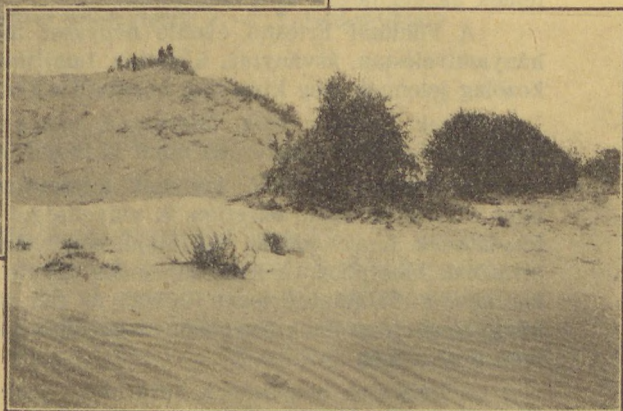




1938.

Uj folyam.

III.



ÁGASEGYHÁZA FUTÓHOMOKJA
(Nagyalföld.)

FÖLDTANI 4. ÉRTESITŐ

NÉPSZERŰ FOLYÓIRAT

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

BUDAPEST

MŰEGYETEM



Olvasóinkhoz !

A Magyarhoni Földtani Társulat „Földtani Értesítő“ címen 1880-ban indította meg ezt a folyóiratot, hogy tagjait és a közönséget tájékoztassa a földtan eseményeiről.

Időközben e kiadvány megszűnt és 1936. március havában határozta el a választmány V e n d l A l a d á r elnök, műegyetemi tanár indítványára, hogy a Társulat tagjainak tájékoztatására, a természetet szerető közönség ismereteinek gazdagítására újra megindítja.

A Földtani Értesítő évente négyszer megjelenő füzetekben a földtan, bányamíveléstan, ásványtan, közettan, talajismeret, őslénytan és vízre vonatkozólag jelennek meg kizárólag népszerű cikkek.

Hírek (meteor esés, földrengés, bányanyitás, forrás feltörés, őslény-lelet stb.) közlését a közérdek miatt is kérjük olvasóinktól.

A Földtani Értesítő, melynek a városiak ugyanúgy hasznát vehetik, mint a vidéken élők, önzetlen, a műveltséget terjeszteni akaró vállalkozás feladatának annál jobban tud majd megfelelni, minél többen csatlakoznak olvasóink táborához. A fenti bejelentés egyúttal kérelem is: mindazok, akikhez eljut a Földtani Értesítő, hívják fel rá ismerőseik, az olvasó körök és könyvtárak vezetőinek figyelmét és közölgék velünk (Budapest, 162., Műegyetem) azok címét.

A kéziratok beadásának harárideje: január 25., március 25., augusztus 25., október 25.; a füzetek március, május, szeptember és december havában jelennek meg.

Újára bocsátjuk a Földtani Értesítő III. (új) évfolyamának füzetait az-
zal az óhajjal, bár jutna el sok helyre, szórakoztatva növelve az ismerete-
ket, hogy a természetről, hívebb, tökéletesebb legyen az elgondolásunk.

A Magyarhoni Földtani Társulat Választmánya.

4 új előfizető — 1 oldallal növeli folyóiratunk terjedelmét !
Ajánljuk ismerőseinknek, közöljük címeiket (Bpest., 112.
Műegyetem). Mutatvány számot küldünk.

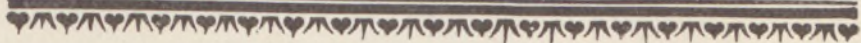
SZERKESZTŐSÉG: BUDAPEST. 112., MŰEGYETEM.

Telefon: 258 — 724. Szerdán d. e. 12—1, pénteken 5—7.

*A Földtani Értesítő negyedévenként megjelenő népszerű folyó-
irat, melyet az előfizetők 2 P előfizetési díj ellenében kapnak
meg. Kiadótulajdonos a Magyarhoni Földtani Társulat. A ki-
adásért és szerkesztésért felel: Belohorszky Lajos. Nyomatott :
Mérnökök Nyomdája, Budapest, XI., Bertalan-u. 9. Tel.: 259-573.*

FÖLDTANI ÉRTESETŐ

1938. Évi előfizetési ára: P. 2.— Egyes szám ára: 60 fillér. III. (új) évf. 4. sz.



A hazatért Felvidék földtana.

Mit kapott vissza eddig hazai geológiánk a — „Felvidékből“ ?

I.

A Dunától — a Rima völgyéig.

Irta: *id. Noszky Jenő dr.*

A trianoni békediktátum a magyar geológusokkal is kegyetlenül elbánt: hegyvidékeink zömének elszakításával. Hiszen erősen megnyírbált alföldjeinken kívül csupán — a köztudat szerinti Magyar Középhegység és Mecsek maradtak meg. — A geológiai valóságban ezek is jócskán lecsonkítva. — Továbbá egy kis — mutató az Alpok széléből.

A november 2-i „határrevízió“ az igazi Felvidékből, t. i. a Kárpátok hegykoszorújából még mit sem adott vissza. Mert a Kassa—Rozsnyó vidéki, pár paleozoóskori hegysáv nem a Kárpátokhoz tartozik, hanem csak a régi Carbon—Perm-kori Variscida hegyvonulatok¹ maradéka. Amit eddig visszakaptunk, az nem egyéb, mint a Magyar Medencék északi peremének egy részlete. Mert még abból is jókora szakaszok maradtak odaát. Azonban oly szegények, oly kifosztottak voltunk — és vagyunk, hogy a visszakérült szeletkéért is nagy hálával kell lennünk a Gondviselésnek.

A fenti cikksorozat azt akarja megvilágítani általános geológiai, valamint magyar nemzeti szempontból: a hazai földművelés, ipar, balneológia, turisztikai honismeret, stb. nézőpontjából, hogy mit is kaptunk vissza tulajdonképpen. Mert ebben a tekintetben bizony meglehetősen téves fogalmak keringenek a köztudatban.

Az idevágó anyagból alulírottak a nyugati szakasz ismertetése jutott. És pedig főképen a Garamvölgytől a Rimavölgyig terjedő, már geológiailag is számbavehetőbb domb-, illetőleg helyenkint alacsonyabb hegyvidéki részletekről.

1. Variscidák = Földünk ókorának végén keletkezett és azóta már erősen lepusztult, összetöredezett, jórészt mélybe süllyedt hegyláncozatok.

A Duna—Garam közti szakaszon ugyanis a Kisalföld északi felének nem is oly nagy része van (legalább ugyanannyi belőle odaát maradt) a Csallóközben és a Vág, Nyitra, Zsitva, Garam alsó folyása mentén elterülő, jórészt sík vidékben. Ez mezőgazdaságilag igen értékes, a Nagyalföldnél jóval kiegyenlítettebb éghajlatú, fűvelő, gabona-, cukorrépa- és gyümölestermelő; de földtani szempontból 98 %-ában igen egyhangú, kőben is nagyon szegény terület. ÉK-i részén a nagyvastagságú, régi löszplatók-ból kierodált² völgyek, illetőleg partok, az itt-ott kibukkanó, fiatal harmadkori képződmények már — változatosságot jelentenek.

A Garam és Ipoly alsó folyása közé eső, keskeny sáv déli részén az Ipoly lefűrészelte Börzsöny-részlet, a Garamkövesdi vulkániplátó-maradék került vissza — a Helembai felső oligocén és Bajta—Lellédi középső miocén faunák méltán híres lelőhelyeivel. Az észak felé eső, főképp homokkőből felépült terület pedig egy



1. ábra. Léva vára — andezitbreccia.

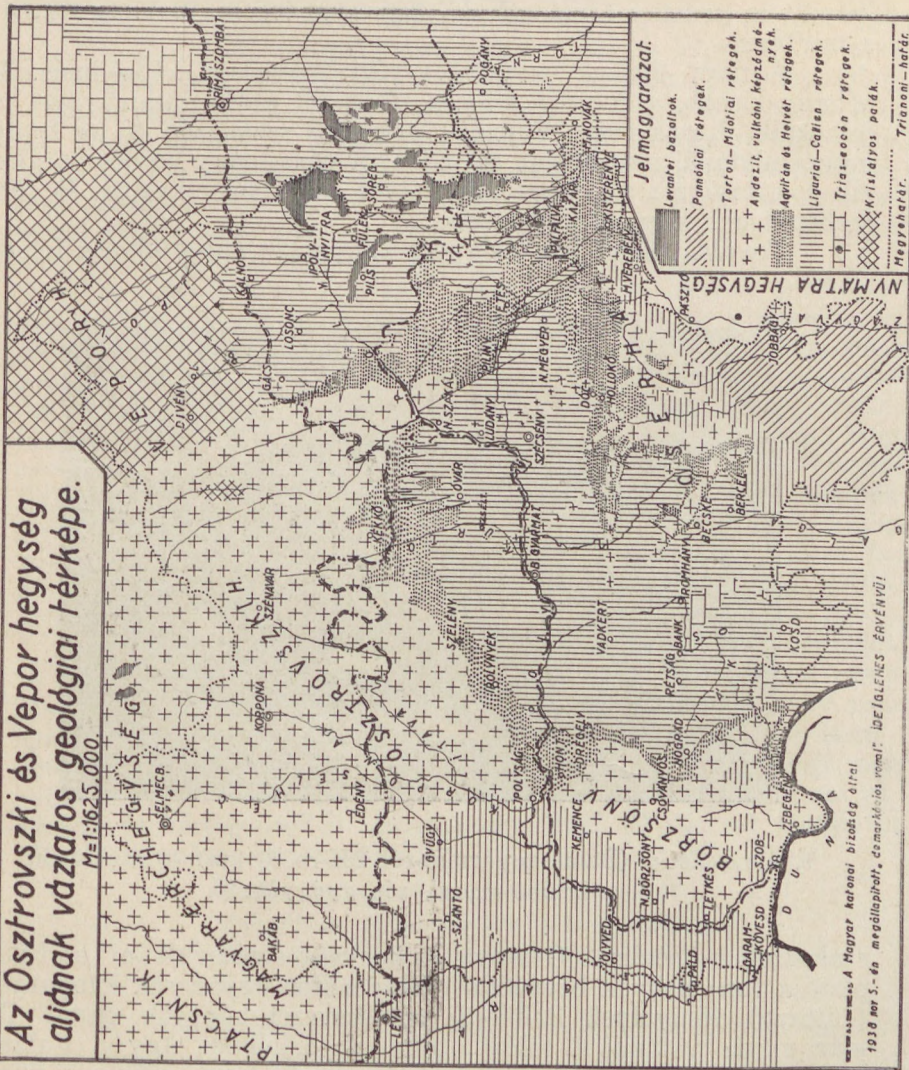
nagyfontosságú geológiai kérdésnek megoldását teszi most már lehetővé, hogy t. i. az — vetődés által kiemelt Börzsönybázis-e, ahogy eddig vélték; vagy fiatalabb, középső miocén medencekitöltés; a megszokottól eltérő kifejlődésben.

A Garam és a Selmec-patak (Léva és Ipolyság) közti szakaszon a Magyar Érc-hegység déli pereméről volna szó. Csakhogy ebből csupán a gyakorlati szempontból jóformán üres tufa- és breccia takarójának legszéléből kaptunk vissza pár kis részletet: mégpedig a lévai Vár- és Kálvária-domb révén, ezeken kívül Bori mellett; meg a Garam nyugati oldalán, Újbarsnál. A Búr-patak völ-

2. Kierodált = a víz pusztító hatása, kimosó ereje révén keletkezett...

Az Osztrovszki és Vepor hegység aljának vázlatos geológiai térképe.

M=1:625 000



1918. máj. 5-én megállapított, demarkációs vonal. IDEIGLENS ÉRVÉNYŰ!

gyének középszakaszán erős törésvonal van. Rajta kénes, savanyúvíz források: a „buzgók“ fakadnak fel. Köztük van a vidék kedvelt ásványvizét szolgáltató *Szántói víz* is. Továbbá kelet felé a Gyűgy-Merei források is ilyenek. Velük kapcsolatban, de más helyütt is, érdekes forrásmészkő képződés folyik, illetőleg történt a múltban.

A nagy törések egyúttal a régi, triász kori képződmények néhány kisebb, a középső miocén rétegeket átütő diapir³ rögét is felhozták. Azonkívül a Selmec-patak alsó szakaszán és az Ipoly kanyarulatánál megint egy megoldásra váró, nagy kérdés várakozik a kutatókra: az ottani tekintélyes, fiatalkorú kavics- és törmelékrétegek kora és származása.

Továbbá, kelet felé, az Ipoly kanyargós középfolysa feletti



3. ábra. Zsély (Balassagyarmat-tól ÉK-re 10 km) Sósár fürdő
kitűnő vasas, sós gyógyfürdő.

szakaszon a hatalmas Osztrovszki-hegység strátovulkáni⁴ andezit-platója van; mélyen bevágódott, helyenkint ugyancsak kanyargós (Littava) völgyeivel. Belőle is édes-keveset kaptunk vissza. De már mégis valamivel többet, mint az előbbiből. Így a Palást, Ipolyság és Ipolynyék közt levő hegynyúlványt, amelyen most már jobban meg lehet figyelni, hogy hogyan tört át, fűrészelte keresztül az Ipoly a hajdan jóval nagyobb s a Börzsönnyel össze-

3. Diapir rög = a fiatal rétegekből kiemelkedett régi földdarab.

4. Stratovulkán = tufa és láva takarók váltakozásából felépült, réteges vulkán.

függésben állott, vulkáni takarót. A Csáb-i „Hajtúkanyar“ is ide tartozik. A többi részlet azonban, egészen a Kékkő felől lejöő Kürtös patak völgyéig, csak a vulkáni bázist alkotó, helvétien- (középső miocén kezdete) képződményekből, alatta pedig a felső oligocén rétegekből felépült, jócskán megkopott és lösszel alaposan eltakart halomvidék. Néhány érdekes, időszerű kérdés (pl. a balassagyarmati rétegek) megoldását teszi ez lehetővé; de mai értelemben vett, kézzelfoghatóbb ipari, bányászati szempontból — szénnyomai ellenére is, magában még nem sok reménnyel bízhat. Erdei jórészt le vannak tarolva. Tehát mezőgazdasági terület ez is. Főleg gyümölestermelésre alkalmas, védett helyzetű részek akadnak rajta bőven — bárha Csall — a híres cseresznyetermő Csall, odaát maradt. (És a szegény Csall mit fog csinálni termésével? Kinek adja el, hogy kenyeret szerezhessen?)

A Kürtös-patak vidékén visszakaptuk a Cserhát északnyugati végződését alkotó, vékony részvulkáni hasadék kitöltését. — Azonkívül pedig az északnógrádi szenterület bázisát,⁵ az oligocénkorú dombvidéket. Az itteni törésvonalakon pár szénsavas forrás fakad fel. Köztük az, amelyen a régen oly híres, zsélyi Sósárfürdő létesült. A szenekből sajnos semmi se került vissza. Még kevésbé az erdőségekből. Mikszáth „Jó palócinak“ zöme visszajött ugyan, de egy részük még mindég odaát maradt — szlovák testvéreinkkel, a „Tót Atyafiakkal“ szegényekkel, akiknek hiába van most fájuk, szenük, kövük és egyebük, ha a természetes fogyasztási területüktől el vannak zárva. Ez és a lehetetlen közlekedés, úgyszólván az éhhalál karjaiba fogja dönteni őket.

Nógrádszakai és Littke között levő, rárosi Ipolyszorosnak — a hatalmas „epigenetikus“ völgyátfűrészelésnek túlsó része visszatért ugyan, de csak szűk kis pásztájával. Ott még nagy szellemóriásunknak, Madáchnak pár kilométerre eső sírja sem kerülhetett le hozzánk. Pedig ő olyan geológiai problémát oldott meg költői intuícióval, amin utána még hosszú éveken át makacsul rágódtak és kérődzöttek a „lőszertenger“ hívei. Mikor ezt mondatja hőisével, a „kétes szellemőrrel“:

Vékonyka porréteg marad, hol elszáll,
Egy évben éppen csak néhány vonalnyi;
Egy századévben már néhány könyök...
Pár ezredév gúlaid elássa...

A losonci medence — amely geológiaiilag lényegében oligocén horst⁷ — nyugati oldalán a miocénrétegsor is meg van;

5. Bázisát = alapját, mélyebb fekvőrétegeit.

6. Epigenetikus = a régebben is megvolt folyónak későbbi bevágódása révén keletkezett.

7. Horst = a vetődés révén felemelt, illetőleg magasban maradt földdarab, rög.

benne a salgótarjáni szénformációval⁸, ha nem is hasznosítható értelemben. Azonkívül két kis bazalttakaró rones van itt, Jelsőc vidékén. Továbbá Maskófalva délkeleti oldalán a krátermaradvány. Hosszú részvulkáni csatornakitöltés = Dyke. Ennek nagyobb testvére odafenn Patakalja és Tosonea között — ahol a Vepor kristályos paláit töri már át, azon kívül pedig erős, fiatal vetődések feldaraboló hatását is mutatja, odaáttra került. Magából a Veporból csak egy mákszemecskét kaptunk: a gácsi Várhegy alacsony szirtjét. Északi oldalán egy kis, áttörő amfibolandezit vulkánikráter maradéka van. Itt kell rámutatnunk arra is, hogy szép



4. ábra. Somoskő: „bazalt-orgona“ — oszlopos elválású bazalt.
Pálfy M. felvétele.

palóc városaink felé mindenütt 1—2 kilométerre szabták ki a határt, nem gondoskodván a tápterületről és egyebekről. mit se — mint máshol. Így esett meg, hogy Rimaszombat vízvezetékét tápláló, nagy Karszt-források idegenbe kerültek.

Igaz, hogy az efféle határokkal, még jobban — szegény szlovák testvéreinket nyomorították meg, akiket az Osztrovszki és Vepor hegységek délnek lejtő, magas, sovány: igazán nem kenyér-

8. Szénformatió = széntelepeket tartalmazó rétegesoport.

termő vidékére vetett a sorsuk. Még amijük van, se tudják értékesíteni észak felé, a közlekedés lehetetlensége miatt. A természeti adottságok, a völgylejtés, a hidrológiai viszonyok szabályozzák a megélhetést, amelynek sorsdöntő hatását semmiféle mesterkedéssel nem lehet megmászítani. Különösen nem, mikor még a vasútvonalakat is — levagdalt vakbelekké teszik.

Az Ipoly—Rimavölgyi oligocénterületünk lekopott, hosszú völgyeiben nem sok geológiai érdekesség akad az egyhangú, homokos agyagterületeken. De ide esik az Ipoly-nyitrai híres álgejzir, amit az 520 m mély, szénkutató fúrás nyitott meg 1911-ben. A vizét felhajtó gáznyomás lassanként annyira elgyengült, hogy ma már csak negatív artézi kút; holott az első időkben 30 m-re



5. ábra. Bazaltkőbánya a Medvesen. Schafarzik F. felvétele.

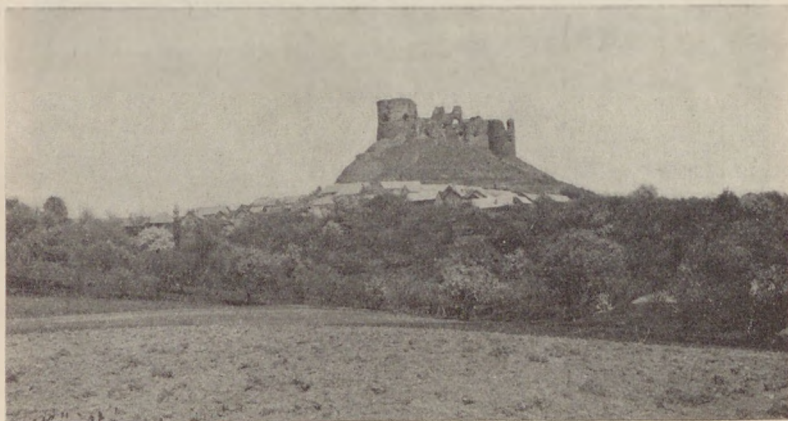
dobálta fel vízoszlopát. Pedig vize értékes anyag volt. Hasonló területen, a Rimavölgy délkeleti szélén vannak a nevezetes *Csizi jódos források*. Ilyesféle jódos vizek, gyengébb-erősebb összetételekben, megvannak a losonci, ma már szintén negatívvá vált, artézi kutak vizében is. Tehát valamire itt is lehet reményünk.

Terraszkutatóink részére ezek a hosszú, régi völgyelések hálás munkaterületek lesznek. Azonkívül mezőgazdaságilag is értékes ez a hűvösebb éghajlatú terület: bizonyos termények, illetőleg gyümölcsfajok termelésére.

A mostani határmódosítással szakaszunkon egyetlen nagyobb jelentőségű, geológiai nevezetesség jórésze került vissza: t. i. a *Nógrád-Gömöri bazaltvidék*. Déli, kis része, Keletnógrád meg nem szállott területére esett. ÉNy-i, pár szép részlete pedig odaát maradt.

A Nógrád-Gömöri bazaltvulkánokkal alulírott az „Ifjúság és Élet“ folyóirat 1929/30 és 1930/31 évfolyamaiban, hosszabb cikksorozat keretében, részletesen foglalkozott. Így most csak pár vonással kívánja felhívni a figyelmet annak tájképileg is gyönyörű, tudományos szempontból pedig hazánkban is szinte páratlan részleteire.

Most kerültek vissza a nagy Medvés fennsíknak északi részei: a somoskőújfalui, macskalyuki, stb. kőbányákkal. (Mellette a Sátoros hatalmas andezitlakolitja, mely Karanes testvérének elvágott részeivel végre most ideát van). Azután a Szabó József leírta⁹, híres Pogányvár. A Monossza—Bénai hegy s folytatásában a füleki Sárkányesapástető platójának megkopott maradéka. Nyugat felé a csákányházi kis fennsík — mely dús calóriájú széntelepeket őrzött meg. É-ra a legnagyobb fennsík: a Fülel—Guszonai; a Korláti bazaltbányákkal és a DNY-i oldalán levő, fiatal vetők ha-



6. ábra. Somoskő vára — bazaltkúp. Schafarzik F. felvétele.

tásaival. Kelet felé a Balogfalvi kisebb bazaltfennsík, nyugaton pedig a Terbeléd—Csákányházi bazaltív. Egy összetördelt és erősen megkopott platóroncs maradék. Az utóbbinak ú. n. „Ördögölgyi“ kierodált részlete — a völgy fejében számos, orgonasípszerűen sorakozó, függőleges bazaltoszlop sorozatával, igazán csodálatos, szinte mesebeli tájképet nyújtott. Ma már sajnos a kapzsi emberek együgyű haszonvágya jóformán teljesen tönkretette. Pedig bárhol a fennsíkon, hozzá sokkal előnyösebb közlekedésű helyeken, akár tucatszámra nyithattak volna kőfejtőt.

9. „A Pogányvár mint bazaltkráter“ (Matematikai és Természettudományi Közlemények. 1865. 320—373 lap.).

A bazaltkráter maradványokból és lakkolit félekből egész csomó esik erre a területre. Így Nógrádpilisnél a Hargicshegyi, amely hasonmása a közismert Somoskői Várkúpénak. A somoskői, ívesen hajló, minden geológiában lerajzolt, bazaltoszlopcsoportozat megnézhetésénél — most már nem kell veszedelmes „határsértés“ bűnébe esnünk. Hasonló kis krátercsanak van Bolgáromnál, Sávolynál, a sőregi Bagolyvárban és a Tilicz hegyen. Koch Antal leírta, ajnácskői Várhegy bazaltkúpja: lakkolitja igazán meg kell, hogy ragadjon minden természetszeretőt.

Résvulkáni hasadék kitöltést (Dyke-ot) egész csomót találunk. Különösen érdekesek a nagyobb tömegek körül fellépő, apró, illetőleg vékony, alig pár méteres hasadékkitöltések, amelyek sok, eddig nem is sejtett helyen bukkannak ki az oligocénkorú agyag- vagy homokkőbázisból s amelyek a vulkanikus tüneménynek számos új jelenségét tüntetik fel.

Fülek körül a tűzhányók kiszórt anyagából, bazaltbreccsiából épült fel az a hegyrészlet, amelynek ma már csak három kis roncsa, dombmaradéka áll. Köztük van középen a Várhegy.

Bazaltvidék legszebb tája azonban kétségtelenül Ajnácskő vidéke. Itt a Várhegy lakkolitját nagy ívben veszik körül a jóval tetemesebb magasságra emelkedő, vulkáni kúpok és gerincek. A Sasbükk, Hegyeskő, Szárkő, Ragacs, Matracs, Borkúttető stb. Ezek jórésze kétségen kívül vulkánikus takaró maradék. Ez a jelleg észlelhető rajtuk elsősorban. De alattuk helyenkint kétségtelenül megvannak a feltörési hasadékok is. Ajnácskővel egyébként visszajöttek levantei korú ősemlőseink, régi, híres, gazdag lelőhelyei, a „Csontárkok“ is.

Útépítésünk szempontjából elsőrendű fontosságú volt mindig e táj s így iparilag is nagyértékű területtel gazdagodott vele hazánk.

Bazaltvidékünkön egész csomó pompás, egészséges, szénsavas forrás: Csevice van. Nem lévén azonban bennök a szénsav kötött, sajnos szállítani nem lehet őket. Ilyenek a fülekiek, várgedeiek, gömörsidiek, korlátiak és ajnácskőiek. Legfiatalabb vulkanizmusunk végső, utóvulkáni jelenségei ezek a — moffeta félek.¹¹ A jobb, már szállításra is jobban alkalmas Cseviceink azonban itt is túlmaradtak — egyelőre — a határon; a Vepor törésvonalain.

Az ismertetett, illetőleg szakaszunkon visszakerült részletek tehát elsősorban mezőgazdasági szempontból jöhetnek számba, mint értékes területek. Igazi erdőseégekről itt még nem is lehet beszélni. Ipari nyersanyagot, a bazaltot kívül, alig valamit adhat a terület. Legfontosabb az, hogy a tudomány haladása tekintetében — révükön talán a két hosszú évtized óta megállt, idevágó kutatásaink egy kis, újabb lendületet fognak vehetni.

10. Lásd: Földtani Közlöny. 1904. 242—244 lap.

11. Mofetta = szénsavgázok feltörése a föld mélyéből.

Cseh-Morvaország térképének változása bányagazdasági szempontból.

Irta: Dr. Herczegh József.

A Vencel-korona országai, a történelmi cseh királyság és a morva őrgrófság területe földtanilag egy igen régi alakulat, az ú. n. cseh masszívum, Európa ősi hegyvonulatának a variszkuszi hegyrendszernek egyik legfontosabb maradványa.

Három nagy határhegységét a Cseh-erdőt, a Szász Érchegységet és a Szudétákat, továbbá az ország déli részét alkotó morva-cseh felvidéket, a föld legrégibb képződményeihez tartozó kristályos palák alkotják. Csehország belsejében, az új országhatár északnyugati részén a Moldvától keletre, igen régi üledékes kőzetek, egy ópaleozoi tengermedence üledékei alkotják a térszínt. Ezen képződményt, amelynek páratlan ősrák (trilobita) faunáját *Barrandien*-nek. A régi északnyugati országhatár, a Szász Érchegység belső szegélyét ma már német területen egy harmadkori beszakadás, a híres északnyugateschországi barnaszénmedence képezi érdekes vulkáni képződményeivel, amelyekkel a híres csehországi gyógyforrások képződése függ össze. Az északkeleti rész, — a most már német területre eső határhegység, a Szudéták vonulatán belül, — egy nagy felsőkrétakorú üledékekkel fedett tábla, amely a Lengyelország felől benyomuló krétatenger képződménye. Morvaország legkeletibb részén és az azzal határos volt Osztrák-, most Lengyel-sziléziában a nagy felsősziléziai kőszénmedence egy kisebb része nyulik be, az ú. n. ostrau-karwini szénterület, amely ma már a volt tescheni hercegség területével nagyjából Lengyel-országhoz tartozik. Ezenkívül az ország fentemlített ópaleozoi és kristályos kőzetekkel borított területének egyes kisebb belső medencéiben az édesvízi kőszénképződmények (az ú. n. limnikus medencék) nagy száma ismeretes, ú. m. a legjelentősebb kladno-sehlarakonitzi medence Prágától nyugatra, a pilsen-miesi medence, amely már átnyúl az új német határon, a belső szudeti (schatzlar-schwadovitz) medence, amely a németalsziléziai (waldenburgi) medencével összefügg és most már egészen német területre esik; továbbá a rossitz-oslavan medence Brünntől délnyugatra a morvaországi nagy áttolódási vonal egy tektonikai hasadékaiban, végül több kisebb medence Kladno és Pilsen között, amelyek már jó-részt kimerültek.

Csehországnak igen régi bányászati kultúrája van. Említésre méltó, hogy ugyanazon német törzsek, amelyek leginkább a 13. században Csehország (Iglau Morvaországban, Kuttentberg a cseh királyságban stb.) ércbányavidékeit benépesítették, rajzottak

a magyar Felvidékre és képezték Selmec- és Körmöcbánya, valamint Szepes—Gömör bányapolgárságának magvát. Ennek igen sok emléke van a jogintézményekben, szokásokban stb. A csehországi nagymultú ércbányászat később elsorvadt, sok bányavidék német lakosságát a huszita háborúk pusztították ki, másokat az Újvilág versenye sorvasztott el, mint a legtöbb európai fém-bányászatot. Újabban csupán két jelentős bánya volt üzemben, a St. Joachimstal uránszurokére (rádium) bányászat az Érchegységben, amely most Németország területére esik és a nusici vasércbányászat Kladno közelében.

A Csehországot három oldalról körülvevő hegykoszorú, amely a bányászattal és erdőirtással és mezőgazdaság létesítésével foglalkozó német törzsek betelepülésének színtere volt (a Bergknappe és a Bergbauer, a bányász és a hegyvidék földművese, volt ez a néptípus), Németországhoz lett csatolva. A határhegység, a



Szász Érchegység túlsó oldalán már újra felvirult a nagymultú és a mult században nagyrészt megszűnt fém-bányászat. Várható, hogy az újonnan átesatolt bányavidékek is követni fogják ezt a példát.

Cseh-Morvaország kőszénbányászata is igen régi. A mult század derekán ez volt a monarchia legnagyobbszabású és európai viszonylatban is igen jelentős kőszénbányászata. A mult század derekán a monarchia kőszéntermelése valamivel több mint 10 millió métermázsúra rugott és ennek nagyobbik felét a Cseh Királyság szolgáltatta. A korai fejlődés következménye volt, hogy ezen szénmedencék részben kimerültek. Említésre méltó, hogy a mult század derekán fejlődésnek induló magyarországi szénbányászat sok szakmunkásbevéándorlót nyert Cseh- és Morvaország kőszénvidékeiről. Legrégibb nagyarányú kőszénbányászatunk, az

anina-resicabányai, egyébként oly vállalat birtokában volt, amelynek Kladnóban, Csehországban is nagy kőszénbányái voltak. Nagyobb bányagépeinket kezdetben az akkor már igen fejlett csehországi gépipar szállította. Ezen kapcsolatok mellett érdemes megemlíteni, hogy 1867-ig a monarchiában csupán Selmecbányán volt felsőbb bányászati és földtani oktatás és a cseh—morvaországi bányászat vezetői viszont nálunk nyerték felsőbb képzettségüket.

A mult század második felében az igen régi cseh- és morvaországi kőszénbányavidékekkel szemben az északnyugatesehországi barnaszénbányászat és a szilézia—morvaosztraui kőszénbányászat jelentősége emelkedett túlsúlyra a monarchia széngazdaságában. Előbbi ma teljesen német területre esik, utóbbi legjelentősebb keleti részét a tescheni kerülettel Lengyelországhoz csatolták.

F. Friedensburg „Die Bergwirtschaft der Erde“ című most megjelent munkájában a határmódosításnak befolyását a cseh széngazdaságra a következőkép állítja össze:

	1936. évi termelés	Ebből a megmaradt országterületre esik:
	t o n n á b a n	
Kőszén	12,353.000	5,500.000
Barnaszén	16,070.000	1,500.000

A jelenlegi csehszlovák állam széntermelése tehát évi 7 millió tonnára zsugorodott össze, ami a minőségi különbséget figyelembe véve, körülbelül Magyarország évi széntermelésének felel meg. Ha figyelembe is vesszük azt, hogy lehetséges az, hogy egyes szénbányavidékek a megmaradt országrészben termelőképességüket emelni fogják, ez nem változtat azon a tényen, hogy egy exportállamból importállam lett az európai szénpiacon.

A fenti széntermelés a következőkép oszlik el az egyes szénmedencékre:

	A kőszéntermelés volt 1936-ban:	Ebből a köztársaság mai területére esett:
	t o n n á b a n	
Az ostrau-karvini kőszénterületen	8,976.000	3,126.000
a kladnoi medencében	1,307.000	1,307.000
a pilseni medencében	825.000	315.000
Schatzlar—Schwadovitz	493.000	— —
Rossitz	432.000	432.000
Prága vidékén	223.000	223.000
egyéb	97.000	97.000
Osszesen:	12,353.000	5,500.000

A terület áteseteléssel járó veszteség túlnyomórésze a Lengyelországhoz csatolt peterswald—karvini szénterületre esik. Az egészen Németországhoz csatolt belsőszudéta (Schatzlar—Schwadowitz) köszénmedencének csak helyi jelentősége volt és a részben elvesztett pilzeni medence a helyi ipar ellátásán kívül eredetileg az Ausztria felé irányuló exportban játszott csupán szerepet.

A fentközött számadatok időközben változtak, mert újabban Oderbergtől délre újabb bányamezőket csatoltak át Lengyelországhoz. Ezeket is figyelembevéve Lengyelország összesen 18 bányamű birtokába jutott, amelyeknek 1937. évi termelése 7 millió tonnát meghaladott. Vagyis Lengyelország széntermelése, mely 1937-ben kereken 36 millió tonnára rugott, mintegy 20 % -kal emelkedett. Ez a körülmény az európai szénpiacra nem marad hatás nélkül, mert Lengyelország saját szénfogyasztása 1937-ben alig 25 millió tonna volt csupán. Hozzáteendő ehhez, hogy Teschen vidékével egy nagy vasiparvidék, a trynietzi vasmű is lengyel birtokba került, amelynek szén- és kokszfogyasztása nagy és amely vasművállalat (Berg- und Hüttenwerke, azelőtt Frigyes főherceg tulajdona) a peterswald—karvini szénterület legnagyobb bányatulajdonosa is. Megjegyzendő az is, hogy a karvini medence látta el a legutóbbi időig Bécs városát gázszénnel és az utóbbi évekig, midőn a Magyarországra irányuló behozatal Németország javára tolódott el, Magyarországot is koksszal és gázszénnel, de ez nem igen változtat lényegesen azon, hogy a nemzetközi szénpiacon Lengyelország termelésfeleslege igen lényegesen emelkedik. A volt tescheni hercegség területének Lengyelországhoz csatolása tehát a szénpiac terén új helyzetet teremtett.

Még feltűnőbb eltolódást jelentenek az új országhatárok a barnaszéntermelés terén. Északnyugatesehország óriási barnaszénbányászata, a Szász Érchegység délnyugati szegélyén fekvő nagy harmadkori barnaszénmedence, amely egy tektonikai ároknak felel meg, teljes egészében Németországhoz került. A németországi barnaszénbányászat után ez a világ legnagyobb barnaszénbányászata, amely békebeli termelésével, a termelt szén fűtőértékét is figyelembevéve, a világstatisztikában első helyen állott. A csehszlovák állam túl kis fogyasztóterület volt ezen szénmedence számára és ezért, továbbá politikai okokból is, ezen német telepességekkel benépesített vidék barnaszénbányászata bizonyos mértékben elsorvadt.

A határmódosítások által teremtett új helyzetet az alábbi számadatok mutatják.

A kimutatásba nincs felvéve azon néhány százezer métermázsára rugó barnaszéntermelés, amely a nógrádi barnaszénmedence északi csücskének (Csákányháza) Magyarországhoz csatolása révén a csehszlovák állam keretében maradt vidékek széntermelést csökkenti.

A cseh-szlovák állam barnaszéntermelése volt		Ebből az új határok	
	1936-ban	1913-ban (ezen me- dence termelése)	közé esik
Északnyugatcsehország (Teplitz-Brüx-Komotau- Karlsbad-Falkenau-El- bogen-Eger)	millió tonna 14,96	22,66	Ezen szám adatok rész- letezésétől eltekintünk,
A magyar Felvidék (Handlova stb.)	0,598		mert Friedensburg ösz- szeállításába itt kisebb
Göding (Délmorvaorsz.)	0,403		hiba csuszott be.
Egyéb	0,109		
Összesen :	16,07 millió tonna	1,5 millió tonna.	

Az északnyugatcsehországi barnaszénmedence a békeévekben termelésének jelentékeny részét Cseh-Morvaország történelmi határain túl fekvő vidékeken, így különösen Szászországban, Felsőbajorországban és Ausztriában helyezte el. Ez a piac az utóbbi években egyre jobban összezsugorodott, úgy, hogy számottevő fogyasztónak csak a helybeli igen fejlett, de világgazdasági és belpolitikai okokból nagy nehézségekkel küzdő ipar maradt meg. Ezen vidék Németországhoz csatolása tehát a szén világpiacra közvetlenül nem érezteti hatását. Szászországban a német barnaszénnek lesz versenytársa és Ausztriában a lengyel felsősziléziai kőszénnek, amelyet ott leginkább háztüzelés céljaira használtak. A német barnaszén versenye arra vezethet, hogy a szén vegyi felhasználásának nyílhatnak új perspektívái a magas fűtőértékéhez képest olcsó termelési költséggel előállítható szudétaföldi barnaszén számára. Valószínű az is, hogy ezen szén a cseh piacon is keresletre talál, mert Cseh-Morvaország nagy szénmedencéi elvesztése miatt szénbehozatalra szorul és a német szén ezen importban versenyezhet a lengyel szénnel. A szén világpiacára ez közvetve azon befolyást gyakorolhatja majd, hogy a lengyel szén exportja lesz nehezebb és a világpiacra a lengyel szén versenye fokozódik.

Az új határoknak jelentősége az ércbányászatot illetőleg kisebb. A Németországhoz csatolt csehországi ércbányavidéken mindössze egy számottevő fémánya, a St. Joachimstalban, a Szász Érchegeységben fekvő rádium (uránszurokére) bánya van üzemben. Ezen bányának sokáig világmonopoliuma volt, ami a tulajdonos államkinestárnak sok hasznót nyújtott. Újabban tengerentúli területeken is termelnek rádiumot és ez a kizárólagosság megszűnt, bár a rádium világkereskedelmét legutóbb is egy nemzetközi kartel irányította.

Végül röviden megemlítendő a Magyar Felvidék déli része visszaesatolásának ércbányászati jelentősége is. A visszaesatolt vidékek nagyjából a Kis és Nagy Alföld peremvidékei, tehát sík- és dombvidékek, fiatal üledékes képződményekkel. Csúpn a Szepes—Gömör Érchegység déli részének visszaesatolása a rozsnyó-, dernő- és jászóvidéki vasérc-, a csucsomi aranytartalmú antimonérc- és a jolsvai magnézitbányákkal bír Hazánkra nagy bányászati jelentőséggel, amelynek méltatását külön tanulmány számára kell fenntartani, annyival is inkább, mert a jelenlegi demarkációs vonal ránk nézve kedvezőbb kiigazítását kell remélnünk. Megemlítendő még a gömöri zsírkő (talkum) és cinkgálma (smithsonit $ZnCO_3$) előfordulások is; a háború előtt Pelsőcardón a Georg-Giesche's Erben nagy felsősziléziai cinkipartulajdonosoknak volt egy cinkércbányája üzemben.

A Szepesség déli részén végigvonuló vasércelőjövetelek (Iglóvidéke — Szepesremete — Gölnicbánya stb.) a köztársaság területén maradtak.

A Szepes—Gömöri Érchegység említett részén kívül a Beregszászi Hegység fiatal vulkáni területe is oly vidék, amelynek visszaesatolása bányászati lehetőségeket nyújt az ottani kaolin-, alunit-előfordulások, továbbá bizonyos ércesedési jelenségek révén. A bányászati kutatás és a bányaföldtani vizsgálatok tere tehát érdekesen bővült a trianoni Magyarország területével szemben és remélhető, hogy a bányászat megélénkül a visszaesatolt területeken, amelyek a csehszlovák államnak egy iparilag elsorvadt részéhez tartoztak.

A por,

az élet ellensége, mely a sárga elvisz, a kőzetek mállása folytán képződik. Rendes körülmények között alig látni és mégis annyi, hogy a Balaton medencéjét, három méteres átlagos mélységet véve alapul, 8400 év alatt teljesen kitöltené. Hazánk egyik érdekessége, a lösz is, a szél úzta porból ülepedik le. A lösz, vagy ahogy Dunántúl nevezik: a sárga föld Közép-Európában ritka kőzet és ahol előfordul, ott se jellegzetes. Észak-Európában pedig teljesen hiányzik. Hazánk területén ellenben, különösen Dunántúl, a Duna-Tisza között elterjedt gyakori kőzet. Első pillanatban nehéz megkülönböztetni a sárga agyagtól, de az hogy függőleges falakban áll meg, sok apró hajszálvékony erecske járja át (egykori növények elhalt részei), tehát a vizet könnyen átengedi, nedvesen nem gyűrhető, hanem szétomlik, jellemző szárazföldi csigák, más kombinációk (lösz-babák) találhatók benne, — megkülönböztetik az agyagtól.

Milyen volt hazánk területének harmadkori éghajlata ?

Irta: Bartkó Lajos dr.

1876-ban Feilden kapitány, természetbúvár, egy angol sarki-expedíció vezetője messze az északi sarkkörön belül fekvő Grinell-földön (81° 45' é. sz.) fekete színű harmadkori palából mintegy 30 különféle növényfajta-hoz tartozó lenyomatot gyűjtött. Az örök hó és jég hazájában, hol a zord éghajlat miatt állandó emberi település nem lehetséges, a kövesült növények tanúsága szerint fenyőfélék, a szil-, hárs-, nyír- és nyárfák egykoron nagy erdőket alkottak. Cserjék közül a mogyoró és bangita (*Viburnum*) szépen fejlődött, a közeli tóban tavirózsa pompázott, a nedves, mocsaras parton pedig nád és sás ütött tanyát. Milyen óriási különbség a két kép között! Izland, Grönland, Spitzbergák, Szibéria és Kamcsatka miocén rétegeiből eddig közel 400 faj növénymaradvány került elő, közöttük pálma levél (*Flabellaria grönlandica*) lenyomat is. Látjuk, hogy nem egy elszigetelt kis területről van itt szó, hanem a sarkkör környékén, hol ma főképen csak a zuzmó alkotja a növényi életet és a föld felület csak néhány hétre olvad fel esékély mélységig, hajdanában sokkal melegebb éghajlat uralkodott. Ezen kövesült növényfajok késői utódait, vagy legközelebbi rokonait ma csak messze délen, melegebb tájakon találjuk meg, ott hol az évi közepes hőmérséklet 10—12° C körül mozog. A sarkkör egykori éghajlatát évi középhőmérséklet szempontjából Magyarországhoz hasonlíthatjuk, eltekintve a nálunk észlelhető nagy hőmérsékleti ingadozástól, mely a meleg nyár és a hideg tél között mutatkozik, mint a kontinentális éghajlat hatása.

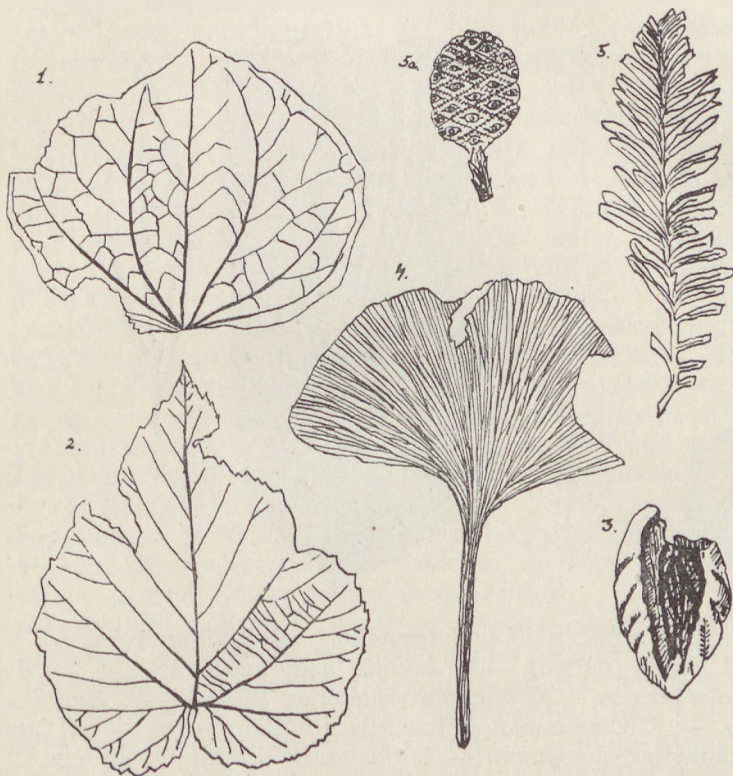
A fentiek alapján önkénytelenül is felvetődik a kérdés, ha az északisark közelében ilyen magas volt a hőmérséklet, akkor milyen lehetett hazánk éghajlati viszonya sok évmillióval ezelőtt, a geológiai harmadkorban? Vannak-e olyan leleteink, illetőleg megfigyeléseink, melyek alapján a régmúlt idők hőmérsékletére, esetleg csapadék mennyiségére következtethetnénk?

A természeti kincsekben gazdag magyar föld erre a kérdésre oly feleletet adott, hogy méltán felkeltette a külföldi szakörök érdeklődését és figyelmét. Az előkerült rengeteg kövesült növényi- és állati maradványt már alig tudjuk áttekinteni. Ebben a pároldalas értekezésben is csak egy-egy, éppen a legfontosabb leletet említhetem fel a sok ezer közül.

Az ősiéghajlat kutatás őslénytani és közettani alapokon nyugszik. Az őslénytani maradványok közül különösen a növénylenyomatok adhatnak jó képet az egykori szárazföld éghajlati

viszonyairól. A mai éghajlat (klíma) és a növényzet összefüggése, különösen szolgálhat a földtani korszakok hőmérsékletének, csapadék-mennyiségének kutatásához. Állati szervezeteknek szintén fontos szerepük van a kérdés tisztázásában, különösen a tengeri állatok kövületei nevezetesen ebből a szempontból.

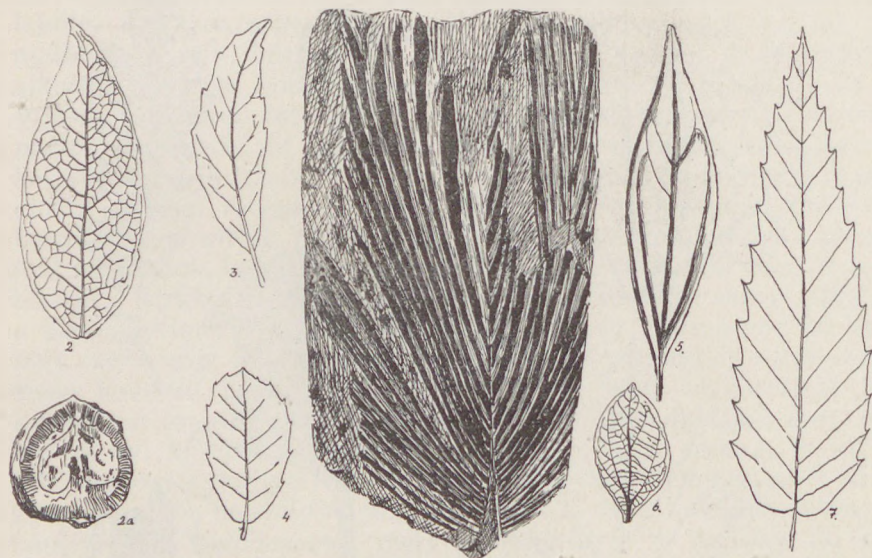
Később arra is rájöttek a kutatók, hogy a talaj mindig függvénye az éghajlatnak és ennek kutatása is értékes adatokat szolgáltatott a régi idők klímájához. Más lesz ott a talaj, hol forró, csapadékos az idő, más a sivatagi övben, hol eső jóformán nincs és így mállásról nem is beszélhetünk. Megint más lesz a mérsékelt öv és más a fagyos hideg éghajlat talaja.



1. Harmadkori növénylenyomatok Grönland szigetéről.
1. *Populus arctica*. — 2. *Vitiphyllum Olriki*. — 3. *Juglans* termése. —
4. *Gingkyo adiantoides*. — 5., 5.a. *Sequoia Langsdorffi* és termése.

Akár őslénytani, akár közettani megfigyelésekre támaszkodunk, tulajdonképpen mindig a mai korból indulunk ki, elfogadva az aktualizmus elmélet helyességét, mely szerint a mai kor a régmúlt geológiai korok folytatása. Ez, az éghajlatra is vonatkozik!

Mielőtt rátérnék a harmadkor éghajlati viszonyainak tárgyalására, egészen röviden tekintsük át a Föld ó- és középkorának éghajlatát, klímáját, hogy a kiindulásunk érthetőbb legyen. Általános volt az a felfogás, hogy a legelső földtani korszakokban egyforma hőmérséklet uralkodott mindenütt. Újabb kutatások kezdik ezt kétségbe vonni, mert már a legősibb korokban is kimutatható a jég munkája, a karcolt kavicsokkal. A későbbi korszakokban egészen a felsőkrétáig, a sarkkörtől lefelé, egészen a mi szélességi fokunk tájáig, átlagosan 23—25° C volt a hőmérséklet, bizonyítja ezt az a tény, hogy az északi és déli vidékek növényzete (különösen a cycadeák a jura korban) teljesen azonos volt. Az alsókrétában keletkezett hazánkban a nemzetgazdasági



2. Hazánk néhány harmadkori növénymaradványa.

1. *Sabal major* (pálma). — 2. *Juglans acuminata* (dió). — 2a. *Juglans acuminata* termés. — 3. *Quercus pseudoilex* (tölgy). — 4. *Quercus Szirmayana*. — 5. *Cinnamomum lanceolatum* (kámforfa). — 6. *Cinnamomum polymorphum*. — 7. *Castanea Kubinyi* (gesztenye).

szempontból oly jelentős aluminium-érc, a bauxit. A vörös, fehér vagy sárga színű, földes megjelenésű érc tulajdonképpen nem más, mint a melegítővekre (tropusokra) oly jellemző vörös színű agyagnak, a lateritnek fosszilizált formája. Keletkezésekor tehát a Bakony-, Vértes-, Budai-hegységekben, a Biharban, valamint Aggtelek környékén, tehát mondhatjuk, hogy az egész országban ugyanazon tényezők hatására keletkezett a fenti érc, mint ma a vörös-agyag, a forró égőv alatt. A tényezők közül legfontosabb

a forró, csapadékos éghajlat. A felsőkréta időszakban is forró éghajlat uralkodott hazánkban. Legszebben bizonyítja ezt, az a majd kétméteres pálmalevél-lenyomat, melyet a krassó-szörény megyei Ruszskabánya határában találtak, s melyet az őslénytanosok Juránia hemiflabellata néven ismernek. Ez a pálma nagy ligeteket alkothatott a környéken, mert maradványai rendkívül gyakoriak. Találtak itt egyéb melegövi éghajlatra utaló növényeket is, mint például pandanust és néhány páfrány-fa félét is.

Ezek után térjünk át a harmadkorra; ennek legelső emeletére, a paleocénre. Erről nem mondhatunk sokat. Minden valószínűség szerint éghajlata olyan lehetett, mint az előbb említett felsőkrétaé, hiszen a következő eocénben is hasonlóan meleg klímát bizonyíthatunk. Magyarországból eddigelé jellegzetesen paleocén flórát vagy faunát nem ismerünk, bár több helyen (eocénkori széntelepek legmélyebb szintjeiben) feltételezhető, főképp édesvízi kifejlődésben.

A következő eocén korszakból, úgy növényi-, mint állati maradványok egész tömege került ellenben elő. Kis Sváb-hegy közelében, az eocén tengernek egy öble húzódott. A parton és a szárazulat belsejében sok pálma, kámfor fa (*Cinnamomum*), egy ősi dió faj (*Juglandites eocenica*), valamint babér tenyészett. Levelek, termések az eső és a szél révén, a tengeri iszapba kerültek, hol a szénsavas mészhatására megkövesedtek, s így évmilliók múlva is oly jó állapotban kerültek ismét a napszínére, hogy az ősnövénykutatók fajilag pontosan meg is határozhatták. Ki gondolná azt, hogy ott, hol ma csak tölgy és bükk tenyészik, egykoron pálmák, babérok alkották az erdőt. Gondoljuk el továbbá azt is, hogy milyen gazdag növényvilágnak kellett élnie az esztergomi szénterület egykori moesarainak környékén, hogy a 4–15 méteres széntelepek létrejöhettek. Sok levélnyomat között gyakran találhatunk pálmát is. A *Sabal* palmafaj ügylászik általánosan el volt terjedve hazánkban, az eocén korszakban is nagy tömegben élt, bizonyítva a mainál jóval melegebb éghajlatot.

Az állatvilágból most csak az egysejtűek csoportjába tartozó Nummulinákat emeljük ki, melyeket a nép „Szent László pénze” néven ismer. Ezek az egysejtűek hazánk területére benyúló tengerágakban óriási nagyságúra nőttek. Legnagyobb fajuk a *Nummulina millicaput* 10 cm-es átmérőt is elért, de a többi faj is lenese és pengő nagyság között változik, pedig az egész állat csak egyetlen egy sejtből állt! Helyenkint az egész eocén mészkő tisztán ezen egysejtűek felhalmozódott vázából áll. Milliárd számra élhettek az ősi tengerben. Állattani kutatók szerint, nagy vázzal bíró egysejtűek csakis meleg tengervízben élnek. Bár a Nummulinák már a harmadkor közepén kipusztultak, nagyságuk révén következtethetünk arra, hogy a mai Középhegység, valamint Erdély területén hullámozott tenger csakis meleg vizű lehetett. Ezekkel, az egysejtűekkel előforduló koralok, kagylók és csigák, mind ezt a feltevést támogatják.

Áttérve a következő oligocén korszakra, azt látjuk, hogy ha 2—3 fokkal csökkent is a hőmérséklet, még mindig a 20 fok körül mozoghatott az évi átlag. Budapest környékén előforduló oligocénkorú kőzetek, mint a budai márga és kiscelli agyag, sőt a hárs-hegyi homokkő is, sok szép lenyomatot szolgáltatott, de ezek nincsenek semminemű kapcsolatban hazánk mai növényvilágával. Szemünknek meglehetősen idegen a kövesült levelek formája. Innen előkerült babérok, függefa-félék, kámforfák ma csak a melegebb éghajlaton tenyésznek, nálunk a hideg telet nem bírják ki. Távolabbi vidékről, így a Maros jobbpartjáról, Alvinc és Boreberek községek határában került elő az a gyönyörű pálmalevél is, melyet a 2. ábránk első képe mutat. A felső oligocénből még az



3. Az erdélyi Zsilvölgy aquitánkori eszményi tájképe Staub M. szerint.

első téglagyárban találhatók említjük, itt is megtaláljuk a harmadkorban oly gyakori *Cinnamomum*-nak szép levélenyomatait. A meleg éghajlatot ezer és ezer példával bizonyíthatjuk! Állatvilág maradványai közül csak egyet emeljük ki, a budai márgában előforduló ú. n. pteropódákat. Ezek a lábasfejűek osztályába tartozó, meleg tengerben tömegesen élő állatok, egykor itt Budapest környékén (Rózsadomb, Kis Sváb-hegy D-i részén) is jelentős számban éltek. Magasabb rendű gerincesek közül csak a Kolozsvár közelében talált ősi *Rhinoceros*-félét említsük meg, mint a meleg éghajlat bizonyítékát.

Az oligocénnel lezárul az ó-harmadkor. Összegezve ezen év-

milliókig tartó időszakot, a következőket állapíthatjuk meg: a mai mérsékelt égövét jellemző növények hiányoznak, a tropusi növények összessége pedig az indo-ausztráliai növényvilághoz hasonlítható a legjobban. A hőmérséklet kezd lassan alább szállni, de még mindig jóval magasabb a mainál. Legfontosabb megfigyelés talán az, hogy évszakokra való elkülönülésről még nem beszélhetünk, legalább is Közép-Európában egyenletesen meleg volt az éghajlat.

Az ó-harmadkor és a most tárgyalandó új-harmadkor határán az erdélyi *Zsilvölgyben* gyönyörű növényzet tenyészet, melynek elpusztulás utáni felhalmozódásából keletkezett a nagyszerű szén. Széntelegek közé települt agyagban szebbnél szebb levél, és termés-lenyomat maradt meg az utókorra. Algáktól kezdve, gombák, páfrányok, fenyő-félék és a legmagasabb rendű virágos növények mind képviselve vannak az innen ismertetett 92 kövesült növény fajban. Nézzünk csak körül ebben a kihalt világban egy kicsit, próbáljuk képzeletünkben visszaállítani az egykorú képet.

A nedves vidéken hatalmasra növő *Taxodium* (moesári ciprus), mely változatlan formában él az Egyesült Államok déli moesaras területein, volt a legelterjedtebb fa alakú növény. Ezek között itt-ott egy pálma is előtűnik. *Ficus* félék, babér, platán és kámfor fák alkották a szárazabb terület erdőségét. Ha a leírt magasabb rendű (82 faj) növényvilág ma élő rokonait keressük, akkor igen nagy területet kellene bejárnunk, mert Braziliától Afrikán át Ausztráliáig terjedő tropusi vidék az, hol a zsilvölgyi kövesült növények késői utódai élnek. Staub Mór, híres ősnövény kutatónk, összehasonlító alapon 20° C hőmérsékletet és kb. 2000 mm csapadékot tételez fel az egykori éghajlat tényezőiként, a mai évi átlagos 11° C és 600 mm-es csapadékkal szemben!

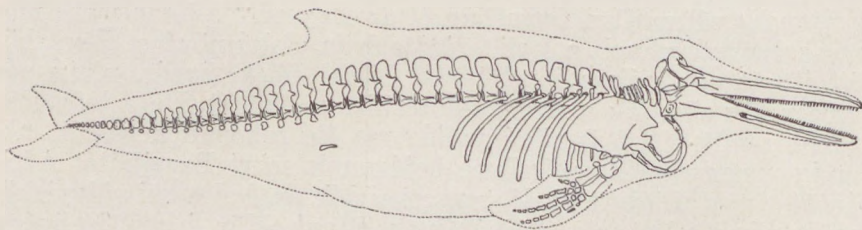
Lényegbe vágó változás a fiatalabb harmadkor kezdetén a miocén korszakban észlelhető. Közép-Európa hőmérséklete még ekkor jóval magasabb volt a mainál, de egyes jelenségek alapján már határozott évszak változást kell feltételeznünk. Miocén legelején élt növényvilág, mint például az ipoly-tarnóci, még azonos következtetéseket kíván mint a fentiek, vagyis az éghajlat még szubtropikus. A közép és felső miocénben egyre több a mérsékelt övre utaló elem, vagyis a növényvilág mind jobban kezd a maihoz hasonlítani. A szubtropusi és mérsékeltövi növények keveredése a felső miocénben már oly mérvű, hogy egy-egy növényből következtetni nem lehet a klimára. Például Munkács vidékén még élt a *Phoenicites* nevű datolyapálma féle, de már nagyon sok fűz-, bükk- és tölgyfa is tenyésztett. Középső miocén kavicsos-homokos rétegeinkben helyenkint nagyon gyakori a faopál, mely nem más, mint az egykori fák elkovárosodott törzs- vagy ágrészlete. Ha egy ilyen elkovárosodott fát keresztül esiszolunk, ugyanazon évgyűrűs szerkezetet találjuk, mint a ma élő fák esetében. Az évgyűrű pedig évszaktváltozást bizonyít! Németországban, kövesült növények

alapján a fagyhatást is kimutatták. Pálmák a felső miocén korszakkal már hazánkból is eltűnnek. Ezek a megfigyelések mind a gyorsabb ütemű lehűlést bizonyítják.

Tengeri állatok még mindig meleg vízre utalnak, a lajta-mészkőben még nagyon sok koralt találhatunk. Gerincesek csoportjából is van egy rendkívül nevezetes, gyönyörű maradványunk; ez a szentmargitai ősdelfin, a *Heterodelphis leiodontus*. — Alapos összehasonlító tanulmány után bebizonyosodott, hogy ennek a kihalt fajnak legközelebbi élő rokonai az Amazonas torkolatának közelében, a meleg brakk (kevert) vízben élnek. (4. ábra.)

Csapadék viszonyok is megváltoznak. Az erdélyi, mármárosi sátelepek esakis úgy keletkezhettek, hogy az elzárt tengeröblökben nagyobb volt a párolgás által vesztett, mint a folyók vagy a csapadék által nyert víz mennyisége.

Heer Ostwald, — leghíresebb kövesült növényismerő kimutatja, hogy a szélességi fokokkal járó hőmérséklet változás már a miocénben is megvolt. Számítása szerint egy szélességi fokra



4. A szentmargitai miocénkori ősdelfin rekonstruált képe (1:9).

eső érték 0.39°C volt. Sveic területén a miocén korban 9°C -sal volt melegebb, mint a szélességének megfelelő mai hőmérséklet. Heer ezt a $+9^{\circ}\text{C}$ -t tekinti annak a számnak, melyet valamely földrajzi hely mai, évi átlagos hőmérsékletéhez hozzá kell adnunk, hogy annak miocénkori hőmérsékletét megkapjuk. Ezen az alapon hazánk miocénkori hőmérsékletét $20\text{--}21^{\circ}\text{C}$ -ban állapíthatjuk meg. Az alsó miocénben mint láttuk, a növényzet szerinti melegszámítás is erre az értékre utal, de a felső miocénben az erdőbényei és táljai növényvilág már alacsonyabb, mintegy $15\text{--}17^{\circ}\text{C}$ -t igényel.

Miocénben kimutatott hőesökkenés a következő időszakban tovább tart. A felsőmiocén flórának több mint a fele átmege a pliocénbe, de ezek között tropikus fajokat egyáltalában, szubtropikus fajokat is csak gyéren találunk. Gyakori faopálokon itt is az erős évszakváltozás nyomai látszanak; általában a növényzet már nagyon megközelíti a mait. Tölgy, bükk és az éger az uralkodó fák. Helyenként, mint például Rudabánya környékén a platanok alkotnak ligeteket.

Baltavár és Polgárdi világhírű szárazföldi gerinces maradványai alapján, melyek között cerkof majom, hiéna, tarajos sünn, ősi ormányosok: mint Mastodon, Dinotherium, valamint zsiráf és gazella stb. szerepelnek, inkább meleg éghajlatot tételezhetünk fel. Figyelembe kell azonban azt vennünk, hogy az állatoknak a hőmérséklethez való alkalmazkodása sokkal nagyobb mérvű, mint a növényeké. A miocénből átjött állatok egyideig még fent tudják tartani magukat a változott viszonyok mellett is, de végeredményben egyre jobban pusztulnak, majd a negyedkorban el is tűnnek Közép-Európából.

A felsorolt példák szépen bizonyítják, hogy a több millió évig tartó harmadkorban hazánk területén egészen más, jóval melegebb éghajlat uralkodott a mainál. Láttuk, hogy az ó-harmadkorban forróégövi növények tenyésztek ott, hol ma csak 10 fok körül mozog az évi közepes hőmérséklet, télen pedig a 20 sőt 30 fokos hideg sem túl ritka jelenség. Forró éghajlatra utalnak különben az egykori állatok megkővesült maradványai is. Az új-harmadkorban már észrevehetően kezd csökkenni a meleg, egyre jobban megközelítve a mai átlagos hőmérsékletet. A növényvilágban már nagyon sok ismerős alakkal találkozunk. A végtelen lassú lehűlés, melyet csak hosszú idők, sőt korszakok mulva tudunk észlelni, a jégkorban éri el a legmélyebb pontját. Észak- és Közép-Európa nagy részét vastag jégtakaró borítja, melynek vastagsága sokszáz méter, sőt több kilométer volt. Ez a hatalmas jégtömeg természetesen érezte a hatását a délibb területeken is. Hazánkban csak a legmagasabb hegységekben találjuk meg az eljegesedést bizonyító gleeser völgyeket, a Kárpátok medencéjében gyepek pusztaság volt. Itt élt a jégkor leghatalmasabb állata, a mammut, mely még az ősemlerkortársa volt.

Végeredményben a mai éghajlat melegebb mint a jégkorszaké. Talán egy interglaciális (két eljegesedés közötti) korban élünk; vagy megint melegebb éghajlat felé tartunk? Erre a kérdésre komoly alapon nem felelhetünk. Az éghajlati megfigyelés, feljegyzés, még oly fiatal, hogy erre támaszkodva még semmit sem mondhatunk. Mindíg azt kell szemünk előtt tartani, hogy egy emberöltő a föld történetében egészen jelentéktelen pillanat, a végbemenő változások ezzel ellentétben rendkívül lassan történnek, százezer, sőt millió éveket kellene átélnünk, hogy egyes jelenségeket biztosan észlelhessünk.

Mértföldes (helyesebben millió éves) lépésekkel haladva jutottunk el a mai éghajlathoz, jóformán csak a legfontosabb, legkiemelkedőbb határkőnél állottunk meg egy pillanatra, hogy végeredményben lássuk a mai klíma kialakulását.

Ennyi a pusztító tény, a valóság, melyet a kutató elme megfejtett. Ezzel szemben sokkal nehezebb az éghajlat változásának okát adni, kikutatni azt, hogy miért volt egykoron a sarkkör vidékén is olydús növényzet, mint ma például a Földközi-tenger vi-

dékén. Mi volt az oka annak, hogy hazánkban az egyenlítő vidékéhez hasonló éghajlat uralkodott és miért alakult át ez a forró égővi klíma, a nekünk oly természetesnek látszó mérsékelt éghajlattá?

A kérdés oly érdekes, hogy alig akad földtanos és őslénytanos, kit ez a probléma ne izgatott volna. Befejezésül tekintsünk át néhány ide vonatkozó elméletet, bár megint csak egyet-egyet tudunk ezen a helyen átfutni.

Legrégibb feltevés az volt, hogy a Föld, kisugárzás következtében egyre jobban veszít a melegéből, ezért látjuk a fokozatos lehülést. — Más magyarázat ugyanígy a napot okolja az éghajlat változásáért.

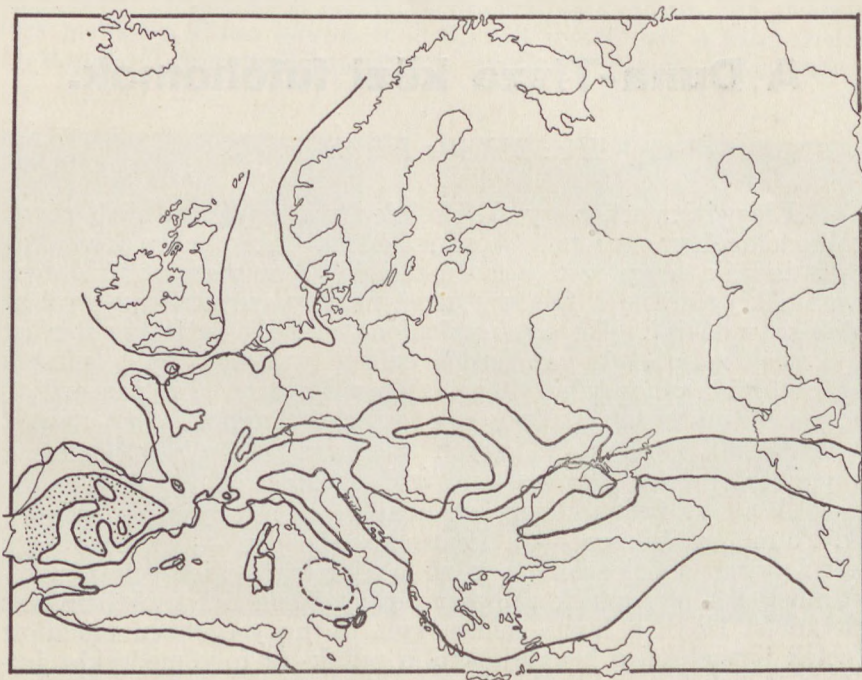
Croll feltevése azt mondja, hogy a Földnek a Naphoz való állása, vagyis a Föld tengelyének iránya volt más a mainál. Közismert Arrhenius elmélet az intenzív vulkáni működés következtében, a levegőbe került szén-savnak felhalmozódásával igyekszik megokolni a jelenséget. T. i. a szén-sav (CO_2) a besugárzást megengedi, ellenben a melegsugarakat csak nagyon lassan bocsátja ki. A dús kőszénkorszaki növényzet, mint testének felépítéséhez nélkülözhetetlen elemet, a szén-savat lekötötte s az utánpótlás a vulkáni működés csökkenésével nem volt elegendő. A kisugárzás tehát erősödött; ez pedig a lehülést eredményezte.

Staub Mór magyar ősnövénykutató szerint a Föld sarkai most más helyen vannak, mint a geológiai múltban. A sarkok vándorlását a csillagvizsgálók már régen észlelik. A szentpétervári csillagda megfigyelése szerint, 100 év alatt mintegy 40—60 méterrel déli irányban tolódtak el a megfigyelő állomások. Ha ezt a pólusingadozást úgy vezetjük vissza a múltba, hogy az északi sarkot Ázsia felé 10 fokkal eltolódva képzeljük, akkor már számításokkal is kimutatható, hogy a hőmérséklet annyira felemelkedhet, hogy az említett sarkköri növények már megélhettek.

Másik nagy elgondolás a híres zürichi Staub Rudolf professzor nevéhez fűződik. A déli sark táján elterült egykori óriási kontinensből, a Gondwana-földből indul ki, melynek feldarabolódásából származna az indo-afrikai tömb is. Ez a hatalmas indo-afrikai kontinens, a permi korszakban észak felé kezdett vándorolni oly elgondolás alapján, mint ezt a Wegener-féle elmélet állítja. Afrika tehát távolodik a sarktól, maga előtt hajtva a kisebb európai szárazulatot az északi sark felé. Az elgondolásban lényeges az a feltevés, hogy az európai kontinens kisebb sebességgel haladt, mint a mozgását előidéző afrikai szárazföld, vagyis a két kontinens fokozatosan közelebb került egymáshoz. Köztük helyet foglaló ősi Földközi-tenger (Thethys) medencéje egyre jobban összeszűkült. Az elmélet szerint Afrika 50 fokkal, Európa csak 35 fokkal vándorolt északabbra, tehát a megközelítés mintegy 15 foknyi. Ez a megközelítés azután óriási feszítő erőben jelentkezett, mely végeredményben az Alpok felboltozódásában egyenlítőddött ki. Ezzel a mozgással magyarázza meg Staub az egyenlítő táján

észlelt permo-karbon kori eljegesedés nyomait is. Európa karbonja még tropikus jellegű. A perm végén és a triasz korszakban kontinensünk már a sivatagi zóna alá került, a jura, kréta és harmadkorban pedig a mediterrán égövet érte el az európai szárazföld, majd még északabbra került a kontinens, minek eredménye a legészakibb részek eljegesedése lett. Látjuk, hogy a nagy elgondolás nemcsak a klíma változásának okait, hanem az az Alpok keletkezését is magyarázza.

Nagy befolyással lehetett természetesen az egyes korszakok éghajlatára a tengerek és szárazföldek eloszlása is. Egy pillantás a mellékelt térképre (5. ábra) és máris elképzelhetjük, hogy



5. Tenger és szárazföld eloszlása Európa területén a középső-miocén-korszakban. (Kayser E. szerint).

a benyúló tengeröblök és medencék milyen befolyással lehettek például csak hazánk területének akkori éghajlatára. Azt is figyelembe kell vennünk, hogy a tenger-áramlatok is egészen mások lehettek, mint ma. Ezen ok kétségtelenül befolyásolta az éghajlatot, de ez sem döntő jelentőségű.

Ha röviden is, de átfutottunk néhány elméletet. Láttuk, hogy hány oldalról igyekezzenek megközelíteni a megoldást. Eddig egyik feltevés sem tudta a kérdést főkéletesen megoldani. Egy ok-

kal magyarázni ezt az igazán óriási problémát nem lehet. Valószínűleg az elméletek összessége közelíti meg legjobban a valóságot. Lehetséges, hogy végleges megoldást nem is fogunk sohasem találni, ez is az örök problémák közé fog tartozni, melyről még nagyon sokan és nagyon sokat fognak vitázni. Magasabb szempontból tekintve a fenti elméleteket, látjuk, hogy az ember nem nyugszik bele a tehetetlenségébe s ilyenkor csillan ki az emberek nagy találékonysága és óriási küzdőképessége, mellyel kiérdemli a *Homo sapiens* nevet.

A Duna-Tisza közti futóhomok.

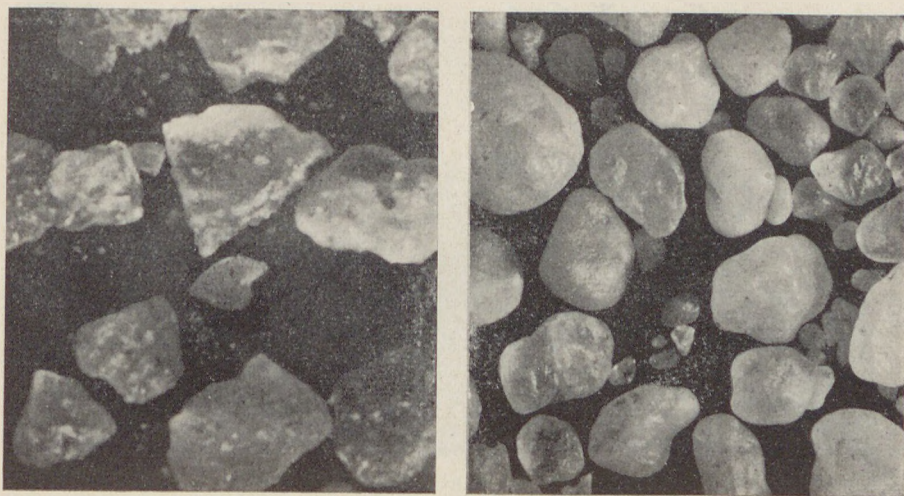
Irta: *Miháltz István dr.*

Eléggé ismert, hogy Alföldünk Duna és Tisza közti részét uralkodólag homokos talaj borítja, de az érdekelteken kívül kevesen tudják, hogy ezen a homokterületen helyenként valóságos sivatagi táj tűnik elő. Lássunk most néhány szemelvényt erről az érdekes vidékről. Kopár, szabadon mozgó futóhomokterület ugyan ma már kevés van, mivel éghajlatunk nedvesebb, mint a homok főtömegének képződése idején volt; a mesterséges erdősítés, a szőlő- és kertművelés is sok területet elhódított a sivatagtól.

Nézzük honnan és hogyan származott ez a sok homok, s hogyan épült fel a dombos, buckás homokterület.

A mi vidékünkön minden homok eredetileg vízből származik. A mi esetünkben — a kontinens közepén — természetesen csak folyóvíz jöhet szóba, s mint látni fogjuk, több jel tanuskodik amellet, hogy ennek az egész területet borító homoktömegnek keletkezési helye a Duna medre volt. A hegységekben elmallott kőzetek törmelékei a hegylejtőkről a patak- és folyómedrekbe jutnak. A folyóvíz ezeket görgeti, egymáshoz és a meder szikláihoz verdesve koptatja, tördeli, úgy, hogy azok a hosszú, sokszor több száz kilométeres úton mind jobban elaprózódnak. Így lesz belőlük először kavics, murva, majd homok és iszap. A kavics és részben még a murva is sok ásvány társulásából álló kőzet, a homok és iszap szemcséi már majdnem kizárólag különálló ásványdarabkák, sokszor többé-kevésbé ép kristályok. A kőzetben egymás mellett lévő ásványok ugyanis a különböző fizikai hatások következtében első sorban egymástól válnak el, az egyes ásványszemek már nehezebben darabolódnak fel. Ezenkívül egyes ásványok vegyileg könnyebben bomlanak, részben oldatba, részben pedig kolloidális állapotba mennek át s a köztük levő ellenállóbb ásványszemek így szabaddá válnak.

A vegyi és fizikai hatásokkal szemben való különböző ellenállásnak még egy fontos következménye van: minél tovább szállítja a folyóvíz a hordalékát, a kevésbé kemény, ellenálló ásványok annál jobban darabolódnak, kopnak, oldódnak, s a hordaléknak annál nagyobb százaléka lesz a nagyobb ellenállású ásványokból. Ezzel eljutottunk a homok ásványos összetételének magyarázatához. A világ bármely részén vizsgáljuk ugyanis a homok ásványait, mindenütt azt tapasztaljuk, hogy annak uralkodó mennyisége kvareszemekből áll. Pedig a kőzetek, amelyeknek a szétDarabolásából keletkezett, merőben különbözők. A földkéreg uralkodó ásványai közt a kvarec vegyileg a legkülönbözőbb, s emellett keménysége is nagy, ennek köszönheti, hogy a törmelékes származású üledékekben annyira elterjedt és gyakori. Így például Bécs mellett a Duna kavicsainak 62 %-a kvarec, bár a szomszédos Mészalpokból jön mellékfolyóinak uralkodó része. A kis ellen-



1. ábra. Polyami homok (balról) és futóhomok szemcséinek nagyított fényképe.

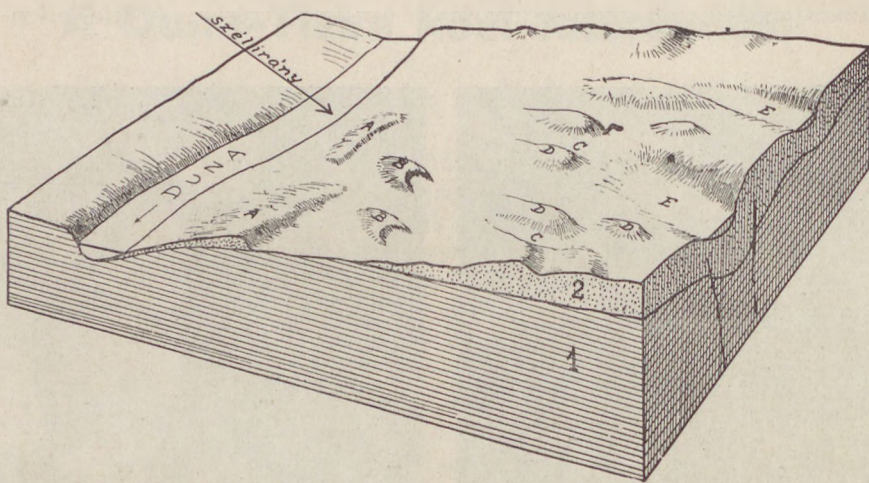
állású mészkő és dolomit azonban már ilyen, aránylag rövid úton is annyira megfogyatkozik, hogy egészen háttérbe szorul a kevés, de ellenálló kvarec mellett.

A Duna–Tisza-közi futóhomoknak több mint 90 %-a kvarec. Kisebb mennyiségben azonban igen sokféle egyéb ásvány található benne. Nagykőrös környékéről való futóhomokból pl. egy nemrég megjelent tanulmány (5) kimutatta a következőket: gránát, amfibol, hipersztén, augit, magnetit, limonit, rutil, cirkon, biotit, turmalin, disztén, apatit, staurolit, titanit, szillimanit, dolomit, mészpát, muszkovit, klorit, ortoklász, plagioklász. Gránát annyi van ezekben

a homokokban, hogy kézi nagyítóval egészen jól, de sokszor még szabad szemmel is felismerhető. Legjellemzőbb azonban a Duna-tiszaközi futóhomokra a mészpát (kalcit), s mégjobban a dolomit nagy mennyisége. Ezek a kis keménységű és vegyileg könnyen megtámadható ásványok nem jöhettek messziről, csak a dunántúli középhegység karbonátkőzetekből álló területéről származhatnak.

E kis kitérés után, mely a homok anyagára vet egy kis világosságot, nézzük, mi lesz a folyó homokjának további sorsa.

A folyóvíz — a mi esetünkben a Duna — áradásai alkalmával a lapos partokon, ártereken rakja le homokból és iszaphól álló hordalékát, s azután medrébe vonul vissza. A hátrahagyott üledék a levegőn hamar kiszárad, s hatása alá kerül annak a közegnek,



2. ábra. A duna—tiszaközi homokhátság felszíni formáinak magyarázó tömbszelvénye. 1) Homok és lösz alatti felsőpleisztocén rétegek. 2) Futóhomokból és löszből álló rétegösszlet. A) Partidűnék. B) Barkánok. C) Szélbarázdák. D) Maradékgerincek és szabálytalan alakú buckák. E) Nagyobb kiterjedésű laposok a kék agyag völgyületei fölött.

amely ezután további sorsában uralkodó szerepet visz: a szélnek. Ez a finomabb porrészeket felkavarja, s a magasban röpi távoli vidékek felé, míg a durvább anyagot, a homokszemeket csak a földön görgetve tudja továbbvinni. E folyamatnak kettős következménye lesz. Az eredetileg vegyes szemmagyságú üledék osztályozódik: a szél által görgetett homok a finom részekről megtisztulva *egyenletesebb szemmagyságúvá válik*, s ez az osztályozottság annál erősebb lesz, minél távolabb halad a homok eredeti lerakódási helyétől, a folyóparttól.

A homok szél által való görgetésének másik következménye az lesz, hogy a homokszemek egymáshoz ütdés következtében

gömbölyűre kopnak és *sajátos gyöngyfényt kapnak*. Ez a tulajdonság különbözteti meg legfeltűnőbbben a futóhomokot a folyami homoktól. A mellékelt fényképen (1. ábra) összehasonlíthatjuk a kétféle homok szemeséit. *A folyóvízi homoknak szögletes, éles szemei között igen sok finom iszapréssz is van, míg a futóhomok fényesre legömbölyödött szemesékből áll és finom porszemcsék nincsenek benne.*

A szél által görgetett homokszemek a kopás következtében állandóan kisebbednek is. A mi homokhátságunk nyugati, tehát Duna felőli oldalán találunk 2—3 mm átmérőjű homokszemeket is, a szemmagyság kelet felé, a homok származási helyétől távolodva mind kisebb lesz, Szeged környékén már a legnagyobb szemesek csak ritkán érik el a 0.5 millimétert. Ez a jelenség tehát világosan a nyugat felől való származásra utal.

Hogy ez az óriási tömegű futóhomok hogyan halmozódha-



3. ábra. Kezdetleges barkán (sarlódűne) Zákány mellett, Szegedtől Ny.

tott fel, arra felvilágosítást adnak a jelenleg képződő és mozgásban levő futóhomok-területek. Különösen sokat segített a kérdés tisztázásában a belsőázsiai homoksivatagok tanulmányozása (1).

Az a folyamat, ahogyan a szél a folyópartról szállított homokból futóhomokvidéket épít, röviden a következő: A Duna—Tisza közén a legmunkaképesebb, uralkodó északnyugati szél saját irányára merőlegesen, hosszú vonulatokban, úgynevezett *dűnékben* halmozza fel a folyó árteréről kifújt homokot. A dűnék állandóan vándorolnak a szél irányában, úgy, hogy a szél felőli lankás oldalukról a homokszemek állandóan gördülnek át a másik, meredekebb, szélárnyékos oldalra. A hosszú, keskeny parti-dűnék haladásuk közben rövidebb, szélárnyékos oldalukon erősen homorú alaprajzú dombokra, úgynevezett *barkánokra* vagy *sarló-*

dűnákra aprózódnak fel, amilyent a szélárnyékos oldalról nézve a 3. ábrán láthatunk. Ebben a formában vándorol aztán a homok, amíg valami kiterjedtebb akadály útját nem állja, növényzet meg nem köti. Ez utóbbi történt a Duna—Tisza közén is, ahol a terület belső részén a homok szabálytalanabb felszínű, vastag takaróvá halmozódott fel.

Ez a felhalmozódás hosszú évezredek folyamán történt. A homok uralkodó része még a pleisztocén kor végéről való, ezt tanúsítja az, hogy a kétségtelenül e korból való lösz sok helyen a homokra települ. A legfelső pleisztocéntól kezdve a szél állandóan, napról-napra, évről-évre, évezredről-évezredre hordja a Duna által ugyancsak állandóan szállított homokot az Alföld e részére. A növénytakaróval való részbeni megkötés miatt területünkön már nem a vándorló homok fent említett térszíni alakjai az uralkodók. A meg nem kötött, kopár foltokban a szél kikezdi a homok felszínét s az uralkodó szél irányával párhuzamos *szélbarázdák* és ezek között *maradékgerincek* keletkeznek. Ezzel a jelenséggel magyarázta az Alföld egyik alapvető kutatója, *Cholnoky Jenő* (2) azokat a szabályosan ÉNy-ról DK-re haladó, tehát az uralkodó szél irányával párhuzamos hosszú mélyedéseket és az ezek közti hátakat, amelyek az egész Duna—Tisza-közi homokterületen húzódnak, s amelyek a terület térképének nagy vonásait adják. Az újabb vizsgálatok azt bizonyítják, hogy e mélyedések keletkezése sokkal bonyolultabb (4). Kétségtelen ugyanis, hogy már a homokból és löszből álló legfelső képződménysorozat alatt levő pleisztocén kék agyag felszínén ugyanilyen irányú völgyeletek és hátak vannak, amiket folyóvizek, valószínűleg az egykori Duna DK felé haladó fattyúágai véstek a felszínbe. Erre a felszínre hordta rá a szél aztán a löszet és a homokot a pleisztocén legfelső, száraz időszakában s hordja jelenleg is, de az egykori felszín e képződményeken át is érvényre jut. Ennek a magyarázata még a szélhordta homoknak az a különös tulajdonsága is, hogy nem a mélyedéseket tölti ki erősebben, hanem a már meglevő kiemelkedéseken megtorlódva, e kiemelkedéseket építi tovább, bármilyen irányból jön is a szél.

Végül a Duna—Tisza-köz nagy formáinak, az ÉNy—DK irányú mélyedéseknek kialakításában, úgy látszik, még egy harmadik tényező is közreműködött: a kéregmozgás. Eddig csak elméleti megfontolásokból és a szomszédos hegységekben tett megfigyelésekből következtettünk az Alföld rétegeiben történt elmozdulásokra, újabban azonban sűrűn mélyesztett fúrásokkal sikerült ÉNy—DK irányú vetődéseket közvetlenül kimutatni (4), ezek a vetődések már a löszet is érték.

A helyzet tehát eléggé bonyolult, s hogy a különféle, de mind ugyanazon irányban közreműködött tényezők közül melyiknek van legfontosabb szerepe a formák kialakításában, azt csak nagyon sok, alapos részletvizsgálat fogja eldönteni.

A fenti folyamatok eredményeinek összefoglalása végett

a homokterület kialakulását vázlatos tömbszelvényben tüntetjük fel (2. ábra). E rajz baloldalán tulajdonképen az előző, szárazabb éghajlatnak megfelelő, szabadmozgású homokformák vannak, a jobboldalon pedig a homokhát jelenlegi viszonyait feltűntető állapotot.

A duna—tisza-közi homokhátság legnagyobb része ma már kötött terület, de vannak olyan részletek, ahol még most is szabadon fujja a szél a homokot. Éppen e kopár, vad homokpuszták érdekessége adott indítékot arra, hogy foglalkozzunk vele. Ilyen nagyobb, szabad futóhomokterületek főképen a hátság nyugati részén vannak: *Örkény, Fülöpszállás, Izsák, Ágasegyháza, Soltvadkert* mellett, de kevésbbé vad formában nyugatabbra is, pl. *Kecskemét* környékén. Emellett elszórtan, kisebb foltokban mindenütt, még a homokterület keleti széle felé is találunk szabad futóhomokot, a 3. képünkön látható sarlódűne pl. Szegedtől alig 10 km-re nyugatra képződött.



4. ábra. Mozgó homokbucka előrehaladó meredek oldala, Ágasegyháza mellett.

A legkopárabb futóhomokterületeinken is van azonban elszórtan növényzet, amely megakadályozza teljesen szabályos dűnék és barkánok képződését. Az ilyen, félig kötött homokterület változatos alakú dombjait *homokbucka* néven foglaljuk össze. Ezek közt aztán a legváltozatosabb átmenetek vannak a szél irányára merőleges dűne, illetőleg barkán, s a szél irányával párhuzamos maradékgerincek felé. A legtöbb homokbucka a természetben szemlélve kerekded alaprajzú dombnak látszik, s csak a térképi ábrázolásból tűnik ki, hogy valamelyik irányban megnyúlt.

Csodálatos, idegenszerű tájat találunk, ha az Alföld valamelyik ilyen homokbuckás területére érünk. A felszíni formák

annyira élénkek, meredekek, hogy hegyes vidék benyomását kel-
tik, alig akarjuk hinni, hogy az Alföld közepén vagyunk. A csu-
pasz homokterületek emellett egészen sivatagszerűek. A szél na-
gyobb sebességet tud elérni itt, ahol növényzet nem fokozza a föld-
felszínnel való surlódását, ezért a homok mozgása még élénkebb.
A homokbuckák szélfelőli, lankásabb oldalán párhuzamos, hullám-
vonalakban haladó szélfodrok képződnek, ami a szélnek a föld-
felszínen rezgésszerűen való tovahaladásától van (l. címképet).
A szélfodros oldal a bucka pusztuló oldala. Az innen elhordott
homokot a szél a másik, szélárnyékos oldalon leejti, ez az oldal
sima felszínű lesz, de meredekebb. Ez a meredek oldal halad aztán
előre, következetesen és feltartóztatathatatlantul. 4. képünk egy ho-



5. ábra. Erdővel részben megkötött homokbuckák Ágasegyháza mellett.

mokbuckának ilyen előrehaladó oldalát mutatja. Az előtérben levő
füves rét láthatóan halálra van ítélve, a közvetlenül a bucka előtti
virágzó galagonyabokor pedig már rövidesen vastag homokréteg
alatt fuldoklik.

A bucka pusztuló oldalán ennek éppen a fordítottja törté-
nik. A fák, bokrok alól a szél lassanként kihordja a talajt (lásd
a címképen). Gyakran látunk olyanokat, melyeknek a gyökeréből
törzsüknél is hosszabb darab van már a felszínen. Az ilyen fa,
bokor aztán elfekszik a földön, mert a lefelé vékonyodó gyökér
nem bírja egyenesen tartani. A teljes kipusztulással azonban so-
káig tudnak ezek a „sivataglakók“ dacolni, mert gyökerüket igen
mélyre eresztették a laza talajba.

Láthatjuk, hogy a növényzetnek milyen mostoha sorsa van a futóhomok vidéken s az mégis fokozatosan tért hódít a kopár homokterület rovására. A duna—tisza-közi futóhomok uralkodó része ugyanis, mint már megjegyeztük, egy előző szárazabb éghajlatú időszaknak, a pleisztocén végének a maradványa. A mai, valamivel nedvesebb éghajlat nem kedvez a futóhomok képződésének, a folyók partjáról kifújó homokot hamarosan megköti a növényzet. A pleisztocén végén képződött óriási tömegű futóhomok azonban az éghajlatváltozás után is sokáig maradt szabad, a növényzet csak egyes, kedvezőbb helyeken tudott rajta megtelepedni, s a fenti példákból látjuk, hogy a már gyökeret vert növényzet is részben újra, meg újra elpusztul a homokdombok vándorlása következtében.

E viszonyok miatt talán még hosszú ideig félsivatagnak maradnának futóhomok vidékünk egyes részei, ha az ember mestersegesen nem támogatná felszínmegkötő munkájában a növényzetet. Ma már az állam és a hatóságok erősen felkarolták a homok megkötésének munkáját, s hogy ennek milyen nagy fontosságot tulajdonítanak, mutatja az, hogy nemrég szobrot emeltek Nagykőrösön egy egyszerű kisgazdának: *B. Tóth Ferencnek*, aki ott egyik úttörője volt a homok szőlővel való megkötésének. Azóta mindjobban erősödő ütemben lepik el a futóhomokot a szőlők és gyümölcsösök, az állam és a városok erdőhivatalai pedig nyárfa-, nyírfa- és fenyőerdőket telepítenek rá (5. ábra). Lehet, hogy néhány évtized múlva a vad természet rajongója hiába keresi majd a „magyar Szahara” maradványait. Vigasztalódjék meg azonban azzal, hogy mindennél előbbre való, hogy minél nagyobb terület szolgálja a magyar nép megélhetését.

Idézett irodalom:

1. *Cholnoky Jenő*: Az Alföld felszíne. (Földrajzi Közlemények, XXXVIII. k. 414—436. l.) Budapest, 1910.
2. *Cholnoky Jenő*: A futóhomok mozgásának törvényei. (Földtani Közlöny, XXXII. k. 6—38. l.) 1902.
3. *Halaváts Gyula*: Az Alföld Duna—Tisza közötti részének földtani viszonyai. (M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve, XI. k.) 1895.
4. *Scherf Emil*: Alföldünk pleisztocén és holocén rétegeinek geológiai és morfológiai viszonyai és ezeknek összefüggése a talajalakulással, különösen a sziktalaj-képződéssel. (M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentései, 1925—28.) Budapest, 1935.
5. *V. Faragó Mária*: Nagykőrös környékének felszíni képződményei. (Földtani Közlöny, LXVIII. k. 144—167. l.) 1938.

Befagyott a Balaton ...

Lassan-lassan kialszik a szeptemberi nap utolsó kis tüze is és a Sárvíz felől fúvó, hűvös szél hazakergeti a Balaton utolsó, igazi szerelmeseit. Nagy csönd borul mind a kenesei, mind a zalai partokra, de még a badaesonyi és füredi tájakon is csupán a szüretelő nép dala hallszik s a tihanyi visszhang is bereked a ködös hajnalokon. A víz felett a sirályak hada vijjogva kíséri a haragoszöld hullámokat borzolgató szél zúgását.



Téli táj a Balatonon.

Ilyenkor téli pihenésre készül a Balaton.

Mikor aztán a decemberi szelek meghozzák a nagy hidegeket, a halászok is kihúzzák a partra lapos ladikjaikat, egy reggelen örömmel látják a gyerekek, hogy lecsitult a Balaton haragja s vékony jégtükör borítja a nagy vizet. Az első napon csak köveket dobálnak a jégre, hogy bírja-e, de már másnap a bátrabbak rá is merészkednek. Ekkor kezdődik meg a Balaton téli élete.

A jég napról napra húzik. Esténként, ha hó még nem esett, csodálatos hangjáték kezdődik, melyet leírni nem is lehet. Az első hang messziről jön és végigvágat a tükörsíma páncélon, mint a mennydörgés szokott végigviharozni az égbolton, csak ez sokkalta élesebb, riasztóbb. Rögtön utána több oldalról riadt nyögések, kö-

szörüléshez hasonló hangok, tompa buffanások hallatszanak, majd hirtelen, ágyudörgésszerű robbanással óriási hangzavar támad. Sikolt, reszel, pattog, zeng minden s időnként hosszan elnyúló durrogások vegyülnek a hangzavarba. Ha ujoncot talál a jég ilyen este, az elkészül a biztos halálra, pedig kár félnie, hiszen csak a jég — szalonmásodik. A víz jéggé fagyva kitágul ugyan, de már a tovább lehülő jég lassan összehúzódik. Nappal az egész jégpáncél egyenlő hőmérsékletű, de este — különösen csillagos éjszakákon — nagy a jég felszíni lehülése, míg a vízzel érintkező oldal alig hül le. Ilyenkor a felső rész jobban összehúzódik, nagy belső feszültség lép fel, amely a jég repedésekor hirtelen enged és több kilométer hosszú V alakú repedés keletkezik. Ezért a nagy zaj. Az ilyen repedések nem veszedelmesek, mert hamar befagynak. Sokkal félelmetesebbek a *rianások*. A rianás úgy keletkezik, hogy a felmelegedő jég tágul s mivel helye nincs, az előbb vázolt főrepedések mentén feltorlódik. Az ilyen *túrolások* mentén hamarabb olvad a jég és keletkezik a széles rianás, veszedelmes ellensége a halászó, sportoló embernek. A Balaton valóságos paradicsoma a téli sportnak. Alig bírja még a jég a járó embert, mikor már megjelennek rajta a fakutyák, majd a koresolyázók és ha már vastag a jég, a jégvitorlások is..

Kevés olyan tó van Európában, amelyik olyan hamar befagy, mint a Balaton. Ennek az az oka, hogy átlagos mélysége három méter, csak a tihanyi szorosban éri el a 10 m-t. Ezért a Balatonon hamar képződik 30—60 cm vastag jégpáncél. Persze nem mindig fagy be a víz ilyen eszményien. A téli szelek sokszor feltörrik a jeget és egymásratalva a táblákat, 10—12 méter magasra feltornyosítják a partokon. Ilyenkor a jég nagy veszedelmet jelent a parti építményekre. Sokszor megtörténik, hogy házakat borotvál le a helyéről, hiába védték meg a partot jégsarkantyúkkal. Az ilyen esetek azonban ritkák és nem szabad érte a Balatonra megharagudnunk, mert a Balaton — a miénk, a mi mindig szép magyar tengerünk.

Dr. Kulháy Gyula

A mészkő felhasználása.

A kőzetek osztályozásánál felhasználhatóság szempontjából előkelő hely illeti meg a mészkövet, mert — az ércektől eltekintve — a legjobban keresik. Különösen az építő-, a kémiai- és a gyógyszeriparban nélkülözhetetlen, de máshol is fontos.

Az építőiparban a terméskő házak, hidak, szobrok vagy más építmények — mészkőben gazdag vidékeken utak — alapozására alkalmas; műkövek, doloment, csempék, cement nyersanyaga. Kiegészítve habarcs készítésére és házfalak meszelésére használják.

A kémiai iparban még változatosabb a felhasználhatósága. A festék-, az üveg-, a bőr-, a cukor- és kohóiparban fontos segéd-

anyag. Az összes Ca tartalmú és CO_2 tartalmú vegyszer legjobb nyersanyaga (szódavízgyártás).

A gyógyszeriparban erősítő és gyulladásgátló hatása folytán legfontosabb gyógyszeranyag, azonkívül más gyógyszerek hígítására és fogporok készítésére használják.

Más iparok közül különösen a csiszoló-, a nyomda-, (litográf-kő) a műtrágya- és az optikaiipar (kettős prizmak) keresik, továbbá tisztítószereket, írókrétát és dísz tárgyakat is készítenek belőle.

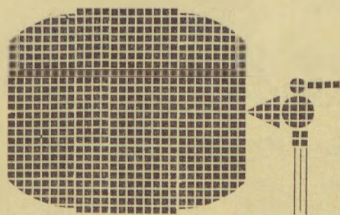
Dr. K. Gg.

A Földtani Értesítő 1938. évi III. (új) évfolyamának összefoglaló tartalomjegyzéke.

A Duna menti kavicsok	— — — —	88
A Magyar Amerikai Olajipari r.t. dunántúli olaj és gázkutatásai	— — — —	82
A városligeti II. számú ártézikútúrás sikere	— — — —	20
Az Eurogasco eredményei	— — — —	66
Balyi Károly: Rezgő kristályok	— — — —	84
Bartkó Lajos: Cápa fogak Ipolytarnócról	— — — —	14
Bartkó Lajos: Milyen volt hazánk harmadkori éghajlata	— — — —	104
Bácskai Béla: Csodálatos földalatti világot fedeztek fel	— — — —	63
New Mexicanban	— — — —	21
Gedeon Tihamér: A mészkő fontossága Indiában	— — — —	98
Herczegh József: Cseh-Morvaország térképének változása bányagazdasági szempontból	— — — —	25
Kulhay Gyula: A kaolinról	— — — —	122
Kulhay Gyula: Befagyott a Balaton	— — — —	33
Mauritz Béla: A hegyek keletkezése és elmúlása	— — — —	114
Miháلتz István: A Duna-Tisza közti futóhomok	— — — —	64
i. Molnár Dezső: A Columbia folyó Grand Coulee völgy-zárógátja	— — — —	89
id. Noszky Jenő: A Dunától a Rima völgyéig	— — — —	51
id. Noszky Jenő: Új csevice forrás az Ipolyvölgyben	— — — —	69
Papp Ferenc: A budapesti melegforrások	— — — —	18
Sümeghy József: Az esztergomi Szenttamáshegy talajvíze	— — — —	52
Sztróka Kálmán: Ma is mozog a föld?	— — — —	1
Telegdi Roth Károly: A Kárpátok kialakulása	— — — —	42

Mátyás pince

Budapest, IV., Eskü-tér 7.



A főváros legnagyobb sörözője

Lammel Kálmán

központi fűtés, szellőztetés, derítő-
telepek, gáz- és vízvezetékek, csator-
názás, egészségügyi berendezések
vállalata.

Telefon: 25—85—67.

Budapest, XI., Kende-u. 3.

Primus ciánoz, takarít

garanciával, olcsón.

Budapest, VII., Elemér-utca 11.

Telefon: 149—572.

DETEX

E T E X



Nadrágok — Kombinék

PRAKTIKUS KELLEMEK OLCSÓ

Kilián

Budapest, IV., Harisköz 2.

Telefon: 188—236

Minden hazai és külföldi
természettudományi folyó-
irat, könyv, pontos beszer-
zési helye.

Csak MOCZNIK

féle

mustárt, uborkát,
savanyúságot
vegyünk — együnk !

Gyár: Budapest, VIII. Alföldi-u. 10.

Telefon: 138—886.

Katonai

turista

tudományos

autó

Térképek

térképvázlatok, külföldi nagy atlaszok, irodai és
iskolai falitérképek, tudományos és magán célokra
kaphatók

Kókai Lajosnál,

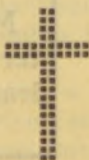
Budapest, IV., Kammermayer Károly-u. 3.

Telefon : 189—444.

A M. Kir. Állami Térképészeti Intézet, Budapest

kiadványainak főbizománya.

A PREMONTREI KANONOKREND SZENT NORBERT FIUNEVELŐ-INTÉZETE GÖDÖLLŐN.



A 87 holdas Fácános-erdőben levő modern intézet állandó tanári felügyelettel
gondoskodik növendékei erkölcsi és szellemi előhaladásáról. Az intézet tisz-
talevegőjű, erdős környezete, erdei iskolái és a nemrég készült hatalmas
sportpályája az egészség és testi fejlődés fokozására a legalkalmasabb. —
Főleg az I. osztályba vesz fel növendékeket. Prospektust szívesen küld az

Igazgatóság.