AZ IPOLYTARNÓCI ALSÓ-MIOCÉN KÖVESEDETT FAMARADVÁNYOK

GREGUSS PÁL

(VI—XIX. táblával)

A nógrádmegyei Ipolytarnóc az alsó-miocén ősnövényeknek egyik legrégebben ismert gyűjtőhelye. Az itt talált és természetvédelem alatt álló egyik fatörzset Tuzson J. 1901-ben *Pinus tarnociensis* néven írta le (46), Staub, majd 1913-ban Noszky J. és Jablonszky J. ismételt gyűjtéséből származó növényi maradványokat Jablonszky ismertette (21). Munkájában sok olyan növényt említ meg, amelyeknek ma élő rokonsági körei a keletázsiai Himálaja, a Földközi-tenger melléke, Északamerika, Kaukázus, tehát általában a Föld szubtropikus tájainak növényzetével hozhatók közelebbi kapcsolatba. Jablonszky megemlíti azt is, hogy a tarnóci flóra Bilin, Leoben, Parschlug alsó-miocén flórájával egyezik meg leginkább, de a radoboji felső-miocénkorú flórával is sok hasonlóságot mutat. Megállapítása szerint az általa vizsgált tarnóci flóra oligocénnál fiatalább, de felső-miocénnál idősebb korú lehetett. Újabb feltárásokkal Tasnádi Kubacska A., Bartkó L. és különösen M. Rásky K. több éven át megismételt gyűjtéseivel a tarnóci ősflóra nagymértékben gazdagodott. Rásky K. az itt gyűjtött növénylenyomatokat dolgozza fel és vizsgálati eredményeit rövidesen közölni fogja. 22 db. kovásodott fatörzset xylotómiai vizsgálatra részemre engedett át.

A részletes vizsgálatokból az az eredmény bontakozott ki, hogy az ipolytarnóci miocénkorú flórában elsősorban szubtropikus elemek, többek között *pálmák, babérok* és *magnóliák* éltek. Megvan közöttük Tuzson J. *Pinus tarnociensis*-e is, amelynek mai legközelebbi alakja a Sierra Nevada hegységben élő *Pinus lambertiana*.

Ugyancsak előkerült a harmadkori flórában annyira elterjedt *Sequoioxylon (Taxodioxylon)*, továbbá egy *Palmoxylon (Sabal ?)*, két *Laurinoxylon* faj, és egy kétes *Carpinoxylon* (?). Feltűnő, hogy ezen a területen abban az időben legalább 4—5 *Pinus*-faj élt, amelyek társaságába *Keteleeria* (?) vagy *Abies* (?) is vegyült.

Anatómiai leírás

1. *Sequoioxylon sp. (Taxodioxylon)*

A 14. sz. megkovásodott fa a Katlan-völgyből éspedig a jobb I. sz. lelőhelyről származik. A 12—14 cm hosszú és 6—7 cm vastag ősmaradvány valószínűleg ágdarab vagy gyökér lehetett, mert a felületén kisebb ágcsonkmaradványok is voltak. A fa teljesen átkovásodott és így belőle vizsgálatra alkalmas csiszolatokat lehetett készíteni (l. I—II. tábla, 1—6. kép). A kovásodás mértéke Grasselly Gy. szerint 96,85%. Meghatározását ezúton is megköszönöm.

Keresztcsiszolat. Az egyes évgyűrűk 1—2—3 mm szélesek. Az évgyűrűhatár elmosódott, alig észrevehető. A keresztcsiszolatban sok a parenchima, amelynek sejtjei általában az évgyűrűhatárral párhuzamosan, szinte lemezszerűen helyezkednek el. Feltűnő a tracheida falak vékonysága és különösen azok ürege. Egyik-másik tracheida sugárirányú keresztmetszete 80—100, sőt 120 μ-t is elér. Tangenciális mérteik valamivel kisebbek, úgyhogy a tracheidák keresztmetszetei általában sugárirányban megnyúlt, a sarkaikon kissé lekerekített négyszögek. A bélsugarak egy-, ritka esetben helyenként kétrétegűek, vízszintes falukban semmi gödörkézettséget nem lehetett megfigyelni hasonlóképpen teljesen simák, legalább is simáknak látszottak a tangenciális falak is. A faparenchimasejtekben sötétebb színű tartalom látszik. A faparenchimák vízszintes falai teljesen simák lehettek (VI. tábla, 1. kép).

Húrcsiszolat. A bélsugarak magassága 3—16—18 sejt. A bélsugarak szélessége 13—15 μ. Magasságuk 18—20 μ. A szögletsejtek némelyike még ennél is több, 30—32 μ. A legtöbb bélsugár 8—10 emelet magas. A tracheidák húrfalaiban elég gyakoriak a vermesgödörkék. Átmérőjük 10—11 μ. A nyílásuk kör, körülöttük a torusz elvétve határozottan látszik. Néha egy tracheida szélességben 2—3 vermesgödörke is előfordul egymás mellett, legtöbbször laza sorokban, vagy pedig szabálytalanul rendeződve, és csak a legritkább esetben érintkeznek egymással. Spirális vastagodás a tracheidákban nincs (VI. tábla, 2. kép).

A húrmetszeten is elég gyakoriak a faparenchima sejtek, amelyek belsejét legtöbbször valami szemcsés tartalom (valószínűleg keményítő) töltötte ki. A vízszintes falak minden esetben simák és igen vékonyak. Ez mindenesetre fontos tény, amennyiben a szerkezetében a fa inkább a *Sequoiá*hoz, mint a *Taxodium*hoz hasonlít. Megjegyzendő azonban, hogy a ma élő *Sequoiá*k parenchimájának a vízszintes fala sohasem ennyire sima és vékony. E tekintetben inkább a nemrég felfedezett *Metasequoia* parenchimaszerkezetéhez hasonlít (2. kép).

Sugárcsiszolat. A sugárcsiszolaton a *Taxodiaceae*-ra jellemző bélyegek nagyon jól megfigyelhetők. A bélsugársejtek vízszintes falai teljesen simák, gödörkézettséget legfeljebb csak gyanítani lehet bennük. A húrfalai is teljesen simák, rajtuk semmiféle gödörkézettség nincs. Egy kereszteződési mezőben 3—5 gödörke sorakozik egy, a magasabbakban két, esetleg három sorban; ilyenkor 6—8 is lehet egy kereszteződési mezőben. Az udvaruk köralakú, a nyílásaik azonban általában vízszintes helyzetűek, néha pálcika-alakúak; az udvar határát azonban alig érik el, legfeljebb megközelítik, tehát jellegzetesen taxodioid gödörkék.

A tracheidák sugárfalában a vermesgödörkék általában egy-két sorosak, tehát ikergödörkések, de a szélesebb tracheidákban három gödörke is lehet egymás mellett, egy magasságban. A Sanio-féle vonalak is elég jól látszanak (II. tábla, 4. kép). A gödörkék ilyenszerű elhelyezkedése, inkább a *Sequoia sempervirens*re vagy a *Metasequoiá*ra emlékeztet. A faparenchimák vízszintes falai ezen az oldalon is teljesen simák, sugárfalukban néha apró kis gödörkék látszanak. Egyes helyeken úgy látszik, mintha haránttracheidák is lettek volna. Az ősmaradvány szerkezetében egyik ma élő *Sequoiá*val sem egyezik teljesen. Legjobban hasonlít a *Sequoia sempervirens*hez és a *Metasequoiá*-hoz, amit az összehasonlító fényképek is igazolnak. Hasonlít még a Kräusel: (24) *Taxodioxylon gypsaceum*hoz is, amelynek kereszt-, húr- és sugárcsiszolata igen sokban megegyezik a vizsgált famaradvány csiszolataival.

Sárkány S. (35) »a várpalotai lignitet« *Taxodioxylon sequoianum*nak határozta meg, amelyet a *Sequoia sempervirens*sel hozott közelebbi kapcsolatba. Varga I.: (47) a háromszékmegyei Köpecről származó lignitet *Sequoia langsdorfii*nak tartja, vagyis a *Sequoia sempervirens* harmadkori alakjának. A megvizsgált darab sokban hasonlít Varga csiszolatához, de azzal teljesen mégsem egyezik. Ugyancsak igen hasonlít

Haraszty Á. (16) a Petőfi-bányából napfényre került lignitjének szerkezetéhez is, bár ezzel sem egyezik meg teljesen. Haraszty az egyik lignitet *Taxodioxylon gypsaceum*nak, a másikat *T. taxodii*nek határozta meg. A ma élő *Taxodium*ok parenchimájának vízszintes falai csak a legritkább esetben teljesen simák, ellenben a *Sequoiá*k parenchimáiban a vízszintes falak legtöbbször simák, és csak igen kivételesen gödörkések. A kereszteződési mezőkben a gödörkék száma is 8—10, ami ismét Sequoiára, de különösen a *Sequoia sempervirens*re jellemzők, bár a *Metasequoiá*ra is gondolni lehetne. Mivel azonban haránttracheidákat is gyanítani lehet, ezért a fenti anatómiai bélyegek alapján a vizsgált ősmaradványt nem a *Taxodioxylon* gyűjtőnévvel, hanem pontosabban *Sequoioxylon* névvel kívánom megjelölni, éspedig fajnév nélkül, mert összehasonlító anyag hiányában a fajt pontosan meghatározni nem tudtam. Kétségtelen, hogy a *Taxodiaceae* családba tartozik, és minden valószínűség szerint a *Sequoia* génuszba, azzal a megjegyzéssel, hogy igen hasonlít az élő *Sequoia sempervirens*hez (5. kép), ill. a *Metasequoiá*hoz. Ezt a véleményt támasztja alá Rásky K. megállapítása is, aki ugyanazon a helyen *Sequoia*szerű maradványokat is talált. Meggondolandó azonban, hogy a vizsgált példányban az évgyűrűhatár nem határozott, míg a ma élő *Sequoia sempervirens*ben és a *Metasequoiá*ban az évgyűrűhatárok általában határozottak és feltűnőek. Végeredményben a példány valamilyen *Sequoiá*ból származik, esetleg a *Sequoia langsdorfii* alakra vonatkoztatható.

Kräusel (24) a *Taxodioxylon* gyűjtőnév alá sorolja a kövült Sequoiákat, így a *S. albertensis* Penhalow, *S. montanense* (Torrey) Read., *S. dakotense*, (Torrey) Read, *S. burgessi* Penhalow, *S. laramiense* (Torrey) Read-t is. Nem lehetetlen, hogy az ipolytarnóci ősmaradvány ezek valamelyikével egyezik meg, de nem egyezik meg sem a várpalotaival, sem az erdélyi köpccivel, sem pedig a Petőfibányában talált lignittel. Egyelőre csak a *Sequoioxylon* nevet kívánom alkalmazni.

2. *Pinuxylon lambertoides* n. nom. Greguss — *Pinus tarnociensis* Tuzson
(VIII—IX. tábla, 7—13. fénykép)

Tuzson J. (46) A tarnóci kövült fa c. dolgozatában részletesen foglalkozik a nógrádmegyei Tarnóc községe mellett a vízmosásos árkok egyikében talált megkövesedett fa meghatározásával. A leletet Kubinyi F. 1837-ben fedezte fel és *Petrefactum giganteum humboldti*nak nevezte el. Környezetével együtt Kubinyi Markó Károllyal is megfestette. Az egykorú leírások szerint az egész törzs, mintegy 46 m hosszú, a fa magassága a koronával mintegy 56 m lehetett. A törzs kerülete alulról 8 m, magasságban 3,8 m volt, ami 1,2 átmérőnek felel meg. Félix J. 1886-ban a törzset *Pityoxylon* Krauss nemzetségbe sorolta, fajilag azonban nem határozta meg. Tuzson *Pinus tarnociensis* néven írta le, mert szerinte a »fossil fajok meghatározásában amikor csak lehet a récens fákat kell szem előtt tartanunk«.

Tuzson részletesen leírta és 3 táblán bemutatta a fa keresztmetszeti, húr- és érintőirányú szerkezetét. Végső következtetésében megállapítja, hogy a leírt alak a ma élő fenyők közül egyikhez sem hasonlít különösebben. Legnagyobb hasonlóságot talált a Himálaja déli részén tenyésző *Pinus longifoliá*val. Ez Tuzson részéről csak feltevés volt, mert a *Pinus longifolia* törzsének anatomiai leírását sehol sem találta és ő sem vizsgálta. Kräusel (24) a *Pinus tarnociensis*t a *Pinuxylon* gyűjtőgénuszba, illetőleg a *Pinus succiniferum* (Göppert, nov. comb.) alakkörébe sorolja, amelynél a haránttracheidák fala teljesen sima, és egy kereszteződési mezőre háromnál több gödörke esik.

Ipolytarnóc környékéről éspedig a Kubinyi lelőhelyéről származik az alább ismertetendő 1. sz. darab is, amelynek xylotómiája rendkívül hasonlít a Tuzson által

leírt *Pinus tarnociensis* szerkezetéhez. Teljesen megegyeznek ennek a szerkezetével ugyancsak a Kubinyi lelőhelyéről származó 3, 3*a*, 3*c* sz. darabok is. A pontosabb vizsgálatok azt eredményezték, hogy ennek az 1952-ben gyűjtött darabnak és a 3, 3*a*, és 3c sz. daraboknak a szerkezete is, legkisebb részleteiben is teljesen megegyezik a Tuzson által 1901-ben leírt famaradvánnyal, ezért az utóbbiakkal részletesebben nem is foglalkozom.

Keresztcsiszolaton az évgyűrűk aránylag igen szélesek, a tavaszi fa fokozatosan megy át a nyári fába. Az évgyűrűmezőkben elég gyakoriak a gyantajáratok, amelyeknek vékony epithel sejtjei azonnal elárulják, hogy a kérdéses fa feltétlenül valamilyen *Pinus*-ból származik (l. VIII. tábla, 7—8 fénykép). Elsősorban ez különbözteti meg valamennyi többi gyantajáratos fenyőtől.

A húrcsiszolaton jól látszanak az egyrétegű bélsugarak, amelyek általában 8—10 (25) sejt magasak. A gyantajáratosak — amelyekben néha két vízszintes gyantajárat is húzódik — valamivel magasabbak, kivételesen 30 sejt magasak is lehetnek. Az egyrétegű bélsugarak a közepükön néha két sejtrétegre is szélesedhetnek. Némelyikben a bélsugárparenchima-sejtek és a haránttracheidák váltakozásait is meg lehet állapítani (l. IX. tábla, 12—13. fénykép).

A bélsugarak finomabb szerkezetéről a sugármetszet nyújt pontosabb felvilágosítást. A haránttracheidák és bélsugárparenchimák váltakozása különösen jól látszik. A haránttracheidák valamennyi fala vékony és sima, tehát a megvizsgált fenyő a *Haploxylon* típusba tartozik. Egy kereszteződési mezőben 2—3, igen kivételesen 4—5 apró pinoid gödörke van, tehát a *Haploxylon* csoport *Lambertiana*-típusába (l. VIII. tábla, 9. fénykép) illik bele. Ezeknek a jellegeknek alapján kétségtelen, hogy ez a darab teljesen azonos a Tuzson által 1901-ben leírt *Pinus tarnociensis*sel.

A hasonlóan nagy törzsű, 60 m körüli magasságú ma élő fenyők között két, kivételes esetben 100 m magasságot és az 1,5—3 m vastagságot is elérő *Pinus*-fajt ismerünk. Az egyik az amerikai *Pinus ponderosa*, a másik ugyancsak Amerikában élő *Pinus lambertiana*.

Tuzson szerint a fatörzs közelében fenyőtű maradványokat is találtak, ezek legtöbb esetben 5 tűsek voltak. A tűk hosszúsága 14 cm körül lehetett. A *P. tarnociensis*hez tartozásukat Tuzson nem állítja.

A *Pinus*-félék monografikusan feldolgozott anyagából (14) a *Pinus ponderosa* és a *Pinus lambertiana* szöveti szerkezetét vizsgálva azt találtam, hogy a *Pinus ponderosa* szöveti szerkezete egészen eltérő a *Pinus tarnociensis* szerkezetétől, mert ennek haránttracheidáiban hálózatos vastagodások vannak, a törpehajtásokon is általában 2 (3) tű van, míg a *Pinus tarnociensis* (Tuzson) haránttracheidáinak falai teljesen simák és általában 2—5 rétegben helyezkednek el egymás felett. A *Pinus ponderosá*val, tehát ez az ősi fa — bár a feltűnő magasságuk megegyezik — genetikai kapcsolatba mégsem hozható. Az ugyancsak 5-tűs *Pinus lambertiana* haránttracheidáinak a falai teljesen simák, éppen olyanok, mint a vizsgált fában (l. VIII. tábla, 9. kép). A kovásodott fa kereszteződési mezőiben 1 (2—3), kivételesen 4 pinoid gödörke van (l. IX. tábla, 11. fénykép). A gödörkék nem töltik ki teljesen a kereszteződési mezőket. A tavaszi fa tracheidáiban általában 2—3, kivételesen 4 és csak a legritkább esetben van 5 gödörke, míg a nyári tracheidákban mindig kettő vagy egy. Ugyanezeket a jelenségeket figyelhetjük meg a ma élő *Pinus lambertiana* fajnál is. A mellékelt (11) fénykép jobboldala az ősmaradvány csiszolatáról készült 170-szeres nagyításban, míg a közepe (11/b) a *Pinus lambertiana* sugármetszetéről készült szintén 170-szeres nagyításban. A két fa bélsugárszerkezete csaknem, a kereszteződési mezőkben a gödörkék alakja és magassága pedig teljesen megegyező, úgyszintén a haránttracheidák elhelyezkedése és

sima fala is. A vizsgált darab sima haránttracheidái alapján a *Haploxylon sectio*ba tartozik. Ide tartozik a *Pinus lambertiana* is. A ma élő *Haploxylon* sectioba tartozó *Pinus*-félék közül a *Pinus lambertiana* hasonlít a legjobban a tarnóci alakhoz. Nemcsak bélsugárszerkezetében egyező, hanem a tracheidák gödörkézettségében is, amennyiben a *Pinus lambertiana* tracheidáinak sugárfalában is igen gyakoriak az ikergödörkék, éppen úgy, mint a *P. tarnociensis*nél (l. IX. tábla, 11/a fénykép). A gyantajáratok mérete, valamint a bélsugaraknak tangenciális alakja és szerkezete, nagysága szintén teljesen megegyező.

Mivel a megkövesedett fa feltűnő nagy, magassága (kb. 56 m), az 5-tűs levélzet, a bélsugarak sugárirányú radiális szerkezete, a haránttracheidák teljes simasága és a 2—3 emeletnyi magassága, mind az ősi, mind a ma élő fában teljesen megegyezik, indokolt az a feltevés, hogy a ma élő *Pinus lambertina*t az egykori *Pinus tarnociensis* késő utódjának, vagy igen közeli alakjának tekinthetjük. Ez a megállapítás teljes bizonyosságot kapna, ha a tarnóci lelet mellett nemcsak a 12—14 cm hosszú 5 tűs hajtásokat, hanem a jellemző tobozokat is találnánk.

Ezek szerint Tuzson *Pinus tarnociensis*e valójában a mai *Pinus lambertiana* alsó-miocénkorú alakja lehet, megjelölése ennek megfelelőleg, helyesebben *Pinuxylon lambertoides* n. nom. Greguss = *Pinus tarnociensis* Tuzson volna.

3. *Pinuxylon albicauloides* n. sp.

(X. tábla, 17. kép, XI. tábla, 21. kép, XII. tábla, 22—23. kép)

A *Pinuxylon lambertoides* társaságában egy másik érdekes *Pinus*-féleség is előkerült. Ezt az 5. sz. ősmaradványt Rásky a Borókás-árokban gyűjtötte. Ennek a keresztmetszeti képe is a *Pinus*ok jellemző sajátságait mutatja. Az egyes évgyűrűk általában keskenyek, a gyantajáratok inkább az őszi pásztában haladnak. Ezek keresztmetszetei kissé lapult ellipszisek. A tavaszi pászta az őszi pásztába fokozatosan megy át, néha a tavaszi pászta jelentősen összenyomódott (l. X. tábla, 17. kép).

A *Pinus* jelleget a tangenciális csiszolat is igazolja. Az egyrétegű bélsugarak mellett a szélesebb, gyantajáratos bélsugarak is elég gyakoriak. A gyantajáratos bélsugarak orsóformájúak, végeik kissé megnyúltak, de szerkezetük határozottan eltér a fentebb ismertetett *Pinus lambertoides*től. A gyantajáratok általában a bélsugár közepén helyezkednek el (l. XI. tábla, 21. kép).

Jellegzetességét legjobban a sugárcsiszolat mutatja (l. XIII. tábla, 22—24. fénykép). A haránttracheidák szerkezete a sugárcsiszolatokon is jól látszik, faluk teljesen sima, tehát ez a fa is a *Haploxylon* szekcióba sorolható. A bélsugarak kereszteződési mezőinek szerkezetében azonban határozottan eltér a fentebb ismertetett *Pinus lambertoides* bélsugárszerkezetétől. Ennek a darabnak bélsugárparenchimájában a kereszteződési mezőket 1, esetleg 2 nagy pinoid gödörke tölti ki. Ha két gödörke van a kereszteződési mezőben, akkor azok általában egymás mellett helyezkednek el.

A *Pinusok* xylotómiájára vonatkozó vizsgálataim (14) szerint ez a típus a *Pinus strobus* csoportba illik bele a leg obban, mert haránttracheidáinak falai teljesen simák, és mert a kereszteződési mezőben egy, az egész kereszteződési mezőt kitöltő pionid gödörke van. A kereszteződési mezőt azonban két nagy gödörke is kitöltheti. Az összehasonlító anyag felhasználásával kiderült, hogy ez a szerkezet rendkívül hasonlít a *Pinus albicaulis* bélsugárszerkezetéhez, amit az élőfából készített fényképfelvétel is igazol (l. XII. tábla, 23. fénykép). A tracheidák sugárfalában, különösen a tavaszi fában ikergödörkék is lehetségesek, ami az élő *Pinus albicaulis*ban is megvan (l. XII. tábla, 22. kép).

Legérdekesebb az, hogy ennek az ősi alaknak belső szerkezete igen hasonlít egy ma, a Sierra Nevada-hegységben élő fenyőtípus szerkezetéhez, amely együtt él a fentebb ismertetett *Pinoxylon lambertoides*hez hasonló *Pinus lambertiana*-val, illetőleg a *Sequoia sempervirens*sel; ez a faj pedig a *Pinus albicaulis*. A két fa belső szerkezete nagy vonásokban egymással megegyezik; némi különbség a két fa szerkezetében csupán abban mutatkozik, hogy a kovásodott fában, a bélsugarakat szegélyező haránttracheidák néha 3—4 sejt emeletesek is lehetnek, amely jelenség a *Pinus albicaulis*-ban csak a legritkább esetben észlelhető. Ebben a fában ugyanis a haránttracheidák csak egy-, esetleg kétemelet magasak.

Mindent egybevetve, a megvizsgált darab feltétlen a *Haploxylon* szekció azon csoportjába tartozik, ahol a kereszteződési mezőt az egyetlen nagy gödörke tölti ki. Ha pedig a kereszteződési mezőben két gödörke van, akkor azok egymás mellett helyezkednek el. Minthogy ez a kovásodott fa (Pinuxylon) a *Pinus albicaulis*sal teljes mértékben nem egyezik, de ahhoz rendkívül hasonló, ezért ezt az alakot *Pinuxylon albicauloides* néven kívánom megjelölni. A teljes azonosítás itt is csak úgy volna lehetséges, ha a *Pinu-albicaulis*-ra jellemző toboz vagy levélcsomós törpehajtás is előkerülne az ősi fa közelében.

* * *

Diagnosis: Pinuxylon albicauloides n sp. Greguss

Lignum in facie radiali in tracheidibus vernalibus in parietibus radialibus saepe poris geminis; tracheidibus radialibus parietibus horizontalibus levibus (Haploxylon); area quadrata 1, rarissime 2 poris pinoidalibus iunctis plena; in hac re secunda alter iuxta alterum; radiis medullaribus cellulis parenchymaticis tracheidibus transversalibus raro se commutantibus; radiis medullaribus 1 strato et 10—16 cellulis altis, resiniferentibus 16—20 cellulis altis.

4—6. *Pinuxylon*-félék

(Pinuxylon primum, P. secundum et *P. tertium)*

(X. tábla, 14—16., XI. tábla, 18—20. kép)

Ipolytarnóc környékén az alsó-miocénben a fentebb ismertetett két *Pinus*-fajon kívül még legalább háromféle *Pinus* élt. Ezt látszanak igazolni a X—XI. táblákon felvett csiszolatok mikrofényképei. Az V. táblán a fentebb ismertetett *Pinus albicauloides*en kívül még háromféle keresztcsiszolat van teljesen azonos nagyításban. A 14. fényképen a gyantajárat igen jól látszik. Ez a 3/a sz. darab is a Kubinyi lelőhelyéről származik. A 15. sz. fényképen nincs ugyan gyantajárat, de ennek csupán az a magyarázata, hogy az évgyűrűk igen szélesek, és a felvett részletbe gyantajárat nem jutott. A fényképen nagyon jól látszik, hogy a tavaszi fa fokozatosan megy át az őszi fába. Az évgyűrűhatár határozott és feltűnő.

A 16. sz. fénykép egy másik, éspedig a Katlan-völgyből származó 8. sz. törzs csiszolatáról készült. Ez a fénykép egy teljes évgyűrű szerkezetét mutatja. A tavaszi fa itt is fokozatosan megy át az őszi fába, az évgyűrűhatár ennél is határozott és feltűnő. A gyantajárat aránylag szűk és inkább az őszi pásztában húzódik. Az X. sz. táblán lévő 4 *Pinus* keresztmetszeti kép azonos nagyításban és négyféle szerkezetet mutat, úgyhogy már e 4-féle keresztmetszet alapján is következtetni lehet arra, hogy itt 4 különböző *Pinus*-fajról van szó.

Ezt különben a húrcsiszolatok is teljes mértékben igazolják. A XI. sz. tábla, 18., 19. és 20. sz. fényképek az előző 3 fából készült tangenciális szerkezetet mutatják. A 19. sz. fényképen az egyrétegű bélsugarak mellett rövid, zömök gyantajáratos bélsugarak haladnak. A bélsugarak magassága 6—8 sejt. A gyantajáratosoké ennél vala-

mivel több. A XI. sz. tábla 19. sz. fényképén feltüntetett bélsugárszerkezet határozottan elüt az előbb ismertetett törzs bélsugárszerkezetétől. Ennél a bélsugarak 15—20 sejt magasak is lehetnek. A széles bélsugarak közepén húzódnak a gyantajáratok. A kiszélesedett rész úgy felfelé, mint lefelé néha 8—10 sejtnyi magasságban egyrétegűvé keskenyedik. Szerkezetében tehát az előzőtől határozottan különbözik.

Határozottan eltér az előbbi kettőtől a 20. sz. fénykép fájának a bélsugárszerkezete is. Az orsóalakú, gyantajáratos bélsugarak középső részét parenchimatikus bélsugársejtek töltik ki, a felső és alsó részen a haránttracheidák keresztmetszetei és azok vastag falai is jól látszanak. Míg a fentebb ismertetett két fában az egyszerű bélsugarak magassága 8—10, esetleg 20—25 sejtre is felugorhat, addig a 20. sz. fénykép fájában a bélsugarak aránylag alacsonyak, 2—6—8 sejtnyi magasak, és ami a legfeltűnőbb a bélsugarakban a vékonyfalú parenchimasejtek vastagfalú parenchimasejtekkel, illetőleg haránttracheida-sorokkal váltakoznak.

A 6. sz. táblán jelzett négyféle bélsugár tangenciális szerkezete tehát határozottan igazolja, hogy itt tulajdonképpen négyféle *Pinus*-fajról lehet szó. A 23. sz. fénykép a *Pinuxylon albicauloides* szerkezete, amelynek finomabb részletét már megismertük. A másik 3 *Pinus*-féleség bélsugárszerkezetét nem sikerült ilyen pontosan megállapítani, így meghatározásuk nem is volt lehetséges. Annyi azonban bizonyos, hogy mind a 3 *Pinus* különbözik egymástól, éppen ezért megkülönböztetésül az 5. sz. tábla 14. sz. keresztmetszeti képét, valamint a VI. tábla 18. sz. tangenciális szerkezetét ideiglenesen *Pinuxylon primum*, a 19. sz.-t *Pinuxylon secundum*, a 20. sz. fát pedig *P. tertium* ideiglenes néven kívánom megjelölni.

7. *Keteleeria*

(XII. tábla, 24—25. fénykép)

A Katlan-völgy V. sz. lelőhelyéről előkerült 6. sz. darab is feltétlenül fenyőfából származott. Teljesen azonos szerkezete van a 7. sz. darabnak is. Ezt igazolja a fa belső szerkezete.

A keresztcsiszolaton jól látszik az évgyűrűk szakaszossága. A tavaszi fa kissé összenyomódott, a szélesebb őszi pászta azonban a fenyőfa szerkezetet jól mutatja. Az egész csiszolatban egyetlen gyantajáratot sem lehetett megállapítani, hasonlóképpen hosszanti parenchimasejteket sem, amelyeket általában sötét tartalmukról lehet észrevenni. Ez a famaradvány különben is nagymértékben szétroncsolódott, valószínűleg azért is, mert előbb bizonyára erdőégés vagy vulkáni hamu következtében megszenesedett és csak azután ivódott át kovaanyaggal.

A 24. sz. fénykép a fa tangenciális szerkezetét tünteti fel. Bélsugarai általában egyrétegűek, néhol a bélsugarak 2—3 sejtnyi magasságban kétrétegűvé szélesedhetnek. Feltűnő, hogy egyes bélsugarak rendkívül magasak, némelyek 28—30, sőt 40 sejt magasak is lehetnek. Általában 8—10—12 sejt magasak.

Jó sugárcsiszolatot sajnos, a kovásodott fából nem sikerült készíteni, vagy legalábbis olyat, amelyen a bélsugarak sugárirányú szerkezetét meg lehetett volna figyelni.

Minthogy ebben a fában gyantajáratok nincsenek, a bélsugarak pedig egy-, kivételesen kétrétegűek — amely jelleg főleg az *Abiesek*re, *Keteleeriá*ra, *Pseudolarix*ra és kivételesen *Podocarpus*okra is jellemző lehet — és mivel a fában parenchimát nem lehetett megállapítani, ilyennek a létezése azonban nagyon is lehetséges — azért valószínű, hogy a kérdéses ősmaradvány valamilyen *Abies*-féleségből, esetleg *Keteleeriá*-ból

származik. Ez csak feltevés, mert végleges döntés csakis az egyes xylotómiai részletek alapján lehetséges. Minthogy az említetteken kívül finomabb bélsugárrészleteket megállapítani nem lehetett, ezért a legnagyobb hasonlóság alapján egyelőre *Keteleeria* (?) néven kívánom megjelölni.

A *Keteleeria* a harmadkorban Közép-Európa akkori területén már élt, amit néhány lelet is igazol. Így pl. Pop (32) Borszékről mutatott ki *Keteleeria* tűket és polleneket, bár ez sem teljesen megbízható adat. A *Keteleeria loehri* Németországban (Klörbecken bei Niederrad), a felső-oligocénben szintén él.

8. *Palmoxylon Sabal* (?)

(XIII. tábla, 26—29., XIX. tábla, 30—31. kép)

A tarnóci darabok között az egyik kis darab (16. sz.), mely a Katlan-völgyből a baloldali 1. sz. lelőhelyről került napfényre, már külsőleg is elárulta, hogy belső szerkezete lényegesen eltér a többiétől. Az 5—6 cm nagyságú darab külsején 1—2 mm vastag, kanyargósan lefutó zsinegszerű kiemelkedések voltak megfigyelhetők. A keresztcsiszolat (XIII. tábla, 26. sz. fénykép) 30-szoros nagyítású képe csakis egyszíkű növényre utal. A kisnagyítású képen (10-szeres) jól lehet látni, hogy az egyes elkülönült edénynyalábok látszólag szórtan, de azért nagyjából mégis a kerülettel párhuzamosan haladó sorokban rendeződnek. Ennek egyik részletét tünteti fel a 26. sz. fénykép. A 27. sz. fénykép egy ilyen magános edénynyaláb szerkezetét mutatja a kollaterális edénynyalábhoz csatlakozó sclerenchimakötteggel együtt. A 29. sz. fénykép is egy kollaterális zárt edénynyalábot ábrázol nagyobb nagyításban. Az egyes edények néhol csoportokba tömörülnek, mások viszont magánosan az alapszöveti sejtek között helyezkednek el. A 28. sz. fénykép viszont egy ilyen edénynyalábnak a farészletét tünteti fel, 150-szeres nagyításban. Mellette a vékonyfalú háncslemezek és az alapszöveti parenchimasejtek is jól látszanak. A 30. sz. fénykép egy ilyen edénynyaláb és környezetének hosszanti szerkezetét mutatja 30-szoros nagyításban, míg a 31. sz. fénykép egy ilyen fanyaláb hosszanti szerkezetét mutatja 100-szoros nagyításban. A fényképen világosan látszik a tracheidák lépcsőzetes, illetőleg gyűrűs vastagodása. Ugyancsak jól látszik a fanyalábokat körülvevő parenchimasejtek elrendeződése és finomabb szerkezete is. Néhol az edényeknek perforációját is lehet látni. Ilyen fa szerkezete egyetlen kétszíklevelű vagy nyitvatermő növénynek sincs. A törzs tehát feltétlenül valamilyen egyszíklevelű növényből származik.

Az összehasonlító adatok alapján ez a szerkezet a pálmák törzsének szerkezetéhez hasonlít a legjobban, ill. azzal azonosnak mondható. Jablonszky J. (21) munkájában említ egy pálmafélét, a *Calamus noszkyi*t, de ennek csak levéldarabka és termés lenyomatait ismerteti. Rásky K. (33) szintén említ egy pálmafélét, a *Sabal*t, de ő is csak annak lenyomatairól emlékezik meg. Andreánszky (4) is leír egy pálmafélét a Felvidékről, a harmadkori flóra ismertetésekor, de ő is csak lenyomatok és nem xylotómiájuk alapján ismertette. A *Calamus*sal és a *Dracaená*val való összehasonlítás szerint azok egyikével sem egyezik meg teljesen. Kétségtelen azonban, hogy valamilyen pálmaféle lehet.

Eames és Mac-Daniels (7/b) munkájának 306. oldalán közölt *Sabal palmetto* egyik edénynyalábjának mikroszkópos szerkezeti képe megegyezik a szóbanforgó alakéval (XIII. tábla, 28—29. kép). Ezt a megállapítást látszik megerősíteni az a körülmény is, hogy Rásky a lenyomatok között *Sabal* maradványokat is talált. Minthogy *Sabal palmetto* Középeurópában a harmadkorban nagy elterjedésű volt, így nem lehetetlen, hogy Ipolytarnócon is élt az alsó-miocénben. Megyjegyzésre érdemes, hogy a Sabalok (7 faj) Észak-Amerikában, Venezuelától északra egész Észak-Amerika déli részéig ma is élnek. Legészakibb alakja a *S. palmetto* a 36°-ig felhatol.

9. *Carpinoxylon* (?)
(XIV. tábla, 32—33., XV. tábla, 34—36. kép)

Az ipolytarnóci miocénkorú flórában a fenyők és pálmák mellett az alábbi vizsgálatok szerint kétszíklevelű lombosfák is vannak, ilyen pl. a Kubinyi lelőhelyről származó 2 b sz. darab is.

A X. tábla 32—33. sz. fényképei az egyik törzs keresztcsiszolati képét tüntetik fel 30-, illetve 100-szoros nagyításban. A keresztcsiszolatokon az 1—2 rétegű bélsugarak között ± egyenlő nagyságú tracheidák (?), esetleg farostok között nagyobbüregű tracheák helyezkednek el részben magánosan, részben pedig kisebb-nagyobb csoportokban, esetleg sugaras elrendeződésben.

A keresztmetszeti képből azonban vajmi keveset lehet megállapítani, legfeljebb azt, hogy a fa egyenletes szerkezetet mutat; feltűnő évgyűrűhatárai nem voltak, ami bizonyos mértékig egyenletes éghajlatra enged következtetni.

A húrcsiszolat (XV. tábla, 34. kép) a fa belső szerkezetéről már bővebb felvilágosítást nyujt. A bélsugarak általában egyrétegűek, néhol úgy tűnik fel, mintha ezek a bélsugarak kissé sűrűbben rendeződtek volna el, amiből a halmozott bélsugarakra is lehetne következtetni. De még ez a szerkezet sem ad pontos útmutatást a fa fajának biztos meghatározásához. A 35. sz. fénykép 100-szoros nagyításban a fa sugárszerkezetét tünteti fel. Ez a sugárcsiszolat azt mutatja, hogy a bélsugársejtek általában egyenlő magasak, a heterogén bélsugárszerkezet alig észrevehető. A fa finomabb szerkezetéről a sugárcsiszolatról készült nagyobb nagyítású fényképek nyujtanak némi útbaigazítást. A 36. sz. fényképen igen jól látszik, hogy a tracheidák falában nemcsak sűrű vermesgödörkék sorakoznak, illetve tömörülnek szorosan egymáshoz, hanem a trachiedákban aránylag vékony spirális vastagodások is vannak. A spirálisok a hossztengelyhez viszonyítva aránylag alacsony szög alatt futnak a *Carpinus*-okra emlékeztető módon.

A fényképen az egyik tracheida egyszerű perforációja is igen jól látszik. Ez a faszerkezet nagyban hasonlít a ma élő *Carpinus*aink tracheida és perforációs szerkezetére, de a mi, ill. a középeurópai *Carpinus*ainktól főként keresztcsiszolati szerkezete alapján határozottan eltér. Lehetséges, hogy valamilyen meleg égövi, esetleg amerikai Carpinus szerkezetével jobban megegyezik. Rásky K. szóbeli közlése alapján az ipolytarnóci leletek között *Carpinus*, minden valószínűség szerint *Carpinus grandis* levéllenyomatokat is talált, így nem lehetetlen, hogy a kétféle lelet valamikor összetartozott. Minthogy ezt az ősmaradványt összehasonlító anyag hiányában pontosan meghatározni nem tudtam, de mivel a *Carpinus* szerkezetéhez nagy mértékben hasonlít, ezért ezt a darabot ideiglenesen egyszerűen *Carpinoxylon* (?) névvel kívánom megjelölni.

A ma élő *Carpinus*ok száma mintegy 15, Közép-Déleurópában, továbbá Közép- és Kelet-Ázsiában, ill. Északamerikában egészen Mexikóig a mérsékelt szubtropikus tájakon élnek. A harmadkorból több mint 30 faj ismeretes. Legelterjedtebb volt a *Carpinus grandis* Ung., amelynek ősi maradványai Magyarországon is ismeretesek. Ugyancsak kevés *Carpinus* levélmaradvány került elő Ipolytarnócról is. Minden valószínűség szerint ezek a lenyomatok és törzsmaradványok nálunk a miocénben összetartoztak és nem lehetetlen, hogy éppen ugyanabból a fajból a *Carpinus-grandis*ból származnak. Érdekes megemlíteni azt a jelenséget is, hogy *Carpinus*ok Észak-Amerikában egész Mexikóig terjednek csak el, tehát nagyjából addig a területig, ahol a *Pinus lambertiana* és a *P. albicaulis* jelenleg is él.

10. *Laurinoxylon aniboides* n. sp.
(XVI. tábla, 37—40 kép)

A jobb 1. számú lelőhelyen talált 13. sz. törzs és a Kubinyi lelőhely felett a kimosott törzs szerkezete egymással megegyezett. A megvizsgált törzsmaradványok közül

a 11. sz. szerkezetét a XVI. tábla 37. sz. fényképének felső része mutatja. A keresztmetszeti képen igen jól látszik, hogy a magános, ill. sugárirányban elrendeződött tracheidák közeit aránylag szűküregű vékonyfalú tracheidák, ill. faparenchima és farostok töltik ki. Ez a szerkezet nagy mértékben emlékeztet a Közép-Amerikában otthonos *Aniba roseadora* Ducke szerkezetéhez, amelyet a fénykép alsó része mutat. Az ősi fa és a ma élő *Aniba roseadora* szerkezete igen sok vonásban megegyezik egymással.

Eme keresztcsiszolati szerkezet alapján azonban még nem lehet a két fát közelebbi kapcsolatba hozni. Ha ellenben mindkét fa sugárszerkezetét azonos nagyításban összehasonlítjuk, úgy a kettő azonossága már sokkal határozottabb. A XI. tábla 38. fényképének baloldala az élő *Aniba roseadora*, jobboldala pedig az ősi fa sugárszerkezetét tünteti fel teljesen azonos, 100-szoros nagyításban. A hosszirányban megnyúlt olajtartó idioblasták mérete, elhelyezkedése, valamint a bélsugársejtek magassága, elrendeződése szinte teljesen megegyező. Az ilyen olajidioblasztás szerkezet a *Lauraceae* családra jellemző. Ugyancsak jól látni ezeket az olajtartó sejteket a húrcsiszolaton is, valamint azt, hogy ezek az olajtartó sejtek többnyire a bélsugarak szélein, ill. végein helyezkednek el. Az olajtartó sejtek egynemű tartalma is teljesen megkövesedett, amit a fényképfelvételek is igen jól igazolnak. Az olajtartó sejtek sajátos elrendeződését, továbbá a tracheidák thylliseinek szerkezetét a XVI. tábla 40. sz. fényképe is igen szépen mutatja. E. Schönfeld (36) egyik dolgozatában részletesen leírja egy *Laurinoxylon linderoides* xylotómiáját. A dolgozat 2. sz. fényképének egyik részlete szinte teljesen megegyezik a most ismertetett ősmaradvány tracheida, illetve olajtartó sejtjeinek szerkezetével, más részletekben azonban attól eltér. Minthogy az *Aniba roseadora* a *Lauraceae* családba tartozik és ez majdnem teljesen megegyezik a kovásodott fa finomabb szerkezetével, ezért ez az alak kétségtelenül a *Lauracaea* családba tartozik. Mivel szerkezete rendkívül hasonlít az *Aniba roseadora* élő fajhoz, ezért ezt az alakot *Laurinoxylon aniboides* nov. sp.-nek kívánom megnevezni, azzal a megjegyzéssel, hogy Rásky K. többek között a *Lauracaea* családba tartozó lenyomatokat is talált.

Diagnosis: Laurinoxylon aniboides n. sp. Greguss

Lignum in facie transversali tracheis singulis, binis vel in seriebus radialibus brevibus 3—4; in intervallis trachearum tracheidibus fibrosis parietibus tenuibus, fibris libriformibus et cellulis parenchymaticis ligneis: radiis medullaribus generatim 1—2 stratis et 20—30 cellulis altis, supra et infra maioribus idioblastis oleum habentibus; in tracheis thyllis permultis et dense reticulatis.

11. *Laurinoxylon müller-stolli* n. sp.
(XVII. tábla, 41—44. kép)

Az előbb ismertetett *Laurinoxylon aniboides* mellett az ipolytarnóci kovásodott fák közül egy másik, 11. sz. *Laurinoxylon* is előkerült éspedig a Katlan-völgy jobb, 2. sz. lelőhely mellett az úton. Keresztmetszeti képe (41. kép) csak részben hasonlít az előbb ismertetett *Laurinoxylon aniboides*-hez. Az ikerpórusok itt is határozottan látszanak, bár a magános tracheidák is elég gyakoriak. A tracheidák közeit esetleg összenyomódott farostok töltik ki.

A húrcsiszolaton jól látszanak a bélsugarak és tracheidák szerkezetei. A bélsugarak általában 10—15 emeletnyi magasak és többnyire kétrétegűek, végeikhez mint szögletsejtek az olajtartó sejtek csatlakoznak. A tracheidák belsejét laza thyllisek töltik ki (l. 42. sz. fénykép). A bélsugarak finomabb szerkezetét nagyobb nagyításban a XVII. tábla 43. sz. fényképe mutatja. Müller Stoll (27) egy oligocénből származó lignitnek, a *Laurinoxylon* sp. fényképét közli, amely méreteiben, szerkezetében tökéletesen megegyezik az Ipolytarnócon talált ősmaradvány belső szerkezetével. A XVII.

tábla 43. képén a baloldalon az ipolytarnóci kovásodott fa egy magános bélsugárszerkezetet tüntet fel, míg mellette közvetlenül a fehér mezőben a Müller—Stoll *Laurinoxylon* sp. fényképe van. A kettő szerkezete teljesen azonos, úgyhogy egész bátran állíthatjuk, hogy a németországi Wiesab. Kamenz-ban talált lignit és az ipolytarnóci ősi fa azonos fajhoz tartoznak. A bélsugarak még a legkisebb részleteikben is megegyeznek egymással.

Sugárcsiszolatról készült a 44. sz. fénykép is. A tracheidák falát sűrűn borítják a vermesgödörkék, amely a *Lauraceae*-ra szintén egyik jellemző sajátság. Ezek szerint az ipolytarnóci erdőben egymás közelségében két babérféleség is élt együtt.

Minthogy Müller—Stoll ezt az alakot már előzőleg ismertette, de faj megnevezés nélkül új alakként *Laurinoxylon müller-stollii* n. sp. Greguss néven jelölhető. Ipolytarnóc mellett az alsó-miocénből egy olyan *Laurus*-féleség került elő, amely Drezda közelében az oligocénben élt. Ezt az ipolytarnóci flóra oligocén jellegét erősítené, amire már Jablonszky is utalt.

Diagnosis; Laurinoxylon müller-stolli n. sp. Greguss

Lignum in facie transversali plurimum tracheis singulis vel binis, in intervallis fibris ligneis parietibus tenuibus; radiis medularibus 10—15 cellulis altis, 1, generatim 2 stratis, radiis medullaribus supra et infra indioblastis oleum habetibus; in facie tangentiali idioblastis obtusis et conicis; tracheis thyllis subreticulatis; parietibus trachealibus poris areolatis densis.

12. *Dryoxylon silvaticum*
(*Magnolites silvaticum* Tuzson)
(XVIII—XIX. tábla, 45—52. kép)

Az ipolytarnóci fatörzsek közül a 4., 9., 10. és 12. számúak voltak a legérdekesebbek. A 4. sz. a Katlan-völgyből, a 9—10. sz. a Katlan-völgy jobboldalán az úton, a 12. sz. pedig a jobb 1. sz. lelőhelyről került napfényre.

A keresztcsiszolatokon (45—46. fényképek) az évgyűrűhatárok csak alig észrevehetők (45. fénykép). Az évgyűrűkben az edények általában magánosak, szórtak és csak igen ritkán párosak, esetleg hármasával csoportosulnak. Keresztmetszeteik nem szabályos körök, hanem inkább kissé megnyúlt ellipszisek, legtöbbször szögletesek. Az edények közeit szűkebb tracheidák, faparenchima, illetve farostkötegek töltik ki (46. fénykép). A keresztmetszeten feltűnően látszanak a 12—16 sejtnyi széles bélsugarak, amelyeknek sejtjei a széleken aránylag rövidek, a középsők valamivel hosszabbak. Egyik-másik széles bélsugár az évgyűrűhatáron kissé kiszélesedik, amely jelenséget a meghatározásban is fel lehet majd használni.

Húrcsiszolat, finomabb szerkezetét a 47., 48. sz. fényképek mutatják. A feltűnő vastag bélsugarak 100—200—400 vagy még ennél is több sejtnyi magasak és kihegyesedő orsóalakúak. A széles bélsugarakat rövid tagú tracheidák, edények és faparenchimasejtek választják el. A bélsugársejtek keresztmetszetei néhol szabályos körök, máskor egymáshoz szorosan illeszkedő hatszögek, vagy sokszögek, belsejükben néhol sejttartalom (48. fénykép). A húrfalak sűrűn és egyszerűen gödörkések. A lefutó edények falait apró vermesgödörkék borítják, amelyek általában hosszanti szabályos sorokba, máskor ritkásan, de akkor is kivehetőleg hosszanti sorokba rendeződnek (l. még XIX. tábla, 52. kép).

Sugárcsiszolat. A bélsugarak finomabb szerkezetéről, de általában a fa szerkezetéről a sugárcsiszolati képek nyujtanak pontosabb felvilágosítást. A hosszcsiszolaton a fa legjellemzőbb sajátsága, hogy az edényeknek aránylag igen magas létrás perforációjuk van, amelyek néhol villásan el is ágazhatnak (l. 52. kép). Az edénytagok

néha aránylag rövidek, ilyen esetben a perforáció egyszerű. Az edények között a parenchimasejtek szórtan helyezkednek el, egyik-másikban a sejttartalom is jól látszik. A vastagabb edények között szűkebb üregű tracheidák haladnak. Ezek szerkezete, gödörkézettsége az edényekéhez hasonló. Az edényeken és a tracheidákon a vermesgödörkék aránylag aprók, néha négyszögletesek, ellentett helyezetűek, máskor pedig kissé vízszintesen megnyúltak, vagyis egymás mellett helyezkednek el. Ugyanakkor az edény hosztengelyével párhuzamos sorokban, tehát egymás fölött is elhelyezkedhetnek, éspedig a tracheidákban általában 1—2 sorban, az edényekben 3—4—5 sorban.

A rendkívül magas bélsugarakban a bélsugársejtek négyzetes vagy téglalapalakúak, a közbülsők ellenben vízszintes irányban jelentősebben megnyúlhatnak. Határozottan heterogén bélsugárszerkezetet a fában nem lehetett megállapítani. A bélsugársejtek egymással sűrű és egyszerű gödörkékkel közlekednek (51—52. fénykép). A bélsugarak belsejét, valamint a hosszanti parenchimasejtek belsejét is szemcsés anyag, minden valószínűség szerint keményítő tölti ki. Az edényekben néhol a spirális vastagodáshoz hasonló lécek haladnak.

A fenti alaktani sajátságok alapján próbáljuk ezt az ősmaradványt meghatározni. A meghatározásnál kiindulásnak tekinthetjük a rendkívül magas, 250—400 vagy még ennél is több sejtmagasságú és aránylag igen széles, 12—16 sejtnyi vastag bélsugarakat, a sűrű létrás perforációt az edények gödörkézettségét, valamint a bélsugarak szerkezetét. A kétszíklevelű növények között feltűnő vastag bélsugarai vannak a jól ismert *Fagaceae, Platanaceae, Proteaceae, Dilleniaceane. Rhizophoraceae, Aquifoliaceae, Casuarinaceae, Sterculiaceae, Piperaceae, Icacinaceae*nek. Ugyancsak vastag bélsugarai vannak a liánszerű fáknak, ill. cserjéknek, mint pl. a *Vitaceae, Actinidaceae, Aristolochiaceae, Ranunculaceae*nek: Ezek közül alig akad olyan, amelyre a fentemlített három fontos bélyeg ráillene, csupán a *Dilleniaceae, Aquifoliaceae, Magnoliaceae* és a *Platanaceae* azok, amelyekben a széles bélsugárszerkezet mellett hosszúranyúlt létrás perforáció is van. Elsősorban a *Platan*ok és a *Magnoliá*k azok, amelyeknek elég széles bélsugarai vannak, a perforációjuk is részben létrás, részben pedig egyszerű. Kétségtelen, hogy az edények falában a vermesgödörkék elrendeződésének módja és alakja teljesen megegyezik a *Platanaceae,* de főleg *Magnoliaceae* edényeinek gödörkézettségével, vagyis a gödörkék határozottan ellentett helyzetűek. Ugyancsak rendkívüli módon hasonlít ez a lelet a *Magnoliak* és a *Platan*ok keresztmetszeti szerkezetéhez is. Egyik a *Magnoliá*ra jellemző sajátság pl. az is, hogy a bélsugarak az évgyűrűhatáron kissé kiszélesednek, ami a kovásodott fánál szintén megfigyelhető, de megegyeznek abban is, hogy az edények ebben a fában is magánosak, kissé szögletesek, közeiket főként rosttracheidák töltik ki, de kevés faparenchimájuk is van. Némi különbség csupán a bélsugarak szélességében mutatkozik. Míg az élő *Platán-* és *Magnolia*-félék bélsugarainak a szélessége 5—10 sejt, addig az említett ősmaradványé 14—16 sejt is lehet.

A bélsugárszerkezet alapján számításba lehetne venni a *Sterculiaceae*t is, de ezeknek sem spirális vastagodásuk, sem létrás perforációjuk nincs. Mivel a kovásodott fában a széles bélsugarak között a bélsugármezőkben az edények elrendeződése, alakja (K), a bélsugaraknak az évgyűrűhatáron való gyenge kiszélesedése (K), az edények egyszerű és létrás perforációja (S), az edényeken és a tracheidákon a vermesgödörkék jellege és elrendeződése (S), a spirális vastagodás (S), a *Platan*ok, ill. *Magnoliá*k fájának szerkezetével megegyezik, véleményem szerint az ősmaradvány valamely *Platan*ból vagy még inkább *Magnoliá*ból származik. De melyikből (?) T u z s o n (45) a balatoni fosszilis fák monográfiájában leír egy *Magnolites silvaticum* középső-miocénből származó alakot, amelynek a legfinomabb szerkezete is teljesen megegyezik a mi kovásodott fánk szerkezetével. A bélsugarak az évgyűrűhatáron azonos módon szélesednek ki mindkettőnél. A bélsugarak szélessége is ugyanaz, amennyiben mindkettőben általában 12—17 sejt

szélesek és 200—400 sejtnyi magasak. Az edények elrendeződése, azok szögletessége, az edényekben a spirálisok lefutása, azok elágazása azonos módon történik. Az edények közeit kitöltő szögletes farostok elrendeződése és mérete is megegyezik. Ezek alapján Ipolytarnóc környékén az alsó-miocénben, esetleg az oligocénben a *Dryoxylon silvaticum* is élt és így annak a flórának fontos és gyakori alkotóeleme volt, amit a hasonló leletek gyakorisága is igazolhat.

Nagyjából ugyanilyen szerkezete van a 10. sz. darabnak is.

Összefoglalás

A leíró vizsgálatok összehasonlító eredményei szerint Ipolytarnóc környékén az alsó-miocénben aránylag változatos fanemekből álló flóra volt. Az eddig vizsgált leletek szerint ebben az alsó-miocén erdőben mintegy 12 jól elkülönült fajból 7 fenyő, 4 lombosfa és egy pálmaféleség élt. A fenyőfélék közül 5 határozottan *Pinus*, míg az egyik valószínűleg *Sequoia*, a másik pedig *Keteleeria*. A *Pinus*-félék közötti különbségeket a bélsugarak finomabb szerkezete alapján lehetett felderíteni. Ezek közül kettő ma is élő fajokkal csaknem azonosítható. A másik három *Pinus*nak csak a keresztés húrirányú szerkezetét lehetett pontosan megállapítani, a bélsugarak finomabb szerkezetét azonban már nem, így azok pontosabb meghatározása nélkül, a *Pinuxylon* csoportba sorolhatók.

Az *Abies* és *Keteleeria* közötti xylotómiai különbség megállapítása toboz-, levél- és egyéb maradványok nélkül majdnem lehetetlen. A harmadkorban a *Keteleeria* Európában is élt. A vizsgált példány évgyűrűiben a tavaszi pászta kissé összenyomódott volta, továbbá aránylag magas és kétrétegű bélsugárszerkezete inkább a *Keteleeriá*ra, mégpedig leginkább a *K. davidianá*ra mutat.

Kétségtelen a flórában két *Laurinoxylon* jelenléte is. A *Carpinus* jelenléte már bizonytalanabb, de a *Dryoxylon (Magnolites)* előfordulása szintén biztosra vehető.

Nem kétséges a *Sabal* alakkörébe tartozó pálmafajnak a jelenléte sem.

Az ipolytarnóci egykori erdő ökológiáját Jablonszky részletesen jellemezte. Ezzel kapcsolatos újabb őslénytani vizsgálatok azt mutatják, hogy Ipolytarnóc környékén a miocénben aránylag többolyan fa élt, amelyeknek egyes alakjai Észak-Amerikában, majdnem azonos társaságban ma is élnek. A *Pinus tarnociensis*nek megfelelő *Pinus lambertiana*, a *Pinus albicauloides*nek megfelelő *Pinus albicaulis*, a *Sequoioxylon*nak megfelelő *Sequoia sempervirens*, *Laurinoxylon aniboides*nek megfelelő *Aniba roseadora* szintén Amerikában és együttesben élnek. Néhány *Carpinus* ugyancsak Észak-Amerikában, az egyik *Magnolia*, továbbá a *Sabal palmetto* szintén Amerikában otthonos. Ha mindezekhez hozzávesszük még azt is, hogy a nagy tömegben előkerült *Myrica lignitum* mai alakköre a *Myrica cerifera* szintén Észak-Amerikában elterjedt *(Pterocaria denticulata)*, továbbá az *Acer rubrum*hoz közelálló *Acer trilobatum* is és ugyancsak Észak-Amerikára utalnak a Jablonszky *Magnolia dianae*, a *Cercis antiqua*, *Fraxinus primigenia* fajai is, úgy mindezek után jogosan felvetődik az a gondolat, hogy az északamerikai, különösen annak keleti része nagy mértékben hasonlít az ipolytarnóci egykori erdőflórához. Wegener-féle elmélet szerint a miocénben Európa nyugati része, valamint Észak-Amerika keleti része összefüggő szárazföldet alkotott, ahol a fenti növényzet egyenletesen volt eloszolva. Így válik érthetővé, hogy a két kontinens elválása után a növényzet egy része Amerikában délfelé vándorolva félig-meddig változatlanul megmaradt, Európában ez a flóra délfelé már nem vándorolhatott, főbb alakjaiban kipusztult vagy megváltozott.

A fentiek szerint az ipolytarnóci miocénkorú erdőt olyannak képzeljük el, amelyben babérok, magnoliák, fenyők és pálmák éltek, tehát olyasféle lehetett a növényzet, mint amilyen a Mexikói öböl partjain ma is él. A tarnóci famarad-

ványok az oligocénnál fiatalabb, de a felső miocénnál idősebb erdőkből származhattak, ahol az ilyen növények a dús nedvességű talajon kívül mérsékelt esőmennyiségre és szubtrópusi tengerparti éghajlatra utalnak.

IRODALOM — LITTÉRATURE

1. Andreánszky G.: Adatok a hazai harmadkori flóra ismeretéhez. Budapest, 1949. — 2. Andreánszky G.: Adatok a magyar föld harmadkori erdőinek összetételéhez. Budapest, 1950. — 3. Andreánszky, G.: Alsókrétakorú fatörzsek. Budapest, 1949. — 4. Andreánszky G.: Reste einer neuen tertiären Palme aus Ungarn. Budapest, 1949. — 5. Browicz, K.: Proba statystyki klasy iglastych. Acta Soc. Bot. Poloniae. XX. 2. 1950. — 6. Czeczott, H.: A study on the Variability of the leaves of beeches: F. orientalis Lipsky, F. silvatica L. and intermediate Forms. I.—II. Pologne 1933—36. — 7. Dallimore, A. Br. Jackson, W.: A handbook of Coniferae. London, 1948. — 8. Felix, J.: Magyarország faopáljai palaeophytológiai tekintetben. Budapest, 1884. — 9. Gothan, W.: Über Palmenwurzelhölzer aus der Braunkohle von Böhlen (Sachsen) „Zeitschrift für Geschiebeforschung und Flachlandsgeologie". 1942. — 10. Gothan, W.: Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermen-Hölzer 1905. — 11. Greguss P.: Baumstämme aus den mezozoischen Zeiten. Budapest, 1952. — 12. Greguss P.: Xylotomischer Bestimmungsschlüssel der heute lebenden Koniferen Gattungen. Acta Biologica, T. I. Fasc. 1—4. Budapest, 1950. — 13. Greguss P.: Xylotomie der Podocarpaceae. Mit 23 Tafeln von Originalzeichnung und 92 Originalmikrophotos und einer Tabelle. Acta Biol. III. Budapest, 1952. — 14. Greguss P.—Varga I. Xylotomischer Bestimmungsschlüssel der Pinus Arten. Szeged, 1950. — 15. Haraszty Á.: A gyöngyösi és rózsaszentmártoni lignitek mikroszkópos vizsgálata. Mikroskopische Untersuchung des Lignits von Gyöngyös und Rózsaszentmárton. Bot. Közl. 1935. — 16. Haraszty Á.: Petőfibánya barnaszeneinek mikroszkópos vizsgálata. Budapest, 1953. — 17. Hofman E.: Kovásodott famaradványok a Tokaj—Eperjesi Hegység szarmatakori riolittufáiból. Debrecen, 1939. — 18. Hofman E.: Pflanzenreste aus dem Rohrbacher Steinbruch. Wien, 1933. — 19. Hollendonner F.: A fenyőfélék fájának összehasonlító szövettana. (Vergleichende Histologie der Koniferenarten) Budapest, 1913. — 20. Huber, B.: Mikroskopische Untersuchung von Hölzern. Mikrosk. i. d. Techn. V/1. 1951. — 21. Jablonszky J.: A tarnóci mediterrán korú flóra. Kir. Magy. Földt. Int. Ért. XXII. 1914. — 22. Jeffrey, E. C.: The anatomy of woody plants, Chicago, 1917. — 23. Juransky, K. A.: Palmen in der „pliozänen„ Braunkohle des Rurtalgrabens. Frankfurt a/Main. 1928. — 24. Kräusel, R.: Die fossilen Koniferen-Hölzer. Stuttgart, 1949. — 25. Mägdefrau, K.: Paleobiologie der Pflanzen, 1953. — 26. Müller—Stoll, W. R.: Die jüngsttertiäre Flora des Eisensteins von Dernbach. Westerwald, 1938. — 27. Müller—Stoll, W. R.: Mikroskopie des zersetzen und fossilisierten Holzes. Mikrosk. i. d. Techn. V/2 1951.—28. Novák E.: A kisegedi oligocén-flóra fenyőféléi. Klny. a Budapesti Tudományegyetem Biológiai Intézetének évkönyvéből. Tom I. fasc. 1. Budapest, 1950. — 29. Peirce, A. S.: Anatomical interrelationships of the Taxodiaceae. 1936. (Tropical Woods 46. 1—15.) — 30. Phillips, E. W. J.: Identification of soft woods by their microscopic structure London. — 31. Pilger, R.: Coniferae in Engler u. Prantl: Die natürlichen Pflanzen-familien 1926. — 32. Pop, E.: Die pliozäne Flora von Borsec (Ostkarpaten) Klausenburg (Cluj) 1936. — 33. Rásky K.: Die oligozäne Flora des kiszeller Tons in der Umgebung von Budapest. Földt. Közl. LXXIII. 1943. — 34. Record, S. J. and Hess, W. R.: Timbers of the New-World. New

Haven. 1943. — 25. Sárkány S.: A várpalotai lignit növényszövettani vizsgálata. Pflanzenanatomische Untersuchungen am Lignit von Várpalota. Földt. Közl. LXXIII. 1943. — 36. Schönfeld, E.: Ein neues fossiles Lauraceen Holz. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1933. — 37. Schönfeld, E.: Über zwei neue Laubhölzer aus dem Miozän. 1930. — 38. Schneider, C. K.: Handbuch der Laubholzkunde I. Jena 1906; II. Jena 1912. — 39. Staub M.: Adatok Munkács környékének fosszil flórájához. Budapest, 1890. — 41. Staub M.: A Cinnamomum-genus az ősvilágban. Budapest, 1901. — 40. Staub M.: A radácsi növényekről. Budapest, 1891. — 40. Staub, M.: A Zsilvölgy aquitánkorú flórája. Budapest, 1887. — 43. Straus, A.: Thallophyten, Kryptogamen und Gymnospermen aus dem Pliozän von Willershausen. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1952. LXV. 4. — 44. Tuzson J.: Adatok Magyarország fosszilis flórájához. Budapest, 1913. — 45. Tuzson J.: A balatoni fosszilis fák monográfiája. Budapest, 1906. — 46. Tuzson J.: A tarnóczi kövült fa. Természetrajzi Füzetek 1901. — 47. Varga I.: Sequoia lignit Erdélyből. Acta Botanica Szeged, 1942.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLICATION DES PLANCHES

VI. tábla

Sequoioxylon (Sequoia längsdorfii)

1. Keresztcsiszolat (100-×). A vékonyfalú tracheidák között faparenchima sejtek vannak elszórva sötétszínű tartalommal. A bélsugarak egyréteg szélesek, vízszintes falukban néha gödörkézettség látszik.

2. Húrcsiszolat (100-×). Egyrétegű (20 sejt magasságú) bélsugarak, az egyik mellett faparenchimasejt, benne sejttartalom. A vízszintes fal sima.

3. Sugárcsiszolat (100-×). Vízszintes és húrfalak simák. A határoló sejtek mintha haránttracheidák lennének. A faparenchimasejtekben sűrű szemcsés tartalom, talán keményítő. A bélsugársejtekben 1—2 sor taxodioid gödörke.

VII. tábla

4. Sugárcsiszolat (300-×). A tracheidák sugárfalában laza elrendeződésű 1—3 sor vermesgödörke Sanio vonalakkal. A faparenchima vízszintes fala sima, belsejében szemcsés tartalom.

5. Sugármetszet (300-×). *Sequoia sempervirens* (récens) tracheidáiban a vermesgödörkék 2—3 sorban rendeződnek. A bélsugársejtekben a gödörkék száma 2—19 a kövülethez hasonlóan. A *S. sempervirensnek* is van haránttracheidája.

6. Sugárcsiszolat (300-×). Sequioxylon bélsugarának vízszintes és húrfalai simák, a keresztezési mezőben a taxodioid gödörkék 1—2 sorosak, mint a recens *Sequoia sempervirens*ben.

VIII. tábla

Pinuxylon lambertoides n. nom. Greguss — Pinus tarnociensis Tuzson

7. Keresztcsiszolat (30-×). A széles évgyűrűiben a tavaszi fa fokozatosan megy át őszibe, benne gyantajárat.

8. Keresztcsiszolat (100-×). A gyantajáratban vékonyfalú epithel sejtek a *Pinus* jelleget bizonyítják.

9. Sugárcsiszolat (300-×). A bélsugárparenchima és haránttracheidák váltogatják egymást. A haránttracheidák falai simák (Haploxylon). A kereszteződési mezőben 2—3 gödörke. Némelyik sejtben gyantatartalom.

IX. tábla

10. Sugárcsiszolat (300-×). A szélesebb tracheidák ikergödörkéi a Sanio vonalakkal.

11. *a)* Sugárcsiszolat (150-×). A fénykép baloldala (11/*a*) a *Pinus tarnociensis*ből, a középső (11/*b*) a recens *Pinus lambertiana*ból készült azonos 170×-es nagyításban, 11/*c* a *Pinuxylon lambertoides* egyik bélsugárrészlete. A kereszteződési mezők gödörkézettsége teljesen azonos.

12—13. Húrcsiszolatok (100-×). Egy- és kétrétegű egyszerű bélsugarak, a baloldali széles bélsugárban 2 (3) vízszintes gyantajárat halad.

X. tábla

14. Keresztcsiszolat (30×). *Pinuxylon primum* évgyűrűmezejében gyantajárat.

15. Keresztcsiszolat (30×). *Pinuxylon secundum* széles évgyűrűmezejének egy részlete.

16. Keresztcsiszolat (30×). *Pinuxylon tertium* évgyűrűmezejében egy gyantajárat.

17. Keresztcsiszolat (50×). *Pinuxylon albicauloides* keskeny évgyűrűmezőiben gyantajáratok.

XI. tábla

18. Húrcsiszolat (100×). *Pinuxylon primum* egyszerű és gyantajáratos bélsugarainak szerkezete.

19. Húrcsiszolat (100×). *Pinuxylon secundum* egyszerű és gyantajáratos bélsugarainak szerkezete.

20. Húrcsiszolat (100×). *Pinuxylon tertium* egyszerű és gyantajáratos bélsugarainak szerkezete.

XII. tábla

21. Húrcsiszolat (100×). *Pinuxylon albicauloides* egyszerű és gyantajáratos bélsugarainak szerkezete.

22. Sugárcsiszolat (150×). *Pinuxylon albicauloides* tracheidáinak sugárfalában a vermesgödörkék néha ikergödörkésen rendeződnek el.

23. Sugárcsiszolat (30×). A fénykép baloldala a kövületből készült csiszolatról, a jobboldali rész a ma élő *Pinus albicauloides*ből készült. Mindkettőben a haránttracheidák falai simák *(Haploxylon)*, mindkettőben egy kereszteződési mezőben 1—2 nagy, az egész kereszteződési mezőt kitöltő pinoid gödörke van.

Keteleeria (?)

24. Húrcsiszolat (100×). *Keteleeria?* Egy- és kétrétegű, aránylag magas bélsugarak; gyantajáratos bélsugarai nincsenek.

25. Keresztcsiszolat (50×). Évgyűrűiben gyantajáratok nincsenek.

XIII. tábla

Palmoxylon (Sabal)

26. Keresztcsiszolat (30×). Az egyes edénynyalábok szórtak, de a periferiával ± párhuzamosan rendeződnek el.

27. Keresztcsiszolat (100×). Egy edénynyaláb keresztmetszeti képe a sklerenchymával együtt.

28. Keresztcsiszolat (150×): *Sabal palmetto* (ma élő) egyik edénynyalábja.

29. Keresztcsiszolat (200×). Fa- és háncsnyaláb egymás mellett.

XIV. tábla

30. Hosszcsiszolat (30×). Edénynyaláb hosszanti képe.

31. Hosszcsiszolat (200×). Edénynyaláb hosszanti képe.

Carpinoxylon?

32. Keresztcsiszolat (30×). A sűrű tömött fában magános, vagy kisebb csoportokba tömörült tracheák, egy-kétrétegű bélsugarak.

33. Egy kis részlet nagyobb (100×) nagyításban.

XV. tábla

Carpinoxylon (?)

34. Húrcsiszolat (100). Egy-kétrétegű bélsugarak néhol sűrűbben sorakoznak.

35. Sugárcsiszolat (100×). A bélsugarakban négyzetes és téglalap-alakú ± egyenlő magasságú bélsugársejtek.

36. Sugármetszet (300×). A szélesebb tracheidákban spirális és vermes vastagodások, egyszerű perforáció.

XVI. tábla

Laurinoxylon aniboides nov. sp.

37. Felső része a kövületből, alsó része pedig a recens *Aniba roseadorá*ból készült azonos 100×-os nagyításban. A magános és ikerpórusok a vékonyfalú alapállományban azonos módon rendeződnek el.

38. A kép baloldala a recens *Aniba roseadorá*ból, jobboldala a kövületből készült azonos (100×) nagyítással. Az olajtartó idioblastok mindkettőben azonos nagyságúak és elrendeződésűek. Az olajtartó sejtekben még a megkövesedett olaj is látszik. Az aránylag alacsony bélsugársejtek szerkezete is azonos.

39. Húrcsiszolat (100×). Az egyrétegű bélsugarak végein helyezkednek el az olajtartó idioblasztok.

40. Sugárcsiszolat (100×). A tracheidákban thyllisek és olajtartó idioblastok.

XVII. tábla

Laurinoxylon müller—stolli nov. sp.

41. Keresztcsiszolat (100×). Az összenyomott alapállományban megános és ikertracheák rendeződnek.

42. Húrcsiszolat (100×). Az 1—2 rétegű bélsugarak között tracheák húzódnak, a tracheákban thyllisek.

43. Húrcsiszolat (100×). A kép jobbszélén egy kétrétegű bélsugár tetején olajtartó idioblaszta; a fehér mezőkben ugyanakkora nagyításban egy *Laurinoxylon* sp. bélsugár szerkezete. (Müller—Stoll).

44. Sugárcsiszolat (150×). Az egyik tracheida falát sűrű vermesgödörkék borítják.

XVIII. tábla

Dryoxylon silvaticum *(Magnolites)*

45. Keresztcsiszolat (30×), széles bélsugarak.

46. Keresztcsiszolat (100×), az évgyűrűhatáron kiszélesedő vastag bélsugárrészlet.

47. Húrcsiszolat (30x)

48. Húrcsiszolat (100×). Egy széles bélsugár szerkezete.

XIX. tábla

49. Széles bélsugár részlet és röyid edénytagok. (100x)

50. Sugárcsiszolat (300×), bélsugársejtek szerkezete.

51. Sugárcsiszolat (300×), az edényekben a vermesgödörkék elrendeződése.

52. Sugárcsiszolat (300×). A hosszan elnyúló létrás perforációk.

Нижне-миоценовые окремнелые, древесные остатки из д. Ипольтарноц

П. Грегуш

Д. Ипольтарноц (Ком. Ноград) является одним из давно известных сборных пунктов флоры нижне-миоценового возраста. Здесь собирали Й. Тужон, Й. Носки, Й. Яблонски и в наши дни А. Ташнади-Кубачка, Л. Бартко и, особенно Клара Рашки. Она занимается сейчас с обработкой найденных отпечатков флоры, тогда как окремнелые стволы – числом в 22 экземпляра – она предоставила мне к изучению. В процессе подробных исследований оказывалось, что в флоре миоценового возраста преобладали субтропические элементы, в том числе: пальмы, лавры и магнолии. Среди них существует *Pinus tarnociensis*, описана Тужоном, ближайшей сегодняшней формой которой является *Pinus lambertiana*, живущей в горах Сиерра Невада.

Обнаружился также *Sequoioxylon*, очень распространенный в третичной флоре, далее *Palmoxylon (Sabal)*, *Dryoxylon*, два вида *Laurinoxylon* и один проблематический *Carpinoxylon*. Странно, что в то же время по меньше 4–5 видов *Pinus* жили на той же территории, в сочетании которых существовали, может быть, и *Keteleeria* (?) или *Abies* (?)

На основании изучения стволов автор пришел к выводу, что в ипольтарноцском лесу миоценового возраста существовали лавры, магнолии, сосны и пальмы, вместе с растительностью, существующей в настоящее время на берегу мексиканского залива. Тарноцские остатки происходили, по всей вероятности, из лесов младше олигоценового, но старше верхне-миоценового возраста, в которых растения существовали на почве обильной влажности, при умеренном количестве дождя и субтропическом набережном климате.

Палеонтологические исследования автора показывают на то, что в окрестности д. Ипольтарноц, в нижне-миоценовой эпохе сосуществовало относительно более деревьев, отдельные формы которых в настоящее время сосуществуют в почти аналогичном сочетании.

Pinus albicaulis, соответствующая *P. albicauloides*, *Sequoia sempervirens*, соответствующая *Sequoioxylon*, *Aniba roseadora*, соответствующая *Laurinoxylon aniboides*, также живут в симбиозе в Америке.

Несколько видов *Carpinus* тоже живет в Северной Америке; одна Магнолия и *Saba Palmetto* также дома в Америке. *Myrica cerifera*, сегодняшний круг вида *Mirica lignitum* тоже распространенный в Северной Америке, так как и *Acer trilobatum* близкий к *Acer rubrum*. На Северную Америку указывают и *Magnolia dianae*, *Cercis antiqua* и *Fraxinus primigenia*, описанные Яблонским.

На основании вышесказанных можно делать выводы, что североамериканский климат и, особенно восточные леса в большой мере похожи на лесную флору миоценового возраста д. Ипольтарноц.

Это явление соответствует теории Вегенера, согласно которой западная часть Европы и восточная часть Сев. Америки в миоцене составляли связанный континент, где описанная выше растительность была равномерно распределена.

Однако, после разъединения этих двух континентов — может быть, после исчезновения промежутной сущи — часть растительности, мигрируя к югу Америки, почти неизменно сохранялась, пока в Европе она не могла мигрировать к югу, следовательно е главные формы умирали или изменялись.

Les vestiges de bois silicifié du Miocène inférieur d'Ipolytarnóc

par P. GREGUSS

Ipolytarnóc (comitat de Nógrád) est l'un des lieux d'origine les plus anciennement connus des plantes fossiles du Miocène inférieur. C'est ici qu'ont collectionné J. Tuzson, E. Noszky, E. Jablonszky, et plus récemment A. Tasnádi Kubacska, L. Bartkó et notamment C. Rásky. Les empreintes végétales collectionnées font l'objet d'une étude en cours de C. Rásky, qui a mis à ma disposition les troncs d'arbres silificiés, en tout 22 pièces, pour l'étude xylotomique. L'étude détaillé en a donné le résultat, que la flore miocène d'Ipolytarnóc a été composée surtout par des éléments subtropicaux, comprenant des palmiers, des lauriers et des magnolias. On y trouve aussi le *Pinus tarnociensis* décrit par J. Tuzson, dont la forme la plus rapprochée vivant actuellement, est le *Pinus lambertiana* des monts Sierra Nevada. Nous y avons trouvé aussi le *Sequoioxylon* si répandu dans la flore tértiaire, ainsi qu'une espèce de *Palmoxylon (Sabal)*, une de *Dryoxylon*, deux de *Laurinoxylon* et une espèce douteuse de *Carpinoxylon*. Il est remarquable qu'en ce temps il y avait sur ce territorire au moins 4 à 5 espèces de *Pinus*, parmi lesquelles il pouvait y avoir des *Keteleeria* (?) ou des *Abies* (?). De l'étude des troncs d'arbres étudiés nous tirons la conséquence que la forêt miocène d'Ipolytarnóc a été composée de lauriers, de mangolias, de pins et de palmiers avec d'autres espèces végétaux qui vivent encore actuellement aux bords de la baie de Mexique. Selon toute probabilité les vestiges d'Ipolytarnóc proviennent de forêts plus jeunes que l'Oligocéne, mais plus anciennes que le Miocène supérieur, qui végétaient sur un sol abondamment humide, avec des pluies moyennes et un climat soustropical du bord de la mer.

Nos études paléontologiques prouvent aussi que dans les environs d'Ipolytarnóc au Miocène inférieur y vivaient ensemble plusieurs espèces de bois dont certaines formes vivent actuellement en Amérique du Nord dans une association presque identique. Le *Pinus albicaulis* correspondant au *Pinus albicauloides*, le *Sequoia sempervirens* correspondant au *Sequoioxylon*, l'*Aniba roseadora* correspondant au *Laurinoxylon aniboides* se trouvent aussi ensemble en Amérique. Plusieurs *Carpinus* vivent aussi en Amérique du Nord ; l'un des *Magnolia*, ainsi que le *Sabal palmetto* sont aussi indigènes de l'Amérique. La forme actuelle du *Myrica lignitum* trouvé en grande quantité, le *Myrica cerifera* est aussi répandu en Amérique du Nord *(Pterocaria denticulata)*, ainsi que *l'Acer trilobatum* rapproché de *l'Acer rubrum*. Le *Magnolia dianae* décrit par Jablonszky, le *Cercis antiqua*, le *Fraxinus primigenia* indiquent aussi l'Amérique du Nord. Tout cela nous permet de conclure à ce que le climat et les forêts de l'Amérique du Nord, surtout les forêts situés à l'Est, peuvent bien être semblables à la forêt miocène d'Ipolytarnóc. Cette conclusion est d'accord avec la théorie de Wegener, selon laquelle, au Miocène, la partie ouest de l'Europa et la partie est de l'Amérique du Nord formaient un continent continu. Mais après la séparation des deux continents — ou après la disparition du continent intermédiaire — une partie de la flore, en migrant vers le sud, est restée plus ou moins inchangée en Amérique, tandis qu'en Europe la flore n'a pas pu migrer vers le sud et ses formes principales se sont éteintes ou ont changé de forme.