



A JÁVAI MAJOMEMBER SZOBRA
A BARLANGMÚZEUMBAN.

4.



1942. év
október—december

VII. új évfolyam,
4. szám.

Évi előfizetés 2 P.

Egyes szám ára
60 fillér.



A NEANDERVÖLGYI ÓSEMBER SZOBRA
A BARLANGMÚZEUMBAN.

FÖLDTANI ÉRTESITŐ

NÉPSZERŰ FOLYÓIRAT
SZERKESZTI TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS
KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT
BUDAPEST

1942.

(ÚJ FOLYAM)

VII.

VIII., MÚZEUM KÖRÚT 14. SZ.

Tartalomjegyzék :

<i>Vadász Elemér</i> : A magyar hegyszerkezeti szemlélet fejlődése	99
<i>báró Andreánszky Gábor</i> : A földtörténeti múlt növényzete (folytatás)	106
<i>Kadić Ottokár</i> : A Magyar Barlangkutató Társulat barlangtani gyűjteménye	127
Huszonöt éve betöltetlen az őslénytani tanszék .	130

FÖLDTANI ÉRTESÍTŐ

1942. Október—december. VII. (új) évf. 4. sz.

A magyar hegyszerkezeti szemlélet fejlődése.

Irta: Vadász Elemér.

Minden természettudományos megismerés alapja a megfigyelés. Különösen áll ez a földtanban a hegyszerkezeti vizsgálatokra, ahol a földkéreg természetben észlelhető állapotának és a jelenségek időrendjének pontos elemző-megfigyelése szolgáltatja a kiindulás alapjait. A jól megfigyelt, kövé merevedett, mozdulatlaná váló hegyszerkezeti formákból kell kielemezni a végbement mozgási folyamatokat, amelyek az erők működésének fölismerésére vezetnek. Mindezek közvetlen megfigyelési adatok, melyek önmagukban becses kellékei a földtani megismerés adatgyűjtő-rendszerező munkájának. Betetőzőül szükség van azonban ezeknek az adatoknak összehasonlító belső szemléletből és magasabb meglátásból következő összesítésére is.

A hegyszerkezeti gyűjtő-rendszerező munka csak a természetben történő megfigyeléshez van kötve, adatszolgáltatása tehát időtlen. A hegyszerkezeti összesítés azonban belső meglátásból eredő különleges egyéni adottság, melynek egyénileg változó mértéke még az időnk változó fölfogásának hatása alatt is áll. A földtani gondolat útján tehát, a hegyszerkezet megismerésének fokozatos fejlődésében, nem a sokak megfigyelési adataiban történtek változások, hanem a fejlődést jelentő állomásokat jelző kevesek, egyes kimagasló egyéniségek szemléletében. Viták, ellenmondások, áttértelődések, csak ezekben adódnak.

A hegyszerkezeti megismerések fejlődéstörténeti szakaszai, illetve vezető irányelvei kihatnak a földtani vizsgálatokra hivatott nemzedékre is. Lehet mondanunk, hogy a hegyszerkezeti vizsgálatok említett menetét végig kell csinálja minden kezdő szakember is, az adatgyűjtéstől az összefoglaló szemléletig. Egyéni rátermettségtől, természeti adottságoktól és képességektől függ, hogy a vizsgálati fokozatokon milyen módon és mértékben, mennyi idő alatt jut tovább, nemkülönben hogy egyáltalán túljut-e a formai észleléseken. Ezekben az egyéni különbségekben gyökerezik a viták, ellentétek további áthidalhatatlansága és kiküszöbölhetetlen oka.

A magyar föld rendszeres földtani kutatását tudvalevőleg a földtani intézet föllállításával, 1869-től számíthatjuk. A megelőző idők szórványos megfigyelési adatai, különösen hegyszerkezeti tekintetben nem számottevők. Az 1900-ig terjedő első rendszeres anyaggyűjtés és földtani ismeretszerzés túlnyomólag csak rétegtan-faunisztikai vizsgálatokat eredményezett. Figyelemreméltó hegyszerkezeti megfigyelések nagyon ritkák. Ez annál feltűnőbb, mert ezalatt alakultak ki a külföldi irodalomban az Alpok példáján szemléltetett korszerű hegyképződési elméletek. Hutton, Buch, Elie de Beaumont vulkáni kiemelkedési elméletével szemben Suess 1875-ben, Heim 1878-ban az oldalnyomásból eredő gyűrődést beigazolták s a századfordulóig már az áttolódási elmélet alapvonalai is kialakultak. (Lugeon, Termier, Bertrand, Schardt.) Mindebből a magyar föld megismerésének első időszakában alig tükröződik vissza valami. Legföljebb csak az egyetemi tanításban és ismeretterjesztő közleményekben találjuk nyomát. Ennek oka abban kereshető, hogy a rendszeres földtani vizsgálatok ebben az időben főként Dunántúl vagy Erdély viszonylag egyszerűbb fölépítésű területein történtek, ahol a térképezés, anyaggyűjtés és a rétegtani viszonyok megállapítása volt előtérben. A Kárpátok vonulata, a megelőző osztrák átnézetes felvételek birtokában, teljesen kimaradt a vizsgálatból. Az időszak vizsgálatainak irodalmában található földtani szelvények többnyire csak a rétegek egymásutánjának települését szemléltetik. Ábrázolt részterületeik már eleve sem lehettek alkalmasak összesítő kép alkotására. Mégis, ennek az időszaknak hegyszerkezeti szemléletéből maradt reánk Hoffmann Károly klasszikus szelvénye a Budai hegység hármashatárhegyi vonulatának rögökre tagolt szerkezetéről. Ez a szelvény messze kimagaslik helyi jelentőségéből, mert nemcsak a Magyar Középhegység röghegység-jellegét állapította meg, hanem a magyar geológus-nemzedékeknek a töréses hegyszerkezetre vonatkozó szemléletét is hosszú időre megszabta. Magábanvéve ez a szelvény a vetődéseket és a rögeképződést, abban az időben ritka szemléletességgel ábrázolta s kedvezőbb irodalmi viszonyok között alapvető példája lehetett volna a hegyszerkezet idevágó fejezetének.

Bármennyire időtállóak is a magyar föld rendszeres kutatásának első időszakából való pontos rétegtani megállapítások, az összehasonlító hegyszerkezet terén kevés nyomot hagytak. A magyar földtani megismerésnek ebben a, mondhatjuk *atektonikus* időszakában kialakult szemlélet szerint, csak a lánchegységek voltak, főként irodalomból érzékelhető módon gyűrődöttek, míg a belső hegységekben vetődések az uralkodók, a medencék pedig csaknem zavartalanok. A töréses hegyszerkezetre vonatkozó fölfogás kiterjedt a Kárpátok belső vonulataira, a Szepes-Gömöri-Érchegységre is.

Mindezek után érthetővé válik, hogy sem a budapesti, sem a kolozsvári egyetem földtani nevelésében nem domborodott ki semmiféle átfogó hegyszerkezeti irányzat. A Budai-hegyek körzetében csak függőleges elmozdulásokkal jelzett rögökre tagolódás iskolapéldáit látjuk, Erdélyben pedig sokáig az egyszerű felépítésűnek tekintett medence nehéz egyhangúsága, nem serkenthetett hegyszerkezeti tanulmányokra. Mindez korántsem jelent másodrendűséget a magyar földtani szemléletben. Hiszen ugyanebben az időszakban Németország sem termelt jelentősebb hegyszerkezeti munkákat s ott is a rétegtan-öslénytani előirányzat volt előtérben. A hegyszerkezeti iskolák az Alpok körzetében, Svájcban, Franciaországban és a földtani szintézis nagymesterénél, Sue s s-nél alakultak ki.

A magyar föld hegyszerkezeti szemléletének következő időszaka, a századfordulótól 1913-ig, az erdélyi földgázkutatások eredményes kiviteléig terjed. Erre az időszakra esik U h l i g gazdag részletmegfigyeléseken fölépített hegyszerkezeti szintézise a Tátráról, majd a Kárpátok szerkezetének nagyvonulú megrajzolása (1897—1903). E mesteri munkák új távlatokat nyitottak a fiatalabb magyar geologus-nemzedéknek s az addigi rétegtan-öslénytani megvilágításon túl, a hegyszerkezeti kérdések fokozottabb vizsgálatára serkentettek. Ebben az időszakban dőlt el a hegyképződési elméletek nagy vitája, az áttolódási elmélet javára. U h l i g is ennek a hirdetője lett és régebbi alapvető munkáinak átértékelésével megrajzolta a Kárpátok fölépítését (1907) Ebben a munkában már kiterjeszkedett a Kárpátok vonulatán belül eső magyar hegyvidékek hegyszerkezeti helyzetére s azokat is, a Dunántúli Középhegységgel együtt, takarók gyanánt tekintette. Ez a szintézis így már a saját munkaterületeinket is érintette, tehát közvetlenül fölkelte a magyar geológusok érdeklődését is. L ó c z y mindvégig tartózkodó volt a takaróelmélettel szemben, belső hegységeinket határozottan autochtonnak, azok szerkezetét pedig továbbra is nagyobbbrészt törésesnek tartotta. Egyes hegység részek részletleírásaiban azonban már a gyűrt szerkezet megállapítást nyert, így a Krassószörényi hegységben, a Déli Kárpátokban, Biharban, Erdélyi Érchegységben. A Magyar Középhegység töréses szerkezete azonban változatlanul elfogadásra talált minden magyar geológus előtt. A hegyszerkezeti kérdések általában még mindig csak a már megállapítottaknak újra elmondásával szerepelnek, az egyes hegység részeknek az U h l i g megadta keretekbe való beillesztésével. A fiatalabb nemzedék, kellő tapasztalat híján, az átfogó hegyszerkezeti kérdésekben még tájékozatlanul állt, de már ebben a tekintetben is kellő érzékkel fölkészülten várta az alkalmat, hogy ebbeli készségéről is hitet tegyen.

Az alkalom, az erdélyi földgázkutatásokkal kapcsolatosan adódott, amelyek lehetőséget adtak a magyar hegyszerkezeti szemlélet életrekeltésére és kialakítására. Tudjuk, hogy a teljes elfogulatlansággal, tárgyilagosan végzett részletes földtani felvételek, a települési viszonyok előtérbe helyezésével, az erdélyi medence fiatal harmadkorú rétegsorának redővonulatokba gyűrt voltát állapították meg. Tagadhatatlan, hogy ez a nagyvonalú szintézis, mely elsősorban Böckh Hugó összefoglaló tudását és irányítóképességét dicséri, az akkoriban érvényben lévő általános hegyszerkezeti elméleti alapelvekkel szemben, nagyon sok nyitott kérdést hagyott. Erre az időre esnek ugyanis Stille közleményei, melyek az összehasonlító hegyszerkezeti szemlélet összes alapvető kérdéseit, ismerelméleti alapon megvilágították és egységes beállításba helyezték. A hegyszerkezeti jelenségek fogalmának helyes értelmezése és megfelelő rendszerezése megkönnyíti a megfigyelést és a leírást is. A gyűrődés és a röghegységek törésrendszere közötti összefüggés az orogenezis és epirogenesis folyamata közötti megkülönböztetés nagyon ésszerűnek tűnt előttünk. Tudjuk, hogy ezek az előtanulmányok Stille összefoglaló hegyszerkezeti munkáját eredményezték (1924), amelynek jelentősége, ma már meghaladott részei mellett is, módszertani tekintetben nagyobb az áttolódási elmélet jelentőségénél. A háborús évek zavarai és a lázasan folyó erdélyi kutatások között Stille általános hegyszerkezeti megállapításai és rendszerezése nálunk is figyelmen kívül maradt. Lóczy akkoriban szóbelileg nem nagyon hízlegően nyilatkozott róla. A magunk részéről, egyéni beállítottságunk szerint, kezdettől fogva felfigyeltünk Stille megállapításaira s hegyszerkezeti szemléletét később, elsőként iparkodtunk alkalmazni hazai viszonyainkra. (1924—1927—1929).

Az Erdélyi Medencében végzett földtani vizsgálatok, kitűzött céljuk érdekében a hegyszerkezet megállapítására törekedtek. Másrészt a nagyobb területegységre kiterjedő, egységesen irányított rendszeres vizsgálatokból inkább adódott az összefoglalás lehetősége, mint e szertetagoltan végzett, megelőző különálló vizsgálatokból. Kétségtelen, hogy az Erdélyi Medence gyűrt voltának nagyvonalú összesítő földtani jellemzése kimagasló jelentőségű a magyar hegyszerkezeti szemlélet fejlődésében. Sőt az addigi hazai vizsgálatokat tekintve, egyenesen életrekeltője volt hegyszerkezeti szemléletünknek. Minthogy azonban nemcsak a megelőző hazai vizsgálatokkal, hanem sok tekintetben az általános hegyszerkezeti fölfogásokkal is el-lentétben áll, kihívta a kritikát is. Sajnos, a kritika nyomán támadt vita, különösen eleinte, csak részletkérdésekre szorítkozott és elítélendő személyes vonatkozásaitól eltekintve, meglehetősen alacsony

színvonalon mozgott. Ennek oka a vitázók egy részének összesítő hegyszerkezeti szemléletre képtelen voltában rejlett. Az ellenkező oldalról ugyanis mindvégig csak a gyűrű formákat, a redővonulatok létezését s azok megállapításának módszertani lehetőségét kifogásolták. Később is, a minden magyar életre reánehazedő háború utáni szomorú időkben ellanyhult, majd újraéledt vita, még mindig csak az elemi kérdések körül mozgott, a hegyszerkezeti általános alapelvekről alig esett szó. Pedig éppen ezekben mutatkozott az erdélyi medence hegyszerkezeti megállapításainak nagy jelentősége és nevelő értéke.

Egy régebbi közleményben megkíséreltük a magyar földgáz-kutatások hegyszerkezeti eredményeinek a korszerű földtani módszertani elvekkel való összeegyeztetését. Ezúttal tehát a magyar hegyszerkezeti szemlélet fejlődése szempontjából csak a gyűrődés fogalmával, a gyűrődés jelentőségének lefolyásával s annak időbeliségével foglalkozunk.

Sok zavarra adhat okot s meddő viták magvát hordozza magában, ha nem teszünk félreérthetetlen különbséget a település redőformái és az okot-jelenséget egyesítve kifejező gyűrődés folyamata között. Redőformák nemcsak gyűrődés útján keletkezhetnek, mint azt már a legrégibb hegyszerkezeti elemzések is kifejezésre juttatták. A gyűrődés fogalma magában foglalja a közettömegeknek jól körülírt, meghatározott időtartamon belül, térkisebbedés folytán bekövetkezett, redővonulatokba préselődését. Egyoldalúan ható nyomás vagy merev keretek ellenállásából eredő visszahatás esetén, kétoldali nyomás mint erőforrás, továbbá a hegyképződésnek határozott időtartamra rögzíthető, epizodikus jelentkezése, az összepréselődésből keletkezett redővonulatok hosszanti, párhuzamos lefutása, adják meg a gyűrődés fogalmának teljességét. Az erdélyi medencében annak idején részletesen kinyomozott, nagyjában északnyugat—délkeleti irányú redővonulatok Böckh Hugó által adott leírásában hiányzik a gyűrődés folyamatának, idejének és módjának megállapítása. A román geológusok is változatlanul vették át ezeket a megállapításokat, anélkül, hogy kiegészítették volna a hiányzó magyarázatokkal. Böckh Hugó szerint "... az a kérdés is megállapításra vár, hogy a medence neogénrétegeinek gyűrődése mikor vette kezdetét? Egyes jelek arra utalnak, hogy a redőzés már a mediterrán után megindult és azután folytatódott..." Ez a kitétel ellenkezésben áll a korszerű földtani szemlélet Stille által formulázott „hegyképződési időtörvényével”. Az erdélyi medence többé-kevésbbé megszakitás nélküli, konkordáns neogén rétegösszetében nincsenek kimutatva azok az üledékhiánnyal jelzett kiemelke-

dési időszakok, melyekben a hegyképződés (gyűrődés) gyors lefo-lyású, epizodikus jelensége végbement. Ezzel szemben Böckh Hugó főntebbi kitétele burkolt alakban magában foglalja a gyűrődés folyamatának folytonosságát, vagyis folyamatos fejlődési jellegét (evolúció) a fejlődést megszakító forradalmi (revolúciós) felfogással szemben. Az erdélyi medence visszacsatolt részének újraindult földtani vizsgálatai lesznek hivatva a régebben csak nagy vonásokban történt rétegtani tagolódás részletezésével, ennek a nagyjelentőségű hegyszerkezeti elvi kérdésnek tisztázására. Annyit azonban leszögezhetünk, hogy az eltelt három évtized alatt az európai medenceüledékek vizsgálatában és hegyszerkezeti szintézisében olyan adatok gyűltek össze, melyek a medencék gyűrődésének folyamatosságát állandó üledékképződés közben, beigazolták.

Az erdélyi medence földtani szerkezetének megállapításával jellemezett időszakot az 1925. évvel zárjuk. Ez a magyar hegyszerkezeti szemléletet életrekeltő és tudatosító időszak, rendes keretek között még nagyobb kihatású lehetett volna a magyar földtani tanulmányokban. Az ország életének mindenre kiterjedő aléltsága azonban reánehezedett a földtani kutatásokra is, melyek ezekben a tragikus években csak régebbi munkák újraértékelésében és értetlen vitákban nyilvánultak. A gyűrődés összefoglaló hegyszerkezeti szemléletében gyakorlatlan, arra kevésbbé fogékony vagy képtelen, törésses szerkezetre beidegzett, részletszelvényekre nevelt geologusaink egy része tagadásba vette a gyűrődés lehetőségét is. Másrészük hallgatólag tudomásul vette azt s voltak, akik a megemésztetlen szemlélet hatása alatt vagy korszerűségük igazolására, egyre-másra állapították meg a redőket, boltozatokat minden ellentétes dülésre bilent rögben is. Így jutottunk át hegyszerkezeti szemléletünk napjainkig tartó negyedik időszakába. Ennek kimagasló irányelvei még nem alakultak ki, még kevésbbé véglegesen leszűrt eredményei. A kritikai szellem hiánya azonban aggályos tünetekre vezet. Most elvben minden a hegyszerkezet, mely kizárólagos kezdője és végsője minden földtani jelenségnek, eseménynek és gyakorlatnak. A tektonika jelszóvá lett, amelyet sokszor több hivatalossággal, mint hívatottsággal művelnek. A hegyszerkezeti vizsgálatok kizárólag gyűrődés és áttolódás jegyében történnek, amit részben indokol az a körülmény, hogy a munkaterületek a Kárpátok vonalába kitolódtak. A Stille-féle hegyképződési szakaszok jelentéktelen részletvizsgálatok könnyű dogmatikus keretév lettek, minden hibájukkal együtt, holott azok merevségét külföldön jogosan kifogásolták s az epirogén-orogén megkülönböztetést, valamint e hegyképződés forradalmi (revolúciós) szakaszosságát az időközben felsorakoztatott megfigyelési tények

elmosódottabbá tették. Szinte természeti törvényként hat, hogy a magyar hegyszerkezeti szemlélet mai időszaka most a gyűrődések megítélésében, ellenkező végletbe csapott. Amiről azelőtt senkisémm tudott vagy amit tudomásul venni nem akart, most kizárólagos szerkezet gyanánt mutatkozik. Redővonulatok születnek már nemcsak ellenkező dűlésű rétegösszletekből, hanem elég egyirányú dűlés is, amiből a redő félszárnya lesz!

Ennek az időszaknak harcos előmunkása Pávai Vajna Ferenc, aki a Böckh Hugó által megindított kutatások hegyszerkezeti szemléletének folytatója és továbbfejlesztője. Magyar vonatkozásban figyelemreméltók az általános tektonika körébe tartozó megállapításai, melyek a túlzásoktól mentesítve, sok tekintetben előfutárai a másutt is észlelt jelenségeknek. Kiemelhetők ezek közül a medencék gyűrődésének mechanizmusára, a gyűrődések folyamatoságára s ezzel kapcsolatban az orogén-epirogén mozgások elkülönítésének elmosódottságára s különösen a pleisztocén rétegek mozgási jelenségeire (gyűrődésére) vonatkozó megállapítások. A fiatal mozgások jelenlétének s gyűrődésben megnyilvánult voltának lehetősége beigazoltnak vehető, a mozgások kimutatásának módszerei azonban sok tekintetben kifogásolhatók. Valamennyi megállapításnak hiánya, hogy nem voltak kellően behelyezve és megfelelően összeegyeztetve az addigi általános tektonikai szemlélettel s így megfelelő méltánylásban alig részesültek. Ez azonban semmit sem von le belső, hazai értékükből.

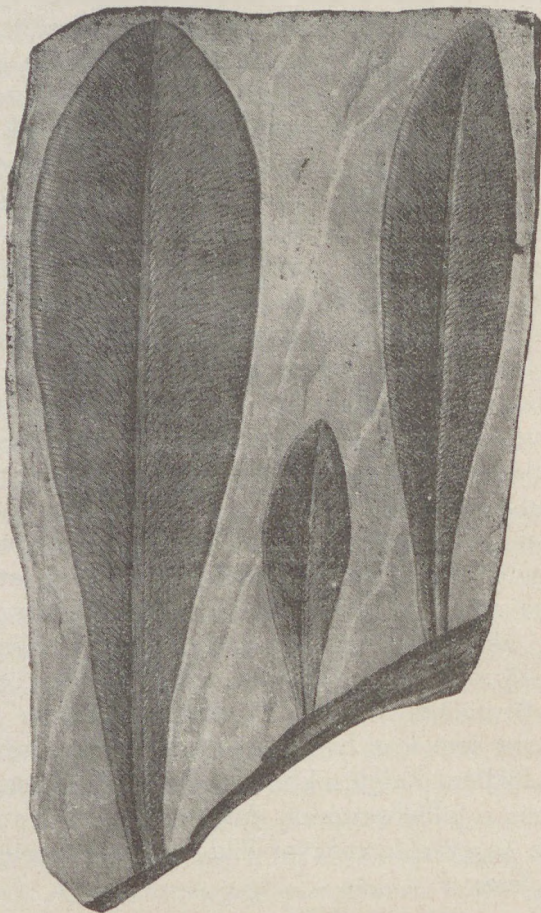
A magyar hegyszerkezeti szemlélet mai időszakának olyan szorgalmas és megbízható tektonikai adatgyűjtésre van szüksége, mint amilyenek első rétegtani munkálataink voltak. A hegyszerkezet előtérbe kerülése nem jelentheti azonban a rétegtani iskolázottság hiányát, mert kellő rétegtani fölismerés nélkül minden tektonikai következtetés a levegőben lóg. Ha e korábbi rétegtani megalapozottságban továbbra sem lesz hiány, akkor a hegyszerkezeti szemlélettel a magyar földtani kutatásokban újabb lépéssel jutottunk előre. A következő lépés a fölhalmazódott hegyszerkezeti részletadatok helyes szintézise és ezzel a magyar föld hegyszerkezetének korszerű megállapítása lesz.

A földtörténeti mult növényzete.

Irta : báró Andreánszky Gábor.

(Folytatás).

A legnagyobb szerepet azok a valószínűleg magvasharasztoz játszották, amelyek levelei nyelv alakúak voltak (9. kép). Ezeket *Glossopteris* névvel nevezik és a Gondvana-föld flóráját *Glossopteris*-lórának. Maga a *Glossopteris* kisebb cserje lehetett. Érdekes, hogy



9. kép. *Glossopteris*-levelek. (Brongniart-nyomán.)

ilyen leveleket az északi kőszénkorú flórában seholsem találtak, még Kina szénrétegeiben sem. A növényzet egyébként is gyér lehetett, nyoma sem volt az északi félgömb bujaságának. Az évszakok hőmérsékleti különbségére mutat az is, hogy a *Glossopteris*-flórában talált fatörzseken erősen látszanak az évgyűrűk.

Bármilyen kitűnően ismerjük is a buja kőszénkorú erdőket, az akkori fűnemű növényzetről vajmi keveset tudunk. Találkoznak ugyan maradványok, amelyek megegyeznek a mai fűnemű korpafüvekkel (*Lycopodium*). Megjelenik a csipkeharaszt is (*Selaginella*), amelynek szaporodószervei a mai *Selaginellá*-éval annyira megegyeznek, hogy ezt a nemzetséget kell tekintenünk a ma élő legrégebbi növénynemzetségnek. Emellett találni mohalenyomatokat is. De mindezek csak a mocsarak fái közt élhettek. Nem népesítették be a szárazabb erdők talaját. Hogy milyen lehetett a fákkal be nem nőtt területek növényzete, az ma teljesen nyílt kérdés. Semmi sem mutat arra, hogy már akkor lettek volna olyan növények, amelyek, mint a jelenlegi pázsitok, nagy társulóképességükkel olyan növénytakarót alkottak volna, mint a mai rétek, vagy füves puszták és sztyepek.

A kőszénkorszak legvégén újabb növényalakok is lépnek fel. Ilyenek elsősorban az ősfenyők (10. kép). A legrégebbi fenyőket, amelyek a mai *Araucariá*-k közvetlen elődeiként foghatók fel, *Walchia* néven írták le, mind az északi félgömb különböző lelőhelyeiről. A perm-ben megsokasodnak ezek az ősi fenyők és hozzájuk fellép a *Voltzia*, még pedig úgy az északi, mint a déli félgömbön. Ez a fenyőtípus a később fellépő mamutfenyőhöz állt közelebb. Ugyanakkor találhatók először olyanféle levelek a rétegekben, amilyen a mai *Ginkgo* levele. Ezek a levelek eleinte nagyobbak és erősebben osztottak, később azonban már megegyeznek vele. Ezek, a *Ginkgo* ősei, képviselhették akkor a lombosfákat. Fellépnek végül ugyanakkor a *Cycas*-félék, amelyek ma is élnek a trópusokon. Törzsük tipikus pálmatorzs, bár néha megrövidült, gumószerű. A végig egyenletesen vastag törzs csúcsán szárnyaslevelek koronája íjszik. Ekkor születik meg tehát a pálmalevél.

Az újabb növényalakok ugyan már a kőszénkor legvégén megjelennek, teljes fejlettségüket azonban csak a perm-ben érik el. A perm folyamán átveszik a vezetőszerepet a régiektől.

A perm-ben egyébként kezdetét veszi az északi félgömb növényzetének kettévállása. Eddig Euramerika és Keletázsia növényzetében nem voltak mélyreható különbségek. A perm-ben az Észak-amerikát és Eurázsia nyugati felét magában foglaló atlanti flóra kezd erősen eltérni a keletázsiai ú. n. „kuznezsk“-flórától. Utóbbi flóra sok közös vonást mutat a déli *Glossopteris*-flórával.

Az új növénytípusok születése után hamarosan hatalmas nemzetségek szállnak sírba. A permkorszak a növényalakok temetője. Ekkor kihalnak úgyszólván az összes fatípusok, amelyek a kőszénkorban és a perm elején fénykorukat élték. Minden utód nélkül eltűnnek a pikkelyfák, kihalnak a pecsétfák is, bár egy utódjuk, a *Pleu-*

romeia ismét feltűnik a triászban. Végleg kihalnak az őszsurlók és helyüket más zsurlófélék, az *Equisetites*-ek foglalják el. Utód nélkül tűnnek le végül a *Cordaite*-ek. Csak a páfrány-félék éltek túl ezt a temetőkorszakot.

A földtörténeti ókor növényzetének tárgyalása nem volna teljes az élősdigombák említése nélkül. Ezek nagyon korán fellépnek. Devonkorú őscserjék szövettani vizsgálatakor bukkantak a szöve-

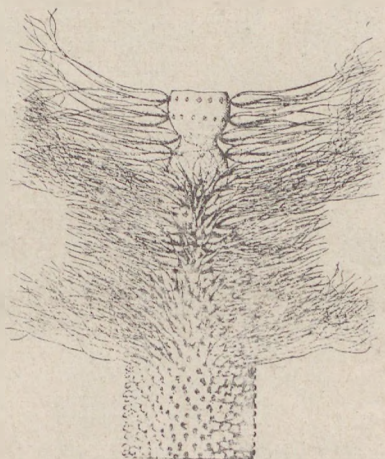


10. kép. Az *Archaeopodocarpus germanicus* nevű őslenyő helyreállított képe a német rézpalákból. (Weigelt nyomán).

ket átjáró gombafonalak nyomaira. Ezek az őscserje felületén is rozsdaszerű pörsenéseket okoztak. Minden valószínűség szerint egysejtű gombák lehettek. Ugyancsak elősködő, de már többsejtű gombafonalakat találtak permkorú fatörzsekben. Ezek a tömlősgombákhoz tartoztak. A kalaposgombák osztálya sokkal későbbi, csak a krétában lép fel. Bár a gombák szervezete a legkevésbé alkalmas a megmaradásra és a legtöbb maradvány csakis magasabbrendű növények szöveteiből ismeretes, mégis érdekes, hogy a gombák há-

rom fejlődési fokozata a három fő szárasnövénnytípus fellépésével esik össze. Az egysejtű gombák egyidejűleg jelennek meg a harasztokkal, a tömlősgombák a fenyőkkel, a kalaposgombák élősdialakjai pedig a zárvatermőkkel.

Megérkeztünk a földtörténeti középkorba. Ennek első szakában, a triaszban hatalmas tengerek öntötték el Európa egyrészét. Roppant tengeri üledékek képződtek mészkőből és dolomitból. Akkor rakódtak le azok a rétegek is, amelyekből a déltiroli Dolomitok gigantikus sziklái állnak. Ez a lerakódás nagyrészt tengeri moszatoknak köszöni létét. A *Dasycladaceae* családba tartozó zöld moszatok a triaszban rendkívül nagy tömegben és alakgazdagságban népesítették be a tengereket. Egyes alakjaik még ma is élnek. Általában



11. kép. *Diplopora phanerospora* triászkorú zöldmoszat helyreállított képe. (Pia nyomán).

pálcikaalakúak voltak. Maguk körül egy mészhüvelyt választottak ki, amelyből köröskörül hajszálszerűen elvékonyodó nyulványok indultak ki. Legnevezetesebb triászkorú nemzetség a *Diplopora* (11. kép).

A szárazföldi növényzet arculatában lényeges változás állt be. A kőszénkorú kiterjedt mocsárerdők helyét már a perm közepén kezdik átvenni a tű- és lomblevelű erdők, mindenesetre szárazabb talajon, ami a csapadékosság csökkenésére vall. Ez a szárazság a triaszig annyira előrehalad, hogy akkor nagy területeken sivatagok alakultak ki. A nagy szárazság mellett azonban az éghajlat meleg maradt, ami az akkori talaj erős színeződéséből következtethető. A növényzet elsősorban mocsarakra és nedvesebb mélyedésekre szorítkozott. Oázisszerű tájak alakulhattak ki. A magaslatokon nagyon csekély növényi élet volt, bár, mint ahogy jelenleg is alig vannak a

Földnek növényzettől teljesen mentes pontjai, akkor is lehetett bizonyos laza növénytakaró, amelyről mitsem tudunk.

A mocsarakban elsősorban páfrányok éltek. Köztük már olyanok is vannak, amelyek erősen közelednek egyes ma élő trópusi alakokhoz. Még voltak magvaspáfrányok is, de ezek már elvesztették vezető szerepüket. A spórás páfrányokkal szemben sokkal kevésbé életerőseknek mutatkoztak. A vízzel borított területen nőttek az őszsurlókat felváltó *Equisetites*-ek. A kissé szárazabb magaslatokat azután fenyők és *Cycas*-félék valószínűleg igen gyér állományai



12. kép. Jura. *Cycadeoidea* helyreállított képe. (Hirmer nyomán).

takarták. A fenyőfák közt elsősorban *Araucaria*-tipusok éltek, azonban már olyanok is voltak, amelyek a nálunk ma is előforduló fenyőkhöz, a ciprusfélékhez közelednek. A pikkelyfák már teljesen hiányoznak a triaszkorú tájból, a pecsétfák egy késői ivadéka, a *Pleuromeia* azonban ekkor él. El nem ágazó, két méter magas pálmatorzsszerű szára volt. Az újabb kutatások valószínűvé tették, hogy sőtűző növény, amit az is bizonyít, hogy a triászban sok helyütt képződő sósmedencék környékén találták.

A triász további folyamán már nagyobb területeket borított

aránylag gazdag növényzet. Akkor Középeurópában meleg és kiegyenlített éghajlat lehetett, az évszakok erősebb váltakozása nélkül, mert az akkori fatörzsmaradványok másodlagos fájában nem észlelhetők az évgyűrűk.

Az állandóan szaporodó *Cycas*-félékkel párhuzamosan kialakul egy új növényosztály, a *Bennettites*-félék. Ezek törzse gumószerű, vagy pálmátörzsszerű volt. A gumótörzszű alak (*Cycadeoidea*) magasabb fejlettségű volt a *Cycas*-féléknél, mert a szaporodószerveket viselő, nagyon elágazó hajtáson a virágport termő és a magot hozó



13. kép. Felső triász, illetve alsó jurakorú táj (Mägdefrau nyomán). Az előtérben *Bennettites*-félék, hátrább szágópálmák. A mocsárban *Equisetites*-ek, a háttérben *Araucaria*-szerű fenyők.

leveleket együtt találjuk meg. Ennek volt tehát az első hímnős virága. (12. kép). A magastörzszű *Williamsonia* termőága egyszerűbb volt. Mindkettő levele pálmalevél. Voltak azután idetartozó, nagyon elágazó, egyszerű levelű alakok is. A *Bennettites*-félék az alsó krétáig éltek és akkor utód nélkül haltak ki.

A triász és jura határán már igen gazdag volt a növényzet az északi félgömbön (13. kép). Különösen Németországból és Grönlandból irtak le számos növényalakot, amely ekkor élte fénykorát. Ezek közt igen sok páfrány volt, köztük sok olyan, amely már teljesen megegyezik ma élő trópusi páfrányokkal. Egyúttal gazdagodik a fenyőfélék osz-

tálya. Fellépnek a pikkelylevelűek is és így ezzel azok az alakok, amelyeknek a közvetlen utódai ma is élnek az északi félgömbön, mint ciprusfélék.

A jura folyamán eltűnik az a nagy különbség, ami eddig az északi flóra és a *Glossopteris*-flóra közt fennállott. A *Glossopteris* maga, bár szórványosan, megjelenik az északi félgömbön is, hogy hamarosan végkép eltűnjék a Föld növényzetéből. Ezzel szemben az *Araucariá*-k, amelyek korábban csak északon terjedtek el, levándo-



14. kép. Szágópálma (*Cycas*) a budapesti egyetemi botanikuskertben. (Eredeti fénykép).

rolnak a déli félgömbre, tehát jelenlegi hazájukba. A fenyőfélék közt pedig fellépnek, egyelőre csakis északon, a tiszafafélék. A jura tehát nagy flórakeveredés színhelye.

A jurakorú növények közt feltűnők azok az újabban felfedezett alakok, amelyeknek magkezdeményeit az őket hordó levél karéja visszahajolva teljesen körülveszi és így a magvak zárt helyen keletkeznek. Ezek a *Caytonia*-félék, amelyek még a jura vége előtt

Millió év	Korok	Korszakok	Növények fellépése és (kihalása)	Szervek kialakulása	Vándorlás és elterjedés, éghajlat
	J E L E N		(Ginkgo)		
0,6	ÚJ K O R	NEGVEDKOR	Tőzegmohok	R o v a r b e p o r z á s	Euramerikában sarki növényzet
25		ÚJABB HARMADKOR			lassú lehülés
60		RÉGIBB HARMADKOR	A déli fenyők eltűnnek az északi fél-gömből		a trópusi flóra elvándorol Európából Középeurópában trópus
110	K Ö Z É P K O R	FELSŐ KRÉTA	Kalapos gombák Többi egyszikű Többi kétszikű	R o v a r b e p o r z á s	mindenütt mai növényalakok
140		ALSÓ KRÉTA	(Bennettites) Pálmák Mamut- és valódi fenyők		északi sarkvidéken fenyő- és lombdők
175		JURA	Tündérrózsák Liliomfák Tiszafélék (Caytoniales) Ciprusfélék Caytoniales		
200		TRIÁSZ	Araucaria (Magvasharasztk) Bennettites (Pecsétfák, Pleuromeia)		
240	Ő K O R	PERM	Tömlősgombák (Sphenophyllum) (Őzsurlók) (Cordaites) Ginkgo, Cycas-félék	S z é l b e p o r z á s	
280		FELSŐ KARBON	Ősi fenyők (Pikkelyfák) Csipkeharaszt Mohok		
310		ALSÓ KARBON	Pecsétfák Őzsurlók Sphenophyllum Pikkelyfák Cordaites Magvasharasztk		
350		DEVON	Páfrányok (Őscserjék) (Nematophyta) Élősködő gombák		
370		SZILUR	Nematophyta Őscserjék Első szárazföldi növények		
450		ORDOVICIUM	Csak vízi növények Piros moszatok Zöld moszatok		
500		KAMBRIUM	Ostorosok Kék moszatok		
				Csak víz után való megtermékenyítés	
				zárt magház	Cycas-félék fénykora
				kéltvirág virág	Grönlandban gazdag flóra
					sivatag és mocsári növényzet
				fenyőtoboz	Atlanti és kuznezk-flóra
					északon trópusi növényzet délen mérsékelt övi flóra, el- jegesedés
				virágporszem mag	trópusi flóra mindenütt
				a szár másodlagos vas- tagodása levél	egyforma növényzet a Földön
				ezár központi vezetőkö- teggel	
				soksejtűek spórák	
				egysejtűek	

kihalnak. Az kétségtelen, hogy egy nagy haladást jelentenek magvédelem szempontjából. Azonban sokkal inkább tekinthetők mellékvágányon fejlődő magvasharasztoknak, mint a zárvatermő növények közvetlen őseinek. A zárvatermők magháza mindig egy törpeszártagú hajtáson fejlődő egy vagy több termőlevél teljes felhasználásával alakul meg.

A jura növényzete amellet, hogy új alakok is tarkították, bujaságban is nagy területeken felülmulhatta a triaszkorét. Gazdag növényzetnek kellett lennie a mai Pécs környékén, mert hiszen alsó jurabeli szén alakult ott nagy tömegben. Míg a mocsarak nedves talaján dús mocsárnövényzet díszlett, a szárazabb területeket szavannaszerű, vagy parkszerű erdők borították. Ennek a nem zárt fás



15. kép. *Ginkgo*-levél levél lenyomata a magyar jurából.

növénytakarónak vezérnövényei voltak a fenyők és az ekkor fénykorukat élő *Cycas*-félék (14. kép). A lombhullató lombosfákat a *Ginkgo* képviselte. Ennek akkori elterjedése rendkívül nagy volt (15. kép).

A jura vége és a kréta eleje egy egészen új növényzet hajnala. Már a felső jurában találtak olyan virágporszemeket, amelyek teljesen megegyeznek a mai tündérrózsák (*Nymphaeaceae*) virágporsze-meivel. Ezenkívül olyan fatörzseket is, amelyek szöveti szerkezete megegyezik azoknak a liliomfaféléknek (*Magnoliaceae*) faszöve-teivel, amelyek az összes többi kétszikű fától abban különböznek, hogy valódi edényeik nincsenek. Tehát fellépnek a mai kétszikűek legelső alakjai. Ezeken kívül más nyomok nem mutatnak jelenlétükre a jurában. De már az alsó krétában úgy az egy-, mint a kétszikűek több alakja fellép. Ezek a mai fejlődéstörténeti növényrendszer több, egymástól távolálló családjához tartoznak. Mindez valószínűvé teszi, hogy a zárvatermők eredete a jurába nyúlik vissza.

Az alsó krétából különösen nyugati Grönlandban kerültek elő kétszikű növénymaradványok, amelyek közt *Magnoliák*, babérfák, platánok, fahéjcserjék, sőt tölgyek is vannak. Ezenkívül azonban ugyancsak az északi sarkvidéken megjelennek azok a fenyők, amelyek ma az északi mérsékeltövön roppant elterjedésnek örvendenek és rengeteg erdőségeket alkotnak. Ezek közt első a *Pinites*, a fekete-fenyő őse. Ugyancsak a kréta a mamutfenyő bölcsője. Érdekes, hogy míg a valódi fenyők ma is nagy és gyakran igen életerős nemzetségeket foglalnak magukban, a mamutfenyő több rokonával a hanyatlás útjára tért.

Míg az alsó krétából csak egyes helyeken kerültek elő zárva-termők és azok is csak korlátolt változatosságban, a felső krétában hirtelen, robbanásszerűen úgy az egy-, mint a kétszikűek tömérdek alakja jelenik meg Földünknek úgyszólván összes zugában. És ezzel a zárva-termők át is veszik a növénytakaróban a vezetőszerepet, hogy azt a mai napig megtartsák.

Természetesen a zárva-termők akkor még nem mutatták ugyanazt az elosztást, amelyet ma láttunk. A kétszikűek mindjárt magasabb arányban szerepelnek a mainál. Az egyszikűek közt a faalakúak erősen uralkadtak, így elsősorban a pálmák és a *Pandanus*-félék. A kétszikűek közt is fák voltak nagy túlsúlyban, még pedig nagyobb túlsúlyban a jelenlegihez képest, mint amit annak a körülménynek lehetne betudni, hogy a fák alkalmasabbak voltak a rétegekben való megfelelő megtartásra. A fűneműek csak a legújabb korokban érték el mai arányszámukat a Föld legtöbb részének növényzetében.

Más volt végül az éghajlati övekkel együtt a növényzeti övek elhelyezkedése is. Már magában az a körülmény, hogy Grönlandnak ma fátlan és erősen eljegesedett területén akkor hatalmas fák alkotta erdők álltak, eléggé bizonyítja ezt. Másrészt Középeurópában a krétakorban és azt követően még hosszú korszakokon keresztül éltek trópusi növényfajták, köztük nagy számban pálmák.

Ha most visszatekintünk a fejlődéstörténeti mozzanatokra, amelyeket a mellékelt táblázat is feltüntet, úgy azt látjuk, hogy egyes növényalakok kihalása nem vonja maga után azoknak a fejlődési fokozatoknak és megszerzett szerveknek az eltűnését, amelyek az illető típust jellemezték. A szárban már a szilurban meglevő vezetőszövet egyre jobban tökéletesedik, míg a krétakorban az egy- és kétszikűek szárában eléri legtökéletesebb alakját. Megjelennek a valódi edények, amelyek a gyökértől a fa csúcsáig közvetlen összekötő csőrendszert alkotnak. A levelek már a devonban megvannak, azután hamarosan teljesen kifejlődnek, úgyhogy, mint asszimiláló szervek már az ókorban ugyanolyanok, mint jelenleg.

A legelső száras növények spórák voltak, a spórák egyformák. De már a devonban kisebb hím és nagyobb női spórákat termő alakok is voltak. A devon legvégén a női spórák megtermékenyülés után is a termőlevélen maradtak és a nyugalmi állapotot jelentő embrió is ott fejlődik ki. A mag tehát a devon végén jelenik meg először. A mag sokáig szabadon fejlődik a levélen, gyakran, minél annak egy karéja. A perm fenyőin már védő tobozpikkelyek hónaljában. A termőlevelekből alakuló magház, amely a magot annak megéréséig teljesen körülzárja, a zárvatermők sajátos tulajdonsága. Ez a legtökéletesebb magvédelem.

A hímsejtek átvitele a női ivarszervre eleinte minden bizonytalansággal a víz segítségével történt. Ilyen a ma élő összes virágtalan növény megtermékenyülése. A *Cordaites*-ek virágalkotása és hímivarsejtje azonban arra engednek következtetni, hogy azoknak átvitelét már a szél végezte. A szélbeporzás volt sokáig az egyetlen módja a virágporszem termőrejtetésének. Csak amikor a tündérrózsák és tulipánfélék megjelennek, tehát a jura-kréta határidejében, akkor vették át ezt a feladatot a rovarok azoknál a növényeknél, amelyeknek feltűnő színes, illetve illatos virágtakarója volt.

És ezzel a nagy fejlődési fokozatok megszűnnek. Újabb növénycsoportok már nem lépnek fel. Igaz, hogy a krétából, sőt a harmadkori rétegekből sem ismeretes az összes növényosztály maradványa. A maradványok hiánya azonban nem bizonyítja, hogy azok az osztályok akkor tényleg nem is léteztek. Sőt fel kell tételeznünk, hogy léteztek, csak nem éltek olyan helyeken, hogy részeik fennmaradhattak volna.

Új szervek sem keletkeznek, csak egyesek különleges célokra átalakulnak. A krétakort követő időkben, tehát a harmadkorban történik a messzemenő alkalmazkodás az éghajlathoz és az életmódhoz. Kialakulnak száraz területeken a pozsgás levelek, illetve a pozsgás szár: megszületik a kaktuszalak. Hegyvidékek képződésekor a felemelt növények vagy elpusztulnak, vagy az új körülményekhez alkalmazkodva havasi fajokká lesznek. Ekkor a trópusi tengerpartokat szegélyező mangrove-cserjék elevenszülőkké alakulnak, t. i. a magvaik még az anyanövényen kicsiráznak. És kifejlődnek az elősdiók, korhadéklakók és rovarfogók különleges berendezései.

A krétakortól kezdve a Föld növényzetének története megszűnik törzsfjlődés lenni, ezzel szemben előtérbe lépnek a földrajzi és éghajlati szempontok: egyes növények elterjedése, a növényzet övi elhelyezkedése, a növénytakaró összetételének változása, a növényvándorlás. Ezentúl minden földöv, földrész, illetve kisebb terület növényzete külön úton halad.

Középeurópában és így hazánkban is, a kréta végén meleg, bár valószínűleg nem forró éghajlat uralkodott. A növényzetet főképen Staub Móric és Tuzson János vizsgálataiból ismerjük. Nagy szerepet játszottak a pálmák. Köztük voltak szárnyaslevelűek, mint a datolyapálma (*Phoenix*) és legyezőpálmák (*Sabal*). Ezenkívül olyant is találtak, amelynek a levele a kettő közti átmenet volt. Ez a *Juránia hemiflabellata*, amely Krassó-Szörény megye felső krétájából került elő. Ugyanott *Pandanus*-ok levélmaradványait is találták. Ez az óvilág trópusaira mutat (16. kép).

Hogy a harmadkor elején Európában olyan növényzet díszlett, amilyen jelenleg az Óvilág trópusain, különösen a maláj szigeteken él, az főképen a London körül talált, agyagba ágyazott mag- és



16. kép. Krétakorú táj Magyarországon. *Juránia* és *Sabalites*-pálmák. (Br. Nopcsa nyomán).

termésmaradványokból tűnik ki. A londoni agyag egy harmadkor-eleji (paleocén) folyó torkolati lerakódása. A legnagyobb mennyiségben egy pálmának a termését találták benne, a *Nipa* pálmáét. Ez a pálmanemzetség jelenleg csak egy fajban fordul elő, még pedig indiai és maláj folyók torkolatának partjain, mint az ottani mangrovecserjés egyik legfontosabb alkatrésze. Ilyen pálmacserjés szegélyezhette akkor a londoni folyó torkolatát is. A többi termés is legnagyobbbrészt trópusi nemzetség termése.

A korai harmadkorban Középeurópában kétségtelenül trópusi volt az éghajlat, a növényzet pedig leginkább hasonlított az Óvilág trópusi növényzetére.

Ugyanekkor a magas északon, Grönlandban, a Spitzbergákon,

Északszibiriában meg más sarki területeken kialakul az a flóra, amely jelenleg népesíti be az északi mérsékeltövet. De még akkor is éltek ott melegebb tájak fái és egyéb növényei. Alaszka alsó harmadkori rétegeiből nem hiányoznak a *Cycas*-félék sem.

Érdekes, hogy Középeurópában, de egyebütt is az északi mérsékelt égövön, a harmadkór elején a pálmákkal együtt sok fenyő is élt. Ezek közt megvolt az összes fenyőcsalád, amely ma él, azok is, amelyeknek ma már csak a déli félgömbön vannak meg. Ezek azután fokozatosan eltűnnek Európa növényzetéből. Legelőször azok, amelyeknek nem tű-, hanem lemezszerű levelük volt (*Agathis*, *Podocarpus*). Ezek ma csak erősen tengeri éghajlatú tájakon, főképen

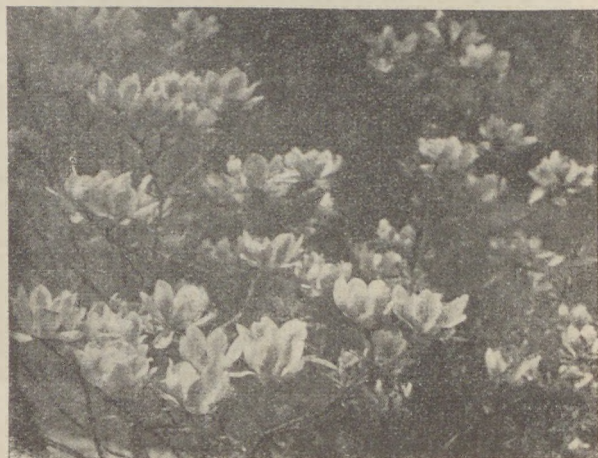


17. kép. Mammutfenyő áglenyomat a magyar harmadkorból.

szigeteken és a déli félgömbön találhatók. Ez kapcsolatban van az-
zal a különbséggel, hogy az északi félteke szárazföldjeinek az éghajlata sokkal szárazabb és szélsőségesebb (kontinentálisabb) jellegű, mint a déli féltekéé. Ez az oka annak, hogy a páfrányfák ott lehúzódnak a mérsékelt övbe, míg északon nem lépik át a trópusi öv határát. A páfrányfák hatalmas leveleinek vízszükségletét a törzsben lefutó, még nem tökéletes vízszállító rendszer szolgáltatja, amely az északi félgömb szárazföldi éghajlata alatt már nem volna kielégítő. Teljesen azonos az eset a lemezes levelű, tehát nagy elpárologtató felületű fenyőfélékkel. Ezeknek a vezetősövetében sincsenek valódi edények, tehát teljesítőképessége korlátolt. A *Podocarpus*- és

Agathis-fajok az eocénig, az *Araucaria*-k, amelyek közt szintén akadnak nagyobb levelűek, az oligocénig éltek Európában. Ezzel szemben a déli félgömb olyan fenyőalakjai, amelyeknek levelei csökevényesek (pl. *Callitris*), még a pliocénben is megvoltak. Ez a jelenség tehát bizonyos útmutatással szolgál a két félgömb harmadkori éghajlati jellegének megítélésére.

Nagyon elterjedtek voltak az északi félgömb harmadkorában így Európában és közte hazánkban is a mocsárciprusfélék (*Taxodiaceae*). Ez a fenyőcsalád ma már csak Északamerikában és Keletázsiaiában él. Hazánkban úgy a mamutfenyőnek (*Sequoia*), mint a virginiai mocsárciprusnak (*Taxodium*) rengeteg maradványára bukkantak. Ezek a fenyők sokáig pálmákkal együtt éltek, mert a két egymástól lényegesen elütő ökológiai csoport olyan nagy területen



18. kép. Virágzó *Magnolia soulangeana* a Szt. Gellérthegyről.

élt, hogy területeik részben fedték egymást. A mocsárciprusfélék máig rendkívül összeszűkült elterjedési területe kivülesik a pálmák birodalmán. A ciprusfélék közül főképen azok éltek Európában, amelyek innen már teljesen eltűntek. A borókák, Középeurópa egyedüli ciprusféléi, csak a fiatal harmadkorban jelennek meg (17. kép).

A lombosfánemek közt is igen sok olyan van, amely akkor Európa növényzetében vezetőszerepet játszott, ma azonban egyrészt Északamerika, másrészt Keletázsia lakója. Ilyen a *Ginkgo*, amelynek sajátos levelei nagyon sok harmadkori rétegből ismeretesek, így hazánkban is előkerültek. Európából a pliocénben tűnt el. A jégkorszak pusztította ki Európából a liliomfaféléket (*Magnoliaceae*). Ma úgy a *Magnolia*, mint a tulipánfa (*Liriodendron*) egyrészt Északamerikában, másrészt Keletázsiaiában él. Nem egy fajuk még hatal-

mas erdőségeket alkot. A harmadkorban egészen a sarkvidékig éltek az ilyen fák (18. kép).

Az északi mérsékeltöv növényzetében igen nagy szerepet játszottak a babérfélék. Maga a babér is nagyon elterjedt nemzetség volt. Csak Alaszka eocénjéből 6 faja ismeretes. Ma már kihaltfélben levő növénynemzetség. Egyik faja a közönséges babér (*Laurus nobilis*) a Földközi-tenger vidékén él, de egykor valószínűleg kiterjedt erdőségeinek csak töredékei maradtak meg. A kanári babér (*L. canariensis*) még rendkívül buja erdőket alkot a Kanári szigeteken és Madeirán. A babérfélék egy másik nemzetsége, a fahéj (*Cinnamomum*) szintén nagyon elterjedt növény volt a harmadkorban. A



19. kép. Részlet a londoni Kew Gardens-ból. A táj egy oligocénkorú tájra emlékeztet. (Eredeti fénykép).

hármás erezetről könnyen felismerhető levelei nagyon gyakoriak a rétegekben. Ma a trópusokra szorítkozik.

Az erdei fák közül már a krétában is nagy szerepet játszottak a platánok, különösen az északi sark vidékén. A harmadkorban azután roppantul elterjedtek az északi mérsékelt övön, sőt valószínűleg Délen is. Európában ma csak Délkeleten őshonos, onnét a Himalájáig, valamint Északamerikában. A Távolkeleten a miocénben nagy erdőket alkotott. Franciaországban a pliocénig élt.

A kimondottan trópusi fák közül a kenyérfa (*Artocarpus*), amely

már Grönland alsó krétájában megvan, a harmadkor elején Észak-amerikában roppant elterjedést ért el. A miocénben Európában is megvolt. Itt azonban nagyobb szerepet játszott a rokona, a *Ficus*-nem. A dióféléket elsősorban az *Engelhardtia* képviselte.

A vízi és mocsári növényzet igen gazdag volt. A tavak és folyók szabad vízfelületét a tündérrózsák számos fájának a kerek levelei és hatalmas virágai borították. Köztük a lótosz és a különös pajzsszerű, a vízből kiálló levelű *Nelumbium* nagy elterjedtségnek örvendettek. Ebből a trópusi, vízi növényzetből maradt meg hazánk mai növényzetében a Nagyvárad melletti hévizek nevezetes lótosza (*Nymphaea thermalis*). Ez valamikor egész Középeurópában élhetett, de a lehülés mértékében kiveszett és csak hévvizben élhetett tovább.

Az eocén után Európában az éghajlat fokozatos lassú, de könnyörtelenül folytatódó lehülése kezdődik. A trópusi növényzet kezd elvándorolni, még pedig délkelet felé. Hiszen akkor Európában a mai területekhez hasonló növényzet volt az uralkodó. Ezzel szemben Európa fokról-fokra kezdi átvenni azokat a növényfajokat, amelyek a harmadkor elején a magas északon Grönlandban és a többi sarki szigeteken keletkeztek. Az északsarki harmadkori növényzet (arkto-terciér flóra) kezdi hatalmába keríteni az északi mérsékelt övet. Kezdenek egyre nagyobb szerepet játszani erdeinkben a mai erdei fák, illetve azok közeli rokonai. Így főképen tölgyek, szilfák, égerék, nyírfák, nyárfák és fűzfák (19. kép). Ezenkívül olyan fenyők is vegyülnek az erdei fák közé, amelyek még ma is élnek itt. Erről tanuskodik az ipolytarnóci kövült fa (*Pinus tarnóensis*). Ma legelterjedtebb fenyőnk, a lucfenyő azonban még a harmadkor végén sem található hazánk területén. Csak a jégkorszakok közötti felmelegedéskor jelenik meg Középeurópában. A harmadkorban más fenyők helyettesítették, köztük a ma a Balkánon élő omorikafenyő egy közeli rokona (*Picea omorikoides*). Ez a fenyő a mi lucfenyőnkénél karcsúbb növésű. Nem élt nálunk az erdei bükkfa (*Fagus silvatica*) sem. Csak a jégkorszak után vándorol be hozzánk.

A trópusi növényzet számos faja élt azonban még sokáig tovább. Az oligocénben még Angliában is voltak pálmák, mégpedig a *Sabal*, egy legyezőpálma, amelynek az egyik faja ma Észak-amerikában a legmesszebb terjed északra, épúgy, mint a hozzá hasonló déleuropai palmito (*Chamaerops humilis*). Ugyanekkor Izlandot, amely ma teljesen fátlan, dús erdő borította. Az erdő fáira liánok futottak fel, köztük a szőlő is (*Vitis*).

A fás növényzeten kívül a harmadkorban a fűnemű növényzet is erősen kifejlődött. Most már ezekről is rengeteg adat áll rendelkezésünkre, nem úgy, mint a régebbi korokból. A harmadkorban a

fátlan területeket is növénytakaró borította. Voltak már úgy nedves, mint száraz rétek, amelyeken a pázsitfélék és más, erősen társuló növények befedték a talajt. Az erdőkön kívül kialakultak másféle természetű növénytakarók is.

A fiatalabb harmadkorban a hőmérséklet Európában tovább csökken. A miocénben, Keletnémetországban, a Keleti-tenger partvidékén már fagyok voltak, amiről leveleken talált fagynyomok tanuskodnak. Azonban hazánkban még ugyanekkor pálmák éltek, valamint más trópusi elemek is.

A fokozatos lehülésre nemcsak a szárazföldi magasabbrendű növények elterjedéséből következtethetünk, hanem a tengereket és édesvizeket benépesítő moszatflórából is. Azok a zöld moszatok (*Dasycladaceae*), amelyek a hatalmas triaszkorú mész- és dolomitüledékek képzésében közreműködtek, a középkor többi szakában, valamint a harmadkorban is továbbéltek nagy változatosságukban. Páris eocénjéből tizennégy nemük ismeretes, tehát több, mint jelenleg az egész Földről. Ugyanekkor sokkal messzebb terjedtek északra, hogy lassankint, az éghajlat lehülésének megfelelően visszahúzódjának. A piros moszatok is erősen képviselve voltak. Már megvolt több jelenleg is élő nemzetség, mint a *Lithothamnium*. Ez a melegbentengeri piros moszat a harmadkor korai szakáiban a sarki tengerig terjedt. Roppant tömegben éltek úgy tengerekben, mint a brakos és édesvizekben a kovamoszatok (*Diatomák*). Ezeknek elhalt kovapáncéljából egész rétegek képződtek. Mikroszkóp alá téve az ilyen közetet, a finom rajzolatú kovapáncélok tömegét látni. A kitűnő megtartású váz könnyen hasonlítható össze a mai alakokéval. Diatomaföldön épült Berlin egyrésze is. Ez a réteg brakos és édesvíz üledéke, mert olyan kovamoszatokat tartalmaz. Az akkor élt kovamoszatok nagyrésze ma is él.

Édesvizek lakói voltak a csillárkák (*Chara*). Ezeknek különösen az ú. n. termése (kéregscetekkel körülvelt spóratartók) gyakori harmadkorú rétegekben. Néha azonban elmeszesedett állapotban egész csillárkanövények is maradtak ránk.

A trópusi növényzet elvonulása után Európában a kevésbé meleg éghajlatot követelő erdők hódítanak maguknak egyre nagyobb teret. A trópusi őserdőket először a babérerdők válhatták fel, ezeket pedig a keménylevelű örökzöld erdők, amilyenek ma a Földközi-tenger környékén láthatók. Ezekre következtek azután a lombhullató erdők, tehát olyanok, amilyenek ma az uralkodók Középeurópa alacsonyabb tájain. Azonban ezek a lomberdők fanemekben sokkalta gazdagabbak voltak a jelenlegieknél. Ma az erdőket egy, két-, vagy alig néhány fanem alkotja. A középeurópai lomberdők a harmadkor

végfelé olyanok lehettek, mint amilyenek ma Északamerikában az Atlanti-óceán és a Misszisszippi-medence közt fekszenek, illetve Keletázsiában az Amur folyó táján. Erre vall az, hogy a feltárt lelőhelyeken csak nagyritkán lehet egyetlen, vagy kevés fánem maradványait találni. A legtöbb helyen igen nagy a fánemek száma. Közük az európaiakon kívül főképen olyanok vannak, amilyenek ma az említett két területen élnek. A mocsaras helyeken a virginiai mocsárciprus Európában is hasonló erdőket alkothatott, mint jelenleg Virginia mocsárerdei.

Az erdőkben egészen a jégkorszakig örökzöld cserjék is nőttek. Ilyen volt a *Rhododendron ponticum*, amely ma Középeurópában nincs ugyan már meg, azonban még a jégkorszakok közti felmelegedéskor a Bodeni tó mellett élt. Az ilyen örökzöld cserjés maradványa Szerbiában a babérlevelű cseresznye (*Prunus laurocerasus*). Ennek fő elterjedése Nyugatázsiára esik, de egy korlátolt területen a Balkánon most is megvan, mint korábbi korok emléke.

Ezek az adatok mind arra mutatnak, hogy hazánkban a harmadkor legvégén közvetlenül a jégkorszakbeli rohamos lehülés előtt nagyjából olyan természetű növényzet élt, mint jelenleg, azonban az erdőket sokkal több fánem alkotta. A cserjések is változatosabbak voltak és örökzöld cserjék is voltak köztük.

Mintegy 600,000 évvel ezelőtt következett be Európában a jégkorszak. Európa egész északi része Németország derekáig jégpáncéllal volt borítva. Az Alpok völgyei tele voltak jégárakkal, a Kárpátok nagyrésze is. Az örökös hó határa mintegy 1000–1200 méterrel mélyebben volt, mint jelenleg. Ennek megfelelően az erdőhatár is ugyanennyivel alacsonyabb volt. A növényzet, főképen a fák és cserjék, dél felé vándoroltak. Azonban épen Európában csaknem mindenütt áthághatatlan akadályokba ütköztek vándorutjukon. Akadályt képeztek a kelet-nyugati irányban húzódó hegyláncok és a Földközi-tenger. Az európai fatenyészetnek leginkább még a Balkán volt a menedékhelye. Sok olyan fánem pusztult akkor ki, amelyek különben a mai éghajlat alatt megélnének.

A fűnemű növényzet pusztulása nem volt olyan mérvű. Azok gyorsabban is vándorolnak, másrészt könnyebben találhattak menedéket melegebb völgyekben, napsütötte lejtőkön. Sőt a magashegységeknek a jégárakból kimagasló merész csúcsai is aránylag enyhe és kiegyenlített éghajlatukkal megmenthettek egyes visszamaradt növényfajokat. Hazánkban is több korlátolt elterjedésű növényfaj élte át vagy jelenlegi termőhelyén, vagy ahhoz közel, a nagy lehülést. Ma ezeket harmadkori ereklyéknek nevezzük. Ezek közt egyike a legnevezetesebbeknek a Jósika-orgona (*Syringa Josikaea*), amely az észak-

keleti Kárpátok néhány völgyében és a Biharhegységben ma is díszlik. Ez valamely meleg völgyben található menedéket. Másik ilyen a murányi boroszlán (*Daphne arbuscula*), a Murányi fennsík mészsíkláinak érdekessége. Ez egy aránylag enyhe lejtőn, vagy csúcson maradhatott meg. Legtöbb növényünk azonban dél-, illetve délkelet felé, főképpen a Balkánra vándorolt le, hogy a jégkorszakutáni felmelegedéskor, megtizedelve, visszatérjen.

Az Alföld jégkorszakbeli növényzetét olyan fánemek és egyéb növények alkották, amelyek ma a Kárpátok bércein, az erdőhatáron élnek. Ilyen különösen a cirbolyafenyő, a veresfenyő és a törpefenyő. Ezekhez járult még valószínűleg a nyírfa. Ma ezek együtt a Kárpátok egyes helyein kisebb-nagyobb állományokat alkotnak. Csak a törpefenyő általános elterjedésű és egy egész magassági övet népesít be. A cirbolyafenyő és veresfenyő ma már csak a Magas Tátrában, Máramarosban és a Déli Kárpátokban van meg, de mindenütt csak alárendelt szerepet játszik. Az Alpok egyes szakaszain azonban mindkét fánem még nagy erdőségeket alkot. A fűnemű növényekre inkább csak következtethetünk, még pedig egyes, ott ma is előforduló fajokból. Az Alföld leghűvösebb részein, így elsősorban a Nyírségen ma is találni néhány magashegyvidéki fajt, mint a hamuvirág (*Ligularia sibirica*) és a tözegeper (*Comarum palustre*). Ezekről feltehető, hogy a jégkorszakban nagyon elterjedtek voltak és attól az időtől mostanig valahogy meg is maradtak hűvös helyen. Jégkorszakbeli reliktumok.

A jégkorszak Európában egyebütt is vándorlásra készítette a növényzetet. Az Alpoknak akkor jól kifejlett havasi flórája levándorolt az északra és délre fekvő lapályokra. Északon összekeveredett az Északeurópából délre vándorolt sarkvidéki elemekkel. Más növények a jégárakból kimagasló meredélyeken élték át a jégkorszakot. Ezeket „nunatak”-növényeknek nevezzük. A völgyek annyira tele voltak jéggel és hóval, hogy onnét minden növényi élet kiveszett.

A brit szigetek csaknem egészen el voltak jegesedve. Csak délen volt némi növényi élet. A fajok azonban teljesen kipusztultak.

A nagy lehülést Déleurópa növényzete is megérezte. Igaz, hogy itt a fás növényzetben különösebben nem okozott pusztulást, azonban az örökzöld erdők sok helyütt helyet adtak a hidegebb éghajlatot is kibíró lombhullató és tűlevelű erdőknek. A lehülés, kapcsolatban a Földközi-tenger partvidékének erős tagoltságával sok ottani faj elterjedési területét darabolta fel. Ezek a fajok azelőtt összefüggő területen éltek.

A jégkorszak alatt észak Szaharának lényegesen nedvesebbnek kellett lennie, mint ma, anélkül azonban, hogy sivatagi jellegét

az egész területen elvesztette volna. A mostan száraz folyómedrekben akkor víz folyt és azok mentén sok földközi-tengeri fa és cserje vándorolhatott be a Szahara mélyébe. A központi Szahara magashegységein tényleg több mediterrán fa, illetve cserje él, amelyek a közbeeső területről végkép eltűntek.

Hogy Északamerikában és Keletázsiában az erdők fanemei a jégkorszak alatt nem fogyatkoztak meg, arra a következő a magyarázat. Északamerika keleti részein a jégkorszak ugyanolyan lehüléssel járt, mint Európában. Ott azonban a dél felé vándorló növényzet nem ütközött akadályokba. Keletázsiában pedig egyáltalában nem volt lehülés.

A hideg a jégkorszak alatt nem volt folytonos. Voltak közben időszakok, amelyekben az éghajlat elérte, sőt egy kissé talán meg is haladta a jelenlegi értéket. Ezek alatt a meleg időszakok alatt a növényzet visszavándorolt eredeti termelőhelyére, hogy a következő lehülés elől újból meneküljön. Ez a többszöri helycsere nagyban elősegítette a növényfajok összekeveredését. Az európai magashegységek növényfajai, amikor visszahúzódtak a magaslatokra, az északi lapályokról magukkal hoztak olyan növényeket, amelyek Északeurópából vándoroltak oda le a terjeszkedő jégárak elől. Viszont északra is vándoroltak havasi növényfajok. Ezenkívül a vándorlás alkalmat adott helyi kis fajták, rasszok keletkezésére.

A jégkorszakban találni a tűzegmohok első nyomát. Az nem képzelhető el, hogy azok korábban egyáltalában ne éltek volna. Éppen az a csodálatos, hogy ezek a növények, amelyek lápokon élnek nagy tömegben és legkönnyebben maradhatnak fenn a tűzegben, a harmadkori rétegekből hiányzanak.

A jégkorszak, de különösen az utána következő idők erdei fáinak történetét egyrészt a virágporszemek, másrészt faszemek vizsgálata alapján ismerjük. Virágporszemeket a mocsarak, elsősorban a tűzegmohás lápok tartalmaznak nagy mennyiségben és felismerhető állapotban. A tűzeg rétegei alapján minden időszak fanemeit pontosan meg lehet állapítani. Ebből Közép- és Északeurópa erdőségeinek történetét aránylag igen jól ismerjük. Ezeket az adatokat részben kiegészítik, részben megerősítik azok a vizsgálatok, amelyeket az ősember tanyahelyein, főképpen barlangokban talált faszemenken végeztek. Déle Európában a lápok hiánya miatt csak ezek nyújtanak némi támpontokat. Hazánk jégkorszak utáni időszakának növényzetét főképpen Hollendonner Ferenc, Greguss Pál Sárkány Sándor és Zólyomi Bálint vizsgálatai alapján ismerjük.

A felmelegedés első szakában hazánk növényzetében nagy

szerepe volt az erdei fenyőnek és a nyírfának. Európában azokon a helyeken, amelyeket jégárak borítottak, először a magcsákó (*Dryas octopetala*) kúszócserjéje és más havasi, illetve sarkvidéki növények léptek fel és kísérték bizonyos távolságról a visszahúzódó jégárakat. Déleuropában nagyon hamar elterjedt az örökzöld erdő és cserjés. Délfranciaország egy magasan fekvő lápjában együtt találták meg a nyírfát, az örökzöld tölgy (*Quercus, Ilex*) és a hangafa (*Erica arborea*) virágporát. Itt a felmelegedés rohamos lehetett.



20. kép. Bükkerdő a Magyar Középhegységben. (Eredeti felvétel.)

Középeurópában és így hazánkban is hamarosan egy másik, melegebb kor következett, amelyet az akkor nagyon elterjedt mogyorócserjéről mogyorókornak szokás nevezni. Ennek az időszaknak az éghajlata valamivel, talán néhány fokkal magasabb volt a jelenleginél és aránylag száraz. A mostaninál magasabb hőmérséklet a következő körülmények bizonyítják. Az Alpokban a mai erdőhatár feletti lápokban is találtak nagymennyiségű, lákról származó, virág-

port. Északeurópában a mogyoró mintegy két szélességi fokkal magasabbra terjedt, mint ma. Az Északi Jeges-tenger szigetein növényafonyafélék a mai hőmérséklet mellett nem érlelnek magot. Nagy elterjedésük azonban csak magok útján képzelhető el. Így kellett egy időnek lennie a jégkorszak után, amikor még magot hoztak.

Középmagyarország dombjain ritkás mogyorócserjések voltak. Az Alföld nagyrészét fátlan puszták, sztyepek boríthatták. A sok itt élő pusztai növény akkor vándorolhatott be a Dunamedencébe délkeletről. Ez lehetett annak a néhány mediterrán eredetű növénynek bevándorlási ideje, amelyek ma is itt élnek Budapest körül, sőt északabbra is, azonban kizárólag meleg lejtőkön. Ilyen a déli szulák (*Convolvulus cantabricus*).

A mogyorókor után valamivel nedvesebb lett az éghajlat és a ritkás cserjéseket zárt erdők váltották fel. Főszerepet játszott a tölgy, de a többi erdei fánem is megvolt. Alföldünket akkor szép tölgyesek borították, bár valószínűleg sokhelyütt maradtak ritkás erdők is, ahol a pusztai elemek menedéket találtak. Ebben a korszakban jelenik meg hazánk növényzetében, először kis százalékban, a bükkfa. Hozzá csatlakozott a gyertyán. A magasabb hegyvidékeken természetesen nem lombosfák, hanem fenyvesek erdei terültek el.

A meleg kort egy mérsékelt lehülés követte, amelyben a középhegységek erdeiben átvette a vezető szerepet a bükk (20. kép). Néhol az Alföldre is lehúzódtak a bükkösök. A bükköt a középhegységekben a jegenyefenyő is kíséri, Erdélyben pedig nagy szerepet játszik a gyertyán.

A mogyorós, tölgyes és bükkös ma is gyakran egymásra következnek ott, ahol a térszínalakulás különböző éghajlati viszonyokat idéz elő. Így például Szádelő körül. A Szádelői és áji völgy közti fennsík napnak kitett meleg mészkőlapján ritkás mogyorócserjés díszlik. Az ugyancsak meleg, de már nedvesebb lejtőt Áj felett már tölgyes borítja; amint pedig a hűvös Szádelői völgy felé lejt a térszín, megjelenik a bükk, sokhelyütt fenyőkkel keverve. A völgy friss levegője okozza, hogy benne havasi növények élhessenek csekély 3–400 méterre a tenger színe felett.

Hazánk minden tája őriz valamit a jégkorszakutáni időszakokból, még pedig abból az időszakból, amely legközelebb állt jelenlegi éghajlati viszonyaihoz. A legutóbbi korban már csak csekély változás állt be és folytatódik alig észrevehetően. A bükkerdők kissé visszahúzódtak a magasabb hegyekre és az északi fekvésekre, az Alföldről pedig úgyszólván teljesen eltűntek. Helyüket a melegebb fekvésekben leginkább a tölgyerdők foglalták el.

Abból a roppant hosszú történetből, amelyre a növényvilág

mintegy 500 millió éven keresztül visszatekint, a legutóbbi korszakok nyomják rá legélénkebben a bélyegüket a jelenlegi növényzet arculatára.

*

A növényvilág története, amelyről rövid és teljesen vázlatos áttekintést kívántam nyújtani, rengeteg kutatás, lelet és tanulmány alapján épül fel. Népek és nemzedékek együttműködése, tudomány-szeretete, haladásvágya és lankadatlan szorgalma szükséges az ilyen munkához. A Föld legutolsó zugát kell felkutatni maradványok után, a maradványok roppant tömegét kell elrendezni, összehasonlítani és értékelni. Az eredmények alapján pedig egységes képet kell alkotni, amely összhangban áll minden megfigyeléssel és a természet felismert törvényeivel. Ehhez megfelelő képzelőerő is szükséges. Mert a Teremtő, akinek a keze mindezt alkotta és akinek a szeme mindezt végignézte, hallgat és nem tárja fel a multat. A Föld mélyébe rejtette mindazt, ami a földtörténeti mult megismeréséhez vezet. Legtökéletesebb, értelemmel és kutató elmével megáldott teremtményének, az embernek tette feladatává, hogy az elrejtett kincseket felkutassa. Ismerje meg a multat, hogy megérdemelhesse a jövőt.

A Magyar Barlangkutató Társulat barlangtani gyűjteménye.

Irtó : *Kadić Ottokár*

A budavári barlangpincék nagy tudományos és idegenforgalmi jelentőségének felismerésével, valamint a várhegyi barlang feltárásával és rendezésével egyidőben felmerült az a gondolat, hogy a feltárások közben a felszínre került régiségeket valamely módon és helyen a nyilvánosság számára hozzáférhetővé tegyük.

A várhegyi barlanghoz az első években az előjáróság udvarából nyíló régi lépcsőlejáraton kellett először a felső pincékbe lemenni, azután öt üres, ódon pincehelyiségen végighaladni, míg végre a tulajdonképeni barlanglejárathoz értünk.

Hogy ez a lejárás érdekes és tanulságos legyen, a Magyar Barlangkutató Társulat az 1936. évben elhatározta, hogy ezekben a felső pincékben kiállítja a feltárás közben gyűjtött kőzeteket és régiségeket. Ez a vállalkozás különösen akkor kapott lendületet, amikor a Székesfővárosi Kép-tár erre a célra átengedte kiselejtezett tárlóit. A gyűjtés évről-évre szaporodott s amikor a gyűjtemény már megfelelő testet öltött, ebbe felvettük a Székesfőváros többi barlangjában s a távolabbi barlangokban időközben begyűjtött anyagot is.

A Társulat egyelőre arra törekszik, hogy gyűjteménye minél népszerűbb és tanulságosabb legyen. Fő célja az, hogy érdekes tárgyak bemutatásával, szakszerű magyarázat mellett, a tanuló ifjúság és a művelt közönség körében felkeltse az érdeklődést a barlang- és ősemberkutatás iránt. Hogy ezt elérje, a kiállított tárgyakat olyan szemléltető alakban mutatja be, hogy azt mindenki könnyen megértse. A tárgyakat bőséges magyarázó szöveg és falikép kísérik. A főszempont az, hogy minden csoportosítás barlangok szerint történjék. Minden vitrinben egy-egy barlang közelei, régiségei, rajzai, fényképei és a reá vonatkozó magyarázó szöveg vannak kiállítva. A szemlélő ilymódon tiszta képet kap az illető barlang földtani viszonyairól, az egykor benne lefolyt életről és a bentlakott ősember művelődéséről.



Barlangmúzeum a budai várban.

Ugyanezt a célt szolgálják a falakon kifüggesztett nagyalakú fényképcsoportok is. Egyazon nagy kartonlapon látja a szemlélő fényképekben a barlang közelebbi és távolabbi környékét, kutatásának történelét, valamint külső és belső arculatát. Falon találjuk a hazai barlangvidékek térképeit, a barlangtípusok rajzait, a barlangok alaprajzait és szelvényeit, valamint a legújabb földtörténeli kor, a negyedidőszak időrendi beosztását.

Különös súlyt fektet a Társulat a barlangi ősember alakjának és életének szemléltető bemutatására. Három mellszobor felállításával bemutatjuk az ősemberi fajták testi fejlődését, számos faliképen pedig a régibb és újabb kőkor eszközeinek típusait és használati módját, az ősember életének, művelődésének és művészetének egyes megnyilvánulásait.

Lássuk már most magát a gyűjteményt, termék szerint.

Az I. teremben látjuk tárlóban kiállítva a barlangpincék feltárása al-

kalmával gyűjtött régiségeket és az ezekre vonatkozó magyarázó faliképeket. Az első vitrinben vannak kiállítva azon kőzetek mintái, amelyek a Várhegy felépítésében szerepelnek. A második tárlóban látjuk azokat az emlőscsontokat, amelyek az Uri-utca 72. sz. ház barlangpincéjéből kerültek felszínre. Itt elsősorban az őselefánt hatalmas zápfogai kötik le figyelmünket. E csontokkal egyidőben kerültek felszínre apró kovaszilánkok és egy csontból készült karika. Egy harmadik tárlóban állítottunk ki történelmi időkből származó állati csontokat és edénytöredékeket. A vezető három főmbként megmagyarázza Budapest vidékének földtani kialakulását, a jégkorszak előtt, alatt és utána uralkodott térszíni viszonyokat. Az egyik falon látjuk nagyméretű fényképben a Vár tájképét, alatta a Várhegy földtani szelvényét a mélyében szerteágazó barlangpincék metszeteivel.

A II. teremben találjuk Budapest főváros és környéke területén előforduló barlangokból eredő tárgyakat. Az első tárlóban feltűnik a solymári kőfejtő egyik hasadékból kikerült barlangi oroszlán négy, majdnem teljesen megmaradt mancsának másolata. A második tárlóban a Pálvölgyi-barlang alaprajza kapott helyet és a benne előforduló kőzetek mintái. Hasonlóképpen látjuk a harmadik vitrinben a ferenchegyí barlang alaprajzát és kőzeteit. A negyedik vitrinben gyönyörködhetünk a szemlőhegyi barlang körörszáiban. A terem tulsó oldalán egy nagyobb tárlóban az Óbuda fölötti táborhegyi sziklaüreg feltárása alkalmával gyűjtött jégkori emlősök csontmaradványai láthatók. A terem falain nagyított fényképcsoportok függenek, amelyek a fentnevezett székesfővárosi barlangok egyes részleteit ábrázolják.

A III. teremben főleg a hazai ősember barlangi leletei vannak tanulságos alakban vitrinekben kiállítva. Az első két kisebb vitrinben találjuk a Peskő-barlang felásatása alkalmával gyűjtött őslénytani és ősrégészeti anyagot. A mellette levő nagy vitrinben találjuk Magyarország egyik legnevezetesebb barlangjának, a cserépfalui Subalyuk vagy Mussolini-barlang őskori emlékeinek másolatait. A következő nagy vitrinben látjuk hazánk másik régészeti szempontból nagyjelentőségű barlangjának, a híres Szeleta-barlang őskori emlékeinek másolatait. Ugyanebben a teremben van felállítva az ősember három mellszobra; az egyik a neandervölgyi, a másik az orinyáki, a harmadik pedig a krómanyóni fajta testi sajátosságait szemlélteti. A falakon felfüggesztett több festmény az ősember életéből vett jeleneteket ábrázolja.

A IV. terem első hosszú vitrinjében állítottuk ki az aggteleki kőkori és bronzkori ember cserépedény-töredékeit, a következő, hasonló vitrinben az aggteleki barlang háziállatainak és emberének csontjai vannak elhelyezve. A harmadik vitrin a bihari Igric-barlangból előkerült barlangi medve csontjait zárja magába. A terem falait számos képcsoport díszíti.

A Magyar Barlangkutató Társulat barlangtani gyűjteményén, szakszerű magyarázat mellett végighaladva, jóleső érzés fogja el lelkünket abban a tudatban, hogy rövid fél óra alatt olyan ismereteket szereztünk, amelyekről eddig csak halvány fogalmunk volt.

A számos fényképet végignézve és azok magyarázó szövegét elol-

vasva, az egyes vitrinek tartalmát tanulmányozva, megismertük Magyarország legfontosabb barlangjait és azok tudományos jelentőségét. Megtudtuk, hogy barlang- és ősemberkutatás dolgában sem vagyunk utolsó nemzet ezen a Földön, ellenkezőleg, az utolsó három évtizedben e tudomány-szakok művelésével olyan eredményeket értünk el, amelyek alapján az első sorokba kerültünk a művelt népek sorában.

Látogassuk tehát minél gyakrabban a barlangtani gyűjteményt és terjesszük annak hírét ismerőseink és a tanuló ifjúság körében. Belépődíjunkkal mi is hozzájárulunk néhány fillérrel a gyűjtemény fejlesztéséhez. Legyünk azon, hogy a jelenlegi szerény gyűjtemény minél előbb tekintélyes Magyar Barlangtani Múzeummá váljék!

Huszonöt éve betöltetlen az őslénytani tanszék.

A budapesti tudományegyetemen 1882-ben, a legtöbb külföldi egyetemet megelőzően létesített önálló őslénytani tanszék első tanára H a n t k e n M i k s a volt, 1894-ben bekövetkezett haláláig. Utána, az egyidejűleg megüresedett ásvány-földtani tanszékkal együttesen új tárgycsoportosítás történt s az őslénytani földtannal egyesített tanszéket kapott, melyet 1913-ig K o c h A n t a l töltött be. 1914-ben az őslénytani ismét önálló tanszék gyanánt a földtantól elkülönítette s tanára L ö r e n t h e y I m r e volt 1917-ben bekövetkezett korai haláláig. Azóta, immár huszonöt éve, az őslénytani tanszék betöltetlen, ami annál sajnálatosabb, mert vidéki egyetemeink egyikén sincs képviselve semmilyen alakban ez a fontos tudomány-szak,

Megjelent!

Mauritz—Vendl:

Ásványtan I–II.

Tanároknak, bányászoknak, mérnököknek, vegyészeknek és minden művelt embernek nélkülözhetetlen!

Megrendelhető:

Egyetemi Nyomda. Budapest, Múzeum-körút 6—8. szám.

FIZESSEN ELŐ

a FÖLDTANI ÉRTESITŐ-re



2 || 399999 || 776163 ||
Pestszentlőrinci Antikvárium

KERTÉSZ JÓZSEF KÖNYVNYOMDÁJA, KARCAG