

Fossilni les

- Fossilni lesovi v Sloveniji -

mag. Matija Križnar

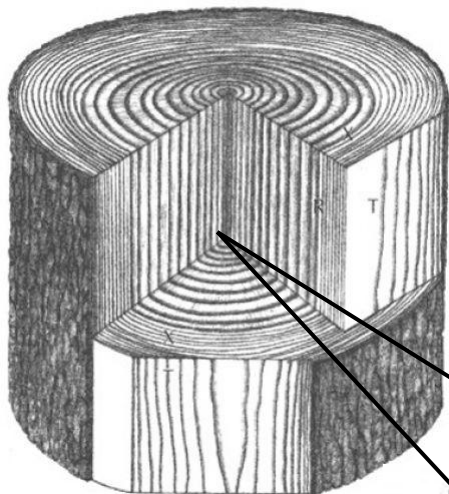
Prirodoslovni muzej Slovenije



PRIRODOSLOVNI MUZEJ SLOVENIJE

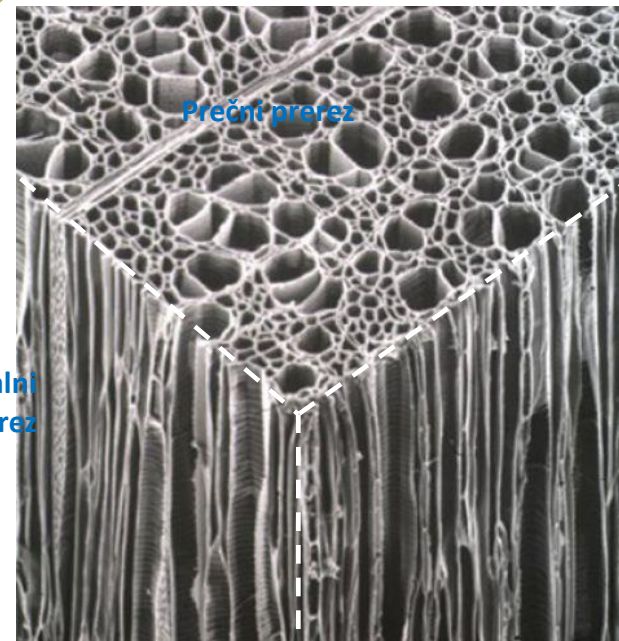
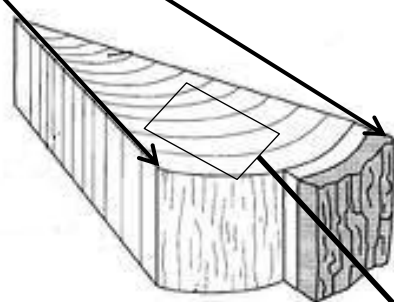
2. junij 2011, Ljubljana

Zgradba lesa – osnovni prerezi



Les nastaja v kambiju
in ga imenujemo tudi
(sekundarni) ksilem

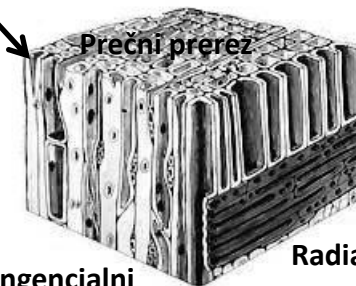
Sestavljajo:
Celuloza, hemiceluloza
in lignin (+ ostalo)



Prečni prerez

Tangencialni
prerez

Radialni
prerez



Prečni prerez

Tangencialni
prerez

Radialni prerez

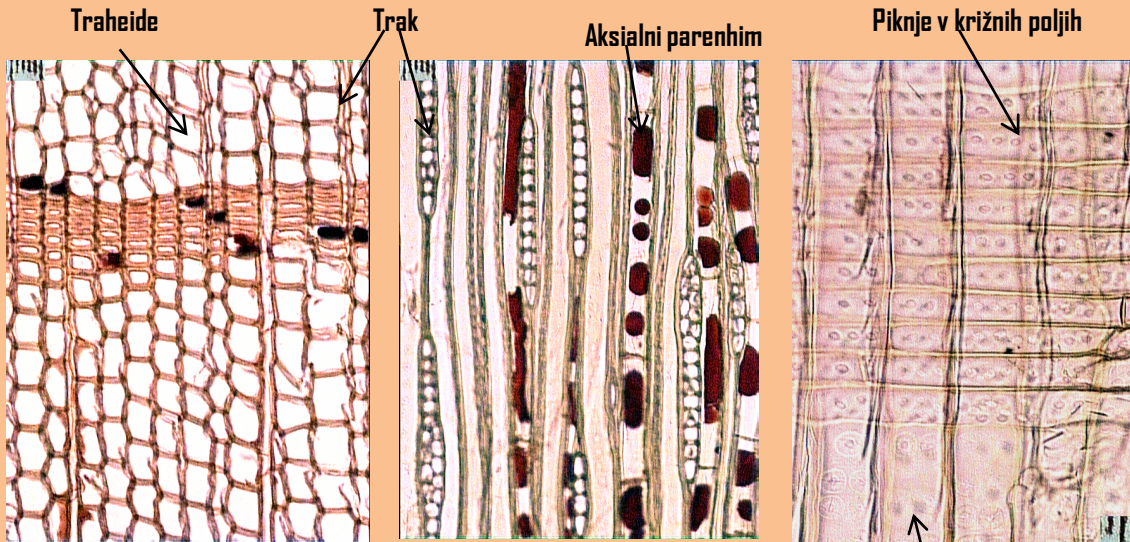
Proučevanje s pomočjo:

Ključni za mikroskopsko identifikacijo lesa
iglavcev / listavcev (IAWA)

Za fosilni les tudi primerjava v recentnimi
vrstami

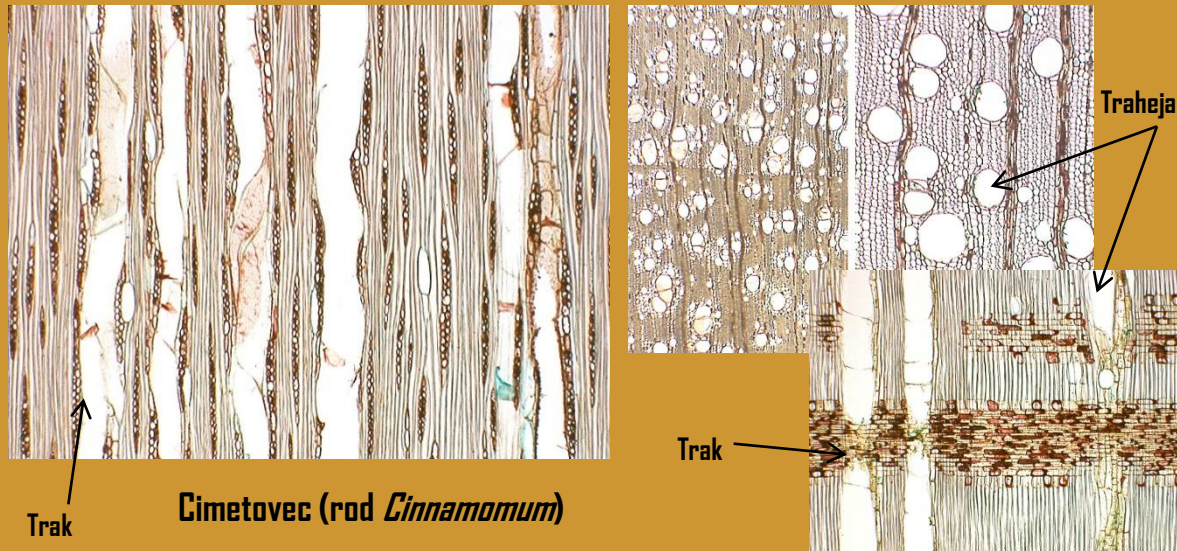
Anatomska zgradba lesa

Les današnjih iglavcev in listavcev

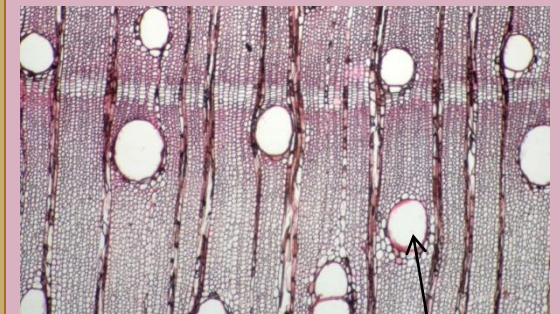


Sekvoja (*Sequoia sempervirens*)

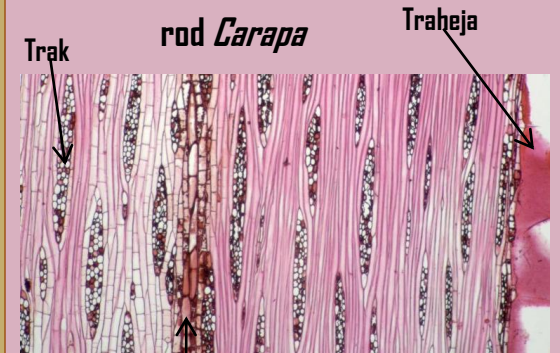
Obokane piknje



Cimetovec (rod *Cinnamomum*)



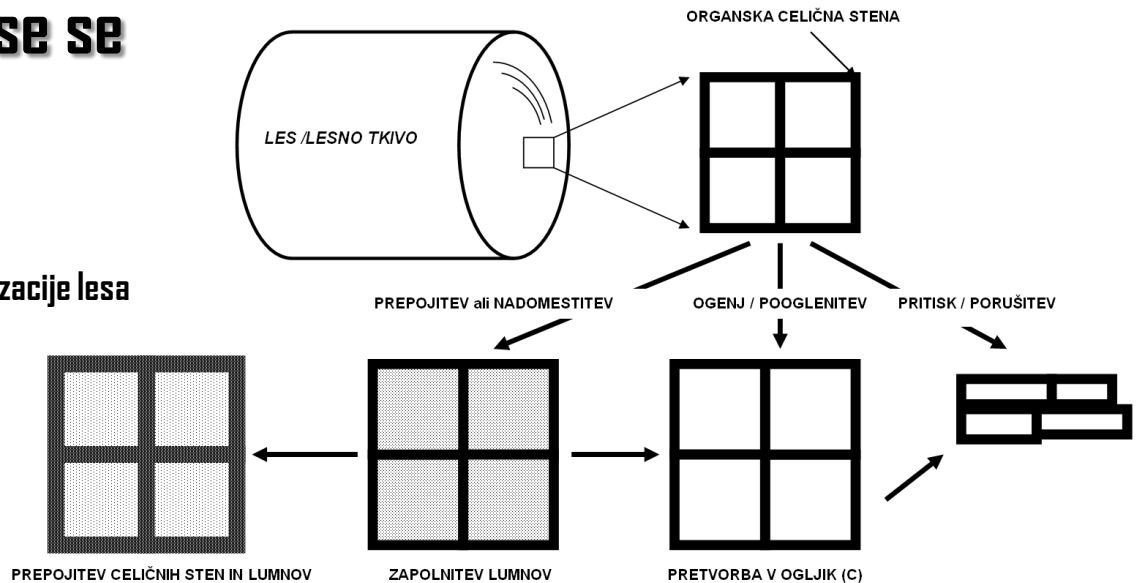
rod *Carapa*



Aksialni parenhim

Tafonomija lesa ali "kaj vse se lahko zgodi z lesom ko odmre"

Poenostavljen prikaz fosilizacije lesa



Primerka fosiliziranega lesa, levo z ohranjeno strukturo in desno s porušeno lesno strukturo. Primerka sta iz oligocenskih plasti Zasavja.



Fosilni les ni pravi les v kemijskem smislu, saj se skozi fosilizacijo kemijska sestava spremeni (nadomesti)

Za boljši pregled fosilnih lesov je bil ustvarjen tudi "umetni" sistem poimenovanja, kar je v paleontologiji pogosto.

Raziskovalne metode in priprava vzorcev fosilnega lesa

Vzorci

mikroskopski vzorci - zbruski za presevno svetlobo (s tremi prerezi) ali vzorci za SEM metodo (kocke 1x1 cm, čiščenje s kislino ali peroksidom)

Metode

Mikroskop – svetlobni (Nikon)
SEM metoda – Elektronski mikroskop



Fosilni les v Sloveniji

Najstarejši primeri fosilnega lesa iz paleozojskih plasti; srednjepermske plasti Žirovski vrh, okolica Cerknega (bakrova rudišča), ...

Eocenske plasti s premogi

Oligocenske plasti – Kam. Bistrica, Zasavje,

Miocenske plasti – Tunjiško gričevje, Moravče,

Pliocenske plasti – Velenje, Kočevje,

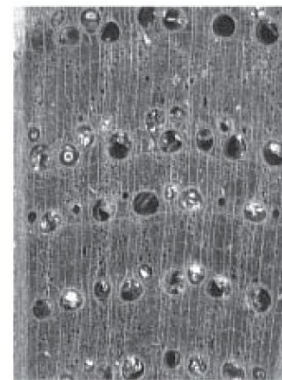
Arheološki les – Ljubljansko barje, Divje babe,

Opomba: Arheološki les običajno še ni fosiliziran.



Sl. 34. Sebrelje. Piritna pseudomorfoza po rastlinskem ostanku. a) Tangencialni presek. b) Prečni presek. Odsevna polarizirana svetloba, 45 X.

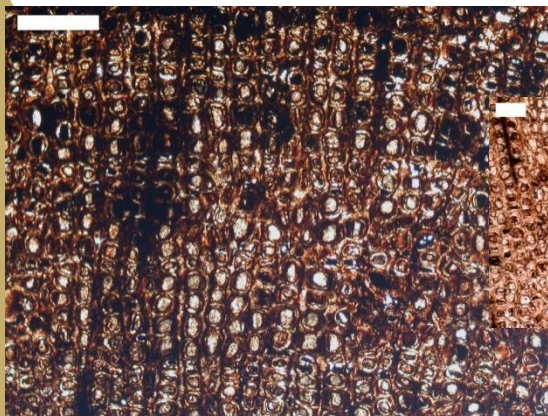
Lesna struktura iz permških plasti Šerbelj pri Cerknem
(po Drovenik, M., Pleničar, M., Drovenik, F., Nastanek rudišč v SR Sloveniji, 1980. Geologija 23/1, 1-157)



Arheološki les hrasta iz Ljubljanskega barja.
(po Čufar, Tišler in Garišek, 2002, Arheološki vestnik, 53)

Sl. 2. Vzorec klanega hrastovega kota, starega 4500 let.

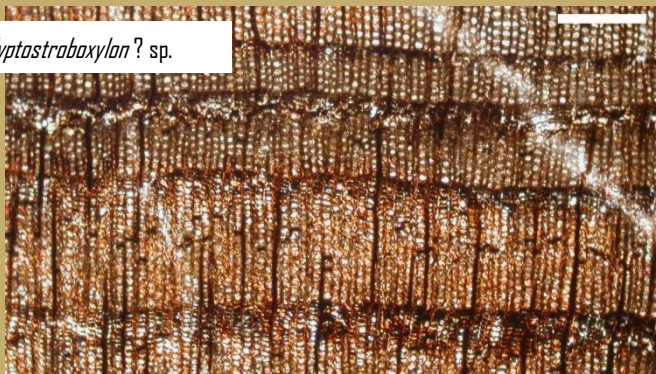
Oligocenski les Kamniške Bistrice



Cupressaceae sp. et gen. indet.



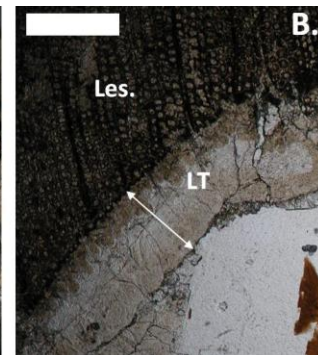
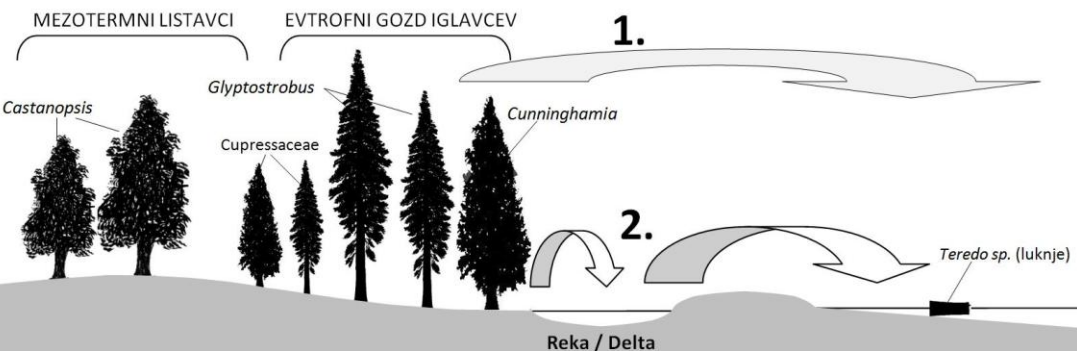
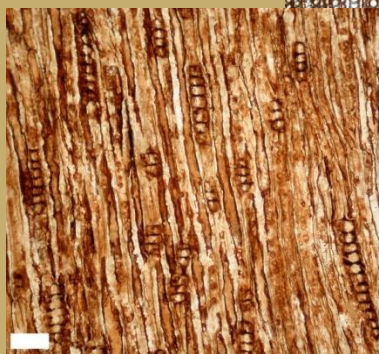
Glyptostroboxylon? sp.



Castanoxylon sp.



Tetraclinaxylon cf. *vulcanense*

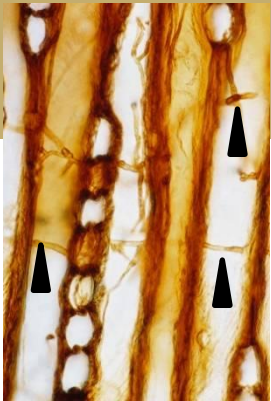
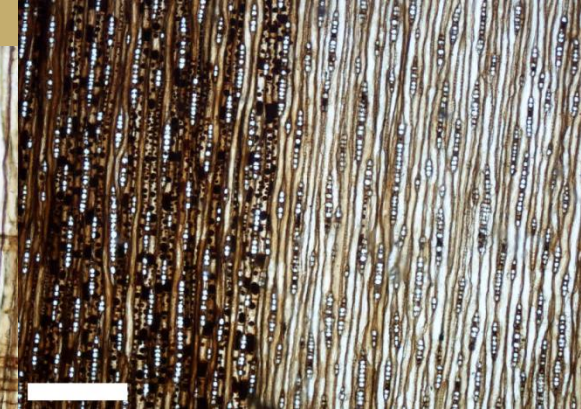
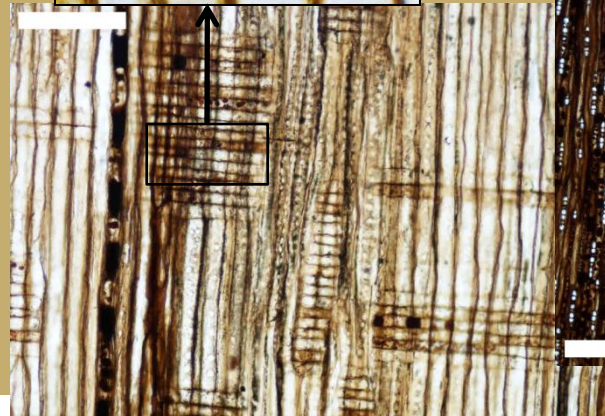
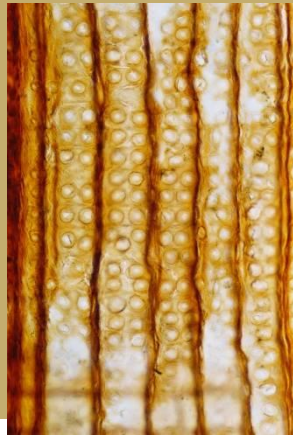
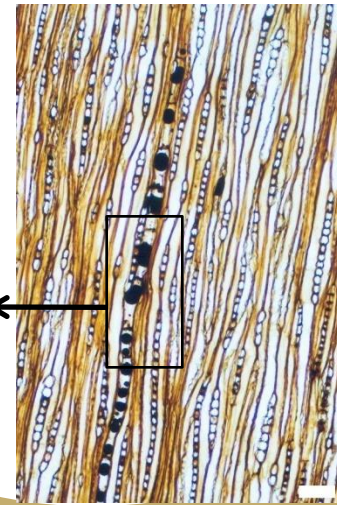
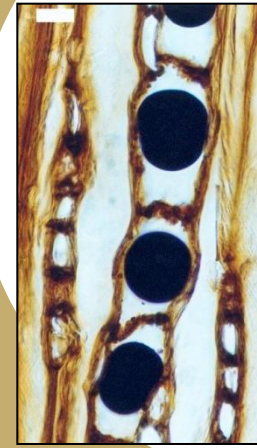
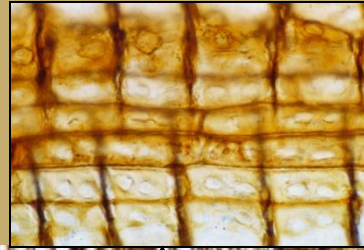
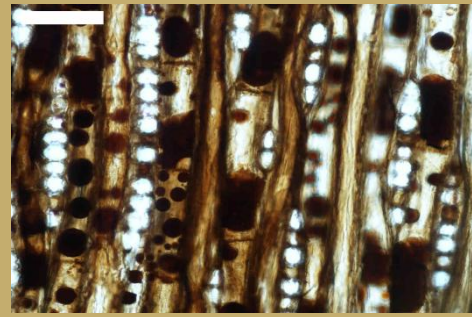
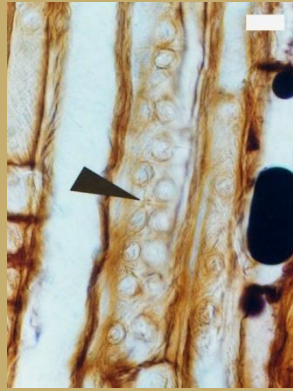


Izvrtnine (*Teredalites* sp.), ki so jih verjetno naredile ladijske svedravke (*Teredo* sp.) v lesu iglavcev (*Tetraclinaxylon* cf. *vulcanense*). A. Polirana površina z označenimi zapolnjenimi luknjami (merilo 10 mm). B. Ohranjena lupina (LT) je debela okoli 0,5 mm (merilo 500 μ m).

Rekonstrukcija okolja pri odlaganju oligocenskih plasti Kamniške Bistrice. Do prenosa debel ali koščkov lesa je je prišlo direktno v morje (1.) ali preko reke v morje (2.)

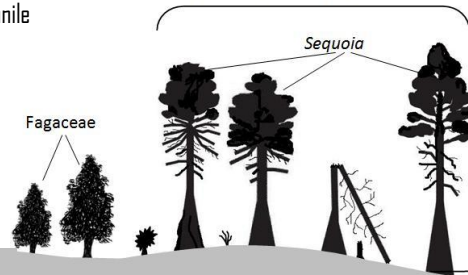
Oligocenski les Zasavja

Taxodioxylon gypsaceum in *Taxodioxylon* sp.

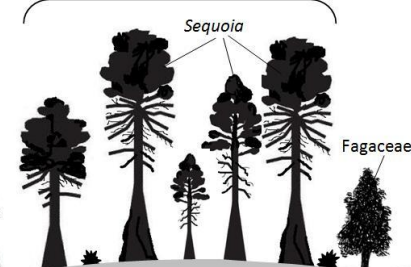


Ostanki hif gliv, ki so se ohranile v oligocenskem iglavcu.

OLIGOTROFNI GOZD IGLAVCEV



OLIGOTROFNI GOZD IGLAVCEV

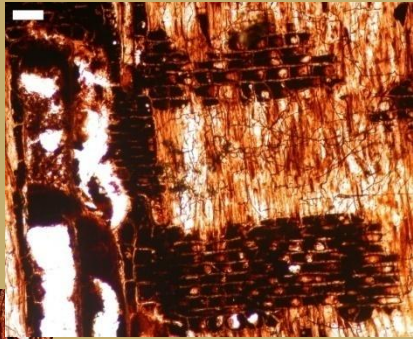


JEZERO / MLAKA

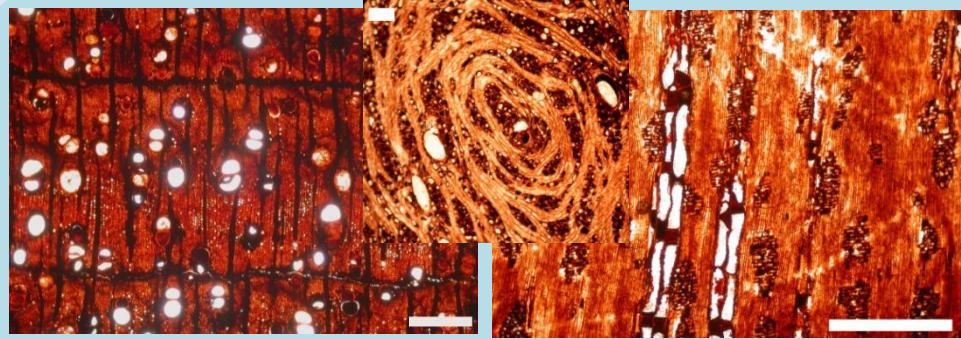
Odlaganje premogovega sloja

Rekonstrukcija okolja pri odlaganju spodnjega dela premogovega člena trboveljske formacije

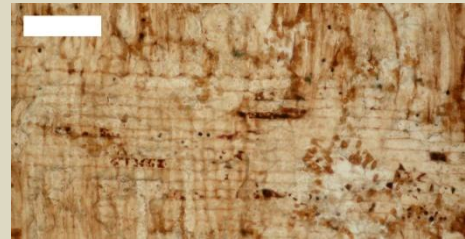
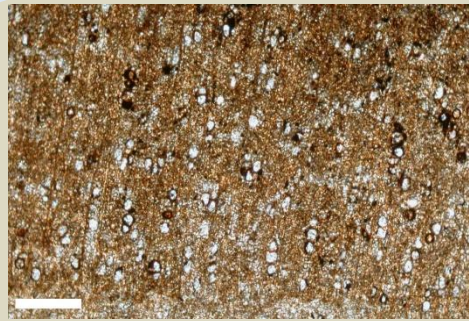
Spodnjemiocenski lesovi okolice Tunjic in Moravč – listavci



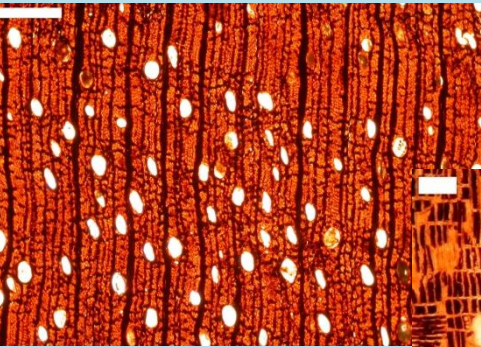
Carapoxylon aff. *arnatum*,
Tunjsko gričevje



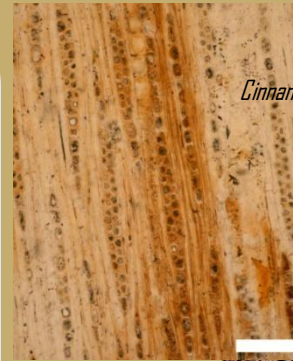
Carapoxylon xylocarpoides, Moravče



Capparidoxylon cf. *halleisii*



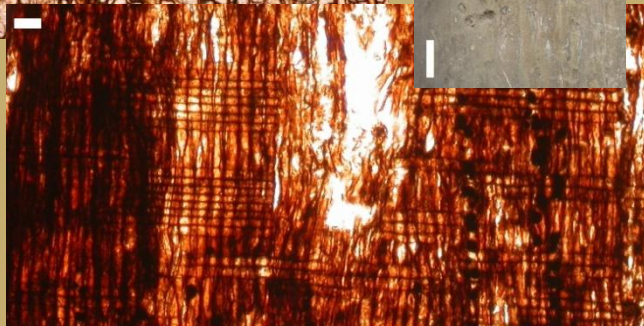
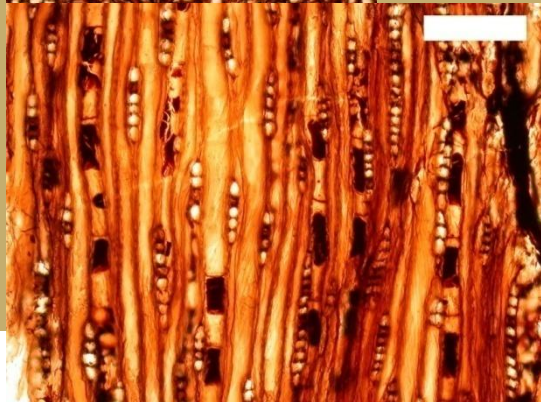
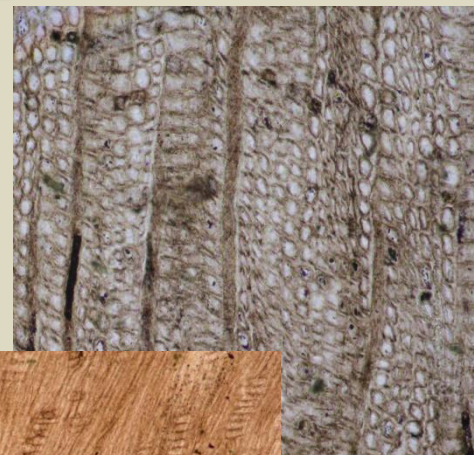
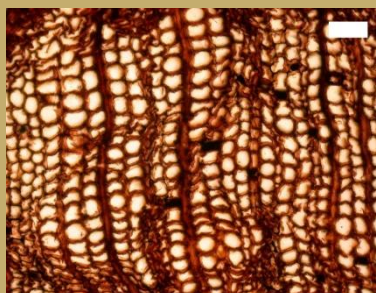
Eupharbiaxylon sp.,
Moravče



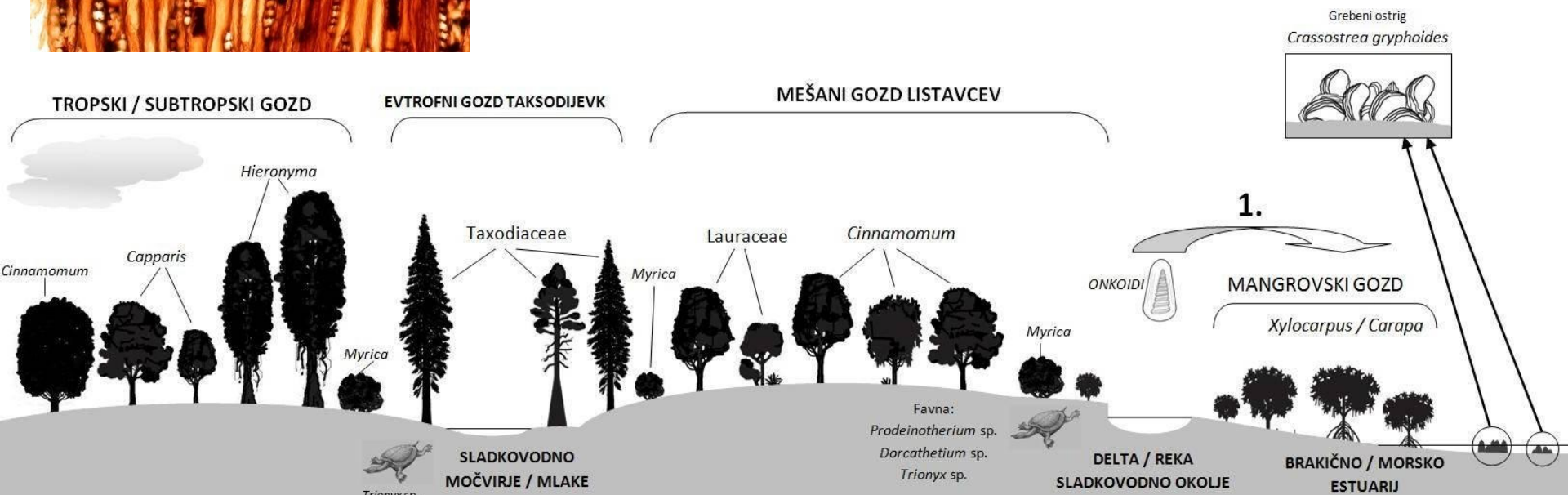
Cinnamomoxylon cf. *aeralosum*,
Moravče



Spodnjemiocenski lesovi okolice Tunjic in Moravč – iglavci



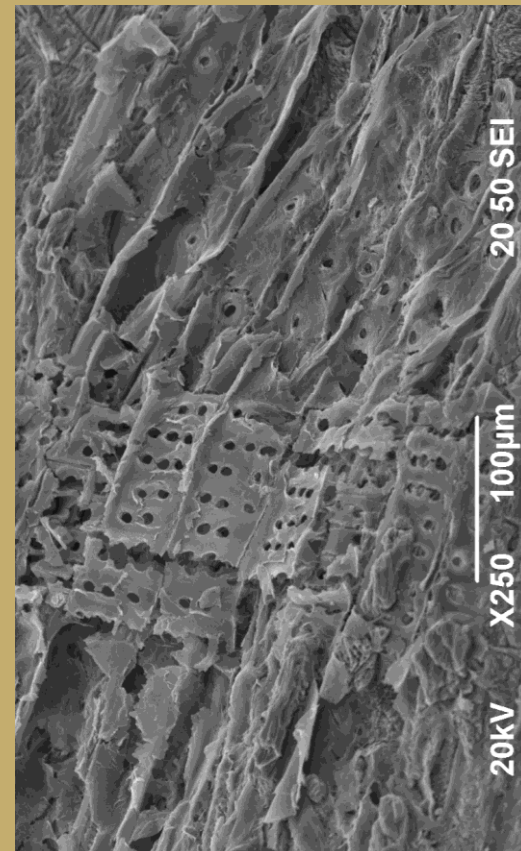
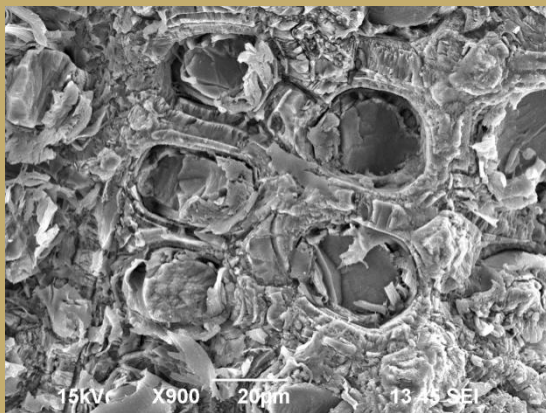
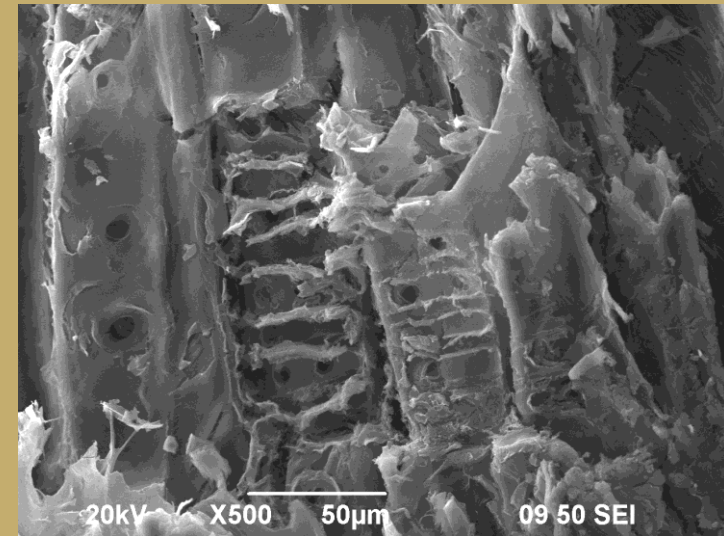
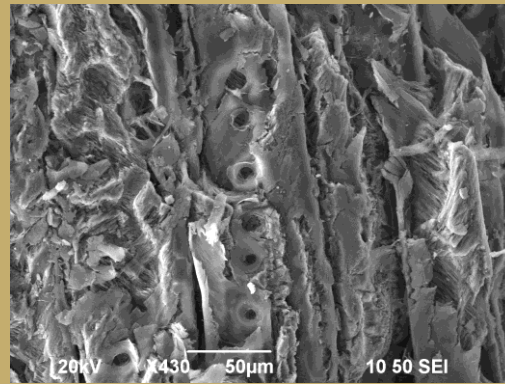
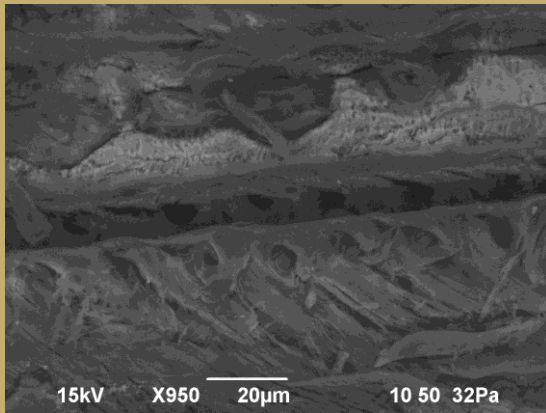
Taxodioxylon sp., Tunjiško gričevje



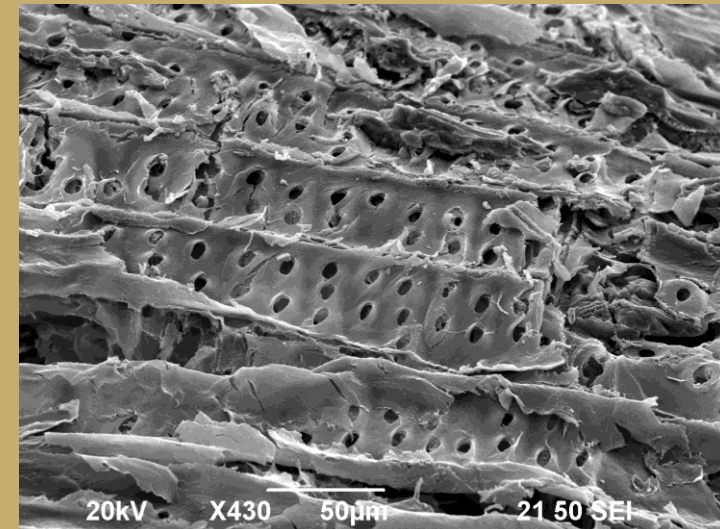
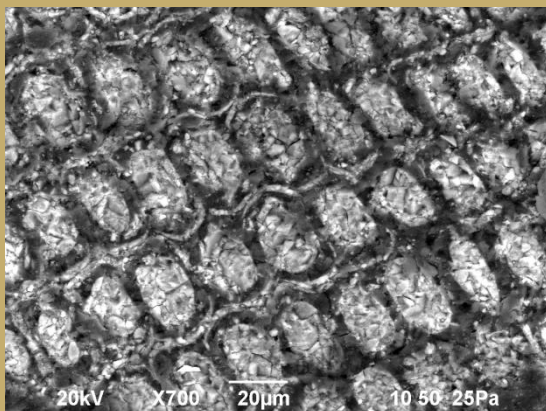
Rekonstrukcija kopnega okolja v spodnjem miocenu okolice Moravč in Tunjiškega gričevja. Onkoidi so bili iz sladkovodnega okolja verjetno prenašeni (1.) v brakično ali morsko okolje (estuar)

Pliocenski lesovi Velenja – raziskave s SEM mikroskopom

Metoda se zelo dobro obnese na pooglenelih lesovih oziroma oglju.



Pliocenski les iglavcev, verjetno *Taxodioxylon*.



Zaključek

- **V Sloveniji je fosilnih lesov veliko. Najdemo jih skozi celotno geološko zgodovino od perma do pleistocena.**
- **Fosilni lesovi so dober indikator klime (in paleookolja). In če upoštevamo še njihovo tafonomsko vrednost ter ostalo fosilno združbo, lahko zelo dobro rekonstruiramo okolje.**
- **Najbolje so raziskani oligocenski in miocenski lesovi.**
- **Vsekakor bi bilo potrebno temeljito raziskati še mnoge kredne, paleocenske, eocenske in pliocenske lesove (predvsem iz opuščanih premogovnikov).**