

František K o t l a b a :

Nálezý fosilního jeleního jazyku — *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. — v Československu a poznámky k jeho recentnímu rozšíření

Jelení jazyk obecný — *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. (= *Scolopendrium vulgare* J. E. SMITH = *Asplenium scolopendrium* L. — další synonymiku viz např. v CHRISTENSEN 1906, p. 492—493) je naše jediná kapradina s velkými jazykovitými nedělenými celokrajnými listy, čímž je velice nápadná a s jinými druhy našich kapradin naprosto nezaměnitelná. Proto ji lze snadno rozpoznat i fosilní, třeba podle nevelkých úlomků otisků jejich listů v travertínech — zvláště je-li plodná.

U fosilních nálezů by se však mohlo případně jednat ještě o jeden jiný druh, totiž o *Phyllitis hemionitis* (L.) O. KUNTZE (= *Asplenium hemionitis* L.), který má v současné době jakožto význačný termofyt vyhraněné jižní, mediteránní rozšíření. Listy tohoto druhu se liší od jeleního jazyku obecného celkově menší velikostí a hlavně jiným tvarem listové báze. Avšak i u fosilních nálezů, kde máme k dispozici pouze fragmenty otisků, by bylo možno podle mého názoru oba druhy od sebe rozlišit podle nervatury listů, jiného uspořádání výtrusných kupek apod. Studoval jsem z tohoto hlediska jednak herbářový materiál obou recentních druhů, jednak otisky fosilních nálezů, které jsem měl k dispozici z lokality Sv. Jan pod Skalou, a dospěl jsem k závěru, že se u otisků fosilního druhu u nás jedná zcela jistě o *Phyllitis scolopendrium*.

Lokalita fosilní *Phyllitis scolopendrium* na Slovensku

V Československu byla dlouho známá jediná lokalita fosilní *Phyllitis scolopendrium*, a to ze západoslovenských travertínů z Hradiště pod Vrátnom u Jablonice v Malých Karpatech. Travertiny tam tvoří rozsáhlé ložisko vpravo od silnice z Hradiště do Brezové pod Bradlom. Objevitelem této lokality s bohatou fosilní flórou a faunou (hlavně gastropodovou) byl brněnský fytopaleontolog DR. L. MÁČEL. Studoval hradišťskou lokalitu v letech 1936—1937 a 1939—1940, a výsledky svých výzkumů uveřejnil ve dvou pracích (MÁČEL 1937, 1940). V tvrdých starších travertínech zjistil tuto květenu (MÁČEL 1940, p. 44—46):

Betula cf. verrucosa EHRH.

Corylus avellana L. (listy i plody)

Cyperaceae div. spec.

? *Frangula alnus* MILL.

Graminae div. spec.

Hedera helix L. (listy obojího typu)

? *Limnanthemum nymphaeoides* LINK.

Picea excelsa LINK. (jehlice i šišky)

Pinus sp.

Plantago lanceolata L.

Quercus cf. robur L. (listy a plod)

Salix cinerea L.

Salix sp.

Sambucus ebulus L.

Scolopendrium vulgare SMITH (fertilní)

Sorbus aria (L.) CRANTZ

Ulmus sp.

Sparganium sp.

Tilia sp.

Typha latifolia L.

Typha sp.

Vaccinium myrtillus L.

a mechové a řasové inkrustace.

Jako nejhojnější rostlinu udává Máčel smrk a z ostatních pak jelení jazyk*), jehož velmi pěknou fotografii též uveřejnil.

V mladších křehkých travertinech zjistil MÁČEL (l. c., p. 46—47) druhově podstatně chudší společenstvo rostlin:

Acer pseudoplatanus L.

Carpinus betulus L.

Fagus silvatica L.

Rumex cf. *hydrolapathum* HUDS.

Tilia sp.

Na základě měkkýší fauny, kterou uroval Máčelovi dr. J. F. B a b o r, je kladeno stáří pevného hradištěkého travertinu do pleistocénu, a to do I. I. interglaciálu, M/R.

Naproti tomu prof. dr. F. Ně m e j c, který též později studoval hradištěké travertiny, nepochybuje, že jsou výtvozem daleko mladším, a to h o l o c é n n í m (NĚMEJC 1944, p. 27). Soudí tak pouze z geologického hlediska na základě úložných poměrů; jmenovitě dle toho, že travertinový komplex sahá až do nejmladšího nivó údolí.

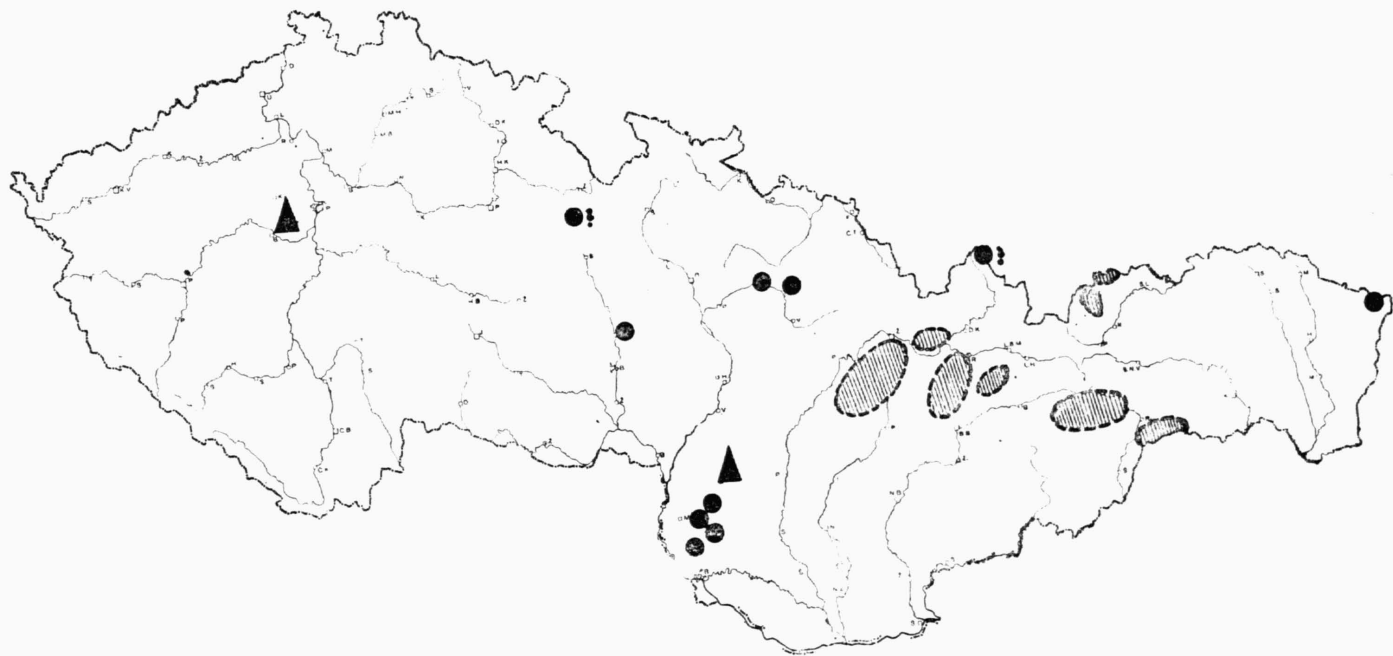
Poslední publikovaná práce o hradištěkých travertinech (LOŽEK et KNEBLOVÁ 1957) reviduje starší údaje a doplňuje je novými nálezy a názory. Z flóry byl jako další druh určen z uhlíků *Taxus baccata* L. Pylová analýza, kterou prováděl jak Máčel, tak Kneblová, byla negativní. Ložek na základě měkkýší fauny uzavírá, že „hradištěkých travertinů je tedy bezpečně pleistocenní a nesporně pochází z některého . . . interglaciálu, tj. období vlhčího a teplejšího než současná doba. Nejmladší v úvahu přicházející období je riss/würm, starší interglaciály však nejsou vyloučeny . . .“ (LOŽEK et KNEBLOVÁ 1957, p. 108). Němejčův názor o holocenním stáří hradištěkého travertinu vyvrací Ložek poukazem nejen na čistě interglaciální ráz malakofauny s řadou u nás vymřelých druhů, které nikde nebyly zjištěny v holocénu, ale také tím, že kritérium polohy travertinů v údolním řázu je platné jen v Čechách (resp. v Českém masívu), kde se vodní toky během pleistocénu periodicky zařezávaly stále hlouběji, takže starší pleistocenní uložení nemohou ležet hlouběji než příslušné erozní báze. V karpatské oblasti není toto kritérium většinou platné, zvláště na periferii nížin, kde akumulace převyšuje erozi a kde staré sedimenty mohou tedy ležet hluboko pod současným údolním nivó. Kromě toho se v hradištěkých travertinech vyskytuje nejvíce smrk, který nikde v Čechách nebyl zjištěn v holocenních travertinech. Konečně byl údajně nalezen ve spodních hradištěkých travertinech i mamutí kel. To vše jasně potvrzuje pleistocenní stáří travertinů z Hradiště pod Vrátnom (LOŽEK et KNEBLOVÁ 1957, p. 109—110). Vidíme tedy, že poslední důkladná zjištění se blíží údajům Máčelovým a že stáří hradištěkých travertinů nutno klást bezpochyby do pleistocénu, a to do I. (R/W), příp. i do II. (M/R) interglaciálu.

Rozšíření recentní *Phyllitis scolopendrium* v Československu

V souvislosti s nálezem fosilní *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. v travertinech z Hradiště pod Vrátnom je užitečné srovnávat nynější současné rozšíření jeleního jazyku obecného v Československu.

O lokalitách *Phyllitis scolopendrium* na Slovensku bylo uveřejněno mnoho prací (hlavně v souborných člancích o flóře určitých oblastí apod.), z nichž některé lze nalézt ve FUTÁK et DOMIN (1960, p. 760), avšak pro naše účely stačí přidržet se hlavně starší práce Dominovy (DOMIN 1922) a údajů, které mi laskavě sdělil doc. dr. J. Futák (in litt. e 2. XI. 1960). Podle literatury a osobního sdělení tedy roste jelení jazyk na Slovensku v Malých Karpatech (4 lokality, viz níže), ve Strážovských vrších (hojně např. na Strážově, Žihlavičku u Trenčanských Teplic, u Povážské Bystrice atd.), v Malé Fatře (nehojně: Rozsutec, skupina Kriváně), Velké Fatře (dosti hojně, více lokalit), Nízkých Tatrách (nehojně v záp. části), snad i na Babia góra, dále ve Slovenském krasu (nehojně, např. Plešivec), Muránské vysočině (častěji, např. u Tisovce), Belanských Tatrách (vzácně, málo lokalit) a v Pieninách (vzácně, např. Aksamitka). Novou, dosud nepublikovanou slovenskou lokalitu *Phyllitis scolopendrium* mi sdělil laskavě

*) MÁČEL (1937, p. 223) píše o jelením jazyku: „Otisky listů jsou na lokalitě časté a místy tvoří dokonalé vrstvy. Na jednom velmi krásném, oboustranném otisku (positiv a negativ), 7 cm širokém, jsou patrna dobře vyvinutá sporangia“ (resp. výtrusné kupky, pozn. F. K.). Dnes však se na lokalitě s otisky *Phyllitis scolopendrium* nesetkáváme, jak se o tom mohl autor sám přesvědčit na exkurzi 28. IV. 1961 a jak potvrzuje i KNEBLOVÁ a LOŽEK (ústní sdělení).



Mapka rozšíření *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. v Československu:

▲ — lokality fosilních nálezů, ● ▨ — lokality a oblasti hojnějšího recentního výskytu.

Map of the distribution of *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. in Czechoslovakia:

▲ — localities of the fossil records, ● ▨ — isolated localities and areas, within which the species is fairly common, according to the recent records.

inž. J. Jeník, C. Sc., který objevil nejvýhodnější naleziště tohoto druhu v Československu suťový buko-jasanový les na jižních svazích pod vrcholem Rabia skála (asi ve výši 1050—1100 m. n. m.) poblíž obce Rumina (nebo N. Sedlice), o. Snina, v Poloninských Karpatech (na flyši).

O hojnosti jeleního jazyku na některých místech na Slovensku píše Domin doslova: „Na mnohých stanoviskách roste tu jelení jazyk v obrovském množství, někdy dokonce jako vůdčí rostlina. Tak např. na Žihlavníku u Trenč. Teplie...“ (DOMIN 1922, p. 125). Z Malých Karpat je tento druh znám od Borinky u Stupavy v údolí u měděných hamrů, od Modry, z vrchu Vysoká u obce Kuchyňa a z Plaveckého hradu (FUTÁK in litt.). Z těchto lokalit recentního výskytu *Phyllitis scolopendrium* leží hradišským travertínům s fosilním jelením jazykem nejbližší stano- viště na Plaveckém hradu, tj. asi 23 km vzdušnou čarou. Nálež fosilního jeleního jazyku na Slovensku nepřekvapuje proto, že v současné době je zde tento druh místy hojný. Zajímavější spíše je, že Malým Karpatům nejbližší velice hojný výskyt *Phyllitis scolopendrium* je ve Stráž- zovských vrších na Žihlavníku u Trenč. Teplie, avšak v tamějších travertínech nalezen nebyl (NÉMÉJC 1944, p. 26), ani na jiných slovenských lokalitách.

Na Moravě je jelení jazyk znám z několika lokalit ve třech oblastech, a to v Moravském a Hranickém krasu a v Beskydech. FORMÁNEK (1887, p. 38) uvádí jeho rozšíření v Morav- ském krasu takto: „V Pustém údolí při vzhodu na Macochu, 1853 (Makowski), dosti hojný na nepřístupných stěnách skalních proti výtoku Punkvy (Niessl), úkony mezi Švýčárnou a Býčí skalou... (učitel Kratochvíl 1866). V Suchém dolu a na stěnách skalních poblíž Ostrova“. Další, a to ojedinělý výskyt jeleního jazyku je v Hranickém krasu v propasti Macůška (Hranická propast) u Teplie n. Bečvou, odkud ho udává poprvé POLÍVKA (1902, p. 688), a jako objevitele uvádí odb. učitele J. ŠINDELA. Poprvé ho tam však objevil A. STRŽÍNEK r. 1898 (STRŽÍ- NEK 1934, p. 153). Dále byl jelení jazyk nejnověji zjištěn v Beskydech v oblasti Frenštát- ského Javorníku ve smíšeném bukovém lese (*Fagus silvatica* a *Acer pseudoplatanus*, s vtroušeným *A. platanoides*) pod vrchem Trojačka v katastru obce Hodslavice, o. Nový Jičín (CHMELÁŘ 1959, p. 65). Je to v českých zemích jediná původní lesní lokalita.

V Čechách není původní výskyt *Phyllitis scolopendrium* v současné době prokázán a zdá se, že veškeré údaje se vztahují k nalezištím druhotným. ČELAKOVSKÝ (1881, p. 695; 1883, p. 679) udává z Čech tyto lokality jeleního jazyku: Lázně Libverda (Neubert dle Wünsche), Dobřen u Suchdola (u Kutné Hory), Škaredý důl u Hraběšína (u Čáslavi), u No- vého Města n. Met. (Grégory dle Opize), u Ottendorfu (Brücker 1812) (= dnes buď Otovice u Broumova nebo Hadinec u Žamberka) a na Ralsku u Mimoně (Šouta dle Watzela). K uvedeným lokalitám jako další přistupuje údaj POLÍVČŮV (1902, p. 688) od Nových Zámků blíže České Lípy, pak NEŠPOTČŮV a HORČICKÝ (1905, p. 58) z údolí Řetovského potoka u Hrádku (Hrá- dovské údolí) u Ústí n. Orl., a konečně nejnovější údaj GAZDŮV (1958, p. 211) z Pasečné (dříve Reiterschlag) u Přední Výtoně na Kaplicku.

Je však skoro jisté, že české lokality *Phyllitis scolopendrium* nejsou původní a rostlina se na mnohé z uvedených lokalit dostala snad ze zahrádek, parků*) apod., i když tam mohla vy- růst spontánně. K tomuto závěru dospěl již ČELAKOVSKÝ (1870, p. 356), který píše: „Übrigens habe ich auch bei Neustadt (Nové Město n. Met., pozn. F. K.) auf den felsigen Waldlehnen des Mettauthales vor einigen Jahren das Scolopendrium vergeblich gesucht: wenn die Angabe überhaupt auf einer Thatsache beruht, so konnte die Pflanze endlich auch aus dem dortigen Klos- tertgarten staunnen... Alles in Allem genommen, liegt bis jetzt keine genügende Bürgschaft des wirklichen spontanen Vorkommens des Scolopendrium vulgare in Böhmen vor...“. Ke zcela shodnému názoru dochází i Domin a nakonec i Dostál, který ho z Čech už vůbec neuvádí a pouze poznamenává, že vzácně zplaňuje i mimo areál (DOSTÁL 1950, p. 49).

Pozoruhodný je výskyt jeleního jazyku ve studnách; pokud jsem mohl zjistit, není uváděn jen od nás, ale i z ciziny. Tak např. CHRIST (1910, p. 6) píše, že některé kapradiny vyhle- dávají chráněná místa s lokálním mikroklimatem a vstupují až do studní studených krajín, jako *Phyllitis scolopendrium* v severním Německu. Literárně velice známá lokalita jeleního jazyku ve studni je u nás v obci Dobřeň u Suchdola poblíž Kutné Hory, kde byla tato kapradina poprvé zjištěna r. 1881 prof. Dědečkem (POLÍVKA 1902, p. 688) a kde rosla „od nepamět- ných dob“ ve staré selské roubené studni ve známém množství, asi ve 40—50 trsech (ČELA- KOVSKÝ 1883). Avšak tato tak známá lokalita jeleního jazyku již přes půl století neexistuje, hodlal jsem ji (studnu s *Phyllitis*, pozn. F. K.) navštívit v roce 1917, leč obdržel jsem od tehdejšího řídícího učitele Antonína Veselého v Suchdole informaci, že studna byla před 16—18 lety uzavřena, postavena pumpa a v uzavřeném prostoru trsy kapradě vyhynuly, takže dnes není po nich ani

*) Sám znám jelení jazyk ze zámeckého parku ve Vrchotových Janovicích u Votic.

stopý“. Nejnověji zjistil r. 1954 jeden trs jeleního jazyku v kamením roubené studni (asi 1 m pod úrovní) na již. okraji obce P a s e č n á (Reiterschlag) poblíž stát. hranic na Kaplicku GAZDA (1958, p. 211 et in litt. e 7. XI. 1960). Nevíme, bohužel, nic bližšího o g e o l o g i c k é m s l o ž e n í terénu, ve kterých byly obě studny vyhloubeny, ani o materiálu, kterým byly vyzděny, avšak skoro jistě se nejednalo o horniny karbonátové. To u tak typického kalcifyta, za jakého je jelení jazyk obecně považován, značně překvapuje.

Všimneme-li si pozorněji literatury, vidíme, že někteří autoři udávají jako substrát i jiné než karbonátové horniny. Tak se o tom zmiňuje výslovně např. KLÁŠTERSKÝ (1929, p. 14) ve svém příspěvku ke květeně tehdejší Podkarpatské Rusi: „Zvláštní pozornosti a podrobného studia zasloužila by si o t á z k a s u b s t r á t u v alpinském pásmu okresu, ale zejména na Švi-dovci. V á p e n e c j a k o h o r n i n a n e n í t u n i k d e . . . Přesto však shledáváme se tu všude s řadou rostlin c a l c i c o l n í c h . . . Tak nalézáme tu z kapradin . . . *Scolopendrium vulgare* . . .“ a dále CHMELÁŘ (1959, p. 65): „Geologický podklad představuje přechod mezi godulským pískovcem v horních partiích lokality až ke hřebeni a vrstvami jílovitých břidlic . . .“. Přestože poslední autor dále poznamenává, že tyto břidlice jsou minerálně bohatší a obsahují i vápnité vločky, přece se ani v tomto případě nejedná o vysloveně karbonátovou horninu. Rovněž J e n í k o v a lokalita v Poloninských Karpatech není na vápencích nebo dolomitech, ale na horninách k a r p a t s k é h o f l y š e, které též n e j s o u karbonátového typu (i když mohou být někdy bohatší na uhličitany).

Z cizích autorů udává jako substrát pro *Phyllitis scolopendrium* jak horniny vápencové, tak silikátové MAIRE (1952, p. 60), což je v literatuře ojedinělý údaj. Zdá se tedy, že jelení jazyk může dobře růst i na jiných než karbonátových horninách, i když dává přednost hlavně vápenci. U výskytu tohoto druhu na nevápencových lokalitách hraje zřejmě největší úlohu z ekologických faktorů vlhkost a zastínění, tedy optimální klimatické, resp. mikroklimatické podmínky.

Z nekarbonátové, avšak bazické horniny jakou je h a d e c, udává *Phyllitis scolopendrium* (pokud jsem mohl zjistit) pouze NOVÁK (1926, p. 40), který píše: „Serbia austro-occidentalis . . . Kraljevo, in serpentiniticis . . . *Phyllitis statio in serpentiniticis (solum humosum e rhizosphæra eius 22,3 MgCO₃, 1,1 CaCO)* commemoranda est“.

Nevyřešená zůstává otázka výskytu *Phyllitis scolopendrium* v H r á d o v s k é m ú d o l í u Ústí n. Orlicí, odkud ho poprvé uvádí NEŠPOR a HORČÍČKA (nedatovaná publikace — turistický průvodce; vyšla podle Dominu kolem r. 1905) a o níž se zmiňuje DOMIN (1942, p. 20; 1944, p. 2) a nejnověji i NOVÁK (1954, p. 208). Tato lokalita by skutečně přicházela v úvahu jako původní jednak pro svou významnou geografickou polohu v „Třebovské bráně“, jednak pro výskyt řady rostlin s karpatským rozšířením (u nás) a kalcifilních a bučinných prvků (*Carex pilosa*, *Staphylea pinnata*, *Orchis pallens* etc.), jak se o tom zmiňuje DOMIN (1942, p. 20): „Vzhledem k výskytu poměrně četných vápnomilných prvků montánních bučin v našem území nelze výskyt této kapradiny u Ústí a priori vyloučiti . . .“. Zajímavé však je, že Domin jen cituje údaj Nešpora a Horčíčky a i když později navštívil sám Hrádovské údolí, přece zřejmě jelení jazyk nenalezl. Píše sice v úvodu jedné z prací, týkající se naší oblasti (DOMIN 1944, p. 2): „Areály mnohých druhů byly doplněny novými lokalitami, byly zjištěny i nové druhy, z nichž jsou zvláště pozoruhodny *Stachys alpina* . . . K nim se druzí s t a r ý (proložil F. K.) nález řed. V. Zajíčky, potvrzující výskyt jeleního jazyku (*Phyllitis scolopendrium*) v našem území“. Dále však v práci, kde postupně probírá jednotlivé lokality a vypočítává druhy zjištěných rostlin, nikde, a to ani v kapitole o Hrádovském údolí (DOMIN 1944, p. 8) jelení jazyk n e u v á d í. To svědčí jasně o skutečnosti, že s á m *Phyllitis scolopendrium* n e n a l e z l. Jako jediný pramen původních informací o jelením jazyku u Ústí n. Orl. je tedy údaj NEŠPORA a HORČÍČKY (1905, p. 58), kteří píší: „Údolím potoka Retovského — jenž pod Hrádkem do Orlice se vlévá — . . . malebným údolím, obklopeným lesními stráněmi a skalami podivně rozhodanými dojde se ke mlýnu hrádeckému. V okolních leších vyskytuje se h o j n ě *Sarothamnus vulgaris* (janovec) a *Scolopendrium vulgare* (jelení jazyk)“ (proložil F. K.).

Rozřešení otázky výskytu jeleního jazyku u Ústí n. Orl. tedy dodnes čeká na ověření. Zdá se, že to nebude jednoduchý problém, neboť přestože tu jsou všechny podmínky pro výskyt *Phyllitis scolopendrium* (včetně karbonátového substrátu — opuky), přece zde při náhodném hledání

nebyla nalezena (Ložek 1960, viva voce, a autor na exkurzi 19. IV. 1962). Je tedy na našich botanicích, hlavně regionálních floristech, aby tento zajímavý problém rozřešili.

Ze všech výše uvedených faktů tedy jasně vyplývá, že jelení jazyk je v Československu dnes prvkem s typicky karpatským rozšířením, neboť má na Slovensku místy dosti hojně, místy ojedinělé lokality od Malých Karpat po Poloninské Karpaty, na Moravě je pouze ve třech nevelkých oblastech, a v Čechách není v současné době na žádné zjištěné původní lokalitě.

Lokalita fosilní *Phyllitis scolopendrium* v Čechách

Vzhledem k recentnímu výskytu jeleního jazyku obecného v Československu a jeho nepřítomnosti v Čechách je jistě velice pozoruhodný nález fosilní *Phyllitis scolopendrium* v travertinech Českého krasu na lokalitě Sv. Jan (Sv. Ivan) pod Skalou u Berouna ve střed. Čechách. Na této lokalitě byl nalezen zatím pouze třemi sběrateli, a to ve velmi skrovném materiálu. Jak jsem zjistil podle staršího dokladového materiálu ve sbírkách geol.-paleont. oddělení Národního musea v Praze, nalezl ho tu poprvé prof. dr. B. BOUČEK r. 1938 (tři fragmenty fertilního listu, které po pečlivém stmelení konzervátorem oddělení V. BARTOŠEM daly jeden pěkný kus; má akces. č. 26238). Tento ze všech tří sběrů nejstarší a nejpěknější nález nebyl dosud publikován. Jako druhý nalezl jelení jazyk obecný ve Sv. Janu pod Skalou známý krasový badatel a malakozoolog J. PETRBOK*), a to asi kolem r. 1940 (tři napatrné fragmenty fertilního listu, které daroval geol.-paleont. odd. NM r. 1951; akces. č. 33282), který též zaznamenal tento nález (pouze uvedením jména) v jedné ze svých prací o Českém krasu (PETRBOK 1956b, p. 23). Třetí nález je můj vlastní ze společné exkurze se Z. POUZAREM 5. III. 1961 (fragmenty dvou sterilních listů na jednom kusu travertinu; akces. č. 400/61).

Údaje o přesném místě nálezu u prvních dvou sběratelů nejsou dost dobře lokalizovatelné (u Boučkovy nálezu je poznámka „za klášterem“ a u Petrbokovy „v travertinové jeskyni na dvoře kláštera“). Já sám jsem nalezl otisky jeleního jazyku v balvanech na okraji studánky v rohu kláštera. Zdá se tedy skoro jisté, že všechny nálezy pocházejí z nejstarších kompaktních travertinů na bázi nebo blízko báze ložiska, což je důležité pro posouzení stáří nálezů. Je zajímavé, že jiné nálezy fosilního jeleního jazyku z této lokality neexistují, ačkoliv travertiny ze Sv. Jana jsou od starých dob středem pozornosti našich paleontologů a geologů. To by též svědčilo pro názor, že *Phyllitis* je pouze v nejhlubších vrstvách, které byly odkryty jednak při stavbě kláštera, jednak při budování restaurace (zed zahrady; zde jsem nalezl otisk velikého fertilního listu, avšak vzhledem k značnému zvětrání se mi při vyklepávání rozpadl). Také prof. Bouček (úst. sdělení) se domnívá, že nalezl svůj kus tehdy v kamenech zdi u restaurace.

Flóru travertinů ze Sv. Jana pod Skalou, která je druhově velmi chudá, studoval F. NĚMEJC (1927, 1928, 1942) a zjistil tu pouze tyto druhy:

Acer pseudoplatanus L.

Sambucus ebulus L.

Tilia cordata MILL.

Ulmus sp. (NĚMEJC 1928, p. 7).

Faunistickým průzkumem této lokality se zabýval hlavně PETRBOK (1923, 1956b), který také popsal profil ložiskem travertinu. V poslední své práci (Petrbok 1956b, p. 23) uvádí tento přesnější profil:

Svrchní hlina vegetační (a polévané střepy) — actuel	
Černozem (a neolitické střepy) — subboreální litorinien	
8 m pevného travertinu	} — atlantický litorinien
Sypký travertin a terasový náplav — erose	
2 m pevného travertinu	
Postglaciální terasa Kačáku.	

*) Zemřel skoro osmdesátiletý 14. 12. 1960 (nar. 25. 10. 1881).

Petrbok usuzuje podle měkkýší fauny (na rozdíl od BABORA 1901, p. 14, který považoval travertiny pražského okolí za recentní) na dosti značné stáří travertinů ze Sv. Jana pod Skalou a zdůrazňuje, že jsou v místě fosilní. V dalších pracích (PETRBOK 1939, p. 15; 1956a, p. 20—21) zařazuje v přehledných tabulkách travertiny Českého krasu do postglaciálu, a to do „atlantického litorinienu“, jehož stáří udává v absolutní chronologii na 6400 let (před 1900). Podle LOŽKA (1955, tab. 3) lze v absolutní chronologii datovat toto období (atlanticum) od —2000 do —5000 let. LOŽEK (i.e., p. 76) též uvádí, že české travertiny jsou stáří téměř výhradně holocénního, převážně asi atlantického, v čemž se shoduje s Petrbokem. Při novém výzkumu lokality Sv. Jan pod Skalou provedeném na podzim r. 1960 zjistili V. Ložek (ÚÚG Praha) a K.-D. Jäger (Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Institut für Vor- und Frühgeschichte), že střepy právě keramiky ve svrchních polohách ložiska (udávané Petrbokem jako neolitické) jsou halštatského stáří (kultura bylanská a knovízská), což odpovídá subatlantiku (Ložek 1960, p. 177, et viva voce). Z toho lze usoudit, že hlavní ložisko travertinu, které je pod touto vrstvou s halštatskou keramikou, je nejspíše subboreálního stáří, o čemž svědčí větší počet pohřbených půd a suťových poloh. Teprve pevné, asi 4—5 m mocné vrstvy travertinu v podloží spodní suti patří atlantiku, zatímco svrchní suť tvoří rozhraní subboreálu a subatlantiku (Ložek 1960). Takto byly opraveny výsledky Petrbokova zjištění, avšak konečný závěr ohledně stáří a mocnosti jednotlivých poloh travertinového ložiska bude možno učinit až po důkladném prokopání i nejnižších částí, které právě provádí ÚÚG.

Vzhledem k tomu, že nálezy fosilního jeleního jazyku ve Sv. Janu pod Skalou pocházejí zřejmě z nejstarších pevných travertinů (ačkoliv přesné zjištění chybí) a dále proto, že také rozvoj bukových lesů počíná až koncem atlantiku a vreholí v subboreálu a subatlantiku (a *Phyllitis scolopendrium* je dnes nejčastěji — a stejně tomu bylo asi i v minulosti — průvodcem suťových listnatých porostů s hojně zastoupeným bukem a javorem), lze klást výskyt fosilního jeleního jazyku ve Sv. Janu pod Skalou s největší pravděpodobností do mladšího atlantiku (—2500 až —4000), případně též do subboreálu (—800 až —2500 let v absolutní chronologii). Znamená to tedy, že jelení jazyk mohl růst v Českém krasu snad ještě v relativně nedávné době.

Ze všech výše uvedených faktů vyplývá, že nálezy *Phyllitis scolopendrium* v holocénních travertinech ze Sv. Jana pod Skalou v Českém krasu jsou z florogenetického hlediska velice významné: ukazují, že u nás došlo v poměrně nedávné minulosti ke značným klimatickým změnám (a spojeným pravděpodobně též s lidskou činností — klučení lesů, pastva, příp. i žďaření), které měly za následek výměnu některých prvků naší flóry a jejich značný posun. Nejbližší československé původní ověřené lokality jeleního jazyku jsou vzdáleny více než 180 km vzdušnou čarou (Moravský kras), nejbližší současnými botaniky neověřená lokalita leží asi 155 km daleko a dnes jediná známá druhotná lokalita v Čechách kolem 140 km vzdušnou čarou od lokality fosilního jeleního jazyku ve Sv. Janu pod Skalou.

Určité klimatické změny postihly jistě celou Evropu, neboť nevytlačily např. jelení jazyk jenom ze samého středu Čech, ale také z jiných lokalit i v Německu, jak se o tom zmiňují níže. Na pozoruhodný fakt nápadného úbytku některých rostlin a hlavně kapradin upozorňuje v této souvislosti MÄGDEFRAU (1956, p. 128—129). Tentýž autor také poznamenává, že *Phyllitis* rostla v holocénu na některých lokalitách zřejmě přímo na travertinu (fosilní nálezy

in situ), kterýžto substrát není v botanických pracích o recentním výskytu jeleního jazyku nikde uváděn.

Naše nálezy fosilního jeleního jazyku nejsou přirozené jediné v Evropě, ačkoliv na druhé straně nutno zdůraznit, že i jinde jsou velmi vzácné. V literatuře jsem našel jen několik údajů o fosilní *Phyllitis scolopendrium*. Tak HEGI (1908, p. 35) píše: „Fossil wurde die Hirschzunge in diluvialen Süßwassertuffen von Zentraleuropa gefunden“, avšak žádnou konkrétní lokalitu neuvádí. SCHENK in ZITTEL (1890, p. 823) udává *Scolopendrium officinale* (= *P. scolopendrium*) z interglaciálních travertinů od Cannstattu u Stuttgartu v Německu a MÄGDEFRAU (1956, p. 128) uveřejnil 5 dalších lokalit: postglaciální travertiny u Polling u Weilheimu (Oberbayern); postglaciální travertiny Teufelsgraben u Egloffstein v údolí Trubach (Fränkische Schweiz); postglaciální travertiny Pennickental u Wöllnitz poblíž Jeny (Thüringen); interglaciální travertiny (R/W) u Burgtonna u Langensalza (Thüringen); kvartérní (interglaciální nebo postglaciální) travertiny u Mühlhausen (Thüringen). Lokality fosilního jeleního jazyku u Polling a Teufelsgraben jsou obě vzdáleny 25 km od nejbližších lokalit, kde dnes *Phyllitis scolopendrium* roste.

Celkové rozšíření *Phyllitis scolopendrium* a příbuzných druhů

Rozšíření *Phyllitis scolopendrium* bývá v literatuře udáváno jako cirkumpolární s tím, že tento druh roste jak v Evropě, Asii a Africe, tak i v Sev. Americe (např. HEGI 1908, p. 35, aj.). Avšak podle LÖVEHO (1954, p. 214) rostou v Americe jiné druhy; tak se výskyt *Phyllitis scolopendrium* omezuje jen na Evropu, část Asie a Afriky (viz níže). K celkovému areálu jeleního jazyku nutno poznamenat, že i když zahrnuje relativně tak rozsáhlé geografické celky, přece není nikde jeho rozšíření souvislé (které by bylo možno zakreslit $\pm$ plnou čarou) a i v zemích, kde je udáváno jako velice hojné, se většinou vyskytuje více méně ostrůvkovitě v závislosti hlavně na geomorfologických a geologických podmínkách území.

V Evropě roste *Phyllitis scolopendrium* skoro ve všech státech; tak v sousedních zemích v Polsku poměrně vzácně [SZAFFER, KULCZYŃSKI et PAWLOVSKI 1953, p. 13*], v Německu na jihu častěji (ROTHMALER 1929, p. 102; 1958, p. 41), v Rakousku hojně (FRITSCH 1922, p. 8), v Maďarsku místy dosti hojně (Soó et JÁVORKA 1951, p. 154) a poměrně vzácně v Ukrajinské SSR (FOMIN 1938, p. 83—84, KLÁŠTERSKÝ 1929, p. 16, POPOV 1949, p. 178). V ostatních evropských zemích se vyskytuje *Phyllitis scolopendrium* ve Skandinávii velmi vzácně v již. Švédsku, na Gotlandu a v jz. Norsku, zatímco na dánském ostrově Sjaelland už vyhynul (HULTÉN 1950, p. 9), hojně ve Velké Británii (CLAPHAM, TUTIN et WARBURG 1958, p. 24), dosti hojně v Belgii a ve Francii (BONNIER 1935, p. 101), velmi hojně ve Španělsku, Portugalsku a na Baleárách (COLMEIRO 1889, p. 439—441), běžně v Itálii (BERTOLONI 1880, p. 82—86), velmi hojně ve Švýcarsku (CHRIST 1900, p. 64), dosti často v Bulharsku (STOJANOV et STEPANOV 1948, p. 41), hojně v Rumunsku (PRODAN 1923, p. 11) a místy dosti hojně v Jugoslávii, snad i v Albánii, dále v Řecku a na Krétě (HAYEK 1927, p. 19—20).

Mimo Evropu, kde je centrum rozšíření *Phyllitis scolopendrium*, je tento druh udáván ještě ze západní části Asie z oblasti Kavkazu a z Iránu, a ze severní Afriky z Alžírska, Maroka a ostrovů Madeira a Azory (CHRIST 1910, p. 262, 268; FOMIN 1934, p. 60—61; HEGI 1908, p. 35; MAIRE 1952, p. 60—61, etc.). Kromě toho je uváděn též z Japonska. Jde-li však v případech japonských lokalit skutečně o pravoú *Phyllitis scolopendrium*, není zcela jasné, neboť se může jednat třeba o americký (USA) druh (viz níže) apod. Z výše uvedeného rozšíření tedy vyplývá, že jelení jazyk je prvek subatlanticko-submediteránní, a nikoliv cirkumpolární.

Všechny dosavadní údaje o výskytu *Phyllitis scolopendrium* v Sev. Americe (USA a Mexiko) nutno dnes na základě nových studií zcela vyškrtnout, jak ukázal LÖVE (1954, p. 214—215).

*) Pro přehlednost uvádím pro jednotlivé země nebo větší územní celky většinou pouze jeden literární odkaz (soubornou flóru nebo práci většího rozsahu).

Americké rostliny totiž představují dva samostatné druhy. Druh rostoucí v USA je *Phyllitis fernaldiana* LÖVE (= *Phyllitis scolopendrium* var. *americana* FERN.), lišící se od pravé *Phyllitis scolopendrium* nejen významnou geografickou izolací a řadou znaků morfologických (menší vzrůst, kratší ostěry a v menším počtu, šupinky jemnější a kadeřavé, dlouze ocasaté a čárkovitě nitkovité, střední nerv listu význačněji lysý, listy plodné jen v horní polovině, rozšířené koncečky žilek jsou prodloužené a více vzdálené od okraje listu), ale i geneticky sterilitní bariérou a cytologicky zcela rozdílným počtem chromosomů: $2n = 144$, zatímco jelení jazyk obecný je oktaploidní, $2n = 72$ (LÖVE 1954, p. 214). K tomu LÖVE (l. c.) poznamenává: „... the two taxa are not only morphologically distinct and geographically isolated but also biologically separated by a strong barrier of sterility, which must have been produced prior to their geographical isolation“.

Phyllitis fernaldiana je v USA podle LÖveho mapky (LÖVE 1954, p. 215) velmi vzácný, neboť je zachycen pouze 5–6 body (není jasné, značí-li konkrétní lokality nebo menší oblasti).

Kromě jeleního jazyku Fernaldova roste v Sev. Americe, a to v Mexiku, další rostlina, označovaná nejčastěji jako *Phyllitis scolopendrium* var. *lindenii* (HOOK.) FERN. Podle názoru LÖVEHO (l. c., p. 214) představuje mexická rostlina rovněž samostatný druh — *Phyllitis lindenii* (HOOK.) MAXON — i když nebyla zatím cytologicky vyšetřována. Morfologickými znaky se však významně liší jak od *Phyllitis scolopendrium*, tak i od *P. fernaldiana*.

K systematickému zařazení jeleního jazyku nutno ještě poznamenat, že někteří autoři v moderní době, jako např. COPELAND (1947, p. 164) a TACHTADŽAN (1954, p. 57) se vracejí k původnímu Linnéovu řazení tohoto druhu do rodu sleziník a označují ho jako *Asplenium scolopendrium* L. Je to proto, že rod *Phyllitis* tvoří v tropech přechody k druhům rodu *Asplenium* s. str., takže po morfologické stránce nelze mezi nimi dosti dobře vést rodové hranice, a kromě toho tvoří i směs „pravými“ sleziníky (např. s *Asplenium adiantum-nigrum* apod.). V případě, že se dalším podrobným studiem dokáže, že tento všeobecně ještě málo zastávaný názor je správný, bude nutno přeházet některé druhy *Phyllitis*, které nebyly původně popsány jako sleziníky, do rodu *Asplenium* (např. *Phyllitis fernaldiana*).

Z á v ě r :

Phyllitis scolopendrium je prvek subatlantsko-submediteránní a v Čechách (fossilní nálezy ze Sv. Jana pod Skalou) byl s největší pravděpodobností migrantem alpským, zatímco na Moravě a na Slovensku je zřejmě migrantem karpatským. Fossilní nález jeleního jazyku v travertínech Českého krasu ze Sv. Jana pod Skalou je postglaciálního, a to nejspíše mladoatlantického nebo i subboreálního stáří, kdežto slovenské nálezy fossilní *Phyllitis scolopendrium* z travertínů z Hradiště pod Vrátnom v Malých Karpatech jsou pleistocénní, nejspíše z období posledního interglaciálu R/W. Původní lokalita recentního jeleního jazyku není v současné době prokázána v Čechách žádná, na Moravě roste tento druh jen na několika málo lokalitách ve třech oblastech, a na Slovensku je místy dosti hojný na řadě lokalit. *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. roste jenom v Evropě, záp. Asii a v sev. Africe, kdežto v Sev. Americe roste *P. fernaldiana* LÖVE v USA a *P. lindenii* (HOOK.) MAXON v Mexiku.

Nakonec je mou milou povinností poděkovat upřímně všem, kdož mi byli při práci radou nápomocni, jako prom. biol. J. Holub, C. Sc., K. D. Jäger, RNDr. V. Ložek, C. Sc., prof. dr. F. A. Novák a prom. biol. Z. Pouzar. Panu Terry J. Palmerovi z Velké Británie (Liverpool) děkuji srdečně za laskavou revizi anglického resumé.

Adresa autora: RNDr. František Kotlaba, Petřiny 276/12, Praha 6 - Břevnov, d. ú. 69.

L i t e r a t u r a

- BABOR J. F. (1901): Měkkýši českého plistocaenu a holocaenu. — Archiv pro přírod. Prozk. Čech 11 (no. 5) : 1–83.
BERTOLONI A. (1880): Flora Italica cryptogama. 1–662 p., Bononiae.

- BONNIER G. (1935): Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique 12 : 1—133, tab. 661—721, Paris.
- CHMELÁŘ J. (1959): Nová lokalita *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. na Moravě. — Čas. slezs. Mus. ser., natur., 8 : 65—67.
- CHRIST H. (1897): Die Farnkräuter der Erde. 1—388 p., Jena.
- CHRIST H. (1900): Die Farnkräuter der Schweiz. 1—189 p., Bern.
- CHRIST H. (1910): Die Geographie der Farne. 1—357 p., Jena.
- CHRISTENSEN C. (1906): Index filicum. 1—744 p., Hafniae.
- CLAPHAM A. R., TUTIN T. G. et WARBURG E. F. (1958): Flora of the british isles. 1—1591 p., Cambridge.
- COLMEIRO D. M. (1889): Enumeracion y revision de las plantas de la peninsula Hispano-lusitana é islas Baleares 5 : 1—1087, Madrid.
- COPELAND E. B. (1947): *Genera filicum*. 1—247 p., tab. 1—10, Waltham.
- ČELAKOVSKÝ L. (1870): Sind *Osmunda* und *Scolopendrium* in Böhmen einheimisch? — Öster. bot. Z. 20 : 354—356.
- ČELAKOVSKÝ L. (1881): Prodrómus der Flora von Böhmen 4 : 693—955. — Archiv f. naturwiss. Landesdurchforsch. Böhmen 4, 1885.
- ČELAKOVSKÝ L. (1883): Prodrómus květeny české 4 : 677—944. — Archiv pro přírodn. Vyzkoum. Čech.
- DOMIN K. (1922): Jelení jazyk (*Scolopendrium vulgare* Smith) a jeho rozšíření v naší republice. — Čas. čes. Lékárníctva 36 (ser. n. 3) : 115—118 et 125—127.
- DOMIN K. (1942): Druhý příspěvek k poznání květeny v povodí Tiché Orlice u Ústí n. Orl., v údolí Třebovky u Č. Třebové a na Litomyšlsku. — Věstn. král. čes. Spol. Nauk, Tř. matem.-přírod., 1942 : 1—54.
- DOMIN K. (1944): Nové příspěvky k poznání květeny v povodí Tiché Orlice mezi Choení a Ústím n. Orlicí a v údolí Třebovky u České Třebové. — Rozpr. čes. Akad. Věd a Um., II. Tř., 53 (1943)/21 : 1—42.
- DOSTÁL J. (1950): Květena ČSR. 1—2269 p., Praha.
- FOMIN A. V. (1934): Filicales in Flora SSSR 1 : 16—128, Leningrad.
- FOMIN A. V. (1938): Pteridophyta in Flora URSS 1 (ed. 2) : 37—142, Kyjev.
- FORMÁNEK E. (1887): Květena Moravy a rakouského Slezska 1 (fasc. 1) : 1—239, Brno.
- FRITSCH K. (1922): Exkursionsflora für Österreich und die ehemals österreichischen Nachbargebiete. Ed. 3, 1—824 p., Wien und Leipzig.
- FUTÁK J. et DOMIN K. (1960): Bibliografia k flóre ČSR. 1—883 p., Bratislava.
- GAZDA J. (1958): Příspěvek ke květeně jižních Čech. — Preslia, Praha, 30 : 209—211.
- HAYEK A. (1927): Prodrómus florae peninsulae Balcanicae 1 : 1—1193, Dahlem.
- HEGI G. (1908): Illustrierte Flora von Mittel-Europa 1 : (1—158) 1—402, München.
- HULTÉN E. (1950): Atlas över växternas utbredning i Norden. (1—119) 1—512 p., Stockholm.
- KLÁŠTERSKÝ I. (1929): Ad floram Carpatorossicam additamenta critica. Pars I. — Preslia, Praha, 8 : 9—32.
- LOŽEK V. (1955): Měkkýši československého kvartéru. — Rozpr. ústř. Úst. geol. 17 : 1—510, příl. 1—3, tab. 1—12.
- LOŽEK V. (1960): K výzkumu travertinu u Sv. Jana pod Skalou. — Ochr. Přír., Praha, 15 : 177.
- LOŽEK V. et KNEBLOVÁ V. (1957): Paleontologický výzkum interglaciálních travertinů v Hradišti pod Vrátnom. — Anthropozoikum, Praha, 6 : 103—118, 1956.
- LÖVE A. (1954): Cytotaxonomical remarks on some american species of circumpolar taxa. — Svensk bot. T. 48 : 211—232.
- MÁČEL L. (1937): Flora z travertinů v Hradišti pod Vrátnom v Malých Karpatech. — Příroda, Brno, 30 : 222—226.
- MÁČEL L. (1940): Flóra a fauna z travertinu v Hradišti pod Vrátnom v Malých Karpatech. — Sborn. Klubu přírod. Brno 22 : 37—59, 1939.
- MAIRE R. (1952): Flore de l'Afrique du Nord 1 : 1—366, Paris.
- MÄGDEFRAU K. (1956): *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. in interglazialen und postglazialen Kalktuffen. — Ber. bayer. bot. Ges. 31 : 128—129, fig. 1, 2.
- NĚMEJC F. (1927): Květena česko-slovenských travertinů. — Věda přír. 8 : 257—273.
- NĚMEJC F. (1928): Paleobotanická studie o fosilních travertinových sedimentech v kraji mezi Prahou a Berounem. — Rozpr. čes. Akad. Věd a Um., II. Tř., 36 (1927)/22 : 1—10, tab. 1.
- NĚMEJC F. (1942): Příspěvky k paleobotanickému výzkumu travertinových sedimentů v Čechách. — Rozpr. čes. Akad. Věd a Um., II. Tř., 51 (1941)/27 : 1—9.
- NĚMEJC F. (1944): Výsledky dosavadních výzkumů paleobotanických v kvarteru západního dílu karpatského oblouku. — Rozpr. čes. Akad. Věd a Um., II. Tř., 53 (1943)/35 : 1—47.
- NEŠPOR J. et HORČÍČKA J. (1905): Průvodce po východních Čechách. 1—207 p., Kostelec n. Orl.

- NOVÁK F. A. (1926): Ad florae Serbiae cognitionem additamentum primum. — Preslia, Praha, 4 : 37—56.
- NOVÁK F. A. (1954): Přehled československé květeny s hlediska ochrany přírody a krajiny in VESELÝ J. (red.). Ochrana československé přírody a krajiny 2 : 193—402, Praha.
- PETRBOK J. (1923): Měkkýši berounských travertinů („vápenných pěn“). — Čas. nár. Mus., ser. natur., 97 : 12—18.
- PETRBOK J. (1939): Bohemian postterciary molluses. — Věstn. král. čes. Spol. Nauk, Tř. matem.-přírod., 1939 : 1—38.
- PETRBOK J. (1956a): Měkkýši českého holocénu. — Sborn. nár. Mus. Praha 12B (no. 1) : 1—43, tab. 1.
- PETRBOK J. (1956b): Český kras ve výzkumu do roku 1950. — Anthropolozikum, Praha, 5 (1955) : 9—46, tab. 1—20.
- POLÍVKA F. (1902): Národní květena zemí koruny české 4 : 1—712, Olomouc.
- POPOV M. G. (1949): Očerk rastitelnosti i flory Karpat. 1—303 p., Moskva.
- PRODAN I. (1923): Flora pentru determinarea și desorierea plantelor ce cresc în România. 1—1152 p., Cluj.
- ROTHMALER W. (1929): Die Pteridophyten Thüringens. — Mitt. thür. bot. Ver., ser. nova, 38 : 92—118.
- ROTHMALER W. (1958): Exkursionsflora von Deutschlands. 1—502 p., Berlin.
- SCHENK A. (1890): Palaeophytologie in ZITTEL K. A., Handbuch der Palaeontologie 2 : (1—11) 1—958, München und Leipzig.
- SOÓ R. et JÁVORKA S. (1951): A Magyar növényvilág kézikönyve. 1—582 p., Budapest.
- STOJANOV H. et STEFANOV B. (1948): Flora na Bulgarija. 1—1362 p., Sofia.
- STRŽÍNEK A. (1934): Příspěvek k flóře dolního Pobečví. — Věda přír. 15 : 153.
- SZAFER W., KULCZYŃSKI S. et PAWLOWSKI B. (1953): Rośliny polskie. 1—1020, Warszawa.
- TACHTADŽAN A. L. (1954): Flora Armenii 1 : 1—289, Erevan.

František K o t l a b a :

Records of the fossil *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. in Czechoslovakia with notes on the recent distribution

At the present time in Czechoslovakia, we only know of two localities, both in travertine, of the fossil *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. (= *Scolopendrium vulgare* J. E. SMITH, *Asplenium scolopendrium* L.), one at Sv. Jan pod Skalou in Bohemia and the other at Hradiště pod Vrátnem in Slovakia.

In the Bohemian locality of Sv. Jan pod Skalou, which is near Beroun (Central Bohemia), the fossil *Phyllitis scolopendrium* is very rare and only three collections are known: the unpublished find of Prof. B. BOUČEK in 1938 (one larger fragment of a fertile leaf, reconstructed from three pieces reproduced here, tab. XX), the published record of J. PETRBOK (1956b) about 1940 (three very small fragments of a fertile leaf) and the author's own find on 5. III. 1961 (two fragments of sterile leaves in a piece of travertine reproduced here, tab. XXI). All Bohemian collections are preserved in the Geol.-palaeont. Department of the National Museum, Prague, under the numbers 26238 (Bouček), 33282 (Petrbok) and 400/61 (Kotlaba).

The fossil was fairly plentiful in the Slovak locality, Hradiště pod Vrátnem, near Jablonica in the Small Carpathians (Western Slovakia) (MÁČEL 1937, 1940; NĚMEJC 1944; LOŽEK et KNEBLOVÁ 1957). The collections of Máčel are deposited in the Geological Institute of the University, Brno (Moravia), and Ložek et Knebllová in the Central Geological Institute, Prague (Bohemia).

The Bohemian travertine at Sv. Jan pod Skalou, where the fossil Hart's-tongue fern was found in the lower layers, is young-Holocene and, according to PETRBOK (1939, 1956a, 1956b), came from the atlantic age, but Ložek (viva voce) referred it to the subboreal age. The author considers that the basal part of the travertine deposit, which contains the fossil *Phyllitis scolopendrium*, is probably of young-atlantic age. On the other hand, the Slovak travertine from Hradiště pod Vrátnem belongs to the interglacial age—R/W according to Ložek et Knebllová and M/R according to Máčel. Only a poor flora occurred in the Holocene travertine at Sv. Jan pod Skalou, i. e. *Acer pseudoplatanus* L., *Sambucus ebulus* L., *Tilia cordata* MILL., *Ulmus* sp. and *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. (NĚMEJC 1928, PETRBOK 1956b) whilst, on the contrary, the flora of the interglacial travertine at Hradiště pod Vrátnem in Slovakia is very rich (for the species-list, see page 255 of the Czech text).

The Slovak locality of the fossil *Phyllitis scolopendrium* is about 23 km from the nearest known habitat for the recent Hart's-tongue fern, whereas the Bohemian locality is separated by about 180 km. It therefore indicates the extent of the climatic changes which have occurred in the not too distant past when one considers that *Phyllitis scolopendrium* has disappeared from the whole of Bohemia during the past 2,800 to 5,000 years.

According to the literature, 6 localities of the fossil *Phyllitis scolopendrium* in travertine are known also in Germany: 1. Cannstatt near Stuttgart (SCHENK in ZITTEL 1890); Polling near Weilheim, Upper Bavaria; 3. Teufelsgraben near Eglöfstein in the Trubach Valley, Fränkische Schweiz; 4. Pennickental near Wöllnitz near Jena, Thuringia; 5. Burgtonna near Langensalza, Thuringia; and 6. Mühlhausen, Thuringia (MÄGDEFRAU 1956). The travertine from localities 1 and 5 is interglacial, 2, 3 and 4 is postglacial and 6 is quaternary (interglacial or postglacial).

In Czechoslovakia, the recent *Phyllitis scolopendrium* is fairly common only in certain places in Slovakia (see the map and the Czech text on p. 256 for the distribution of the Czechoslovak localities) (DOMIN 1922). In Moravia, only 6 localities are known: four in the Moravian Karst (close to the well-known abyss Macocha near the village of Sloup, east of Blansko) northward of Brno; one in the Hranice Karst (abyss Macůška or Hranice-abyss) east of Olomouc (FORMÁNEK 1887, POLÍVKA 1902, STRŽÍNEK 1934); and one near the village of Hodslavice, Nový Jičín district, on the hill Trojačka in the Beskids (CHMELÁŘ 1959). For Bohemia, the older literature (ČELAKOVSKÝ 1881, 1883, POLÍVKA 1902, etc.) gives several localities of *Phyllitis scolopendrium* but these are probably not all indigenous because the Hart's-tongue fern, as a pleasant, decorative plant, was formerly cultivated in gardens or castle parks (ČELAKOVSKÝ 1870, DOMIN 1922). The fern has not been re-collected in these localities in recent years. It is possible that the fern is indigenous in the single locality of Retovské údolí at the village of Hrádek near Ústí n. Orlicí in Eastern Bohemia (NEŠPOR et HORČIČKA 1905) but the record has not been re-confirmed. Of course, all the ecological (climatic and geological) conditions in this region are optimum for the growth of *Phyllitis scolopendrium* and, therefore, certain Czech botanists (DOMIN 1942, 1944; NOVÁK 1954) consider that the fern still grows here although it has not been reported during the past 50 years. It can, however, be said that *Phyllitis scolopendrium* has now a strictly Carpathian distribution in Czechoslovakia.

Very interesting is the occurrence of *Phyllitis scolopendrium* in the wells of Central Europe where its growth may not be indigenous but is nearly always spontaneous. In the Czech literature, a well-known locality of the Hart's-tongue fern is in the old well of the village Dobřeň, near Kutná Hora in Eastern Bohemia (ČELAKOVSKÝ 1881, 1883), where it grew for many years although the habitat no longer exists (DOMIN 1922). A recent collection of *Phyllitis scolopendrium* was in the well of the village of Pasečná (Reiterschlag), Kaplice district, in Southern Bohemia (GAZDA 1958). Remarks on the occurrence of the Hart's-tongue fern in wells is also found in foreign literature (CHRIST 1910). The records of the species in wells are mainly outside those areas within which it has a $\pm$ continuous distribution, or on their borders. Within the wells, the fern finds good microclimatic conditions, i. e. moisture and $\pm$ constant temperature.

It is generally known that *Phyllitis scolopendrium* prefers carbonate rocks, (limestones and dolomites) mainly the limestones, but it also grows on other, noncarbonate rocks, i. e. the flysch rocks, etc. (KLÁŠTERSKÝ 1929, CHMELÁŘ 1959). Only MAIRE (1952) states that this species grows on both limestone and siliceous rocks. In these cases, the chief ecological factor is evidently the climatic conditions and not the geological substratum. NOVÁK (1926) reported it from a special non-carbonate rock, in this case serpentine, from Serbia (Yugoslavia).

Phyllitis scolopendrium grows in nearly every country in Europe but, even in those countries where it is plentiful or common, its distribution is, to a large extent, not quite continuous but depends chiefly on the geomorphology and geological structure.

In Scandinavia, the fern is very rare in Southern Norway and Sweden (HULTÉN 1950*), somewhat rare in Poland (SZAFER, KULCZYŃSKI et PAWLOVSKI (1953), more frequent but not common in Central and Southern Germany (ROTHMALER 1929, 1958), common in Great Britain (CLAPHAM, TUTIN et WARBURG 1958), fairly plentiful in France and Belgium (BONNIER 1935), very common in Spain, Portugal and the Balearic Isles (COLMEIRO 1889), common in Italy (BERTOLONI 1880), very plentiful in Switzerland (CHRIST 1900), plentiful in Austria (FRITSCH 1922), common in Bul-

*) For simplicity only one literature reference is quoted for each country or geographical concept.

garia (STOJANOV et STEFANOV 1948), fairly rare in Hungary (Soó et JÁVORKA 1951), more common in Roumania (PRODAN 1923), common in Yugoslavia, also in Albania, as well as in Greece and the island of Crete (HAYEK 1927), and rare in the Ukrainian S.S.R. (FOMIN 1938, POPOV 1949).

In Western Asia, *Phyllitis scolopendrium* is found in the Caucasus region of the U.S.S.R. and Iran and, for North Africa, in Algeria, Morocco, Madeira and the Azores (HEGI 1908, CHRIST 1910, FOMIN 1934, MAIRE 1952, etc.). The Hart's-tongue fern is also cited in the literature for Japan, but it is not clear whether it is the true *Phyllitis scolopendrium* or the American (USA) species. Consequently, *Phyllitis scolopendrium* can be characterized as a Subatlantic-Submediterranean element distributed within Europe, Western Asia and North Africa. It probably originated in Mediterranean Europe.

According to recent studies (LÖVE 1954), the American Hart's-tongue fern comprises two good, independent species and is not the true *Phyllitis scolopendrium*. In the United States occurs *Phyllitis fernaldiana* LÖVE (= *P. scolopendrium* var. *americana* FERN.) which differs from *P. scolopendrium* (L.) NEWM. not only in the significant geographical isolation and the morphological characters but also genetically by a strong barrier of sterility as, cytogenetically, the chromosomes are $2n = 144$ whilst those of *Phyllitis scolopendrium* are $2n = 72$ (LÖVE 1954). According to LÖVE's map, *Phyllitis fernaldiana* occurs in only a few localities in the U.S.A. and is unknown elsewhere. In LÖVE's opinion, the Hart's-tongue fern growing in Mexico is also an independent species, *Phyllitis lindenii* (HOOK.) MAXON [*P. scolopendrium* var. *lindenii* (HOOK.) FERN.] but it has not yet been studied cytogenetically. It differs from both *Phyllitis scolopendrium* and *P. fernaldiana* in its morphology and geographical isolation.

According to some modern authors (COPELAND 1947, TACHTADŽAN 1954), *Phyllitis scolopendrium* is an *Asplenium* as there are tropical species which form a morphological link between the two genera as well as hybrids, i.e. with *Asplenium adiantum-nigrum*, etc., and, therefore, they employ the Linnean name of *Asplenium scolopendrium* for the Hart's-tongue fern. However, this problem requires further study.

Vysvětlivky k tabulím — Explanations to the tables

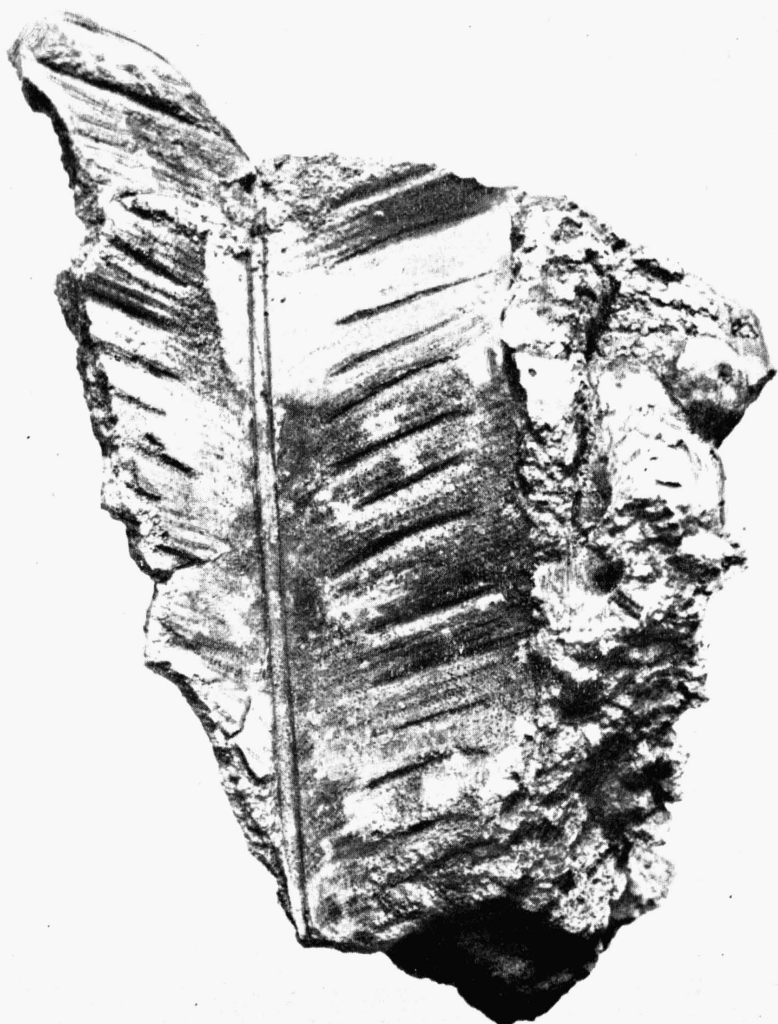
Tab. XX. Otisk části fertilního listu *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. z holocénního travertinu ve Sv. Janu pod Skalou u Berouna v Českém krasu; 1938 leg. prof. B. Bouček. Sbírký geol.-pal. oddělení Národního muzea v Praze, akc. č. 26238. — An impression of part of a fertile leaf of *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. in the holocene travertine from the village Sv. Jan pod Skalou near Beroun in the Bohemian Karst; 1938 leg. Prof. B. Bouček. Collections of the Geol.-palaeont. Department of the National Museum, Prague, No. 26238.1/1 orig. Photo F. Kotlaba.

Tab. XXI. Nahoře: Otisky částí dvou sterilních listů *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. z holocénního travertinu ve Sv. Janu pod Skalou; 5. III. 1961 leg. dr. F. Kotlaba. Sbírký geol.-pal. oddělení Národního muzea v Praze, akc. č. 400/61. — Above: Impressions of parts of two sterile leaves of *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. in the holocene travertine from Sv. Jan pod Skalou; 5. III. 1961 leg. F. Kotlaba. Collections of the Geol.-palaeont. Department of the National Museum, Prague, No. 400/61.2/1 orig.

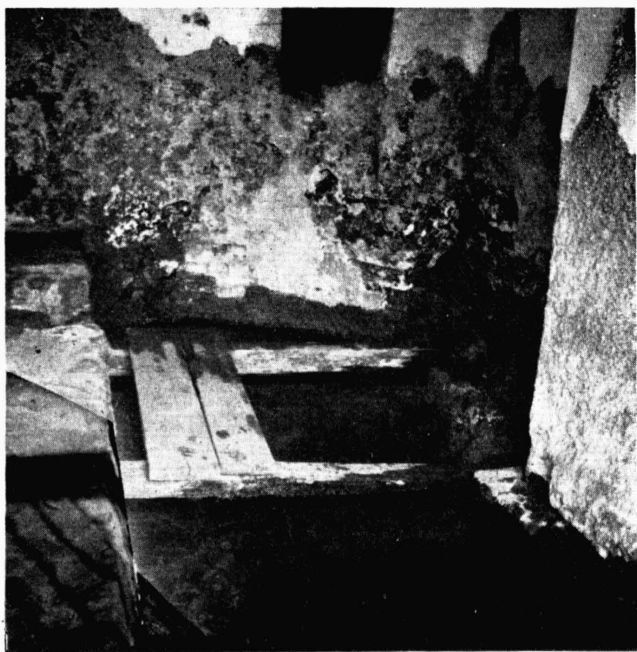
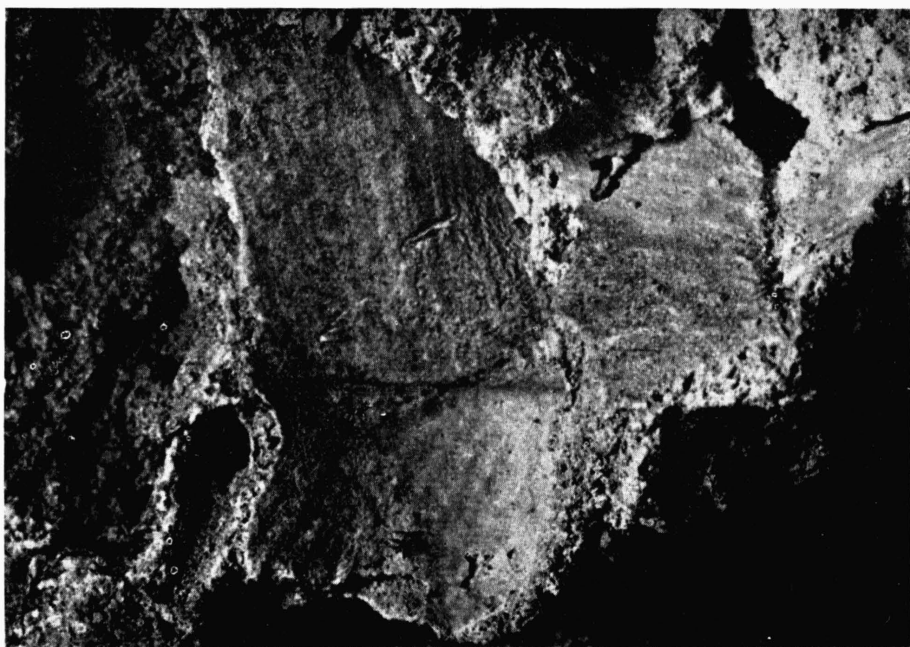
Dole: „Studánka sv. Ivana“ ve spodních kompaktních travertínech v bývalém klášteře ve Sv. Janu pod Skalou, kde byl nalezen fosilní *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. — Below: The “Little Spring of St. John” in the lower compacted travertines of the former convent in Sv. Jan pod Skalou, where the fossil *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWM. was found. Photo F. Kotlaba.

Tab. XXII. Nahoře: Záběr travertinové kaskády (kupy) u kláštera ve vyústění postranního údolíčka do údolí potoka „Loděnice“ (Kačák) ve Sv. Janu pod Skalou — Above: Photograph showing the cascade (heap) of travertine close to the former convent at the mouth of the branch of the valley of the rivulet „Loděnice“ (Kačák) in Sv. Jan pod Skalou.

Dole: Fotografie travertinové kaskády (se studánkou), do níž je vestavěna budova bývalého kláštera ve Sv. Janu pod Skalou. — Below: Photograph showing the travertine cascade (with the little spring) into which was built the former convent in Sv. Jan pod Skalou. Photo 26. III. 1961 F. Kotlaba.



F. K o t l a b a: Nález y fosilního jeleního jazyku — *Phyllitis scolopendrium* (L.)
NEWm. — v Československu a poznámky k jeho recentnímu rozšíření



F. K o t l a b a: Nález fosilního jeleního jazyku — *Phyllitis scolopendrium* (L.)
NEWm. — v Československu a poznámky k jeho recentnímu rozšíření



F. Kotlaba: Nález fosilního jeleního jazyku — *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWm. — v Československu a poznámky k jeho recentnímu rozšíření