

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI**  
**PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA**  
**KATEDRA GEOLOGIE**

**Fosilní flóra rosicko – oslavanské pánve deponovaná  
v paleontologické sbírce Vlastivědného muzea v  
Olomouci**

**Bakalářská práce**

**Alena Mokrá**

**Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Lehotský, Ph.D.**

Olomouc 2013

Čestně prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a ostatní prameny, z nichž jsem při přípravě práce čerpala, řádně cituji a uvádím v seznamu použité literatury.

V Olomouci dne

.....

podpis

Poděkování patří vedoucímu bakalářské práce Mgr. Tomáši Lehotskému, Ph.D. za konzultace, cenné rady a především za trpělivost a čas, který mi věnoval.

## **Bibliografická identifikace:**

**Jméno a příjmení autora:** Alena Mokrá

**Název práce:** Fosilní flóra rosicko – oslavanské pánve deponovaná v paleontologické sbírce Vlastivědného muzea v Olomouci.

**Typ práce:** bakalářská práce

**Pracoviště:** Katedra geologie PřF UP

**Vedoucí práce:** Mgr. Tomáš Lehotský, Ph.D.

**Rok obhajoby:** 2013

**Abstrakt:** V bakalářské práci je provedena revize permokarbonské fosilní flóry. Sbírkou z rosicko – oslavanského souvrství jsem systematicky redeterminovala a 115 exemplářů bylo rozděleno do 4 oddělení – plavuňovité, přesličkovité, kapradinovité a primitivní nahosemenné rostliny – kapradosemenné. Plavuňovité rostliny byly popsány do 8 druhů se 4 rody – *Lepidodendron*, *Asolanus*, *Sigillaria* a *Stigmaria*; přesličkovité do 10 druhů s 5 rody – *Sphenophyllum*, *Archaeocalamites*, *Annularia*, *Calamites* a *Asterophyllites*; kapradinovité do 13 druhů se 3 rody – *Aphlebia*, *Megaphyton* a *Pecopteris* a kapradosemenné do 19 druhů se 8 rody – *Alethopteris*, *Callipteridium*, *Callipteris*, *Walchia*, *Sphenopteris*, *Neuropteris*, *Odontopteris* a *Mariopteris*. Na základě zjištěných druhů a rodů fosilních rostlin je popsána paleoekologie v rosicko – oslavanské pánvi.

**Klíčová slova:** fosilní flóra, rosicko – oslavanská pánev, paleontologická sbírka, permokarbon, paleoekologie, Boskovická brázda.

**Počet stran:** 70

**Počet příloh:** 13

**Jazyk:** Český jazyk

## **Bibliographical identification:**

**Author's first name and surname:** Alena Mokrá

**Title:** Fossil flora from Rosice – Oslavany basin deposited in paleontological collection of the Regional Museum in Olomouc.

**Type of thesis:** bachelor's thesis

**Institution:** Palacký University in Olomouc, Faculty of Science, Department of Geology

**Supervisor:** Mgr. Tomáš Lehotský, Ph.D.

**The year of presentation:** 2013

**Abstract:** The work is a revision of Permo-Carboniferous fossil flora. Collection of Rosicko – Oslavany complex of strata I systematically renaming and 115 specimens were divided into 4 departments – Lycopodiophytes, Equisetophytes, Polypodiophytes and primitive gymnosperms plants – Lyginodendrophytes. Lycopodiophytes plants were represented in 8 kinds of species with 4 genera – *Lepidodendron*, *Asolanus*, *Sigillaria* and *Stigmaria*; Equisetophytes were divided into 10 species with 5 genera – *Sphenophyllum*, *Annularia*, *Asterophyllites*, *Calamites* and *Archaeocalamites*; Polypodiophytes were represented in 13 species with 3 genera – *Aphlebia*, *Megaphyton* and *Pecopteris* and Lyginodendrophytes in 19 species with 8 genera – *Alethopteris*, *Callipteridium*, *Callipteris*, *Walchia*, *Neuropteris*, *Sphenopteris*, *Odontopteris* and *Mariopteris*. Based on the species and genera of fossil plants is described in paleoecology Rosicko – Oslavany basin.

**Key words:** fossil flora, Rosice and Oslavany basin, paleontological collection, Permo-Carboniferous, paleoecology, Boskovice Graben.

**Number of pages:** 70

**Number of appendices:** 13

**Language:** Czech

## OBSAH

1. ÚVOD.....	7
2. CÍLE PRÁCE.....	8
3. METODIKA.....	9
4. GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ROSICKO – OSLAVANSKÉ PÁNVE.....	10
4. 1. REGIONÁLNÍ GEOLOGIE.....	10
4. 1. 1. PERMOKARBONSKÉ PÁNVE.....	10
4. 1. 2. LIMNICKÝ PERMOKARBON BOSKOVICKÉ BRÁZDY.....	12
4. 2. STRATIGRAFIE ROSICKO – OSLAVANSKÉHO SOUVRSTVÍ.....	14
4. 3. SEDIMENTOLOGIE ROSICKO – OSLAVANSKÉ PÁNVE.....	15
4. 3. 1. PERMOKARBON BOSKOVICKÉ BRÁZDY.....	15
4. 3. 2. ROSICKO – OSLAVANSKÉ SOUVRSTVÍ.....	16
4. 4. FOSILNÍ FLÓRA V ROSICKO – OSLAVANSKÉ PÁNVI.....	19
4. 4. 1. KARBON.....	19
4. 4. 2. PERM.....	20
5. POPIS FLÓRY DEPONOVANÉ VE SBÍRCE VMO.....	22
6. PALEOEKOLOGICKÉ ZHODNOCENÍ PERMOKARBONSKÉ FLÓRY V ROSICKO – OSLAVANSKÉ PÁNVI.....	55
7. DISKUZE.....	57
8. ZÁVĚR.....	59
9. POUŽITÁ LITERATURA.....	60
10. PŘÍLOHY.....	70

## **1. ÚVOD**

První zprávy o uhlí v rosicko – oslavanské pánvi se objevily v druhé polovině 18. století a měly velký význam pro rozvoj nejen brněnského průmyslu, ale například i Vídně. Rosicko – oslavanské souvrství obsahuje tři uhelné sloje, které jsou velmi bohaté na permokarbonskou fosilní flóru. Díky aridnímu klimatu a střídání transgrese a regrese moře se vytvořily ideální podmínky pro vznik uhlí z permokarbonského rostlinného společenstva močálových lesů.

## **2. CÍLE PRÁCE**

Cílem bakalářské práce je podat nejen stručnou charakteristiku geologie jižní části Boskovické brázdy s důrazem na její vývoj v permokarbonu a rešerši paleobotanických výzkumů, ale také systematicky zpracovat fosilní sbírku flóry z Vlastivědného muzea v Olomouci, které spočívá v redeterminaci zkamenělin uložených v paleontologickém depozitáři a jejich zaeviování do programu DEMUS. Nedílnou součástí bakalářské práce jsou fototabule zkamenělin. Závěr práce patří paleoekologickému zhodnocení flóry rosicko – oslavanského souvrství na základě zjištěných rodů a druhů fosilních rostlin.



### 3. METODIKA

V rešeršní části byla prostudována a zpracována literatura se zaměřením na geologický vývoj jižní části boskovické brázdy, zaměřený na permokarbon rosicko – oslavanského souvrství a dosavadní paleontologické výzkumy této oblasti.

Další část práce byla věnována zhotovení fototabulí vybraných zkamenělin z rosicko – oslavanského souvrství. Fotografie fosilní flóry jsou rozděleny dle paleobotanického systému do 10 fototabulí. Fotodokumentace fosilní flóry byla provedena digitálním fotoaparátem značky Panasonic DMC – FP8 ve Vlastivědném muzeu v Olomouci (dále jen VMO). Následná úprava fotografií a map byla prováděna v programu Corel PHOTO-PAINT X5 a v programu CorelDRAW X5.

Hlavní částí práce bylo systematické zpracování fosilní flóry v depozitáři VMO. Spočívala v redeterminaci všech uložených zkamenělin z lokalit Zastávka, Zbýšov, Babice, Rosice a Oslavany, které byly zaevidovány v programu DEMUS (=Dokumentace a evidence muzejních sbírek). K určování druhů fosilní flóry jsem používala literaturu především od Němejce (1963) a Kvačka (2007), kde jsou uvedeny detailní popisy flóry s vyobrazenými druhy nebo zástupci rodů. Identifikace u plavuní rodů *Lepidodendron*, *Sigillaria*, *Asolanus* a *Stigmaria* probíhala především podle otisků listových polštářků a jizviček. U přesliček byla redeterminace prováděna podle otisků postavení listů v přeslenech na stoncích, nebo podle otisků lodyh především u rodu *Calamites*, *Sphenophyllum* a *Annularia*. Kapradinovité a kaprad'osemenné rostliny byly určovány dle velikosti a především tvaru otisků listů, podle žilnatiny v listech a postavení listů na stonku a také podle otisků stonků a lodyh.

Závěrem a hlavním cílem práce bylo paleoekologické zhodnocení flóry rosicko – oslavanské pánve, které jsem prováděla na základě anatomicko – morfologické stavby a způsobu života zjištěných rodů a druhů fosilních rostlin

## **4. GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ROSICKO – OSLAVANSKÉ PÁNVE**

Z geomorfologického hlediska se podcelek Rosicko – oslavanská uhelná pánev řadí do provincie Česká vysočina, subprovincie Českomoravská vrchovina, do oblasti Brněnská vrchovina a k celku Boskovická brázda, konkrétněji k jižní části Boskovické brázdy. Na východě je Rosicko – oslavanská pánev omezena přesmykem brněnské vyvěřeliny vysoké přes 100 metrů. Na krystaliniku na západě došlo druhotně ke vzniku přesmyků a vrás (Homola, Klír, 1975). Boskovická pánev vznikala v západomoravském krystaliniku na poruchovém pásmu (Malý 1993).

### **4. 1. REGIONÁLNÍ GEOLOGIE**

#### **4.1.1. PERMOKARBONSKÉ PÁNVE**

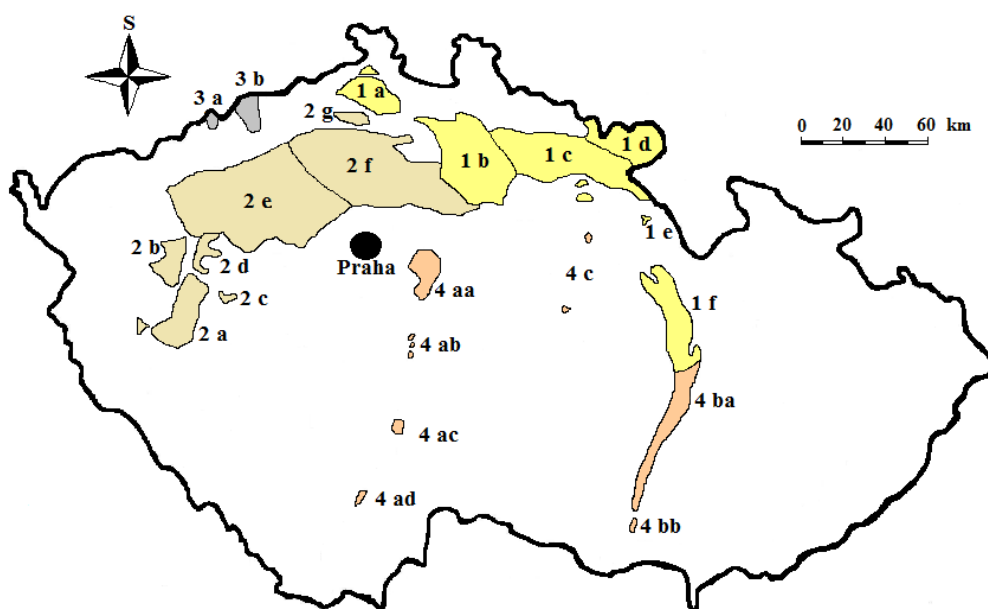
Permokarbonské pánve vznikaly v závěrečných fázích variské orogeneze ve svrchním karbonu, kdy v důsledku kolizních deformací narůstala mocnost kůry variského orogénu a v nově vznikajících prohlubních mezi vyvrásněným horstvem Českého masivu se začaly vytvářet svrchnopaleozoické limnické pánve (Chlupáč et al., 2002).

Česká republika zaujímá poměrně malou část střední Evropy, avšak pro geology je důležitým zdrojem informací o geologickém vývoji od proterozoika až po kenozoikum. Ve svrchním paleozoiku se na území České republiky ukládaly marinní a poté i kontinentální sedimenty. K významné změně sestavy pevnin a oceánů došlo v karbonu. Gondwana, rozsáhlá pevnina na jižní polokouli, vytvořila po srážce s Laurasií superkontinent Pangeu. Díky této kolizi se vyvrásnilo variské horstvo v Evropě a Severní Americe. Území střední Evropy patřilo k této kolizní zóně, a proto zde bylo variské vrásnění značně intenzivní (Pešek et al., 2001).

Po doznívání vrásových a násunových deformací orogénu Českého masivu v permokarbonu se Český masiv transformuje v konsolidovanou, platformní stabilní jednotku, ovlivněnou pravidelnými vertikálními pohyby kůry, které rozrušovaly variský podklad orogénu a vytvářely tak prostor pro ukládání sedimentů v pánvích. Díky kolizním deformacím kůry variského orogénu, následné anataxi ve spodních partiích a posléze gravitačního kolapsu (extenze) ve svrchních vrstvách způsobilo diferenciaci jednotlivých segmentů a prostor vyplnil

kontinentální sediment. Takto vzniklé intrakratonní postorogenní pánve byly omezeny okrajovými synsedimentárními i mladšími zlomy. V permokarbonu proto převažují pánve s asymetrickými příkopy, někdy rozčleněné hrást'ovými strukturami (Chlupáč et al., 2002).

Limnické pánve Českého masivu můžeme rozdělit do 4 základních platformních územních oblastí: oblast středočeská, sudetská, krušnohorská a poslední oblastí je oblast brázd. Tyto čtyři oblasti ještě členíme do jednotek nižších řádů, přesněji do pánví. V oblasti středočeské se nachází devět pánví (obr. 1) – plzeňská, manětínská, radnická, žihelská, rakovnická, kladenská, roudnická, českokamenická, mšenská; oblast sudetského permokarbonu a její pánve – mnichovohradišťská, podkrkonošská, vnitrosudetská, podorlická; další oblastí je krušnohorský permokarbon a její výskyty menších pánví v okolí Brandova a výskyt v okolí Mikulova a poslední oblast dvou brázd – blanická a boskovická (Havlena, Pešek, 1980).



Obr. 1: Členění kontinentálního permokarbonu v ČR (převzato a upraveno podle Peška et al., 2001).

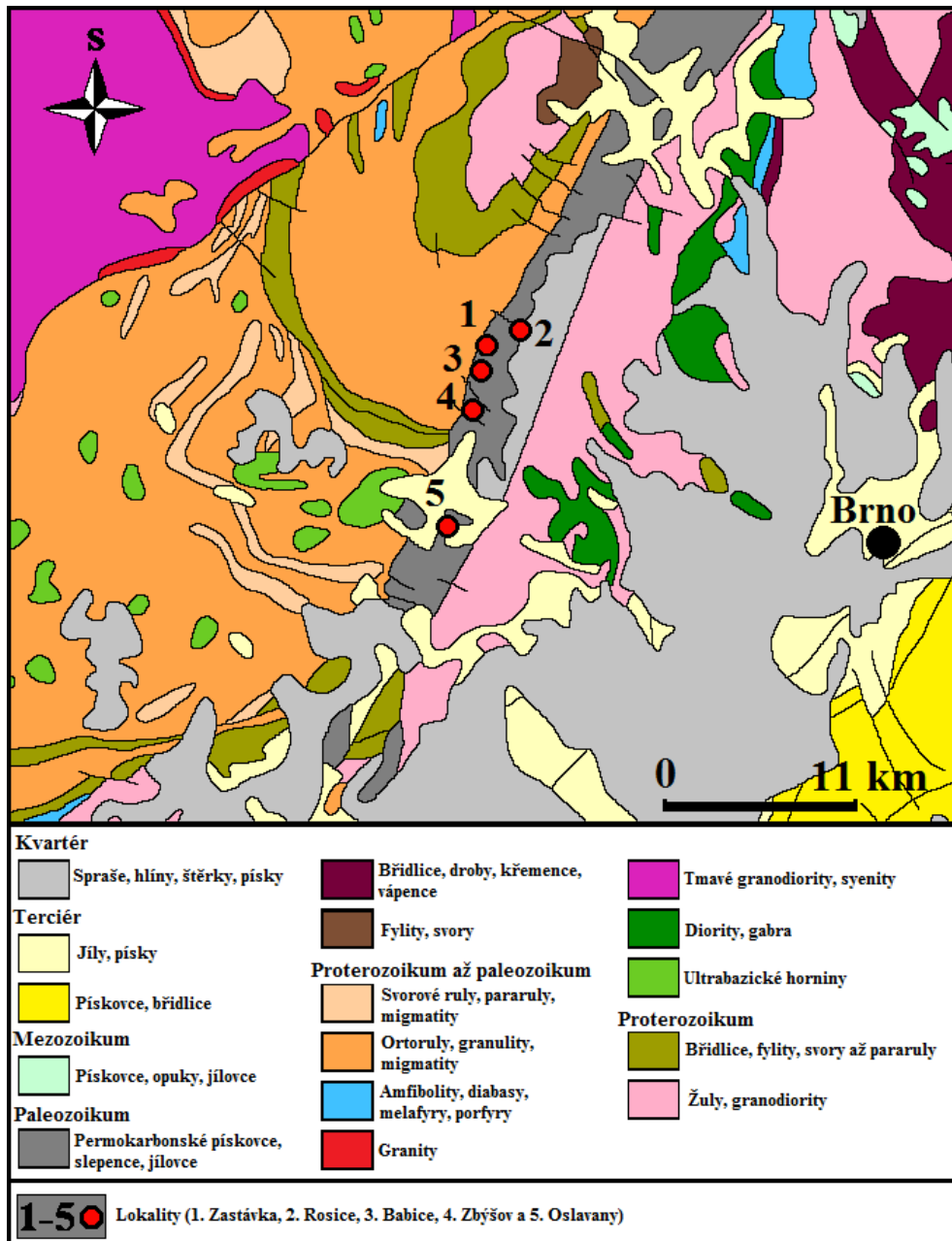
1 – sudetské svrchní paleozoikum, pánve: a – českokamenická, b – mnichovohradišťská, c – podkrkonošská, d – vnitrosudetská, e – výskyty permu v Orlických horách, f – orlická; 2 – západočeské a středočeské svrchní paleozoikum, pánve: a – plzeňská, b – manětínská, c – radnická, d – žihelská, e – kladensko – rakovnická, f – mšensko – roudnická; g – výskyt u Kravař, 3 – krušnohorské svrchní paleozoikum, a – výskyt u Brandova, b – výskyty mezi Moldavou a Teplícemi v Čechách; 4 – svrchní paleozoikum brázd, a – blanická brázda, aa – Českobrodsko, ab – Vlašimsko, ac – Tábořsko, ad – Českobudějovicko, ba – boskovická, bb – výskyt u Miroslavi, c – jihlavská, jižní část výskyty v Železných horách, severní část výskyty u Hradce Králové.

Havlena a Pešek (1980) spojovali osy středočeských pánví do oblouku os spodnopaleozoického a svrchnokřídového sedimentačního bazénu. Rozdělení všech pánví do tří oblouků obhajoval Čepěk (1946). Vnitřní oblouk vytvořil spojením osamocených středočeských pánví (plzeňská, manětínská, radnická) s ostrovy blanické brázdy a střední oblouk vznikl propojením boskovické brázdy s osami pánve sudetské a středočeské. Podle Holuba (1972) osy všech limnických pánví celé oblasti s převažujícím západovýchodním směrem opisují stejnou linii jako variský oblouk. Práce Jaroše (1961) nahlíží na středočeskou a sudetskou oblast pánví Českého masivu jako na barrandiensko – sudetskou depresi, tvořenou několika kilometrů velkou syneklízou, která je vázána na litoměřický a středočeský hlubinný zlom.

#### 4. 1. 2. LIMNICKÝ PERMOKARBON BOSKOVICKÉ BRÁZDY

Jezerní a říční sedimenty, vyplňující boskovickou brázdu, se ukládaly na konci paleozoika a v některých místech přesahovaly mocnost až dva kilometry. Mezi hlavní uložené sedimenty patří slepence, pískovce a prachovité jílovce stefanského a autunského stáří. Boskovická brázda je tvořena několikakilometrovou asymetrickou příkopovou propadlinou, která je ohraničena na JV brněnským masivem a na SZ moravíkem. Na východním okraji brázdy jsou nejhojnější rokytenské slepence, naopak na západním okraji balínské slepence (Müller et al., 2000).

Jaroš (1961) uvádí rozdělení Boskovické brázdy (obr. 2) podle Havleny (1960) na severní poorlický perm a na jižní permokarbon vlastní boskovické brázdy, přičemž jsou od sebe obě území oddělené Tietzeho (1901) malonínskou hrástí. Jako první autor dopodrobna rozebírá petrografický vývoj sedimentů boskovické brázdy F. E. Sues (1905).



Obr. 2: Geologická mapa permokarbonu boskovické brázdy a vyznačením popisovaných lokalit (převzato a upraveno podle České geologické služby, dostupné z <http://www.geology.cz>).

## 4. 2. STRATIGRAFIE ROSICKO – OSLAVANSKÉHO SOUVRSTVÍ

První autoři, kteří se zasloužili o nejstarší geologický výzkum stratigrafie permokarbonu boskovické brázdy převážně v rosicko – oslavanské kamenouhelné oblasti v letech 1834 až 1900 jsou: K. Reichenbach (1834), F. X. M. Zippe (1835, 1842), H. E. Beyrich (1844), P. Partsch (1851), O. Hingenau (1852), J. Rittler (1853), A. E. Reuss (1854), V. von Zepharowich (1854), H. B. Geinitz (1856) a C. Schwippel (1864). Reichenbach (1834) srovnávali spolu se Zippem (1835, 1842) uhelné sloje rosicko – oslavanské pánve s polohy rotliegend v Německu. Beyrich (1844) a Hingenau (1852) ve svých knihách obhajovali názor, že rosicko – oslavanské sloje jsou karbonského stáří, Partsch (1851) zase zastával názor o permském stáří slojí. Rittler (1853) a Reuss (1854) zastávali názor, že uhelné sloje vznikaly ve svrchním permu. Zepharowich (1854), Geinitz (1856) a Schwippel (1864) zastávali názor o karbonském stáří slojí. V oslavanském profilu je největším problémem odkrytá stratigrafická hranice karbon – perm. K permu byly řazeny horniny červené barvy v nadloží uhelných slojí, souvrství s uhelnými slojemi bylo nejdříve přiřazováno k permu, později do karbonu převážně díky paleontologickým důkazům Geinitze z roku 1856, později je potvrdil i Helmhacker (1866). Pojmenování souvrství s uhelnými slojemi poprvé označil Stur (1866, 1873, 1874) jako rosické vrstvy a určil je za nejvyšší část českého karbonu, na základě prvního výskytu *Autunia conferta*. Tímto byla stanovena hranice karbon – perm, kterou převzali Krejčí (1877) a Makowsky – Rzehak (1883). Naopak autoři Feistmantel (1883), Katzer (1895), Frech (1899 – 1901) a Kušta (1900) přiřazovali souvrství v oslavanském profilu k permskému stáří a to na konci 19. století. Na přelomu století se Weithofer (1902, 1903) přikláněl ke karbonskému stáří uhelných slojí Rosicko – oslavanské pánve, které pak bylo definitivně uznáno za správné (Jaroš, 1961).

Druhá etapa výzkumu (1900 – 1918) boskovické brázdy byla zahájena ve Vídni. Geologická stavba boskovické brázdy byla vyobrazena na listech Jevíčko – Březová E. Tietzem (1901), Boskovice – Blansko L. von Tauschem (1895, 1898) a Brno F. E. Suessem (1905, 1907), který jako první poskytl náhled i na tektonickou stavbu brázdy a ve svých pracích (1905, 1907) vysvětloval brázdu jako příkopovou propadlinu, ohraničenou po obou stranách poklesovými zlomy. Sedimenty v brázdě rozlišil na bazální slepence (na jihozápadě brázdy balínský a na jihovýchodě brázdy rokytenský) a slojové pásmo, které přiřadil ke karbonu a sedimenty nad slojovým pásmem zařadil do permu.

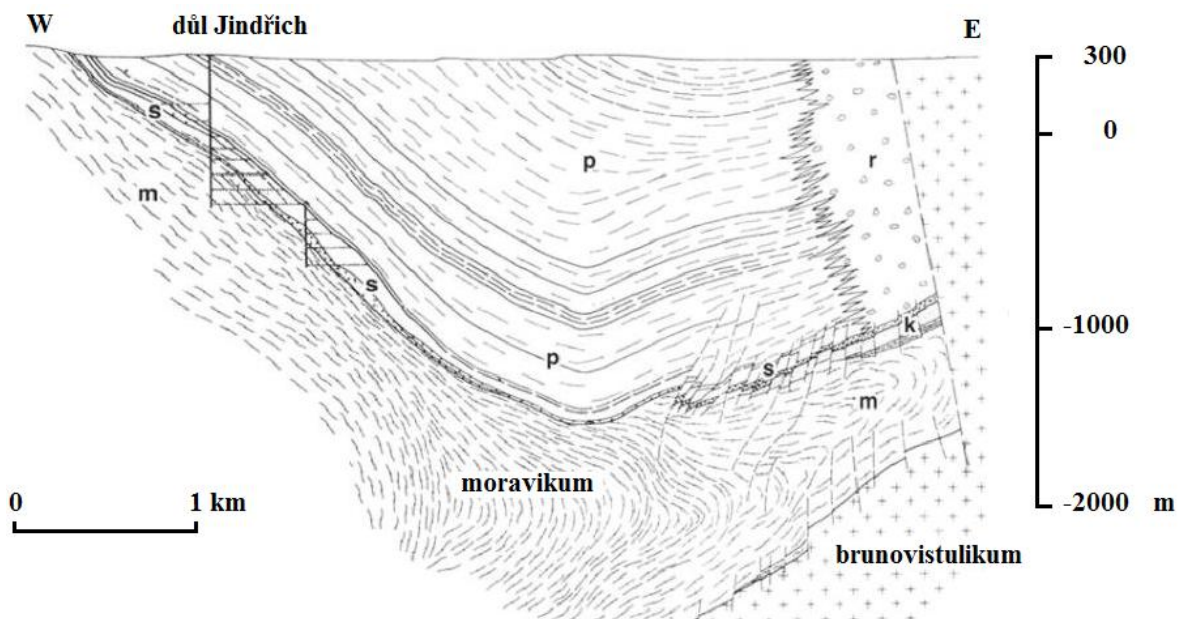
V období od roku 1918 až do roku 1950 byla prováděna třetí etapa výzkumu permokarbonu boskovické brázdy. V této etapě výzkumu boskovické brázdy působili už jen čeští geologové. Detailní popis rosicko – oslavanského souvrství provedl Zapletal (1924, 1925) a řadil je do nejvyššího karbonu až do nejnižšího permu, a do spodní červené jaloviny vyšší vrstvy (i rokytenský slepenec). Poté rozlišil v roce 1927 sérii východní – sudetskou (rokytenské slepence) a sérii západní – západomoravskou (ostatní sedimenty brázdy), přitom série sudetská byla od východu k západu přesunuta přes sérii západomoravskou. Kromě podloží uhelných slojí, které jsou stefanského původu, rozlišil Zapletal v letech 1929, 1930, 1931 a 1932 v souhrnu hornin červené jaloviny ekvivalenty lebašských a kuselských vrstev a řadil k nim i rokytenské a balínské slepence.

### **4. 3. SEDIMENTOLOGIE ROSICKO – OSLAVANSKÉ PÁNVE**

Prvotní mořské sedimentační prostředí vzniklo v západní Evropě ve spodním karbonu z šelfového mělkého moře, které vniknutím do pevniny devonského Old redu zaplavilo značnou část britských ostrovů. Spodnokarbonské sedimenty můžeme najít ve vápencové facii dinantu, které nalézáme od Belgie až k řece Rýn. Podobný vývoj vápenců nacházíme ve spodním karbonu na východním okraji hornoslezské pánve a také v Polsku. Koncem devonu se díky krátkému přerušení mořské sedimentace, která trvala až do karbonu, začaly v pánvích ukládat kulmské facie. Poprvé to bylo zjištěno v hrabství devonshire (Dvořák, Růžička, 1961).

#### **4. 3. 1. PERMOKARBON BOSKOVICKÉ BRÁZDY**

Produktivní svrchní karbon, tedy mladší karbon vystupuje v podloží permu na západojižním okraji boskovické brázdy (Dvořák, Růžička, 1961). Permokarbon brázdy představuje zhruba 150 km dlouhý a 4 – 10 km široký pruh (Jaroš, 1961), sahající od severu přes okolí měst: Potštejn, Žamberk a Kyšperk přes Moravskou Třebovou, Jevíčko, Boskovice, Černou Horu, Říčany, Zastávku u Rosic, Zbýšov, Oslavany až k Moravskému Krumlovu. Větší část tohoto území je permského stáří, pouze území, táhnoucí se od okolí Říčan a Zastávky u Rosic do okolí Oslavan (Zastávka u Rosic, Babice, Zbýšov, Padochov, Oslavany), tedy tzv. rosicko – oslavanskou pánví, je tvořená staršími uhlonosnými uloženinami svrchnokarbonskými (Němejc, 1953).



Obr. 3: Geologický profil permokarbonem Boskovické brázdy a podložními jednotkami v rosicko – oslavanské pánvi (m – krystalinikum moravika, k – devonské a kulmské horniny, s – svrchnokarbonské balinské slepence a nadložní uhlonosné vrstvy (stephan), p – spodnopermské uloženiny, prachovce a pískovce, r – rokytenské slepence (převzato a upraveno podle Malého 1993 a Chlupáče et al. 2002).

#### 4. 3. 2. ROSICKO – OSLAVANSKÉ SOUVRSTVÍ

Rosicko – oslavanské souvrství je tvořeno sedimenty stephanu C. Výjimkou je Helmhackerův obzor, který je nejspíše už autunský. Stupeň stephan C se vyskytuje na území lemovaném městy Hrubšice na jihu a okolím Říčán na severu. V rosicko – oslavanské depresi se mocnost jednotky odhaduje přibližně na 300 metrů (Pešek et al., 2001).

V zářezech řeky Oslavy a jejích vybraných přítoků můžeme pozorovat velmi dobře viditelný sled vrstev rosicko – oslavanské oblasti (obr. 3). Jsou zde o různých velikostech mohutné polohy podložních balinských slepenců (10, 25 až 50 metrů), z naleziště v zářezu potoka Balinky na západním okraji, které obsahují hojné valouny hornin českomoravského krystalinika. Na straně východní nalezneme slepence rokytenské, nazvané podle potoka Rokytky, obsahující valouny z oblasti brněnského vyvěřelého masivu. Šedavé až šedohnědé arkózy, písčité lupky a slepence jsou charakteristické pro uhlonosnou sérii se třemi dobytelnými slojemi, která je reprezentována výskytem temně šedých lupků. Nad slepenci najdeme asi 20 – 25 metrů



arkózových pískovců. Nejspodnější sloj nebo také III. sloj rozdělujeme do dvou lávek lupkovým proplástem. Jedná se o souvrství písčitých břidelic a arkózových pískovců, někdy i s lavičkami slepenců, o celkové mocnosti 30 – 60 metrů. Další II. sloj nebo také střední sloj je dělena ve tři lavičky uhlí dvěma lupkovými proplásty. Mocnosti se značně liší, můžeme zde naměřit 30 až 90 metrů, ale výjimkou není ani 140 metrů. Zahrnuje větší počet menších uhelných plástů, přičemž 4 z nich jsou intenzivnější a konstantnější. Dobyvatelné mocnosti nikdy nedosahují. V I. sloji neboli v nadloží je rozdělena taktéž dvěma lupkovitými proplásty do tří laviček. Spodní proplástek místy nabývá na mocnosti díky vložkám pískovcové lavičky, takže se může spodní lávka jevit jako samostatná slojka, neboli takzvaný „odslojek“. Mohutné souvrství v nadloží této nejvyšší sloje pozorujeme střídání šedavých poloh arkózových slídnatých pískovců a písčitých břidel o výšce 120 – 150 metrů, bez patrné diskordance volně včleněných do permských červených hornin. Rozloha uloženin stáří karbonského je menší než rozloha vyššího permského souvrství, která navíc neobsahuje uhelné sloje. Převládající horniny jsou tu písčité lupky a červené arkózové pískovce, v druhé řadě též lavičky slepencové a existují hlavně při východním okraji. Naopak při západním okraji se vyskytují převážně balinské slepence s valounky krystalinika, při východním okraji rokytenské slepence. Obsahuje zřejmě tři pásma hořlavých bitumenních lupků, které jsou provázeny jílovými a slínitovápenitými lavicemi lupků. Také zde můžeme najít lavice živičných deskovitých vápenců podobných lupkovým a vápencovým zónám v permu na Broumovsku v dolnoslezsko – české pánvi, které jsou velmi bohaté na fosilní nálezy flóry a fauny. Proto je toto celé souvrství považováno za ekvivalent spodní a střední červené jaloviny. Ve zdejších oblastech není vůbec vyvinut svrchní díl červené jaloviny a svrchní perm – zechstein (Němejc, 1953).

Sled vrstev rosicko – oslavanské oblasti (obr. 4) můžeme rozdělit do tří souvrství – spodní šedé souvrství, střední červenohnědé souvrství a svrchní šedé souvrství. Mezi horniny šedého souvrství řadíme střídající se složky šedé, hnědošedé a zelenošedé pískovce, písčité jílovce a jílovce. V šedém spodním souvrství jsou uloženy třetí – spodní (rozdělená proplátkem ve dvě lávky), druhá – střední (rozdělená dvěma proplásky ve tři lávky). Některé ostatní nedobyvatelné slabší uhelné slojky jsou stálejší. Souvrství je sledovatelné k severu do okolí Veverských Knínic a k jihu do okolí Nové Vsi. Uvnitř svrchního šedého souvrství vybíhá obzor s nálezy fosilního hmyzu v bituminózních slínovcích. Vede od Moravského Krumlova přes Polánku, Oslavany a Zbýšov na vrch Okrouhlík u Říčan a Kaličný u Veverských Knínic.

stáří	souvrství	mocnost (m)	litostratigrafie západní křídlo pánev	východní křídlo	vůdčí obzory	litologický sled	uhlonos- nost	mocno- st (m)
spodní autun	svrchní cyklus (báze)	130	arkózovité pískovce až arkózy s polohami slepenců balinské facie	slepence	(I.) zbyšovský pelokarbonátový obzor		4,75 %	0,6-1,6
	padochovské	cca 60	šedé pískovce, prachovce a jílovce s pelokarbonátovým obzorem (tzv. I. zbyšovským)	(až brekcie)	autunské slojky			
	spodní cyklus	cca 40	červené pískovce, prachovce a jílovce s vulkanogenním obzorem (ložní žíly oligoklasitu)	rokytenské	Helmhackerův obzor I. (hlavní sloj)			
stephan	rosicko- oslavanské	120-220	šedé slepence balinské facie, pískovce, prachovce a jílovce s uhelnými slojemi a s lokálními vulkanogenními vložkami	facie	lávký I. sloje II. sloj III. sloj	0,8-2,4	0,8-1,4	
	krytalinikum	do 50	červené brekcie a slepence balinské facie, pískovce, prachovce a jílovce					
			moldanubikum / moravikum / brunovistulikum					

**Permokarbon 1 - 8**

1		komplex arkóz	3		vulkanogenní slojky	5		prachovce a jílovce	7		balinské slepence	9		moldanubikum	11		moravikum
2		pelokarbonátový obzor	4		uhelné sloje	6		pískovce	8		rokytenské slepence	10		mor. svorová zóna	12		brněnský masív

Obr. 4: Litologické schéma vývoje rosicko – oslavanského souvrství (převzato a upraveno podle Peška et al. 2001).

Obě šedá souvrství zahrnují v podstatě stejnou asociaci fosilní flóry, odpovídající nejmladší zóně svrchního stefanu. Jsou tedy mladší než kounovský obzor středočeských pánví a radvanický obzor dolnoslezské pánve a odpovídající stefanu podkrkonošského permokarbonu a permokarbonu blanické brázdy (Jaroš, 1961).

#### 4. 4. FOSILNÍ FLÓRA V ROSICKO – OSLAVANSKÉ PÁNVI

##### 4. 4. 1. KARBON

Díky velké rozmanitosti rostlin v karbonu, má fosilní záznam flóry mnohem větší stratigrafický význam než fosilní záznam fauny, a proto je v kontinentálním vývoji rostlinná stratigrafie postavena na vůdčí pozici. Pro souš je významný vývoj skupiny výtrusných cévnatých rostlin, zatímco rostliny nahosemenné, které jsou značně rozšířené, jsou zastoupeny převážně primitivními skupinami. Hlavní tři třídy, které zastupují skupinu výtrusných cévnatých rostlin – rostliny přesličkovité (Sphenophyllopsida), rostliny plavuňovité (Lycopodiopsida) a třetí skupina rostliny kapradinovité (Pteridopsida). Právě rostliny kapradinovité spolu s primitivní skupinou nahosemenných rostlin, skupinou kaprad'osemenných rostlin (Pteridospermidae), tvořily flóru v období karbonu (Dvořák, Růžička, 1961).

Třída Sphenophyllopsida zastává důležitou roli a to řád Equisetales, který poznáme podle stromovitého vzrůstu. Řadíme sem například *Archaeocalamites*, *Mesocalamites* a *Calamites* a to od namuru až po perm. Od některých druhů lze použít olistěné větvičky „kalamity“ ke stratigrafii a to rod *Annularia* a *Asterophyllites*. Další důležitý řád je Sphenophyllales. Určující znak, olistěné větvičky klínovitého tvaru lístků je snadno rozeznatelný (*Sphenophyllum*).

Další hojně se vyskytující třídou jsou Lycopodiopsida, kam patří hlavně stromovité praplavuně a to zejména rody *Sigillaria* a *Lepidodendron*. Jejich kmeny sloužily jako materiál pro vznik černého uhlí (Dvořák, Růžička, 1961).

Nejhojnějšími rostlinami v karbonu byly Pteridopsida (rostliny kapradinovité) spolu s Pteridospermidae (rostliny kaprad'osemenné). V umělém systému rozlišujeme podle listů několik skupin: Sphenopterides, rod *Sphenopteris*, pak skupina Pecopterides, s rody *Dactylothea* a *Pecopteris*, skupina Alethopterides s významným rodem *Alethopteris*, další skupina Odontopterides s rodem *Odontopteris*, Neuropterides a rod *Neuropteris*) a poslední

Glossopterides a rod *Glossopteris* ve svrchním karbonu a permu v Asii, Austrálii, Jižní Americe a Africe (Dvořák, Růžička, 1961). V rosicko – oslavanské pánvi se nachází bohaté společenstvo flóry. Podloží 1. sloje a kolem 2. a 3. sloje nacházíme vlhkomilná společenství přesličkovitých rostlin, převážně *Annularia sphenophylloides* a *Sphenophyllum oblongifolium*, dále pak společenstva s kapradinovitými *Nemejcopteris feminaeformis*, *Pecopteris cyathea* a *P. densifolia* a také s kaprad'osemennými rostlinami *Odontopteris minor* a *Alethopteris zeilleri*. V nadloží naopak převažuje flóra suchomilnější, s převládajícími kaprad'osemennými rostlinami (*Odontopteris schlotheimii*, *Neurodontopteris auriculata*) a konifery z čeledi Walchiaceae (*Ernestiodendron filiciforme*). Kalipteridy, dříve pokládané za permské, se vyskytují zřídka, *Autunia conferta* a *Dichophyllum flabellifera*. V Boskovické brázdě v nedalekém nadloží rosicko – oslavanského souslojí se naposledy objevuje stephanská kaprad'osemenná rostlina *Odontopteris schlotheimii* (Cháb et al., 2008).

Flóra karbonu je ve stejném složení rozšířená po celém světě (flóra kosmopolitní). Během svrchního karbonu, ve stefanu, se flóra změnila po kvalitativní stránce, vznikaly různé typy květenství a změnila se i po stránce kvantitativní, ochuzení v rodech i druzích, které způsobila hlavně změna klimatu (Dvořák, Růžička, 1961).

#### 4. 4. 2. PERM

Stejně jako v karbonu, tak i v permu jsou hojně rozšířeny uhelné sloje v kontinentálních a lagunárních uloženinách. Ve spodním permu se uplatňuje aridní klima a postupem času se zastoupení flóry redukuje. Podstatný kvalitativní rozdíl určujeme ve flóře spodního (červenou jalovinou) a svrchního permu (zechsteinem). Květena svrchního permu obsahuje hlavně nahosemenné rostliny a proto paleobotanikové dávají hranici mezi paleofytikem a mezofytikem na rozhraní spodního a svrchního permu (Dvořák, Růžička, 1961).

Nejdůležitější postavení v evropské flóře ve spodním permu mají rostliny kapradinovité (Pteridopsida). Další skupiny, většinou se jedná o rostliny přesličkovité (Sphenophyllopsida), plavuňovité (Lycopodiopsida) a kaprad'osemenné (Pteridospermidae), již ustupují z hlavních příček permského společenstva do pozadí. Rod *Calamites* přechází plynule z karbonu do permu. Časté jsou nálezyolistěných větévok rodu *Asterophyllites* a *Annularia*. Důležitým rodem, který přechází z karbonu, je rod *Sphenophyllum*. Plavuňovité rostliny jsou v permu zastoupeny například rodem *Sigillaria*. Umělého systému rostlin kapradinovitých a kaprad'osemenných se užívá i pro permský útvar. Ze skupiny Sphenopterides je důležitá *Sphenopteris germanica*,

charakteristická pro spodní perm, ze skupiny Pecopterides rody *Pecopteris* a *Dactylotheca*. Callipterides se vyskytují většinou v permu, např. *Callipteris conferta* je vůdčí zkamenělinou pro spodní perm. Neuropterides přecházejí do permu, např. *Neuropteris planchardi*. V oblasti prapevniny Gondwany se permská flóra vyznačuje rody *Glossopteris* a *Gangamopteris* ze skupiny Glossopterides. Naproti tomu stojí jehličnaté rostliny (Coniferopsida) a to druhy *Walchia (Lebachia) piniformis* a *Walchia (Ernestiodendron) filiciformis* (Dvořák, Růžička, 1961).

## **5. POPIS FLÓRY DEPONOVANÉ VE SBÍRCE VMO**

V paleontologické sbírce VMO bylo k dispozici 115 vzorků, které se roztřídily do 4 hlavních oddělení – Lycopodiophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta a Lyginodendrophyta. V geologické mapě (obr. 2) je vyznačeno 5 lokalit, ze kterých byly vzorky k dispozici. 1. lokalita Zastávka, z které pochází 31 vzorků, 2. lokalita Rosice s 5 vzorky fosilní flóry, 3. lokalita Babice, z které je 14 vzorků, 4. lokalita Zbýšov s největším počtem vzorků – 42 a 5. lokalita Oslavany s 12 vzorky permokarbonské flóry. Z mapy je zřejmé, že lokality leží ve směru SV – JZ protažení v pásmu permokarbonských uloženin, zejména slepenců, pískovců a jílovců.

# Systematická část

Nadříše: Eukaria (=Eukaryota) WHITTAKER & MARGULIS, 1978

Říše: Plantae HAECKEL, 1866

Podříše: Embryophyta (=Cormobionta) ENDLICHER, 1836

Nadoddělení: Pteridofytní rostliny SCHIMPER, 1869 – 1874

Oddělení: Lycopodiophyta D. H. SCOTT, 1900

Třída: Lycopodiopsida BARTLING, 1830

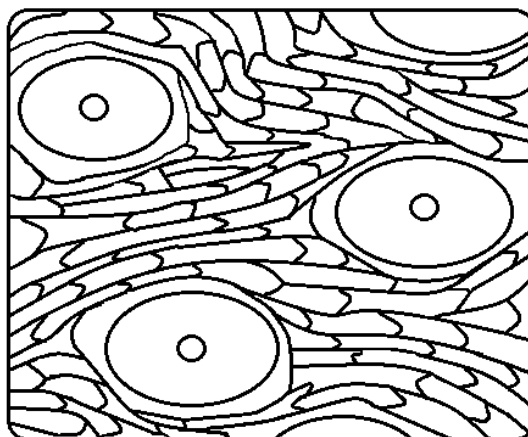
Řád: Lepidodendrales LINDLEY & HUTTON, 1837

Čeleď: Lepidodendraceae H. POTONIÉ, 1893

Rod: *Lepidodendron* STERNBERG, 1820

## *Asolanus camptotaenia* WOOD, 1860

(Tab. II., obr. 2; text obr. 5)



Obr. 5: Zjednodušený náčrt kůry s cévními svazky (originální kresba).

Materiál: 1 dobře zachovalý negativ v jílovci.

Popis: Vzorek s rozměry 6 x 4,5 cm. Kůra, rozbrázděná v jednom směru táhnoucími se tenkými rýhami s pravidelně rozmístěnými vtištěnými okrouhlými jizvami (obr. 5), se zřetelně viditelným cévním svazkem, nacházejícím se uprostřed jizvy.

Výskyt: Zastávka u Brna.

Uložení: Zásuvka 377, inv. číslo 6388.

***Lepidodendron aspidiaria* PRESL, 1838**

(Tab. I., obr. 1., 5)

Materiál: 2 kusy dobře zachovalých uhelných dekortikátů.

Popis: Dekortikáty druhu *Lepidodendron aspidiaria*; vzorek číslo 5792 s rozměry cca 11,5 x 7,5 cm s vystupujícími ostrými delšími výčnělky na dekortikátu, posazenými souběžně s rýhováním. Vzorek číslo 5794 s rozměry cca 10 x 6 cm se soustavou podélných tenkých vystouplých rýh s omezenou délkou a směrem nahoru a dolů se rýhy postupně vytrácí.

Poznámky: Popisovaný vzorek číslo 5792 patří druhu *Lepidodendron knorria* (STERNBERG, 1826) a vzorek číslo 5794 patří k druhu *Lepidodendron aspidiopsis* (POTONIÉ, 1893).

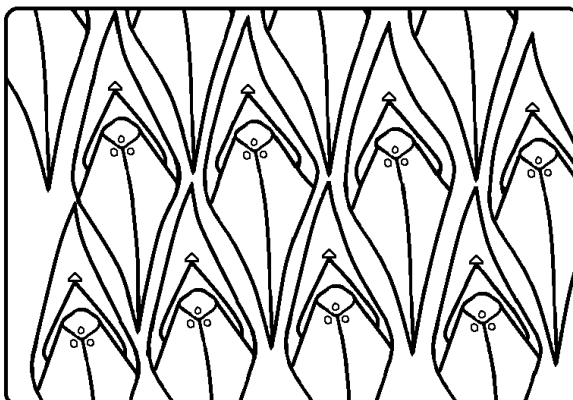
Výskyt: Zastávka u Brna, důl Julius.

Uložení: Zásuvka 377, inv. čísla 5792 a 5794.



**Lepidodendron obovatum STERNBERG, 1820**

(Tab. I., obr. 2; text obr. 6)



*Obr. 6: Detail listových polštářků na kůře Lepidodendronu obovatum (originální kresba).*

Materiál: 1 kus pyritizovaného nedokonale zachovalého negativu v jílovcí.

Popis: Vzorek 10 x 8,5 cm mírně pyritizovaný s výrazně ohraničeným vystupujícím okrajem kosočtverečných polštářků, podle podélné osy značně protažených do vřetenovitého tvaru (obr. 6) o rozměrech ve směru protažení cca 1,5 cm a s šířkou 1 cm.

Výskyt: Zastávka u Brna, důl Julius.

Uložení: Zásuvka 377, inv. číslo 6387.

**Lepidodendron sp. STERNBERG, 1820**

(Tab. II., obr. 1)

Materiál: 1 kus nedokonale zachovaného pozitivu v jílovcí.

Popis: Vzorek o délce 12 cm a šířce cca 6,5 cm, zřetelný povrch kůry s vřetenovitými kosočtverečnými vystouplými polštářky; polštářky o rozměrech cca 2,5 x 1 cm. Na vzorku chybí další podrobnější určující znaky na listových polštářcích (parichnos), proto byl ponechán název *Lepidodendron sp.*

Výskyt: Zbýšov, důl Antonín.

Uložení: Zásuvka 377, inv. číslo 6495.

Rod: *Sigillaria* BRONGNIART, 1822

***Sigillaria distans* GEINITZ, 1854**

(Tab. I., obr. 4)

Materiál: 1 kus nedokonale zachovaného pozitivu v jílovcí.

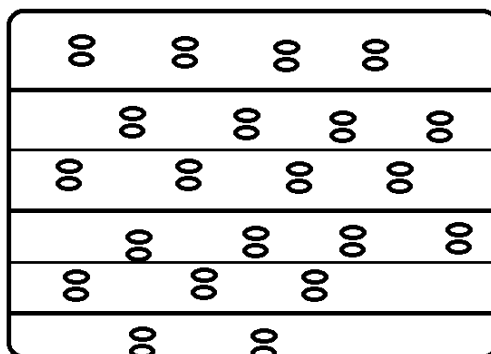
Popis: Vzorek o rozměrech cca 4,6 x 4 cm, povrch rozbrázděný tenkými podélnými rýhami. Náznak 2 vyskytujících se listových polštářků, avšak díky nízké kvalitě vzorku nelze blíže popsat.

Výskyt: Zastávka u Brna, Boží Požehnutí.

Uložení: Zásuvka 377, inv. číslo 3673.

***Sigillaria* sp. (*Syringodendron*) BRONGNIART, 1822**

(Tab. I., obr. 3; text obr. 7)



Obr. 7: Zjednodušený náčrtek rozmístěných jizviček na kůře *Sigillaria* sp. (originální kresba).

Materiál: 2 kusy negativů v lupcích; jeden dobře zachovaný kus (inv. číslo 3803) a jeden nedokonale zachovaný kus (inv. číslo 5721).

Popis: Vzorek s číslem 3803 a rozměry 8 x 7 cm, dobře viditelných 5 velkých podélných rýh s menšími rýhami, vyplňujícími prostor mezi dvěma většími rýhami. Oválné dvojice otisků (obr.

6) o velikosti cca 0,5 cm, stejnoměrně od sebe vzdálených a vyplňujících prostor mezi dvěma většími rýhami. Jedná se o otisk. Vzorek číslo 5721 je v horším stavu, lze rozeznat jen podélné rýhování v podobě 5 větších rýh s náznakem malých jizviček (polštářků), pravidelně rozmístěných mezi rýhami.

Výskyt: Zastávka u Brna.

Uložení: Zásuvka 377, inv. čísla 3803 a 5721.

Rod: *Stigmaria* BRONGNIART, 1822

***Stigmaria ficoides* (STERNBERG, 1820) BRONGNIART, 1822**

(Tab. II., obr. 3)

Materiál: 7 kusů; 3 dobře zachovalé negativy a 4 negativy v horší kvalitě, vše v jílovcí.

Popis: Vzorek číslo 3666, nedokonale zachovaný negativ. Zřetelně viditelných několik vtisků po pravých kořenech zvaných apendices (Němejc, 1963). Cévní svazky uvnitř vtisků po šlahounech na vzorku nejsou pozorovatelné. Dobře zachovaný negativ číslo 5709, kůra téměř hladká, s nepatrnými vráskami. Pravidelně rozmístěné kruhovitě otisky 0,5 cm v průměru po apendices. U některých otisků stopy po cévním svazku. Nedokonale zachované kamenné jádro číslo 5720 s rozbrázděným povrchem s kruhovitými cca 0,5 cm v průměru vtisky po cévních svazcích. Na rozdíl od předchozího vzorku, vtisky blíže u sebe. Na vzorku 5762 kamenné jádro s pravidelnými vystupujícími vtisky po pravých kořenech. Uprostřed otvory s cévními svazky. Vzorek číslo 5763 – nedokonale zachované kamenné jádro. Několik vtisků po pravých kořenech. Vzorek s inventárním číslem 5764, šířka 2,7 cm a délka 7,7 cm. Na zachovaném kamenném jádru dekortikátu zřetelné jizvy kruhovitěho tvaru o průměru cca 0,5 cm, ve kterých nejsou patrné žádné vtisky po cévních svazcích. Kolem jizviček patrné krátké výrazné rýhy. Nedokonale zachované kamenné jádro číslo 6500 s rozměry 11 x 5 cm.

Výskyt: Zastávka u Brna, inv. čísla 3666, 5762, 5764; Babice u Zastávky u Brna, důl Ferdinand, inv. čísla 5720, 5763; Oslavany u Brna, důl Kukla, inv. číslo 5709; Zbýšov, důl Antonín, inv. číslo 6500.

Uložení: Zásuvka 377, inv. čísla 3666, 5709, 5762, 5763, 5764, 6500; zásuvka 378, inv. číslo 5720.

Oddělení: Equisetophyta (=Sphenophyta)?

Třída: Equisetopsida C. AGARDH, 1825

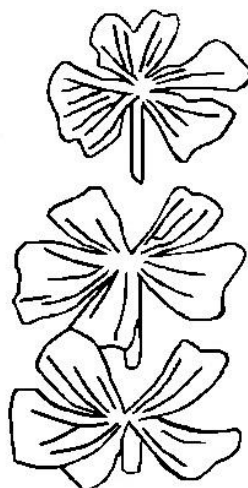
Řád: Equisetales DUMORTIER, 1829

Čeleď: Calamitaceae?

Rod: *Sphenophyllum* BRONGNIART, 1828

***Sphenophyllum emarginatum* BRONGNIART, 1828**

(Tab. V., obr. 1; text obr. 8)



*Obr. 8: Postavení listů na přeslenu Sphenophyllum emarginatum (upraveno podle [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:012\\_Sphenophyllum\\_emarginatum.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:012_Sphenophyllum_emarginatum.jpg)).*

Materiál: 1 kus zachovaného negativu v jílovci.

Popis: Dobře zachovaný negativ s inv. číslem 8396, na vzorku cca 11 listů v přeslenech, klínovitého tvaru, se zaoblenými konci (obr. 8). Rozměry jednoho přeslenu v průměru 0,7 cm. Stonek není patrný. Přeslen skládající se z přibližně 10 cca 0,5 cm dlouhých listů. Náznak srůstu některých listů.

Poznámky: Na vzorku se také objevují otisky *Pecopteris* sp.

Výskyt: Zbýšov, inv. číslo 8396.

Uložení: Zásuvka 379 s inv. číslem 8396.

***Sphenophyllum* sp. BRONGNIART, 1828**

(Tab. V., obr. 3)

Materiál: 1 kus negativu v jílovci.

Popis: Na vzorku viditelné tenké dlouhé listy, zřejmě složené nebo přeložené. Vzorek je malých rozměrů 4 x 4 cm, zřetelně viditelný je zde jen jeden přeslen s listy, proto nelze posoudit, zda se jedná o heterofylii listů nebo jiný druh rodu *Sphenophyllum*.

Poznámky: Vzorek by mohl být druh *Sphenophyllum myriophyllum* CREPIN, 1880 a to z důvodu přítomnosti tenkých dlouhých listů. Ale poněvadž je vzorek nedokonale zachovaný, může se jednat pouze o heterofylii listů, běžnou pro tento rod.

Výskyt: Oslavany.

Uložení: Zásuvka 378, inv. číslo 6590.

Rod: *Annularia* STERNBERG, 1822

***Annularia longifolia* BRONGNIART, 1828**

(Tab. III., obr. 1)

Materiál: 1 kus zachovaného otisku negativu v jílovci.

Popis: Ze zadní strany vzorku 5 viditelných otisků přeslenů přisedajících na stonek. Ploché, úzké a dlouhé listy (cca až 2 cm dlouhé) přisedají na stonek v přeslenech ve větším počtu listů.

Výskyt: Oslavany.

Uložení: Zásuvka 377, inv. číslo 3701.

**Annularia stellata (STERNBERG, 1825) WOOD, 1860**

(Tab. III., obr. 3)

Materiál: 5 kusů vzorků; 4 dokonale zachované otisky a 1 nedokonale zachovaný otisk v jílovcí.

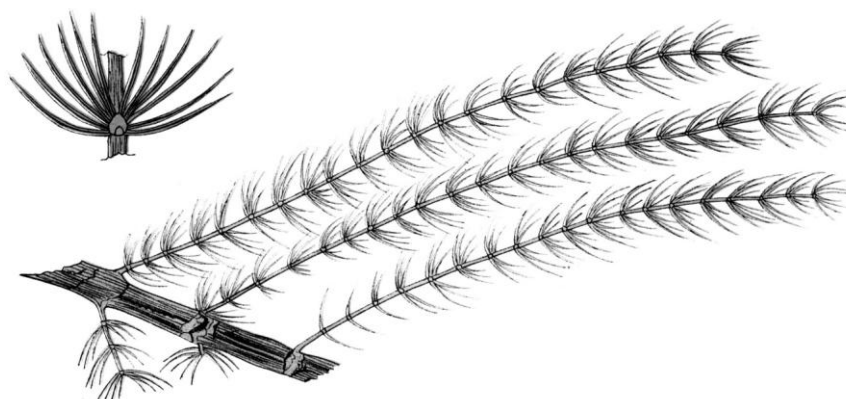
Popis: Vzorek s inv. číslem 4661a s jedním zachovaným celým a dvěma nedokonale zachovanými přesleny listů *Annularia stellata* o rozměrech 4,5 x 3,8 cm, druhý přeslen zachován jen z poloviny, rozměry 4,2 x 2,5 cm a poslední přeslen, který má zachovaných jen pár listů s rozměry 2,3 x 4 cm. Dlouhé tenké listy nasedají na stonek v odstupech zhruba 2,4 cm. Stonek zřetelně viditelný. Vzorek s inv. číslem 5748, s dominantním, nejlépe zachovaným přeslenem o rozměrech 4 x 3,5 cm a dalšími třemi zčásti viditelnými přesleny listů. Ostatní přesleny cca 3 cm v průměru. Špatně viditelný stonek. Na vzorku s inv. číslem 5749 viditelné 4 přesleny, nejlépe zachovaný o rozměrech cca 5 x 5,5 cm, ostatní přesleny méně zachované, avšak menší. Dlouhé úzké listy nasedající v přeslenech na stonek špatně viditelný na vzorku. Nedokonale zachovaný vzorek s inv. číslem 5755. Zachované jen malé množství listů na okraji vzorku, rozměry jednoho listu až přes 3 cm. Vzorek s inv. číslem 6455 se dvěma malými přesleny listů o rozměrech cca 1,5 x 1,8 cm. Listy kratší a silnější, stonek chybí. Další určující znaky chybí.

Výskyt: Oslavany, důl Kukla, inv. číslo 4661a; Zbýšov, důl Antonín, inv. čísla 5748 a 5749; Babice, důl Ferdinand, inv. číslo 5755; Padochov u Oslavan, inv. číslo 6455.

Uložení: Zásuvka 374, inv. číslo 4661a; zásuvka 375, inv. číslo 5748, 5749; zásuvka 377, inv. číslo 6455, zásuvka 378, inv. číslo 5755.

***Asterophyllites equisetiformis* (SCHLOTHEIM, 1820) BRONGNIART, 1828**

(Tab. III., obr. 2; text obr. 9)



*Obr. 9: Rekonstrukce listů uspořádaných v přeslenu (převzato a upraveno z [http://www.georgesbasement.com/LesquereuxAtlasP/Plates/Asterophyllites\\_equisetiformis\\_Plate02.htm](http://www.georgesbasement.com/LesquereuxAtlasP/Plates/Asterophyllites_equisetiformis_Plate02.htm)).*

Materiál: 5 vzorků; 4 nedokonale zachované negativy a 1 dobře zachovaný negativ v jílovcí.

Popis: Nedokonale zachovaný otisk s inv. číslem 5729. Zřetelně viditelné dva stonky s listy a žebrování listů. Protáhlé úzké listy s podélným žebrováním přisedají cca po 1 cm na tenký stonek do přeslenu (obr. 9). Vzorek s inv. číslem 5766 je nedokonale zachovaný otisk listů. Listy mají čárkovitý tvar, protáhlý a tenký. Na vzorku není rozpoznatelný stonek. Vzorek s inv. číslem 6496 je nedokonale zachovaný otisk. Zřetelně viditelný článkovaný žebrovaný stonek cca 19,5 cm dlouhý. Na jedné straně stonku nezřetelně viditelné cca 4 cm protáhlé úzké dlouhé listy. Dobře zachovaný otisk s inv. číslem 6591. Zřetelně viditelný žebrovaný stonek se čtyřmi viditelnými přesleny listů. Listy protáhlé úzké o délce cca 1 cm s viditelnou podélnou žilnatinou. Nedokonalý otisk s inv. číslem 5752. Na otisku zřetelné stonky s přesleny listů cca 1 cm dlouhých. Přesleny umístěné hustě u sebe.

Výskyt: Zastávka u Brna, důl Julius, inv. číslo 5752; Zbýšov, důl Antonín, inv. čísla 5729, 5766; Zbýšov, inv. číslo 6496; Oslavany, inv. číslo 6591.



Uložení: Zásuvka 374, inv. číslo 5752; zásuvka 375, inv. číslo 5729; zásuvka 376, inv. čísla 5766, 6496; zásuvka 378, inv. číslo 6591.

Rod: *Calamites* BRONGNIART, 1828

***Calamites cruciatus* STERNBERG, 1825**

(Tab. IV., obr. 3)

Materiál: 2 zachované vzorky, 1 kamenné jádro a 1 negativ v jílovcí.

Popis: Kamenné jádro s inv. číslem 3686 a s rozměry cca 7 x 7,5 cm. Zřetelné podélné žebrování lodyhy. Další patrné určovací znaky nejsou zřetelné. Vzorek s inv. číslem 5795 s jasně viditelným výlitkem na obou stranách vzorku. Na přední straně 2 hlavní otisky lodyhy *Calamites gigas*, na lodyhách jasně zřetelné žebrování. Z druhé strany viditelné článkování lodyhy.

Výskyt: Rosice, inv. číslo 3686; Zbýšov, důl Antonín, inv. číslo 5795.

Uložení: Zásuvka 374, inv. číslo 3686; zásuvka 375, inv. číslo 5795.

***Calamites gigas* BRONGNIART, 1828**

(Tab. IV., obr. 2)

Materiál: 1 nedokonale zachovaný negativ lodyhy *Calamites gigas* v jílovcí.

Popis: Nedokonale zachovaný otisk. Negativní otisk se zřetelným podélným žebrováním lodyhy s 13 podélnými rýhami. Vzorek má rozměry 11,2 x 5 cm.

Výskyt: Zbýšov.

Uložení: Zásuvka 375, inv. číslo 3692.

**Calamites sp. (SUCKOW, 1784) BRONGNIART, 1828**

(Tab. III., obr. 4)

Materiál: 3 kusy zachovaných otisků kůry.

Popis: Vzorek s inv. číslem 5711 má rozměry 7,5 cm na délku a 4,8 cm na šířku. Na nedokonale zachovaném otisku patrné nedokonalé žebrování lodyhy a na jednom konci vzorku snad náznak jizvy po větvi. Další určující znaky zde chybí, proto název *Calamites* sp. Nedokonale zachovaný vzorek 5757 s rozměry 5 x 3,5 cm. Pravidelné rýhování po celém vzorku. Žádné náznaky jizev ani další určující znaky. Vzorek s inv. číslem 5759 a s rozměry cca 5 x 5 cm, výrazné pravidelné žebrování a výrazné viditelné rozdělení článků. Další určující znaky nejsou rozpoznatelné, proto je ponechán název *Calamites* sp.

Výskyt: Babice, důl Ferdinand, inv. číslo 5711; Zbýšov, inv. číslo 5757; Zbýšov, důl Julius, inv. číslo 5759.

Uložení: Zásuvka 375, inv. číslo 5757, 5759, zásuvka 378, inv. číslo 5711.

Řád: Calamitales SUCKOW, 1784

Čeleď: Archaeocalamitaceae HIRMER, 1927

Rod: *Archaeocalamites* STUR, 1875

**Archaeocalamites scrobiculatus SCHLOTHEIM, 1820**

(Tab. IV., obr. 5)

Materiál: 3 kusy nedokonale zachovaných negativů v jílovci.

Popis: Na vzorku s inv. číslem 6762 nedokonale zachované listy s lodyhou, která má podélné rýhování. Vzorek s inv. číslem 6763 s viditelnými spojenými cévními svazky v článku lodyhy. Poslední vzorek s inv. číslem 6768 s dobře viditelným otiskem spojených cévních svazků v článku lodyhy s rozměry cca 3 x 1,4 cm.

Poznámky: Na vzorku s inv. číslem 6762 zřejmě zachované také otisky *Pecopteris* sp. Rostlina byla přejmenována podle nové nomenklatury z *Asterocalamites scrobiculatus* na *Archaeocalamites scrobiculatus*.

Výskyt: Zbýšov, důl Antonín.

Uložení: Zásuvka 376, inv. čísla 6763 a 6768; zásuvka 379, inv. číslo 6762.

***Archaeocalamites* sp. SCHIMPER, 1862**

(Tab. IV., obr. 1)

Materiál: 1 kus dobře zachovalé lodyhy v jílovci.

Popis: Otisk lodyhy o rozměrech 11,2 cm na délku a přibližně 1,3 cm na šířku. Podélné rýhy po celé lodyze cévní svazky. Zřetelně viditelná jizva po větvi zhruba v polovině lodyhy.

Výskyt: Zbýšov, důl Antonín.

Uložení: Zásuvka 376, inv. číslo 5741.

Oddělení: Polypodiophyta CRONQUIST ET AL., 1966

Třída: Marattiopsida DOWELD, 2001

Řád: Marattiales LINK, 1833

Čeleď: Marattiaceae BERCHTOLD & PRESL, 1820

Rod: *Pecopteris* (BRONGNIART, 1822) STERNBERG, 1825

***Pecopteris arborescens* (SCHLOTHEIM, 1804) STERNBERG, 1825**

(Tab. VI., obr. 1)

Materiál: 1 kus zachovaného negativu v jílovci.

Popis: Přes 6 cm dlouhé stonky s listy. Listy úzké a protáhlé, o délce do 0,8 cm, ve velkém počtu rostoucí na stonku. Stonek dlouhý a tenký. Na listech patrné středové žebro.

Poznámky: Rostlina byla pojmenována *Cyatheites arborescens*, avšak podle nové nomenklatury se název změnil na *Pecopteris arborescens*.

Výskyt: Zastávka u Brna, Boží Požehnutí.

Uložení: Zásuvka 378, inv. číslo 3708.

***Pecopteris cyathea* (SCHLOTHEIM, 1820) BRONGNIART, 1828**

(Tab. VII., obr. 3)

Materiál: 6 kusů převážně zachovaných exemplářů v jílovci.

Popis: Na vzorku s inv. číslem 5751 jsou zřetelně viditelné větévky se střídavě rostoucími listy a žilky se nespojují. Listy se sebe vzájemně dotýkají a nasedají na stonek bázi listů. Listy jsou vejčitého tvaru, mírně protáhnuté do špičky. Na vzorku s inv. číslem 4661b je viditelná větévka se střídavě postavenými listy na stonku. Listy protáhlé, žilnatina nespojitá. Vzorek s inv. číslem 6219 s dobře viditelným středovým žebrem a střídavými listy, s nespojitou žilnatinou. Zřetelně

viditelný hlavní stonek s naznačeným rýhováním. Nedokonale zachovaný vzorek s inv. číslem 6764, na kterém je nezřetelný konkávní otisk listů s protáhlým tvarem, bez viditelné žilnatiny. Na vzorku s inv. číslem 6765 zřetelně viditelné střídavě posazené listy bez patrné žilnatiny, na většině však dobře zřetelné středové žebro. Poslední zachovaný vzorek s inv. číslem 6910 s viditelnou nespojitou žilnatinou a středovým žebrem, probíhajícím od báze až po čepel listu.

Výskyt: Oslavany, důl Kukla, inv. číslo 4661b; Zastávka u Brna, důl Julius, inv. číslo 6910; Zastávka u Brna, inv. číslo 6219; Zbýšov, důl Antonín, inv. čísla 5751, 6764, 6765.

Uložení: Zásuvka 374, inv. čísla 6910 a 4661b; zásuvka 375, inv. čísla 6764 a 6765; zásuvka 376, inv. číslo 5751; zásuvka 378, inv. číslo 6219.

### ***Pecopteris lepidorachis* BRONGNIART, 1834**

(Tab. VII., obr. 6)

Materiál: 4 kusy zachovaných negativů v jílovci.

Popis: Vzorek s inv. číslem 5770 s dobře zachovanými otisky listů s nespojitou žilnatinou. Od druhu *Pecopteris cyathea*. dobře odlišitelný díky protáhlejšími a tenčími listům. Středové žebro dobře rozlišitelné. Otisk na vzorku s inv. číslem 5772 má kratší vejčité listy s nespojitou žilnatinou. Vzorek s inv. číslem 6218 s nedokonale zachovanou žilnatinou ale dobře viditelným středovým žebrem. Rozměry jednoho listu cca 0,8 – 1 cm. Nedokonale zachovaný vzorek s inv. číslem 6914 s otiskem necelé větévky s nepatrnou nespojitou žilnatinou a středovým žebrem. Listy opět protáhlejší, na čepeli zakulacené.

Výskyt: Zastávka u Brna, inv. čísla 6218 a 6914; Babice, důl Ferdinand, inv. čísla 5770 a 5772.

Uložení: Zásuvka 374, inv. číslo 6218; zásuvka 375, inv. číslo 5770; zásuvka 378, inv. čísla 6914 a 5772.

**Pecopteris longifolia BRONGNIART, 1833**

(Tab. VIII., obr. 1)

Materiál: 2 kusy dobře zachovaných otisků listů v jílovci.

Popis: Vzorek s inv. číslem 5735, s otisky listů se stonkem. Listy protáhlé, kopinatého tvaru, protistojné a střídavé, s výraznou zpeřenou hustou žilnatinou a výrazným středovým žebrem. Vzorek s inv. číslem 5736 s kopinatými protáhlými listy, připevněnými na stonk celou bází čepele. Žilnatina zpeřená, protistojné a střídavé listy se širším středovým žebrem.

Výskyt: Zbýšov, důl Antonín, inv. čísla 5735 a 5736.

Uložení: Zásuvka 375, inv. číslo 5735; zásuvka 376, inv. číslo 5736.

**Pecopteris miltoni BRONGNIART, 1828**

(Tab. VIII., obr. 2)

Materiál: 2 kusy; 1 kus dobře zachovaný, 1 kus nedokonale zachovaný, oba v jílovci.

Popis: Vzorek s inv. číslem 5727, dobře zachovaný otisk listů se stonky. Listy protáhlé, oválného a nerovného tvaru, protistojné a střídavě posazené na stonku. Žilnatina nevýrazná. Nedokonale zachovaný vzorek s inv. číslem 5747, s protáhlými listy se středovými žebry. Další znaky nejsou díky nezachovanému otisku patrné.

Výskyt: Zbýšov, důl Antonín.

Uložení: Zásuvka 376, inv. číslo 5727, 5747.

**Pecopteris obliquenervis CORSIN, 1951**

(Tab. VIII., obr. 4)

Materiál: 2 kusy dobře zachovaných otisků v jílovci.

Popis: Vzorek s inv. číslem 6913, se zřetelně viditelnou zpeřenou žilnatinou, listy protáhlého zužujícího se tvaru k zaoblenému vrcholu čepele. Listy protistojné a střídavé, přisedají na stonk těsně vedle sebe celou bází čepele. Vzorek s inv. číslem 6917, zřetelně viditelná zpeřená žilnatina, střídavě a protistojně posazené listy na stonku. Listy kopinatého protáhlého zužujícího se tvaru.

Výskyt: Zastávka u Brna.

Uložení: Zásuvka 378, inv. číslo 6913, 6917.

***Pecopteris pennaeformis* (BRONGNIART, 1822) STERNBERG, 1825**

(Tab. VIII., obr. 3)

Materiál: 2 kusy negativů v jílovcí; 1 dobře zachovaný vzorek, 1 nedokonale zachovaný vzorek.

Popis: Vzorek s inv. číslem 5780, dobře zachovaný otisk stonků s listy. Stonky protáhlé, dlouhé, postupně se zužující a listy se zmenšují. Listy malých rozměrů, vejčitého tvaru, s naznačeným středovým žebrem. Druhý vzorek s inv. číslem 6498, nedokonale zachovaný. Jen necelý otisk stonku s vejčitými listy, naznačená středová žebra. Žilnatina není patrná.

Výskyt: Babice, důl Ferdinand, inv. číslo 5780; Zbýšov, důl Antonín, inv. číslo 6498.

Uložení: Zásuvka 375, inv. čísla 5780 a 6498.

***Pecopteris permica* (SCHLOTHEIM, 1820) BRONGNIART, 1828**

(Tab. VIII., obr. 5)

Materiál: 4 kusy nedokonale zachovaných vzorků v jílovcí.

Popis: Otisk listů se stonkem s inv. číslem 5713, listy kopinaté, na vrcholu zaoblené, s viditelným středovým žebrem. Náznak žilnatiny. Vzorek s inv. číslem 5739, otisk listů se stonkem, listy kopinaté, na vrcholu zaoblené, s výrazným širším středovým žebrem. Žilnatina zpeřená. Vzorek s inv. číslem 5769, s výrazným širším středovým žebrem a zpeřenou žilnatinou.

Listy přisedlé ke stonku celou bází čepele. Poslední vzorek s inv. číslem 6382, s dlouhými stonky s po obou stranách nahusto vedle sebe poskládaných kopinatých protáhlých listů, s výrazným středovým žebrem. Listy o délce od 0,2 cm až po 0,5 cm. Nezřetelná žilnatina.

Výskyt: Babice, důl Ferdinand, inv. číslo 5713; Zbýšov, inv. číslo 5739; Zbýšov, důl Antonín, inv. číslo 5769; Zastávka u Brna, inv. číslo 6382.

Uložení: Zásuvka 374, inv. číslo 5713; zásuvka 375, inv. číslo 5769; zásuvka 376, inv. číslo 5739; zásuvka 378, inv. číslo 6382.

### ***Pecopteris pluckeneti* STERNBERG, 1825**

(Tab. VIII., obr. 6)

Materiál: 1 kus negativu v jílovci.

Popis: Otisk stonku s listy o rozměrech 6 x 4 cm. Listy protistojné, střídavé, menších rozměrů. Stonek s mírným náznakem žebrování. Listy protáhlé, kopinatého tvaru. Náznak středového žebra, kolem něhož se zvedá část listu.

Výskyt: Zastávka u Brna, důl Julius.

Uložení: Zásuvka 378, inv. číslo 6383.

### ***Pecopteris polymorpha* BRONGNIART, 1828**

(Tab. IX., obr. 1)

Materiál: 1 kus negativu v jílovci.

Popis: Otisk stonku s listy, listy bez středového žebra, bez žilnatiny. Listy protáhlé, kopinaté, protistojné, střídavé. Další popis není díky nedokonalému zachování vzorku možný.

Výskyt: Babice, důl Ferdinand.

Uložení: Zásuvka 374, inv. číslo 5714.



**Pecopteris sp. (BRONGNIART, 1822) STERNBERG, 1825**

(Tab. VII., obr. 4)

Materiál: 3 kusy negativů v jílovcí; 1 nedokonale zachovaný otisk a 2 zachované otisky.

Popis: Vzorek s inv. číslem 3709, otisky stonků s listy, listy protáhlé, delší, na vrcholu zakulacené. Středové žebro slabě viditelné. Další určující znaky nejsou patrné. Vzorek s inv. číslem 3797, s otisky stonků s listy. Listy střídavě posazené, protistojné, malých rozměrů, protáhlé se zakulacenou čepelí. Přisedají na stonek bází čepele. Vzorek s inv. číslem 5732, nedokonale zachovaný konkávní otisk. Listy protáhlé, kopinaté, vrchol čepele zakulacený až špičatý. Listy bází spojené se stonkem a sousedními listy. Středové žebro velmi výrazné. Žilnatina zpeřená, zřetelně viditelná.

Výskyt: Zbýšov, inv. číslo 3709 a 3797; Zastávka u Brna, důl Julius, inv. číslo 5732.

Uložení: Zásuvka 375, inv. číslo 3797; zásuvka 376, inv. číslo 3709; zásuvka 378, inv. číslo 5732.

Rod: *Aphlebia* PRESL, 1838

***Aphlebia erdmanni* STUR, 1873**

(Tab. VI., obr. 2)

Materiál: 1 nedokonale zachovaný negativ v jílovcí.

Popis: Na vzorku s inv. číslem 6394 malý nezřetelný otisk listů. Listy špičaté, protáhlé a úzké cca 0,6 cm dlouhé. Listy přisedají na stonek protistojně, avšak na vzorku jsou zřetelné jen tři páry listů. Uprostřed stonku lze vidět středový cévní svazek. Žilnatina není zřetelná.

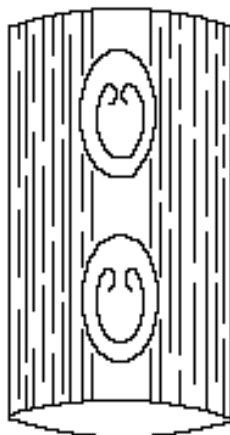
Výskyt: Zastávka u Brna, důl Julius.

Uložení: Zásuvka 378, inv. číslo 6394.

Rod: *Megaphyton* ARTIS, 1825

***Megaphyton approximatum* LINDLEY & HUTTON, 1837**

(Tab. VI.; text obr. 10)



*Obr. 10: Listová jizvička u druhu *Megaphyton approximatum* (originální kresba).*

Materiál: 3 nedokonale zachované otisky v jílovci.

Popis: Nedokonale zachovaný otisk vzorku s inv. číslem 5710 s viditelnými podélnými rýhami a dvěma zřetelně viditelnými otisky listových jizviček cca 2 cm pod sebou, připomínající svým tvarem podkovu (obr. 10), značící listové větveno, které se rozdělovalo ve dvě ramena. Velikost jedné listové jizvičky 4 cm. Vzorek s inv. číslem 5711 s 1 zřetelnou listovou jizvičkou. Podélné rýhy na celém vzorku. Otisk s inv. číslem 6761 nedokonale zachovaný otisk s výraznými rýhami přes celý vzorek. Uprostřed viditelná jizva po listové jizvičce.

Výskyt: Babice, důl Ferdinand, inv. číslo 5710 a 5711; Zbýšov, inv. číslo 6761.

Uložení: Zásuvka 377, inv. číslo 6761; zásuvka 378, inv. číslo 5710 a 5711.

Nadoddělení: Gymnospermické rostliny?

Oddělení: Lyginodendrophyta (=Pteridospermophyta) OLIVER, SCOTT, 1905

Třída: Cycadopsida BRONGNIART, 1849

Řád: Medullosales CORSIN, 1960

Čeleď: Alethopteridaceae CORSIN, 1960

Rod: *Alethopteris* STERNBERG, 1825

***Alethopteris grandini* (BRONGNIART, 1833) GÖPPERT, 1836**

(Tab. X., obr. 2)

Materiál: 2 kusy zachovaných vzorků v jílovci.

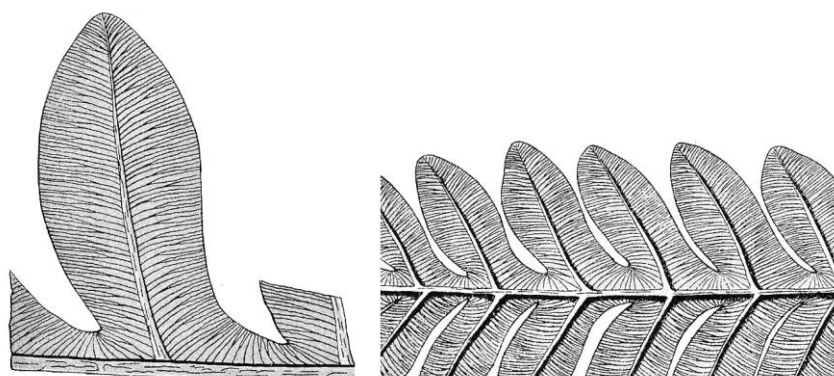
Popis: Vzorek s inv. číslem 3712, dobře zachovaný, se zřetelnou zpeřenou žilnatinou a středovým žebrem. Listy protistojné, střídavé, báze čepele spojena se stonkem. Vzorek s inv. číslem 3878, vzorek velkých rozměrů, cca 20 x 30 cm. Na vzorku otisky listů a stonků. Listy se zpeřenou žilnatinou, středové žebro dobře patrné. Listy spojeny bází čepele se stonkem a sousedními listy.

Výskyt: Rosice.

Uložení: Zásuvka 379, inv. čísla 3712 a 3878.

**Alethopteris serlii (BRONGNIART, 1822) GÖPPERT, 1836**

(Tab. X., obr. 1; text obr. 11)



Obr. 11: Postavení listů na stonku a detail listu (převzato a upraveno z <http://www.georgesbasement.com/LesquereuxAtlasP/Lesquereux-Plate29.htm>).

Materiál: 1 kus dobře zachovaného negativu v jílovci.

Popis: Konkávní otisk zachovaného vzorku listů. Listy s viditelnou zpeřenou a v polovině mezi středovým žebrem a okrajem listu se větvcí žilnatinou (obr. 11). Listy kopinatého tvaru, vrchol čepele zaoblený až mírně špičatý. Listy protistojné a střídavé, spojené bází čepele jak se stonkem, tak se sousedními listy.

Výskyt: Zbýšov.

Uložení: Zásuvka 375, inv. číslo 3705.

Čeled': Dennstaedtiaceae?

Rod: *Neuropteris* (BRONGNIART, 1822) STERNBERG, 1825

**Neurodontopteris auriculata (BRONGNIART, 1831) POTONIÉ, 1893**

(Tab. VI., obr. 4)

Materiál: 1 částečně zachovaný otisk v jílovci.

Popis: Na vzorku otisk listu s rozměry na délku 5 cm a šířka čepele uprostřed 1,8 cm. Řapík nedochovaný. Na listu výborně zachovaná zpeřená žilnatina, žilky se nespojují. List kopinatý, protáhlý, s oválným vrcholem. Okraj listu rovný.

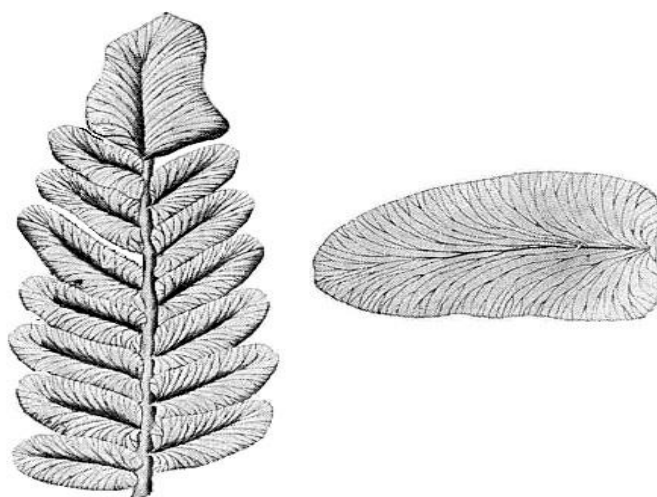
Poznámky: Fosilie byla pojmenována *Neuropteris auriculata*, avšak podle nové nomenklatury se jedná o *Neurodontopteris auriculata*.

Výskyt: Zbýšov.

Uložení: Zásuvka 377, inv. číslo 3624.

### ***Neuropteris flexuosa* STERNBERG, 1823**

(Tab. VII., obr. 2; text obr. 12)



*Obr. 12: Detail listu a postavení listů na stonku (převzato a upraveno podle [www.geovirtual.cl](http://www.geovirtual.cl)).*

Materiál: 1 kus nedokonale zachovaného vzorku v jílovcí.

Popis: Otisk listu cca 6 cm dlouhý a 2 cm široký. Dobře viditelná čepel bez viditelného řapíku. Zpeřená žilnatina, žilky se nespojují. List kopinatý, protáhlý s oválným vrcholem zřetelně viditelné (obr. 12).

Výskyt: Zastávka u Brna, Boží Požehnutí.

Uložení: Zásuvka 374, inv. číslo 3711.

**Neuropteris schlehani STUR, 1874**

(Tab. VI., obr. 3)

Materiál: 1 nedokonale zachovaný vzorek v jílovci.

Popis: Otisk vzorku s inv. číslem 6911, z obou stran vzorku zachované listy s nepatrně zachovaným stonkem a větvením. Listy vejčité, mírně protáhlé, s délkou zhruba 1 cm. Na listech dobře zřetelná zpeřená žilnatina.

Výskyt: Zastávka u Brna, důl Julius.

Uložení: Zásuvka 374, inv. číslo 6911.

**Neuropteris sp. (BRONGNIART, 1822) STERNBERG, 1825**

(Tab. VII., obr. 1)

Materiál: 1 kus zachovaného vzorku v jílovci.

Popis: Na vzorku zřetelně vidíme olistěnou větévku se střídavě postavenými listy. Listy mají protáhlý vejčitý tvar, o velikosti cca 2 cm. Listy nenesedají ke stonku řapíkem, ale celou bází listu.

Výskyt: Rosice.

Uložení: Zásuvka 379, inv. číslo 29.889.

Čeľad': Sphenopteridaceae GÖPPERT, 1842

Rod: *Sphenopteris* BRONGNIART, 1828

***Sphenopteris bäumleri* ANDRAE?**

(Tab. VII., obr. 5)

Materiál: 1 kus nedokonale zachovaného vzorku v jílovci.

Popis: Otisky více listů pohromadě, nerozpoznatelné samostatné kusy. Na některých listech zřetelně viditelná zpeřená nespojená žilnatina.

Výskyt: Zbýšov, důl Antonín.

Uložení: Zásuvka 375, inv. číslo 6499.

**?*Sphenopteris foliata***

(Tab. VII., obr. 5)

Materiál: 1 kus nedokonale zachovaného vzorku v jílovci.

Popis: Nedokonale zachovaný otisk listů. Listy dlouhé, protáhlé, střídavě na stonku posazené, s nedokonale viditelnou žilnatinou.

Výskyt: Zbýšov, důl Antonín.

Uložení: Zásuvka 375, inv. číslo 6499.

***Sphenopteris nummularia* GUTBIER, 1835**

(Tab. IX., obr. 2)

Materiál: 1 kus zachovaného vzorku v jílovci.

Popis: Nedokonale zachovaný otisk stonku a listů. Stonek větvený, listy malé, vejčité až kulaté, do 0,5 cm. Listy přisedají ke stonku jen řapíkem.

Výskyt: Zastávka u Brna.

Uložení: Zásuvka 378, inv. číslo 6980.

### ***Sphenopteris schlehani* GOTHAN, 1913**

(Tab. IX., obr. 3)

Materiál: 2 kusy nedokonale zachovaných vzorků v mírně pyritizovaném jílovcí.

Popis: Vzorek s inv. číslem 5771, dobře viditelný tlustší hlavní větvený stonek. Listy výrazně viditelné, 0,1 -0,2 cm v průměru, střídavě na stonku posazené. Vzorek s inv. číslem 5781, horší kvalita než u předchozího. Stonek větvený, listy nevýrazné, malé a protáhlé, střídavě posazené na stonku, se zaobleným vrcholem, střídavě posazené na stonku. Žilnatina u listů nezřetelná.

Výskyt: Babice, důl Ferdinand.

Uložení: Zásuvka 374, inv. číslo 5781; zásuvka 378, inv. číslo 5771.

### ***?Sphenopteris stangeri***

(Tab. IX., obr. 4)

Materiál: 3 kusy nedokonale zachovaných otisků v jílovcí.

Popis: Pyritizovaný vzorek s inv. číslem 5776, nedokonale zachovaný, s viditelnými tenkými stonky a malými listy. Vzorek je nedokonale zachovaný, bližší popis není možný. Vzorek s inv. číslem 5777, zachovalejší, stonky i listy zřetelněji viditelné než u vzorku s inv. číslem 5776, dobře viditelný rozvětvený stonek dlouhý cca 9 cm. Malé listy velikosti do 0,5 cm, protáhlé, na vrcholu zaoblené, rostoucí po obou stranách stonku střídavě. Vzorek s inv. číslem 5778, nedokonale zachovaný, zřetelně viditelný tenký stonek, listy nezřetelné.

Poznámky: Fosilní rostlina jeví velmi podobné určovací znaky s *Sphenopteris schlehani*.



Výskyt: Zbýšov, důl Antonín.

Uložení: Zásuvka 375, inv. čísla 5776, 5777, 5778.

Čeleď: Odontopteridaceae CORSIN, 1960

Rod: *Odontopteris* (BRONGNIART, 1822) STERNBERG, 1825

***Odontopteris minor zeilleri* POTONIÉ, 1893**

(Tab. IV., obr. 4)

Materiál: 4 nedokonale zachované otisky v jílovci.

Popis: Zřetelný stonek s větvemi a listím. Stonek s výraznými rýhami, který se větví do menších stonků, na kterých vyrůstají po stranách vstříčně postavené listy. Listy o rozměrech cca 0,8 cm jsou špičatě vejčité, protáhlé, střídavě na stonku posazené. Z druhé strany vzorek lépe zachovaný, dobře zřetelné dva žebrované rozvětvené stonky. Na přilehlých větvích zřetelně viditelné střídavě posazené listy se zpeřenou žilnatinou. Další vzorek s inv. číslem 5733 je dobře zachovaný otisk žebrovaného stonku s postranním větvením. Nejdelší postranní větev dlouhá cca 6,5 cm. Špičatě vejčité listy na větvích stejně jako samotné větve posazeny střídavě. Další vzorek nedokonalý otisk s inv. číslem 5734. Nezřetelně viditelné stonky. Listy špičatě vejčité bez viditelné žilnatiny na stonku posazené střídavě. Vzorek s inv. číslem 6589 s nedokonale zachovanými listy a nezřetelnou žilnatinou.

Výskyt: Vítkovice zastávka, inv. číslo 3729; Zbýšov, inv. čísla 5733, 5734; Oslavany, inv. číslo 6589.

Uložení: Zásuvka 376, inv. čísla 5733, 5734; zásuvka 378, inv. číslo 3729, 6589.

**Odontopteris osmundaeformis (SCHLOTHEIM, 1804) ZEILLER, 1879 – 1880**

(Tab. IV., obr. 6)

Materiál: 3 nedokonale zachované negativy v jílovci.

Popis: Nedokonale zachovaný vzorek s inv. číslem 5744. Nepatrně viditelné malé kulaté listy, vejčitého tvaru. Další vzorek s inv. číslem 5745 s dobře zachovaným částečným otiskem stonku s listy. Stonek s podélným žebrováním, posazení listů střídavé. Vzorek s inv. číslem 5753 nedokonale zachovaný otisk. Vejčité malé listy na viditelném žebrovaném stonku. Na listech patrná zpeřená žilnatina.

Výskyt: Zastávka u Brna, důl Julius, inv. čísla 5744, 5745, 5753.

Uložení: Zásuvka 374, inv. číslo 5753; zásuvka 378, inv. čísla 5744 a 5745.

**Odontopteris reichiana GUTBIER, 1835**

(Tab. V., obr. 2)

Materiál: 1 nedokonale zachovaný negativ v jílovci.

Popis: Nedokonale zachovaný otisk s inv. číslem 5741. Nezřetelně viditelný stonek s listy. Listy podlouhlé, špičatější s viditelným hlavním žebrem. Žilnatina je nezřetelně viditelná.

Výskyt: Zbýšov, důl Antonín.

Uložení: Zásuvka 376, inv. číslo 5741.

Rod: *Callipteridium* C. E. WEISS, 1870

***Callipteridium gigas* (GUTBIER, 1849) WEISS, 1870**

(Tab. X., obr. 4)

Materiál: 1 kus nedokonale zachovaného vzorku v jílovci.

Popis: Vzorek s rozměry cca 5 x 4,5 cm. Konkávní otisk listů. Listy protáhlé, vrchol čepele zakulacený, žilnatina nezřetelná. Středové žebro rozpoznatelné.

Výskyt: Babice, důl Ferdinand.

Uložení: Zásuvka 378, inv. číslo 6454.

***Callipteridium pteridium* (SCHLOTHEIM, 1804) ZEILLER, 1888**

(Tab. X., obr. 3)

Materiál: 3 vzorky zachovaných otisků v jílovci.

Popis: Konvexní otisk listů s inv. číslem 5696, kopinatý tvar listů, vrchol čepele špičatý. Listy střídavé, protistojné, přisedlé celou bází čepele na stonek. Zřetelně viditelné středové žebro a zpeřená žilnatina. Vzorek s inv. číslem 5712, s rozměry 4 x 2,5 cm. Dobře viditelný konkávní otisk listů, středové žebro na listech, zpeřená žilnatina. Listy protáhlé, kopinatý tvar, vrchol čepele do špičky. Vzorek s inv. číslem 5743, konvexní otisky listů a stonků, listy spíše kopinaté, bez špičatého vrcholu, na některých listech zřetelné středové žebro i náznak žilnatiny.

Výskyt: Zastávka u Brna, důl Ferdinand, inv. číslo 5696 a 5712; Zastávka u Brna, důl Julius, inv. číslo 5743;

Uložení: Zásuvka 374, inv. číslo 5743; zásuvka 378, inv. čísla 5696 a 5712.

Čeled': Medullodaceae?

Rod: *Mariopteris* ZEILLER, 1879

***Mariopteris muricata* (SCHLOTHEIM, 1820) ZEILLER, 1879**

(Tab. X., obr. 5)

Materiál: 1 kus nedokonalého otisku v jílovci.

Popis: Na vzorku otisk větveného stonku s listy, bázi čepele přisedající na stonek. Listy protistojné, střídavé, bez viditelné žilnatiny.

Výskyt: Zastávka, důl Julius.

Uložení: Zásuvka 375, inv. číslo 5839.

Řád: Peltaspermales S. J. BRANDS, 1989 – 2005

Čeled': Peltaspermaceae J. A. TOWNROW, 1960

Rod: *Callipteris* BRONGNIART, 1849

***Callipteris conferta* (STERNBERG, 1826; BRONGNIART, 1849) KERP, 1988**

(Tab. X., obr. 6)

Materiál: 5 kusů dobře zachovaných otisků v jílovci.

Popis: Vzorek s inv. číslem 4662 konkávní otisk, dobře patrný stonek a na něj přisedají listy celou bázi čepele. Listy protistojné, střídavě rostlé na stonku, dobře zřetelná zpeřená žilnatina s hlavním dobře viditelným středovým žebrem. Vzorek s inv. číslem 5750, konvexní otisk listů, stonek konkávní, dobře patrná zpeřená žilnatina s výrazným středovým žebrem. Listy

protistojné, střídavé, přisedlé celou bází čepele na stonek. Vzorek s inv. číslem 6014, otisky listů se stonky dlouhý cca 13 cm, s dobře zřetelnými střídavými protistojnými listy, patrná zpeřená žilnatina a hlavní středové žebro. Vzorek s inv. číslem 6497, nedokonale zachovaný konkávní otisk listů, špatně zřetelné středové žebro, nezachovaná žilnatina. Špatně rozeznatelné určovací znaky. Vzorek s inv. číslem 6641 a rozměry 9 x 5,5 cm s dobře viditelnými konkávními otisky listů a jejich zpeřenou žilnatinou, se středovým žebrem, dlouhé, protáhlé listy na vrcholu čepele zaoblené.

Poznámky: Kvaček (2007) rozděluje rostliny do dvou skupin: s vějířovitým tvarem listů dvakrát až třikrát složených, které se označují názvem *Autunia*, naopak rostliny se sterilními vějíři se nazývají *Callipteris* (BRONGNIART 1849).

Výskyt: Oslavany, důl Kukla, inv. číslo 4662; Zbýšov, důl Antonín, inv. číslo 5750; Oslavany, inv. číslo 6641; Padochov u Oslavan, důl František inv. číslo 6014; Zbýšov, inv. číslo 6497.

Uložení: Zásuvka 376, inv. čísla 5750 a 6497; zásuvka 377, inv. číslo 6641; zásuvka 378, inv. číslo 4662; zásuvka 379, inv. číslo 6014.

Třída: Pinopsida BURNETT, 1835

Řád: Voltziales FLORIN, 1938 – 1945

Čeleď: Walchiaceae (GÖPPERT, 1850) SCHIMPER, 1870

Rod: *Walchia* STERNBERG, 1825

***Walchia piniformis* (STERNBERG, 1825) FLORIN, 1938**

(Tab. II., obr. 4)

Materiál: 1 kus dobře zachovaného vzorku.

Popis: Několik viditelných otisků větví s krátkými, silnými, mírně odstávajícími jehlicemi.

Výskyt: Rosice.

Uložení: Zásuvka 377, inv. číslo 3829.

## 6. PALEOEKOLOGICKÉ ZHODNOCENÍ PERMOKARBONSKÉ FLÓRY V ROSICKO – OSLAVANSKÉ PÁNVI

Společenstvo permokarbonské flóry v rosicko – oslavanské pánvi bylo ovlivněno především podnebím a vývojem pánve v permokarbonu. Lycopodiophyta – plavuňovité rostliny byly z velké části suchozemské rostliny, nacházející se v močálových pralesech tropického pásma, kde jejich stromovité formy tvořily hlavní složku permokarbonské uhlotvorné vegetace. Mezi plavuňovité fosilní rostliny patří především rody *Lepidodendron*, *Sigillaria*, *Stigmaria* a *Asolanus*. U některých zástupců cévnatých výtrusných rostlin se v úžlabí listů vyvinula lingula neboli pajazýček (Němejc, 1963). U rodu *Lepidodendron* dosahovaly stromy velikosti až 30 metrů. Kmeny se skládaly ze silné kůry, která byla pokryta převážně kolmo protaženými kosočtverečnými listovými polštářky. Ze spodní části kmene se odlupovala kůra, a ve fosilním záznamu se označuje termínem dekortikát. Spodní části *Lepidodendronu* tvořily plochý systém rozvětvených větví, stigmárií, tvořených pravými dutými kořeny – apendices, které kotvily strom do bažinaté půdy a ve fosilním záznamu se díky dutým kořenům zachovávají *Stigmarie* jako otisky kůry a i jako jádra. Stromy rodu *Lepidodendron* tvořili v karbonu nejvyšší porost močálových lesů. Druhy *Sigillarií* jsou oproti *Lepidodendronu* méně větvené ve vrcholové části, ale mají delší až metr dlouhé čárkovité listy trávovitého vzhledu. Kůra je sestavena převážně z šestibokých někdy zaoblených listových polštářků, utříděných do svislých řad. Ve fosilním záznamu se nám dochovává ve formě otisků jen jejich silná kůra, protože méně vyvinuté měkké části s dřením uprostřed se nemohly v močálovém prostředí dochovat (Kvaček et al., 2007). Zástupci plavuňovitých rostlin tvořily nejvyšší porost močálových lesů, a díky aridnímu klimatu, které v karbonu a permu panovalo, se vyvinuly jen krátké čárkovité listy s průduchy zesponu listů.

Přesličkovité rostliny osidlovaly především vlhká až mokřadní stanoviště. V karbonu se přesličky stejně jako plavuně podílely na vzniku uhlí. Do přesličkovitých rostlin řadíme rody *Calamites*, *Annularia*, *Sphenophyllum*, *Asterophyllites* a *Archaeocalamites*. Stejně jako plavuně měly stromovitý vzrůst. Listy jsou redukováné, převážně jednožilné ale mohou být i mnohožilné. Jednožilné listy tvoří přesleny a nasedaly na článkované lodyhy. Přesličkovité rostliny měly adventivní kořeny, vyrůstající z článků na podzemních oddencích (Kvaček et al., 2007). Stromovité rody *Calamites* a *Archaeocalamites* dorůstaly výšky až 20 metrů, jejich trubkovité kmeny byly vyplněny dřevnou dutinou s druhotným dřevem, které se stářím rostliny postupně trhaly a pak byly lodyhy a větve zcela duté. Přesličky se nacházely společně s plavuněmi

v uhlotvorných bažinatých lesích. Díky dutým lodyhám se ve fosilním záznamu vyskytují převážně zachovalá jádra přesliček, fosilizované kmeny nebo olistěné větvičky.

Suchozemské kapradinovité rostliny se vyskytovaly na suchých místech a preferovaly zastíněná místa v podrostu. Malá část kapradinovitých rostlin se dokázala přizpůsobit vodnímu prostředí a adaptovala se na sladkou vodu. V karbonu se kapradinovitým rostlinám dařilo především na vlhkých až bažinatých podkladech v horkém až aridním klimatu, které v permokarbonu panovalo, ale dokázaly se přizpůsobit i chladnějším oblastem. Většina kapradinovitých rostlin nemá vyvinuté druhotné dřevo. Převážně poléhavé kmeny jsou pokryty vzdušnými kořeny (plášťovými kmeny) a v půdě jsou ukotveny oddenky (Kvaček et al., 2007). Pokud se jednalo o rostliny žijící ve vodě, byly lodyhy volně splývající na hladině. Některé kapradinovité rostliny ztratily schopnost vytvářet kořeny úplně (Němejc, 1963). U kapradinovitých rostlin převažují nižší stromy s jednoduchým kmenem. Ve fosilním záznamu se většinou zachovávají zuhelnatělé zbytky vyšších částí kmene, jejich otisky nebo otisky listů.

Primitivní nahosemenné rostliny, rostliny kaprad'osemenné, u kterých se poprvé objevují semena, představující významný evoluční stupeň cévnatých rostlin. Rostliny tohoto typu byly přítomny jako další ze složek karbonských močálů. Většinou to byly keře, poléhavé keře, dřeviny nebo stromy se slabým druhotným dřevem a rozvinutější dřevní. Listy byly velmi podobné listům kapradinovitých rostlin, tvořily vějířky, byly vidličnatě rozvinuté nebo celistvé. Některé rostly převážně na sušších místech, naopak některé byly součástí uhlotvorných močálů. Z fosilního záznamu známe především otisky listů zařazených podle umělého systému do několika základních tvarů: *Sphenopteris*, *Neuropteris* a *Alethopteris*. Listy tvaru *Sphenopteris* mají vějířovitý rozdělený tvar a nasedají na stonek střídavě. *Neuropteris* jsou celistvé vějířky listy oválného tvaru, které nasedají na stonek v jednom bodě, a jejich žilnatina je nespojitá. A poslední *Alethopteris* s celistvými, sbíhavými vějířky a nespojitými žilkami, které jsou spojené se sousedními listy a na stonek nasedají celou bází listu. Tyto rostliny byly převážně součástí podrostu a díky zastínění většími druhy přesličkovitých a plavuňovitých rostlin nebyly vystaveny přímému slunečnímu záření, proto měli dostatek živin a vlhkosti. Kromě plochého kořenového systému vyrůstaly kaprad'orostům ve spodní části adventivní kořeny, které směřovaly dolů. Další ze zástupců je rod *Callipteris*, charakteristický zpeřenou žilnatinou a oválnými listy. Jehličnaté rostliny, které do této skupiny rostlin patří, je rod *Walchia*. *Walchia* měla stromovitý vzrůst s větvemi pravidelně uspořádanými kolem kmene. Na větvích jsou mírně odstálé tenké jehlice. Jehličnany byly součástí vegetace na sušších stanovištích a nebyly součástí uhlotvorného rostlinstva.



## 7. DISKUZE

První paleontologické výzkumy v boskovické brázdě byly uskutečněny v 2. polovině 19. století. V letech 1866 zkoumal jednotlivé rostlinné druhy v oblasti rosicko – oslavanské Helmhacker. Jeho nejvýznamnějším objevem bylo nalezení „obzoru smíšené květeny“ v nadloží I. sloje, kde se vyskytovaly jak rostliny typické pro svrchní karbon, tak rostliny typické pro perm. Helmhacker spolupracoval se Sturem (1873), který svým studiem rosicko – oslavanské flóry potvrdil Helmhackerovu domněnku o mísení permokarbonských vrstev. Na počátku 20. století začal intenzivní výzkum dané oblasti. Průkopníkem byl zcela jistě J. Augusta, který se svým výzkumem započal v roce 1927 a vydal několik prací s podrobnou charakteristikou permokarbonské flóry (Augusta 1951). K dalším významným autorům patří Němejc (1951), Rieger (1965), Purkyňová (1985), Purkyňová a Purkyňová (2002). Němejc (1951) hledal v okolí I. sloje zbytky fosilní flóry a to hlavně v horní části rosicko – oslavanského souvrství, v dole Ferdinand a Jindřich. Němejc našel druhy *Callipteris zbejsoviensis*, *Autunia conferta*, *Autunia naumannii*, *Dichophyllum flabellifera* a *Lodevia nicklesii*. Rieger (1965) zkoumal důl Jindřichov ve Zbýšově a našel fosilní zbytky druhů rostlin uvedené s klesající frekvencí nálezů: *Mixoneura osmundaeformis*, *Autunia naumannii*, *Sphenopteris germanica*, *Dichophyllum flabellifera*, *Autunia conferta*, *Ernestiodendron filiciforme* a *Walchia* sp. Dále v blízkém okolí I. sloje byly nalezeny druhy *Pecopteris polymorpha*, *Odontopteris minor*, *Alethopteris zeilleri*, *Mixoneura osmundaeformis*, *Nemejcopteris feminaeformis*, *Archaeocalamites equisetiformis* a *Dicksonites plueckenetii*. V okolí 2. sloje druhy nejpočetněji zastoupenou *Odontopteris minor*, *Annularia sphenophylloides*, *Annularia stellata*, *Dicksonites plueckenetii*, *Pecopteris densifolia*, *Pecopteris plumosa*, *Linopteris germani* a *Neurodopteris neuropteroides*. Purkyňová a Purkyňová (2002) uvedly z okolí I. sloje výskyt jehličnanů *Walchia piniformis* a *Ernestiodendron filiciforme*. Posledním autorem, který podal podrobný přehled historie paleontologického výzkumu boskovické brázd, byl Ivanov (2003).

Permokarbonské pánve, nacházející se ve středočeské oblasti, obsahují velmi podobné rody fosilních rostlin jako v rosicko – oslavanské pánvi. Pro plzeňské souvrství jsou typičtí zástupci plavuní uhlotvorných močálových pralesů rody *Lepidodendron* a *Sigillaria*, dále pak přesličkovité rostliny rodu *Sphenophyllum* a *Annularia*, z kapradinovitých *Pecopteris*, *Crossotheca*, *Corynepteris* a *Zeillera*, z primitivních nahosemenných rostlin se zde vyskytují rody *Mariopteris*, *Dicksonites*, *Diplotmema*, *Eusphenopteris*, *Laveineopteris*, *Alethopteris* a *Linopteris*. V rosicko – oslavanské pánvi se hojně vyskytují rody *Lepidodendron* a *Sigillaria*, které jsou zastoupeny i v plzeňské pánvi, z přesličkovitých rostlin se zde sice vyskytují stejné

rody, ale druhy rostlin se liší. Pro plzeňskou pánev jsou typickými druhy *Sphenophyllum cuneifolium* a *Annularia radiata*, kdežto pro rosicko – oslavanskou pánev ze sbírky VMO je hojný výskyt druhů *Sphenophyllum nummularia* a *Annularia stellata*. Z kapradinovitých rostlin je hojně zastoupen rod *Pecopteris*, ale druh *Pecopteris plumosa*, vyskytující se v plzeňské pánvi, se ve sbírce z rosicko – oslavanské pánve nenalézá. Další kapradinovité rostliny, nacházející se v plzeňské pánvi, ale nevyskytující se v rosicko – oslavanské pánvi, jsou rody *Crossotheca*, *Corynepteris* a *Zeilleria*. Primitivní nahosemenné rostliny z plzeňské pánve, rody *Mariopteris*, *Alethopteris* a *Linopteris*, se nachází i v rosicko – oslavanské pánvi. Naopak nové rody, nevyskytující se v rosicko – oslavanské pánvi, rody *Diplothemna*, *Eusphenopteris*, *Laveineopteris* a *Dicksonites* se hojně vyskytují v pánvi plzeňské (Pešek et al., 2001). V radnickém souslojí se vyskytují fosilie, typické jen pro určitou lokalitu nebo horninový typ a jsou to především druhy plavuní bylinného vzhledu *Triphyllopteris rhomboidea* a *Desmopteris alethopteroides* (Němejc, 1953). Kromě běžných fosilních rostlin rodu *Lepidodendron* se zde vyskytují i rostlinné zbytky rodů *Neuropteris*, *Linopteris* a *Alethopteris*, stejné rody jako v rosicko – oslavanské pánvi. Líňské souvrství obsahuje velmi druhově chudé fosilní rostlinné společenstvo. Nejběžnějším rodem, převládajícím v líňském souvrství je rod *Walchia*, která se vyskytuje i v rosicko – oslavanské uhelné pánvi. V líňském souvrství vyskytují druhy *Pecopteris cyathea*, *Callipteridium pteridium* a *Alethopteris zeilleri*, které jsou hojně zastoupeny i v sedimentech rosicko – oslavanské pánve a druh *Dicksonites plueckenetti*, který se v rosicko – oslavanské pánvi nevyskytuje.

Výskyty fosilní flóry v Krušných horách jsou většinou špatně zachovalé. Němejc (1953) popisoval hojně se vyskytující druh *Sigillaria*. Druhy, nacházející se v permokarbonu Krušných hor, se téměř ztotožňují s druhy, vyskytujícími se v oblasti středočeských pánví. Druh *Pecopteris pennaeformis* se vyskytuje jak v Krušných horách, tak i ve sbírce VMO z rosicko – oslavanské pánve.

Podkrkonošská pánev má velmi podobné výskyty fosilní flóry jako rosicko – oslavanské pánev (Pešek et al., 2001). Vyskytují se zde druhy *Alethopteris bohémica*, *Alethopteris zeilleri*, *Callipteridium pteridium*, *Odontopteris intermedia*. V horních vrstvách semilského souvrství byly nalezeny zkřemenělé zbytky kmenů druhů *Calamites* sp., *Psaronius alsophiloides*, *P. radiatus*, *P. haidingeri* a *P. hemitholithus*. Hojně se zde vyskytovala také *Autunia conferta*, zastoupená i ve sbírce z rosicko – oslavanské pánve deponované ve VMO.

## 8. ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo paleoekologické zhodnocení fosilní flóry, nacházející se v rosicko – oslavanské pánvi. Fosilní flóra, poskytnutá ze sbírky VMO, obsahovala 115 exemplářů, které jsem systematicky zařadila a redeterminovala podle nové nomenklatury.

Celkem bylo zaevidováno 50 druhů fosilní flóry z rosicko – oslavanské pánve, z toho 5 exemplářů bylo redeterminováno. Sbírkou jsem systematicky rozdělila do 8 druhů plavuňovitých rostlin = LYCOPODIOPHYTA (=LYCOPHYTA) se 4 rody – *Lepidodendron*, *Asolanus*, *Sigillaria* a *Stigmaria*; 10 druhů přesličkovitých rostlin = EQUISETOPHYTA (=SPHENOPHYTA) s 5 rody – *Sphenophyllum*, *Archaeocalamites*, *Annularia*, *Asterophyllites* a *Calamites*; 13 druhů kapradinovitých rostlin – POLYPODIOPHYTA (=PTEROPHYTA) se 3 rody – *Aphlebia*, *Megaphyton* a *Pecopteris*; 19 druhů primitivních nahosemenných rostlin – LYGINODENDROPHYTA s 8 rody – *Alethopteris*, *Callipteridium*, *Callipteris*, *Walchia*, *Mariopteris*, *Sphenopteris*, *Odontopteris* a *Neuropteris*.

## 9. POUŽITÁ LITERATURA

- AGARDH, C., A.** (1825): *Classes plantarum*. Literis Berlingianis. 1 – 22. Lundae.
- ARTIS, E., T.** (1825): *Antediluvian Phytology: Illustrated by a Collection of the Fossil Remains of Plants Peculiar to the Coal Formations of Great Britain*. Edmund Tyrell Artis. 1 – 48. London.
- AUGUSTA, J.** (1927): *Příspěvek k fytopaleontologii moravského permokarbonu*. Časopis Vlasteneckého muzejního spolku v Olomouci, 39: 15 – 26. Olomouc.
- AUGUSTA, J.** (1951): *Spodnopermská květena karbonské pánve rosicko-oslavanské a jejího širšího okolí*. Sborník Ústředního ústavu geologického, 18: 397 – 421. Praha.
- BARTLING, F., T.** (1830): *Ordines naturales plantarum, eorumque characteres et affinitates adjecta generum enumeratione*. Sumtibus Dieterichianis. 1 – 498. Gottingae.
- BERCHTOLD, B., W., & PRESL, J., S.** (1820): *O přirozenosti rostlin aneb Rostlinář*. Karel Vilím Enders. 1 – 322. Praha.
- BEYRICH, H., E.** (1844): *Über die Entwicklung des Flötzgebirges in Schlesien*. Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. 3 – 86. Karsten.
- BRANDS, S., J.** (1989 – 2005): *Systema Naturae 2000. The Taxonomicon*. Universal Taxonomic Services, Zwaag, The Netherlands. Amsterdam.
- BRONGNIART, A.** (1822): *Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles en général, et sur ceux des terrains de sédiment supérieur en particulier*. Société Philomathique de Paris, Bulletin des Sciences, 25 – 28 et Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle, 8: 1 - 91. Paris.
- BRONGNIART, A.** (1828): *Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles*. Grand dictionnaire d'histoire naturelle. F. G. Levrault. 1 – 223. Paris.
- BRONGNIART, A.** (1828-1838): *Histoire des végétaux fossiles ou recherches botaniques et géologiques sur les végétaux renfermés dans les diverses couches du globe*, 1 (1828): 1 – 28, 4 (1830): 169 – 208, 5 (1831): 209 – 248, 6 (1831): 249 – 264, 9 (1834): 313 – 336. G. Dufour & E. d' Ocagne, Libraires-Éditeurs. 1 – 488. Paris.

- BRONGNIART, A.** (1849): *Exposition chronologique des périodes de végétation et des flores diverses qui se sont succédé à la surface de la Terre*. Annales des sciences Naturelle. 285 – 338. Paris.
- CORSIN, P.** (1951): *Flore fossile Bassin Houiller de la Sarre et de la Lorraine*. Fasc. 4. Pécoptéridées. Etude des Gites Minéraux de la France. 1 – 181. Paris.
- CORSIN, P.** (1960): *Classification des Ptéridophytes et des Ptéridospermophytes du Carbonifère*. Bulletin de la Société Géologique de France, 7, 2: 566 – 572. Paris.
- CREPIN, F.** (1880): *Notes paléophytologiques I*. Observations sur les *Sphenophyllum*, 8: 1 – 10. Gand.
- CRONQUIST, A., TAKHTAJAN, A., L., ZIMMERMANN, W.** (1966): *On the higher taxa of Embryobionta*. Taxon 15: 129 – 134.
- ČEPEK, L.** (1946): *Tektonika boskovické brázdy*. Věstník Státního geologického ústavu Československé republiky, 20: 128 – 130. Praha.
- DOWELD, A., B.** (2001): *Prosyllabus tracheophytorum. Tentamen systematis plantarum vascularium (Tracheophytorum)*. GEOS. Moscow.
- DUMORTIER, B., C., J.** (1829): *Analyse des Familles des Plantes*. J. Casterman. 1 – 104. Tournay.
- DVOŘÁK, J., RŮŽIČKA, B.** (1961): *Historická geologie I. díl; Geologická minulost země*. Státní nakladatelství technické literatury. 1 – 334. Praha.
- ENDLICHER, S.** (1836): *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita*. Fr. Beck. 1 – 160. Wien.
- FEISTMANTEL, K.** (1883): *Die mittelböhmisches Steinkohlenablagerung*. Archiv der naturwissenschaft Landesdurchforschung von Böhmen, 5: Geologische Abtheilungen. 1 – 101. Praha.
- FLORIN, R.** (1938 – 1945): *Die Koniferen des Oberkarbons und des unteren Perms*. Palaeontographica B. Stuttgart E., Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. 1 – 729.
- FRECH, F.** (1899 – 1901): *Die Dyas-Lethaea geognostica I.*, 2, 2 – 3. Lief.

**GEINITZ, H., B.** (1854): *Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer und des Flöhaer Kohlenbassins*. Gekrönte Preisschrift, S. Hirzel. 1 – 78. Leipzig.

**GEINITZ, H., B.** (1856): *Die Steinkohlen des Königreiches Sachsen in ihrem geognostischen und technischen Verhalten* – Abt. 1 Geognostische Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen mit besonderer Berücksichtigung des Rothliegenden. W. Engelmann. 1 – 91. Leipzig.

**GÖPPERT, H., R.** (1836): *Systema filicum fossilium*. Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino – Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum, 17: 1 – 486. Bonn.

**GÖPPERT, H., R.** (1841 – 1846): *Die Gattungen der fossilen Pflanzen verglichen mit denen der Jetztwelt und durch Abbildungen erläutert*. Verlag A. Henry. 1 – 120. Bonn.

**GÖPPERT, H., R.** (1850): *Monographie der fossilen Coniferen*. Natuurkundige verhandelingen van de Hollandsche Maatschappy der Wetenschappen te Haarlem, 2. Arnz and Company. 1 – 286. Leiden.

**GOTHAN, W.** (1913): *Die Oberchlesische Steinkohlenflora*. Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt. 1 – 75. Berlin.

**GUTBIER, A., V.** (1835): *Abdrücke und Versteinerungen des Zwickauer Schwarzkohlengebirges*. Verlag Richter. 1 – 80. Zwickau.

**GUTBIER, A., V.** (1849): *Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen*. Arnoldi'sche Buchhandlung. 1 – 32. Dresden, Leipzig.

**HAECKEL, E.** (1866): *Generelle morphologie der Organismen: allgemeine Grundzüge der organischen Formen – Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenz-Theorie*, 2. Verlag von Georg Reimer. 1 – 448. Berlin.

**HAVLENA, V.** (1960): *Nové poznatky z geologie Boskovické brázdy*. Geologický průzkum. 67 – 71. Brno.

**HAVLENA, V., PEŠEK, J.** (1980): *Stratigrafie, paleogeografie a základní strukturní členění limnického permokarbonu Čech a Moravy*. Sborník Západočeského muzea v Plzni: Příroda. 1 – 144. Plzeň.

**HELMHACKER, R.** (1866): *Übersicht der geologischen Verhältnisse der Rossitz-Oslavaner Steinkohlenformation*. Jahrbuch der kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt, 16: 447 – 460. Wien.

- HINGENAU, O.** (1852): *Übersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und Österreichisch – Schlesien*. Geologische Karte. 1 – 82. Wien.
- HIRMER, M.** (1927): *Handbuch der Paläobotanik I*. R. Oldenbourg Verlag in München. 1 – 708. Berlin.
- HOLUB, V.** (1972): *The Permian of the Bohemian Massif*. In Falke, H. ed.: *Rotliegend; Essays on European lower Permian*. E. J. Brill. 137 – 188. Leiden.
- HOMOLA, V., KLÍR, S.** (1975): *Hydrogeologie ČSSR III*. Academia. 1 – 428. Praha.
- CHÁB, J., BREITR, K., FATKA, O., HLADIL, J., KALVODA, J., ŠIMŮNEK, Z., ŠTORCH, P., VAŠÍČEK, Z., ZAJÍC, J., ZAPLETAL, J.** (2008): *Stručná geologie základu Českého masivu a jeho karbonského a permského pokryvu*. Česká geologická služba. 1 – 283. Praha.
- CHLUPÁČ, I., BRZOBOHATÝ, R., KOVANDA, J., STRÁNÍK, Z.** (2002): *Geologická minulost České republiky*. Academia. 1 – 436. Praha.
- IVANOV, M.** (2003): *Přehled historie paleontologického bádání v permokarbonu boskovické brázdy na Moravě*. Časopis Moravského muzea v Brně, Vědy přírodní, 88: 3-112. Brno.
- JAROŠ, J.** (1961): *Geologický vývoj jižní části Boskovické brázdy (oblast Moravský Krumlov – Veverská Bítýška) v permokarbonu*. Práce Brněnské základny Československé akademie věd, 33, 12: 545 – 569. Brno.
- KATZER, F.** (1895): *Vorbericht über eine Monographie der fossilen Flora von Rossitz in Mähren*. Sitzungsberichte der Königlich Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften, 24: 1 – 26. Praha.
- KERP, J., H., F.** (1988): *Aspects of Permian paleobotany and palynology. X. The West – and CentralEuropean species of the genus Autunia Krasser emend. Kerp (Peltaspermaceae) and the form – genus Rhachiphyllum Kerp (Callipterid Foliage)*. Review of Palaeobotany and Palynology, 54. Elsevier B. V. 249 – 360.
- KREJČÍ, J.** (1877): *Geologie čili nauka o útvarech zemských, se zvláštním ohledem na krajiny československé*. J. Otto. 1 – 1035. Praha.
- KUŠTA, J.** (1900): *Další příspěvky k seznání středočeského karbonu a permu*. Česká akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění, 9: 1 – 19. Praha.

**KVAČEK, Z., FATKA, O., FEJFAR, O., HOLCOVÁ, K., KOŠŤÁK, M., KRAFT, P., MAREK, J., PEK, I.** (2007): *Základy systematické paleontologie I. – paleobotanika, paleozoologie bezobratlých*. Nakladatelství Karolinum. 1 – 228. Praha.

**LINDLEY, J., HUTTON, W.** (1831 – 1837): *The fossil flora of Great Britain, or figures and descriptions of the vegetable remains found in a fossil state in this country*. James Ridgeway & Sons, 123 – 205. London.

**LINK, H., F.** (1833): *Hortus regius botanicus berolinensis 2*. Reimer. 1 – 376. Berlin.

**MAKOWSKY, A., RZEHAČ, A.** (1883): *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Brünn*. Abhandlungen Naturforschenden Verhandlungen, 22: 127 – 285. Brno.

**MALÝ, L.** (1993): *Formování sedimentační pánve permokarbonu boskovické brázdy a vývoj svrchnostefanské sedimentace v rosicko-oslavanské pánvi*. — In.: Přichystal, A. Obstová, V. & Suk, M. (eds.): *Geologie Moravy a Slezska*. 87 – 99. Brno.

**MÜLLER, P., NOVÁK, Z., BUBÍK, M., BURIÁNKOVÁ, K., ČURDA, J., ELIÁŠ, M., GILÍKOVÁ, H., GREGEROVÁ, M., GRYM, V., HANÁK, J., HANŽL, P., HAVLÍČEK, P., HRÁDEK, M., KADLEC, J., KREJČÍ, O., KVĚTOŇOVÁ, E., MELICHAR, R., MÜLLER, V., MÜLLEROVÁ, H., NOVÁK, M., OTAVA, J., PÁLENSKÝ, P., PETROVÁ, P., PÍŠE, J., SEDLÁK, J., ŠMERDOVÁ, B., VALOCH, K., VÍT, J.** (2000): *Geologie Brna a okolí*. Český geologický ústav. 1 – 90. Praha.

**NĚMEJC, F.** (1951): *O výskytu Callipteridů v obzoru slojí rosicko – oslavanských a k otázce stáří tohoto slojového pásma*. Sborník Ústředního ústavu geologického, 18. 425 – 436. Praha.

**NĚMEJC, F.** (1953): *Úvod do floristické stratigrafie kamenouhelných oblastí v ČSR*. Nakladatelství Československé akademie věd. Sekce geologicko-geografická, 1 – 173. Praha.

**NĚMEJC, F.** (1963): *Paleobotanika: Určeno vědeckým pracovníkům v botanice, paleontologii a geologii i studiu, 2. díl: Systematická část. Rostliny mechovité, psilofytové a kaprad'orosty*. Nakladatelství Československé akademie věd. 1 – 530. Praha.

**OLIVER, F., SCOTT, D.** (1905): *On the structure of the Paleozoic seed *Lagenostoma lomaxi*, with a statement of the evidence upon which it is referred to *Lyginodendron**. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 197: 193 – 247. London.



- PARTSCH, P.** (1851): *Geognostische Skizze der österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf Steinkohlen führende Formationen*. Jahrbuch kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt, 2: 95 – 108. Wien.
- PEŠEK, J., HOLUB, V., JAROŠ, J., MALÝ, L., MARTÍNEK, K., PROUZA, V., SPUDIL, J., TÁSLER, R.** (2001): *Geologie a ložiska svrchnopaleozoických limnických pánví České republiky*. Český Geologický ústav. 1 – 244. Praha.
- POTONIÉ, H.** (1893): *Die Flora des Rothliegenden von Thüringen*. Abhandlungen der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt, 9: 1 - 298. Berlin.
- PRESL, K. IN STERNBERG, K.** (1820 – 1838): *Versuch einer geognostisch – botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt*. Fr. Fleischer. 81 – 220. Leipzig.
- PURKYŇOVÁ, E., PURKYŇOVÁ, H.** (2002): *Sphenophyllum incisum Wagner je novým rostlinným taxonem (Sphenopsida) ve svrchním stephanu rosicko – oslavanského souvrství na Moravě (boskovická brázda, Česká republika)*. Časopis Slezského Muzea v Opavě, 51: 97 – 100. Opava.
- PURKYŇOVÁ, H.** (1985): *Nové poznatky o flóře rosicko – oslavanského permokarbonu*. MS Diplomová práce. Katedra geologie a paleontologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity. 1 – 61. Brno.
- REICHENBACH, K.** (1834): *Geologische Mittheilungen aus Mähren*. Geognostische Darstellung der Umgegenden von Blansko. 1 – 218. Wien.
- REUSS, A., E.** (1854): *Beiträge zur geognostischen Kenntnis Mährens*, Jahrbuch kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt, 5: 659 – 765. Wien.
- RIEGER, Z.** (1965): *Nové fytopaleontologické nálezy v rosicko – oslavanské oblasti*. Časopis mineralogicko – geologický, 10: 89 – 91. Praha.
- RITTLER, J.** (1853): *Bemerkungen über das mährische Steinkohlengebirge und die Kohlengruben nächst Brünn in Mähren*. Österreichische Zeitschrift Berg – u. Hüttenwesen, 1: 340 – 341, 345 – 347. Brno.
- SCOTT, D., H.** (1900): *Studies in Fossil Botany*. Adam and Charles Black. 1 – 533. London.
- SCHIMPER, W., P.** (1869 – 1874): *Traité de Paléontologie Végétale ou la flora du monde primitif*. (I., II., III.). Bailliè et fils, I: 1 – 740, II: 1 – 968, 91 - 110. Paris.

- SCHIMPER, W., P., KOECHLIN-SCHLUMBERGER, J.** (1862): *Mémoire sur le Terrain de transition the Vosges*. Mémoires Sociologia. Scientia Natura. Strasbourg. 1 – 348. Strasbourg.
- SCHLOTHEIM, E., F. VON** (1804): *Beschreibung merkwürdiger Kräuter-abdrücke und Pflanzen-versteinerungen: Ein Beitrag zur Flora der Vorwelt*. Beckerschen Buchhandlung. 1 – 68. Gotha.
- SCHLOTHEIM, E., F. VON** (1820): *Die Petrifactendunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beshreibung seiner Sammlung versteinerter und fossiler Überreste des Thier- und Pflanzernreichs der Vorwelt erläutert*. P. Wagner. 1 – 457. Gotha.
- SCHWIPPEL, C.** (1864): *Das Rossitz-Oslawaner Steinkohlengebiet*. Abhandlungen Naturforschenden Verhandlungen, 3: 3 – 16. Brno.
- STERNBERG, K., M.** (1820-1838): *Versuch einer geognostisch – botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt*. 1 (1820): 24, 2 (1821): 33, 3 (1823): 39, 4 (1825): 48, 5 – 6 (1833): 1 – 80, 7 – 8 (1838): 81 – 220, Fr. Fleischer. Leipzig.
- STUR, D.** (1866): *Fossile Pflanzen aus der Steinkohlenformation von Rossitz und Oslawan, eingesendet von Herrn W. Helmhacker*. Adjunct am Heinrichsschacht bei Zbýšov in Mähren. Verhandlungen kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt. 70 – 72. Wien.
- STUR, D.** (1873): *Hugo Rittler's Skizzen über das Rothliegende in der Umgebung von Rossitz*. Verhandlungen kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt. 31 – 36. Wien.
- STUR, D.** (1874): *Momentaner Stand meiner Untersuchungen über die außeralpien Ablagerungen der Steinkohlenformation und des Rothliegenden in Österreich*. Verhandlungen kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt. 189 – 209. Wien.
- STUR, D.** (1875): *Die Culmflora des mährisch – schlesischen Dachschieferformation*. Abhandlungen der kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt, 8, 1: 1- 106. Wien.
- SUCKOW, G., A.** (1784): *Beschreibung einiger merkwürdiger Abdrücke von der Art der sogenannten Calamiten*. Acta Academia Electoralis Scentiarum et Elegantiorum Litteratum Theodoro – Palatina, 5: 1 – 355. Wien.
- TOWNROW, J., A.** (1960): *The Peltaspermeae, a Pteridosperm Family of Permian and Triassic Age*. Paleontology 3. Academic Journal. 333 – 361. London.
- Suess, F., E.** (1905): *Die Tektonik des südlichen Teiles der Boskowitz Furche*. Verhandlungen der kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt. 95 – 98. Wien.

- Suess, F., E.** (1907): *Die Tektonik des Steinkohlengebietes von Rossitz und der Ostrand des böhmischen Grundgebirges*. Jahrbuch der kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt, 57: 793 – 834. Wien.
- Tausch, L.** (1895): *Über die krystalinischen Schiefer – und Massengesteine, sowie über die sedimentären Ablagerungen nördlich von Brünn*. Jahrbuch der kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt, 45: 265 – 494. Wien.
- Tausch, L.** (1898): *Erläuterungen zur geologischen Karte der Österreichisch-ungarischen Monarchie*. Nordwest Gruppe Nr. 66, Boskowitz und Blansko. Jahrbuch der kaiserlichen-königlichen geologischen Reichsanstalt. Wien.
- Tietze, E.** (1901): *Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Landskron und Gewitsch*. Jahrbuch der kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt. 1 – 413. Wien.
- Weiss, C., E.** (1869 – 1872): *Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete*. Verlag A. Henry. 1 – 250. Bonn.
- Weithofer, K., A.** (1902): *Geologische Skizze des Kladno-Rakonitzer Kohlenbeckens*. Verhandlungen der kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt. 31: 399 – 420. Wien.
- Weithofer, K., A.** (1903): *Die geologischen Verhältnisse der Steinkohlen ablagerungen Böhmens*. Allgemeiner Bergmannstag Wien: 1 – 16. Wien.
- Whittaker, R., H., Margulis, L.** (1978): *Protist classification and the kingdoms of organism*. Biosystems 10: 3 – 18. London.
- Wood, H., C.** (1860): *Contributions to the Carboniferous flora of the United States*. Proceedings Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 236 – 240.
- Zapletal, K.** (1924): *Příspěvky k poznání povahy Boskovické brázdy*. Sborník Klubu přírodovědeckého v Brně, 6: 12 – 19. Brno.
- Zapletal, K.** (1925): *Keratofyru blízka žíla z permokarbonu oslavanského*. Sborník Klubu přírodovědeckého, 7: 78 – 81. Brno.
- Zapletal, K.** (1927): *Der Aufbau des Südens des Ostvariscischen*. Vlastivědné nakladatelství. 1 – 9. Brno.

**ZAPLETAL, K.** (1929): *Paleozoikum Moravy střední a západní*. Věstník VI. sjezdu českých přírodovědců, lékařů a inženýrů, 3: 1 – 68. Brno.

**ZAPLETAL, K.** (1930a): *Ku stratigrafii, tektonice a petrografii Boskovické brázdy*. Sborník Klubu přírodovědeckého v Brně. 12: 83 – 87. Brno.

**ZAPLETAL, K.** (1930b): *Zur Stratigraphie des mährischen Devons und Carbons*. Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie Abhandlungen. B: 396 – 400. Brno.

**ZAPLETAL, K.** (1931 – 1932): *Geologie a petrografie země Moravskoslezské*. Vlastivědný časopis jz. Moravy Od Horácka k Podyjí. 1 – 280. Brno.

**ZEILLER, R.** (1879): *Note sur le genre Mariopteris*. Bulletin de la Société géologique de France, VII: 1 – 92. Paris.

**ZEILLER, R.** (1880 – 1888): *Bassin houiller de Valenciennes – Description de la flore fossile*. Études des gites minéraux de la France. 280 – 283. Paris.

**ZEPHAROWICH, VON V.** (1854): *Hoffmann's Profil der Steinkohlen-Ablagerungen bei Padochau nächst Rossitz*. Verhandlungen der kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt: 1 – 226. Wien.

**ZIPPE, F., X., M.** (1835): *Die Flötzgebirge Böhmens mit besonderer Rücksicht auf ihre Kohlenführung*. Neue Schriften der kaiserlichen königlichen patriotisch-ökonomischen Gesellschaft im Königreich Böhmen, 5: 1 – 49. Praha.

**ZIPPE, F., X., M.** (1842): *Die Steinkohlen, ihr Werth, ihre Wichtigkeit im Allgemeinen und ihre Verbreitung in Böhmen*. Encyclopadische Zeitschrift des Gewerbewesen, 2: 1 – 55. Praha.

#### **Internetové zdroje:**

[1] Česká geologická služba, Mapové aplikace, dostupné z: (<http://www.geology.cz>), [http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show\\_map.php?mapa=g500&y=606195&x=1159607&r=40000](http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g500&y=606195&x=1159607&r=40000) (adresa platná k 20. květnu 2013).

[2] Obrázek 8. *Sphenophyllum emarginatum* dostupné z: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:012\\_Sphenophyllum\\_emarginatum.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:012_Sphenophyllum_emarginatum.jpg) (adresa platná k 20. květnu 2013).

[3] Obrázek 9. *Asterophyllites equisetiformis* dostupné z: [http://www.georgesbasement.com/LesquereuxAtlasP/Plates/Asterophyllites\\_equisetiformis\\_Plate02.htm](http://www.georgesbasement.com/LesquereuxAtlasP/Plates/Asterophyllites_equisetiformis_Plate02.htm) (adresa platná k 20. květnu 2013).

[4] Obrázek 11. *Alethopteris serlii* dostupné z: <http://www.georgesbasement.com/LesquereuxAtlasP/Lesquereux-Plate29.htm> (adresa platná k 20. květnu 2013).

[5] Obrázek 12. *Neuropteris flexuosa* dostupné z: [www.geovirtual.cl](http://www.geovirtual.cl) (adresa platná k 20. květnu 2013).

## **9. PŘÍLOHY**

## Seznam příloh (fototabule)

**TABULE I.;** 1. *Lepidodendron aspidiopsis* POTONIÉ, 1893

2. *Lepidodendron obovatum* STERNBERG, 1820

3. *Sigillaria* sp. BRONGNIART, 1822

4. *Sigillaria distans* GEINITZ, 1854

5. *Lepidodendron knorria* STERNBERG, 1826

**TABULE II.;** 1. *Lepidodendron* sp. STERNBERG, 1820

2. *Asolanus camptotaenia* WOOD, 1860

3. *Stigmaria ficoides* (STERNBERG, 1820) BRONGNIART, 1822

4. *Walchia piniformis* (STERNBERG, 1825) FLORIN, 1938

**TABULE III.;** 1. *Annularia longifolia* BRONGNIART, 1828

2. *Asterophyllites equisetiformis* (SCHLOTHEIM, 1820) BRONGNIART, 1828

3. *Annularia stellata* (STERNBERG, 1825) WOOD, 1860

4. *Calamites* sp. (SUCKOW, 1784) BRONGNIART, 1828

**TABULE IV.;** 1. *Archaeocalamites* sp. SCHIMPER, 1862

2. *Calamites gigas* BRONGNIART, 1828

3. *Calamites cruciatus* STERNBERG, 1825

4. *Odontopteris minor zeilleri* POTONIÉ, 1893

5. *Archaeocalamites scrobiculatus* SCHLOTHEIM, 1820

6. *Odontopteris osmundaeformis* (SCHLOTHEIM, 1804) ZEILLER, 1879 – 1880

**TABULE V.;** 1. *Sphenophyllum emarginatum* BRONGNIART, 1828

2. *Odontopteris reichiana* GUTBIER, 1835

3. *Sphenophyllum* sp. BRONGNIART, 1828

**TABULE VI.;** 1. *Pecopteris arborescens* (SCHLOTHEIM, 1804) STERNBERG, 1825

2. *Aphlebia erdmanni* STUR, 1873

3. *Neuropteris schlehani* STUR, 1874

4. *Neurodontopteris auriculata* (BRONGNIART, 1831) POTONIÉ, 1893

5. *Megaphyton approximatum* LINDLEY & HUTTON, 1837

**TABULE VII.;** 1. *Neuropteris* sp. (BRONGNIART, 1822) STERNBERG, 1825

2. *Neuropteris flexuosa* STERNBERG, 1823

3. *Pecopteris cyathea* (SCHLOTHEIM, 1820) BRONGNIART, 1828

4. *Pecopteris* sp. (BRONGNIART, 1822) STERNBERG, 1825

5. *Sphenopteris bäumleri* ANDRAE?, ?*Sphenopteris foliata*

6. *Pecopteris lepidorachis* BRONGNIART, 1834

**TABULE VIII.;** 1. *Pecopteris longifolia* BRONGNIART, 1833

2. *Pecopteris miltoni* BRONGNIART, 1828

3. *Pecopteris pennaeformis* (BRONGNIART, 1822) STERNBERG, 1825

4. *Pecopteris obliquenervis* CORSIN, 1951

5. *Pecopteris permica* (SCHLOTHEIM, 1820) BRONGNIART, 1828

6. *Pecopteris pluckeneti* STERNBERG, 1825



**TABULE IX.;** 1. *Pecopteris polymorpha* BRONGNIART, 1828

2. *Sphenopteris nummularia* GUTBIER, 1835

3. *Sphenopteris schlehani* GOTHAN, 1913

4. ?*Sphenopteris stangeri*

**TABULE X.;** 1. *Alethopteris serlii* (BRONGNIART, 1822) GÖPPERT, 1836

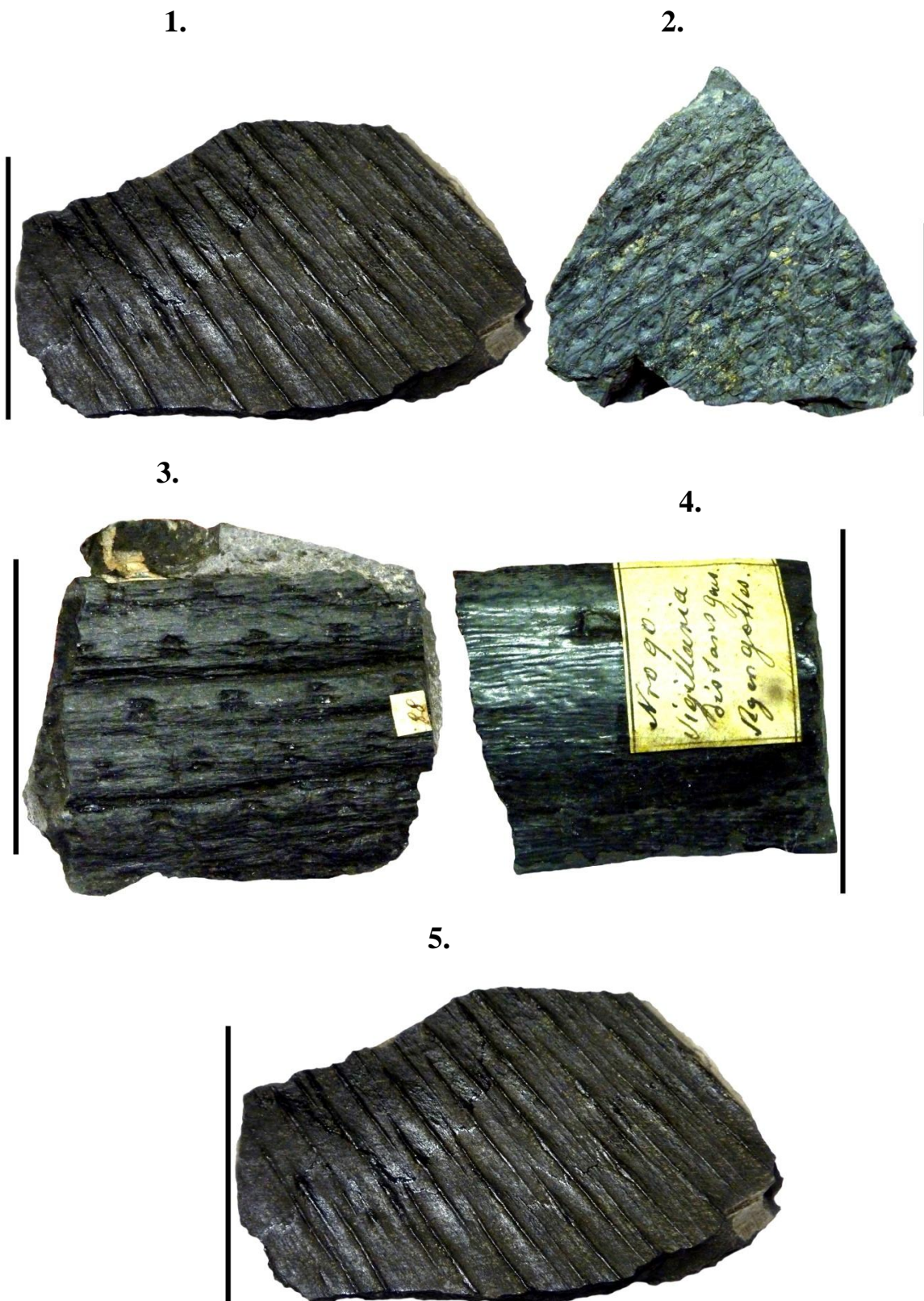
2. *Alethopteris grandini* (BRONGNIART, 1833) GÖPPERT, 1836

3. *Callipteridium pteridium* (SCHLOTHEIM, 1804) ZEILLER, 1888

4. *Callipteridium gigas* (GUTBIER, 1849) WEISS, 1870

5. *Mariopteris muricata* (SCHLOTHEIM, 1820) ZEILLER, 1879

6. *Callipteris conferta* (STERNBERG, 1826; BRONGNIART, 1849) KERP, 1988



**Tabule I.:** 1. *Lepidodendron aspidiopsis* POTONIÉ, 1893, 2. *Lepidodendron obovatum* STERNBERG, 1820, 3. *Sigillaria* sp. BRONGNIART, 1822, 4. *Sigillaria distans* GEINITZ, 1854, 5. *Lepidodendron knorria* STERNBERG, 1826.

Délka měřítka 5 cm.

1.



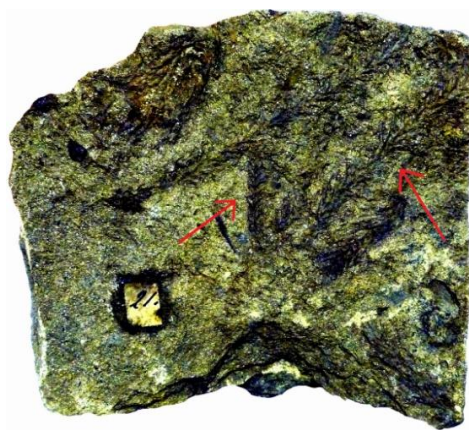
2.



3.



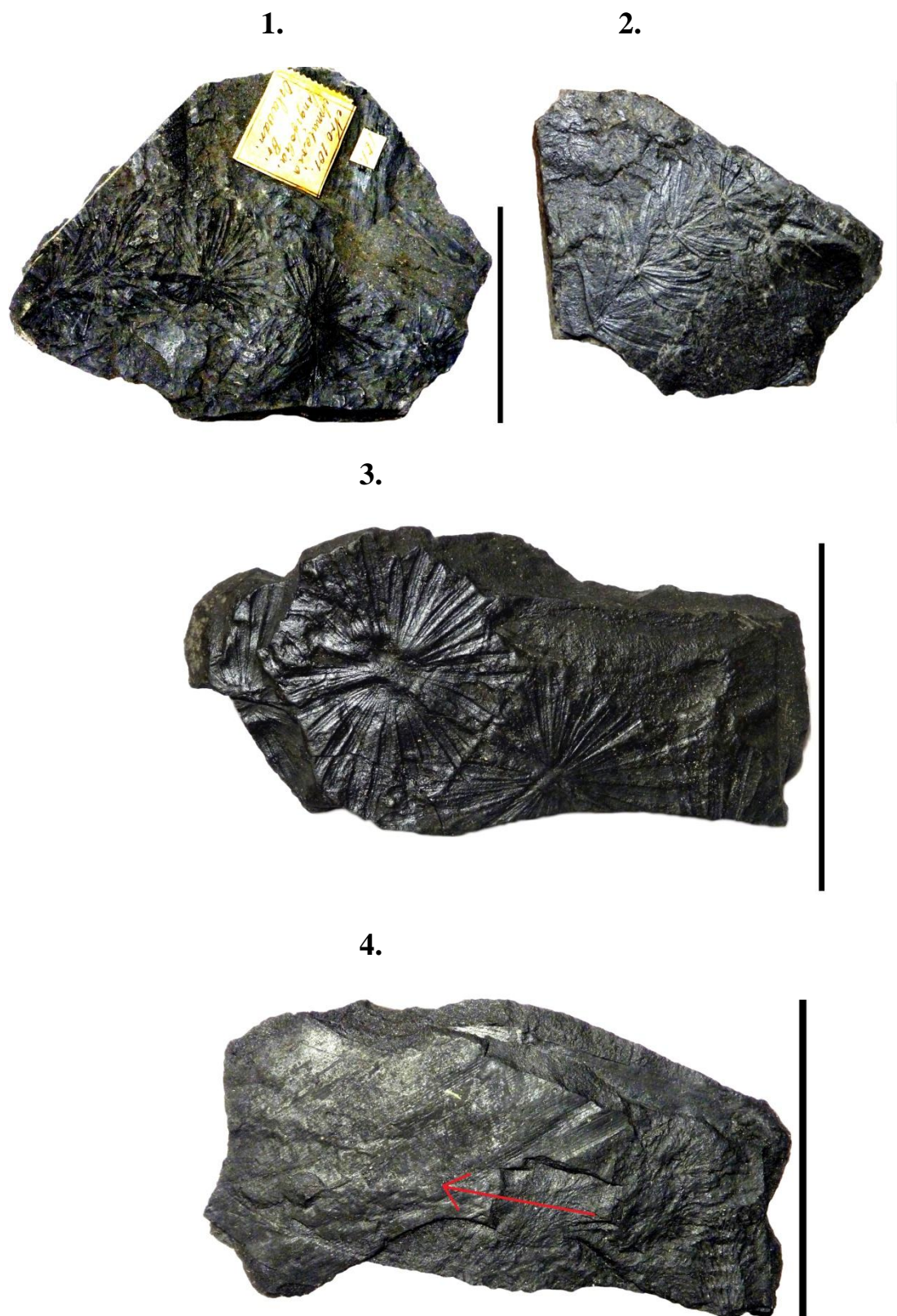
4.



**Tabule II.:** 1. *Lepidodendron* sp. STERNBERG, 1820, 2. *Asolanus camptotaenia* WOOD, 1860, 3. *Stigmaria ficoides* (STERNBERG, 1820) BRONGNIART, 1822, 4. *Walchia piniformis* (STERNBERG, 1825) FLORIN, 1938.

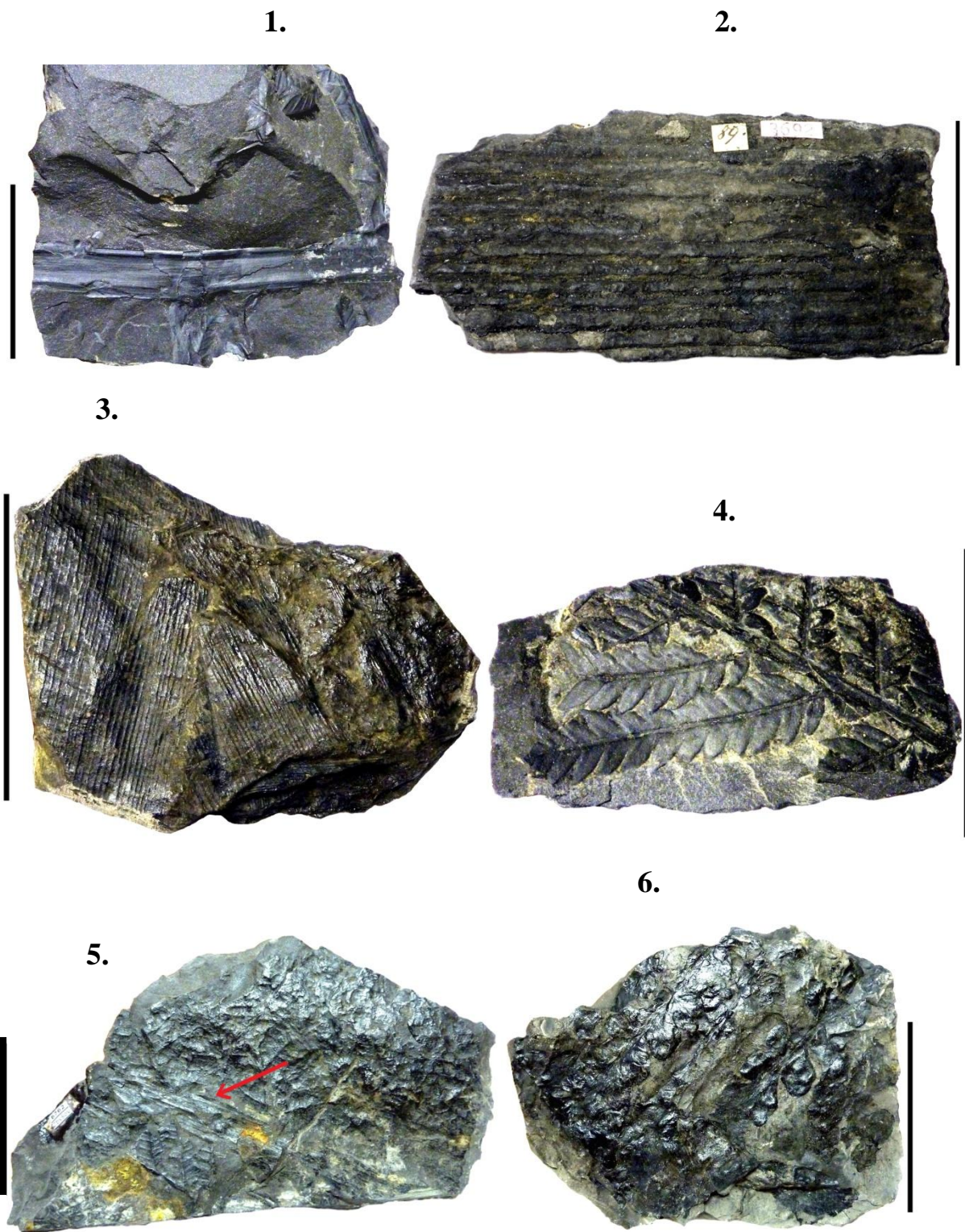
Délka měřítka 5 cm.





**Tabule III.:** 1. *Annularia longifolia* BRONGNIART, 1828, 2. *Asterophyllites equisetiformis* (SCHLOTHEIM, 1820) BRONGNIART, 1828, 3. *Annularia stellata* (STERNBERG, 1825) WOOD, 1860, 4. *Calamites* sp. (SUCKOW, 1784) BRONGNIART, 1828.

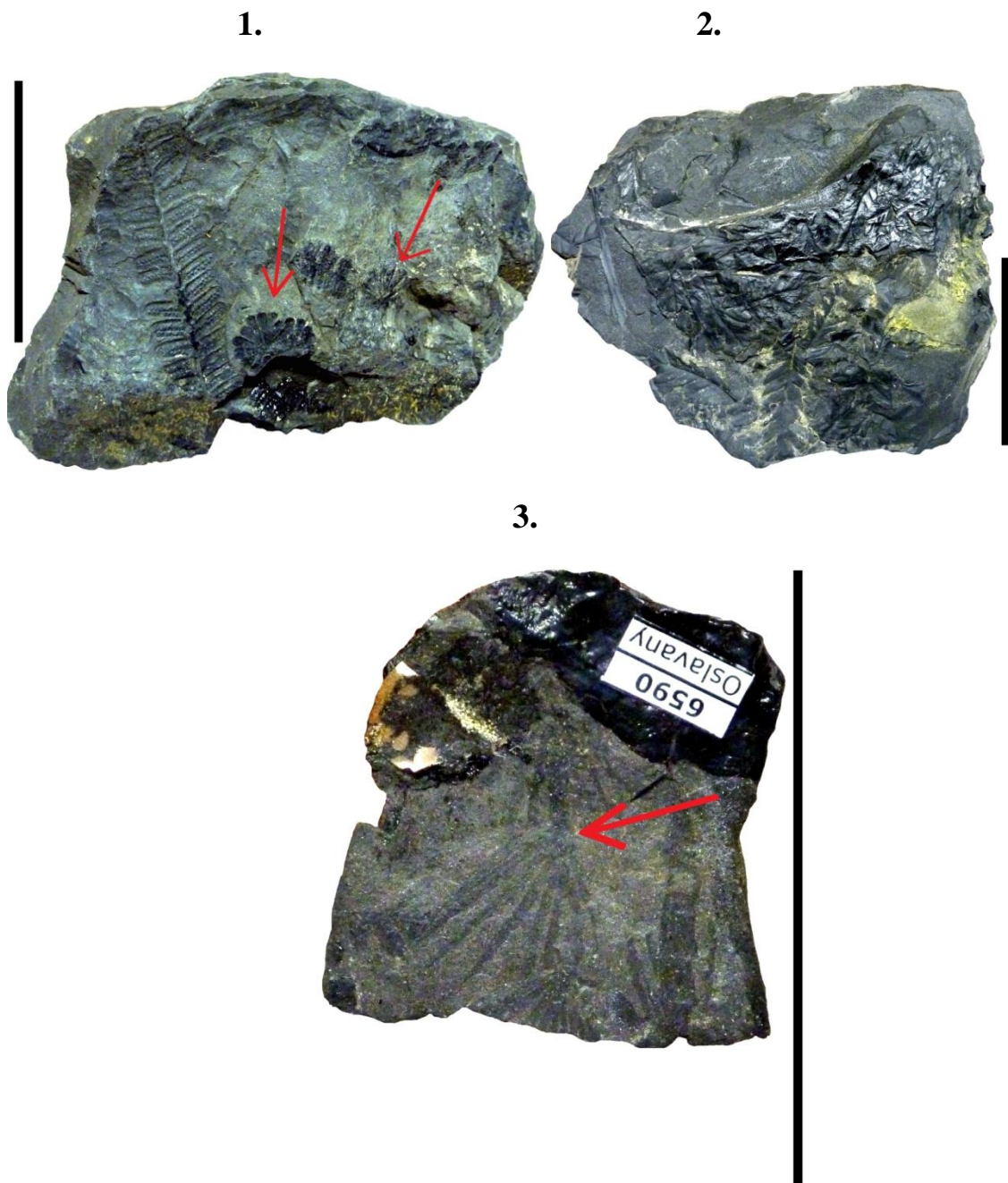
Délka měřítka 5 cm.



**Tabule IV.:** 1. *Archaeocalamites* sp. SCHIMPER, 1862, 2. *Calamites gigas* BRONGNIART, 1828, 3. *Calamites cruciatus* STERNBERG, 1825, 4. *Odontopteris minor zeilleri* POTONIÉ, 1893, 5. *Archaeocalamites scrobiculatus* SCHLOTHEIM, 1820, 6. *Odontopteris osmundaeformis* (SCHLOTHEIM, 1804) ZEILLER, 1879 - 1880.

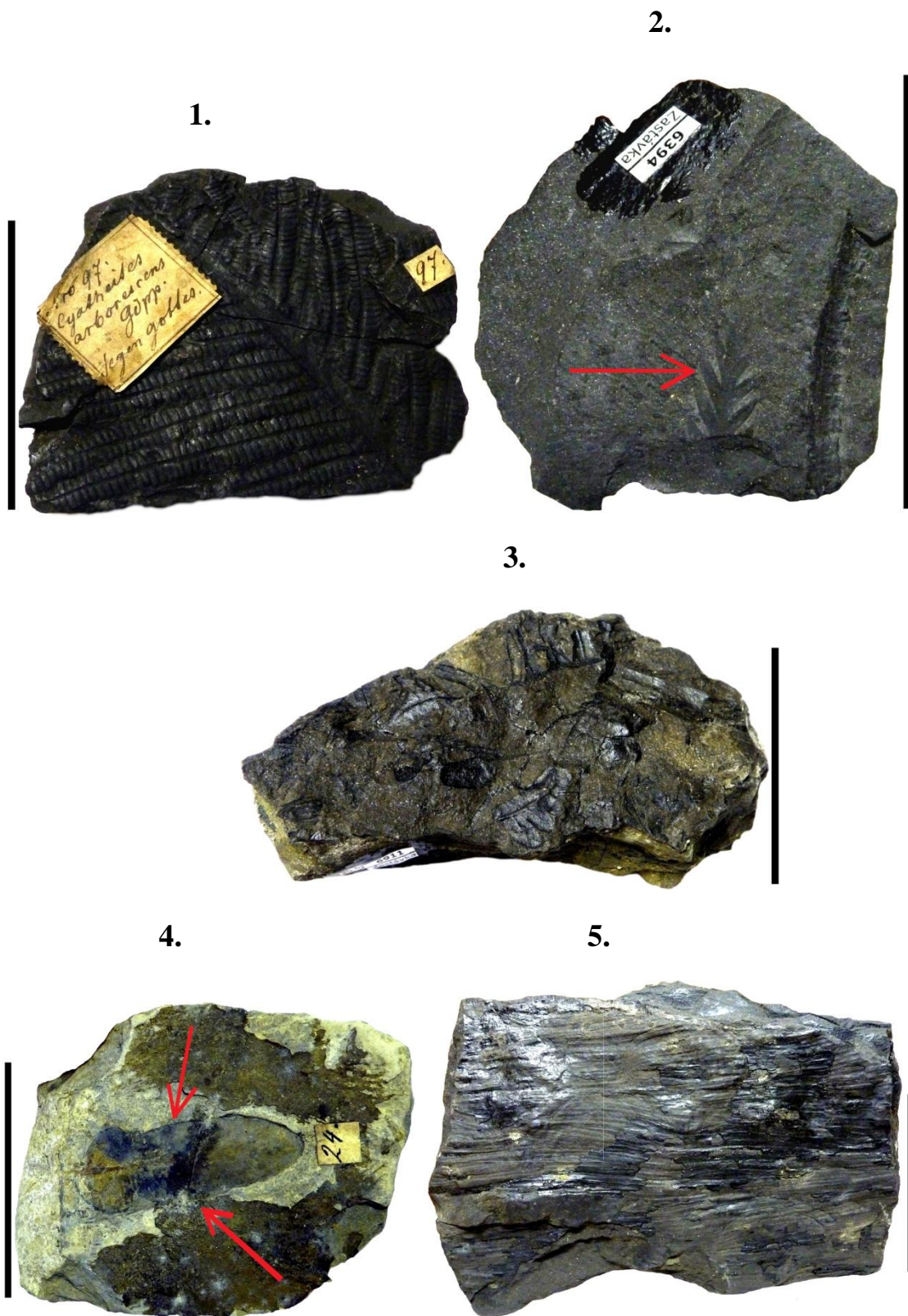
**Délka měřítka 5 cm.**





**Tabule V.:** 1. *Sphenophyllum emarginatum* BRONGNIART, 1828, 2. *Odontopteris reichiana* GUTBIER, 1835, 3. *Sphenophyllum* sp. BRONGNIART, 1828.

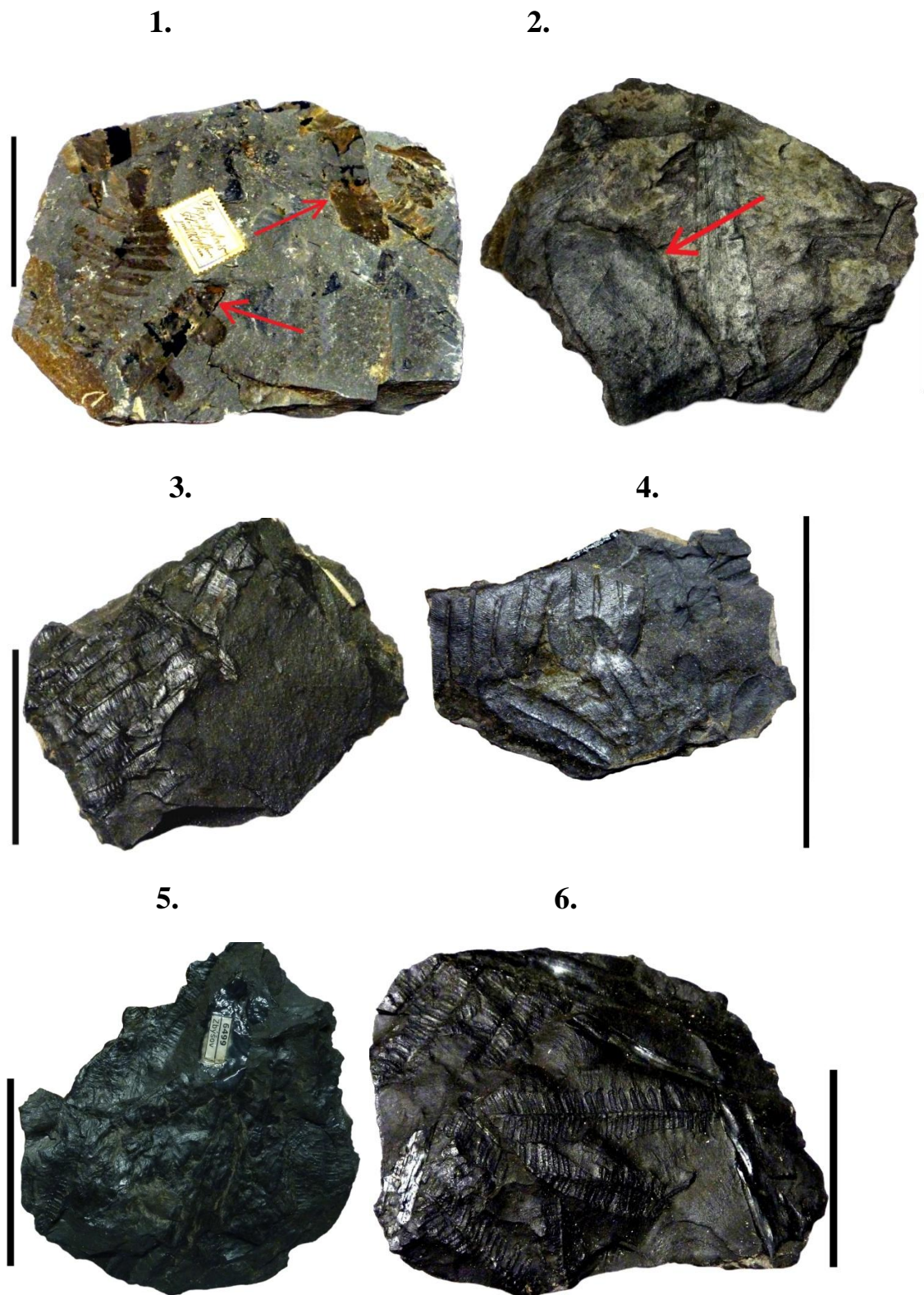
**Délka měřítka 5 cm.**



**Tabule VI.:** 1. *Pecopteris arborescens* (SCHLOTHEIM, 1804) STERNBERG, 1825, 2. *Aphlebia erdmanni* STUR, 1873, 3. *Neuropteris schlehani* STUR, 1874, 4. *Neurodontopteris auriculata* (BRONGNIART, 1831) POTONIÉ, 1893, 5. *Megaphyton approximatum* LINDLEY & HUTTON, 1837.

Délka měřítka 5 cm.

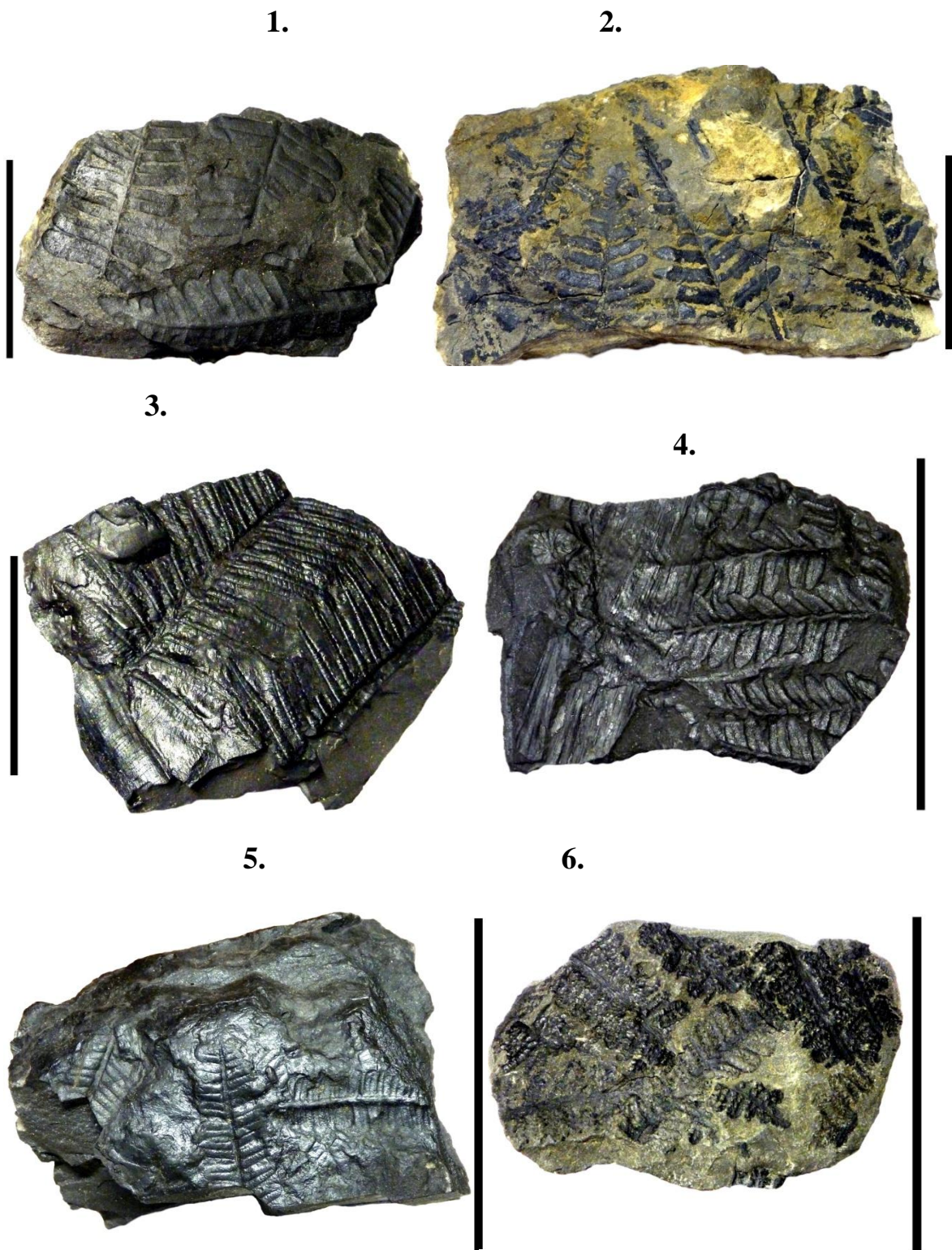




**Tabule VII.:** 1. *Neuropteris* sp. (BRONGNIART, 1822) STERNBERG, 1825, 2. *Neuropteris flexuosa* STERNBERG, 1823, 3. *Pecopteris cyathea* (SCHLOTHEIM, 1820) BRONGNIART, 1828, 4. *Pecopteris* sp. (BRONGNIART, 1822) STERNBERG, 1825, 5. *Sphenopteris bäumleri* ANDRAE?, ?*Sphenopteris foliata*, 6. *Pecopteris lepidorachis* BRONGNIART, 1834.

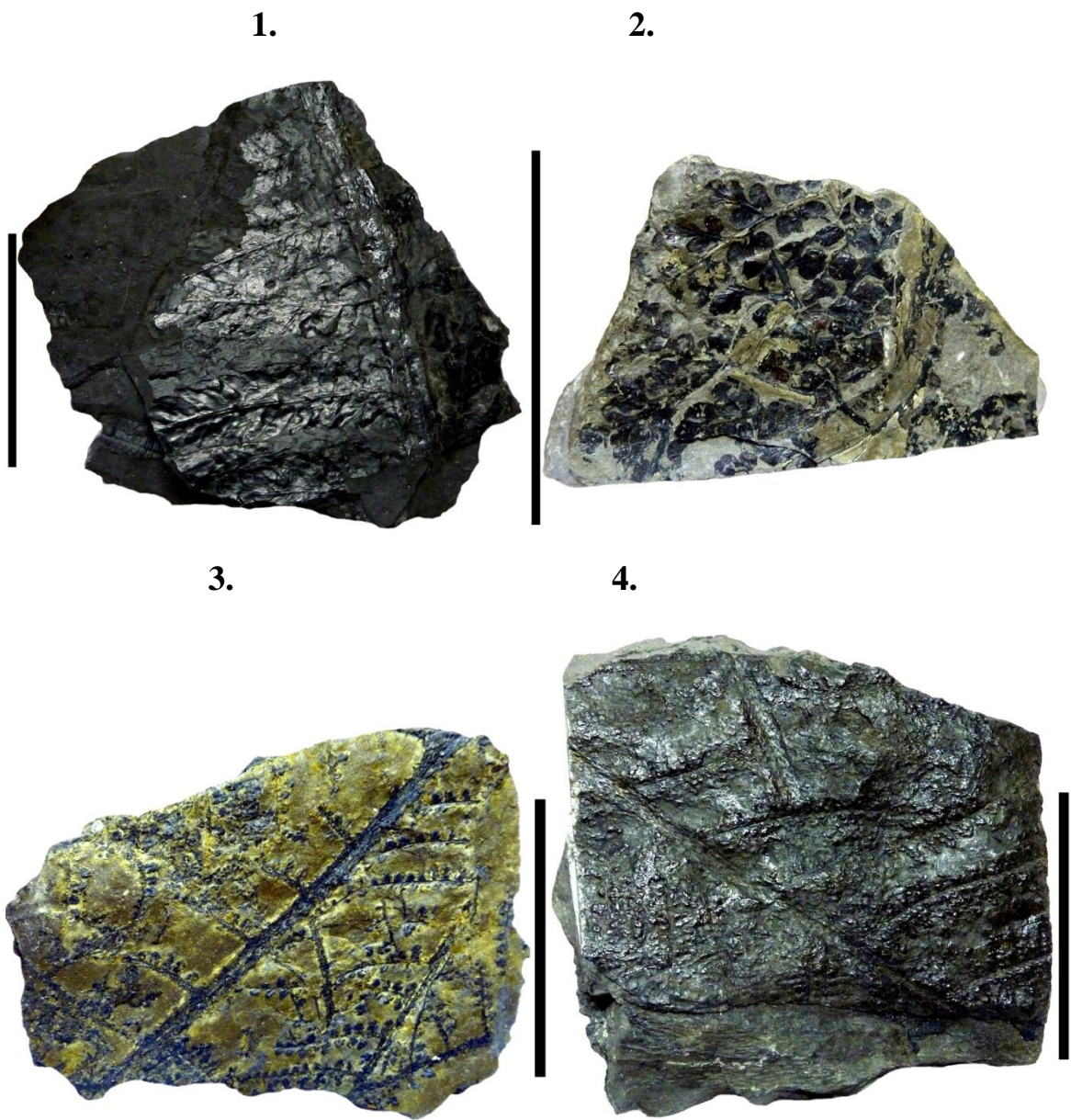
Délka měřítka 5 cm.





**Tabule VIII.:** 1. *Pecopteris longifolia* BRONGNIART, 1833, 2. *Pecopteris miltoni* BRONGNIART, 1828, 3. *Pecopteris pennaeformis* (BRONGNIART, 1822) STERNBERG, 1825, 4. *Pecopteris obliquenervis* CORSIN, 1951, 5. *Pecopteris permica* (SCHLOTHEIM, 1820) BRONGNIART, 1828, 6. *Pecopteris pluckeneti* STERNBERG, 1825.

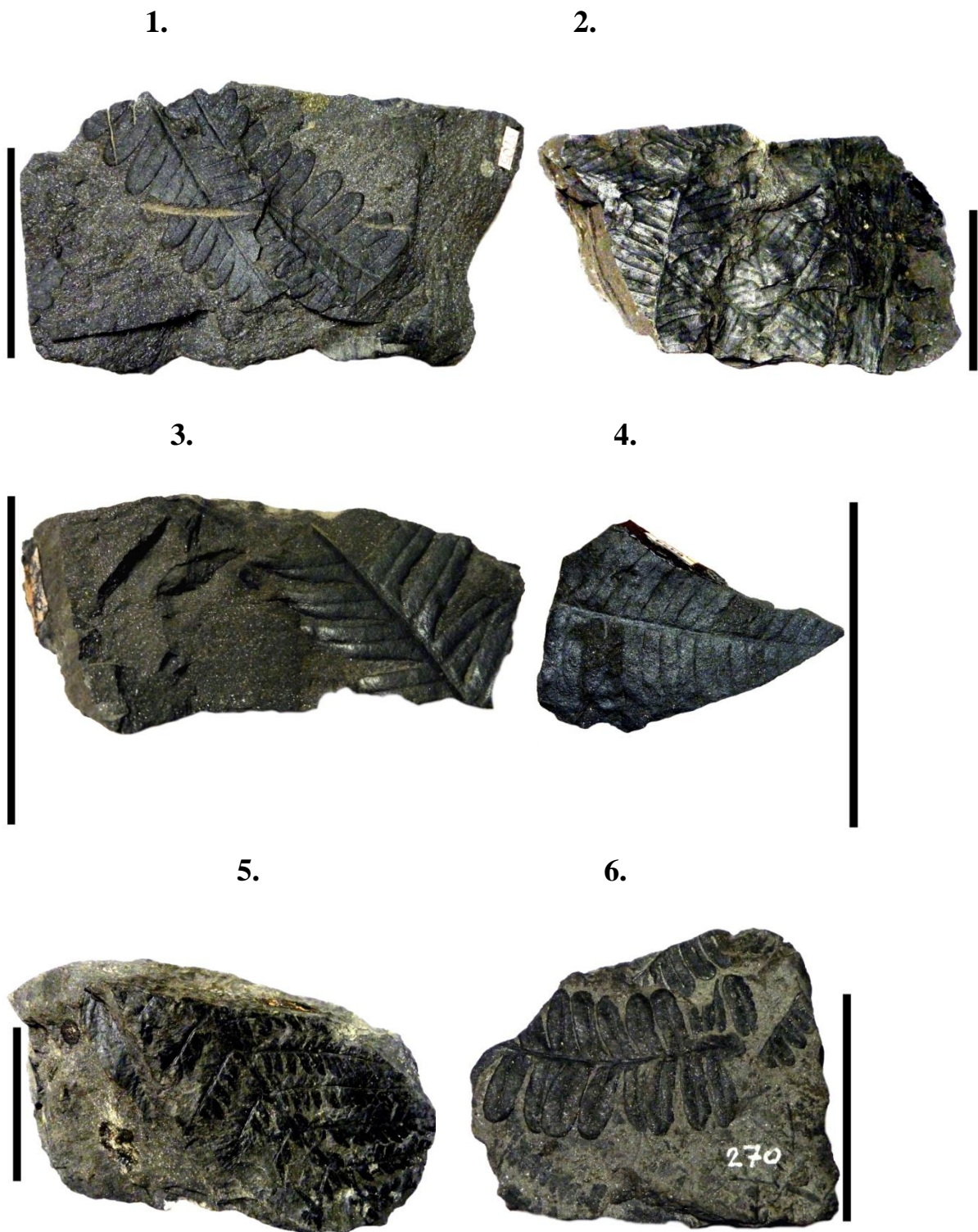
Délka měřítka 5 cm.



**Tabule IX.:** 1. *Pecopteris polymorpha* BRONGNIART, 1828, 2. *Sphenopteris nummularia* GUTBIER, 1835, 3. *Sphenopteris schlehani* GOTHAN, 1913, 4. ?*Sphenopteris stangeri*.

**Délka měřítka 5 cm.**





**Tabule X.:** 1. *Alethopteris serlii* (BRONGNIART, 1822) GÖPPERT, 1836, 2. *Alethopteris grandini* (BRONGNIART, 1833) GÖPPERT, 1836, 3. *Callipteridium pteridium* (SCHLOTHEIM, 1804) ZEILLER, 1888, 4. *Callipteridium gigas* (GUTBIER, 1849) WEISS, 1870, 5. *Mariopteris muricata* (SCHLOTHEIM, 1820) ZEILLER, 1879, 6. *Callipteris conferta* (STERNBERG, 1826; BRONGNIART, 1849) KERP, 1988.

Délka měřítka 5 cm.