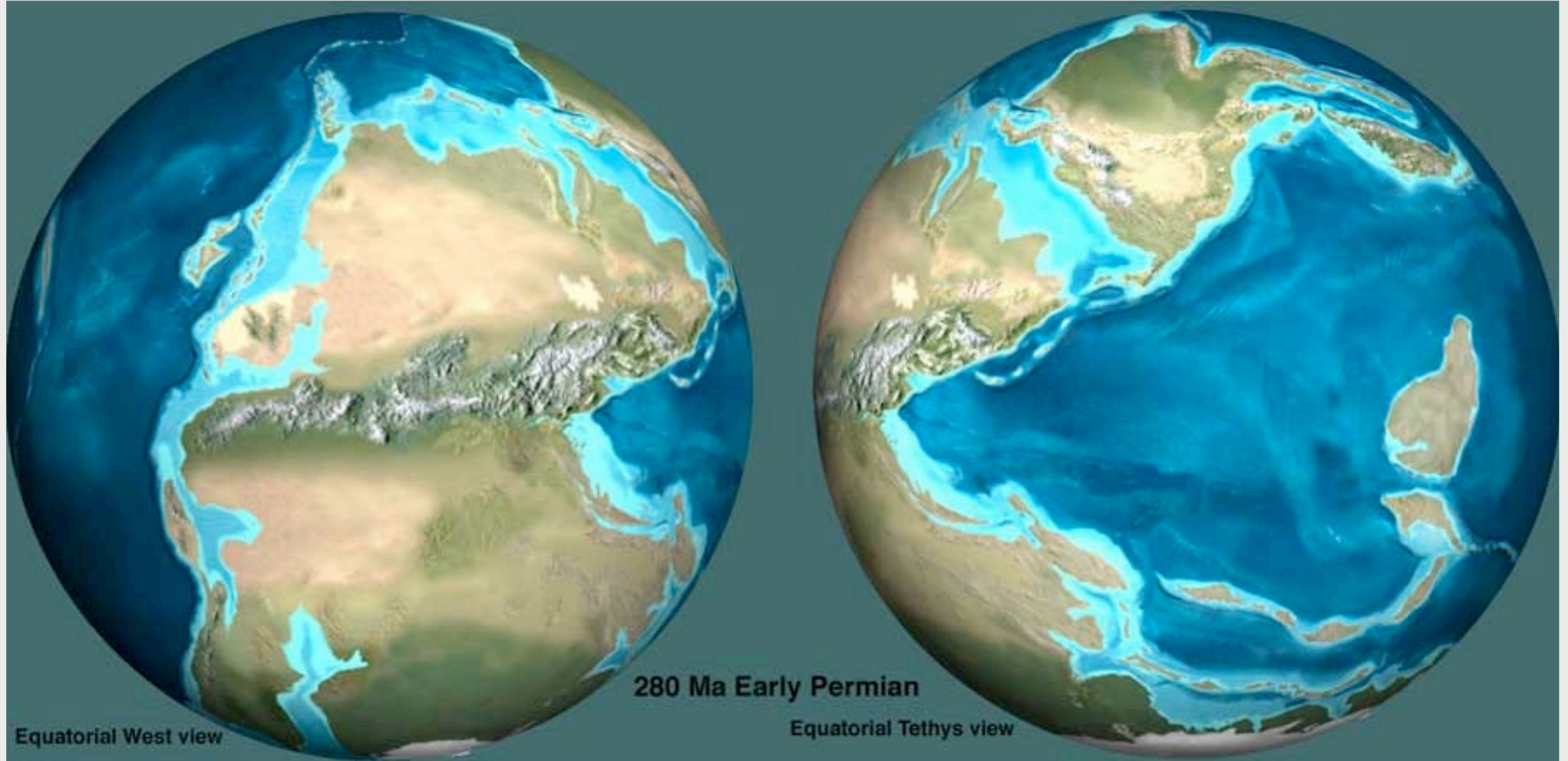


# PERMOKARBONSKÉ PÁNVE V ČR

Ondřej Dostál

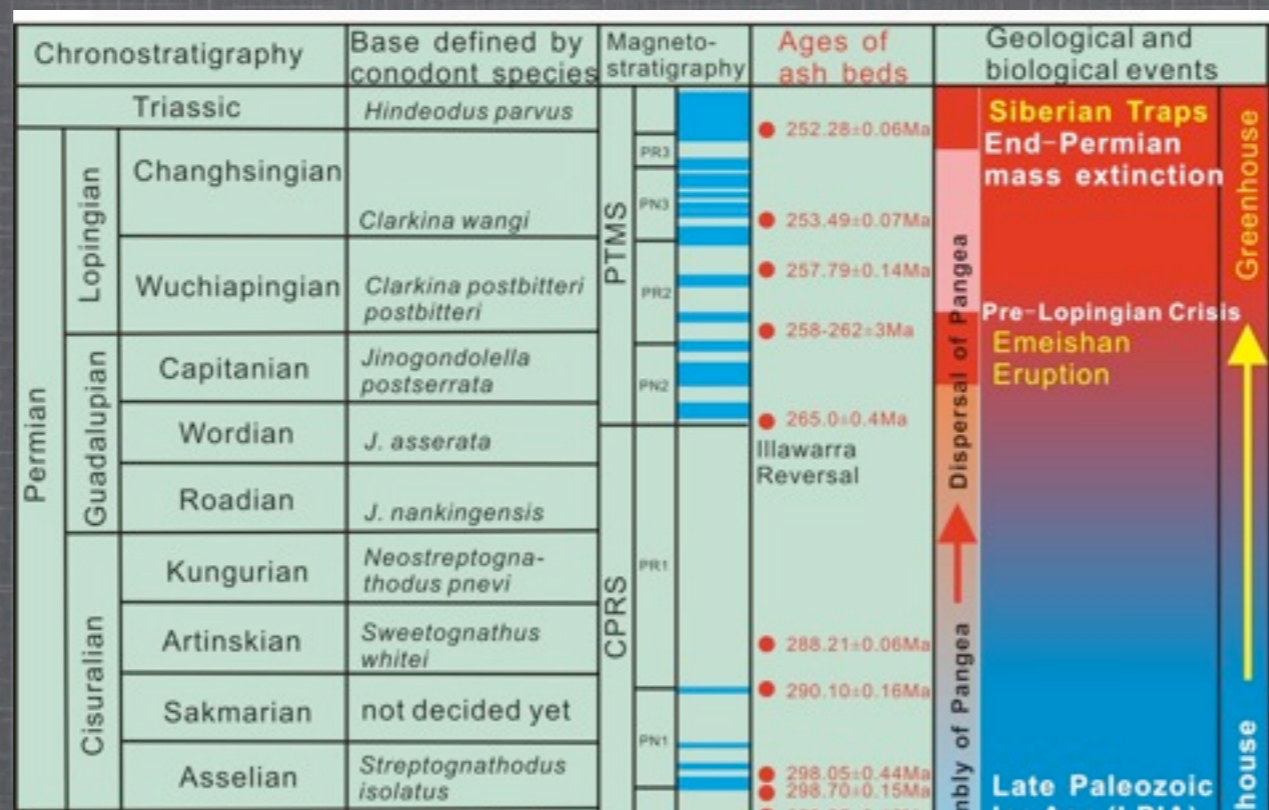


System	Sub-System	Global Series	Global Stage	Regional Stage North America	Regional Stage Western Europe/Britain		Regional Stage China
<b>Carboniferous</b>	<b>Pennsylvanian</b>	Upper	Gzhelian	Virgilian	Autunian (lower)		Xiaodushanian
			Kasimovian	Missourian	Stephanian		
		Middle	Moscovian	Desmoinesian	Westphalian	<b>Silesian</b>	Dalaun
			Bashkirian	Atokan			Huashibanian
		Lower	Morrowan	Namurian	Luosuan		
		<b>Mississippian</b>	Upper	Serpukhovian	Chesterian		Dewuan
			Middle	Visean	Meramecian		Visean
	Osagean				Jiusian		
	Lower		Tournaisian	Kinderhookian	Tournaisian		Tangbagouan
					<b>Dinantian</b>		

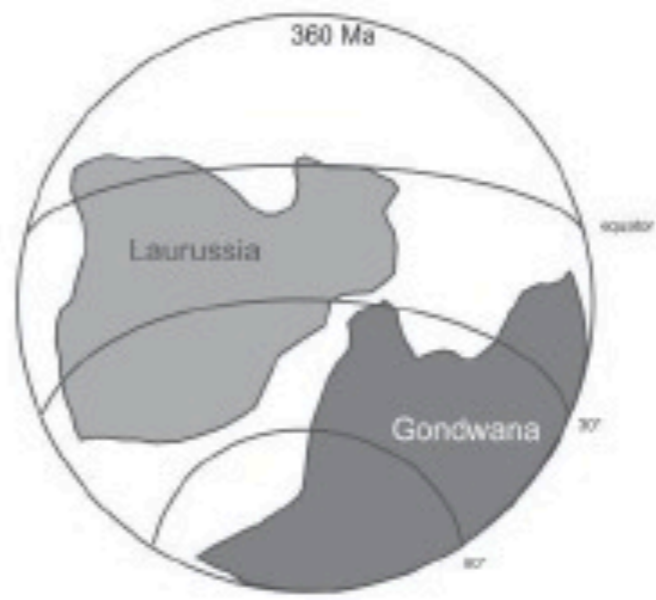
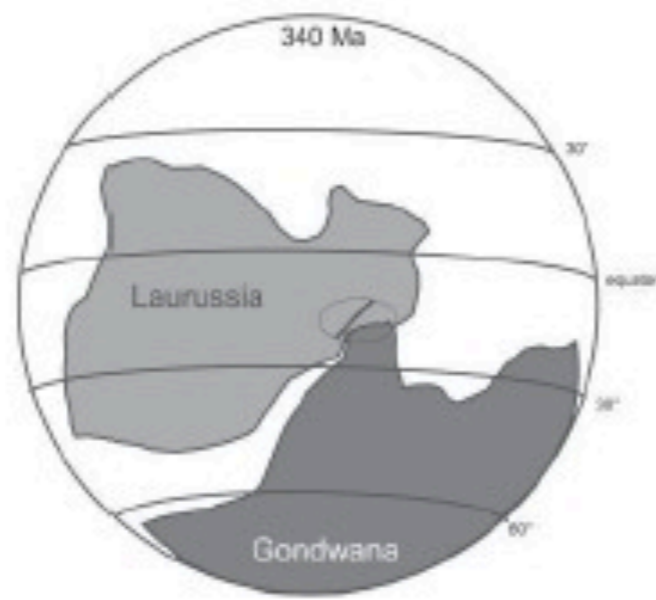
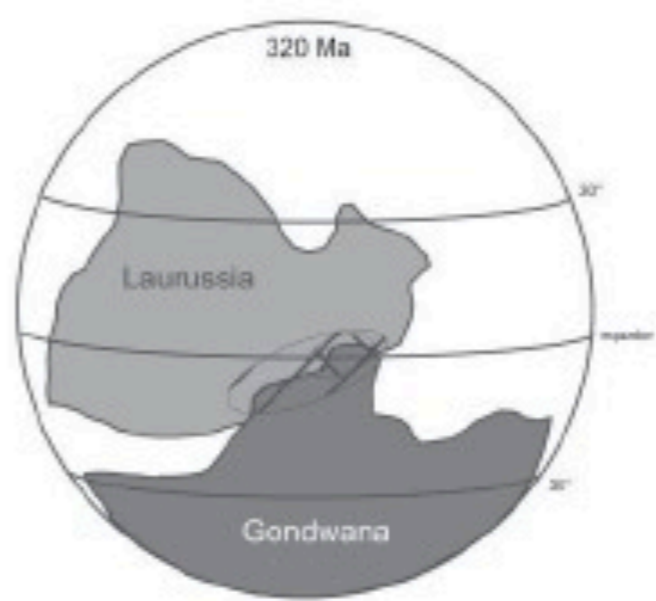
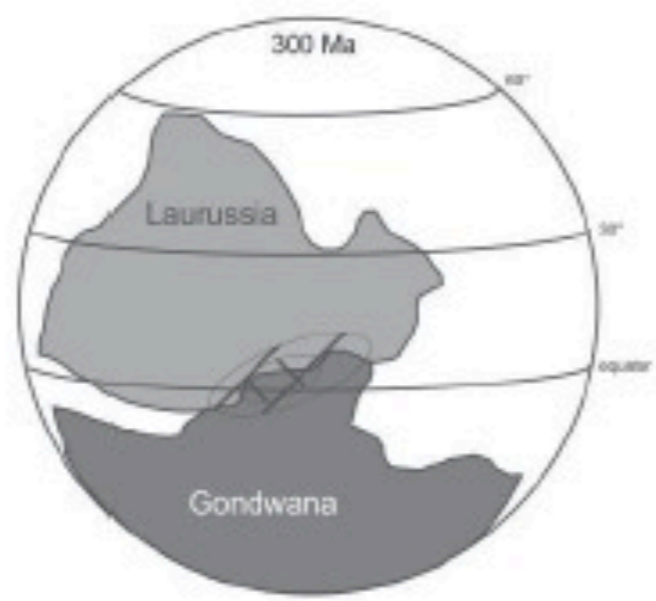
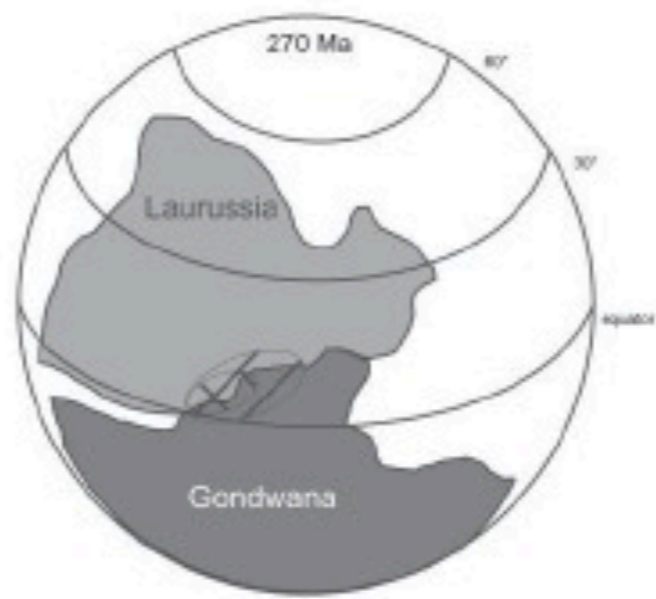
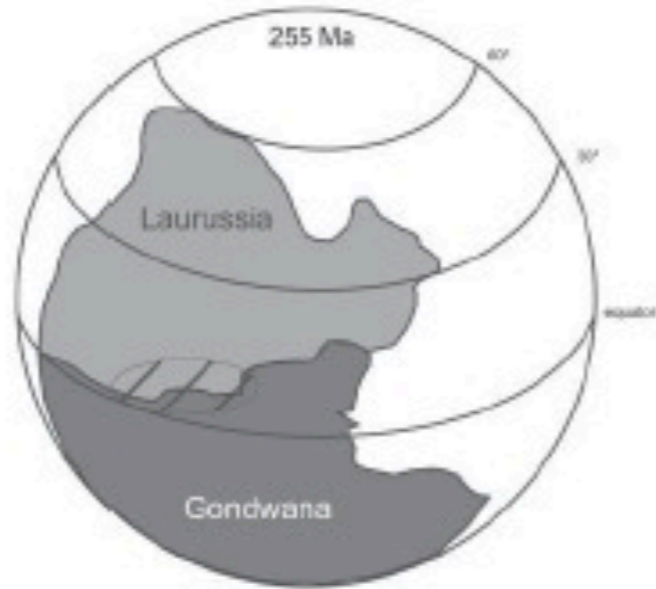
AGE (Ma)	Epoch/Stage	Russia	Western Europe	North America	China										
299.0	<b>Permian</b>				Zisongian										
300	Late Penn.	Gzhelian	Orenburgian	Melekhovian	Noginskian	Virgilian	Mapingian	Xiaoyaoan							
303.4									Kasimovian	Gzhelian	Pavlovoposadian	Rusavkinian			
305	Middle Penn.	Moscovian	Kasimovian	Dorogomilovian	Khamovnikian	Krevyakinian	Missourian	Weiningian					Dalaan		
307.2									Bashkirian	Moscovian	Moscovian	Myachkovian		Podolskian	Kashirian
310	Early Penn.	Bashkirian	Moscovian	Melekessian	Cheremshankian	Prikamian	Severokeltmenian	Krasnopolyanian					Voznesenian		
311.7									Late Miss.	Serpukhovian	Serpukhovian	Zapaltyubian		Protvian	Steshevian
315	Middle Mississippian	Visean	Visean	Venevian	Mikhailovian	Aleksinian	Tulian	Bobrikian					Radaevkian		
318.1									Early Mississippian	Tournaisian	Tournaisian	Kosvian		Kizelian	Cherepetian
320	Middle Mississippian	Visean	Visean	Venevian	Mikhailovian	Aleksinian	Tulian	Bobrikian					Radaevkian		
325									Early Mississippian	Tournaisian	Tournaisian	Kosvian		Kizelian	Cherepetian
328.3	Devonian														
330															
335															
340															
345															
350															
355															
359.2															
360															

AGE (Ma)	Epoch/Age (Stage)	Western Europe	Russia	Tethys	North America	China		
250	<b>251.0 Triassic</b>					Feixianguanian		
255	Lopingian	Zechstein	Tatarian	Vyatkian	Dorashamian	Lopingian	Changshingian	
260							Wuchiapingian	Dzhulfian
265	Guadalupian	Saxonian	Bairmian	Severodvinian	Laibinian	Yanghsingian	Lengwan	
268.0				Wordian	Midian		Wordian	Kuhfengian
270.6				Roadian	Murgabian		Roadian	Xiangboan
275	Cisuralian	Rotliegend	Cisuralian	Ufimian	Kubergandian	Chuanhsanian	Luodianian	
275.6				Kungurian	Bolorian		Cathedralian	Longlinian
285	Cisuralian	Autunian	Cisuralian	Artinskian	Yakhtashian	Chuanhsanian		
284.4				Sakmarian	Sakmarian		Hessian	
295	Cisuralian	Autunian	Cisuralian	Sakmarian	Sakmarian	Chuanhsanian	Zisongian	
294.6				Asselian	Asselian		Lenoxian	
299.0	<b>Carboniferous</b>			Asselian	Asselian			
300				Orenburgian	Orenburgian		Nealian	Mapingian

Series	Stages	Ma	Southern Urals (traditional standard)		South China (reference sequences)		
Lopingian	Changhsingian	251	UPPER		Lopingian	Changhsingian	
	Wuchiapingian	253				Wuchiapingian	
Guadalupian	Capitanian	264			Tatarian	Yangsingian	Maokouan
	Wordian				Kazanian		
	Roadian				Ufimian		
Cisuralian	Kungurian	272			LOWER	Kungurian	Chuanshanian
	Artinskian		Artinskian				
	Sakmarian		280	Sakmarian		Longlinian	
	Asselian		285	Asselian			Zisongian
		292					

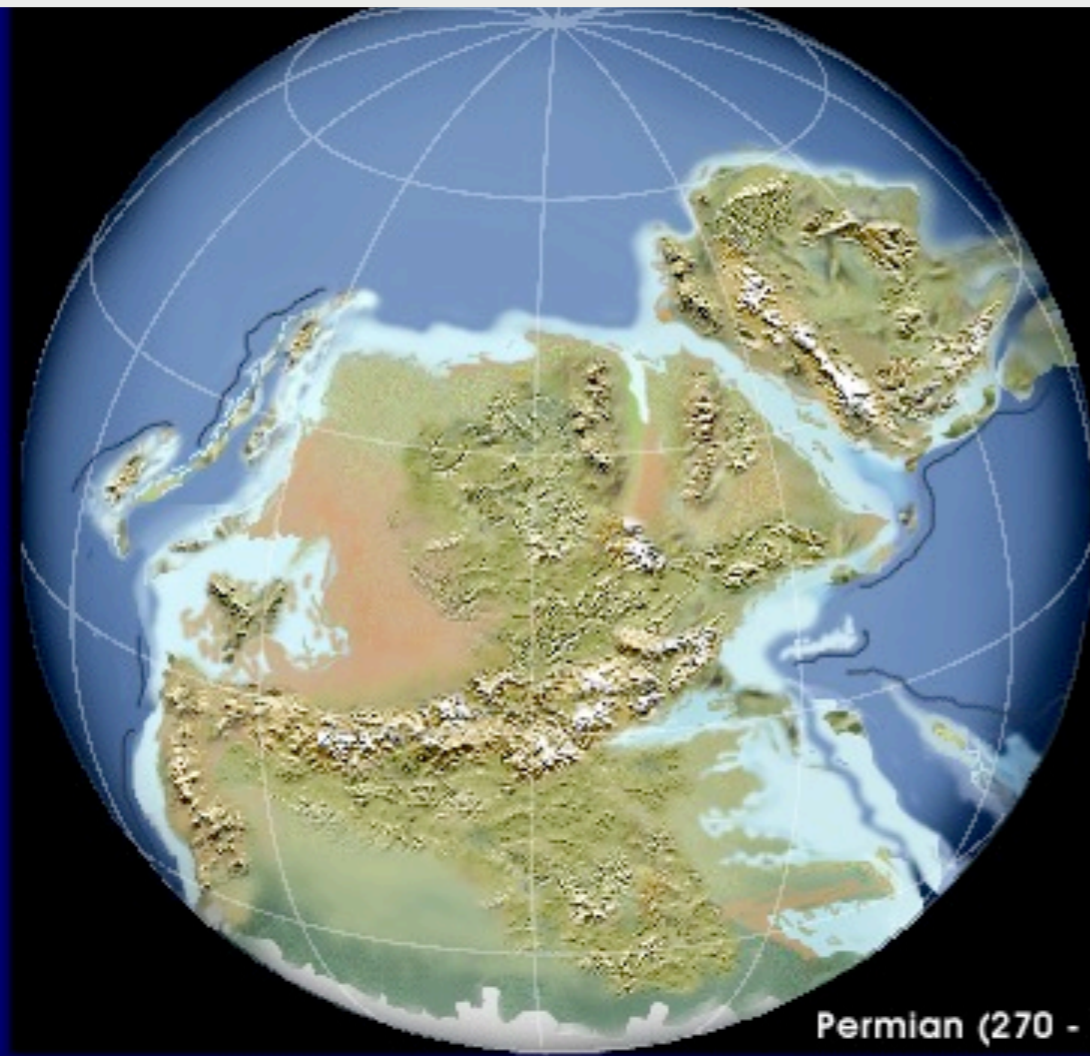




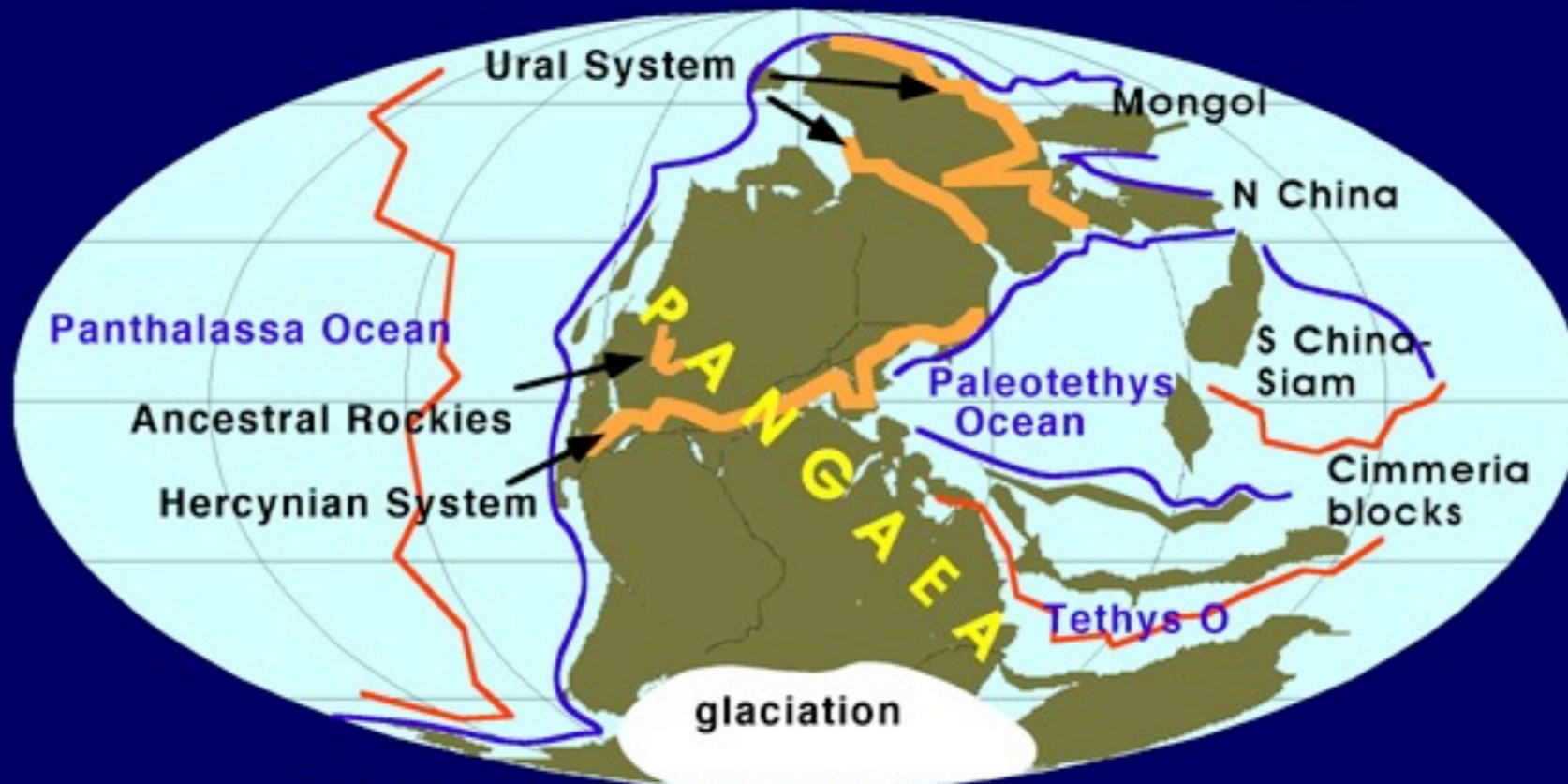


 average altitude 500 - 1000 m

 average altitude 1000 - 2000 m

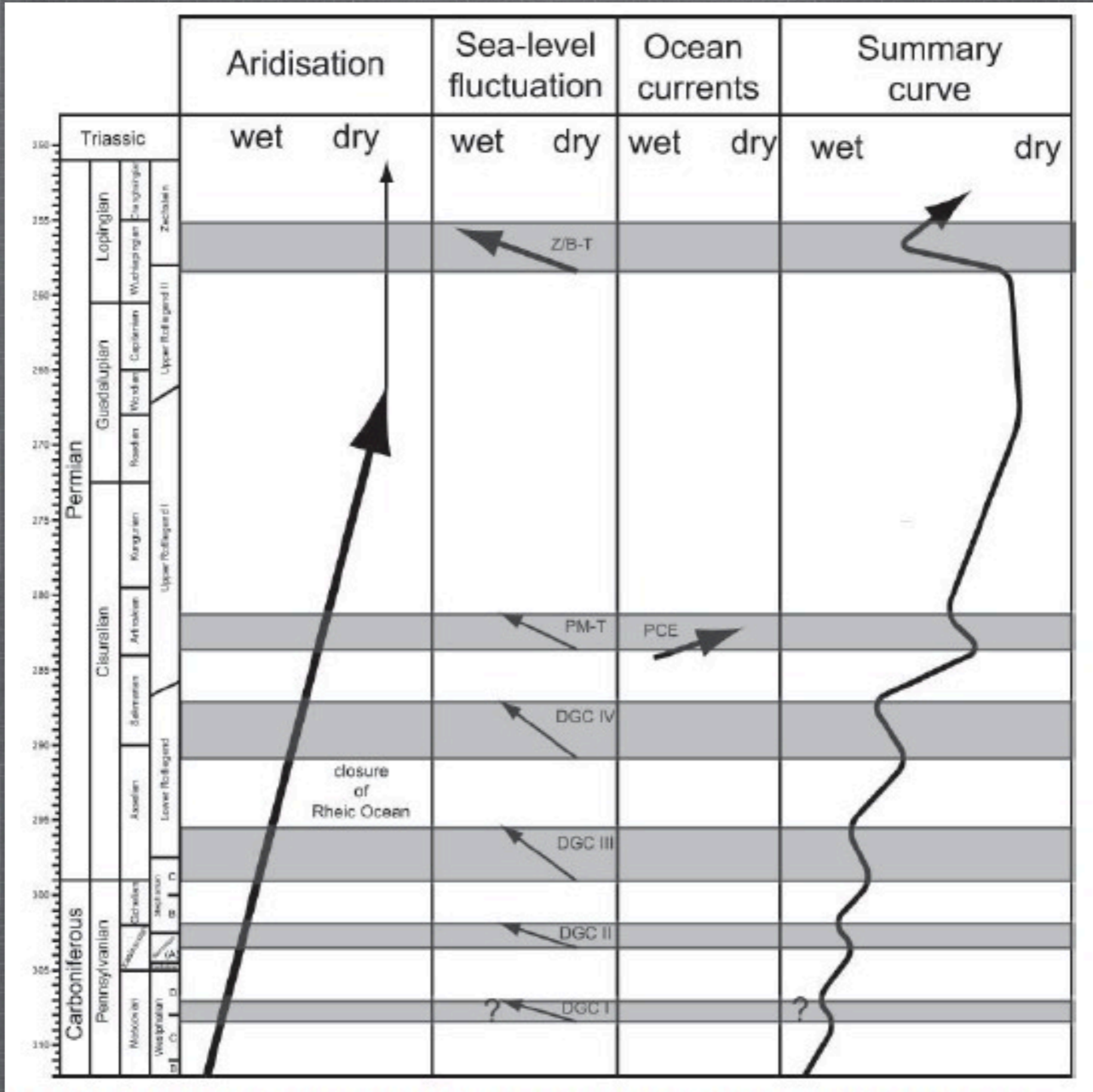


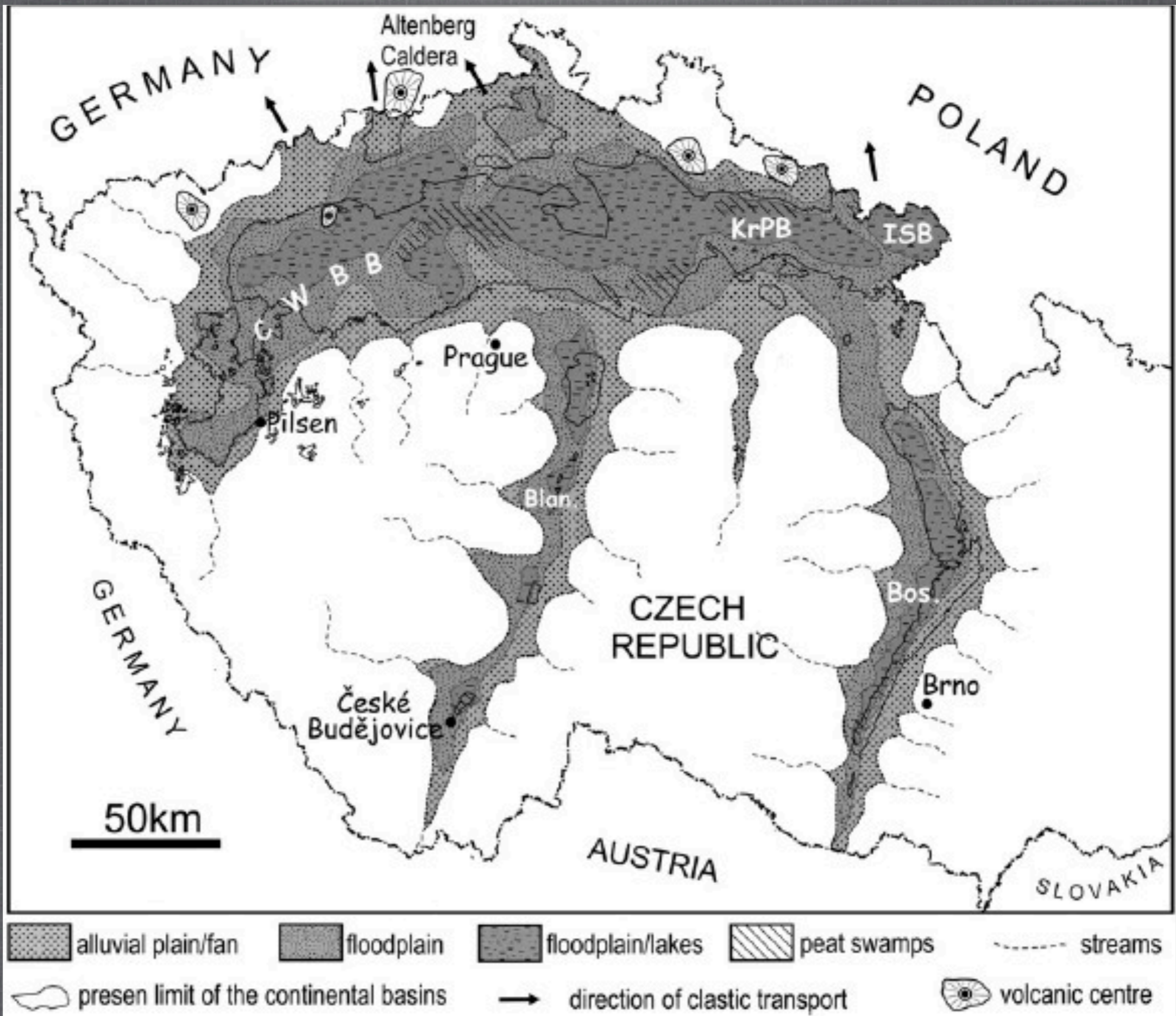
Permian (270 - 260 Ma)

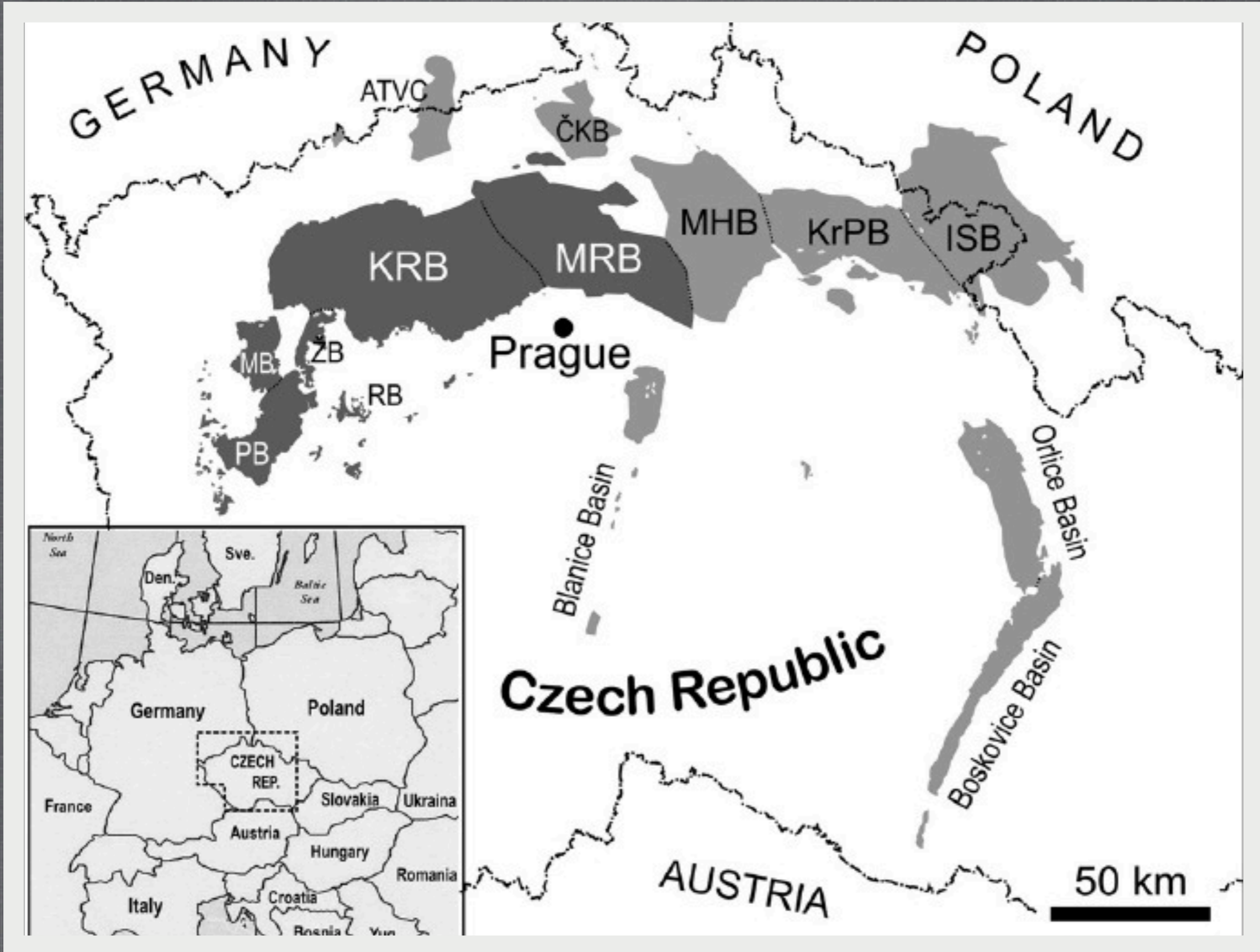


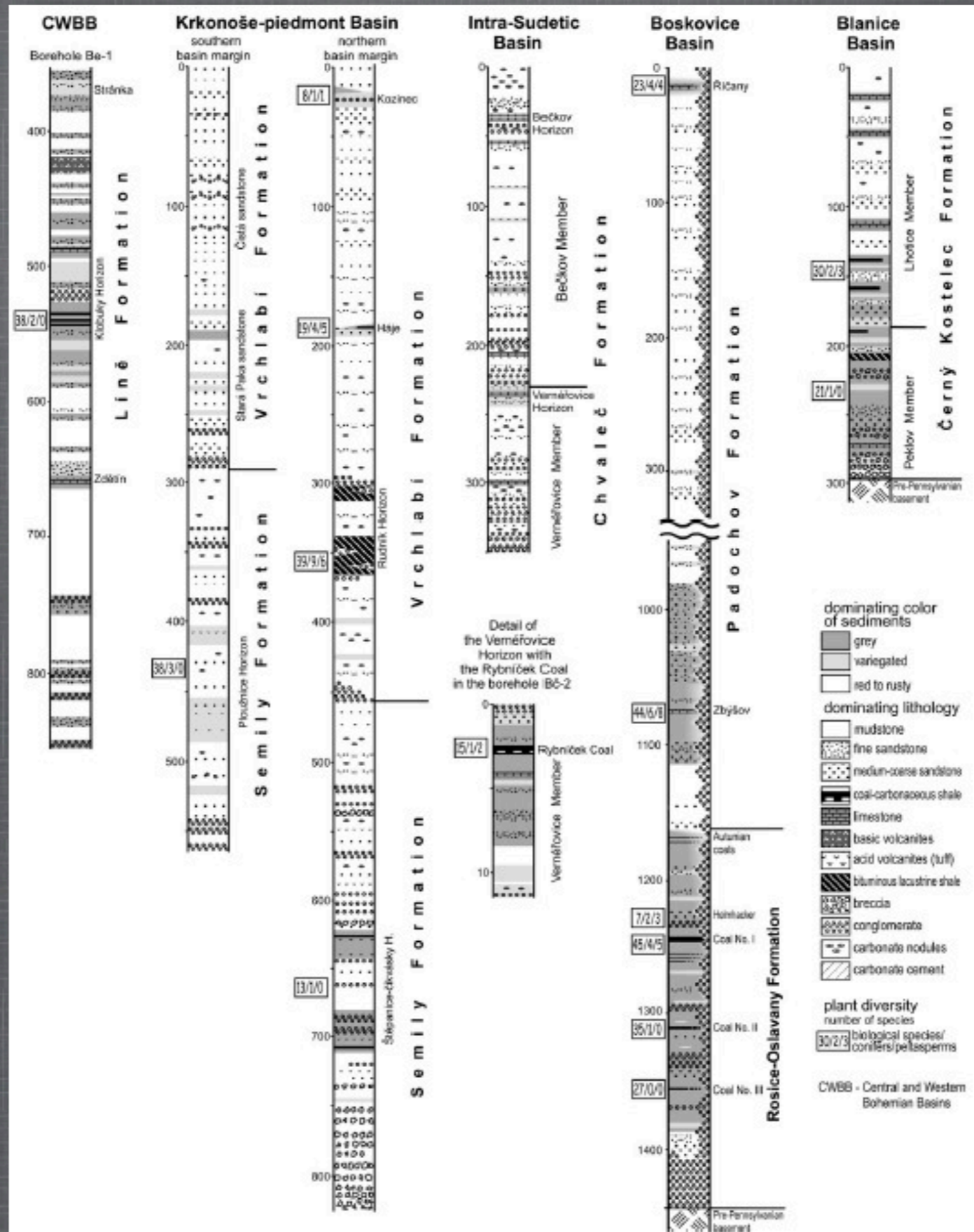
Early Permian 270 Ma

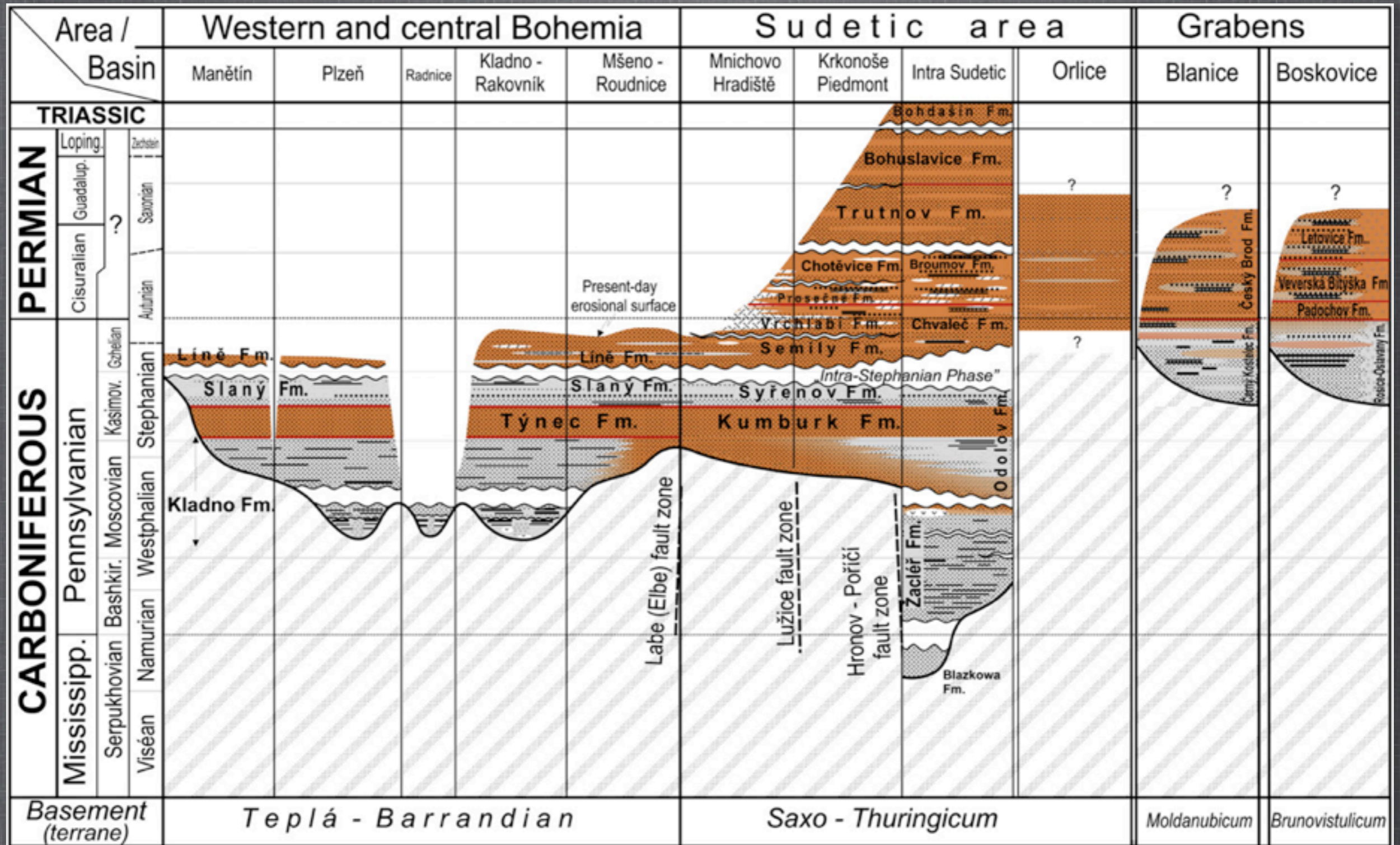


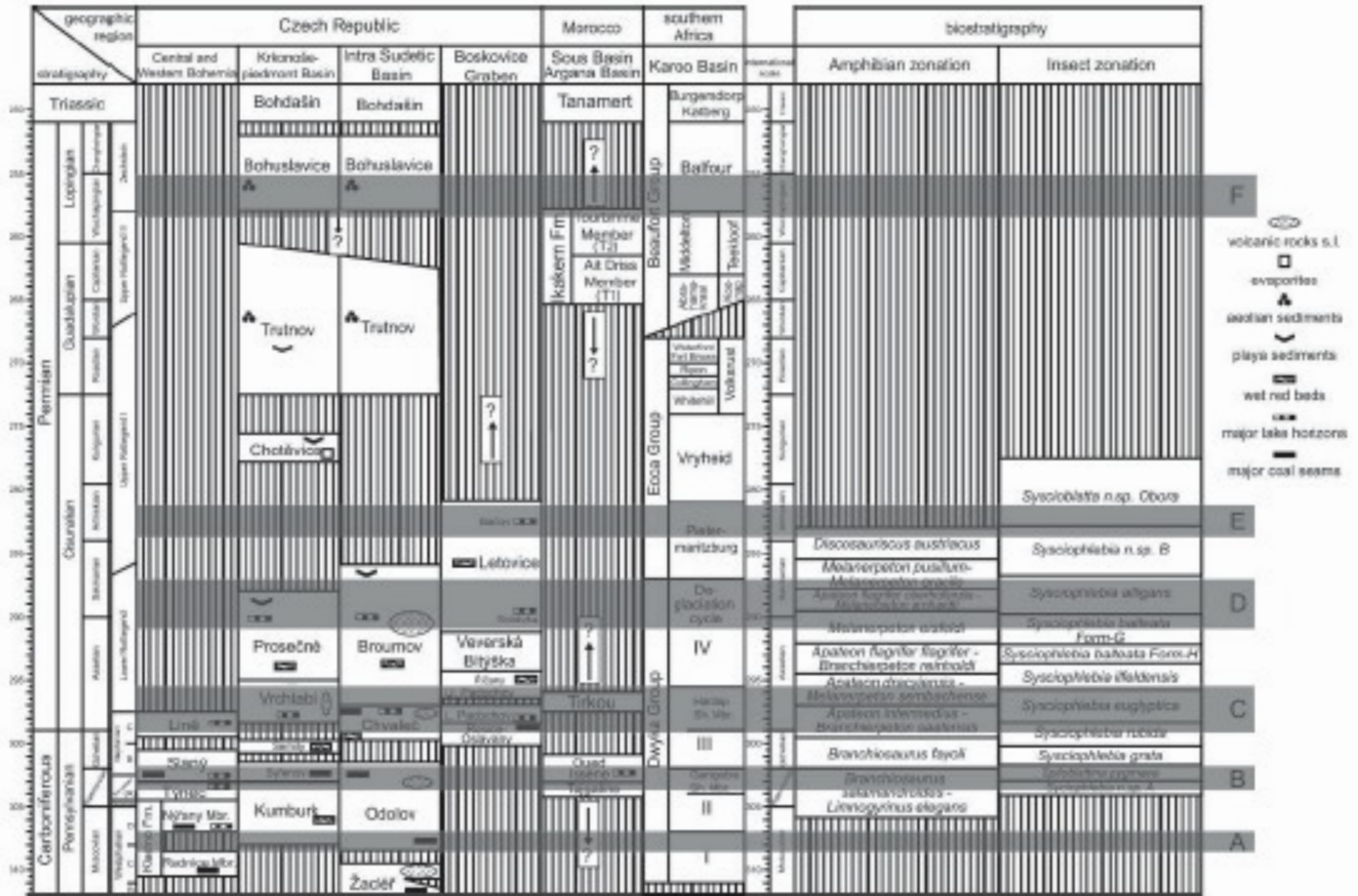








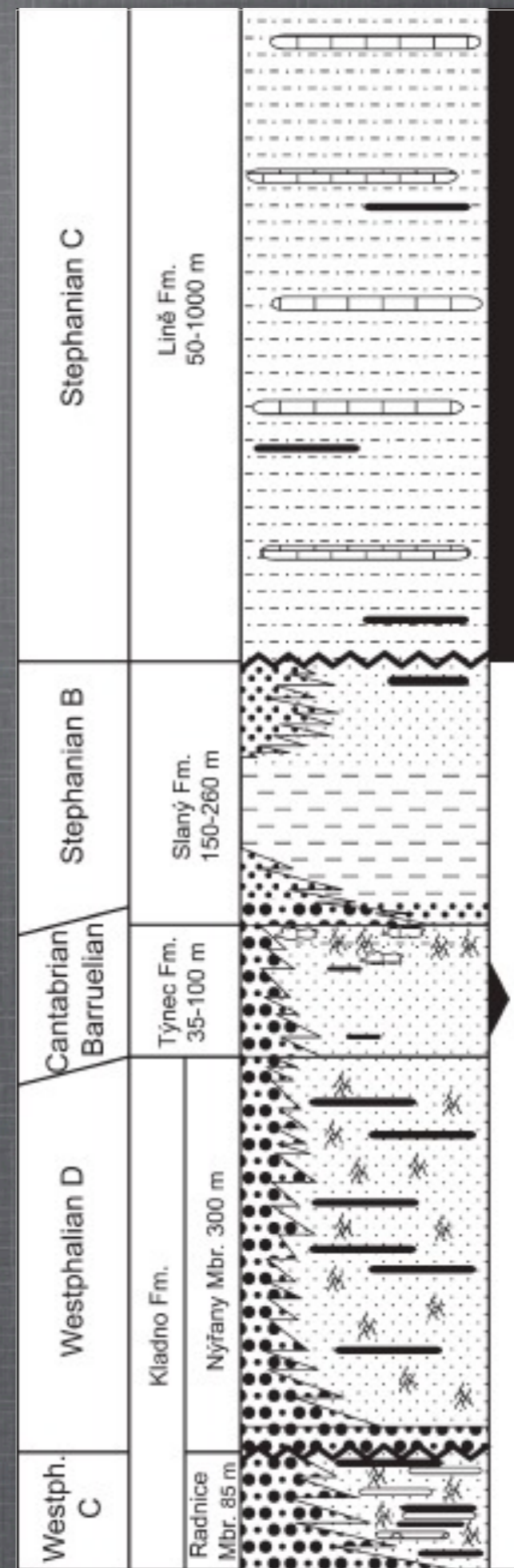




# PERMOKARBONSKÉ LIMNICKÉ PÁNVE

- Středočeská a západočeská p.
- Podkrkonošská p.
- Vnitrosudetská p.
- Mnichovohradiš'ťská p.
- Českokamenická p.
- Orlická p.
- Svrch. plz. v Krušných horách
- Permokarbon brázd

# STŘEDOČESKÁ A ZÁPADOČESKÁ PÁNEV





# STŘEDOČESKÁ A ZÁPADOČESKÁ PÁNEV

- Plošný rozsah - 6000 km<sup>2</sup>, odkryto 3500 km<sup>2</sup>
- Podloží - barrandienské proterozoikum, tepelské krystalinikum, místně kadomské granitoidy
- nejlépe prozkoumaná oblast PK v ČR
- bolsov - stephan C (moscov - asel)
- s. kladenské, týnecké, slánské, líňské

# KLADENSKÉ SOUVRSTVÍ

- 2 členy oddělené hiátem
  - radnické v.
  - nýřanské v.
- výskyt na celém území pánví
- mocnost 360-415 m.

# RADNICKÉ VRSTVY

- faciálně rozmanité
- mocnost 0-279 m, průměr 85 m
- neizochronní sedimentace - usazování v izolovaných depresích
- místní členění - spodní (0-220 m, 35 m průměr), - svrchní (0-150 m, 50 m průměr)
- začátek sedimentace - **bazální brekcie** (deprese sv. - ssv. směru), proluviální - deluviální, drobno-střednězrná, šedá, zelená, červenavá nevrstevnatá klastika, s ostrohrannými nevytríděnými klasty v písčitojílovité, či karbonaticko-tufitické základní hmotě.
- v okolí Plzně vyvinuto **plzeňské souslojí** - 5 slojí o mocnostech 0,3-2,6 m
- v nadloží - **radnické souslojí** - 2 sloje - sp. - základní - popelovinové uhlí - uhelnatý jílovec s pyritem - mocnost do 3 m, výjimečně 4 m s humitovým uhlím
- mezi slojemi - **brouskový obzor** - až 30 m - tufy a tufity (brousky), místy vyvinut jako zelená letna (argilitizovaný jílovec s montmorillonitem)
- svrch. radnická sloj - až 14 m

# RADNICKÉ VRSTVY

- nadloží sloje je cyklicky sedimentované radnické svrch. v.
- nadložní souslojí - lubenské , sp. sloj - dolínská, svrch. kačická
- vyvinuty proplástky vulkanogenního materiálu lokálního charakteru
- uhlonosnost nadstandardní

# RADNICKÉ VRSTVY

- Fosilie - flóra - dominance uhlonosné vegetace - lepidodendrony, sigillarie, r. *Sphenophyllum*, r. *Pecopteris*, pteridospermy, megaspory
  - fauna - nehojné zbytky bezobratlích, nálezy tetrapodů i ryb chybí, doklad nepřímo přes ichnofosilie

# NÝŘANSKÉ VRSTVY

- westphal D - kantabr
- ukládají se po hiátu - odraz fáze hercynského vrásnění
- mocnost od 35 m (manětínská p.), po 335 m (kladensko-rakovnická p.)
- počátek sedimentace - slepence s vložkami arkóz, pískovců i prachovů o metrových mocnostech - náleží k mirošovskému obzoru
- paralelně k nim je komberský obzor - prachovce červené až zelené barvy
- u báze touškovské souslojí - 1-4 sloje
- nýřanské v. - na plzeňsku s nýřanským souslojím
- chotíkovské souslojí
- nevřenské souslojí

# NÝŘANSKÉ VRSTVY

- významné fosilie - flora přechází z radvanických vrstev, domiují *Sphenophyllum mirosoviense* a *Neuropteris plicata*
- fauna je bohatá na terestrické skupiny, biozona *Branchiosaurus salamandroides*

# TÝNECKÉ VRSTVY

- barruel
- mocnost od 32 m (manětínská p.) do 174 m (KR p.)
- petrograficky podobné nýřanským v.
- slabá uhlotvorná i vulkanická činnost
- flora - typicky bažinaté porosty (*Calamites*, *Asterophyllites*)
- fauna nenalezena



# SLÁNSKÉ SOUVRSTVÍ

- stephan B
- mocnost od 68 m (manětínská p.) po 227 m (KR p.)
- pokračuje uhlotvorba i vulkanická činnost
- petrograficky podobné starším jednotkám ovšem často jemnější

# SLÁNSKÉ SOUVRSTVÍ

- jelenické v. - fluviolakustrinní klastika
  - arkózy, pískovce i prachovce
  - mocnost 9-39 m
  - mělnické souslojí - 5 slojí - hl. sloj 2 m (mělnická sloj)
- malesické v. - lakustrinní sedimenty
  - šedé aleuropelity i argilitizované jíly
    - mocnost 87-118 m

# SLÁNSKÉ SOUVRSTVÍ

- mšecké v. - sedimenty hlubokého jezera
  - mocnost do 30 m
  - biogenně laminované jílovce
  - bohaté na fosilie
- hředelské v. - mocnost do 60-110 m
  - prachovce, gradačně zvrstvené pískovce

# SLÁNSKÉ SOUVRSTVÍ

- otrubské v. - fluviální-fluviolakustrinní sedimenty
  - mocnost 40-100 m
  - slojky uhlí i vulkanoklastika
- ledecké v. - fluviální, mocnost do 40 m
- kounovské v. - fluviolakustrinní s mocností do 50 m
- kamenomostecké v. - lokální vývoj
- kounovské souslojí - 1-3 sloje často s vyvinutou švartnu, či "kamínkem"

# SLÁNSKÉ SOUVRSTVÍ

- flora - velmi druhově bohatá
- fauna - bohatá akvatická i “spláchnutá” terestrická společenstva

# LÍŇSKÉ SOUVRSTVÍ

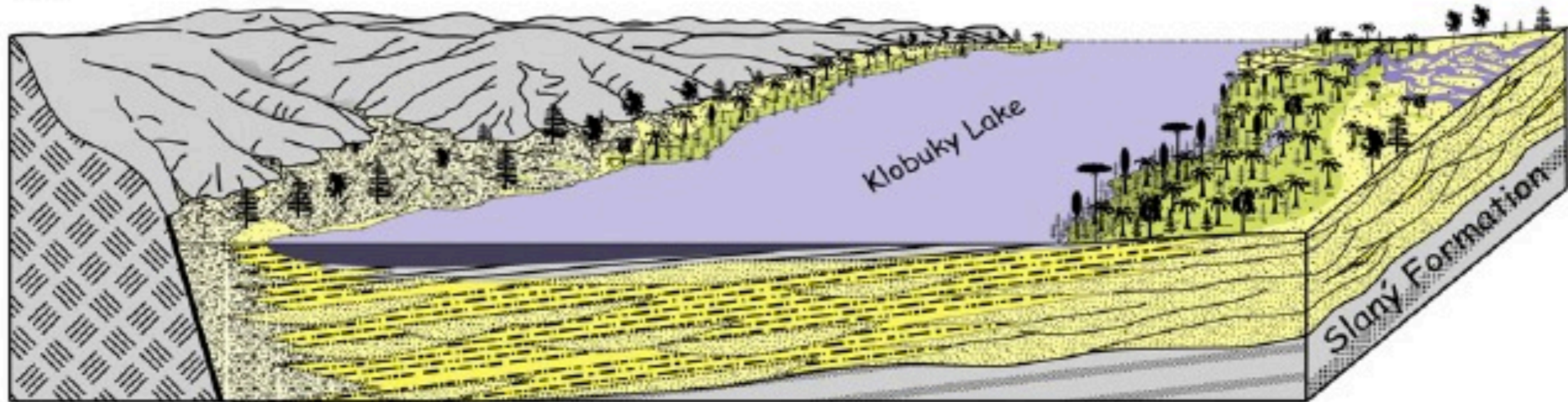
- stephan C
- mocnost 47-1023 m
- čevenavé prachovce a jílovce
- vložky tufů a tufitů
- lokálně dělitelné na obzory
  - blahotické slepence - bazální člen
  - “pestré obzory” - zdětínský, klobucký, stránecký

# LÍŇSKÉ SOUVRSTVÍ

- flora přechází ze slánského s.ovšem pouze 30%,  
převládají kordaity a walchie
- fauna druhově pestrá, především paryby r.  
*Limnoselache, Lissodus,*

**A**

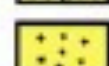
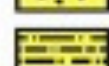
Highland (Saxo-Thuringian basement)

**B**

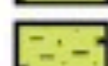
Highland (Saxo-Thuringian basement)



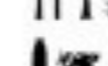
alluvial fan

braid plain / channel fill  
(in section)mudflat on braidplain -  
well-drained floodplainflood plain sediments  
(in section)

peat swamp

wetland "spots" on braid plain  
or floodplain

poorly-drained clastic floodplain

lacustrine sediments  
(in section)wetland, peat-forming vegetation  
(calamites, tree ferns, lycopsids - SigWaria/Asolanus/lepidodendrids)wetland, non-peat-forming vegetation  
(pteridosperms, tree ferns, sphenopsids, SigWaria/Asolanus)vegetation of well-drained substrates  
(mostly conifers, cordates, pteridosperms)





- Strukturně-tektonický vývoj
- subhorizontálně uloženy, zlomy poklesového charakteru SZ-JV směru
- zlomy aktivovány syn i postsedimentárně
- Vulkanismus - ryolity, melafyry, efuziva, tufy

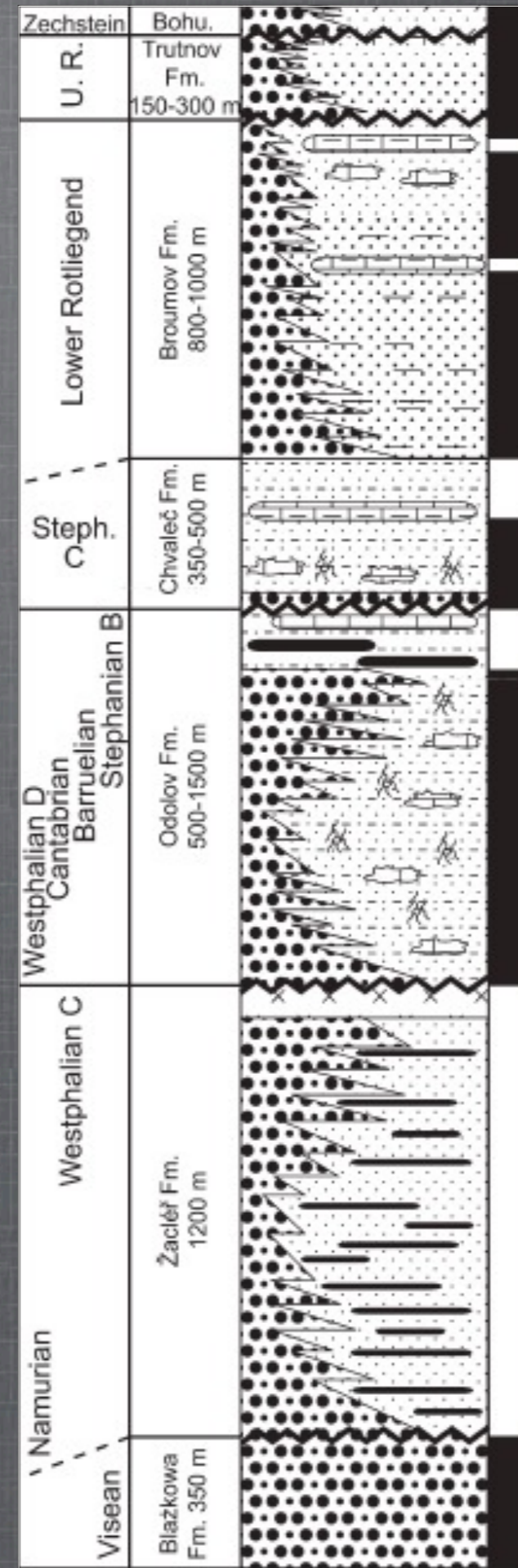
- Uhlí - těženo od 2. pol. 19. století
- otvírka až 340 m hlubokých dolů
- vytěženo 335 mil. t převážně energetického uhlí, nyní se těží cca 1 mil. t/rok
- Rudy - pyrit, galenit, sfalerit, germanium, zlato, uranové mineralizace





XI.—Ideal view of a marshy forest of the Coal Period.

# VNITROSUDETSKÁ PÁNEV



# VNITROSUDETSKÁ PÁNEV

- rozloha 1800 km<sup>2</sup>, 1/3 na území ČR, zbytek Polsko
- sedimentace od tournai po trias - mořské sedimenty až po ryze kontinentální sedimenty
- mocnost do 3500 m
- 8 souvrství

# BLAZKOWSKÉ SOUVRSTVÍ

- svrch. visé - sp. namur
- slepence
- bez slojí
- mocnost první stovky metrů

# ŽACLÉŘSKÉ SOUVRSTVÍ

- namur - bolsov
- lampertické v. - namur-duckmant
  - mocnost do 700 m
  - brekcie, slepence na bázi dále cyklus slepenec-pískovec-prachovec-jílovec
- souslojí Dolu Šverma - podložních souslojí až 28, nadložních souslojí 35, mocnost od 1 m do 4 m
- velmi bohatá floristická společenstva



# ŽACLÉŘSKÉ SOUVRSTVÍ

- dolsko-žďárecké v. - větší plošný výskyt než předchozí v.
  - mocnost 200-300 m
  - slepence, pískovce, do středu pánve se zjemňují
  - patří sem 1.-4. nadložní sloj Dolu Šverma
  - v nadloží další sloje lokálních vývojů (bukovské, markoušovické, střežkovické, atd.)

# ŽACLÉŘSKÉ SOUVRSTVÍ

- petrovické v. - duckmant - bolsov
  - mocnost 50-400 m
  - na bázi slepence křenovské - SZ a slepence hronovské - J
  - poměrně chudá květena, fauna sporadická

# ODOLOVSKÉ SOUVRSTVÍ

- westphal D - stephan B
- mocnost jednotky od 600 m po 1500 m ve středu pánve
- svatoňovické v. - westphal D - kantabr
  - mocnost 350-450 m
  - sp. - 300 m, aleuropelity, efuziva, slepence
  - svrch. - do 180 m
  - 2 slojové obzory
  - svatoňovické souslojí - 3 sloje - mocnost do 3 m
  - flora chudá

# ODOLOVSKÉ SOUVRSTVÍ

- jívecké v. - barruel-stephan B
  - pozvolný přechod
  - 2 litofacie - žaltmanské arkózy a radvanické v.
  - obzory - o. Vítofských dolů, bysterský, radvanického souslojí
  - flora chudá - araukarity
  - flora - hmyz, žraloci

# CHVALEČSKÉ SOUVRSTVÍ

- hiát, úhlová diskordance
- stephan C - autun
  - vernéřovické v. - 20-140 m
  - bazální slepenec, nad ním aleuropelity, slojový slepenec
  - bečkovské v. - sp. autun, do 300 m

# BROUMOVSKÉ SOUVRSTVÍ

- autun
- rytmická stavba
- hnědočervené aleuropelity
- pestré vulkanosedimenty
- mocnost do 1 km

# BROUMOVSKÉ SOUVRSTVÍ

- noworudské v. - prachovce a jílovce střídající se s pískovci
  - walchiové lupky, melafyry dworecké sk., ryolitový komplex
- olivětínské v. - svrch. autun, mocnost 200 m, pestré
  - sp. - redeponované ryolity noworudských v.
  - svrch. - walchiové lupky, obzor ruprechtického vápence
  - bohaté nálezy bioty

# BROUMOVSKÉ SOUVRSTVÍ

- martínkovické v. - 300 m, aleuropelity
- vižňovský obzor, hejtmánkovický o., jetřichovský o.
- pouze *Autunia conferta*



# TRUTNOVSKÉ SOUVRSTVÍ

- saxon
- mocnost 150-300m, místně 25 m
- absence vulkanických hornin
- bez fosilií
- dále se nečlení

# BOHUSLAVICKÉ SOUVRSTVÍ

- thuring
- mocnost do 120 m
- pískovce - dolomitické, arkózovité
- bez fosilií

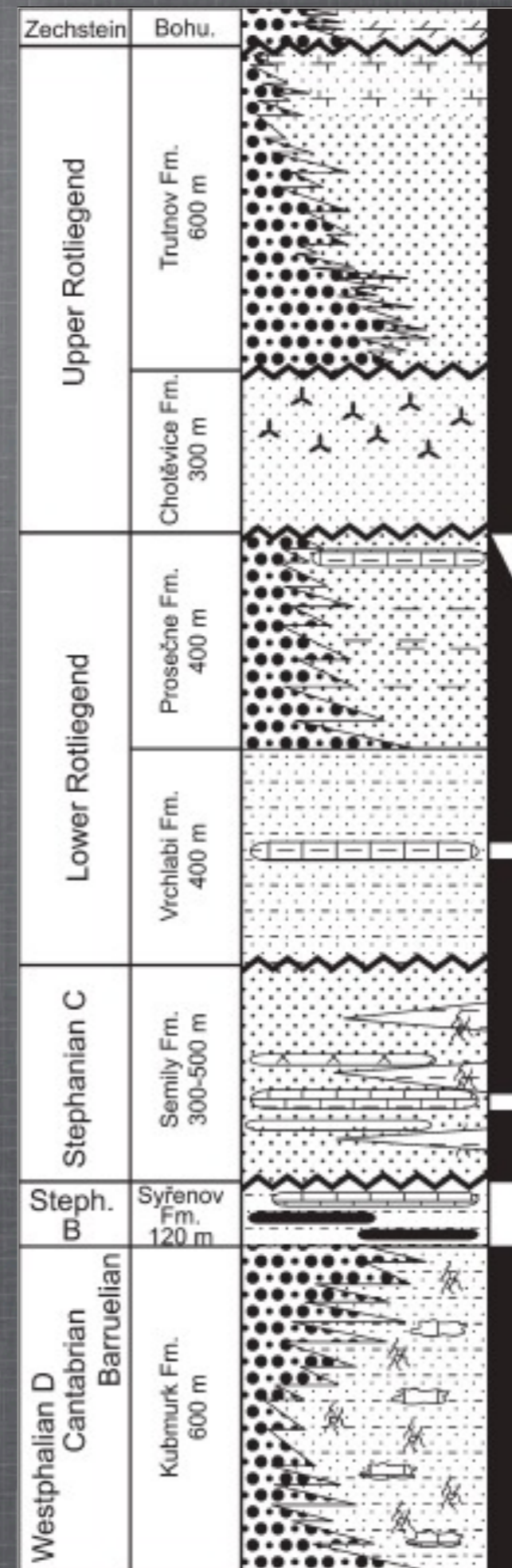
# BOHDAŠÍNSKÉ SOUVRSTVÍ

- sp. trias - stř. trias
- mocnost do 120 m
- bez fosilií

- vulkanismus ve dvou etapách - karbonská (bolsov) - pyroklastika i bazika
  - - permská - stejně pestrý
- uhlí - těženo od 16. století, nejintenzivněji 2. pol. 19. stol.
- nyní se těží relikty Dolu Jan Šverma - do 100 000 t ročně
- ropa - výtok několika litrů v Dole Jan Šverma

- z nerud známý grafit, baryt (0,4 mil. t), vápenec
- rudy - zlato - pokusy těžby
  - Cu zrudnění - stratiformně-infiltrační typ
  - radioaktivní suroviny

# PODKRKOŇSKÁ PÁNEV



# PODKRKOŇŇSKÁ PÁNEV

- od kantabru (wephal D) po trias
- plocha cca 1100 km<sup>2</sup>
- částečně překryta křídou
- mocnost do 1800 m

# PODKRKOŇSKÁ PÁNEV

- kumburské s. - westphal D - barruel
  - mocnost 600 m
  - těžko odlišitelné od nadložního syřenovského s.
  - převládají aleuropelity
- brusnické v. - westphal D- kantabr (do 170 m)
  - aleuropelity i slepence
  - fauna nezjištěna



# KUMBURSKÉ SOUVRSTVÍ

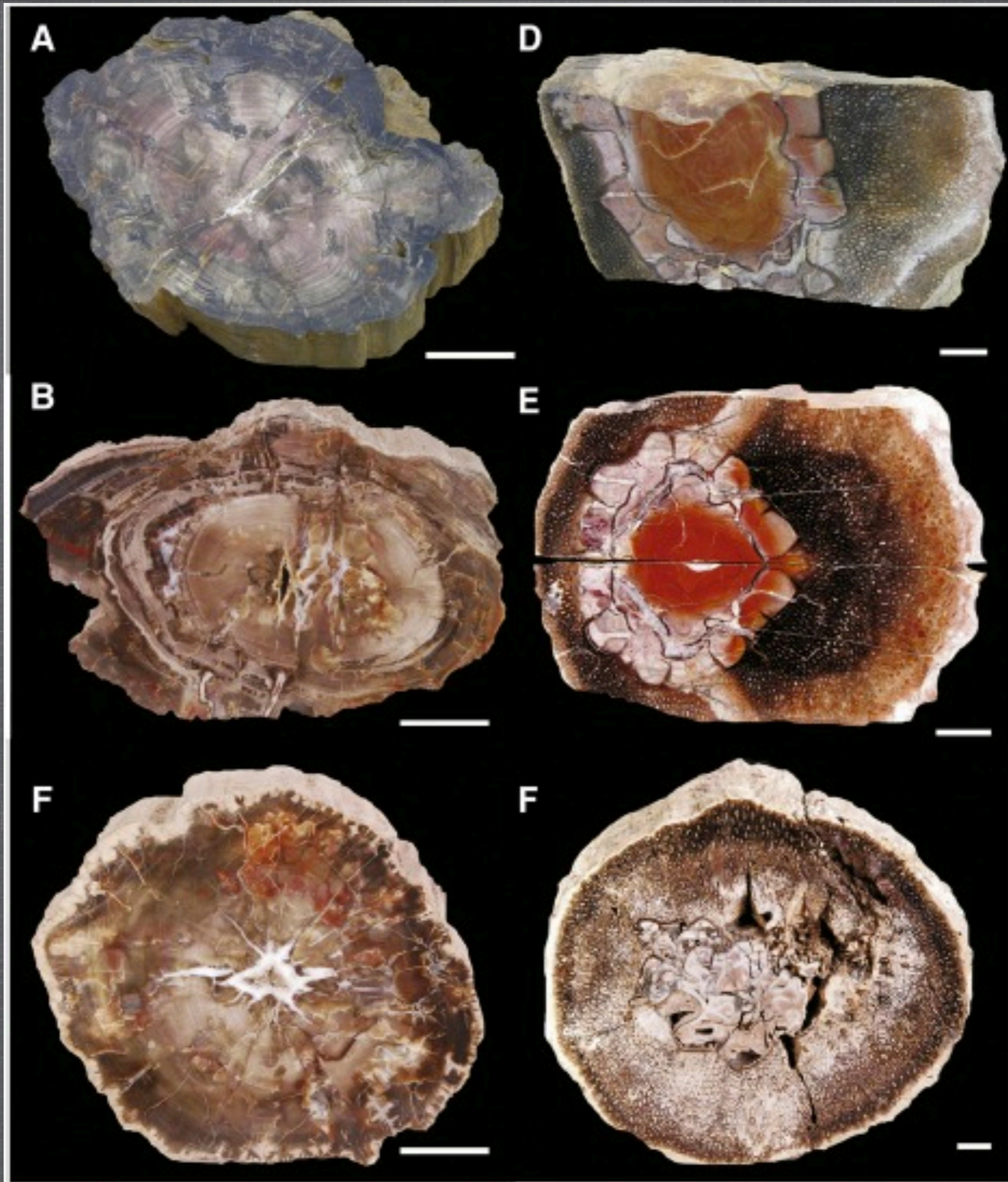
- štitkovské arkózy - barruel - mocnost 340 m
  - arkózy - arkózové pískovce, místy se slepenci
  - fosilie - pouze *Dadoxylon* sp.

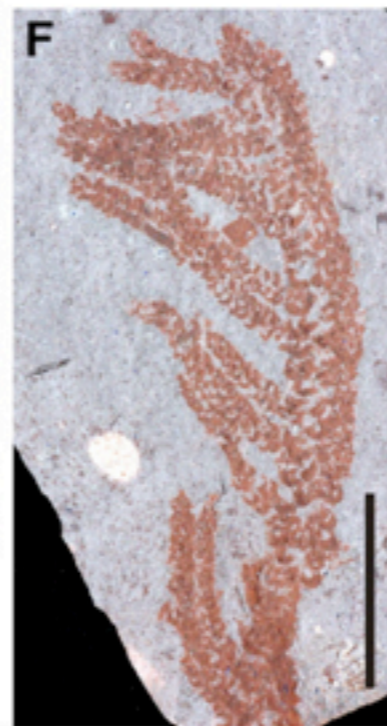
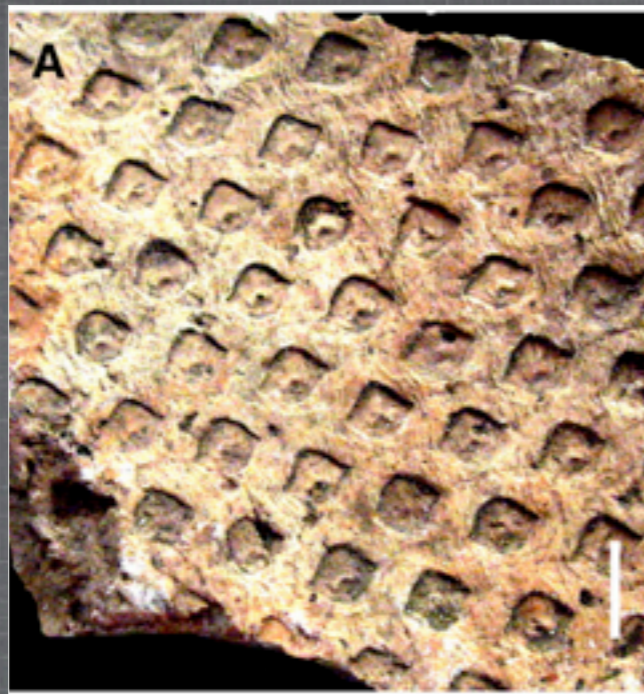
# SYŘENOVSKÉ SOUVRSTVÍ

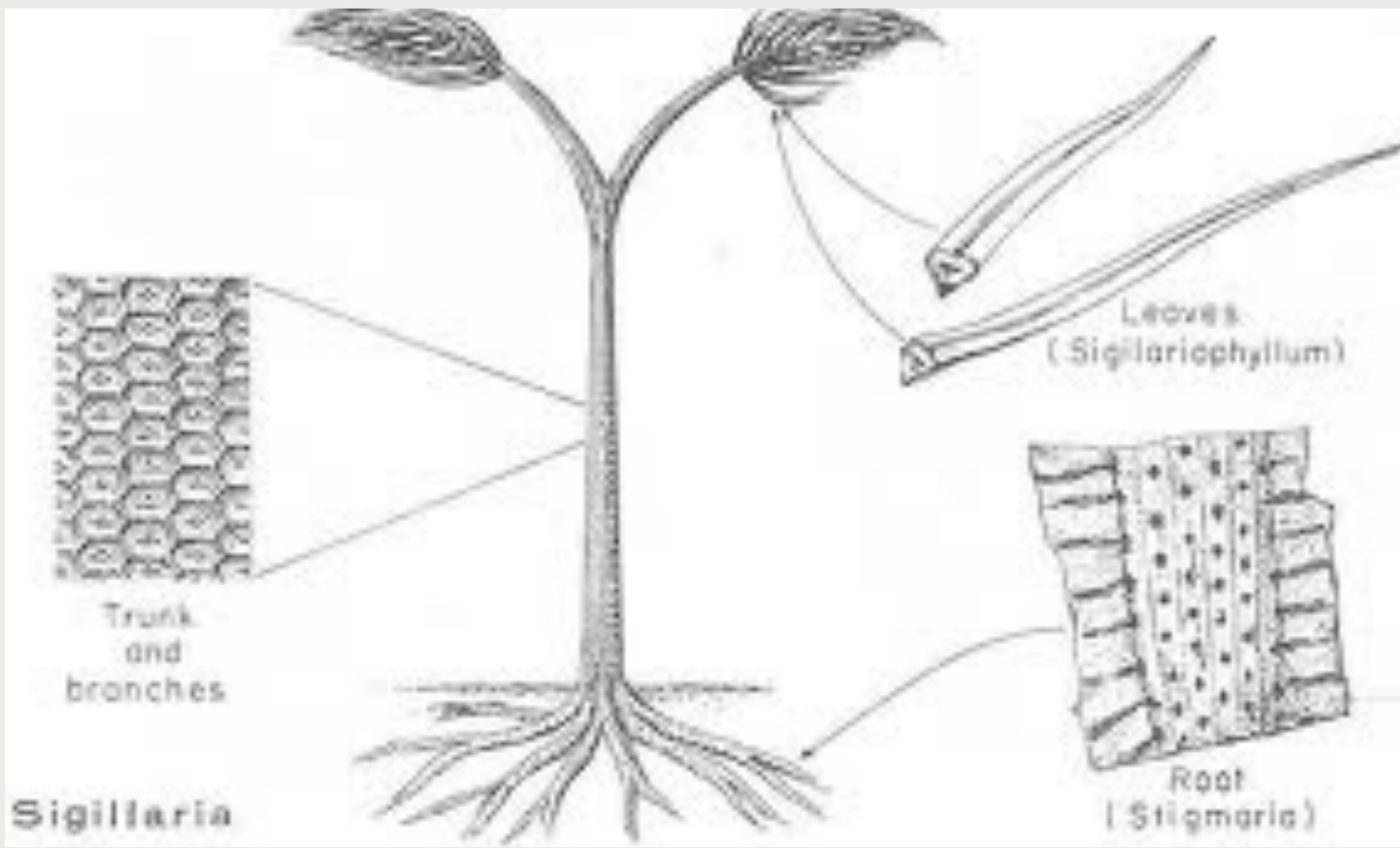
- stephan B
- mocnost do 120 m, na S nezachyceno
- jílovce i prachovce s uhelnými slojemi
- sp. syřenovské v. - cyklická stavba - mocnost do 73 m
  - syřenovské souslojí - 4 sloje s mocností do 2,5 m
- svrch. syřenovské v. - mocnost do 78 m, jílovce a prachovce s polohami tufů
- fauna nezachycena, celkem 38 druhů rostlin

# SEMILSKÉ SOUVRSTVÍ

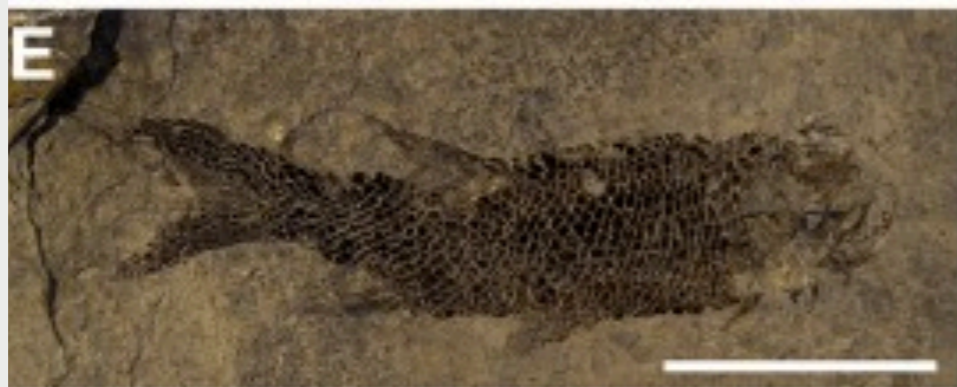
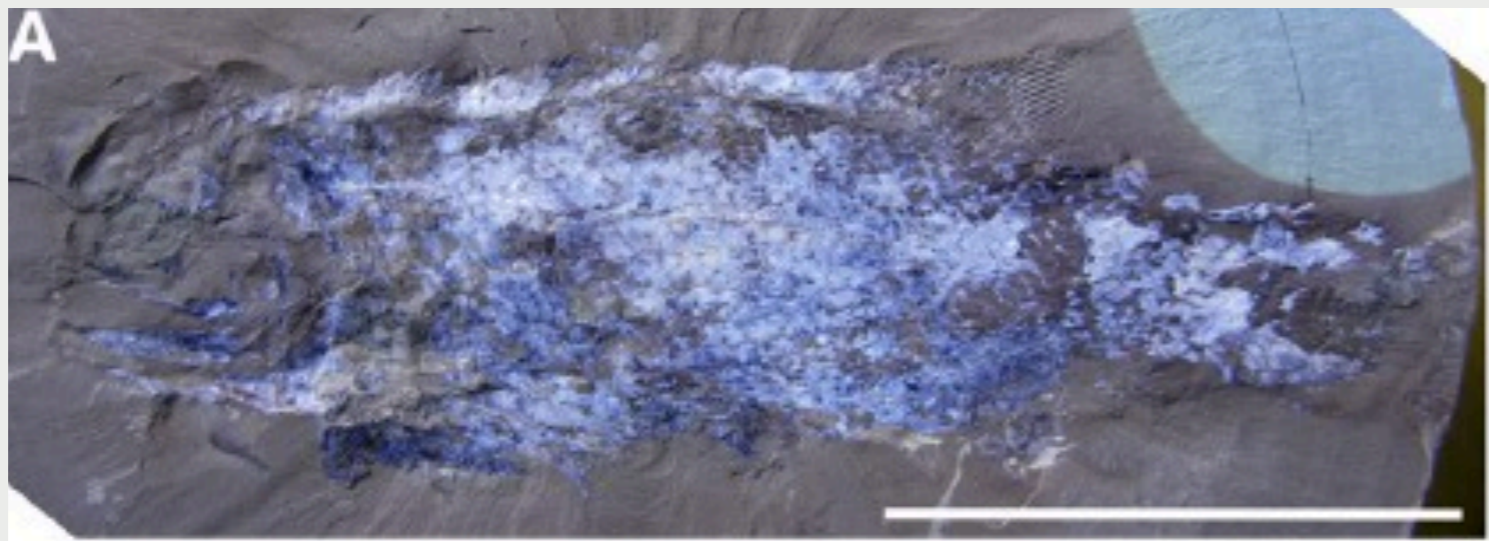
- stephan C
- ukládá se po hiátu
- mocnost do 500 m
- převládají psamity a psefity, v cyklech s slepenci i jílovci
- odlišný vývoj v severní a jižní části
- S - štěpanicko-čikvásecký obzor
- J - ploužnický obzor
- velmi bohatá floristická i faunistická společnost







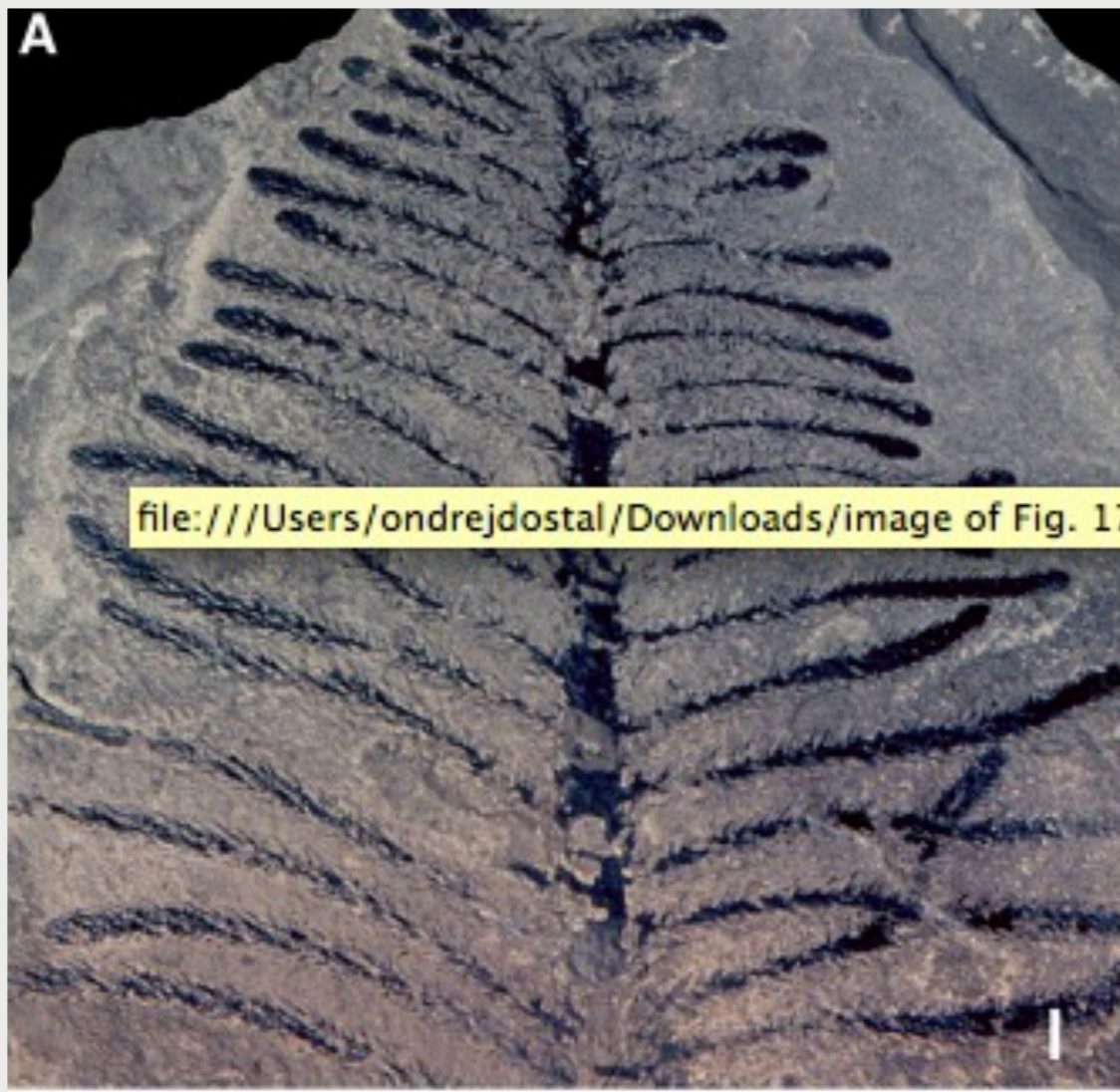
**Sigillaria**



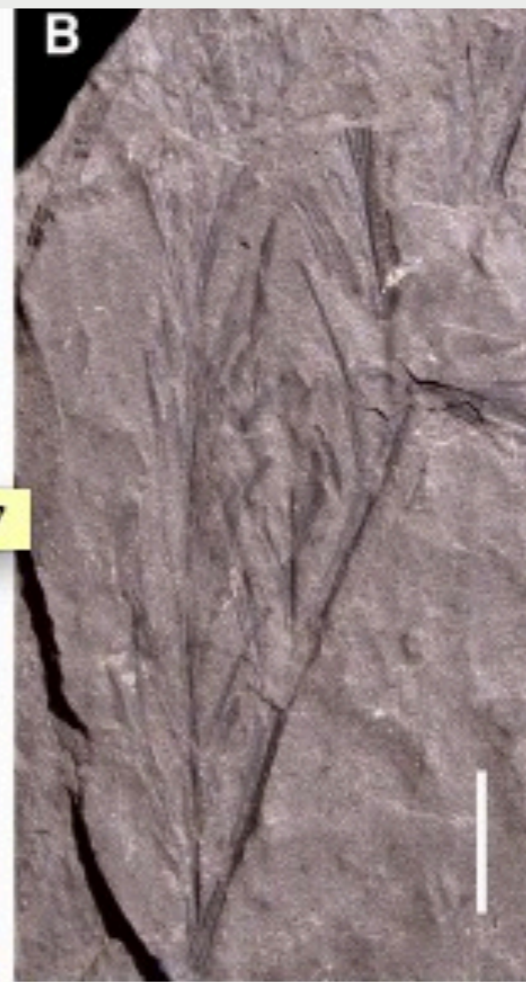
# VRCHLABSKÉ SOUVRSTVÍ

- autun
- mocnost do 350 m
- odlišný vývoj S a J části
- S - rudnický obzor - zelenošedé prachovce a jílovce proložené pískovci s polohami lánovských slepenců, hájský a kozinecký obzor - aleuropelity, prachovce, jílovce
- J - staropacké pískovce - s tufy, ryolity, prokřemenělá dřeva, čistské pískovce
- bohatá společenstva rostlin, popsáno na 23 druhů živočichů





file:///Users/ondrejdstal/Downloads/image of Fig. 17



# PROSEČENSKÉ SOUVRSTVÍ

- svrch. autun, mocnost do 400 m
- nejjemnější sedimentace - aleuropelity, slínovce
- sp. prosečenské s. - arkózy
  - hornobranský tufitický obzor
  - polohy slínovců se silicity
  - mladobucký tufitický obzor

# PROSEČENSKÉ SOUVRSTVÍ

- svrch. prosečenské s. - aleuropelity na bázi
- kalenský obzor - jílovce s polohami vápenců - CU zrudnění, řada fosilií
- slínovce s vápenci
- úbytek kalipteridů, bohatá fauna

# CHOTĚVICKÉ SOUVRSTVÍ

- svrch. autun, mocnost 400 m
- psamity, psefity, aleuropelity
- hanselbergské slepence
- sterilní

# TRUTNOVSKÉ SOUVRSTVÍ

- saxon, až 600 m mocné, plošně 350 km<sup>2</sup>
- slepence, pískovce, aleuropelity
- hornoměstské v. - slepence
- náchodské slepence

# BOHUSLAVICKÉ SOUVRSTVÍ

- thuring
- faciálně pestré

# BOHDAŠÍNSKÉ SOUVRSTVÍ

- trias
- psamity ,psefity
- polohy arkózovitých pískovců a kaolinitických křemenných pískovců
- fosilie - stopa Theropoda

- Uhlí pouze jako zásoba -cca 38 mil. t
- Bitumenní jílovce - těženy dříve pro plynárnu
- drahé kameny
- Cu zrudnění
- radioaktivní suroviny



# MNICHOVOHRADIŠŤSKÁ PÁNEV

- 1250 km<sup>2</sup> zcela zakrytých českou křídovou tabulí
- westphal D - autun
- mocnost cca 1800 m
- stratigrafie podle podkrkonošské pánve, sedimentace od kumburského po chotěvické s.

# ČESKOKAMENICKÁ PÁNEV

- 300 km<sup>2</sup>, vulkanoklastika permokarbonského stáří
- rozdělena na 2 deprese

# PERM V ORLICKÝCH HORÁCH

- není doložen paleontologicky, pouze srovnání s okolními jednotkami
- slepence, brekcie, pískovce a aleuropelity

# ORLICKÁ PÁNEV

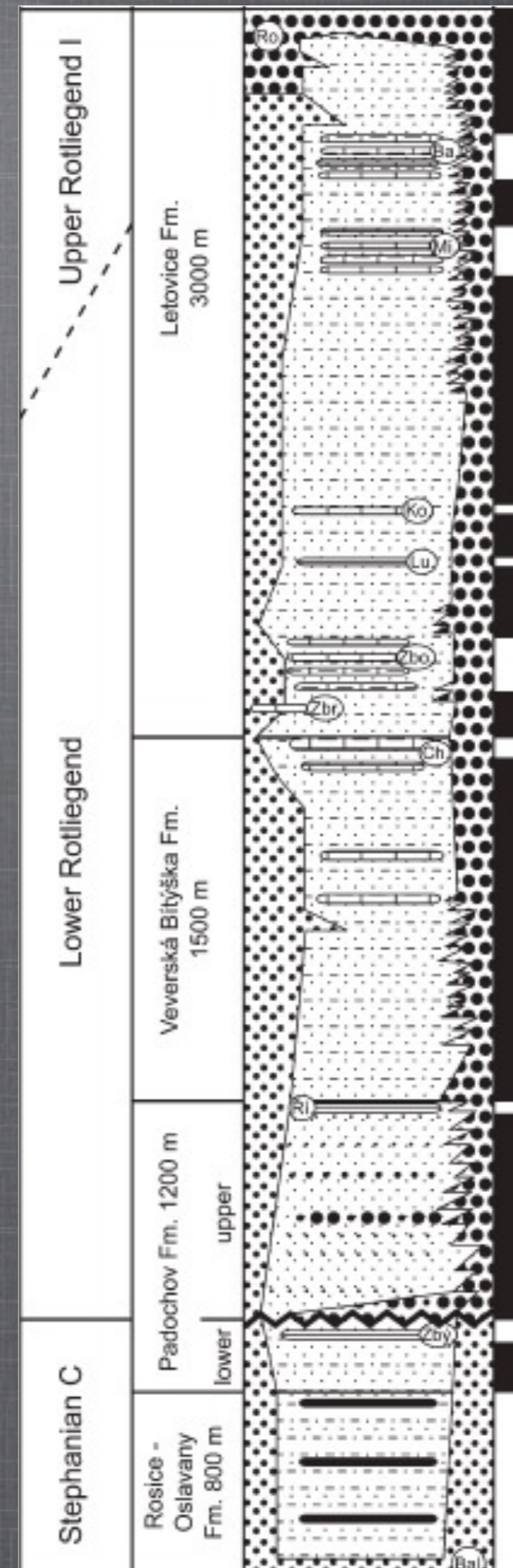
- autun - saxon
- převládají slepence
- mocnost 1000 m
- sterilní
- aluviálně-fluviální sedimenty

# PERMOKARBON BRÁZD

- blanická b. - stephan C - sp. autun
- red beds
- černokostelecké s. - stephan C - autun
  - peklovské v. - pískovce, arkózy
  - slojky s uhlím
  - lhotické v. - sp. autun
  - pískovce, aleuropelity s mocností do 175 m
  - společenstvo kalipteridů, z fauny - ryby, žraloci, hmyz, akantodi

- českobrodské s. - stř.-svrch. autun
  - chýnovské v. - až 500 m
  - po celé blanické b.
  - psamity a aleuropelity
  - bohatší fauna než ve lhotických vrstvách
- bulánské vrstvy
  - brekcie, do 300 m

# BOSKOVICKÁ BRÁZDA



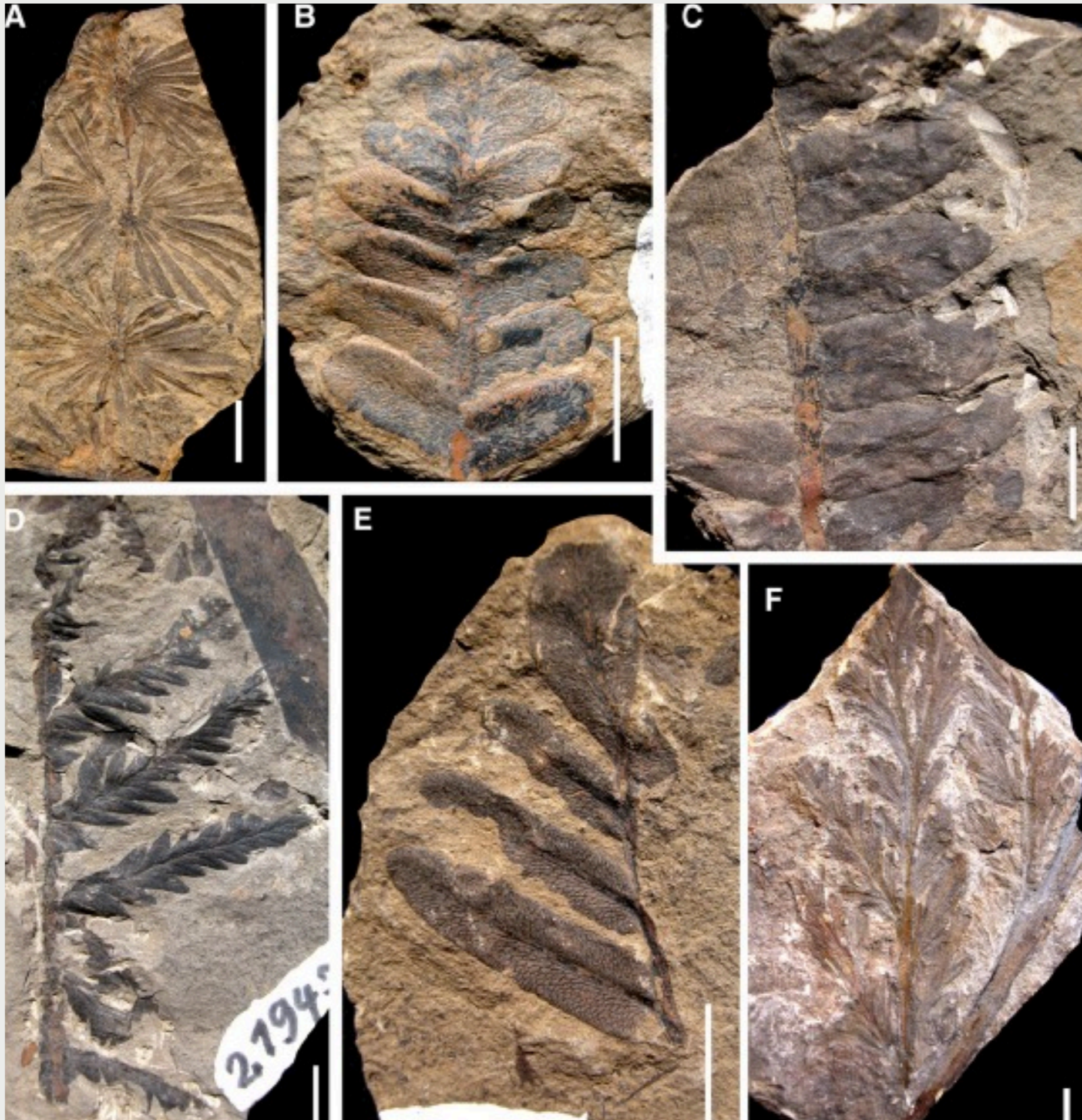
- 100 km dlouhá, 3-10 km široká
- dvě depocentra - rosicko-oslavansko a letovicko
- 4 souvrství



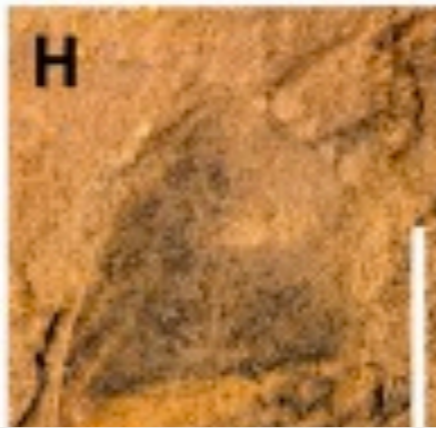
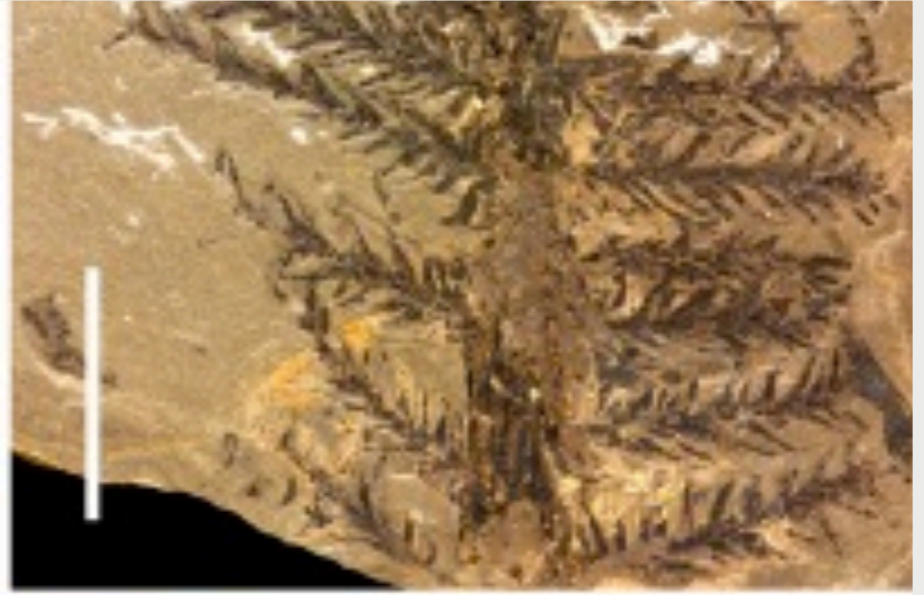
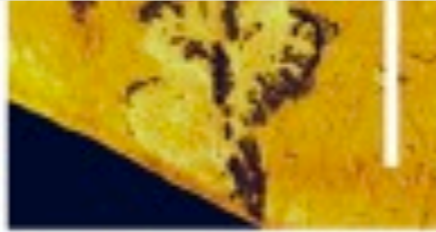


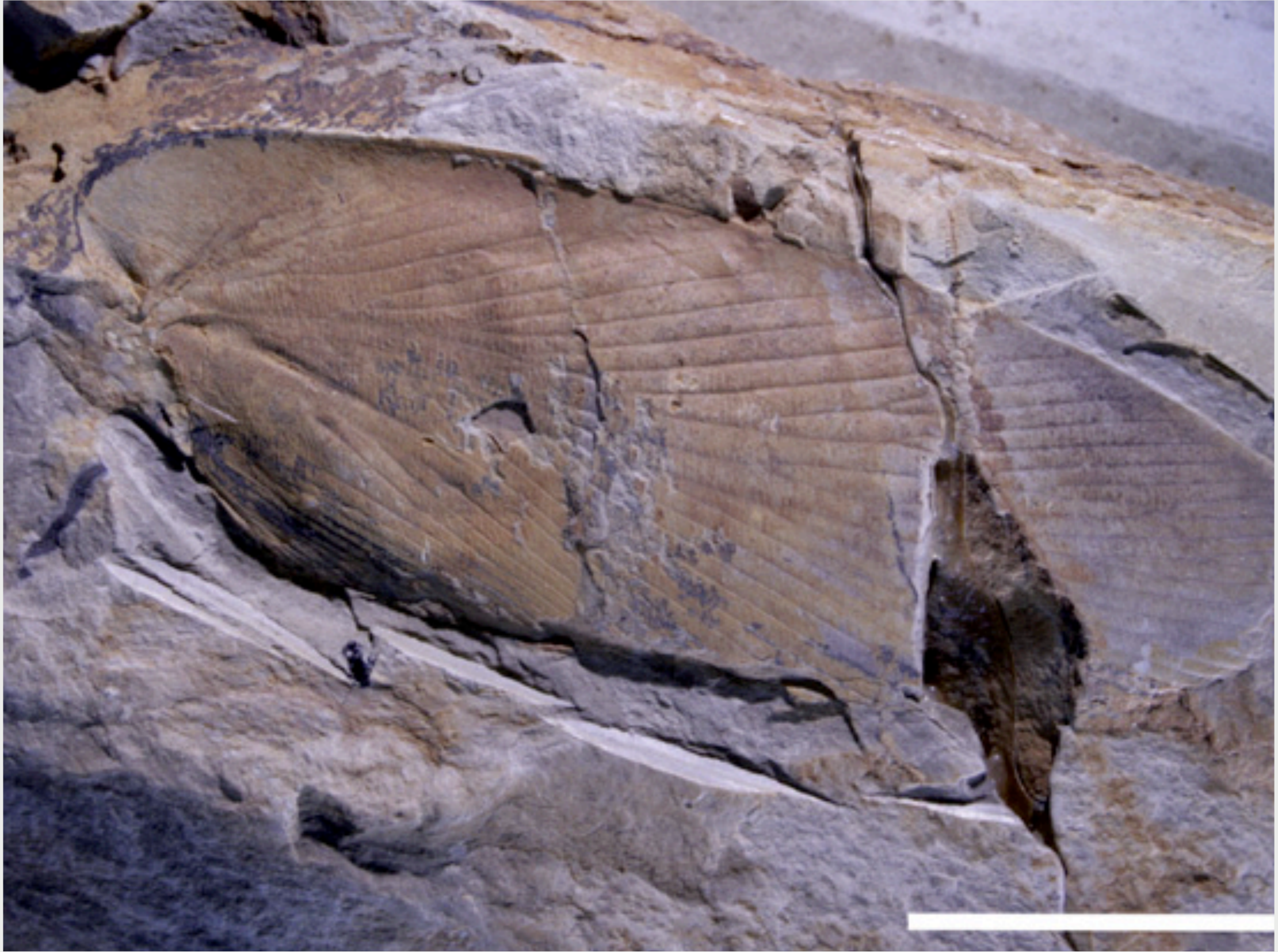
file:///Users/ondrejdstal/Downloads/image of Fig. 20





2794







# DEKUJI ZA POZORNOST

