenastrum pratense* var. *hirtiolium*, var. *sericeum*, *Stipa capillata* var. *asperina*, *Stipa pennata* var. *puberula*, *Stipa mediterranea* var. *hirsuta* a zvláště pak var. *dasyphylla*, a j., je po této stránce přímo klasickým místem (srovnej též na str. 20).

Z výše ná tendence k vytvoření trsů je zřejmá nápadným zjevem na našich serpentinech na př. u *Phleum phleoides* (b. *serpentinicolium*); neobyčejně mohutné trsy našich právě uvedených chlupatých forem *Avenastrum pratense* upomínají tu zpravidla na typ trsů *Stipa mediterranea*, a j.

Z dalších velmi charakteristických zjevů pro naše serpentinny jsou též velmi četné **nanismy**, **trpasličí formy**, jež se uplatňují význačně v útvaru náhorních stepnatých pastvin, lemujících serpentinové spousty. Upozornili jsme na ně již dříve (J. Suza, 1921, p. 18) a některé zvláště význačné a rozšířené dále uvedli jsme ve Sborníku Přírod. klubu VIII., Brno, 1926, p. 147: *Veronica spicata* f. *minor*, *Aster linosyris* f. *nana*, *Seséli hippomarathrum* f. *pumila*, *Veronica prostrata* f. *minor*, *Siseli otites* f. *nana*, *Dianthus Pastoredae* f. *pastoralis*, *Scabiosa canescens* f. *Dvořáki*. V poslední době je velmi pilně sledoval R. Dvořák (1927), na jehož práci tu odkazujeme (viz též str. 25). O analogických formách zmiňuje se též K. Dorn (1904, p. 61) na pastvinných stránkách Českého Středohoří.

Jedná se o ekomorfy jak peren, tak rostin annuelních, v našem případě většinou, ale ne vždy xerothermofytů, jež se tu v ohromném množství zcela význačně a stepnatých pastvinách objevují. Kdežto na př. na skalách v útvaru pustinné stepi *Silene otites* dosahuje normálních, ba někdy větších rozměrů, vyskytuje se v náhorní krátkotrávnaté pastvině všude hojně pouze její f. *nana*.

Tyto zakrslé formy jsou stanovištními modifikacemi. Jsou podměny různými vlivy. Jedná se tu o tak zv. „indukovaný nanismus“, jež není dědičně fixován, takže nanisující formy jsou zvrátnými reversibilními, přecházejíce za normálních okolností (neb kulturou) v typické. Na místech zřípaných na př. nanimy se neobjevují. Nanismus tkví ve změně celkového habitu a jeví se v našich případech takto:

1. nižší, zakrslý vzrůst (až $\frac{1}{10}$); jednotlivé články internodiální jsou poměrně kratší, jejich počet je redukovaný;
2. rostliny jsou zpravidla též subtilnější, větvení nápadně zjednodušeno; s menším počtem květenství a méně jednotlivých květů (u *Aster linosyris* f. *nana* 1—2—5 úborů, podobně na př. u *Centaurea rhenanica*, *C. scabiosa* a j., u *Silene otites* f. *nana*, *Rumex acetosella* f. *subtilis*, *Arenaria serpyllifolia* f. *tenuior* pouze několik květů).

Zpravidla jeví se zakršení toto stejnoměrně malými rozměry všech částí (os, listů, květů) jako na př. u četných jednoletých rostin *Mvosotis stricta*, *Veronica arenensis* atd.. Zajímavější jsou ale nanismy s květy a plody normální velikosti (*Brunella grandiflora*); vzácně naše trpasličí formy jsou rozvětvenější, s větvevi rozprostřenými k zemi (*Trifolium arvense* f. *prostrata*).

Nanismy rostin alpských (Bonnier G. a ostatní, viz na př. Schrotter C., Pflanzenleben der Alpen, Zürich, 1923) vyznačují se oproti našim vzrůstem silně rozvětveným, stěsnaným, tužším (podušky a p.) a j.

Některé naše nanismy mají i srovnání s nadzemními relativně velké podzemní orgány, zvláště nápadný, silný větvenovitý kořen, na př. u *Seséli hippomarathrum* f. *pumila* při výšce rostliny 2—3 cm bývá přes 20 cm dlouhý, podobně u *Dianthus Pastoredae* f. *pastoralis* a j. Silně podzemní

orgány jsou dobře známými zjevy u některých rostin stepních, jinak vzrůstem normálních (*Crambe tatarica* na Pouzdřanských kopcích mívá hlavní kořen přes 4 m dlouhý, tamtéž *Astragalus excapus* přes 2 m, *Cyrtus austriacus* z písčin u Čejčce přes 3 m, a j.). O významu silných orgánů pro nanismy alpské viz Schrotter C., l. c.

Nanismy nutno vysvětlovati jako případy vyvolané především klimatickými poměry. Jiště tu působí intenzita světelná, temperatura vzduchu a půdy a j., snad ale i nedostatek výživných látek neb přítomnost některých látek škodlivých v půdě, konkurence. Zvláště vyzvedl bych též suchost a pak neustálé okusování čerstvých výhonků ovce(m?) a j. Z toho, že vyskytují se tyto formy tak hojně a výlučně na náhorním plateau a chybí na svazích, je jasno, že jedná se tu asi též o rozdílné faktory klimatické. Snad možno v úvahu bráti též větry, jejich vliv vysušující (xerofýtní přizpůsobení), proti mechanickým účinkům přednost ve výběru mají nízké rostliny, kladoucí menší odpor, za to ale silněji zakotvené v zemi a p. Je jistě zajímavé, že na př. *Aster linosyris* f. *nana* má listy jednostraně síťnaté. Přímné pozorování a pokusy v tomto směru jsou velmi žádoucí. Vlivy, jež brzdily vzrůst alpských rostin (alpské nanismy) podává Schrotter C., l. c.

Riďteji setkáváme se zde někdy též s nanismy na podkladech jiných, na př. na sousedních granulitech a sice opět na náhorním plateau (na př. *Pulsatilla nigricans* f. *Nováčeki* m. na Kozinku nad Lhánicemi).

K pamětihodným zjevům v xerothermní oblasti našich serpentinů, význačným rovněž pro útvar našich krátkotrávných pastvin, náležejí dále **ekomorfy některých lišejníků**, jež svým životem a habitem upomínají na t. zv. **stepní běžece** (J. Suza, 1921, l. c. p. 18). Je to zvláště *Parmelia prolixa* var. *Pokornyi* a *Parmelia mollinsecula* var. *hypochlysta*. U jejich typu jsou stélky růžicovitě rozložené, s laloky plochými, fixovanými na povrch kamene a stavby dorsiventrální, kdežto u zmíněných ekomorfof, když stávají se laloky volnými, nejsou sice stavby radiální, ale s výslovenou tendencí k bilateralitě. Održené stélky jejich pak se stájejí v klubko, jsou větrem zmítány s místa na místo, při tom jsou schopny dále žítí a rozmnožují se úlomky; apothecie, isidie a soredie obyčejně u těchto forem chybějí. Je vždy velmi pěkné pozorovati celou řadu přechodů od typu až po tyto volné formy. Příčinou toho je jednak labilnost písčitého podkladu, v teplech kontinentálních polohách podporovaná náhlým a silným zahřátím podkladu, mnohdy po předchozím navlnutí stélky. V úvahu tu přichází i mechanický účinek silnějších větrů.

Je zajímavé, že tyto formy vyskytují se v xerothermní oblasti na jižní Moravě též na humusních padách vápencových, ač typy přímému

⁷⁾ Srovnej v tomto směru: A. G. Tansley and R. S. Adams, Studies of the Vegetation of the English Chalk (The Journal of Ecology, vol. XIII., Cambridge 1925).

a přičně rozbrázděná ponurá skaliska serpentinová k levému břehu Jihlavy. Svou expozicí v chráněném údolí vystaveny jsou skály tyto velkou část dne žáru slunečnímu a bývají v létě obyčejně v dlouhých obdobích úplně vyprahlé. Pro vyšší rostliny přicházejí tu v úvahu především šterbiny a pukliny skalní, pak terásky, na nichž se prst udržela, sutiny skalní a pod. Půda je obyčejně promísená kaménky velikosti ořechu až dětské hlavy; povrch dosti silně překrývají kaménky, jemná prst bývá vyplavena. Asociace tu bývají velmi uvolněné. Pouze místečka, kde se udižuje mocnější vrstva prsti, charakterisují porosty souvislejší.

V těchto místech mohou prosperovati pouze druhy přizpůsobené nedostatku vláhy a vysokým extremum letní teploty, které však snáší dobře i podnebí drsnější. Pusté, rozdrásané hřebeny oživují především typy xerofytní, resp. xerothermofytní (viz výše str. 15). Z dřevin ojediněle borovice, zakrslá a křivolaká odvažuje se výše a tiskne se ke čnejší skále, na níž svěží hájí svého bytí, a tu a tam zřídka křídlek jalovcový (*Juniperus communis*).

S probouzející se vesnou cívá celá prostanství záplavou žlutých květů koberec *Genista pilosa* a *Potentilla arenaria*, tvořící výplň mezi vyčívajícími skalami, na skalních objeví se žluté úbovy *Scorzonera austriaca*, mezi kamením choulí se něžné violy (*Viola hirta* a *V. collina*), vzácněji též *V. rupestris* a pouze na jednom místě, v několika trsech objeví se nádherné květy *Pulsatilla grandis*. Oku lahodí svěží zeleň, již se odčly už také keře *Prunus mahaleb*, které záhy zřídka obaleny též sněhobílým květenstvím, odrážejícím se malebně od tmavých skal.

Někdy již koncem dubna metají zde kavaly, většik pohrává stříbrními se osinami statného *Stipa mediterranea* var. *dasyphylla* a kmitá klásky ovsu *Avenastrum pratense* var. *hirtifolium*. Obě tyto trávy zdobí mohutnými rozložitými trsy serpentinová skaliska, vydaná všanc právě nejprudčímu žáru, a patří k nejzajímavějším a nejrozšířenějším zjevům zdejší květeny, a jsouce zároveň chráněny hustým oděním, jsou krásným příkladem ekologických aplikací vyvolaných extrémními poměry tohoto refugia.

Obyčejně koncem května neb začátkem června nabývá život na teplých skalách největšího rozmachu. Ton vegetace udává především všude *Festuca glauca*; trsy této trávy jsou velmi charakteristické a všude rozšířené na skalách a drolinách a vždy tam, kde porost počíná se poněkud uvolňovati. Proti tomu *Festuca vallesiacae* var. *pseudovina* a *F. ovina* význačně se uplatňují, jak později ještě se zmíníme, v porostech uzavřených, v souvislé pokrývce zvláště na náhorním plateau v útvaru stepnatých pastvin.

Festucetum glaucae patří s *Caricetum humilis* k velmi rozšířeným a typickým společenstvům, jež jsme sami zjistili v útvaru skalní stepi u Mohelna. Jejich podrobné analýsy, jež jsme provedli společně s A. ZLATNÍKEM, uvádíme v kapitole IV.

Ve *Festucetum glaucae* (*Festuca glauca* - *Genista pilosa* - *Euphorbia Segueriana* asociace) uplatňuje se značně též *Potentilla armaria*, *Alyssum montanum*, *Sedum album*, *Avenastrum pratense*, *Koeleria gracilis*, pak *Hieracium echinoides*, *Allium flavum*, *Campanula rotundifolia*, řídkěji dále na pť. *Scorzonera austriaca*, *Chondrilla juncea* a p.

Caricetum humilis (*Carex humilis*-*Dorycnium sericeum* asociace) je předcházejícímu společenstvu ekologicky i floristicky velmi příbuzné. Význačné jsou zde dále zvláště facie *Stipa mediterranea* var. *dasyphylla* (na pť. na jihovýchodním sklonu skalnatého hřebene nad Ovčím skokem, pak na pravém břehu Jihlavy v postranním údolíčku k západu exponovaném nad Dukovanským mlýnem, kde se do něho vkrádá dealpínská *Sesleria calcaria* a dále v Hramčovníku u Hrubšic a j.), *Stipa capillata* (viz sociologický snímek čís. 16., neb *Koeleria gracilis* (sn. 19), *Avenastrum pratense* (sn. 20), *Dorycnium sericeum* a j.

Typická *Stipa mediterranea* vyskytuje se na hadcích řídkěji, obyčejně ve světlínkách v lese (viz na pť. *Stipetum mediterraneae*, snímek čís. 28).

Nezřídka uchyluje se *Festuca glauca*, *Carex humilis* a zvláště pak *Genista pilosa* i s ostatními průvodci našeho *Festuceta glaucae* a *Cariceta humilis* v podrost suchých borů — stepní bory.

Na svazích, kde se udržela hlubší, resp. i humosní půda nápadny bývají někdy porosty *Agropyrum intermedium* (viz snímek 15) neb též *Brachypodium pinnatum*.

Ve vysokém létě je na naší stepi vše vyprahlé, pusté. Teprve s podzimními dešti vzplane tu život, když tisíce žlutých květenství *Allium flavum* a *Senecio erucifolius* krásně červenohnědé skály a v puklinách se modrající dosud hojně něžné zvonečky *Campanula rotundifolia*. Ještě později rozkvetě *Aster limosus* a objeví se klásky *Andropogon ischaemum*. Tato tráva tvořívá tu zpravidla menší porosty, resp. i asociace *Angropogonetum ischaemi* (na svahu vých. Ovčího skoku, sn. čís. 26).

Nejpamatnějším zjevem našich serpentinu je kapradina *Notholaena Marantae*, jemuž analogický je výskyt mediteranni kapradě *Ceterach officinarum* na čedičích u Střekova nedaleko Ústí n. L. (kdysi i na Řipu). Tyto jsou domovem ve Středozeří, dále k severu vyskytují se zjedlně a naše *Notholaena Marantae* vyskytuje se pouze na serpentínech a to v Gulsen u Kraubathu ve Štýrsku a v Gurhofgrabenu v Dol. Rakousích. U Mohelna skrývá se nejvíce ve skulinách vyhrátých serpentinových -kal Ovčí skok zvaných v asociaci *Festucetum glaucae* (snímek 1-3, obraz čís. 2). Tento výskyt je povahy reliktní a velmi pravděpodobně je tu *Notholaena Marantae* zbytkem květeny terciární, jež tu na vhodném výštvém podkladě v hlubokém korytě Jihlavy přečkala nepříznivé poměry doby glaciální.

Rovněž *Stipa stenophylla* jako typ sarmatsko-pontický patří se stanoviska fyto geografického k překvapujícím zjevům zdejší květeny;

netvoří tu sice obvyklých facií, s jakými se setkáváme na př. na Větrnicích u Vyskova, nýbrž jsou jednotlivé trsy roztroušeny v řídším vysokokmenném boru nad mlýncem Tkanyho, asi jako zbytky větších zamikajících porostů (viz snímek čís. 13). Pouze zde v jeho společnosti na jedné skále roste *Pulsatilla grandis*, jenž je oproti předešlému typem pannonsko-pontickým.

V přehledu byly zjištěny v útvaru naší skalní stepi tyto druhy⁹⁾:

- Notholaena Marantae*
Asplenium cuneifolium
A. ruta muraria
A. trichomanes
A. septentrionale R.
Junci-perus communis
Pinus silvestris
Rumex acetosella C.
Scleranthus annuus
Arenaria serpyllifolia C.
Silene vulgaris C.
S. oites C.
Viscaria vulgaris C.
Tunica prolifera R.
Berberis vulgaris
Pulsatilla grandis R.
Alyssum montanum C.
Bertorea incana C.
Sedum album C.
S. acre
S. boloniense
Potentilla arenaria C.
P. Gaudini C.
Prunus mahaleb C.
Genista pilosa C.
Dorycnium sericeum C.
Lotus corniculatus C.
Euphorbia Segueriana C.
E. polychroma R.
E. cyparissias
Viola hirta
V. collina
Erygium campestre
Seseli hippomarathrum
S. deventense C.
- Pimpinella saxifraga* C.
Armeria elongata
Vincetoxicum officinale C.
Echium vulgare
Thymus praecox C.
Teucrium chamaedrys C.
Stachys recta C.
Calamintha acinos
C. clinopodium
Verbascum lychnitis C.
V. phlomisoides
Linaria genistifolia C.
Veronica prostrata
V. spicata C.
Orobanchae alba
Asperula cynanchica C.
Galium verum C.
G. mollugo C.
Scabiosa canescens
Sc. ochroleuca C.
Campánula rotundifolia C.
Aster lynosyris C.
Senecio viscosus C.
S. erucifolius
Carlina acantlis
Centauria scabiosa C.
C. rhinana
Leontodon hispidus
Picris hieracioides C.
Tragopogon dubius
Scorzonera austriaca C.
Chondrilla juncea
Lactuca viminea C.
L. scariola C.
L. saligna

⁹⁾ C = hojně, až dosti hojně, R = zřídka.

- Hieracium pilosella* C.
H. echinoides C.
H. vulgatum
H. racemosum
H. boreale
Bromus erectus
Brachypodium pinnatum C.
Agropyrum intermedium C.
Festuca glauca C.
F. vallesiaca
F. pseudovina C.
Poa nemoralis
P. rigidula C.
Melica glauca
Koeleria gracilis C.
- Avenastrum pratense* C.
Agrostis tenuis C.
Calamagrostis epigeios
Phleum phleoides C.
Stipa pennata C.
St. mediterranea C.
v. dasyphylla
St. stenophylla
St. capillata C.
Andropogon ischaemum C.
Carex Pairaei
C. caryophylla
C. humilis C.
Anthericum ramosum
Allium flavum C.

Odchýlnou florou jsou charakterisovány příčné roklinky mezi jednotlivými skalnatými hřebeny, v nichž tu a tam se voda po dešti nějaký čas zdrží; v nich prvky xerofytní ustupují do pozadí. Pouze v horní části jejich ještě roste na př. *Lactuca saligna*. Jími sestupují některé mesofytní elementy s pastvin náhorního plateau; v dolních partiích nezdávka souvislejší s porosty lučními na břehu Jihlavky (fragmenty luční). Viz na straně 39. Na jejich dně na vhodných místech, zvláště na splavené prsti zelená se souvislý porost *Poa trivialis*, *Calamagrostis epigeios* a j., a roztroušeně se tu počnou objevovati: *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, *Poa compressa*, *Bertorea incana*, *Erigeron canadense*, *Coronilla varia*, *Melilotus albus*, *M. officinalis*, *Galium mollugo*, *Plantago major*, *Ajuga reptans*, *Lolium perenne*, *Fragaria vesca*, *Achillea millefolium*, *Stellaria media*, *St. nemorum*, *Cerastium arvense*, *C. caespitosum*, *Potentilla reptans*, *Lysimachia nummularia*, *Tussilago farfara*, dolejší keře *Berberis vulgaris*, *Prunus mahaleb*, *Ligustrum* a na vlhčích místech *Epilobium hirsutum*, *Veronica beccabunga*, *Mentha silvatica*, *Carex hirta* a j. přecházejí v pobřežní vlhkou louku.

Vedle významných prvků xerothermních přistupují v útvaru skalní stepi vysoce zajímavá společenstva kryptogamická na stěnách vypálených serpentinových skal, zvláště na Ovčím skoku, v nichž uplatňují se především acrofytické řasy, u menší míře i lišejníky a mechorosty; o nich v příslušných kapitolách.

Náš typ skalní či pustinné stepi je vázán na dolní Jihlavce pouze na horninu serpentinovou a nedoznal do té míry vyjádření ani v ostatních údolích na jihovýchodních předlohách Českomoravské vysočiny, ani jinde v Československu. Z druhu xerothermních vyskytují se na serpentinech Gurthofgrabenu rovněž na př. *Dorycnium sericeum*,

Euphorbia polychroma, *Notholaena Marantiae*. Četné teplomilné druhy mají s našimi společně i serpentin v Gulsenu v Štýrsku (J. Nevoře, 1926, p. 62—64) mezi jinými opět na př. *Dorycnium sericeum*, *Notholaena Marantiae*, pak zvláště *Alyssum montanum*, *Armeria elongata*, *Gemista pilosa*, *Potentilla arenaria*, *Festuca glauca*, *Veronica spicata*, chybí jim však především různé naše druhy rodu *Stipa*.

Svým floristickým složením upomínají na naši pustinnou step v mnohem ohledu některé serpentin srbské. Tak na př. v jednom místě na skalnatých sklonech k řece Ibaru již. Kraljeva pozorovali jsme r. 1923 rovněž chlupaté formy *Stipa mediterranea*, ve skulinách skalních *Notholaena Marantiae*, *Asplenium ruta muraria* a j. Náš *Andropogon* zastupuje tam *Andropogon gryllus*, místo *Junciperus communis* roztroušeny jsou keře *Junciperus oxycedrus* atd. V epilitických asociacích na vypálených serpentinových skalách pozorovali jsme rovněž xerothermní *Toninia imbricata*, *T. coeruleo-nigricans*, *Heppia Quepini*, *Caloplectra irribescens* a dále *Rhizocarpon vinidiatrum*, *Lecidea latypaea* a pod., jako v útvary skalní stepi u Mohelna.

Velmi blízké našim stepním útvarům na serpentinech zdají se být stepi na čedičích Českého Středoohoří, zvláště ty stepi kavylové a kostřavové, step s *Andropogon ischaemum*, step s *Carex humilis*, jak je popisuje K. Doxus (1904, p. 34, 35).

II. Typ skalní stepi udržuje se zpravidla na svahu, kde čnějí holé rozprýskané skály a kde deštěm prst bývá neustále splavována. Na horizontálním plateau náhorním udržela se mocnější vrstva prsti, kryt vegetační houstne a před námi šíří se rozlehlý uzavřený koberec travnatý, určitý typ stepi drnové, jež jsme označili jako **útvary krátkotravnatých stepních pastvin** (J. Suza, 1921, p. 18).

Celková fyziognomie jejich je velmi význačná a upomíná v malém na některé partie, jež známe z autopsie na serpentinových pláních Zlatiboru v záp. Srbsku. Bohužel na serpentinech našich na dolní Jihlavce zachoval se tento ráz porostů pouze při náhorních okrajích, jež lemuji koryto Jihlavky; ostatní místa jsou proměněna v ornou půdu.

Stromy a křoviny dnes tu chybí. Typ *Festucetum pseudovinae* (viz snímky čís. 23—25, tab. I.) je velmi význačnou asociací v tomto útvaru všude rozšířenou, asi jako *Festucetum glaucae* v útvaru předeském. Je zajímavě sledovatí obě tyto trávy ve stýčné čáře okrajové, kde plateau přechází ve svah. Tu souvislé porosty *Festuca pseudovina* zmizí a na kamenitých, drolnatých půdách a čnějších skalách objeví se velmi význačně vždy kompaktní trsy *Festuca glauca* a pak *Hieracium cchioides*, *Koeleria gracilis*, *Stipa capillata* St. *dasyphylla* atd. Rovněž *Dorycnium sericeum*, význačný průvodec uvolněných porostů skalních a ssutin, nepřechází v útvary stepních pastvin, stejně *Asplenium cuneifolium* tu neroste, ac v ostatních útvarech nikdy nechybí; pouze *Carex humilis* vkrádá se na některých místech až do souvislého porostu a tvořívá t. zv. čarovné kruhy.

K jarnímu aspektu těchto pastvin přispívají též hojně některé anuelní rostliny na př. *Draba verna*, *Holosteum umbellatum*, *Cerastium semidecandrum* méně již na př. *Myosotis micrantha* a j., vzácně na př. *Androsace elongata*, (především v místech zřypáných).

Dle celkového rázu mohli bychom označiti tyto pastviny jako kostřavové stepi, kostřavové stepnaté pastviny; v nich zastoupen bývá druhdy i značně element mesofytní; četné silně xerofilní typy skalní stepi tu chybí. Jsou z větší části roku spásány ovce.

Z druhů skalní stepi přecházejí sem pouze některé; velmi charakteristické jsou v tomto útvaru z akrislé formy pastvin stepních, t. zv. nanismy, jež tu někdy ve velkém množství některé rostliny vytvářejí. O nich zmínili jsme se již dříve (viz str. 16).

V přehledu na našich pastvinách jsou zastoupeny tyto druhy (nanismy označujeme n^o):

<i>Rumex acetosella</i> C.	<i>Trifolium arvense</i>
<i>f. subtilis</i> (n)	<i>f. prostratum</i> (n)
<i>Polygonum aviculare</i> C.	<i>T. repens</i> C.
<i>Herniaria glabra</i>	<i>f. microphyllum</i> (n) C.
<i>Cerastium semidecandrum</i> C.	<i>T. campestre</i>
<i>Holosteum umbellatum</i> C.	<i>f. nanum</i> (n)
<i>Sagina procumbens</i>	<i>Lotus corniculatus</i> C.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> C.	<i>f. brevis</i> (n)
<i>f. tenuior</i> (n)	<i>Linum catharticum</i> C.
<i>Silene otites</i>	<i>Euphorbia Segueriana</i> C.
<i>f. nana</i> (n) C.	<i>Malva neglecta</i>
<i>Dianthus Poutéreae</i>	<i>f. minor</i> (n)
<i>v. pastoralis</i> (n) C.	<i>M. pusilla</i>
<i>Papaver argemone</i>	<i>Viola rupestris</i>
<i>f. arvensis</i> (n)	<i>V. tricolor</i>
<i>Capsella bursa pastoris</i>	<i>f. pygmaea</i> (n)
<i>f. minor</i> (n)	<i>Pimpinella saxifraga</i>
<i>Draba verna</i> C.	<i>f. nana</i> (n) C.
<i>Alyssum alyssoides</i> C.	<i>Seseli hippomarathrum</i>
<i>A. montanum</i> C.	<i>f. pumila</i> (n) C.
<i>Potentilla arnaria</i> C.	<i>Androsace elongata</i>
<i>P. reptans</i>	<i>Armeria elongata</i>
<i>f. minor</i> (n)	<i>f. gracilis</i> (n)
<i>Medicago falcata</i>	<i>Cuscuta trifolii</i> .
<i>f. minor</i> (n)	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>M. lupulina</i>	<i>f. pusillus</i> (n)
<i>v. prostrata</i> (n)	

1) C = hojně až dosti hojně, R = vzácně

- Myosotis micrantha*
f. minima (n)
Lichium vulgare
f. nanum (n)
Salvia pratensis
Thymus praecox C.
Prunella grandiflora
f. humilis (n)
Alectorolophus crusta galli
f. brevis (n)
Veronica prostrata
f. minor (n) C.
V. spicata
f. minor (n) C.
V. arvensis
f. pumila (n)
Euphrasia officinalis
E. stricta C.
Odontites rubra
Plantago lanceolata C.
P. major
P. media
Asperula cynanchica C.
f. minor (n)
Galium verum
f. rigidum (n)
Scabiosa canescens
f. Dvořáki (n) C.
S. ochroleuca
Campagna rotundifolia
Aster tinosyris
f. nana (n) C.
Erigeron canadensis
f. pusillum (n)
E. acer
f. pusillus (n)
Achillea millefolium C.

Pro pastviny významny jsou též druhy bodlinaté, pichlavé; z těchto u Mohelna zastoupen je na př. *Carduus nutans*, *Oncopordon acanthium* a j.

Na ušlapané vozové cestě z výše uvedených druhů tu byly: *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Digitaria linearis*, *Sclerochloa dura*, *Matricaria discoidea*, *Herniaria glabra*, *Lobium perenne* a hojně *Polygonum aviculare*; jsou to vlastně plevele rumištní a polní (viz str. 41).

Pastvin typu právě vylíčeného u Mohelna, jež vlastně tvoří s pastvinami u Hrubšic floristický celek, jinde na Moravě neznáme.

Je dále pozoruhodno, že v tomto útvaru postrádáme nádherný koniklec *Pulsatilla grandis*, který se celé naší serpentínové oblasti vyhnul (až na několik trsů v skalní stepi nad Tkaným mlýnem); typ stepních pastvin, jež časně z jara oživuje *Carex humilis-Pulsatilla grandis-Potentilla arenaria* s ojedinělými kvítky *Gagea bohemica*, a které nezřídka charakterisují náhorní okraje údolí na krystalických břidlách, na př. rulách u Senohradského mlýna nad Oslavou, a jež dále bývají též krásně vyvinuty na drolinách brněnského granitu, na př. na kamenném kopci u Nového Líškovec u Brna a j.¹¹⁾ Na serpentínech u Mohelna neužitme. V Českém Středoohří analogického typu jsou asi stepnaté pastviny s *Pulsatilla patens*.

Rovněž druhý náš koniklec *Pulsatilla nigricans* v serpentínové oblasti u Mohelna chybí, ač na sousedních podkladech granulitových je častým zjevem.

Z mechorostů na krátkotrávných pastvinách u Mohelna zastoupeny bývají v drnu pouze *Rhynidium rugosum* a *Hypnopsis Schreberi* a na volnějších místech *Racomitrium canescens* (viz ostatně str. 90).

Z řas na drolinaté půdě tu a tam se povalují uschlé vločky *Nostoc commune*.

Z hub v květnu místy už čteně se objevují *Tricholoma graveolens* a ve velkých „čarodějných kruzích“ *Marasmius oreades*; všude roztroušena je *Lycoperdon spadiceum*, jež v pozdějším stadiu vývoje volně bývá zmlítána po stepnatých pastvinách. K význačným stepním zjevům tu patří též *Tulostoma mammosum*.

Velmi význačným zjevem na serpentínových pastvinách jsou též ekomorfovy lišejníků, jež číní náběh k i. z v. stepním bžcům volně po pastvinách větrům zmlítaných (viz výše str. 17.) O nich, jakož i o ostatních lišejnících, jež se v asociacích tohoto útvaru stepních pastvin uplatňují, viz níže v kapitole o lišejnících (str. 108).

III. Útvar skalní či pastinné stepi, přecházející na některých místech nahore v útvar právě vylíčených stepnatých pastvin, charakterisuje výslunně teplé sklony, k jihu, resp. k jihovýchodu exponované, zvláště ony ve velkém polokruhu na levém břehu Jihlavy mezi papírnou a mlýnem Tkaným; v menších ostrovech na vhodných místech objevují se i jinde.

Zcela odchylného rázu je kyt rostlinný na protilehlých, k severu obrácených úbočích, chladnějších, stinnějších a vlhčích. Srovnáním vegetace obou břehů na témže podkladě postřehneme teprve nejlépe, jak dovědou se uplatnit vlivy lokálního klimatu, ku kterémužto kontrastu přispěl zde

¹¹⁾ Zde též na př. *Mitella viscosa*, lišejníky *Gladonia foliacea* var. *convoluta*, *Parmelia prolixa* var. *Pokornyi*, teplobytná pýchavka *Tulostoma mammosum*, a j. (poslední dva rovněž na stepnatých pastvinách na serpentínech u Mohelna).

i směr údolí Jihlavy, poloha skalnatých břehů, jež se tu paralelně vinou od západu k východu. Na straně k severu obrácené může se zachytiti daleko méně paprsků slunečních, jež nejsou pak s to do žáru tyto skály vypáliti, jako právě je tomu na protějších svazích k jihu exponovaných. Stinné skály omšeny jsou hustým koberecem mechovým, jež provede pohltiti velké množství par stoupajících z řeky; je kryjí druhdy husté traviny a jiné rostliny, odchýlného ekologického charakteru a často i vývojově rozdílné, než jak jsme o nich slyšeli až dosud. Na nich šumí již většinou souvislé porosty lesní, borové.

Na stránkách těchto velmi význačně se uplatňuje **element dealpinský** (J. Suza, 1921, p. 14). K. DOMIN (1922, p. 60) a F. SEHT-SILBER (1918, p. 122) zavedli na rozdíl od pravých praecalpinů, jež jsou prvky thermofilními, pojem dealpinů pro ty druhy, jejichž původní vlasti a vegetacím i vývojovým centrem jsou studené vysoké polohy alpinské nad hranicí stromovou. Sem do hlubokých, krytých údolí uchýlili se dealpini v době ledové společně s prvky praearktickými (*Arabis petraea*, *Saxifraga decipiens*) a udrželi se přes nastalou pericidu xerothermní ve zbytkech po naší dobu. Jsou to především druhy vápnobytné, jimž právě nejlépe zde svědčí na hornině serpentinitové, a jež zároveň tím, že v xerothermní oblasti naší vyhledávají svahy k severu obrácené, polohy stinnější a vlhčí, prozrazují svůj horský původ.

Z nejvýznačnějších dealpinů v hadcové oblasti na Jihlavce pod Mohelmem jsou: *Sesleria calcaria*, *Allium montanum*, *Biscutella laevigata*, *Libanotis montana* a j.; k nim v údolí Jihlavy na jiných horninách přistupují ještě *Saxifraga aizoon*, *Cotoneaster integerrima*, *Sorbus aria* a j.

Nejhojnější a sociologicky nejvýznačnější se uplatňuje na našich serpentinitech z nich *Sesleria calcaria*, jež na příčné zvláště ve svazích nad splavem Dukovanského mlýna tvoří rozlehlé porosty (*Seslerionia*), zvláště velmi charakteristické asociace *Seslerietum calcariae* (J. Suza, 1921, p. 14). Kdežto na otevřených skaliskách může býti travnatý porost *Sesleria calcaria* až dosti uvolněný, přechází dále ve vysokokmenném boru v uzavřený, souvislý, velmi rozlehlý a význačný, při tom ale floristicky poměrně chudší podrost (*Pinetum sesleriosum calcariae*). Změnou expozice, kde svah zahýbá v postranní údolíčko, nepodléhající přímému vlivu stoupajících par z řeky, na straně k západu otevřené a výslunné, mění se rázom charakter porostu: V řídkém boru poznáhlou nabývá převahy *Carex humilis* a především *Festuca glauca*, pak *Stipa dasiphylla* s trsy *Dorycnium sericeum*, *Gemista pilosa*, *Euphorbia Squieriana* i *Scorzonera austriaca*, k nimž přistupují tu a tam trsy *Asplenium cuneifolium*. Zde porosty *Sesleria calcaria* omezuji se pouze na nejvlhčí místa na spodině roklinky, odvažující se do stepi pouze v ojedinelých velkých trsech (J. Suza, 1921, p. 16). Dále kryje *Seslerietum calcariae* v po-

14) Na naše upozornění věnoval pozornost této *seslerietonijní* porostům v nejnovější době též A. ZLATNÍK (1928, I. c.).

kračování až nejzávěšší cíp našich serpentinitů, končí s hranicí této horniny a je tu podstatně lesní kulturou změněno. Na místech vykáčeného boru čnějí v *Seslerietonijních* porostech keře dubů, řady smrček střídající se s borovicí, modřínem a březou.

Sesleria calcaria opakuje se pak zde ještě na serpentinitech na sklonu k potoku při silnici do Dukovan. Svahy tyto jsou však daleko suchší, nejsou přímo nad řekou a k borovému nadrostu přimíšen bývá též v značné míře dub; na nich *Sesleria calcaria* omezena bývá jen na malé plošky. Konečně opakuje se tato dealpinská tráva na dolní Jihlavce ještě jednou na serpentinitech, a to na holých příkrých svazích u biskoupské lávky nad Hrubšticemi. Pak už jen na vápenitých permrských slepencích, zvláště hojně na Pekarce u Ivančic.

Je pozoruhodno, že *Sesleria calcaria* zůstala omezena na jihovýchodním předhoří paroviny Českomoravské pouze na xerothermní oblast, resp. na její nejbližší exklávy. Vedle vápenců, vápnatých permrských slepenců a serpentinitů vyskytuje se i výjimečně na horninách jiných. Tak v údolí Oslavy na t. zv. Planici u Kerkovic přechází s žil krystalického vápence i na svor; v údolí Dyje u Hrdého roste rovněž na krystalických břidlách, v počti Javoříčky na rulových skalách u zřízení Lapkus a v údolí Svatky na příkrých rulových skalách u tuncu mezi Doubravníkem a Borači, zde ještě se *Alyssum saxatile*, *Cotoneaster integerrima* a j.

Analogické dealpinské porosty, jimž rázu dodává *Sesleria calcaria* uvádí K. DOMIN v xerothermní oblasti Českého Středoohoří (1904, p. 51—52). *Sesleria calcaria* opakuje se na serpentinitech ve Štýrsku; na serpentinitech Zlatiboru v záp. Srbsku (na př. u Černého rzavu) zdají se býti dealpinského charakteru porosty *Sesleria tenuifolia*.

Ostatní elementy dealpinské uplatňují se na serpentinitech u Mohelna pouze přídatně, při čemž vždy opět se prozrazují svým zvláštěm chováním. Tak na př. *Allium montanum*, jež je na okolních krystalických břidlách všude hojným, vyhnul se teplým serpentinitům úplně a vyhlédl si pouze stinná zákoutí v serpentinitových roklích, což nejlépe charakterisuje jeho ekologickou povahu a původ, jakož i povahu půd serpentinitových.

Rovněž dealpinská *Biscutella laevigata* je daleko více rozšířena na stinných, vlhčích místech, často na př. v našem *Seslerietum calcariae*, též v borech a především na protilehlých výslunných svazích na levém břehu a téměř vylučně v zastíněných roklích. Vyskytuje se dále na Českomoravské výsočině hlavně na vápencích, hojně na př. v hlubokých údolích Moravského Krasu v *Seslerietech*, a na vápenitých permrských slepencích na př. při dolní Jihlavce v *Seslerietu* na zmíněné Pekarce u Ivančic. Též na brněnské vyvýštině u Evanovic a Jinde.

Roste též na serpentinitech u Gurhofgraberu v Dol. Rakousích i na serpentinitech ve Štýrsku, v Srbsku, Itálii a j.

V *Seslerietum calcariae* přichází na našich serpentinitech ještě jako další dealpin *Libanotis montana* a j. Z keřů na př. *Berberis vulgaris* je na

svazích k severu obrácených hojným, na teplejších sklonech protilehlých uchyluje se zpravidla do zastíněných roklín. Je pro serpentínovou oblast na dolní Jihlavce keřem velmi význačným, podobně jako v hlubokých údolích Mor. Krasu.

Z význačných dealpinů Českomoravského předhoří nutno dále uvést *Saxifraga aizoon*, který je na vápencích hlubokých žlebů Mor. Krasu hojný; v údolí dolní Jihlavky roste na vápenitých slepencích na Pekařce u Ivančic a dále na vlhkých rulových skalách pod Templským. Na našich serpentínech pozorován nebyl. (J. Nevořík uvádí jej na př. se serpentínu Lärchkogel ve Štýrsku.) Podobně *Cotoneaster integerrima*, *Sorbus aria* a j., z praecarlických na př. *Arabis petraea* vyhnuly se serpentínou.

Vedle dealpinů etablovali se na stinných vlhkých serpentínových skalách na dolní Jihlavce někteří *Prunella* a j., především vlhkomilnější, jako na př. *Thlaspi montanum*, *Polygala amara*, zatím co jiní praecalpini vyhledávají zpravidla polohy výslunné) z těchto na serpentínech u Mohelna mohli bychom uvést na př. *Centaurea Triumfetti*, *Prunella grandiflora*, *Asperula glauca* a j.).

Thlaspi montanum je prvek vápnoobytný, třebaže na Moravě se na této hornině vůbec nevyskytuje; vápence Pavlovských vrchů, jež by tu na myslí tanuly, jsou mu příliš suché. V údolí dolní Jihlavky je vázán pouze na horninu serpentínovou a vyhledává význačně polohy vlhčí, kde se mu ve vysokém koberci mechovém na skalách při řece dobře daří. Na protilehlé suché svahy se však neodvažuje. Vyskytuje se zvláště v *Seslerietě*, přichází však i v jiných asociacích, často na skalách v boru. Byl pozorován na Českomoravském předhoří dále pouze jen na dioritech v údolí Bobravy u Žilosic (již. Brna) a na permských vápenitých slepencích pod Veverčí Bityškou. Ve střední Evropě je znám se serpentínů Gurhofgrabenu v Dol. Rakousku a ve Štýrsku (jako *Th. montanum* var. *goessingense*).

Pro nás je dále zajímavé, že *Thlaspi alpestre*, které je na okolních granulitech rozšířeno, našim serpentínům chybí.

Pozoruhodnými zjevy jsou v našich dealpínských porostech na př. *Lilium martagon* a horská *Rosa pendulina*, pak *Senecio campester*, *Cyclamen europaeum* a j. Do těchto společenstev přecházejí rovněž někteří xerothermofyti z útvaru skalní stepi, jako na př. *Dorycnium sericeum*, *Gemista pilosa*, *Potentilla arenaria* atd., nevyskytují se tu však nikdy ve větším množství a jsou ve vysokém mechu často změněného habitu.

Zajímavý je rovněž nález horské kapradě *Polystichum lonchitis* v jedné ze serpentínových roklí u papírny, jenž má svoje analogon vedle několika roztroušených stanovišť na parovinné Českomoravské (na př. v Mor. Krasu) též na čedičích blíže hradu Střekova u Ústí n. L.

V systematickém přehledu vyskytují se tu tyto druhy:¹²⁾

¹²⁾ C = hojně až dosti hojně; R = vzácně.

<i>Polypodium vulgare</i>	<i>Vincetoxicum officinale</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Myosotis silvatica</i>
<i>A. cuneifolium</i> C.	<i>Thymus praecox</i>
<i>Dryopteris Robertiana</i> R.	<i>Verbascum austriacum</i>
<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Rumex acetosa</i>	<i>V. spicata</i>
<i>Cerastium caespitosum</i>	<i>Asperula glauca</i>
<i>Silene vulgaris</i> C.	<i>Galium silvaticum</i>
<i>S. oites</i>	<i>G. verum</i> C.
<i>S. nutans</i>	<i>Valeriana angustifolia</i> C.
<i>Dianthus Pondevae</i>	<i>Campanula rotundifolia</i> C.
<i>Viscaria vulgaris</i>	<i>C. persicifolia</i> C.
<i>Biscutella laevigata</i> C.	<i>C. glomerata</i>
<i>Thlaspi montanum</i> C.	<i>Senecio campester</i> C.
<i>Sedum maximum</i> C.	<i>S. erucifolius</i>
<i>Rosa pendulina</i>	<i>S. nemorensis</i>
<i>Potentilla alba</i> C.	<i>Centaurea subjacea</i> ■
<i>P. arenaria</i> C.	<i>Hieracium murorum</i>
<i>P. verna</i>	<i>H. laevigatum</i> C.
<i>P. Gaudini</i>	<i>H. racemosum</i>
<i>Genista pilosa</i> C.	<i>Brachypodium silvaticum</i>
<i>G. tinctoria</i>	<i>Festuca ovina</i> C.
<i>Cytisus nigricans</i> C.	<i>F. sulcata</i> C.
<i>Dorycnium sericeum</i> R.	<i>F. glauca</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Briza media</i>
<i>Geranium Robertianum</i>	<i>Sesleria calcarea</i> C.
<i>Polygala comosa</i>	<i>Avenastrum pratense</i> C.
<i>P. amara</i> C.	<i>Stipa capillata</i> R.
<i>Hypericum montanum</i>	<i>Luzula campestris</i> R.
<i>Bupleurum falcatum</i>	<i>Anthericum ramosum</i>
<i>Libanotis montana</i>	<i>Allium flavum</i> C.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>A. montanum</i> R.
<i>Armeria vulgaris</i>	<i>Lilium martagon</i>
<i>Cyclamen europaeum</i> C.	Obvyklé keře a stromy (viz níže).

Život mechorostů vystupuje tu všude do předí. Druhy teplejších protilehlých poloh vystřídány jsou tu mechorosty zcela odchylné ekologické povahy, které se tu uplatňují někdy značně v asociacích na zemi, zvláště pak též na čnějících skalách. Rozvoj jejich je tu podporován vlhkým vzduchem nad řekou. Jsou to většinou druhy, jež na okolních studených horninách jsou rozšířeny (viz str. 90). Rovněž lišejníky doznávají tu většího rozmachu; opakuje se tu však opět stále několik stereotypních specifi (viz str. 108).

IV. Kryt lesní. Poprěková oblast středoevropského území lesního zasahuje svým sudetským podoblastím celou západní Moravu. Hlubokými údolími teká proniká od JV až k české hranici flora xerothermní, většinou však nikoli souvisle, nýbrž osídluje ostrožny, útočiště výhodně chráněná.

Les v tomto území je převahou jehličnatý; ve vyšších polohách Českomoravské vysočiny převládá dnes smrk (*Picea excelsa*), původně však vévodil zde les bukový (*Fagus sylvatica*) a smíšený les horský (*Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Abies alba*). Borovice (*Pinus silvestris*) byla asi původním krytem lesním největší části jihovýchodního předhoří v meteorologickém stínu Českomoravské vysočiny, k ní pak v teplejších polohách přidružil se někdy u značnější míře i dub (*Quercus robur*, *Q. sessiliflora*). Na okraji oblasti stepní šíří se pás lesostepi se stepními bory a borovým předstepím (ve smyslu Poprěkové).

Boroviny kryjí téměř všechny svahy paralelně formovaných hlubokých údolí řek, kde uplatňují se dnes zvláště význačně na příkrých sklonech a vyznačují se dle polohy a povahy podkladu patřičným podrostem. V oblasti serpentínů u Mohelna je rozšířena borovina značně více u znamenité míře, ponechávající větší, otevřená, volná místa na nejteplejších, zpravidla k jihu exponovaných skalách, na nichž pak, jak jsme se zmínili výše, doznává rozmachu skalní či pustinná step přecházející nahore ve stepnaté pastvině¹³⁾; kryje až na malé výjimky — otevřených porostů dealpinských — téměř všude souvisle svahy obrácené k severu. Přirozeně, že v boru jako podrost vyznávají budou dle expozice na jedné straně — a mnohdy dosti silně — elementy stepní (*Carex humilis*, *Festuca glauca* a j.), jako druhý extrém prvky dealpinské (*Pinetum sesleriosum calcariae*). Mohou se tu uplatňovati někdy též některé keře, jež soustřeďují se zvláště v příčných roklinách a na okrajích; samostatné **xerothermní křoviny** nedoznávají však tu dnes až na malé výjimky význačnějšího postavení.

Borové lesy (i smíšené) na ostatních horninách, krystalických břidlách, granulitech, rulách a na žulách, resp. brněnské vyvělině liší se tím, že v nich bývá zastoupen podrost vřesovinný, a v teplé oblasti při vhodné expozici u značné míře také elementy stepní. Tak na př. u Křetkovického hradu nad Oslavou na rulových sklonech k jihu exponovaných neřídká bývají to porosty *Carex humilis-Calluna vulgaris*, na svazích profulehlých, k S neb SZ obrácených, proti tomu se elementy stepní vytrácejí, v podrostu nadvládu získávají neřídká podrosty vřesovinné, vedle *Calluna*, *Deschampsia flexuosa* a j., zvláště *Vaccinium myrtillus* (*Pinetum vaccinosum*). Vřesové bory (*Pinus silvestris*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*) uplatňují se potom znamenitě ve vyšších polohách

¹³⁾ Zdá se však, že tyto pastviny byly původně též kryty borem.

Českomoravské vysočiny, jako na př. na žulovém plateau mezi Trebětí a Velkým Meziříčím; v nich vyskytuje se typicky *Chimaphila umbellata*, z mechu význačně na př. *Leucobryum glaucum* a z lišejníků četné *Cladonia* (*Pinetum cladoniosum*).

Zásah borového porostu ve stepní oblasti na serpentínech u Mohelna je dosti pronikavý. V přirozených porostech borových vedle jiných zpravidla bývá vtroušen dub, který se však tu uplatňuje ve značnější míře velmi zřídka. Čisté bory působí dojmem lesních kultur. Lesy smíšené a doubravy jsou častěji zjevem na sousedních krystalických břidlách.

V podstatě můžeme vytknouti na serpentínech u Mohelna dle vůdčích travin v podrostu trojí typ (tvárnost) borového lesa:

I. Bory kostřavové, s podrostem *Festuca ovina*, *F. sulcata*, *F. pseudovina*, někdy i *Avenastrum pratense* rozkládají se zvláště na náhorních okrajích, lemujících koryto Jihlavy; na místech otevřených (odlesněných) přiléhají k nim výše uvedené stepnaté pastviny kostřavové (*Festucetum pseudovinae*). Svahy kryjí především na straně obrácené k severu. Jsou zpravidla značně suché a jejich podrost mění se hustotou, se zápojem korun. Stinné, suché boroviny jsou floristicky chudé. Tu a tam výplň jejich tvoří křoviny. Dle místních poměrů vyznávají v nich průvodci typu II. neb III.

II. Stepní bory (v užším smyslu) v podrostu s *Festuca glauca*, *Carex humilis*, pak hojně *Genista pilosa*, *Potentilla arenaria*, *Dorycnium sericeum*, *Euphorbia Segtueriana* a j. jsou velmi význačným zjevem v oblasti našich serpentínů. Jsou vázány na polohy velmi suché a výslunné, především na vhodné exponované sklonky. Jednotlivé skupinky vyznávají tu a tam na skalách ve světlinkách v borech typu I.; stromy vráždají se zřídka do útvaru skalní či pustinné stepi. Někdy v podrostu a při okraji též xerothermní křoviny.

III. Bor pýchavový, s podrostem *Sesleria calcaria* (*Pinetum sesleriosum calcariae*) je typem poloh vlhčích a stinnějších, na svazích k severu obrácených, přímo nad řekou. Je pravým opakem boru typu II. Pouze na příčných skalnatých hřebenech, zvláště na straně k SZ zůstaly *Sesleriové* porosty otevřeny, téměř bez nadrostu (*Seslerietum calcariae*). Bor tento výše na suchších místech přechází v typ I. V jednom místě hraničí přímo na facii *Stipa mediteranea* var. *dasyphylla* (*Caricetum glaucae*), což souvisí se změnou expozice (viz str. 28).

Dobrym indikátorem poloh vlhčích, stinnějších je zvláště *Thlaspi montanum*, jež jako zjev průvodní hojně vyskytuje se v porostech *Sesleriových*, řídkěji přechází (jako *Sesleria calcaria*) na stinnějších místech v bory typu I. Podobně některé mechorosty mohly by nám v tomto směru dobře posloužiti.

Celkové rozřídění vegetačního krytu serpentínové oblasti možno pak znázorniti schematicky asi takto (viz též mapku čís. II):

Na Moravě neznáme druhého místa, kde by se uplatňovaly v podrostu borových lesů tak silně a v takových kombinacích elementy stepní jako je tomu právě na serpentínách u Mohelna. Světle a suché tyto stepní borovy charakterisují v pokrytu na zemi především *Genista pilosa*, *Carex humilis*, *Avenastrum pratense*, *Potentilla arenaria*, *Dorycnium sericeum*, *Euphorbia Segueriana*, *Centaurea scabiosa*, *Scabiosa canescens* a j. Na serpentínových skalách v boru vytvořila se zpravidla pokrývka mechová, na níž pokud nejsou příliš zastíněny zápojem borových korun vedle některých z právě jmenovaných především bývá *Festuca glauca*, *Potentilla arenaria*, pak *Seseli deventense* a pod.

V boroch typu I. a II. na menších plechách tu a tam zřídka porosty *Agropyrum intermedium* neb *Brachypodium pinnatum* a roztroušeny všude dosti význačně v lese bývají na př. *Agrimonia eupatoria*, *Filipendula vulgaris*, *Pimpinella saxifraga*, *Armeria vulgaris*, *Bupleurum falcatum*, někdy též *Verbascum phoeniceum*, *Viola collina*, *V. hirta*, *Veronica officinalis*, *Apuga reptans*, *Scabiosa canescens*, *Thymus praecox* atd. Na skalách častěji se vyskytuje v boroch též *Asplenium cuneifolium* a ve skulinách *Asplenium trichomanes*, přistupuje i *Polypodium vulgare*.

Tam kde se les uvolňuje, takže povstávají otevřené světliny, uplatňují se zvláště na svazích při vlnčné expozici *Stipa mediteranea* (na př. na levém břehu proti Dukovanskému mlýnu), *Stipa mediteranea* var. *dasyphylla*, řídkěji i *Stipa pennata*. Rovněž *Stipa Steuophylla* vyskytuje se u Mohelna pouze ve vysokokmrcném řídkém boru nad mlýnem Tkanyho v podrostu s *Genista pilosa*, *Carex humilis*, *Potentilla arenaria* a pod. (viz snímek čís. 13).

Menší řídké lesíky borové, resp. ojedinělé borovice roztroušeny jsou někdy i na těch nejtěplejších místech, jako na př. na úpatí skal kol Okčího skoku; v podrostu jich, zvláště při okrajích jsou na s suchých křovin y *Prunus mahaleb*, *Crataegus oxyacantha*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Evonymus vulgaris*, *E. verrucosa*, *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus caesius*, *Cytisus nigricans*, *Rosa sp.* a j. Do nich pronikají ostatní rostliny jednak shora se stepi po s suchých, jednak z louky při řece (viz snímek sec.) Výše pouze ojedinělá borovice neb křížek jalovcový odvažují se do skalní stepi.

Ve velmi řídkém boru na výslunných svazích spadajících k levému břehu Jihlavky proti Dukovanskému mlýnu rozkládají se na menší rozloze při okrajích xerothermní křoviny. Na jejich složení účastnily se vedle keřů, jež jsme právě uvedli od Ovčího skoku dále ještě na př. *Frangula Alnus*, *Acer campestre* a křovitý dub, které tu a tam převyšuje vysoká borovice. Křovinky tyto jsou dosti volně, takže ve světlínkách zastoupeny jsou četné xerothermní prvky):

14) C = hojně, R = zřídka.

Porosty lesní Nadrost: <i>Pinus silvestris</i> (slibě přimíšen dub; křoviny)	typ	význačný podrost	<i>Festuca glauca</i> <i>Carex humilis</i>	II stepní bor. výslunné sklon. Náhorní okraje neb suchší svahy k S expozice vaně.	I suché polostepní bor. kostřavové.	III bor přehavý (<i>Pinetum sesleriosum calcariae</i>)	porosty dealpnské	Sestlerium calcariae	vltar skalni či pustinné stepi Sufa capitata a j.	vltar stepních pastvin pahorích (kostřavových)	Fescuetum pseudovinae	vltar suché (podobně vzácné) Sestera calcariae	dosti hojně (1 × Dryopteris Robertiana)	částěji	vzácné	Vyznačí se zjevy přírodní porostů lesních Biscutella laciniata Asplenium cuneifolium Thlaspi	porostů otevřených	Notohlova Marantae, různé xero-morfosy. nantismy, stepní formy lišejníků a stepní houby	dealpni: (Allium montanum Libanotis montana a Thlaspi montanum Polygala amara)	dosti hojně	dosti hojně

- Clematis recta* R.
Potentilla argentea C.
P. arenaria
Fragaria vesca
F. collina
F. elatior
Filipendula vulgaris
Agrimonia eupatoria C.
Genista pilosa C.
G. tinctoria
Lathyrus pratensis
Vicia sepium
V. angustifolia
Trifolium montanum
T. alpestre
Anthyllis vulneraria
Medicago falcata
Cytisus ratisbonensis
Coronilla varia C.
Dorycnium sericeum
Polygala comosa
P. major R.
Centaurea umbellatum
Euphorbia cyparissias
E. virgata
Hypericum montanum
Bupleurum falcatum C.
Pimpinella saxifraga C.
Arneria elongata
Vincetoxicum officinale
Cerinthe minor
Echium vulgare
Prunella grandiflora
Ajuga reptans
Salvia pratensis
Stachys recta C.
S. germanica R.
- Calamintha acinos*
C. clinopodium
Verbascum lychnitis C.
V. austriacum
V. phoeniceum
Linaria genistifolia C.
Gabium verum
Asperula cyananchica C.
Campanula glomerata
Carlina longifolia
C. acaulis R.
Centaurea Triumfetti R.
C. scabiosa
C. rhenanica
Inula conyza
Aster amellus
Senecio erucifolius
Picris hieracioides C.
Festuca glauca
F. sulcata
Avenastrum pratense
Stipa medieterranea
v. dasypphylla
S. pennata
S. capillata
Koeleria pyramidalis C.
K. gracilis C.
Bromus erectus R.
B. inermis
Agropyrum intermedium C.
Calamagrostis epigios C.
Carex humilis C.
C. praecox
Allium flavum C.
Anthericum ramosum C.
Muscari comosum R.

Křoviny tohoto typu, s tak floristicky bohatým podrostem jsou u Mohelna zjevem řídkým; v nich zastoupeny jsou druhy, jež bychom marně hledali jinde v oblasti našich serpentinů (*Clematis recta*, *Aster anellus*, *Centaurea Triumfetti* a j.).

Vzácným zjevem jsou na serpentinech u Mohelna křoviny *Prunus fruticosa*; bývají zpravidla omezeny na rozlohu několika m² v chráněných

kotlinkách při horním okraji borového lesa. V průvodu jich s několika keři růží (*Rosa* sp.) a *Prunus spinosa* nachází se *Genista pilosa*; někde zabloudil v tyto křoviny trs *Biscutella laevigata* a *Asplenium cuneifolium*. Zeela odchýleného typu bývají porosty *Prunus fruticosa* na vápencích Pavlovských kopců, kde na př. na Turoldu v *Prunetum fruticosae* střídají se *Iris pumila*, pak *Geranium sanguineum*, *Polygonatum officinale* a pod. Častěji bývá *Prunus fruticosa* na dolní Jihlavce na sprásových podkladech, na př. v Hranečnicku u Hrubšic, u Biskoupek, kde provází ji hojně *Cytisus nigricans*.

V kamených ssutích pravidelným zjevem bývá neziřka *Prunus mahaleb*; rozlehlejší porosty tvoří však pouze na několika málo místech.

Bory, rozkládající se na svazích k severu exponovaných, představují nám zpravidla vlhčí typ lesa. Borovice tu tvoří porosty téměř souvislé, přimíšen jim někdy bývá u větší míře též dub, řidčeji ojedinele bříza (*Betula pendula*) neb modřín (*Larix europaea*). Z keřů opakují se tu v podrostu zvláště *Ligustrum vulgare*, *Berberis vulgaris*, *Frangula alnus* a j.

V borech těchto k významným zjevům na prvním místě patří *dealpini* a vlhkomilnější *pracalpini*, s přimíšenými některými typy útvaru stepního (viz seznam str. 31). Charakteristický typ porostů nejvlhčích poloh (nad splavem Dukovanského mlýna) je zmiňené *Seslerietum calcariae*, jež přechází zde na rozlehlejší prostranství v podrost vysokokmeného boru (*Pinetum sesleriosum calcariae*, náš typ III.), viz snímek čís. 35. Tráva tato udržuje si tu, pokud ovlivněn je svah parami z řeky, vysoký stupeň pokryvnosti. Ostatní druhy hlouběji v lese vytrvávají jen ve ztenčeném počtu a krmících exemplářích.

Borový les poněkud výše je opět rázu suššího (typu I.); v něm vedle jiných dlužno zvláště uvést: *Filipendula vulgaris*, *Astragalus glycyphyllos*, *Gabium verum*, *G. silvaticum*, *Asperula glauca*, *Peucedanum cervaria*, *Myosotis silvestris*, *Potentilla alba*, *Valeriana angustifolia*, *Campanula glomerata*, *C. persicifolia*, *Serratula tinctoria*, *Senecio nemorensis*, *Centaurea scabiosa*, *Hieracium racemosum*, *H. laevigatum*, *H. murorum*, *Lactuca muralis*, *Brachypodium silvaticum*, *Avenastrum pratense*, *Agropyrum repens* atd., druhy i známé nám keře. Na některých místech je dosti hojným v tomto boru *Cyclamen europaeum*.

Ve stínu borových korun v příčných roklinách význačně se uplatňuje na našich serpentinech zvláště *Ligustrum vulgare*, *Berberis vulgaris*, pak některé růže a *Prunus mahaleb* (v podrostu *Viola silvatica*); křoviny tyto pronikají pak roklinkami zpravidla až za okraj borového lesa.

S přibývající hustotou lesa elementy stepní se vytrácejí. V podrostu pak na některých místech celé komplexy zaujímají *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Frangula alnus*, obyčejně s *Agropyrum intermedium*. V pokrytu na zemi všude bývá tu *Hybopopsis Schreberi*,

někde též *Stereodon compressiformis*. V roklinách přistupují i smrk (náhodně), je vyplňují husté křoviny.

Xerofytní povahy typu I. jsou většinou též ostatní bory, třebaže všude v mechtátech roztroušeno je ještě *Thlaspi montanum*, *Biscutella laevigata*; malé výjimky tvoří ostrůvky *Sesleria calcaria* s *Alnium montanum* v roklí pod silnicí do Dukovan. V nich všude převládá *Festuca ovina*, ve světlinách na skalách někdy průvodci *Festucetum glaucae*. Velmi charakteristické jsou vysokokmenné bory (typu I), v nichž na velkých rozlohách vyskytují se trsy kapradě *Asplenium cuneifolium*. Boroviny na náhorním plateau jsou rovněž suché, mnohdy i dosti stinné, floristicky chudé.

V květnatých mýtinách s přechodním společenstvem (na př. nad Dukovanským mlýncem) tvárnosti dodává *Chamaenerion angustifolium*, *Hypericum perforatum*, *Sambucus ebulus* a dále *Centaurion umbellatum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Sc. canescens*, *Inula conyza*, *Polygala major*, *Calamagrostis epigeios*, *Carex leporina*, *C. canescens* a j.

Kde k boru přimíšen je u značnější míře dub (*Quercus robur*, *Q. sessiliflora*) jako na př. při silnici do Dukovan počnou se objevovat některé druhy hájové, jako *Chrysanthemum corymbosum*, *Senecio nemorensis*, *Hieracium racemosum*, *H. barbatum*, *Poa nemoralis*, *Hypericum hirsutum*, *H. montanum*, čteně *Senecio erucifolius* a menší plošky s dominantní *Brachypodium pinnatum* aneb *Agropyrum intermedium*; na otevřenějším místě rozlehlé *Stipetum nuditerreanae*.

V křovinách lísky (Corylus avellana) na okraji smíšeného lesa (bor, dub), již přimíšený jsou *Crataegus oxyacantha*, *Prunus mahaleb*, *Erionymus vulgaris*, *Sambucus nigra*, *Lonicera xylosteum*, *Acer campestre*, *Tilia cordata*, *Carpinus betulus* a j. rozvíjí se život z jara, tak na př. na pravém břehu Jihlavky nad splavem Dukovanského mlýna: *Corydalis digitata*, *Hepatica triloba*, *Lathyrus vernus*, *Asarum europaeum*, *Pulmonaria officinalis*, *Viola Riviniana*, *Galium cruciatum*, *Stellaria holostea*, *Melica nutans*, *Carex digitata*, *Polygonatum multiflorum* a j.

Háje habrové (Carpinus betulus), jež jsou vyvinuty na serpentínech pouze v nepatrné rozleze na svahu v údolíčku při silnici do Dukovan, chovají v podrostu: *Hepatica triloba*, *Ranunculus auricomus*, *R. lanuginosus*, *R. ficaria*, *Isopyrum thalicroides*, *Actaea spicata*, *Anemone nemorosa*, *Asarum europaeum*, *Pulmonaria officinalis*, *Lactuca muralis*, *Dactylis glomerata*, *Campánula trachelium*, *Geum urbanum*, hojně *Cyclamen europaeum*; na vlhčích místech při potoku, kde k habru se přidává *Alnus glutinosa*, rostou na př. *Ranunculus repens*, *Myosotis palustris*, *M. sparsiflora*, *Oxalis acetosella*, *Spiraea ulmaria*, *Nasturtium officinale*, *Carex muricata*, *C. remota*, *Dryopteris filix mas*, *Athyrium filix femina*, a j. Celkem však porosty listí i habří jsou na serpentínech našich velmi slabě zastoupeny a nevykazují nějakých zvláštností oproti oněm na horninách sousedních.

Ze stromů **lesních kultur** v oblasti serpentínů u Mohelna jsou zavedeny: *Pinus Banksiana*, *Pinus nigra*, *Larix europaea*, *Betula verrucosa*, *Picea excelsa* a j. (na př. na levém břehu níže mostu do Dukovan). U mlýna Tkanýho na úpatí serpentínových skal částečně již na spraši je **háj trnovníkový** (*Robinia pseudacacia*), v jehož podrostu z jara se objevují: *Thlaspi perfoliatum*, *Veronica hederifolia*, *Holosteum umbellatum*, *Valerianella olibotria*, *V. ramosa*, *Atharia officinalis*, *Viola odorata*, *Ranunculus ficaria*, pak *Poa nemoralis*, *Lampisana communis*, *Bromus tectorum*, *Tuurtis glabra*, *Torilis anthriscus* a j.

Z původních dřevin lesních, jak jsme se právě výše zmínili, uplatňuje se na serpentínech u Mohelna všude značně borovice; dub bývá vždy pouze přimíšen. Velmi vzácně roste tu smrk (ne původní) a ostatní: *Tilia cordata*, *Acer campestre*, *Salix caprea*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus* atd. Buk na serpentínech těchto chybí (jeden mladý exemplář pouze výjimečně). Sousední granitové svahy kryje proti tomu na dolní Jihlavce již většinou les listnatý neb smíšený (bor, dub). Dub převládá zvláště na svazích výslunných; k němu míší se všude babyka, lípa, jilm, habr, buk a briza.

I na ostatních ostrůvkách serpentínových na Moravě i v Čechách převládá borovice jako původní kryt lesní. Svým podrostem tyto boroviny však se značně liší; oproti stepní borovině na serpentínech na dolní Jihlavce vyznačují se ostrůvky ve vyšších polohách v podrostu typy vřesovinými (*Calluna*, *Vaccinium myrtillus*). V borovinách na západočeských serpentínech dosahuje značného rozmachu *Erica carnea* (Dowm, 1924, p. 10). Rovněž u Kraubathu ve Štýrsku provází dle J. NEVOLÉ (1926, p. 61) borovici v podrostu vždy *Erica carnea* a dle F. A. NOVÁKA (1926, sep. p. 9) je tomu tak i na Zlatiboru v Srbsku.

Ostatní flora (luění, ruderální a plevele polní).

Tim jsme se zmínili o flóře, resp. o charakteru vegetace jednotlivých útvarů (skalní step, stepnaté pastviny, otevřené porosty dealpínské přecházející v bory s dealpínským podrostem, stepní bory, křoviny), jež jsou pro serpentínovou oblast tak významné a svérázné. Ostatní útvary rostlinné, **flora luění**, jako společenstva přirozená, **ruderální a polní**, jako společenstva kulturní, nedozívají v naší serpentínové oblasti zvláštního rázu a proto o nich jen letmo k vůli úplnosti.

Poděl řeky vnikají v oblast serpentínů u Mohelna úzkým pruhem **louky** (na jednom místě též polokulturního charakteru) přecházející někdy v pastviny s *Ononis spinosa* a j.; doprovázejí nánosy aluviální, nemají většinou přirozeného charakteru a jsou rázu mesofytního. Vedle některých neofytů jako *Saponaria officinalis*, *Oenothera biennis*, *Oxalis stricta* a j. rostou tu dále druhy:

Herniaria glabra, *Biscutella laevigata*, *Dorycnium sericeum*, *Lotus corniculatus*, *Centaurea Triumfetti*, *C. paniculata*, *Chrysanthemum corymbosum* a *Asplenium cuneifolium*. Vedle toho rostou na nich druhy význačné pro pánev mediterranní jako: *Quercus ilex*, *Phyllirea media*, *Juniperus oxycedrus*, *Erica arborea*, *Cistus salvifolius*, *Smilax asper*, *Ruscus aculeatus*, *Asparagus acutifolius*, *Osyris alba* a j.

Flora serpentínů u Mohelna složena je z prvků velmi různorodých, je geneticky nejednotnou. Hledíme-li jen k datům plynoucím ze zeměpisného rozšíření rostlin (nechávejce momenty vývojové stranou) zastoupen je v xerothermní oblasti u Mohelna silně **komponent** (rozdělení ve smyslu J. POPPERA, 1925, p. 34—43) meridionální na př. *Prunus mahaleb*, *Notholaena Marantae*, *Stipa mediteranea*, *Melica glauca*, *Bromus erectus*, *Agropyrum intermedium*, *Allium flavum*, *Anthericum ramosum*, *Euphorbia Segueriana*, *Lactuca viminea*, *Tragopogon major*, *Veronica prostrata*, *Salvia pratensis*, *Stachys recta*, *St. germanica*, *Ajuga chamaepitys*, *Teucrium chamaedrys*, *Clematis recta*, *Alyssum montanum*, *Tunica prolifera*, *Linum tenuifolium*, *Eryngium campestre*, *Falcaria Rivini*, *Seseli deneniyense*, pak komponent ponticko-orientální jako: *Verbascum lychnitis*, *Aster amellus*, *Asperula glauca*, *Prunus fruticosa*, *Coronilla varia*, *Cytisus ratisbonensis*, dále komponent subarctické stepi: *Viola rupestris*, *Libanotis montana*, *Senecio campester*, *Carlina longifolia*, *Serratula linnivictoria*, *Scorzonera austriaca*, *Carex supina*, *Koeleria gracilis*, *Bromus inermis*, komponent evropský: *Quercus sessiliflora*, *Qu. robur*, *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Acer campestre*, *Prunus spinosa*, četné druhy *Rubus*, *Rosa*, *Genista pilosa* atd. a komponent europsibitský: *Tilia cordata*, *Rhamnus cartharctica*, *Frangula alnus*, *Cornus sanguinea*, *Campanula persicifolia*, *Cirsium palustre*, *Hypericum hirsutum*, *Lychnis flos cuculi*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria collina*, *Ononis spinosa* a j., a konečné komponent amfiboreální a kosmopolitický.

V dalším odkazujeme na přehled v kapitole VI., (str. 79), v němž u všech významnějších rostlin teplobytných komponent je označen.

VI. Postup teplobytné flory na Jihlavec.

Káž xerothermní květeny serpentínů na dohnutí Jihlavce vynikne náležitě teprve tehdy, přehlédneme-li, kterak zastoupeny jsou jednotlivé prvky teplobytné podél celého toku Jihlavy, postup jejich z otevřené roviny jihomoravského úvalu do mírně zvedající se paroviny Českomoravské. Pouze dle potřeby příležitostně poukážeme na ostatní analogické zjevy v paralelně formovaných údolích Dyje, Rokytne, Svatky a j., s ohledem na floru našich serpentínů především na poměry v Pooslaví, a sice na ony mezi Křtkovickým a Senohradským mlýnem.

Sledovati pronikání teplobytných prvků do Českomoravské paroviny je úkolem stejně zajímavým jako vdečným. Pro celkový postup teplobytné flory na jižní Moravě nejdůležitější etapou jsou vápencové vrchy Pavlovské, jež mimo to, jak už jsme se výše též zmínili, jeví úzké vztahy floristické s našimi serpentínů.

Pavlovské či **Polanské kopce** představují několik vápencových ker, čnějších z žirných rovin úvalu dyjského a vystavených v pospas jižním, vše vysušujícím větrům. Největší z nich Děvínem dosahuje 550 m. Náleží k jurským bradlům, rozptýleným podél severního úpatí karpatského flyšc. Jejich flora složena je z prvků velmi různorodých, soustředěných tu v útvar skalní stepi (upominající na step krasovou), v porosty dealpinské (*Seslerietum calcariae* s *Arenaria grandiflora*, *Dianthus plumarius* a j.), xerothermní křoviny, háje, doubravy (též skupinky stromovitého *Quercus lanuginosa*), kultury *Pinus nigra* a p., se společenstvy xerothermních mechrostův a lišejníkův a j.

Květena Pavlovských vrchů vykazuje zvláště určité vztahy k Alpám; stačí upozorniti jenom na př. na nejvýznačnější zjevy těchto kopců, na *Arenaria grandiflora* a *Dianthus plumarius*. Tento zastoupen je na Pavlovských vrších formou *Dianthus plumarius* f. *palaviensis* a v Malých Karpatech *D. plumarius* var. *Lammizeri*. Celá řada druhů na př. *Euphorbia Segueriana* var. *nunor*, *Teucrium montanum*, *Leontodon incanum*, *Fumana vulgaris* atd. (velmi zajímavý je tu na př. *Stipa stenophylla*²⁰⁾ opakuje se také na teplém předhoří Malých Karpat; některé další druhy mají vzhledem k Malým

²⁰⁾ *Stipa stenophylla* a *Avenastrum desertorum*, na druhé straně na př. jmenovaný *Dianthus plumarius*, *Arenaria grandiflora* a j. nejlépe svědčí o tom, jak různorodá je flora Pavlovských kopců.

petraea (Rokytná, Jihlavka, Oslava) a jiné, otevřeným, suchým Pavlovským kopcem v okolí. K těmto druhům se snad i ojediněle zajímavě vyskyt *Erica carnea* v Podýjí u Znojma.

Na **dolní Jihlavce** území xerothermní vegetace rozkládá se vsouvistlosti od předhoří až po Dřínovou horu u Kramolína (viz mapka I.). Ráz flory i vegetace mění se zvláště dle geologického podkladu, který se tu stále střídá. Postup jednotlivých význačnějších prvků teplomilných údolím Jihlavky podal jsem již dříve (J. Suza, 1921, p. 29—31). Kultury vinné révy končí dnes u Pravlova nedaleko Dol. Kounic (zde ještě *Carex stenophylla*, *Corynephorus canescens*, *Thymus angustifolius*, psammofyty na drobné brněnské vyvýšiny); dříve pěstovala se s úspěchem vinná réva též u Mohelna na t. zv. Vinohradech.

Pak brázdí si Jihlavka cestu napříč permských slepenců, jež floristicky charakterisovány jsou především typy vápnobytnými (na Pekarce u Řezovic v *Seslerierum calcariae* trsy *Saxifraga aizoon*, *Dianthus gratianopolitanus*, *Biscutella laevigata*, *Arabis petraea*), jednak vtroušenými jsou i druhy hornin nevápenných jako *Gagea bohemica* a j. (podobně jsme již zdůraznili i u lišejníků).

Na to následuje území krystalických břidlic, především granulitů (méně rul a amfibolitů), jež se střídají s našimi ostrovy serpentinovými u Hrubšic a Mohelna.

Upozornil jsem již výše na silný kontrast, jež patrný je v zastoupení jednotlivých prvků i v celkovém utváření se pokrývky vegetační na obou těchto sousedních horninách. V přehledu rostlin podkladů granulitových na str. 58 označeny jsou rostliny oběma podkladům společné a připojeny druhy vyskytující se pouze na serpentinech. Pro celkový postup teploty flory v této části zájmají nás na podkladech granulitových především *Iris variiegata* (Templstýn), *Dictamnus albus* (nad Templstýnem a na svahu Zeleného kopce ku Skrejskému mlýnu), *Daphne cneorum* (Templstýn a pod Lhánicemi) a pak *Arabis petraea* (Templstýn-Mohelno), *Saxifraga aizoon* (Templstýn) a j.

Se stanoviska rostlinného vývoje jsou důležitý naše serpentiny jako hornina velmi výhřevná; jsouce příznivě umístěny v hlubokém kaňonu Jihlavky, staly se útočištěm mnohých rostlin v dobách glaciálních, byly ohniskem, na němž v nastalých obdobích teplejších teploty flóra se silně rozmohla a rozšířila i na „studené“ krystalické břidly a žulu a pronikla hluboko do Českomoravské vysočiny.

Mnoho druhů dosáhlo na serpentinech u Mohelna svého nejvyššího rozšíření v Pojhlaví, při čemž vyznačují se tu ještě velmi silným zastoupením *Stipa medieterranea*, *Stipa pennata*, *Euphorbia Segueriana*, *Hieracium echinoides*, *Scabiosa canescens*, *Verbascum phoeniceum* a j., řídké *Stipa stenophylla*.

Některé elementy teploty dosáhly tu na serpentinech krajního bodu svého rozšíření vůbec směrem k S neb SZ:

Rožpravy: Rož. XXXVII. T. II. č. 31.

XXXI.

Karpatům nejbližší zastoupení na jurské vápencové ostrožně Kotoučce u Stramberka, Pavlovským kopcům však chybí (*Helianthemum rupifragum*, *Ceranium lucidum*).

Z druhů pozorovaných na Pavlovských kopcích dále k S neb SZ na Moravě už se nedostaly na př. *Dianthus plumarius*, *Tenacium montanum*, *Orlaya grandiflora*, *Viola alba*, *Salvia aethiops*, *Globularia Wilkommii*, *Leontodon incanum*, *Avenastrum desertorum*.

Z dalších **jihovýchodních předhoří Českomoravské vysočiny** ještě dosáhly: *Phlomis tuberosa* (Znojmo, Míroslava), *Astragalus austriacus* (Znojmo, Mor. Krumlov), *Oxytropis pilosa*, *Cvstus austriacus* a *Iris arenaria* (Míroslava), a ještě na slepence Krumlovské pronikly: *Fumana vulgaris*, *Muscari racemosum*, *M. tenuiflorum*, *Minuartia setacea*, *Gagea pusilla*, *Trigonella monspeliaca*, *Megicago prostrata* (též až u Král. Pole), *Ranunculus illyricus* a *Iris pumila* (též *Quercus* až sev. Brna), *Campánula sibirica* (ještě též na Hádech u Brna), *Quercus* až sev. Brna), *Adonis vernalis* až k Oslavanům na př. se dostal (*Placodium crassa* a j. Údolím Oslavy až k Oslavanům na př. se dostal *Adonis vernalis* a dále ku Ketskovicům hradům na př. ještě *Imula oculus Christi*, *Veronica tenacium*, *Ornithogalum tenuifolium*, *Trifolium rubens*, *Polygonatum officinale*, *Loroglossum hircinum*, *Orchis militaris* a j. (všechno teplotytné druhy na Pavlovských kopcích značně rozšířené). V novější době byla též *Euphorbia Segueriana*, známa z vápencových vrchů Pavlovských (Šibeníkův, Kotelná) a ze serpentinové oblasti u Mohelna, nalezena na vápencích Květnice u Tišnova.

Na jihovýchodní předlohy Českomoravské vysočiny zůstaly na Moravě omezeny na př. *Diplachne serotina* (Znojmo, Krumlov), *Tragus racemosus* (Znojmo, Krumlov, dříve snad i u Brna), *Trifolium striatum* (Znojmo, nahodile jednou u Třebíče), *Trifolium parvislorum* (Znojmo s *Minuartia setacea* a *M. viscosa*, pak na Palackého kopci u Brna), *Aconitum anihora* (Cornštejn a j. při Dyji, Lapikus při Jevišovce, Mor. Krumlov nad Rokytnou), *Androsace maxima* (Ivančice), *Ceratocephalus falcatus* (Znojmo), *Ceratocephalus orthoceras* (až Brno), *Silene longiflora* (Jaroslavice u Znojma), *Galium pedemontanum* (na Znojemsku) a j. K zjevům velmi význačným patří dále též *Gagea bohemica*, *Dalphinium cneorum* a j.

Plantago indica s písčím Moravské Sahary postuje někdy rovněž až na jihových. předlohy Českomoravské vysočiny (Krumlov, Ivančice, Hády u Brna); podobně na př. *Corynephorus canescens* (Pravlov u Dol. Kounic, v Rěně u Ivančic).

Rovněž *Dianthus gratianopolitanus* v *Seslerierum calcariae* na permských slepencích u Mor. Krumlova a též při Jihlavce na Pekarce u Řezovic a *Thlaspi montanum* (viz str. 30), které vyhledávají stinnější a vlhčí polohy v údolích větších toků na jihovýchodním předhoří Českomoravském, podobně jako na př. *Saxifraga decipiens* (na Dyji a při Oslavě), *Arabis*

XXXI.

Notholaena Marantae, *Scorzonera austriaca*, *Euphorbia polychroma*, *Dorycnium sericeum*¹⁾, a jež jsou tu rovněž ještě častými zjevy.

Se serpentinů jsou dále známy na p. *Echium rubrum*, *Teucrium montanum*, *Poa badensis* (Albénie), pak *Fumana vulgaris* (Srbsko) atd., jež se sice v teplé oblasti jižní Moravy na vápencích vyskytují (první na Hádech u Brna, ostatní na Pavlovských kopcích), ale na serpentinu k Mohelně již reponikly.

Na Dětinové hoře pod Kramolínem sz. Mohelna setkáváme se naposled při Jihlavce s celým společenstvem teplobytných rostlin (prvního řádu), a to ještě na krystalických břidlách (granulitech): *Stipa capillata*, *Anthericum ramosum*, *Veronica spicata*, *Aster amellus*, *Aster linosyris*, *Teucrium chamaedrys*, *Stachys germanica*, *Stachys recta*, *Geranium sanguineum*, *Carex humilis*, *Prunus mahaleb*, *Cornus mas*, *Gagea bohémica* (tento krivavec při Oslavě ještě na amfibolitech u Skřípiny).

Dále roztroušeny jsou prvky tohoto typu pouze ojedíněle na vhodně exponovaných místech. Tak na př. narulové ostrožně Hartkovicé skály („Wilsonova skála“) je poslední stanovisko *Allium flavum* v Pójhlaví (při Rokytě na amfibolitech nad Tulešicemi), na narulových skalách u K nějšínského mlýna *Alyssum saxatile*, *Hieracium austroarvicum*, *Cotoneaster integerrima*, *Arabis arenosa*, *Orobanchae arenosa* a j., a u Vladislavy *Linaria genistifolia*. O některých dalších až u Třebíče a Jihlavy viz níže, str. 69—71.

Velmi poučné je srovnání vegetačních poměrů na dolní Jihlavce s oněmi v údolí Oslavy, jak je známe dle R. DVORÁKA a R. PĚCHÁČERA, 1906, a J. SUZY 1920).

Teplobytná květena v Pooslaví dochází největšího rozmachu ještě na t. zv. Plánici pod Kerkovicemi, tedy stejně asi hluboko na jihovýchodním předhoří Českomoravské vysočiny jako jsou serpentinu u Mohelna se svojí bohatou květenou, výše vylícenou.

Obě údolí jsou právě v těchto místech nápadně stejně formovaná. Plánice představuje nám stráň v polokruhu k Oslavě se svažující, k J a JV exponovaná, proti níž na pravém břehu od Velké skály vychlípěn je hřeben zvaný „Čertův jazyk“. Tedy zcela analogicky jako právě území našich serpentinů na Jihlavce u Mohelna, vzdálené asi 7 km.

Geologickým podkladem v těchto místech na Oslavě jsou všude krystalické břidly, především ruly a svory, tu a tam slabý pruh krystalického vápence neb lože tuhová.

Flora obou údolí vykazuje mnoho druhů společných, zvláště pokud máme na mysli podklady narulové a granulitové. Na Oslavě však chybí některé důležité prvky (*Euphorbia Segueriana*, *Dorycnium sericeum*,

¹⁾ Stanovisko u Jihlavy zdá se býti povahy nahodilé.

Scorzonera austriaca, *Armeria elongata*, *Verbascum phoeniceum*, *Stipa stenophylla* a j.), a dále květena nadosahuje takového rozvoje, jako na serpentinech u Mohelna; tu právě prozrazuje se rovněž edafický činitel, vliv serpentinové horniny nejlépe.

Výslunné stráně Plánice kryty jsou doubravou, v ní nápadny jsou zvláště z jara žlutými květy skupiny dřinu (*Cornus mas*); místy přimíšen je bor a tu a tam dnes kultury akátové. Na nich právě útluku našla celá řada teplobytných druhů. Na profílehlých, k severu obrácených svazích uplatnila se borovice u míře daleko větší, tam též ojedínělá břiza se vyskytuje. V podrostu lze vyzvednouti především vřes (*Calluna vulgaris*), *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*.

Z důležitějších druhů teplých poloh tu uvádíme:

<i>Silene obites</i>	<i>B. falcatum</i>
<i>Dianthus Pontederac</i>	<i>Seseli deneyense</i>
<i>Alyssum saxatile</i>	<i>Astrantia major</i>
<i>Arabis arenosa</i>	<i>Peucedanum cervaria</i>
<i>Dentaria enneaphylla</i>	<i>Primula canescens</i>
<i>D. bulbifera</i>	<i>Cyclamen europaeum</i>
<i>Corydalis cava</i>	<i>Prunella grandiflora</i>
<i>Potentilla recta</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>P. arenaria</i>	<i>St. germanica</i>
<i>Rosa gallica</i>	<i>Melittis melissophylla</i>
<i>Prunus fruticosa</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>P. mahaleb</i>	<i>Salvia nemorosa</i>
<i>Cotoneaster integerrima</i>	<i>Thymus Marschallianus</i>
<i>Clamatis recta</i>	<i>Veronica spicata</i>
<i>Pulsatilla grandis</i>	<i>V. teucrium</i>
<i>P. nigricans</i>	<i>Orobanchae epithymum</i>
<i>Lathyrus niger</i>	<i>O. coerulea</i>
<i>Medicago minima</i>	<i>O. caryophyllacea</i>
<i>Genista pilosa</i>	<i>Linaria genistifolia</i>
<i>Cytisus ratisbonensis</i>	<i>Verbascum lychnitis</i>
<i>Trifolium rubens</i>	<i>V. austriacum</i>
<i>T. ochroleucum</i>	<i>Pulmonaria mollissima</i>
<i>T. montanum</i>	<i>Echinospermum deflexum</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Omphalodes scorpioides</i>
<i>E. angulata</i>	<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>
<i>E. polychroma</i>	<i>L. officinale</i>
<i>E. amygdaloides</i>	<i>Lavatera thuringiaca</i>
<i>Thesium linophyllum</i>	<i>Daphne cucurum</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Geranium divaricatum</i>
<i>Pimpinella magna</i>	<i>G. sanguineum</i>
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	<i>G. phaeum</i>

<i>Lavatera thuringiaca</i>	<i>Melica picta</i>
<i>Vinca minor</i>	<i>M. unijlora</i>
<i>Hieracium austrotransylvanicum</i>	<i>M. transsylvanica</i>
<i>H. cymosum</i>	<i>Bromus asper</i>
<i>H. magyvaricum</i>	<i>B. erectus</i>
<i>H. echinoides</i>	<i>Hierochloë australis</i>
<i>Tragopogon dubius</i>	<i>Stipa pennata</i>
<i>Inula oculus Christi</i>	<i>St. capillata</i>
<i>I. salicina</i>	<i>St. mediterranea</i>
<i>I. ensifolia</i>	<i>Agropyrum intermedium</i>
<i>I. conyza</i>	<i>Koeleria gracilis</i>
<i>Achillea nobilis</i>	<i>Festuca glauca</i>
<i>A. collina</i>	<i>Carex Micheli</i>
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	<i>C. humilis</i>
<i>Senecio campester</i>	<i>Gagea bohemica</i>
<i>Centaurea Triumfetti</i>	<i>Anthericum ramosum</i>
<i>Eupatoria cannabinum</i>	<i>Ornithogalum tenuifolium</i>
<i>Sambucus ebulus</i>	<i>Allium montanum</i>
<i>Aster amellus</i>	<i>Muscari comosum</i>
<i>A. linosyris</i>	<i>Cephalanthera pallens</i>
<i>Taraxacum lacvigatum</i>	<i>Listera ovata</i>
<i>Lactuca quercina</i>	<i>Gymnadenia conopsea</i>
<i>L. viminea</i>	<i>Platanthera chlorantha</i>

Nejzajímavější druhy jsou vázány na slabé vápencové vložky: tak *Cypripedium calceolus*, *Polygala major*, *Cephalanthera pallens*, *Orchis militaris* a j. ve Vinohradech u Čučic; *Loroglossum hircinum*, *Prunus fruticosa* a j. poblíž Ketkovických hradů. Téhož rázu je výskyt *Medicago minima* na zdech zříceniny Ketkovického hradu.

Plánice vyběhá proti Senohradskému mlýnu v ostrý skalnatý hřebec, korunovaný zříceninou Ketkovického hradu ca 370 m, a spadající příkře k Oslavě, na straně opačné v údolí potoka Chvojnice. Květeny této ostrožny vzpomenují jsme již jinde (J. Suza, Sborník Přír. klubu, Brno, II., 1920) takto: Časně z jara oživí zahnědlou krátkotrvatou náhorní planinu rozložené trsy *Carex humilis*, něžné kvítky *Gagea bohemica* a otevřou se krásné fialové květy *Pulsatilla grandis*, který později vystřídá *Pulsatilla nigricans*. V té době vládu nastupuje *Potentilla arenaria*. V červnu bývá obraz květeny nejpestřejší: *Hieracium echinoides*, *H. magyvaricum*, *Inula oculus Christi*, *I. ensifolia*, *Achillea nobilis*, *A. collina*, *Orobancha gallii*, *O. epithymum*, *O. coerulea*, *Veronica spicata*, *Anthericum ramosum*, *Carex Micheli*, na zdech zříceniny též *Medicago minima*, četné mateří doušky a ještě celá řada xerothermofytův zdobí naši step. V korunách dubů cizopasí kříčky *Loranthus europaeus*. Na svahu k řece žlutnou se skalnaté výčelnky zlatými květy *Alyssum saxatile*

a nápadny jsou vysoké pruty *Linaria genisifolia*. Dále je tu *Prunella grandiflora*, *Centaurea Triumfetti*, v přílehlé doubravě *Euphorbia amygdaloides*; pak *Cotoneaster integerrima* a *Allium montanum* jako typy dc-alpínské. V pozdním létě objeví se zlatovlásek *Aster tinosyris* a *Aster amellus*. Svah k Chvojnici je exponovaný k SZ, tu všude na skalách se uplatňuje především *Vaccinium myrtillus* a četné mechy na př. *Dicranum scoparium*, a j., mezi nimi *Diphyscium sessile* a *Buxbaumia aphylla*. V kamenné ssuti, na místě zastíněném keři *Prunus mahaleb* a lípou uchýtila se *Saxifraga decipiens*.

Stanoviště tohoto typu výše v Poclaví už se nespokujme.

Podobně jako v ostatních údolích na jihovýchodním předhoří Českomoravské vysočiny, a jak jsme se už zmínili na př. u Mohelna, setkáváme se také v xerothermní oblasti na Oslavě s některými dealpíny, resp. elementy příbuzné povahy: tak na př. *Sesleria calcaria* na svoru v Plánici, *Saxifraga decipiens* roztroušeně na vlhčích, stinných skalách od Čučic po Oslavany, *Arabis petraea* u Náměště a j.²²⁾

Za hranicí xerothermní oblasti, zvláště na náhorním plateau, nabývá květena brzo charakteru typicky hercynského. V údolí Jihlavy od Dřínové hory výše, výslunné, vlněně exponované polohy na svazích (truly, žuly) charakterisují sice ještě všude druhy teplomilné, přece však již poněkud odchýlné, otužilejší — teplobytné typy druhého řádu. Některé citlivější, druh za druhem, každý dle svých specifických nároků se vytrácejí, většinu jich však možno sledovati podél Jihlavy na Třebíčsku a dále až na Jihlavsko.

V dalším uvedeme postupně (dle lokalit) jednotlivé významnější druhy (teplobytné druhy I. řádu neb rostliny zvláště důležitě označeny jsou hvězdičkou*):

Při tom opíráme se o údaje F. ZAVŘELA (1877²³⁾, 1880²⁴⁾, zvláště ale R. PRCHAUBERA (1906²⁵⁾) a sběry a zkušenosti R. DVOŘÁKA a vlastní.

I. Koněšín (mlýn) — Vladislava (r. ul. skály):

- **Alyssum saxatile*
- Arabis arenosa*
- Erysimum aurum*
- **Cotoneaster integerrima*
- **Genista pilosa*
- **Echinosperrnum dejlexum*

²²⁾ Teplobytné druhy údolím Oslavy postoupily pak ještě dále, ač jak se zdá nebyly tu podmínky pro postup tak příznivé jako na Jihlavce. Tak setkáváme se u Skřipiny ještě s *Gagea bohemica* (amfibolit), na Vlčím kopci v doubravě s *Anthericum ramosum*, *Veronica spicata*, *Cotoneaster integerrima*, *Carex ericetorum*, *Euphorbia amygdaloides*, z lišejníků s *Calophaea fuscoatra* a j., u Náměště ještě na př. s *Arabis petraea*, a j., u Coufalova mlýna nad Vel. Meziříčím ještě s *Cladonia alpicornis*.

²³⁾ F. ZAVŘEL: Floristische Notiz, Verh. Naturfor. Verein, Brno, 1877, p. 27.

²⁴⁾ F. ZAVŘEL: Floristische Mittheilung. Ibidem, XIX, 1880, p. 70—71.

²⁵⁾ R. PRCHAUBER: Příspěvek ku poznání květeny okolí Třebíče a některých míst okresu Velko-Meziříčského a Náměšťského. Věstník Přír. klubu, Prostějov 1906.

**Astrantia major*
 **Linaria genisifolia*
 **Orobanche arenosa*

2. Vladislava — Třebíč (žula):

**Silene otites* (postranní údolí k Dobré Vodě)
 **Pulsatilla grandis* (vzraňuje na plateau k Hostákovu)
Papaver dubium
 **Potentilla recta*
 **Geranium sanguineum*
Anchusa officinalis
Nonnea pulla
 **Tenacium chamaedrys* (postr. údolí k Hamerně)
Verbascum phlomisoides
Polycnemum majus
Tragopogon dubius

3. Lišti v Třebíči (žula):

Skalnatý, k severu obrácený svah přímo nad Jihlavkou, porostlý lištem (*Corylus avellana*) a jinými keři, především růžemi: *Rosa canina*, *R. dumetorum*, *R. glauca*, *R. rubiginosa*, *R. tomentosa* (na stinnějších místech též podhorská *Rosa pendulina*), pak *Evonymus verrucosa*, *Prunus spinosa*, *Prunus intermedia*?, *Cytisus nigricans* a j. Z bylin tu připomínáme na př. *Aconitum vulparia*, *Euphorbia dulcis*, *Actaea spicata* a j. a na otevřených skalách *Festuca ovina*, *Koeleria gracilis*, *Phleum phleoides*, *Cytisus ratisbonensis*, *Vincetoxicum officinale*, *Galium verum*, *Digitalis ambigua*, *Veronica prostrata*, *Salvia pratensis*, *Tunica prolifera*, *Seseli deneyense* a p. (a *Senecio aurantiacus*, původní?).

Jarní aspekt v křovinách lískových tvoří: *Corydalis digitata*, *C. Jabacea*, *Pulmonaria officinalis*, *Symphytum tuberosum*, *Hepatica triloba*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Asarum europaeum*, *Isoopyrum thalictrifolides*, *Stellaria holostea*, *Moehringia trinervia*, *Adoxa moschatellina*, *Lanium galobdolon*, *Gagea minima*, dříve též *Galanthus nivalis* a j.

Zvláště třeba upozorniti na

**Seseli annuum* (v Pojihlavi naposled), pak na *Thlaspi alpestre* a
 **Gemista pilosa* (hojně ještě na mechatých, srázných žul. skalách).
 4. Třebíč, skalnaté svahy Zámecké zahrady a Poušova stráž (žula), ca 400 m abs. výšky:

Potentilla argentea
P. canescens
 **Trifolium striatum* (zavlečen na Poušově stráni)
Cytisus nigricans
Vicia pisiformis
V. silvatica
Cynoglossum officinale
Echinopspermum lappula
Myosotis sparsiflora
Cerintho minor
Cyclamen europaeum

Geranium divaricatum
Sedum rupestre
Tragopogon dubium
Taraxacum laevigatum
Chrysanthemum corymbosum
Agropyrum intermedium
Festuca glauca (též na Hrádku)
Andropogon ischaemum
Phleum phleoides
Melica transsylvanica
Allium scorodoprasum
Heppia Quepini (Hrádek).

5. Z ostatních důležitějších nálezů u Třebíče vzpomínáme:

Euphorbia angulata (Týnské boroví)
 **Anemone silvestris* (Sokolí, Čechovice na váp.)
Saxifraga tridactylites (Sokolí, váp. ostrůvek)
Salvia verticillata (Starečka)
Lactuca scariola (Borovina)

Artemisia scoparia (Nové Dvory, na zdi)
Inula conyza (Dubinka u Okřešic)
Avenastrum pratense (Přibítkovo borovi)
Geranium columbinum (u Čiměte)
 **Medicago minima* (Krajčková stráž).

Jako plevele na polích mezi Borovinou a Kracovicemi: *Euphorbia exigua*, *Alchemilla campestris*, *Muscari comosum* a j.

Pozoruhodnými zjevy na Třebíčsku, ač jak se zdá pouze náhodnými, jsou ještě tyto:

Při silnici z Týna do Budkovic: **Dianthus armeria* (vzácné), **Euphorbia polychroma* (1 trs), *Geranium dissectum*. Pak *Vicia cassubica* (Bažantnice), **Artemisia austriaca* (na terase můstku přes potok Starečku až do r. 1911, kdy toto místo bylo přestavbou zničeno²⁸).

Jako druhy zavlečené, přechodně se objevující a šířící podél železniční tratě, uvádíme od Třebíče:

Lepidium perfoliatum
 **Bromus sterilis*
Lepidium campestre
 **Silene nemorosa*
Vicia lathyroides

**Bromus sterilis*
Muscari racemosum (Řípov)
Scorzonera Jacquimiana (Řípov).

Těž při silnicích bývají zavlečeny přechodně některé rostliny, jež jinde v kraji se nevyskytují; tak na př. podél silnice z Týna

²⁸) Na tuto lokalitu mne upozornil můj zvěcnělý učitel a vynikající přírodopisec prof. Jos. Uhlíř.

do Budkovic: *Centaurea solstitialis* (1 rok), *Vulpia dertonensis*, *Aira caryophyllaea*, *Hordeum murinum*, *Reseda lutea* a j.

Se semenem na pole rovněž často dostávají se na čas některé teplomilnější elementy: *Vicia pannonica*, *Trifolium incarnatum* a *Caucalis daucoides* (u Palečkova mlýna), *Silene dichotoma* (v jeteli u Kožichovic). Mezi plevele ruderální patří *Nicanarra physaloides* a *Xanthium spinosum*, jež před lety též u Třebíče byly sbírány (ZAVŘEL).

V selských zahrádkách někdy se pěstuje *Lithospermum officinale* (Sokolí), častěji *Artemisia absinthium*, jež pak někdy zastihneme na návsi; v původních porostech u Třebíče však chybí.

6. K zjevům na Třebíčsku ještě dosti rozšířeným patří tyto teplomilnější elementy:

<i>Tunica prolifera</i>	<i>Calamintha clinopodium</i>
<i>Dianthus Carthusianorum</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Bertonia incana</i>	<i>Verbascum austriacum</i>
<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Veronica prostrata</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Asperula cynanchica</i>
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	<i>Campanula glomerata</i>
<i>Cytisus ratisbonensis</i>	<i>Vincetoxicum officinale</i>
<i>Medicago falcata</i>	<i>Helichrysum arenarium</i>
<i>Trifolium montanum</i>	<i>Centaurea rhemana</i>
<i>T. alpestre</i>	<i>Picris hieracioides</i>
<i>Cytisus nigricans</i>	(ještě u Sokolí)
<i>Coronilla varia</i>	<i>Tragopogon dubius</i>
<i>Saxifraga bulbifera</i> (ještě u He- raltic)	<i>T. orientalis</i>
<i>Potentilla argentea</i>	<i>Anthemis tinctoria</i>
<i>P. canescens</i>	<i>Koeleria gracilis</i>
<i>Evonymus verrucosa</i>	<i>Melica transsylvanica</i>
<i>Viola rupestris</i>	<i>Poa bulbosa</i>
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Phleum phleoides</i>
<i>Bupleurum falcatum</i>	<i>Ventenata dubia</i>
<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>Gagea arvensis</i>
<i>Seseli osseum</i> (glaucum)	
<i>Sedum album</i>	Z lišejníků:
<i>S. rupestre</i>	<i>Cladonia alpicornis</i>
<i>Androsace elongata</i>	<i>Cl. subcariosa</i>
<i>Calamintha acinos</i>	<i>Cl. leptophylla</i>
	<i>Lecanora</i> (Plac.) <i>demissa</i> .

Pozn. Na Hoře u Kloučova jv. Třebíče při ca 590—500 m byly nalezeny ještě: **Rosa pimpinellifolia*, *Agrimonia eupatoria*, *Potentilla canescens*, *Potentilla recta*, *Aquilegia vulgaris*, **Pulsatilla nigricans*, *Anemone ranunculoides*, **Lathyrus niger*, *Vicia silvatica*, *Arabis*

hirsuta, *Betonica officinalis*, **Silene otites*, **Orobanche epithymum*, **Thesium linophyllum*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Bromus asper*, *Melica uniflora*, **Brachypodium pinnatum*, *Arenastrum pratense* a j. Stanoviště toto nepatří již vlastně Pojihlaví, a vyskyt těchto teplomilných rostlin (převážně I. řádu) nutno vysvětlovati expozicí, otevřeností těchto míst proti jihu a jihovýchodu k údolí Rouchovanky (úvodi Rokytne). O něco jižněji, a sice u Pánkovy cihelny u Jaroměřic nachází se už také *Daphne cneorum* a j.

Pojihlaví od Třebíče po Jihlavu až ku hranici české.

Postup teplomilné flory od Okříška (Přibyslavice) záp. Třebíče nahoru až k Jihlavě sledoval v nejnovější době J. AMBROZ (1924²⁷), o jehož data se tu především opíráme. Fytogeograficky velmi cenné nálezy u Jihlavy učinil též R. PICHAUER (1922²⁸); dále použili jsme k doplnění některých starých údajů A. POKORNÝHO (1852²⁹).

7. Okříško, (rula) při Jihlavce ca 420 m:

Eryngium campestre **Prunus fruticosa?* (snad *P. inter-*
Cyclamen europaeum (na vápenci *media?*); dle AMBROZE u Přiby-
u Petrovic) *slavic*.

8. Čichov, (rula), ca 430 m:

Euphorbia virgata *Evonymus verrucosa* (výše u Bran-
**Prunus fruticosa?* *couz* naposled)

Veronica prostrata (naposled) *Salvia verticillata* (u Brancouz)

Cerinthe minor *Anthemis tinctoria*

Nonnea pulla *Melica transsylvanica*

Cynoglossum officinale

9. Brancouz - Luka, skalnaté rulové svahy u ústí potoka Brtničky (u vtoku do Jihlavy ca 435 m):

Tunica prolifera *Vincetoxicum officinale*
Melica transsylvanica

10. Výslunné stráně, žulové (pyroxenický syenit) na levém břehu Jihlavy proti Předvoři u Luk, ca 450 m—460 m:

**Rosa pimpinellifolia* **Geranium pyrenaicum*
**Prunus mahaleb* (naposled) *Vincetoxicum officinale* (naposled).

²⁷) J. AMBROZ: Floristické příspěvky z Jihlavska. Sborník Přír. klubu VII. Brno, 1924.

²⁸) R. PICHAUER: Doplnky ku květeně okolí jihlavského (Addenda ad floram locorum urbis Iglaviae (Jihlava) propinquorum Moraviae occid.), Sborník Přír. klubu Brno, V., 1922.

²⁹) A. POKORNÝ: Die Vegetationsverhältnisse von Iglau, Wien, 1852.

11. Malý Beranov u Jihlavy ruľa, ca 450—460 m:

Digitalis ambigua

Salvia verticillata

12. Rantířov u Jihlavy, rulové výslunné stráně (ca 480 m):

**Rosa gallica*

Hypericum hirsutum

Potentilla canescens

Na výslunných stráních (ruľa) nad Jihlavkou proti Helenovu, asi 480—500 m:

**Anthericum ramosum* (vzácně)

Anemona ranunculoides (vzácně)

**Dorycnium sericeum* (1 trs)

Melica transsylvanica

**Rosa gallica*

**Omphalodes scorpioides*

**Euphorbia angulata*

Potentilla canescens.

13. Na rulové ostrožně „Zaječí skok“ nad Jihlavkou u Jihlavy a v okolí (stanoviško *Woodсия ilvensis*, *Fimbriaria pilosa* a u řeky *Arabis Halleri*), ca 480—500 m:

Arabis hirsuta,

**Carex pilosa*

Origanum vulgare

Vinca minor (v okolí)

Vicia silvatica

**Corydalis cava* (Vysoký Kámen, Čechy).

Brachypodium silvaticum

14. V okolí Jihlavy se dále uvádějí (asi 480—520 m):

Dianthus Carthusianorum

Veronica verna

Thlaspi alpestre (rozš.)

Euphorbia cyparissias

Aquilegia vulgaris

Euphorbia dulcis (rozš.)

Lathyrus silvester

Androsace elongata (vzácně)

Melilotus albus (dosti)

Falcaria vulgaris (Hor. Kosov)

Genista germanica (dosti)

Bupleurum falcatum

G. tinctoria

Geranium dissectum

Medicago falcata

G. columbinum

Lotus corniculatus

Lactuca scariola

Trifolium montanum

Phleum phleoides (rozš.)

Alchemilla arvensis

Poa bulbosa

Prunus spinosa

Carex praecox

Calamintha acinos

Allium scorodoprasum

C. clinopodium

Gagea arvensis (vzácně)

Campanula glomerata

Cladonia aleutica

Verbascum austriacum

Dle Pokorného byly u Jihlavy též kdysi sbírány: *Isatis tinctoria*, *Achillea nobilis*, *Serratula tinctoria*, které asi náhodou se objevily a zase vymizely; rovněž *Andropogon ischaemum* a *Aristolochia clematitis* dle

J. Ambrože nerostou dnes na udávaných lokalitách u Jihlavy.

Z ruderálních a polních plevelů vyskytly se dle Pokorného dříve přechodně u Jihlavy dále:

Diplomatix tenuifolia

Xanthium strumarium

Vaccaria parviflora

Marrubium vulgare

Solanum nigrum

Cynodon dactylon

Datura stramonium

Hordeum murinum

Xanthium spinosum

Bromus sterilis.

Poděl železniční trati zavlečeny dnes se šíří u Jihlavy (směrem k Domažlicům):

**Reseda lutea*

**Allium scorodoprasum*

**Lepidium perfoliatum*

**Vicia lathyroides* (na trati směrem k Telči).

Salvia pratensis

**Ornithogalum umbellatum*

Nejzaží roztroušená stanoviška na předělu Jihlavském (ca 480—530 m abs. v.) jsou zbytky teplobytné flory, která v době největšího rozpětí květeny xerothermní postupovala cestou Jihlavskou přes hřeben vysočiny Českomoravské do Čech.

Pokládáme nyní vhodným aspoň v hrubých rysech načrtnouti **floristický obraz náhorního plateau na Třebícku**, resp. na Jihlavsku, abychom poznali, jaké rozdíly vykazuje právě uvedená flora údolí Jihlavy (a jiných vhodně exponovaných míst) v rámci celkových vegetačních poměrů. Tím teprve zároveň nejlépe vynikne význam význam údolního systému jednotlivých větších toků pro postup teplobytné flory do Českomoravské vysočiny.

Jak již jsme poznali z výše uvedeného, nabývá xerothermní květena na jihovýchodních okrajových předlohách Českomoravské vysočiny znameňitého rozmachu v údolí Jihlavy ještě u Mohelna (tomuto korespondují na Oslavě svahy Plánice u Kerkovic) a zalévá se v souvislosti údolím Jihlavy až po Dřínovou horu (údolím Oslavy až asi po Vlčí kopec pod Náměstí); dále vyznívají pouze jednotlivé druhy zvláště. Poslední rozlehlé staré doubravy postupují pásem od Hrotovic přes Zelený kopec a Vlčí kopec k Náměstí (Sedlečka a Náměstská obora). Ve svém středním a horním toku vine se Jihlavka (Oslava) v květenné oblasti hrotovské, již patří téměř celé území Českomoravské vysočiny. Převahu z lesních porostů mají lesy jehličnaté a smíšené, v nižší části bory, pak smrčiny (z velké části dnes kulturní), pouze v nejvyšších polohách setkáváme se s původními bučinami a s jedlí; dub bývá pouze přimísen, zřídka tvoří menší skupiny.

Na náhorním žulovém plateau mezi Třebíčí a Vel. Meziříčím střídají se řídké světlé boroviny s lukami a poli, v nichž udržely se malé ostrůvky

porostů smíšených (osyka, bríza, někdy i dub neb ojedinelá borovice a srnec) v podrostu s křovinami (*Rosa*, *Rubus*, *Prunus spinosa* a j.) a příslušným doprovodem ostatním kol velkých balvanů, kde půda nemohla být zoraná. Údolí v masivu žulovém jsou zpravidla širší a otevřenější než ona v oblasti krystalických břidel. Pokud nejsou svahy zarostly lesem nesou často charakter polesuchých pastvin; dole obvykle louky provázejí břehy potůčků, někdy olší (*Alnus glutinosa*) lemovaných. Bujnější louky prostírají se též kolem rybnků.

Na Třebíčsku (a Jihlavsku především v Pojihlaví) patří b o r o v i n y k velmi rozšířeným a významným původním porostům lesním (dnes často i kulturním), především na suchých výslunných svazích. Ve velkém žulovém masivu u Třebíče provázejí světlé boroviny v podrostu četné mechy a lišejníky, zvláště *Cladonia*, k významným zjevům tu patří dále *Leucobryum glaucum* a *Chimophila umbellata*. Na okrajích a ve světlínkách charakteristicky všude uplatňuje se vřes (*Gallium vulgare*), *Polytrichum commune*, *Bacomyces roseus* a j., na drolnatých písčitéch místech *Helichrysum aenariatum*, *Jasione montana*, *Scleranthus annuus* a j.

S m r k o v é l e s y jsou především ve vyšších polohách, pokrývají zpravidla boky roztroušených kopců, někdy šíří se i v údolí. Čistě porosty smrkové jsou výtvozem lidské kultury. Podrostem svým jsou dnes smrčiny velmi nejednotné, poněvadž zaujímají místo nejruznějších společenstev lesních.

B u č i n y jsou v dnešní době na Třebíčsku celkem velmi vzácné a jen na nejvyšších polohách (Heraltické lesy ca 600 m, Hora u Říмова s 710 m a j.).

J e d l e dnes na Třebíčsku větších souvislých porostů netvoří; vyskytuje se přidatně v jiných lesních společenstvech, často zřídka i též v menších skupinách jako kulturu (Slavický les, Klučovský les, Hora u Říмова).

J e d l e, b u k a k l e n jsou přibližně stejných nároků; dnes však v kraji trebičském velmi zřídka setkááme se ještě s *Acer pseudoplatanus* (na př. ve Vilimovických lesích, kde t. zv. „javor“ je obrovský klen, v Hoře u Říмова a j.). Podrost v jedlovém lese na Klučovské hoře svědčí, že tu byl dříve také buk (*Aspenula odorata*, *Bromus asper*, *Daphne mezereum*, *Sanicula europaea*, *Actaea spicata*, *Vicia silvatica* a j.).

Zvláště ještě dlužno upozorniti na původní bučiny, dnes bohužel již značně vykáčené, na úpatí Kobylí hlavy u Heraltic, ca 600 m; tyto a přílehlý smrčkový les podél potůčku hostí některé zástupce horské květeny³⁰⁾, jež jinde na Třebíčsku neznáme, t. na př.:

Druhy horské (subalpínské): *Lycopodium selago*.

Druhy horní či montánní (b = bukové): *Polygonatum verticillatum* (b),

³⁰⁾ Též horské lišejníky na bučích: *Thelotrema lepadinum*, *Pachyphiale jagicola*, *Imadophila ericetorum* u Heraltic, *Lobaria pulmonaria* na Hoře u Říмова.

Festuca silvatica (b), *Prenanthes purpurea* (b), *Petasites albus* (b), *Knautia silvatica* (b), *Valeriana sambucifolia* (b), *Monesis gradiflora*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Circaea alpina*, *Rosa pendulina* (b), *Aruncus silvester*, *Rubus Bayeri*, *Cardamine trifoliata* (b) a j.

Druhy podhorní (submontánní): *Carex silvatica* (b), *Daphne mezereum* (b), *Dentaria enneaphylla* (b), *Dentaria bulbifera* (b), *Asperula odorata* (b), *Actaea spicata* (b), *Sanicula europaea* (b), *Orchis maculata*, *Crepis paludosa*, *Lysimachia nemorum*, *Corallorhiza innata*, *Bobrychium matricariaefolium* atd.

V o l š i n á c h (*Alnus glutinosa*) na březích potokův podhořirostou někdy bledule (*Leucopium vernum*), jako na př. u Heraltic, Říмова.

L o u k y jsou nejrozmanitějšího typu od výrazně xerofytního rázu (*Festuca euovina*) přes vlhčí až k loukám bažinným (s *Caricety*, *Scirpety*) a rašelinovým. Namnoze původní jejich ráz kulturou je silně pozmeněn.

Z lučních rostlin vedle různých trav *Alopecurus pratensis*, *Phleum pratense*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca pratensis*, zpravidla se uplatňují *Lychnis flos cuculi*, *Rhinanthus minor*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Campanula patula*, *Sanguisorba officinalis*, *Saxifraga granulata*, *Rumex acetosa*, *Tragopogon orientalis*, *Ranunculus acer*, *Geranium pratense*, *Lathyrus pratensis*, *Taraxacum* a j.

Vzácnějšími zjevy na lukách v kraji trebičském jsou: *Orchis morio* (Ptačov a j.), *Scilla bifolia* a *Galanthus nivalis* (u Koněšína na lukách z jara někdy zaplavovaných), *Succisa pratensis* (Židloch), *Trollius europaeus* (pouze u Štěměch), *Cirsium oleraceum*, *Trifolium spadiceum*, *Pedicularis silvatica*, *Primula elatior*, *Tragopogon pratense* (u Heraltic), *Triglochin palustre* (Kožichovický žleb u Třebíče), *Parnassia palustris* a *Polygonum bistorta* (primo u Třebíče na „Podkově“ v Libušíně údolí), *Juncus filiformis* (Netín), *Solanella montana* (u Puklic a j. na Jihlavsku). Zajímavo jest, že louky ocúnové (*Colchicum autumnale*) na Třebíčsku chybí.

N a r a š e l i n n ý c h l o u k á c h: *Viola palustris*, *Sedum villosum*, *Senecio crispatus*, *Valeriana dioica*, *Carex echinata*, *C. canescens*, *Sphagnum* a j. (loučky nad Kracovicemi), *Drosera rotundifolia* (pouze u Říмова).

B ř e h y r y b n í k ů zpravidla obrůstá *Phalaris arundinacea*, *Typha latifolia*, četně *Carexy*, *Scirpusy* atd., pak hojně *Butomus umbellatus*, *Alisma plantago*, *Sagittaria sagittifolia*, *Polygonum amphibium* atd., vzácněji *Acorus calamus* (u Kracovic), na vodě splývá *Potamogeton natans*, *P. crispus*, *Lemna minor*, *L. polyrhiza*, *L. gibba*, *Ricciella canaliculata*, vzácněji *Ricciocarpus natans* (Vokarec), *Nymphaea candida* (Ptačov) a j.

N a o b n a ž e n ý c h m í s t e c h r y b n í c h z n í z k é h o s t a v u v o d y p o v y p u š t ě n í: *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *Heloecharis acicularis*, *Scirpus ovalis*, *Carex cyperoides*, *Veronica scutellata*, *Spergularia rubra*, vzácně i *Spergularia echinosperma* (Starč), *Filago germanica* (Náměš); na bahně: *Limosella aquatica*, *Peplis portula*, na Rathanu

a jiných rybníků u Náměště: *Coleanthus subtilis*, *Elaine triandra*, *E. hydropter*, *Bulbardia aquatica*, *Ricciella cristallina* a p.

Již z toho, co jsme právě stručně naznačili, patrně, jaké kontrasty vykazuje flora svahů při Jihlavce cproti oné na plateau.

Neméně zajímavě bylo by sledovati i **sestup prvků podhorských údolím Jihlavy**. Vzpomínáme jen na př. *Ribes alpinum*, *Rosa pendulina*, *Circaea intermedia*, *Aspidium spinulosum*, které rostou na stinných místech ještě u Hartkovičkého mlýna, pak *Carex remota*, *Rosa pendulina* ještě u Mohejna. Z lišejníků *Parm. hypolepta* u Loupalova mlýna (320 m), *Cladonia deformis* na střeše papírny při Jihlavce u Mohejna (260 m) a *Gyrophora densa* u Templštiny jsou příklady analogické.

Podobně při Oslavě můžeme uvést ještě pod Náměští *Mercurialis silvestre*, *Aruncus silvester* (Senohradý), *Denaria emeaphylla*, *D. bulbifera*, *Carex remota*, *C. silvatica* (u Čučic); z lišejníků na př. *Lobaria pulmonaria* na mech. skalách při Chvojnicí ca 300 m, *Gyrophora polyphylla* na Velké skále u Senohrad a p.

VII. Systematický přehled rostlin (Pteridophyta, Anthophyta) serpentínové oblasti u Mohejna.³¹⁾

Pteridophyta.

- Polypodium vulgare* L. A. *adulterinum* Milde.
Notholaena Marantae R. Br. **Medit.** A. *vula muraria* L.
 1. *Brunfelsii* H. ufl. 1. *Brunfelsii* H. ufl.
Athyrium filix femina Roth. *microphyllum* Wallr.
Asplenium septentrionale Hoffm. 2. *Mattholi* Heuffl.
 A. *trichomanes* L. 3. *eulatum* Podp.
 1. *rotundatum* Milde. 4. *ellipticum* Podp.
 2. *microphyllum* Milde.

³¹⁾ U významných rostlin teplobytných naznačen komponent (dle J. Podpěry) těmito zkratkami:

Evropský = **E**, evropský orientální = **E o**, evropský meridionální = **E m**, evropský submeridionální = **E s m**.

Meridionální = **M**, meridionální orientální = **M o**, meridionální-pontický = **M p**, submeridionální = **s M**, submeridionální-orientální = **s M o**.

Pontický = **P**, pontický-panonský = **P p**, pontický-ruský = **P r**, pontický-orientální = **P o**, subpontický = **s P**, subpontický-orient. = **s P o**.

Eurasijský = **E A**, eurasijský-meridionální = **E A m**, eurasijský-submerid. = **E A s m**, eurasijský-pontický = **E A p**, eurasijský-subpontický = **E A s p**, eurasijský-ponticko-orient. = **E A p o**, eurasijský sarmatsko-pontický (subarktické stepi) = **E A s p**.

Eurosibijský = **E S**, eurosibijský meridionální = **E S m**, eurosibijský submeridionální (subartická step) = **E S s m**, eurosibijský pontický = **E S p**, eurosibijský subpont. = **E S s p**, eurosibijský ponticko-ruský = **E S p r**, eurosibijský ponticko-orientální = **E S p o**.

Le compesant des plantes les plus importantes est désigné de la manière suivante (J. Pécépéra):

Européen = **E**, européen-oriental = **E o**, européen-meridional = **E m**, européen-submeridional = **E s m**.

Meridional = **M**, meridional-oriental = **M o**, meridional-pontique = **M p**, submeridional = **s M**, submeridional-oriental = **s M o**.

Pontique = **P**, pontique-pannonien = **P p**, pontique-russe = **P r**, pontique-oriental = **P o**, subpontique = **s P**, subpontique-oriental = **s P o**.

Eurasiatique = **E A**, eurasiatique-meridional = **E A m**, eurasiatique-submeridional = **E A s m**, eurasiatique-pontique = **E A p**, eurasiatique-subpontique = **E A s p**, eurasiatique-pontique-oriental = **E A p o**, eurasiatique-subpontique = **E A s p**, eurasiatique-pontique-oriental = **E A p o**, eurasiatique-sarmatique-pontique = **E A s p**.

Eurapéen-sibirien = **E S**, européen-sibirien-meridional = **E S m**, européen-sibirien-submeridional = **E S s m**, européen-sibirien-pontique = **E S p**, européen-sibirien-subpontique = **E S s p**, européen-sibirien-pontique-russe = **E S p r**, européen-sibirien-pontique-oriental = **E S p o**.

SUZA J. Xerothermní květena podkladů serpentínových na dolním toku Jihlavky. Čas. Mor. Mus. Zem., XX, Brno, 1921.
 SUZA J. Lichenologický ráz západočeských serpentínů. Čas. Mor. Mus. Zem., XXV, Brno, 1927.
 ZLATNÍK A. Études écologiques et sociologiques sur le *Sesleria coerulesa* et le *Seslerion calcariae* en Tchécoslovaquie, Travaux Soc. sc. Boh. Nouvelle serie (X) No. 1., Prague 1928.

Citovaná literatura

(pokud nebyla uvedena přímo).

- DOMIN K. České středohoří. Studie fytogeografická. Praha, 1904.
 DOMIN K. On Dealpine Types. Acta Bot. Boh., vol. I., Praha 1922.
 DOMIN K. Úvahy a studie o regionálním členění Čech. (An Attempt to Classify Bohemia into Natural Geobotanical District). Publ. Fac. Sc. Univ., Praha, 192a.
 DOMIN K. Císatský Les. Studie geobotanická. Archiv pro přírod. výzkum Čech, vol. XVII., Praha 1924b.
 DVOŘÁK R. Nanismy (trpasličí formy rostlin) hadcové stepi u Mohelna (Nanismy plantarum quae in stepposis ad substratum serpentinaeum prope Mohelno in Moravia crescut). Sborník Přír. Klubu IX, Brno, 1927.
 FIORI A. et PAMPANINI R. La Flora dei serpentini della Toscana. Nuovo Giornale bot. Ital., Firenze 1912.
 JANCHEK E. Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Škodra in Nord-Albanien. Oe. B. Z., LXIX, Wien, 1920.
 LÄMMERMAYER L. Materialien zur Systematik u. Oekologie der Serpentinflora I. Sitzb. Akad. Wiss. Abt. I. vol. 135, Wien 1926.
 LÄMMERMAYER L. Materialien zur Systematik u. Oekologie der Serpentinflora II. Sitzb. Akad. Wiss. Abt. I. vol. 136, Wien 1927.
 LÄMMERMAYER L. Weitere Beiträge zur Flora der Magnesit- und Serpentinböden. Sitz. Ber. Akad. Wiss. Abt. I., vol. 137, Wien 1928.
 NEVOLE J. Flora der Serpentinberge in Steiermark (Oesterreich). Acta Soc. Sc. Nat. Moraviae, Vol. III., Brno, 1926.
 NOVÁČEK F. Předběžný nástin vegetačních poměrů aerofytických řas na serpentínech mohelenských. Sborník Přír. klubu, IX, Brno, 1927.
 NOVÁK F. A. Vegetace na hadcových púkách v západním Srbsku. Věda Přírodní, VII., Praha, 1926a.
 NOVÁK F. A. Ad floras Serbiae cognitionem additamentum primum. Preslia IV., Praha 1926b.
 NOVÁK F. A. Ekologické úvahy o hadcových rasách a hadcové vegetaci. Věda Přírodní, IX., Praha 1928a.
 NOVÁK F. A. Quelques remarques relatives au problème de la végétation sur les terrains serpentiniques. Preslia, IV., Praha 1928b.
 PANČIĆ J. Die Flora der Serpentinberge in Mittel-Serbien. Verh. Z. B. G. IX, Wien 1859.
 PODPĚRA J. Květena Moravy v minulosti a přítomnosti. Výr. zpráva Mor. Přír. Spol., Brno, 1925.
 PODPĚRA J. Květena Moravy ve vztazích systematických a geobotanických, I. Acta Soc. Sc. Mor., Brno, 1924.
 PODPĚRA J. Květena Moravy ve vztazích systematických a geobotanických VI. Acta Soc. Sc. Mor., Brno, 1925.
 SCHUSLER F. Xerothermní květena ve vývoji vegetace české. Praha 1918.
 SCHUSLER F. Sleziník prostřední (*Asplenium adalthernum* Milde) a jeho systematický význam. Věda Přírodní, II, Praha 1920.