

TARTOMÁNYUNK A FEHÉRFÖLDEK HAZÁJA

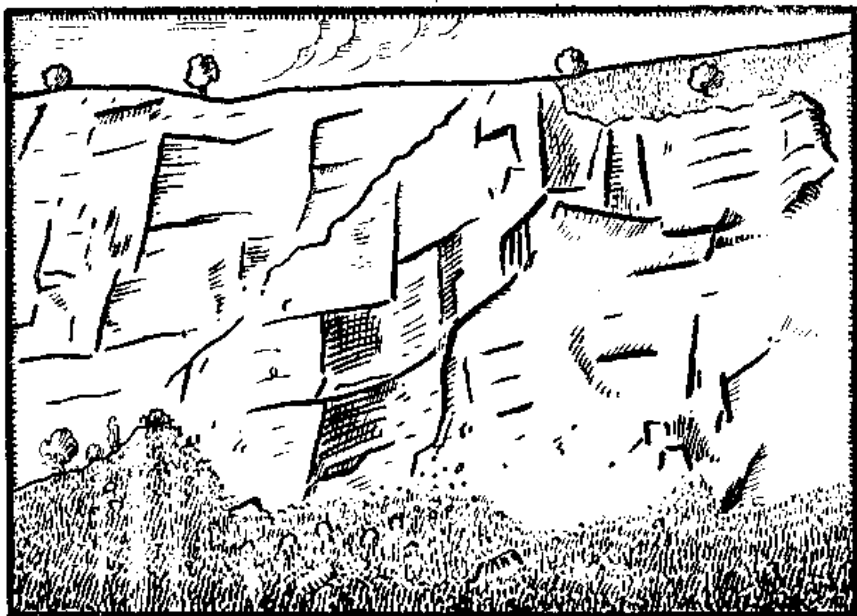
A fehérföldek rengeteg fajtája közt legismertebb s legfeltűnőbb a porcelánföld vagyis a kaolin, s az elmosásokból a szennyezés, különböző mértéke szerint előállott sokfajta agyagféleség. Legtöbbjük a tűzállóanvag-iparban kerül felhasználásra s e címen külön is tárgyaljuk őket.

Dacittufák. A harmadkori dacit vulkáni kitörések széthullott hamujából rakódott le. A megisméltendő kitörések gyakoriságát a lerakodott anyag nagyszerűen mutatja. A szünetelés alatt ugyanis a tengeri üledékek vastagsága szinte grafikonszerűen jelzi az időbeli távolságot. Ugyanígy a dacittufák vastagsága a vulkán működésének tartamával van arányban.

E tufák fehér színük révén különböznek a szürke agyagos márgák tengeri lerakódásaitól.

Legidősebbnek közülük az alsórákosi, mintegy 40 m vastag réteget vehetjük, amely itt, az Erdélyi-medence keleti szélén, az alaphegységet alkotó másodkori képződményekre, a kárpáti homokkőre, sőt a jurakori mészkövekre telepedett rá. Alsórákos vasúti állomás mellett a vastag, zöldes színű padokban látható dacittufa kitermelés alatt is állott. Egy részét téglaszerű darabokká tördelve, építési célokra használták fel. Régebben folyosók, templomok padozatát fedték be a nagy tufalapokkal. Azt is megkísérelték, hogy a dési trasszművek példájára trasszcement gyanánt hozzák forgalomba megőrölt porát. E rétegeknek a háttérben levő hegyen húzódó folytatása már fehérré mállott, sőt a hegyen a termőtalaj is ilyen színű lett. Nyáron érdekes ellentétül szolgál a zöld erdőtakaró alól mindenütt kivirító fehérség, mintha csak a földet hótakaró fedné.

Az alsórákosi vastag padot tekinthetjük a dacittufák közt a legrégebbinek (mediterrán, a miocén korszakból). Ez a tufa észak felé, Felsőrákoson, Vargyason át felhúzódik egészen a homoród-



6. ábra. — Dacittufa-padok feltárása Alsórákos vasúti állomás mellett.

almási, Orbán Balázsról elnevezett barlangig, mindenütt gipszes rétegektől is kísérve. Itt a Hidegaszó völgyében aztán eltűnik a Hargita andezites törmeléke alatt. A vastag dacittufa-padnak érdekes szigetelt foltja van Homoródjánosfalva mellett, de ennek anyaga már nem olyan egynemű, mint az előbbi nagy vonulaté.

Háromféle minőségű réteg fordul itt elő. A legelső réteg horzsaköves breccsia, s mint jóminőségű csiszolóanyag ismeretes. Fölötte érdekes, durva szövetű réteg következik, csiszolásra szintén alkalmas. A legfelső réteg anyaga finoman átszítalódott; inkább agyagipari célokra, tűzálló agyag vagy bentonit gyanánt a folyadékok szűrésére használható fel.

A további mállásból keletkező agyag igen kevés kötőképeséget mutat, s ezért inkább csak préssel előállítható tárgyak gyártására alkalmas.

A dacittufák fölött *Ostrea*-héjakkal telt, agyagos, homokos és konglomerátos rétegek következnek, majd ezekre a szarmata-emelet félig sós vizű üledékei telepednek, elsősorban egy 4 m vastag dacittufa pad. Az alsó szarmata agyagos márga (*Cerithiumos*, *Limnocardiumos*, *Ervileás* stb.) szintje fölé homokos, homokköves és durva konglomerátos lerakódások ülepedtek.

A felső határt itt is egy 1 m vastagságú dacittufa pad alkotja. A Homoród mentén ennek közeli lelőhelyei Homoródszentmárton és Lókod községek határában mindenütt a felszínre kiugró fehér rétegekkel árulják el magukat. A Nagyküküllő mentén, Székely - udvarhelyen, a Szejkelyfűrdőre vezető országút közelében, a szombatfalvi rész katolikus temetője alatt is van egy eltemetett feltárás. Ezt a követ bányászták idejött asztalosok is, akik horzsa-kőnek használták fel. Így derült aztán ki, hogy a Székelyudvarhelyen feltételezett dacittufaréteg tényleg megvan, csak hogy sehol a felszínen nem látható.

Ugyanez az 1 m-es dacittufa-réteg van meg Betfalva fölött, az Omlás-hegy erdejében, sőt Székelykeresztúron az állomás fölötti szőlőben is, ahol kivirít fehér színével. Egyébként az e vonulattól távol, Firtosmartonostól délre eső oldalon is előfordul.

A székelykeresztúri előfordulás finom iszapolt anyagában Szádeczky Gyula vizsgálatai szerint főképpen gázoktól felfújt üvegmorzsa van. További alkotórészek: plagioklász, földpát, biotit és muszkovit-csillám, valamennyi kvarc, zirkon, ilmenit, spen, gránát és hozzákeveredve mézspátszemcsék is.

Általában ennek az ásványi összetételnek felelnek meg a többi előfordulások is. Vegyelemzés csak az Olt mellett, Fogaras felé húzódó dacittufáról készült (I—II.), újabban Vargyasról (III.). Általános típusul elfogadhatjuk ezeket.

I. *Alsóporumbák* (Dări de seamă Inst. Geol. Buc. IX. 62) és II. *Galac* (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. VIII. 152.) III. *Vargyas* (1944).

	I.	II.	III.
SiO ₂	34,96 %	67,75 %	67,42 %
Al ₂ O ₃	20,35 „	18,60 „	13,45 „
Fe ₂ O ₃	1,82 „	nyom	0,73 „
CaO	21,35 „	9,00 „	1,18 „
MgO	4,11 „	0,50	0,51 „
K ₂ O	—	—	5,70 „
CO ₂	11,52 „	?	—
Nedvesség	5,30 „	4,15 „	10,19 „

Az elemzési adatokból kitűnik, hogy Alsóporumbákon nincs tiszta dacittufa, mert lerakódása alkalmával meszes márgás iszappal mosódott össze. Viszont a magas SiO₂, Al₂O₃ és K₂O tartalomért értékes a vargyasi előfordulás.

Az alumíniumban és kovasavban dúsabb előfordulások mállott állapotban igen jól alkalmazhatók folyadékok szűrésére a vegyiparban. Az ilyeneket már bentonitnak tekinthetjük. A kvarcban dúsabb fajták pedig olcsóbb üvegárak előállításában váltak be; megőrölve minden más anyag hozzáadása nélkül, zöldes-

barna üveget (olcsó sörös, borvizes üvegeket stb.) szolgáltatott megolvasztás után.

A dacittufának igen jó értékesítését kezdeményezték Désen. A megőrölt anyagot, a trasszt, a cement pótlására használták fel, amint azt egyébként már a rómaiak is kötőanyagként használták. Kár, hogy a használata nem elég gyorsan terjed. Meg kell jegyezni, hogy egyesek nem törődtek a gyár által kidolgozott keverési aránnyal, és a cement teljes pótlására használták, márpedig rendes cementtel kell keverni s ez esetben a vízi építkezésnél a habarcsot igen előnyösen használhatjuk fel. Ilyképp a trasszal igen sok cementet takaríthatunk meg.

Timsókó. A Hargita vulkánikus zónájában egyes helyeken még ma is nagy tömegben felszálló széndioxid és kénhidrogén gázok megbontják a kiömlési hely közelében levő andezites anyaközetet, miáltal elsősorban fehér kaolinos módosulatot képeznek. A krétaszerűen porló kaolinon kívül azonban találunk keményebb részleteket is, amelyekben néha igen finoman elhintve aranyszemen csillogó piritszemcsék is felfedezhetők. Ez volna az andezit timsókóves vagyis alunitos módosulata, amelyből égetéssel, majd kilúgozással timsót lehet előállítani. Tiszta timsó természetes állapotban csak igen ritkán fordul elő. A forgalomba hozott timsó mind mesterségesen előállított anyag.

Természetes timsó található, mint nagy ritkaság, a torjai Büdös-barlang szomszédságában levő Timsós-barlang falán zúzmaraszerű pelyhes bevonat alakjában.

Keletkezése körülményeit Ilosvay L. két elemzés összehasonlításával világította meg. Az I. elemzés a barlang timsós mállott kőzetére, a II. a hegyet alkotó biotit-amfibolandezit teljesen ép részletére vonatkozik.

	I.	II.
Kovasav	78,773%	65,33%
Alumíniumoxid	6,662%	17,89%
Vasoxidul	1,197%	2,03%
Vasoxid	—	1,51%
Kalciumoxid	1,217%	4,12%
Magnéziumoxid	0,645%	1,13%
Káliumoxid	3,136%	3,28%
Nátriumoxid	3,877%	8,53%
Kénsav-anhidrid	3,581%	—
Foszforsavas anhidrid	0,185%	0,44%
Klór	0,003%	0,69%

Fehérföldek alakjában előforduló timsókó található apró foltokban a Hargita mentén is több helyen. Általában mindazok a helyek, ahol régen aranyat kerestek, timsógyártásra alkalmas kő-

zetet tartalmaznak (Tusnádfürdön a Bánya-pataik; Csíkszent-Simonban az Aladár nevű helyen, a kaolinfeltárás közelében; Csíkszentimrén a felhagyott bánya-pataki fürdő alatt; a csíkcsicsói Büdösben a mai Hargitafürdön, Csíkmadarason a cinóberbányák anyaközetében; Zetelakán az Ivópatakban fent a csíki szélen; a Kelemen-Havasokban a Zebrák-patakban stb.; ezek csak a leg-jelentékenyebbek).

E helyeken a források vize több-kevesebb timsót, illetve kevert szulfátokat tartalmaz. A nép ezeket szemborogatásra használja hurutos szembajok ellen ugyanúgy, mint a torjai Büdös-barlang falának a csepegését is. Ilyen „szemvíz”-nek nevezett tócsa különösen sok van a barlang alatt, a Timsófürdő mellett. Vannak, akik ezeket az állandóan bugyogó tócsákat a reumás bántalmak gyógyítására tartják alkalmasnak.

A timsóköves módosulat egy különleges fajtáját találjuk a Bibarcfalva határát képező Dongó-patak torkánál. Itt régen nagy apparátussal neki is fogtak a timsó előállításának, de nem bizonyult gazdaságosnak. Ez az erősen Timsós rész egy pár lépésre van az országút hídjá fölött, ahol szembe is tűnik a fehér kopasz folt, amelyen a növények nem tudnak megélni.

A timsós föld elemzését Kalecsinszky S. készítette el (Földt. Int. 1891. Évi jelent., Bpest, 120 1.).

Vasgálic	0,74%
Timsó	1.76%
Kénsavss nátrium	0,36%
Földes alapanyag	97,15%

E vegyelemzés a természetes előfordulás anyagából készült. Valószínűleg jobb eredménnyel sikerül, ha égetett anyagot elemez, miáltal a piritek is feltáródtak volna.

Hasonló előfordulás van Erdőfüle mellett a Sáros-patakban. Mindkét helyen s egyebütt is, az anyaközetben levő piritimpregnációk bomlásából keletkezett a timsó, amely a vele érintkező vízben feloldódva hamar el is tűnik keletkezési helyéről.

Andezitek törmelékanyagai. A Hargita-fennsík szélén feltárt rétegek feltűnő fehér foltok a tájkép általános zöld színében. Ezek a már messziről is jól látható foltok igen jó tájékoztatóul szolgálnak a turisták számára. (Ilyen a Firtos csúcán a „Fehérló”, mely nevét az alakja után kapta; az eredetét a nép egy szép mondával hozza kapcsolatba. Hasonlók a Siklódikő, Küsmődikő, a Szarkakő Székelyudvarhelyen; az Ördög-gátja a homoródalmási Farkasmezőn, Bekecs, Hollókő Korondon stb.) Megfigyelhető, hogy valamennyi majdnem teljesen azonos ma-

gassági szinten (800—900 m) foglal helyet. Ezt a szabályszerűséget könnyen megérthetjük, ha keletkezésüket ismerjük. A Hargita vulkánizmusának idején az addig hegyes-völgyes térszint a kitöréssel járó vulkáni törmelékanyagok a sokszor megismétlődő törmelékszórással fennsíkká egyenlítették ki. Ez a fennsík eredetileg mélyen benyúlt az Erdélyi-medence közepe felé (a Hargita-gerinc vonulatába felsorakozó kráterektől 40—50 km-re is). A vulkanikus működés megszűnte után a Hargitáról lefutó patakok mély völgyképződésekkel lassanként felszeldelték, s a kikezdett laza tömeg omladozva fogyni kezdett, a Hargita felé hátrálva, úgyhogy ma Görgény—Korond—Székelyudvarhely—Barót vonallal határozhatjuk meg e fehér törmelékanyag nyugati szélét. Az imponálóan szép fennsíkot igazi hatalmas méreteiben a Tolvajos-hágó felé utazók láthatják. Egyébként maga a hágó is része a fennsíknak. Meglepő látványt nyújt, amikor a Nagyküküllő völgyéből, a Cekkend nevű magaslatra kiérve kitárul előttünk a fennsík. Azt hinné az ember, hogy a mély völgyből a hegy tetejére ért ki, s csak ott veszi észre nagy ámulattal, hogy még csak most ért el a Hargita lábához.

A fennsík szélét a már előbb említett 40—50 m magas, omladékos, fehér partfalak jelzik. Az itt feltárt vulkáni törmelék fehérén csillogó, részben átmosott, néhol elkaolinodott anyaga adja a feltűnő fehér foltokat az erdős környezetben. Ez a laza anyag tele van kisebb-nagyobb kidobált andezitdarabkákkal, apró, mogyoró nagyságúaktól — az ún. lapiliktól — egészen a pajta nagyságú vulkáni tömbökig.

A finoman iszapolt andezittufák egységes, összefüggő rétegekben ott találhatóak, ahol a kiszórt finom hamu vízbe hullott, vagy a hamuhullás utáni időkben a lemosott és átiszapolt anyag újból lerakódhatott. Krétaszerű anyaguk az andezit-törmelékek közt több helyen feltalálható. Homoródfürdő felett a római castrum közelében levéllenyomatok is vannak benne. Szép, összefüggő réteget képez 2 m vastagságban Homoródszentmártonnál, a malom fölött, a Kólik nevű helyen. Ezek a tufák porlósak, s kötőképességük gyenge, de — amint az egykori székelyudvarhelyi agyagipari iskolában kipróbálták—1300—1500 C⁰ hőmérsékletet is kibírnak.

A Déli Hargitában az egykori vulkáni hamu-hullásnak igen érdekes, különleges fajtája alkot fehéröldes lerakódást. Erdőfüle határában, a két Koság-patak összefolyásától délre eső csúcson termőtalaj és erdő takarja a fehér réteget, s így ez nehezen található meg. Ez a réteg üveges andezithomok; fehér, daraszerűen porló anyaga tiszta üveges földpát-szemcsékből áll. Amint a hasonló külföldi anyaggal végzett kísérletek mutatják, egyszerű be-

olvasztással mi is felhasználhatnók olcsóbb üvegáruk előállítására, vagy a zománccá edények bevonásához.

A Szent-Anna-tó és a Mohos-tó utolsó vulkanikus kitörése is teleszórta a környéket finom hamuval, amely aztán nagyrészt behordódott a csíki és háromszéki medencékbe s azoknak fő kitöltési anyagát alkotja. A Feketeügy és az Olt kísérő teraszaiban a finom fehér, csillogó andezithomok az uralkodó, amely az alaphegység porlós anyagával keveredett össze. Közöttük apró homokkőszemcsék, kvarc-, kristályos pala-, mészkő-, agyagpala törmelékek is találhatóak ritkán, egészen kis mennyiségben.

Sepsiszentgyörgyön mind ilyen homokból van felépítve az a terasz, amelyen a vasúti állomás épült, s ebből áll a Szépmező néven ismeretes sík terület is, fel egészen Kézdivásárhelyig. Az itteni katolikus temetőnél levő teraszon feltárt, fehérén világító rétegeket „Fehérmartok”-nak is nevezik. Homokjuk cementáruk előállítására remek alapanyag, és kihasználása már régóta tart. Andezithomok található a Háromszéki-medencét övező dombokon is, amelyek magukra vonják a figyelmet fehérén villogó termőtalajukkal (Kézdiszentlélek, Kézdiszentkereszt, Bereck, Kézdimartonos, Felsőcernáton, Torja, Málnásfürdő, majd a Kászoni Medencében a hegyekben foltokban több helyen, pl. Butadomb).

A fehér-földek kisebb méretű előfordulását az átmosott andezittörmelékek közti fehér, opálszerű képződmények alkotják, amelyek a kovasavas alumínium nagyobb koncentrációja révén keletkeztek. E kagylós törésű darabkák zsíros kinézésűek, s részletes vegyi elemzés hiányában, a külsejük után, egyelőre az allophan nevű szilikátásványok csoportjába soroljuk őket. Ha nagyobb tömegben fordulnának elő, akkor mint a bentonitot, kalló föld gyanánt lehetne használni.

Meszes lerakódások. Közismertek a meszes vizek lerakódásai laza, sokszor még földes, porhanyós alakban (hegyiliszt). A fehér por, mint mészsugorék már egymagában is műtrágya gyanánt használható, savanyú, nedves rétek feljavítására. A jobban összeálló, szivacsos szerkezetű mésztufa „darázkő” néven ismeretes (Felsőrákos forrása is erről nyerte a nevét: „Darázs-forrás”). Az egészen kemény lerakódások adják az építéshez használt „travertino”-t, a könnyű feldolgozhatósága miatt kedvelt építőkövet (a Várhegy Felsőrákosnál).

Meszes vizeink főképpen ott fordulnak elő, ahol a forrásvizek előzetes föld alatti útjukban mésztartalmú anyakkal érintkeznek. Ilyenek elsősorban maguk a mészkövek és a dolomit, de a víz könnyen old ki meszet a kárpáti homokkőből, valamint az agyagos márgákból is. A víz oldó hatása nagyobb, ha szénsavas

területen halad keresztül, mint pl. általában a Hargitára és a környékére jellemző, vulkáni utóhatásra mutató borvizes területeken (Borszéken a „Kerekszék”, a torjai Büdös alatt a „Sósmező”, Maroshévizen a „Bánffy-fürdő” alatti vízesés gátja stb.). Különös fehér, meszes, hamvas kinézésű föld van Homoródkaracsonyfalva mellett, a most újjáépített „Dungó” fürdőnél, ahol a nagy gázomléssel felhozott agyagos iszap is lerakódik s így még a szokásosnál is szétomlóbb mésztufa keletkezik. Ez mint műtrágya volna alkalmas a nedves, kiöntéses helyek feljavítására, ahol a nagy takarmányértékű pillangós virágúak szaporodását segíthetné elő.

Itt kell megemlítenünk a mészégető katlanoknál felhalmozódott fehérföldet, amely a mészporon kívül a kemencék kidobott hamuját is tartalmazza. Ezt mint igazi jó mész- és káliumtartalmú műtrágyát lehetne értékesíteni. Hatásosabb s ami a fő, igen olcsó anyag volna, egyben helyettesíthetné a drága mésznitrogén- és kálikeverék-műtrágyákat.

Fehér színű foltokat képeznek Korondfürdön a forráskő- (aragonit) lerakódások. Ezek kitermelés alatt állanak; a szélükön levő szétmorzsolódott mésztufapor már messzire kivilágít a környezet zöld színéből.

A kevert anyagú, illetve összetételű fehérföldnek érdekes válfaja a dolomitos márvány porlásából keletkező, fehér, lisztszerű anyag. Fehérföldnek nevezi még ma is Szárhegyen a lakosság a márványtömsznek az országút felőli részénél állandóan, évről évre képződő porát, amelyet már régen leírt Benkő Károly: „A Szármány-hegy délnyugati bütűjén, Ditró felé való végén találtak bőven fehér kövek, ennek a porát viszik porcellán készítésre Görgénybe az ottani porcellángyárhoz, vékáját 20 xk (krajcárokkal) veszik bé pengőben.” Meg kell jegyeznünk, hogy Görgényben nem volt porcellángyár, hanem jó minőségű tűzálló, ún. kőedényeket készítettek, s azok zománcának készítéséhez használták fel a port.

Hasonló porlós dolomit van Borszéken, ahol a sétatákat hintik meg vele. A por összetömődve teljesen aszfaltos keménységűvé válik. Egyébként a szürke, grafitos dolomit pora sem fehér, hanem a világos szürkétől a feketébe átmenő színárnyalatot mutat.

A Kerekszék kőbányánál, a Döglesztőnek nevezett kis fürdő alatt is porlós fehér részlet van a mésztufában (hegyiliszt).

A meszes lerakódások egy másik különleges fajtáját alkotják a tavikréta rétegek, amelyekből igen szép feltárás van Alsórákoson, a Sósptak nyugati oldalán s egy kisebb folt a keleti olda-

lon, nem messze a falu utolsó házaitól (Hegyes-árka). Ez az anyag a napon kiszáradva teljesen hasonló az írókrétához s porlós tömegben fordul elő. Iszapolással rengeteg apró kis csiga-, kagylómaradvány kerül ki belőlük (L. Bányai: Alsórákosi szoros. Erd. Irod. Szemle, 1926.). A kissé agyagos krétapor természetes állapotában műtrágyázási célokra, iszapolással krétagyártásra és az üveggyártáshoz volna használható, vegyelemzéssel megállapított eljárással pedig cementgyártásra volna alkalmas.

Hasonló anyagot lehet találni Középjátn, a Kakas-patakban feltárt barnaszénréteg fölött, ahol a barnaszénnel együtt lehetne olcsón kitermelni.

Van eset, amikor a fiatalkori lerakódásokban előforduló apró kövületek fehéritik meg a földet, mégpedig itt, ahol ezek a kövületekben dús rétegek a föld felszínére lépnek ki. Így Szárazajtán a szántóföldek ugarban maradt részein látszik feltűnően a széles fehér sáv, amelyet messziről valami kaolinós réteg kibukkanásának gondolnánk. Közel menve vesszük csak észre, hogy az apró kövült csigák milliós tömege változtatja át a termőföld sötét színét fehérré.

Fehér sófoltok. Feltűnő, kopár, fehér foltokat képeznek sós vidékeinken a sós kivirágzásos helyek. Rendszerint vasrozdsás szín szegélyezi őket. E kettő együttes fellépése az igen tömény konyhasót tartalmazó talajokat jellemzi. Az ilyen helyeken a talaj sós nedvessége felszivárog a vele érintkező tárgyakba, laza kövekbe, fadarabkába, levelekbe, majd mikor száraz időben a víz belőlük elpárolog, a hátramaradó só szép fehér bekéregzéssel vonja be a tárgyakat. Ezek fehér színe aztán napsütéses száraz időben, mint valami hóval vagy zúzmarával fedett hely villog ki a sötétebb környezetből.

A sós kivirágzásoknak egy másik fajtáját, a szulfátokat, a konyhasós előfordulások területén kívül is megtalálhatjuk, de kisebb arányokban. Az Erdélyi-medencét kitöltő s különböző korokban lerakódott agyagos márgákban apró sötétszínű gömböcskék alakjában igen gyakoriak a markazit és a márgák sötét színét okozó vasmonoszulfidok. Ezek a nagyon könnyen bomló vasas kénvegyületek a felszínen szulfátos sókat alkotnak, amelyek a környezetükben található fémek szerint különbözők lehetnek. Ha a sókivirágzás kissé sárgászöldes színű, akkor ez a vasgálic oldatának lehet az eredménye. A vasas kénvegyület bomlásából keletkező kénsav általában az agyagos márgák nátriumtartalmát veszi fel, s így glaubersós kivirágzások keletkeznek; egyébként ezek a legelterjedtebbek.

Némely helyen az agyagos márgák között vékony, kemény kőrétegek is vannak, amelyek dolomitoknak bizonyultak. Ezek magnézium-tartalma adja a keserűsítő kivirágzásához az anyagot.

E többféle sókivirágzás főként a mély patakok által bevágott partfalakban tűnik fel. Kísérői rendszerint a rozsdás kicsapódások s a réteglapok közé kikristályosodott gipsz-előfordulások.

A gipsz is jelentkezik fehérföld alakjában, de csak olyan helyeken, ahol tömör fajtája, az alabástrom nagyobb tömegben fordul elő (Alsórákoson; Homoródalmáson a barlang közelében, a Kőmező fejében).

Iszapvulkánok. „Fehérszék”-nek neveznek egy helyet Fiátfalván, a Sukoró völgyében, amelyre már Orbán Balázs felhívta a figyelmet. Itt az iszapkifolyás kiszáradt anyaga fehér.

Megfigyelhető, hogy az Erdélyi-medence számos pontján a metángáz (földgáz) területeken, az agyagos márgapalákban vannak olyan felsebzett helyek, ahol a föld alatt nagy nyomással felhalmozódott gáz utat tör magának a felszínre. Az ilyen helyen a gáz magával sodorja az útjába kerülő vizet is. A víz az érintkező márgákon tör keresztül, ezeket megbontja, s így a felszínre nem tiszta víz, hanem „hammaslé”-hez hasonló iszap kerül ki. A kiszáradó iszap fehér színét fokozza a vízből kiszivárgó só is. Mivel az iszapfolyásos helyeken többször figyeltek meg robbanás-szerű kitöréseket, az ilyen előfordulásokat iszapvulkánoknak nevezték el, bár a tulajdonképpeni vulkanikus kitörésekhez semmi köztük sincs. Különösen Udvarhely vidékén és a Maros környékén ismertek az iszapos fehér foltok, amelyeket a nép különbözőképp nevez (selymék, fortyogó, feneketlen iszap stb.). Több helyen veszszős kerítésekkel zárják el őket a legelésző állatok elől, amelyeket a sós víz könnyen becsalna oda, ahol nagy súlyukkal elmerülnének a mély iszapban.

Fehér kvarchomok. Legnagyobb tömegben a Háromszéki-medencében, a Rétvi Nyírben fordul elő, amelyet Orbán Balázs „Háromszéki Szaharának” nevezett. A Feketeügy balpartján elterülő kisebb méretű homoksivatag, mintegy 5 km hosszú s átlagosan 2 km széles területen, szokatlan természeti ritkaságot alkot.

A terület legnagyobb része ma már nem szabad prédája az erősen fújó Nemere szélnek, de Uzon felé még vannak meg nem kötött részletek, a hol a mozgó fehér homokbuckák is fellelhetők. A „sivatag” többi részét az őslakó nyír- és égerfa nagyrészt megkötötte. Sikerre vezettek az erdei fenyővel végzett erdősítési kísérletek is. A köztes területeken a burgonya- és rozstermelés vált be a legjobban.

Kisebb foltokban fehérföldet alkothatnak a harmadkori s rendszerint barnaszenes rétegeinket fedő homokrétegek is. Ezek közt legtisztább kvarchomok a Zoltán—Étfalva fölötti Evetdombon levő előfordulás. Hasonlók vannak — bár nem olyan tiszták — Ilyefalván, Árapatakon, Hidvégen, Alsócsernáton mellett.

Nem is homok, hanem szép fehér kvarcsziklák villognak ki az erdő zöldjéből Csíkszenttamás határában a Kárpátok felől eső részen. Igen feltűnőek a Hargita felőli oldalon a Nagy-hegy dolomitos márványaiban nagy tömsöket képező fehér kvarcsziklák is. Ezeket régebben a sepsibükszádi üveggyárhoz hordták.

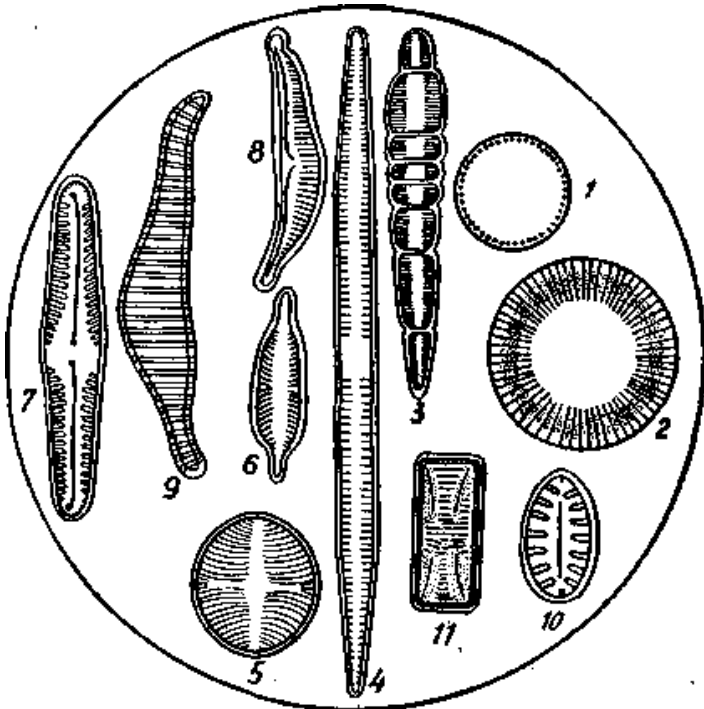
AZ EZERHASZNÚ ÉS SOKNEVŰ KOVAFÖLD

A fehérföldnek egy különleges fajtája kovaföld néven évszázadok óta ismeretes. Ehínség esetén a nép még kenyér helyett is felhasználta, bár jól tudta, hogy ásványi anyag lévén, tápláló anyagot nem tartalmaz. Az ipar fejlődése s annak különleges kívánalmi terelték aztán sok olyan anyagunkra a figyelmet, amelyet régóta ismertek, de hasznosítani nem tudtak, így a kovaföldre is. A tiszta kovasav-anyagból álló kovaföld szép porlós anyagát eleinte mint porcelánföldet igyekeztek értékesíteni. Ez történt Erdőfűlén is, ahonnan a „fehérföldet” a porcelángyárakba vitték értékesítés céljából. Azonban mindenütt az volt a válasz, hogy kipróbálták, de nem áll össze, nem plasztikus s így agyagipari feldolgozásra nem alkalmas. Okát abban vélték megtalálni, hogy még nem eléggé „érett”. A gyáraknak nem tűnt fel a könnyűsége, szépen porló szerkezete, s legnagyobb valószínűség szerint részletesebben nem is vizsgálták meg. Ezért nem jöttek rá, hogy a bemutatott anyag nem lehet kaolin, mint ahogy a beküldők hitték. A mikroszkópos vizsgálat aztán kiderítette, hogy az egy sejtből álló kovavázú moszatok halmazáról van szó. Ezek a Bacillariák, illetve diatomák; innen hívják ezt az anyagot diatomaföldnek, röviden diatomitnak.

Egyébként ahány helyen ezt az anyagot felfedezték s alkalmazni akarták, minden tudományos vizsgálat nélkül valami nevet is adtak neki. A legősibb név talán a hegyiliszt, mert ehínség idején kenyérliszt gyanánt használták (Essbare Erde, Bergmehl, Kieselmehl, făină fosilă, făina de munte, fossil flour, farina fossile). Az előfordulási helyén mutatott viselkedése szerint Kieselguhr, majd eléggé tévesen, inkább tudálékosan Infusorienerde, azután fehérföld, pămînt alb, Weisserde néven említik. Hasonlóképpen

bevonultak a köztudatba a ragadós pala, Klsbschiefer, csiszolópala, Putzschmiere, Polierschiefer nevek, a lelőhelyek után a tállyai kréta, oráni kréta, Orankreide, Tripel, tripoli pala stb. stb. elnevezések is. Nagyon kevesen tudták azonban, hogy a különféle nevek ugyanazt a fogalmat takarják.

Az újabban diatomitnak nevezett anyagunknak sokféle alkalmazása van az iparban, számos sajátága következtében. Egyéb-



7. ábra. — Az erdőfülei „fehérföld” diatomáinak főbb típusai (Greguss—Weber nyomán).

1 — *Cyclotella glomerata*; 2 — *Melosira arenaria*; 3 — *Meridion circulare*; 4 — *Synedra ulna*; 5 — *Coconeis pedicularis* var. *transsilvanicus*; 6 — *Achnantes exigua* var. *heterovalvata*; 7 — *Pinnularia microstauron* var. *fülensis*; 8 — *Amphora* Bányaiana; 9 — *Rhopalodia gibba* v. *ventricosa*; 10 — *Fragillaria pinnata*; 11 — *Eunotia* Gregussii.

ként maga az anyag sem egynemű a különböző előfordulási helyen, sőt mint látni fogjuk, még ugyanazon feltárásban sem. Aszerint, hogy a kitermelt anyagban melyik sajátága az uralkodó, aszerint adódik az alkalmazása is. Épp ezért ismernünk kell a diatomitnak azokat a tulajdonságait, melyek döntő szerepet játszanak minőségének megállapításában.

A diatomitot alkotó szemcsék alakja és nagysága. Említettük, hogy a lisztes tömeg igen finom szemcséi tulajdonképpen az egysejtű moszatoknak, a diatomáknak a kovavázai. Alakjuk sze-

rint két csoportba tartoznak: kerek (centrales) és hosszúkás pálcika alakúak (pennales). Az erdőfülei anyagban előforduló legkisebb kerek vázú pl. a $4\ \mu$ (azaz mikron = 0,001 mm) nagyságú a *Cyclotella glomerata* nevű. Legnagyobb a *Melosira arenaria* (54 p).

A pálcika alakúak közt már nagyobb a változatosság. A leg-rövidebb és legkeskenyebb a $4\ \mu$ hosszú és $2,5\ \mu$ széles *Fragillaria pinnata*, a leghosszabb és egyben a legvékonyabb ($141\ \mu$ — $6\ \mu$) a *Synedra ulna*. Leghosszabb s emellett eléggé széles is — $211\ \mu$ — $39\ \mu$ — a *Cymbella aspera*. Legszelesebb (73p — 56 p) a *Nitzschia linearis*.

Vessük ezeket a számokat össze a finomabb lisztfajták szemcsenagyságával:

Búzakeményítő	35 μ
Árpa	26 μ
Rizs	6 μ

és meglátjuk, hogy a diatoma-kovahéjcskák között kisebbek vannak ezeknél az eddig legfinomabbaknak látszó keményítő-szemcséknél is.

Mivel a diatoma-kovahéjak olyan lyuggatottak, akár a szita, nyilvánvaló, hogy a folyadékok szűrésekor miért van szerepe a szemnagyságnak, különösen akkor, ha a diatomát ivóvíz szűrésére használják fel. Az ilyen szűrőkészülékek gyártása már hatalmas iparággá fejlődött, s a felhasznált diatomafajták nemcsak a levegő szennyezését tudják visszatartani, hanem a baktériumokat is.

A diatomaszemcsék kicsinységére jellemző, hogy a Sargassum tenger $1\ \text{m}^3$ vizében 208 000 millió példány él belőlük. Rendkívüli szaporaságukat mutatja, hogy egyetlen egy diatoma 4 nap alatt 70 000 000 000-ra szaporodhatik. Kicsinységüket abból is elgondolhatjuk, hogy $1\ \text{mm}^3$ (tehát kb. egy mákszemnyi) térfogatban a közepes nagyságúakból 8 000 példány fér el, a kisebbekből pedig 40 000 000.

Ez a nagy szaporaságuk a magyarázata annak, hogy az évezredek alatt felhalmozódott héjcskák — bármily parányiak is magukban — sok méter vastagságú diatomit-telepeket hoztak létre. Alakjuknak is nagy szerepe van felhasználásuk szempontjából, így pl. a kicsiny, tű alakú fajták többségéből álló anyag reuma-kenőcsként lett bevált gyógyszer. (Olaszországban, a battagliai „Fango” iszapnak ezek a hegyes tűk adják meg a gyógyító hatását, mert a bőrre kenve, a tűk a pórusokba hatolnak és a vérke-

ringést meggyorsítják a fájó helyeken. Fontos tehát az iszapokat vagy a tiszta diatomit-előfordulásokat mikroszkópos vizsgálat alá venni, hogy felhasználásuk módját eldöntsük. (L. Greguss—Weber: Az érdőfülei diatomaföld kovamoszatai, Botanikai Közlemények, Bpest. 1938. 283—290 1.)

Fajsúly. A diatomit ipari felhasználása szempontjából többnyire az anyag könnyősége a fontos, ez pedig természetesen a tisztaságával függ össze. Tudni kell, hogy a természetben előforduló diatomit sohasem áll tisztán az elhalt növénykéek könnyű kovavázaiból, hanem keletkezési körülményei szerint (rendszerint langyos vizű tavakban ülepedett le) hozzákeverednek szennyező anyagok is. Ezek egyrésze a tóba folyó csapadék iszapjával jut be, másrészt a szálló por is hosszú idő alatt tetemes mennyiséget hullat le a vízbe. Ezenkívül közte halmozódnak fel a vízben levő más növényi és állati maradványok is.

Tehát bármennyire is szép fehérnek lássék az anyag, mégis csak vannak benne idegen anyagok, amit a vegyelemzés és a mikroszkópos vizsgálat könnyen megállapíthat. E vizsgálatok egyben arról is tájékoztatnak, hogyan javíthatjuk fel a diatomit minőségét.

Deutsche Kieselguhrwerke adott ki 1925-ben nemzetközi szabvány gyanánt.

1 liter fehér nyers anyag súlya	220 g
1 liter fehér iszapolt anyag súlya	145 g
1 liter fehér égetett és iszapolt anyag súlya	135 g

Tájékoztatásul és összehasonlítás kedvéért közöljük azokat az adatokat, amelyeket súlymegállapításul a hannoveri Vereinigte

Mint látjuk, iszapolással és égetéssel a fajsúly csökken. Ez érthető, mert kiűztük a víztartalmat és elégettük a szerves anyagokat. A kitermelt anyag ugyanis az opálok rendes víztartalmán kívül ún. bányanedvességet (1—21%) is tartalmaz. Itt kell megemlítenünk, hogy a diatomitok anyaga, a kovasav itt vízzel együtt fordul elő opál alakjában. Hevítésre 575 C°-nál az opál kvarccá alakul, majd 870 C°-nál tridimitté, 1470 C°-nál pedig krisztobalittá válik. Ezek mint ásványok is ismeretesek, de a kovasavból való keletkezésük, nevezetesen a különböző hőfokon való megszilárdulásuk alkalmával más és más fizikai tulajdonságokat vesznek fel. Érdekes jelenség, hogy az opálból való hevítés következtében a kovasav olyan átalakuláson megy át, melynek folytán tűzállósága nő. Ez a folyamat 1715 C°-ig tart, mely hőfokon aztán megolvad az opál.

Ha a megvizsgált diatomit a szokásosnál nagyobb fajsúlyú, ennek oka rendszerint a bemosott agyagrögöcskében keresendő. Ez a „szennyezés” egyes esetekben előnyös is, ha pl. a diatomitot kerámiai célokra akarjuk felhasználni. A szemcsék ugyanis ilyenkor jobban tapadnak egymáshoz, s így a massa plasztikussá, képlékennyé válik.

Ha az anyag súlyosságát a bekerült sok mészsúly okozza, akkor literenként égetés után is 400—500 g-ot nyom.

Éppígy nyilvánul meg a súlytöbblet a vastartalom esetén is, mert pl. 13%-os FeO mellett az égetett anyag súlya literenként 250—300 g (a vastartalmat különben elárulja a különböző árnyalatú sárga-okker szín, égetés esetén pedig a különböző árnyalatú vörös szín.)

A szállítandó anyagra vonatkozó súlykikötések mindig levegőn száradt anyagra értendők.

A diatomitnak fajsúly alapján való felhasználása a különleges falboltozatok építésénél van igen elterjedve. A szovjet építőipar hosszas kísérletek után ma nagy mennyiségű diatomitból készült téglát használ mint építőelemet. Régen a téglákat csak a nagy fesztávolságú boltozatoknál alkalmazták, ma már azonban, fő- és mellékfalaknál is használják őket, mert kisebb térfogat mellett is szilárdsági biztonságot nyújtanak, s ezenkívül még hő- és hangszigetelő tulajdonságuk is érvényesül. Közfalak esetén a hangszigetelés a fontos, viszont a külső főfalaknál e téglák hőszigetelő tulajdonsága a döntő, amely különösen a hideg égő alatti építkezések szempontjából értékes tulajdonság.

A nagy monumentális építkezéseknél lényeges az is, hogy a diatomitból készült téglák köbmétere csak 250 kg, míg a közönséges téglából 1 400—2000 kg, a mészkőből pedig 2700 kg egy m³ súlya.

A korszerű építkezések újabb követelményekkel állottak elő. Ezekkel vetett számot Albert János vegyész-mérnök kísérletei során, amikor a diatoma kovásvas anyagát oly módon hozta össze a mészvegyületekkel, hogy jó tulajdonságaik megtartása mellett külső burkoló szerepre is alkalmasak lettek az így előállított könnyű téglák. A találmány jelentőségét könnyen megérthetjük, ha meggondoljuk, hogy egy szabványos közönséges téglára súlya 4000 g, míg az Albert-féle diatomitos könnyű téglára csak 400 g-ot nyom.

A Szovjetunióban a háború utáni gyors helyreállítási munkálatok során tűnt ki, hogy a diatomit felhasználásával lényegesen meg lehet rövidíteni az építkezések idejét. A gyorsan összerakott

acélvázakat ugyanis rendkívül könnyen lehet megtölteni a diatomitból előre gyártott fal-elemekkel.

A melegebb vidékek modern építkezéseinél tudvalevőleg a fedél nélküli házak az előnyösek. Ezek mennyezetét nemcsak könnyűsége miatt, hanem az izzó napsugarak elleni védekezés céljából is legelőnyösebb diatomit-téglából szerkeszteni. De ugyancsak a legjobb szigetelő anyagul szolgál a diatomit-tégla belső építkezéseknél, különleges esetekben, gőz- és hűtőkamrák építésénél egyaránt.

Halmazállapot. A diatomit forgalombahozatala alkalmával sok esetben kikötik, hogy az ne kibányászott alakjában, természetes, vagyis nagyobb, porlós rögökben, hanem por alakban, finom lisztté őrölve történjék. Ha még a kiégetést is kiköti a fogyasztó, akkor is legcélszerűbb őrölve szállítani neki az anyagot, annál is inkább, mert a diatomit szennyezései az égetés során üvegváscsökká olvadnak össze, amelyek feltűnően rontják a készterméket, őrléssel viszont ezek eltűnnek, beleőrlődnek a tiszta diatomitba.

Szín. Az áruba bocsátott diatomit színe, néhány kivételes felhasználást nem számítva (púder, hintőpor, fogpor, fogkrém stb.), nem játszik szerepet.

Régen a szín alapján ítélték meg a diatomit minőségét; azt tartották, hogy mennél vörösebb a színe, annál jobb a minősége. A vörös színnek egyébként az a magyarázata — amit akkor még az érdekeltek sem tudtak, — hogy a kiégetett vastartalmú anyag festi ilyenre a diatomitot, és ugyancsak a kiégetéssel jár a könnyű súly és sok idegen szennyezés eltávolítása is. A jó minőség igazi oka tehát nem a vörös szín, hanem a kiégetés, s a szín csak tapasztalati jelző, indikátor volt.

A nyers állapotban zöld színű diatomit kiégetés után valóságos színorgiát ad: a fehér, a sárgás, a lila, a rózsaszín, sőt a sötét meggyvörös is, mind fellelhető az ilyen anyagban. Ha viszont összeőröljük, akkor az összekeveredett színek halvány rózsaszínné állnak össze.

A szerves anyagok nagyarányú jelenléte a lerakodott diatomit anyagot szürkére, sőt nedvesség esetén teljesen bársonyfeke-tére is megfestheti (pl. Erdőfülén a Salamás-patakban, az egykori Schmidt-féle bánya). Régen az ilyen anyagot köszénnek vélték, hiszen a tűzben égett, ami érthető magas bitumen-tartalma miatt. Csak az volt a meglepő, hogy égés után szokatlanul sok fehér hamu maradt vissza.

A vegyvizsgálatok azt mutatják, hogy a kb. 90%-nál több kovasavat tartalmazó anyag fehér színű. Legerősebb festőanyaga

a vas, de ha a diatomit csak 1 %-ot tartalmaz belőle, akkor a tiszta fehér anyagban nem lehet észrevenni

Vegyí összetétel. A diatomit minőségéről a legpontosabb adatokat a vegyelemzés szolgáltatja.

A tiszta diatoma-vázak csupán kovasavat és hidrátvizet tartalmaznak, anyaguk ugyanis opálos s nem kvarcos.

A diatomit keletkezésének folyamatából könnyen megérthető, hogy az elhalt diatomák váza nem tisztán halmozódik fel, hanem összekeveredik mindenféle anyaggal: az egykori tóba bejutott szerves anyaggal vagy akár ásványi anyaggal is. Az ilyen szennyezésekre leginkább a parti lerakódásokban van nagyobb alkalom. Az elemzési adatokból nagyrészt ki is olvashatjuk a keletkezés és az egykori környezet adatait.

A kovasavtartalom (Si O_2) kedvezőnek látszó mennyiség esetén sem irányadó az anyag finomsága tekintetében. Ugyanis a héjak opálos kovasaván kívül, a szintén kovasavat tartalmazó kvarc is ott szerepel az elemzéssel kimutatott kovasav-tartalomban. Ezenkívül a vulkánikus kőzetek alkotó ásványainak kovasavas vegyületeiből, a szilikát-ásványokból leválasztott kovasav is szaporítja a diatoma-héjak anyagát. (Ilyenek az egykori vulkáni kitörésekkor a vízbe hullott, vagy a szárazföldről a csapadék által bemosott hamualkotó ásványok: földpát, amfibol, biotit, augit, hipersztén stb.) Nem kétséges, hogy ilyen alakban bekerült kovasav is lehet az anyagukban, ezt bizonyítják a vegyelemzés többi adatai (az említett kovasav-ásványok fémjei: kálium, nátrium, alumínium, vas, magnézium, kalcium, titán stb.). Ha pedig az elemzés még széndioxidot is kimutat, akkor feltehető, hogy az elemzés szerinti kalcium és magnézium egy része a karbonát-ásványi szemcsék (mészke, dolomit) jelenlétére mutat. Erre utal az is, ha az ismert tiszta diatomit-fajsúlynál nagyobb fajsúlyt állapítunk meg.

A Hargita vidéki diatomit telepeknél számolnunk kell a vasas szennyeződésekkel, mint általában mindenütt, ahol a közelben vulkánikus kőzetek vannak. Az ilyen anyag tisztítása részben elektromagnétikus úton, részben iszapolással történhetik. Ez utóbbi esetben a nagyobb fajsúlyú szennyező ásványi szemcsék visszamaradnak az ülepitőben.

Valamely diatomitelepep tökéletes megismeréséhez nem elegendő egyetlen minta elemzése. Szükséges, hogy a telep felszíni terjedelme szerint több részéből vegyünk mintát, s ezeket külön-külön elemezzük, bár még ez sem elég. Fúrásokkal kell megvizsgálni a telep függőleges elterjedését s különböző változó rétegekből külön-külön kell venni próbaanyagot. Mindezeket megszámozva, a terület térképén és a szerkesztett fúrási szelvényeken

fel kell tüntetnünk. Csak az ilyen adatokra támaszkodó geológiai térkép nyújthat útmutatást a telep egyes helyein előforduló s egymástól minőségileg eltérő anyagok értékelésére.

A vegyelemzésben állandóan szereplő tényező a víztartalom. A frissen kibányászott anyag ugyanis többé-kevésbé nedves, az ún. bányanedvességet tartalmazza. Ennek egy része zárt helyen történő raktározás esetén el is távozik, de igazán csak akkor üzhető el, ha 100 C°-on felül hevítjük az anyagot. Az ilyen víztartalom az ún. *higroszkópikus víz*. E víztartalom kiűzése után is marad még kimutatható víz, mégpedig egyes ásványok vegyileg kötött vize az ún. *hidrátvíz*. Ilyen van magukban a diatoma-héjakban, amelyek opálya a kovasavon (Si O₂₂-on) kívül kb. 20% vizet tartalmaz, továbbá a szennyező rozsdaszínű viasokban vagy limonitban, amely vegyileg sem egyéb, mint vashidroxid.

Nézzük most, milyen gyakorlati útmutatásokat olvashatunk ki a vegyelemzési táblázatból. Vegyük példának az erdőfüle (I—II.), és több jól ismert diatomitnak az elemzését.

- I. Erdőfüle. Elemezte a Techn. Anyagvizsgáló Intézet, Budapest.
- II. Elemezte a Földtani Intézet, Bukarest.
- III. Auxillac (Franciaország). Fehér színű. Elemezte: Schmidt.
- IV. Bilin (Csehszlovákia). Csizolópala. Elemezte: Rosenbusch.
- V. Unterlüss (Németország). Zöldes színű. Elemezte: Schmidt.
- VI. Fehér színű. Elemezte: Lauenstein.

Összetétel	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO ₂	87,32%	84,12%	90,60%	74,20%	71,22%	81,53%	92,48%
TiO ₂	—	—	—	—	0,14 „	—	—
Fe ₂ O ₃	0,50 „	4,01 „	1,84 „	—	2,22 „	3,33 „	0,92 „
CaO	nyom	0,66 „	0,62 „	0,41 „	nyom	2,61 „	0,47 „
MgO	„	1,57 „	0,47 „	—	„	—	—
K ₂ O	—	—	nyom	0,02 „	0,79 „	5,63 „	—
Na ₂ O	—	—	0,53 „	0,30 „	0,54 „	—	—
Al ₂ O ₃	0,99 „	1,52 „	1,95 „	6,81 „	4,09 „	—	3,02 „
Összes víz	11,17 „	8,06 „	2,58 „	13,30 „	4,83 „	3,47 „	2,87 „
Szerv. anyag + CO ₂	—	0,56 „	1,65 „	4,20 „	48,3 „	—	—

A táblázat adatainak értékelése érdekes következtetésekre ad alkalmat. Az I., II. és IV. sz. előfordulásoknál feltűnő a magas víztartalom. Az amúgy is magas kovasav-tartalmat a víz kiűzése tehát tovább növeli. Ebből is látjuk, mennyire fontos a kiűzés, melynek esetén az elemzés egészen biztosan 90%-on felüli kovasavat fog kimutatni. Az előbbiekkal ellentétben a III. és VII. lelőhely alacsony víztartalma s ennek megfelelő magas kovasav-tartalma (90 és 92%).

Az V. sz. anyagban a kovasavtartalmat csökkenti a magas alumíniumoxid-, víz- és szervesanyag-tartalom (összesen 13,75%). Az ilyen anyag inkább kerámiai célokra alkalmas.

A kalcium- és magnéziumoxid kétféle eredetű lehet. Ha széndioxid is szerepel az összetételben, akkor szennyező mészkő és dolomitásványok jutottak bele. Ellenkező esetben a vulkáni kőzetekben szereplő valamelyik ásvány lehet jelen (bár a mésztartalom az egykori tóban élő csigák, kagylók héjának törmelékéből is származhatik).

A kálium, nátrium, alumínium jelenléte a szilikátásványokhoz, töként a földpátokhoz van kötve még akkor is, ha ezek mállott alakban, mint agyagrögöcskék iszapolódtak be.

Egyes esetekben a tűzállóság szempontjából nagy szerepe van az alumíniumoxidnak: mennél nagyobb alumíniumoxid tartalma van, annál tűzállóbb a diatomit. (pl. a IV. és V. sz.).

Ha titánoxidot mutat ki a vegyelemzés, titánvas jelenléte áll fenn. A titánvas állandó kísérője az andeziteknek, az ilmenit nevű mikroszkópos kicsinységű zárvány alakjában.

Hővezetés. Mint rossz hővezető és magasfokú tűzállóság által jellemzett anyag, a diatomit nélkülözhetetlen a hőközléssel foglalkozó iparban.

A hőszigetelő képesség fokát megállapítani igen fontos, mert az alkalmazási módozatokra az enged következtetni.

A müncheni Forschungsheim für Wärmeschutz közölt erre vonatkozó adatokat a lüneburgi diatomitokról.

I. Gyengén felaprózott fehér anyaga természetes állapotában.

II. Ugyanaz örölve és kiegészve.

Hőmérséklet	I: 268 g/l fajsúly	II: 177 g/l fajsúly
	Hővezetési együttható	Hővezetési együttható
50° C	0,054	0,040
100 „	0,059	0,045
200 „	0,068	0,055
300 „	0,077	0,065
400 „	0,085	0,076

Hővezetőképességen azt a mennyiséget értjük, amely a vizsgált anyagban óránként, 1 m² felületen, 1 m vastagságban 1 C° hőmérsékletkülönbséget okozhat.

A diatomitnak az építészetben való felhasználása egyes különleges esetekben éppen rossz hővezetési tulajdonságán alapszik. A kísérletek során kitűnt, hogy a könnyű diatomitos téglá-



A torjai Büdös barlang (Kézdivásárhely rajon) kénlerakódásokkal a biotit amfibol andezit sziklában (a). (Dr. Balogh Ernő egy. tanár felvétele.)



Diatomitbánya Erdőfűlén (Székelyudvarhely rajon). A táró nyílása, az előtérben kéloldalt álló szárítóállványokkal. (Kováts István felvétele.)

a — andezittufa. *d* — diatomit-rétegek.

ból emelt fal 1 cm vastagságának ugyanolyan hőszigetelő hatása van, mint a közönséges téglából készült 16 cm vastag falnak.

Elektromos vezetőképeség. E tulajdonság vizsgálatára laboratóriumi kísérletek szükségesek. Céljuk azt meghatározni, hogy milyen módon lehet a diatomitot szigetelésre felhasználni.

Hangszigetelő hatás. A diatomitnak egy további értékes tulajdonsága a hangszigetelés. Ez a tulajdonság a diatoma vázok dobozszerű szerkezetének köszönhető, amelyet az egyes szemcsék közt levő külső üregek nagy száma még fokoz. A hangszigetelő képesség általános meghatározása mikroszkóppal is megejthető, mert minél több ép diatoma váz van a megvizsgált poranyagban, annál nagyobb fokú a hangszigetelő ereje. Pontos meghatározásához s annak számszerű kifejezéséhez azonban laboratóriumi mérések szükségesek.

A budapesti Műegyetemen végzett kísérletek szerint egy 9 cm vastagságban, könnyű diatomittéglából épített, s csak egyik oldalán vakolt falnál 1000 Herz frekvencia mellett 60,4 fon hangszigetelő képesség volt megállapítható. Az átlagos hangszigetelő képesség 57 fon egység, ami a gyakorlati életben elegendő. Ugyanilyen 57 fon értékű hangszigetelő hatás eléréséhez a közönséges téglából 30 cm vastag falat kellett felhúzni. A nagyvárosi tömegházak építésénél ez a tény az építőanyag és a helykihasználás szempontjából is jelentős, mert 30 cm vastagságú fal helyett diatomitból csak 9 cm vastagságút kell építeni.

Felszívó képesség. Vannak esetek, amikor a diatomit azért fontos anyag, mert nagyobb mennyiségű folyadékot vagy gázt akarunk elnyeletni. Az egyes lelőhelyekről származó anyag e tulajdonságának meghatározása céljából a diatomitot már ismert, forgalomban lévő anyagok (Terrana, Silicagel stb.) hatásával hasonlítják össze.

Szintelenítő vagy derítő hatás. A vegyiparban bentonit néven ismertebb, több más néven is szereplő szűrőanyagok sorát a diatomittal is szaporíthatjuk. A szűrőhatás fokának megállapításához részletes laboratóriumi vizsgálatok kellenek (Lovibond-készülék). Összehasonlításként itt is a terrana és a silicagel, mint legjobbnak elfogadott anyagok szolgálnak. Szűrési próbanyagul sárga és narancsvörös olajok használhatók, amelyekhez 10—20—30%-os mennyiségben adják hozzá a diatomitot. A derítési határfokot a vele párhuzamosan használt összehasonlító anyagoknál mutatkozó eredményből vonják le, például zavaros bor tisztításánál.

Katalizátor-szerep. A vegyiparban vannak esetek, amikor bizonyos folyamatok elvégzéséhez szükség van a diatomit jelen-

létére. Ez maga ugyan nem vesz cselekvő részt az átalakulásban, de jelenlétével elősegíti a folyamatot. Az egyes lelőhelyek anyagának e célú felhasználhatósága közti különbségek megállapításához is kísérletek szükségesek (ultramarin-gyártásnál).

Keményiség. A kovasavnak az a természete, hogy mint ásványi anyag igen kemény, ha nagy, laza tömegekben az ujjaink közt szétmorzsolhatónak látszik is. A legfinomabb csiszolóport szolgáltatja mind a bőr és fa, mind a kő és fémek anyagok simítására, fényesítésére. A vékony lapokban előforduló alakját igen sokszor közvetlenül lehet csiszolásra felhasználni (kártyakő). Legalkalmasabb azonban iszapolt porát (Sidol) használni, s ilyen alakban fogak csiszolására és fogpor gyanánt is alkalmas.

Vegyifelhasználások. A diatomitnak fenti tulajdonságok alapján való felhasználását még kibővíthetjük a következő alkalmazási módokkal is:

1. *Vízüveg előállítása.*
2. *Ötvözetek készítése.* A szilíciumacél keménységénél és rugalmasságánál fogva rugók gyártására igen alkalmas; az alumínium-ötvözet könnyen önthető, jellemző a vegyi ellenállása és nagy szilárdsága.
3. *Gyufagyártás.*
4. *Gyógy pasztaként, reumakenőcsként való felhasználása.*
5. *Fehér vászoncipőhöz tisztítókrétaul szolgál* (a roncsoló hatású magnézium-por helyett).
6. *Csomagoló töltelék* vegyileg aktív anyagok szállításánál.
7. *Tömítő anyagként való felhasználás* dinamitgyártásnál; pecsétviaszhoz; sellakkal együtt a hanglemezek gyártásához; az enyv felszaporítására; karton és papírgyártáshoz; papírmásé- anyaghoz; speciális gumigyártmányokhoz; kőipari ragasztó- anyaghoz.
8. *Műanyagok gyártásában való felhasználás.* Újabban igen jó eredménnyel használják a diatomitot a szerves eredetű műanyagok szilárdabb halmazállapotban való előállításához. Ilyenek pl.;
 - a) *A szilikonok.* E téren a szovjet kutatóknak lehet sokat köszönni, mert a gyakorlatban igen sok jól bevált anyagot állítottak elő (különösen Dolgov, Steuer, Adrianov, Uskov értek el szép eredményeket). A diatomittal előállított szilikon-műanyagok szilárd fajtái jól beváltak, mint hőálló formadarabok ismertek, s igen alkalmasoknak bizonyultak hőálló lakkok előállításához. Egy kaucsukszerű változatuk mint hőálló gumialkatrész nyer alkalmazást.

b) *A faolit* főalkotórésze szintén diatomit. A faolit ütésre ugyan érzékeny, de a hirtelen hőváltozásokat jól bírja, s a lúgokkal szemben ellenálló.

c) *Opanol* (poliizobutil). Főként az épületek alapzatának az agresszív talajvizek elleni védelmére használható fel előnyösen, továbbá a földre lefektetett vezetékek védő bevonására is elsőrendű anyag.

d) *PVC* (polivinilklorid). Diatomittal készült szilárd fajtából főként csöveket készítenek. A fémcsövekkel szemben ezeknek előnyük: kis fajsúly (1,4); az agresszív vizekkel szemben ellenálló, könnyen megmunkálhatók, ásványvizek vezetésére különösen alkalmasak, mert a sima felületekre nem tapad rá a vízből kicsapódó finom iszap, a befagyás veszélye is kisebb, mint a fémcsövek esetében.

e) *Igeplaszt*. Porszerű anyag, a vinil-származékok egyik újabb terméke. Diatomit tömítő anyaggal gumiszerű anyagot ad, amelyből gázvezető csövek készíthetők. Ezek lényegében jobbak az eddig használt gumicsöveknél, mert a gáz nem hatol keresztül rajtuk. Ugyanis rendkívül alkalmasak a petróleum-származékok, főként a benzin vezetésére is, mert ezek nem támadják meg az anyagát. Szilárdabb fajtáinak sokféle feldolgozását ismerjük. Lehet belőlük műbőrhöz hasonló lemezeket gyártani s a linóleumot helyettesítő vegyálló padlóburkolatot készíteni. Az igeplaszt vezetéki csövek alakjában előnyösen pótolja a drága ólomcsöveket, sőt az az előnye, hogy súlya csak nyolcadrésze az óloménak.

*

Ritkán fordul elő, hogy egy ásványnak ilyen sokféle jó tulajdonsága van, s hogy hasznosítása során ilyen sokféle szempontra kell tekintettel lenni.

De a változatosságot még fokozza, hogy a természetben előforduló diatomitnak nemcsak lelőhelye szerint, hanem ugyanazon feltárásban sem teljesen azonos az összetétele. Éppen ezért az értékesítési kísérlet előtt alapos vizsgálat és kipróbálás alá kell venni az anyagukat. Csak e vizsgálatok végső eredménye dönti el, hogy milyen irányban kell tapogatóznunk. Természetes, hogy a kitermelés folyamán is állandóan ellenőrizni kell az anyag minőségét, nehogy más minőséget szállítsunk, mint amilyenre köteleztük magunkat. Figyelembe kell venni a hivatalos szabvány előírásait is, amelyek egyelőre csak a hőszigetelés céljára alkalmas diatomitok minőségét írják körül. A szabvány (STAS 14–50) elsősorban a diatomit anyagát határozza meg. Eszerint legalább 60%-os tiszta diatomavázatot kell tartalmaznia. Fizi-

kai és vegyi tulajdonságai szempontjából a szabvány 2 féle minőséget állapít meg, amelyek csak fajsúlyukban és kovasav-tartalmukban különböznek egymástól. A szabvány szabályozza az átvételi feltételeket is, s leírja azokat az egységes vizsgálati módszereket, amelyek szerint az anyag tulajdonságait ellenőrizni kell, gondosan előírja a csomagolás, címkézés, szállítás és elraktározás feltételeit is.

*

A székelyföldi diatomitot már régebben is ismerték, de csak az utóbbi időkben fordult feléje a figyelem.

Már Herbich F. gyűjtött szép darabokat a magyarhermányi diatomitból s ezeket Pantocsek J. vette vizsgálat alá. Ő mutatta ki elsőnek, hogy a lisztes fehér tömeg nem kaolin, hanem diatoma-héjak halmaza. Rengeteg új diatoma-fajt is fedezett fel bennük. Még bővebb anyagot adott Budai J., aki Bodos, Köpec, Biharfalva agyagos márgához hasonló, de diatomákban bővelkedő anyagát tárta fel. Pantocsek több ízben közölte vizsgálatait s az új fajokat helyi nevekkal látta el (1. Beiträge zur Kenntn. Foss. Bac. Ungarns, I—III. 1886—1892. — Orv. Terin. Etyl. Közi. Pözsony, 1904—8.). Erdélyről vannak pl. elnevezve a következő nemek: Amphora, Coscinodiscus, Epithemia, Eunotia, Gomphonea, Melosira, Navicula, Pleurosigma, Podosira, Nitzschia, Surirella. Synedra, Cyclotella, Fragilaria stb. és Budairól kapott nevet az Amphora, Coscinodiscus, Epithemia, Cymbella Navicula nemzedékhez tartozó több faj. Koch Antal neve is szerepel a Cymbella, Surirella, Stauroneis, Pleurosigma, Fragillaria, Melosira nemeknél. Érdekesebb fajok még: a Navicula bodosensis, Cymbella Rákokozyanum, Amphora Stubi, Navicula Degeni, stb. Az Erdőfüle határában lévő s most kitermelés alatt álló diatomit bányáának egy részét Greguss-Weber dolgozta fel (lásd Botanikai Közlemények. Budapest. 1938. 283.1.) E dolgozat szerint a már eddig ismert fajokhoz képest újnak bizonyult az Amphora Bányaiana és két alfaj, a Coconeis Pediculus v. transsilvanicus és a Pinnularia microstauron v. fülensis.

Erdőfülén már a harmincas években történt felszíni feltárás. A mintegy 20 méteres szép szelvény diatomitjai az andezitagglomerát közé vannak beágyazva. Közben opálos koncentrációk és 2—10 cm vastag félopál-rétegek széttagolják a diatomit-telepet. Feljebb, kelet felé már földalatti munkálatokkal nyerték az anyagot. Északra a Salamás patakban a fekete bitumenes rétegeket termelték ki s ezekből égették ki a fehér diatomitot.

A Herbich által Magyarhermányon gyűjtött anyagról most nem tudjuk biztosan, hogy nem Bodvaj vasércbányájából szár-

mazik-e, ahol a 2 m vastag limonitos érc alul-felül diatomittal határos. A diatomit az egykori gejzires forrásnál hófehér színű, de amint az egykori kiömlési helytől távolodunk, a limonittól sárga színt kap s még távolabb, ahol a vasérc véget ér, szürke és sárga fekete színt vesz fel. Kár, hogy a vasérc-termelés befejeztével elhanyagolták a diatomit további kitermelését, holott a vasérc alatt és fölött még 2—2 m vastag diatomitréteg várja az értékesítést. Az eddigi feltárások alapján itt 3 gejzir-kiömlési helyet sikerült megállapítani.

Szintén Magyarhermány határában, a falu felső végéhez közel, a Fűrész-patakban van egy másik kisebb diatomit-telep.

Valószínű, hogy a vasérc kitermelésével foglalkozó Herbich a vasbányában levő anyagot adta át vizsgálatra.

Kisebb diatomit előfordulásokat találunk még azokon a helyeken, ahol még ma is langyos források vannak, amelyek a diatomák elszaporodására kedvező körülményeket biztosítottak.

Így Tusnádfürdön a Tiszás pusztáján, a langyos borvizek alatt, Tusnádfalunál a Nádasfürdő mellett, Maroshévízen a Bánffy fürdő medencéjének a kiásásánál dobtak ki a felszínre szép fehér diatomit-anyagot.

Csíkszentdomokoson, még 1940 előtt a temető dombjában diatomitot bányásztak, ez azonban erősen összekeveredett az andezit törmelék-képződményeivel.

Úgy látszik, hogy az újabb diatomit-előfordulásokat a langyos források környékén, vagy ott kell keresni, ahol az egykori gejzir-kiömlések kimutathatók.

A Barót környéki agyagos márgáknak látszó rétegekben is sok a diatoma. E rétegek valójában átmosott andezit-hamuból állanak, többé-kevésbé mésszel szennyezve. A savval nem pezsgő rétegeknek kb. 50%-a diatoma-héjából áll, s mint tűzálló, valamint szűrő anyag értékesíthető.

VAN-E JELENTŐSÉGÜK KÉN-ELŐFORDULÁSAINKNAK?

Kénelőfordulásaink (a székelyek szerint „büdöskő”) talán az ősidőktől fogva ismeretesek, de igazi jelentőségre akkor tettek szert, amikor a puskaporgyártáshoz kezdték őket alkalmazni.

Eddigi ismereteink szerint az irodalomban először Bzenszky Rudolfnak Erdélyről szóló leírásában találunk említést a székelyföldi kénről (Lásd: Dr. Banner J.: Erdély leírása a XVII. század-

ból, 1913.). Kéziratos munkájában Bzenszky Lakatos István csíksomási plébános régebbi feljegyzéseire hivatkozik.

Bzenszky, azaz igazában Lakatos adatai szerint „Torja területén a régi Bálványos vára mellett kénbányászat folyik: ez azonban még nincs a közhasználatnak átadva, hanem titokban viszik el.”

Fridvaldszky J. (*Mineralogia Transilvaniae*) 1767-ben jelent munkájában már közelebbit is közöl az előfordulásokról. „Erdélyben nagyon sok hegy és barlang van olvasztásra alkalmas kénnel, amelyek közt kitűnőek a Csík—Háromszék közt emelkedők. Az egyiket Bálványosnak hívják, a másik Lázárfalva közelében van, az úgynevezett Büdös patak mentén. A község már húsz év óta panaszkodik a kénbányája felhagyása miatt. Említésre külön méltó, hogy a Büdös patak forrásainál, a szomszédos Büdös hegyen egy szikla emelkedik ki, hosszú és széles kiterjedéssel, melyet a természet igen szépen művészien kivájt. Ide járnak mindazok, akiket viszketegség, fejfájás vagy szembetegség gyötör.”

A ma is ismert torjai Büdös-barlangról van szó, amely valójában a kén kibányászásával keletkezett. A föld belsejéből kiáramló széndioxid és a záptojásszagú kénhidrogének erőteljes feltörése megakadályozta a további munkálatokat. Ilyen állapotban maradt meg a mai napig s mint száraz gázfürdő (mofetta) szolgált a hüléses bántalmak gyógyítására.

A barlang belseje a kénhidrogénből származó kénlerakódásoktól sárga. Ez a kénréteg természetesen igen vékony. Ha leütünk egy darabot a barlang falából, kiderül, hogy általában csak papírvastagságú kénrétegről van szó s így a látszat ellenére sem számíthatunk nagyobb tömegű kén kitermelésére. A barlangban és környékén folyt kénkitermelést tanúsítják a régi történelmi feljegyzések. Az erdélyi fejedelemség korában kiváltságok illették meg az itteni bányászatot. Báthory Kristóf 1580-ban kiadott adománylevelében bizonyos jogokat biztosított a felső-torjai kénbányában dolgozók számára. Bocskay Istvánnak 1606-ból keltezett leiratából az is kitűnik, hogy Torja, mint bányászhelység országgyűlési képvisellel bírt. Bethlen Gábor pedig 1626-ban adománylevelet adott a bányászoknak a torjai határban levő Almásmező nevű helynek legelőként való felhasználására.

Lakatos feljegyzéseiből úgy látszik, hogy a rendszeres bányászat az ő idejében már megszűnt, de egyesek titokban csak szedettek ki ként s kéz alatt értékesítették.

Fichtel szerint a XVIII. században újból megindult a rendszeres bányászat (*Mineratgeschichte*, 1780.) Úgy látszik, hogy Mária

Terézia újabb háborúi tették szükségessé a termelést. Az 1848-as szabadságharc is újra életre keltette a bányászkodást, sőt az első világháború idején, Olaszország hadbalépése után a katonai hatóságok szintén megindították a kutatásokat, de már alig lehetett kitermelni valót találni. A kén kimerülésére magyarázatot ad a lelőhelyek keletkezése.

A föld belsejéből feltörő gázok (legnagyobb tömegükben széndioxid s csak mintegy 0,38%-ban kénhidrogén) a felszínre érve szétválnak. A széndioxid elkeveredik a levegővel, a kénhidrogén pedig a levegővel való érintkezése pillanatában, tehát már a föld repedéseiben, meg bomlik s a belőle származó kén lerakódik a repedések falára. Sokszor a gázkörbe bejutott s ott megfulladt apró állatkákat, kígyókat, gyíkokat, madarakat, de főként rovarokat kérgezi be a lerakódó kén. Mindebből nyilvánvaló, hogy kénre csak a gázömléses helyeken számíthatunk. Ez a körülmény megkönnyíti a kutatást, de azzal a hátránnyal jár, hogy kiadós mennyiségre nem számíthatunk. Ami évezredekken át lassanként felgyűlt, azt — amint láttuk — ki is szedték. A bányászás kezdete óta csak olyan jelentéktelen mennyiség rakódhatott le, hogy azt kitermelni nem érdemes. Különben is a kén csak a felszínhez közel keletkezhetik. Ha talán mélyebben akadna is — ami a keletkezés körülményeit ismerve, nem valószínű —, a kitermelést a mélységben amúgy sem lehet folytatni az állandóan ömlő fullasztó gázok miatt, illetve gázmaszkkal és költséges technikai szellőztetési és védőberendezésekkel végezni nem érdemes.

Az embereket erősen izgatta a kénkincs feltárása. A brassói kereskedelmi és iparkamara kezdeményezésére már 1853-ban megpróbálták felbecsülni a Büdös-barlang környéki kénelőfordulásokat. Számításaik fantasztikus és alaptalan adatokat hoztak ki: tisztán csak a Büdös-hegy környékén, 16 millió négyzetöl területen tételezték fel a kén jelenlétét és ennek vastagságát 1—9 hüvelyknek, azaz átlagban 3 hüvelyknek (7—9 cm) vették. Így aztán 16 millió mázsa (a 60 kg) tiszta kénkészletet hoztak ki a számításaik. Ez a túl kedvező számítás már önmagában gyanús volt, s ha a keletkezés és az előfordulások körülményeit összevetjük, mi is rájöhettünk a számítások téves alapjaira. Maga a kén nem egyenletes réteg alakjában fordul elő, mint ahogy azt feltételezték, hanem csak a repedések mentén, s ott sem a számításnál vett vastagságban. Tehát az előzetes feltevés teljesen alaptalan volt.

A záptojás szagú kénhidrogén-gáz kiömlésénél mindig fel kell tételeznünk, hogy a lerakódó kén mennyisége kicsiny. Ilyen hely viszont sok van a Hargita vonulatában, s mindannyian vulkáni utóhatások eredményeként keletkeztek. A lakosság a kiömlő gáz

szaga után az ilyen helyeket „büdös”-öknek nevezi, és megjelölésükre hozzáteszik a legközelebbi hely nevét, esetleg a község nevét is. Így beszélünk ma a torjain kívül a csíkszentimrei, csicsói stb. „büdös”-ről.

Figyelemre méltónak látszó előfordulás a Kelemen-havasokban van. A legeltető pásztorok már régóta ismerik azt a két fehér foltot a szép erdős környezetben (a Petricelu 1991 m-es csúcsa alatt az 1551 m pont közelében és a Negoiu Romînesc 1884 m-es csúcsától délre), ahol a kiálló sziklák a pásztorok tüzetől meggyúltak s kellemetlen orrfacsaró szagukkal szinte elűzték onnan őket. Éppen száz éve annak, hogy az azon vidéken vadászó tulajdonosnak tudomására jutott a „csoda”, mire egy bányamérnököt kért fel az előfordulások megvizsgálására. Bár az előfordulásról szóló vélemény kedvező volt, a szállítási viszonyok nehézsége miatt nem indulhatott meg a kitermelés. Hiszen vasút akkor Erdélyben még nem volt, s a 2000 m-es tengerszín feletti magasság, a lakott területektől való nagy távolság a gyakorlatban lehetetlenné tette a kén bányászását.

Az újabb kutatásokkal bebizonyosodott, hogy a felszínen látszó kénelőfordulások remélt belső folytatása hiányzik. Az előfordulás keletkezési körülményei hasonlóak, mint a torjai Büdösbarlang környéki képződmények esetében. E megfigyelést kitűnően igazolja a Petricelu csúcs déli oldalán levő Puturos-forrás lerakódása is: a bővízű forrás záptojásszagú elszálló kénhidrogénjéből válik le a víz megzavaródását is okozó kéntej, amely aztán beszívódik a környező laza, kaolinos anyagba.

A többi ismert kénelőfordulás mind jelentéktelen. Valamennyi a kénes vizek lerakódásából keletkezett s keletkezik manapság is. Ilyenek vannak pl. Kovászna, Középpajta, Miklósvár, Sepsiazaz Nagybacon mellett, az Ojtozi szorosban, Szejkefürdőnél Székelyudvarhely mellett. A kénhidrogénből származó kén finom szemcsék alakjában úszik a vízben s annak fehér opalizáló színt ad. (Ezt nézték a régiek Lemhény közelében higanyos víznek.) Az így keletkezett kéntejből a vízbe esett tárgyakra vagy a medence szélére iszapos kén rakódik le, amely megszáradva sárga kén-bevonatot képez, s ily módon sokszor mésztufaszerű kiképződést mutat.

Tekintettel arra, hogy a fent említett kénes vizeken kívül még nagyon sok akad, tudományos szempontból a kénelőfordulások számát a kénes források felsorolásával jelentékenyen fel lehetne nagyítani, de természetesen minden gyakorlati érték nélkül.

Az irodalomban sokszor olyan adatok is előfordulnak, ahol nem tiszta terméskénről, hanem valami fémmel vegyileg kötött ként is tartalmazó ércről van szó. Ilyenek pl. a vas, réz, ólom, cink, antimon, arzén fémeknek a kénnel kötött vegyületei, amelyekből kohósítással tiszta ként, vagy pedig további kombinációval egyenesen valamelyik kéntartalmú vegyületet lehet nyerni. E kéntartalmú ásványokból nagyon sok ként s még több kéntartalmú vegyületet állítanak elő. Így a bányászata nemcsak a bennük rejlő fémek kivonása, hanem a kénes melléktermékek előállítására szempontjából is nagyfontosságú.

A falusi kutatók előtt az ismert kénes ásványok közt leggyakoribb a pirit, amely igen sokszor olyan finom szemcsékben impregnálódva fordul elő, hogy szabad szemmel fel sem ismerhető. Faluhelyen az ásványt úgy próbálják ki, hogy a tűzbe rakják, s ha a meggyulladt kén orrfacsaró szagot áraszt, azt hiszik, hogy terméskén-előfordulásról van szó. A kéntartalom kétségtelesen megvan a piritben is, csak hogy az anyagövetbe nem maga a kén van beitatódva, hanem vassal együtt, mint piritet adó vegyület. Tehát más, önálló ásványról van szó, amelyet finom szemcséi miatt szabad szemmel nem lehet felismerni.

Ilyen esetben tehát a bányászás nem közvetlenül ként eredményez, hanem piritet, s majd ebből előállítják kohászati úton a tiszta ként.

Meg kell említenünk, hogy újabban az RNK Akadémiájának vegyészei a kén előállítására egészen új módszert dolgoztak ki, nevezetesen az igen elterjedt gipszekből fogják előállítani a ként. Ily módon tehát a kén nagy mennyiségben való előállításának megvan a lehetősége a természetes kén-előforduláson kívül is. Az új eljárás természetesen egyáltalán nem teszi feleslegessé a természetes kén-előfordulások kihasználását, ha azok kitermelése gazdaságos.

TŰZÁLLÓ ANYAGOK. AGYAGIPAR

A népi demokratikus rendszerben gyáriparunk nagy fejlődésével olyan anyagokban mutatkozott kereslet, amelyekre régebben nem is mertünk volna gondolni. Tudjuk, hogy hajdanában elsősorban az arany, ezüst, gyémánt izgatta a fantáziát, később a vas és szén, majd „a folyékony arany”: a petróleum. Manapság a „fehér arany”: a porcelánföld vagy kaolin és a származékai is igen fontosak már. A fehérföldök a zöld környezetből kiugorva fel-

tűnően magukra vonják a figyelmet, s ez a magyarázata annak, hogy az értékes anyagot keresők nagyobb geológiai tudás nélkül is állandóan fúrják-faragják a hegyoldalakat.

A hazai nyersanyagok jelentősége azzal is megnőtt, hogy népi demokratikus rendszerünk a népgazdaság számára szükséges anyagokat elsősorban saját erőforrásainkból kívánja fedezni, házáért indultak meg a nagyméretű kutatások, melyek kapcsán kitént, hogy a tűzálló anyagokból is nagy készletekkel rendelkezünk. A kitermelést nagymértékben szolgálja a hargita-fürdői kaolinbánya megindítása.

A legtöbb tűzálló anyag az agyagfélék közé tartozik, élükön az igazi fehérfölddel, a porcelánfölddel vagy kaolinnal. A többi, kevésbé tűzálló agyagfajta kivétel nélkül az elmosódott s útközben idegen anyagokkal szennyezett kaolinból keletkezett.

Az agyagféléken kívüli, más tűzálló anyagok felhasználásához is legtöbbszörre szükség van az agyagos kötőszere.

Maguknak az agyagfélésegeknek az ipari feldolgozása rendkívül változatos.

Porcelánföld vagy kaolin

A legrégebbi idők óta ismeri, porcelángyártásra alkalmas fehérföldünk (Tudjuk, hogy a kínaiak már évezredek óta gyártották a kaolin porcelánt.)

A fehérföld nálunk, a Hargita andezites vonulatában, az erdők sűrűjéből is kirikító foltjaival tűnt fel eleinte. A kutató már rég észrevette, hogy a vulkáni utóhatásként még most is működő széndioxidos (szénsavas) és kénhidrogén gázömlések, valamint a borvízforrások környékén az andezit alkotó ásványai megbomlanak, s átalakulásuk végső terméke az egyes helyeken elég tisztán megmaradó kaolin. Lehet azonban kaolint találni más helyeken is. Pl. Gyergyóalfalu határában a feltárt kaolin-telepen semmi nyoma, mintha most is működő gázömlések volnának, de valamikor ott is megvoltak. Erre mutat az is, hogy a hegy lábánál fekvő község kutai borvizet adnak.

A kaolinképződés mellékjelenségei közé tartozik a kemény kvarcitos részletek keletkezése (kovásodás), ahol az átalakuláskor feleslegesen képződött kovasavas anyag összegyűlt. Ezenkívül rozsdás foltok is találhatóak; ezek az andezit színező ásványainak vastartalmából keletkeztek, s a kaolin tisztaságát csökkentik. Az ilyen részleteket célszerűen lehetne okkerfesték gyártására felhasználni a kaolinbánya melléküzemeképpen.

A keletkezési körülmények alapján tehát tudjuk, miért van a kaolin fehér tömegében vasrozsdás szennyezés s miért is vannak kemény kvarcos kőcsomók. Ezek teszik a kitermelést nehézkesé. A valóságban a munka rendszeresítésével a kísérő anyagokat is fel lehet használni s így emelni lehetne az üzem gazdaságosságát. Régente a kaolintermelés ötletszerűen folyt, mert kis igények kielégítéséről lévén szó, rendszeres bányanyitás nem volt, csak a felszínen túrkáltak, s ha már nehezebb munkával a mélyebben álló anyagot kellett volna kitermelni, azt a helyet inkább otthagyták s más, a felszínhez közelebb álló részt kezdték meg. Ennek következtében a termőföldet is összekavarták a tiszta anyaggal. A mélyebb szintek feltárását a gázömlések is megnehezítették. A felgyűlő gáz ugyanis életveszélyes, s ezért eltávolításáról minden körülmények közt gondoskodni kell.

A frissen kitermelt kaolinnak nincs meg a megkívánt tapadóképesége. Ezért szükséges, hogy az agyagiparból is jól ismert téli érlelési időt felhasználjuk a mállás tökéletes befejezésére, amely aztán megteremti az anyag képlékenységet (plaszticitását). Ezután veszi kezdetét a technológiai feldolgozás-előkészítés (zúzás, iszapolás).

Ismertebb kaolin-előfordulásaink (a csicsói Bűdös-fürdő, ma Hargitafürdő, és Csíkszentsimon Aladár nevű helye) anyagát régen a fazekasok a mázkészítéshez használták fel. Főleg cserépkálya gyártásához szállítottak e helyekről porcelán földet. Ma Hargitafürdőn korszerű kaolinbánya és iszapok) üzem hasznosítja az eddig a föld alatt rejtőző „fehér aranyat.”

A székelyföldi kaolinok Kalecsinszky S. beosztása szerint a következő fokozatokba tartoznak.

Első tűzálló fokozatúak azok, amelyek 1500 C° hőmérsékletnél is változatlanok maradnak. Kalecsinszky szerint ilyenek Hargitafürdő és Gyergyóújfalu kaolinjai, de ide veszi a Székelyudvarhelyről beküldöttet is. Ez utóbbiról tett közlése azonban kétes, valószínűbb az, hogy a hargitafürdői előfordulásból vett mintát küldték be vizsgálatra Székelyudvarhelyről, bár nem lehetetlen, hogy a Székelyudvarhely város fölött emelkedő Szarkakőről származik a minta. A Szarkakő maga is andezit-törmelékből áll s a háta mögött, a Tivadar-patak téjében szépen átmosott, iszapolt mészmentes andezittufák vannak, amelyek a próbák során valóban tűzállóknak bizonyultak.

A hargitafürdői kaolin-kitermelést kiterjesztették a mélységi szintekre is, ahol, mint mondtuk, sok bajt okoznak a feltörő széndioxid- és kénhidrogénes gázok. Érdekessége e lelőhelynek az, hogy egy teljesen fekete andezitfajta elmállásából keletkezett,

amely a fürdő területén, sőt a háziak fölött is nagy területen észlelhető.

Gyergyóalfalu határában a kaolin két helyen van feltárva. A Kalecsinszky által megvizsgált példány valószínűen a Csudállókő északi lábánál levő turkálásokból származott. Nagyobb kitermelésre a hegy déli oldalán, a Szobászó-patak balpartján került sor s ez a különálló fehér folt áthúzódik a patak mentén a csomafalvi Délhegy felé is.

Az utóbbi lelőhelyen nagyobb feltáró műveletek voltak. A felszíni, okkerrel festett rétegek lehántása után tárult fel a kaolin s alatta egy limnokvarcitos telep, amelynek kis üregeiben szép zölde fluorit-kristálykák ülnek. Ezek a kristálykák adnak magyarázatot arra a tüneményre, hogy a szép, tiszta fehérnek látszó kaolin már 1200 C°-nál keramitszerű téglává olvad össze. Feltételezni kell, hogy az egykori fumarollák (forró vízgőz) hatására megbomlott kaolinba a gőzökből fluor rakódott le, ez pedig leszállította az anyag tűzállósági fokát. Ha ezt az anyagot nem is lehet porcelán gyártására felhasználni, más kerámiai tárgyak készítésére alkalmas.

Az első osztályú kaolinok közé kell sorolnunk a Csíkdánfalva határában, a Hargita Fertő-csúcsa alatt levő feltárásokat. Ezek a Nagyküküllő egyik legnagyobb mellékvölgyének, az Ivó-pataknak a forrásvidékén fekszenek (a csíki részen ezt a völgyet Zillónak mondják). Itt egy hatalmas terület, főként a Fertő-csúcsot a madarasi Hargita-csúccsal összekötő és borvízforrásokkal jellemzett nyergen, a vulkáni utóhatások következtében teljesen átalakult (metaforizálódott). Az eredeti piroxénes andezitből alig kapunk ép darabokat, s az andezit-anyag további bomlása most is állandóan tart. Az átalakító munka valószínűen már a lávafolyással egy időben kezdődött az akkor működő s azután is tartó forróvizek, gőzök, fumarollák következtében, s azok is hozták fel a mélyből a repedésekben s azok környékén a mállott, lágú kaolinos anyagba impregnációk alakjában lerakott higanyércet, a cinna-baritot is. A bomlások eredményeként érdekes elkülönülések jöttek létre: a borvizektől legmesszebb esnek a kaolinos telepek, a források közelében a kvarcos módosulatok és a szép fehér tejopálrögök a gyakoriak, a terület keleti részén pedig, közvetlenül a borvizek mellett, szép pirit-impregnációs zóna keletkezett, melynek a további bomlása a kaolinos alapanyagának sárgára festő, vasroszdás szennyezését okozta.

E területre a figyelmet az aranyat kutatók terelték. A geológusok azonban tisztázták, hogy e helyen nem a szép, de csalóka piritek a fontosak, hanem a „fehér arany”, a kaolin. Nagy áldo-

zatkészséggel és fáradsággal sikerült az őserdőkkel alaposan fedett területeken feltárni a tisztább kaolinos képződmények helyét.

Az 1938. körül kerámiai tárgyak gyártására is berendezkedő dicsőszentmártoni „Nitrogén”-gyár innen szerezte be anyagát. Az általa készített elemzési adatok tanúsága szerint eddig a legjobbnak ismert anyaggal van dolgunk.

Vegyí összetétel:

Tapasztalati elemzés:

SiO ₂	66,60%	Agyagos rész	61,10%
Al ₂ O ₃	25,90%	Homokos	35,50%
Fe ₂ O ₃	0,20%	Meg nem bomlott földpát	3,40%
CaO	0,15%		
MgO	0,35%		
SO ₃	0,10%		
CO ₂	0,10%		
Higroszkópikus víz	5,80%		
Alkaliák	0,77%		

Mint látjuk, a kerámiai ipar szempontjából annyira káros hatású anyagok valóban szinte csak nyomokban találhatóak a dánfalvi kaolinban. Ez teljesen megegyezik az összetétele szerint híres, németországi Sennewitz kaolinjával s közel áll a világhírű meissenai porcelán anyagához, amelyet Seilitz-en bányásznak.

A második tűzállósági fokhoz tartoznak azok az anyagok, amelyek az előbbi hőfokra hevítve gyenge zománcot kapnak; a próba felszínén esetleg apró hólyagok is keletkeznek. Ilyenek nyilvánult egy Csíksomlyóról (Várdotfalváról) beküldött minta. Ez a Somlyó-hegy egyes részeinek kaolinosodott anyagából kerülhetett ki, az előfordulásnak azonban nincs nagyobb jelentősége.

Harmadfokú tűzállóságról beszélünk azon kaolinfajták esetében, amelyek az előbbi hőfokon végzett égetési próba során zománcná égnék ki, vagy hólyagosan felduzzadnak, de az anyag kúp alakját továbbra is megtartja. Ilyen anyag került próbára Csíkszentsimonból, ahonnan — az Aladár nevű hargitai részből — valóban már régóta hordják fazekasaink a kaolint az edények zománcozásához. Ezt a lelőhelyet a kaolinnak kásás, morzsás szerkezete és a még teljesen át nem alakult földpátokban való gazdagsága jellemzi. Ez okból innen nem lehet a teljesen plasztikus, szép kaolin-anyagot kitermelni. Utólag azonban a modern gépek felhasználásával s érleléssel az anyagot javítani lehet.

Negyedik tűzállósági fokúak azok az anyagok, amelyek 1500 C°-nál salakszerű tömeggé olvadnak össze, de 1200 C°-nál még tűzállók maradnak. Ezek legfeljebb felszínükön mutatnak gyenge zománcszerű fényt. Ilyenek kerültek ki a következő helyekről:

Hargitafüredő, Csikdánfalva, Csikmadaras, Tölgyes, Korond Lopágy nevű helye, Bibarcfalva (itt V. fokú anyag is akad) Magyarhermány (a Bükkös fejéből), Makkfalva, Marosvásárhely (3 minta), Sepsiszentgyörgy. Ezeket az ún. köedények gyártására lehetne használni.

A negyedfokú tűzállóságtól jellemzett előfordulások kivétel nélkül átmosott kaolinok. Ezeket inkább tűzálló agyagoknak, samott-anyagoknak tekinthetjük. Legnagyobb tömegben az Erdővidéken, Bárót környékén fordulnak elő. Eredetük onnan van, hogy a hegyekre letelepedett finom andezites hamuhullást később a víz a medencébe mosta be, ahol a közismert „fehérföld”-rétegeket alkotja.

Érdekes megfigyelni, hogy mennél jobban távolodunk a Hargitától, annál több meszet tartalmaznak ezek az anyagok. A medence szélén pl. már olyan rétegek is vannak, amelyek értéke azonos a híres beocsini cementmárga anyagáéval.

E vidék hasznosításra érdemes agyagféleségei az elemzési adatok alapján a következőképp csoportosíthatók a különféle célokra való felhasználás szempontjából.

Összetétel	I.	II.	III.	IV.
SiO ₂	37,31%	42,24%	56,63%	60,82%
Al ₂ O ₃	5,14 „	11,20 „	19,05 „	19,82 „
Fe ₂ O ₃	3,31 „	3,05 „	6,65 „	3,37 „
CaO	24,23 „	17,16 „	5,25 „	2,77 „
MgO	0,83 „	1,19 „	1,44 „	0,54 „
K ₂ O	0,91 „	1,83 „	1,99 „	2,34 „
Na ₂ O	1,86 „	1,18 „	2,04 „	2,67 „
CO ₂	19,03 „	12,73 „	2,50 „	0,52 „
Nedvesség	4,04 „	2,21 „	2,64 „	2,35 „
Izzitási veszteség	3,13 „	6,61 „	3,80 „	4,74 „

Lelőhelyek: I. Felsőrákos, Bögöz-patak. II. Köpec, a Samutárna fölött. III. Köpec, a Zeyk-tározó fölött (Nagy-árok). IV. Bibarcfalva.

Az I. és II. anyag magas mésztartalma miatt cementgyártásra alkalmas, a III., főként pedig a IV. tűzálló agyagként használható fel.

A felsőrákosi fehérföldet, mint kalló földet a gyapjú zsírtalanítására, petróleumfinomítókban szűrésre és a papírlémez gyártásánál a papíryanag tömítésére használták fel már régebben is. Látnivaló tehát, hogy ezek az anyagok agyagipari felhasználáson kívül az ipar több ágában értékesíthetők. Legújabbban mint a

bentonitokhoz hasonló anyagokat keresik őket igen nagy tömegben.

Az alacsonyabb tűzállósági fokon álló agyagféléseket képviseli számtalan előfordulásunk. Ezeket a közönséges fazekasáruk készítésére, valamint a téгла- és cserépgyártásnál lehet felhasználni.

Közelebbi vizsgálatra várnak még az andezittörmelékek közé önálló rétegekként behelyezkedő átmosott andezittufák. Ezek krétaszerű finom anyagukkal tűnnek fel. Gyakorlati kihasználásukra még nem került sor.

Ilyen anyagból egy szép, 2 m vastag beékelt réteg található Homoródszentmárton mellett, a Likaskő fölötti feltárásban. Természetes állapotában kipróbálva az anyag porlós, kötőképessége gyenge. A székelyudvarhelyi agyagipari szakiskolában végzett próba szerint 1300—1500 C° hőmérsékletet kibír. Egyébként kicsiny vas- és mangán-tartalma miatt a kiégetés után gyenge rózsaszínt kap. Kevés zsíros agyag hozzáadásával samott- és kőedények gyártására volna alkalmas. Az Erdélyi-medence belseje felé haladva nagyon sok agyag-márgás réteg található (mezőségi agyag). Közöttük alig akad olyan, amelynek különleges jellegzetessége volna. Éppen ezért feltűnő, hogy pl. Fele község határából Orbán Balázs a monográfiájában jó, zsíros, szappanszerű agyagot említ. Szerinte ez több helyen előfordul, de főképpen az Atol patak partján. Régen ezt az agyagot a szappan pótlására is felhasználták. Hasonló zsíros agyagokat említenek Felsőrákoson, a Szilos-patakából, s ilyen került elő Kőröspatakon Sepsiszentgyörgy közelében, kútásás alkalmával az Olt-terasz lerakódásaiban.

Összefoglalásul meg kell jegyeznünk mindazok számára, akik az agyagokkal kívánnak foglalkozni, hogy a használatának látszó agyag részletesebb megismeréséhez nem elegendő a vegyelemzés. Legcélszerűbb mindig valamelyik nagyobb agyagipari üzemmel összeköttetésbe lépni, hogy az készítse el a felhasználhatósági próbákat. Ezekből a próbákból egész sorozatot végeznek, s ezek döntenek majd el, hogy a kipróbált agyag a kerámia melyik ágában alkalmazható. Nem elég tehát agyagunkat valamelyik gyárnak egyszerűen felajánlani, mert lehet, hogy anyagunk az ő céljaira nem alkalmas, de ugyanez megfelelhet egy más cikket gyártó üzemnek.

Ritka az az agyagfélése, amelyet a maga természetes összetételében lehet felhasználni. Nagy ügyesség és türelem kell hozzá, hogy valamilyen célra az agyag összeállításának, receptjét eltaláljuk.

Nem agyagos természetű tűzálló anyagaink közt elsősorban a vasipar grafittegelyeiről jól ismert grafitot kell megemlítenünk. A tiszta fekete színű tégelyről azt hihetnők, hogy anyaga csupán grafit. A valóságban azonban egyéb tűzálló anyagokat is felhasználhatnak hozzá, hogy összeállósítsák a plasztikus tömeg gyanánt formálható legyen. A grafit tűzálló jellegén alapszik kályhafestékként való felhasználása is. A kályhafesték jó minőségét az bizonyítja a legjobban, ha a legnagyobb hőségben is megtartja fekete színét. Ha vörösre színeződik, ez azt bizonyítja, hogy agyaggal túlságosan fel volt hígítva. A grafit legismertebb alkalmazása egyébként az irónok, ceruzák alakjában való feldolgozása. Egyes esetekben olajok, zsírok helyett, kenőszerként használatos a súrlódó gépfelületeknél. Fényesítő anyagul is szolgál a puska-por számára. Használják a rozsdásodás elhárítására, kényesebb vastárgyak (tűk stb.) elraktározására (grafitos csomagolópapír alakjában). Mint jó villamos vezető szerepet játszik a galvanoplasztikában. Jó ragasztóanyag is készíthető belőle a kazánok, csövek légmentes lezárására stb.

A székelyföldi grafit-előfordulásokról csak az utóbbi időkben tudtunk meg komolyabb adatokat, bár már régebben szó esett a csíksomortáni határban előforduló grafitról. 1882-ben ugyanis a kolozsvári „Magyar Polgár” c. napilap részletesen ismerteti ezt a lelőhelyet; a cikk szerint a község fölött elhúzódó, agyagpalának látszó hegy egyik szakadékában — a hegy félmagasságában — van egy 2 m-t meghaladó grafittelep. Ennek anyaga tömör, részben leveles, tömörsége 2,151. Az északi oldalon alacsony, oszlopos kristályról is beszámol a cikk.

Ezt az adatot azonban helyesbíteniünk kell. Csíksomortán környéke tovább délfelé, Kászon irányában, a kárpáti homokkő zónájához tartozó képződményekből áll. Az alsó szintjét képviselő tagját egy fekete, síkos tapintatú agyagpala-csoport alkotja. Tudjuk azonban, hogy a hegyképző erők mozgása által előidézett csúszások alkalmával fényes fekete felületet kapnak néha e rétegek. Ez téveszthette meg a fenti lelet megtalálóját.

Hasonló tévhit kísértett később egyszer Kászonban is, ahol az előbbi rétegcsoport folytatása látható, s laboratóriumi vizsgálatok bebizonyították, hogy annak nincs semmi köze a grafithez, viszont figyelemre méltó, mint jó tűzálló anyag.

Csíkszenttamás határában, az Aranyász-patakban (a Kőd-patak mellékága) már valóban grafitos csillámpalák fordulnak elő több rétegben, igen jól feltárva. Ez a lelőhely annál könnyeb-

ben hasznosítható, minthogy közelben van az ajnádi vasúti állomás, és rendelkezésre áll az őrléshez, iszapoláshoz szükséges víz is.

Hasonló értékes grafittelepek vannak Tölgyesen, a Somlyó-patakában, ott, ahol a Paltinis-patak beleömlik. A Somlyó-patakában iparvasút visz el éppen a feltárt telep mellett. Tölgyesen egy másik grafit- és szteatit-lelőhely is van a Csiby-borvíz mellett.

Borszékfürdőn az országút tár fel grafitos palákat a szénbánya közelében s az Alsóbor székről vezető úton az iskola alatti martban. A jelek szerint a kristályos palákban igen gyakran fordul elő a grafitos csillámpala, ezért a kristályos pala-terület megérdemli a részletesebb kutatást.

Az előbbiektől elszigetelten áll az Olt-szorosban, Alsórákos mellett, a Sós-patak bal partján, nem messze a községtől, konglomerátokban (fészkek alakjában) előforduló grafit. 1940. előtt ez kitermelés alatt is állott, s a kiszedett fészkek nagyon jó minőségű s igen lágy anyagot szolgáltatottak. A laboratóriumi vizsgálatoknál kitűnt, hogy a nem eredeti helyén levő előfordulás erősen összekeveredett az agyaggal, s így külső tulajdonságai ellenére sem érdemes kitermelésre, már csak előfordulásának kedvezőtlen és bizonytalan fészkes jellege miatt sem.

Igen valószínű, hogy e grafitot tartalmazó krétakori konglomerát az alkotó darabjai közt szereplő grafit-tuskókat, a Sós-kút-patak keleti mellékágában, a Somos-patakban egy kis folton felszínre került grafitos palából nyerte. Ez a lelőhely pontosan a patakmederben, a Hollókőtől északra fekszik.

Dolomit

A dolomitokról a kőipar anyagairól szóló fejezetünkben tárgyalunk. Itt csak azt említjük meg, hogy a legutóbbi időkig nem is hitték volna, hogy a dolomit a Székelyföldön is előfordul. Mindenkit meglepett a mészkőhöz való hasonlósága. Egyes helyeken a lakosság meszet akart égetni belőle, mert mészkőnek nézte, de a kísérlet rengeteg fát elfogyasztott ugyan, az anyag mégsem akart kiégni. A dolomit igen keresett cikk a kohók kibélelésének céljára. Előfordul Csíkszenttamásnál átkristályosodva, mint márvány, éppígy egyes részletekben Szárhegyen és Tekerőpatakon is a márvány vonulatban. Tömeges alakatlan előfordulása van Csíkjenőfalvánál, Gyimesben a sötétpataki fürdőnél, Csíkborzsovánál a fürdő mellett, el egészen Delnéig. Kisebb telepeket alkot Alsó- és Felsőrákos határában is a júrakori mészkövek alatt.

Valószínű, hogy mészkővonulataink részletes átvizsgálása alkalmával még több pontról kerül elő a dolomit. Borszékfürdőn például a porlása révén terelte magára a figyelmet. A nem szakemberek számára ugyanis ez a dolomit legjobb ismertető jele, ha pedig sósav is van kéznél, akkor a rácseppentés mindjárt megkülönbözteti a mészkőtől, mert a várt erős pezsgés elmarad.

Azbeszt

Ez az egyetlen ásványi anyag, amely finom rostjainál fogva fonállá s így szövetté dolgozható fel. Mindezen értékes tulajdonságait még emeli tűzálló képessége.

Nagyszámú értékesíthető anyagaink közt ez az értékes ásvány csak a legújabb időben került az érdeklődés központjába. Régebben is ismerték a rövid rostocskákban előforduló vargyasi azbesztet, de a múzeumokban levő példányok és a gyakorlati életben való használat alapján mindenki az Uralban bányászott hosszúszerű anyagot tartotta szem előtt, s ezért elhanyagolták a nálunk talált azbesztet. De különben sem ismertük kellőképpen az azbeszt szerepét az ipar különböző ágaiban, s ezért sem gondoltunk a hazai azbeszt mikénti értékesítésére.

Az azbeszt felhasználhatósága tekintetében könnyen megtéveszthet a sokféle név, mely alatt a gyártmányok forgalomba kerülnek. Példának be is mutatunk néhányat. Az Asbociment az üvegcsövek ragasztására szolgál, az Asbestocel = hullámos azbesztpapír, a bakelit = fenolgyanta azbesztliszttel. Asbestos és Asbestic = amfibol azbeszt parafinnal átítatva vashordók belső falának burkolására. Magnezit = színezett azbesztes padlóanyag. Azbesztit = azbeszt portlandcementtel. Az eternit legismertebb alakja a házfedő pala. Manderit = hajlítható tűzálló lapok. Ceilinit = tűzálló azbesztszövet. Azbosztelit = rövid rostú azbeszt padlóburkolatnak. Gypsin = különleges tűzálló téglá. Azbesztbőr = kaucsukoldat azbesztrostokkal vagy azbesztporral. Azbovinil = etinolakk-kötőanyag aprított azbeszttel stb. stb.

A sokféle felhasználás folytán nem kétséges, hogy a mi rövidszálú azbesztünket is lehet hasznosítani.

Már magát a felszínen mállással képződött zöld agyagot téglákba préselve forgalomba lehet hozni. E téglákat feliszapolva kazánok mellé tűzálló vakolatnak vagy samottégla berakásánál ragasztónak lehet felhasználni. Ez az anyag nem egyéb, mint a szerpentin nevű ásványban vékony, 2,5 mm vastag erekben talál-

ható azbesztnek a keveréke a szerpentin agyaggá málló anyagával. Az ilyen anyagot maga a természet is nagy tömegben állította elő a szerpentin-sziklák felszínén.

A rövidszálú azbeszteknek ilyen előfordulása a szerpentinben igen szépen fel van tárva Vargyas község mellett. A rövid, zölde, selymesen fénylő rostocskákon kívül vannak a szerpentin csúszási lapjain keletkezett 20 mm hosszú azbesztrostok is. Az ilyen alkatú szerpentin-azbeszt vagy krizotil a legértékesebb fajta. Kitermelése mindenképpen kifizetődő, még ha nem is gondolunk fonalas gyártmányok előállítására. Egyébként valószínű, hogy a felszínen található 2—3 mm-es átmérőjű erek vastagsága a mélységben nagyobb, és így hosszabb rostok is kerülnek elő.

Hosszabb rostú azbeszt fordul elő Gyergyóban a tekerőpataki Sűgő-barlangban, amely szép színezett s aragonithoz hasonló díszköveiről ismeretes. Az itt előforduló rostokat már centiméterrel is mérhetjük, mert 5—10 cm hosszúak is kerültek elő. Ez a fajta az amfibol fokozatos mállásával alakult át először sugárkővé, majd azbesztté. Törekenységénél fogva hosszú rostjai ellenére is kevésbé sokoldalúan használható fel, mint a vargyasi, de maga a tűzállósága is elég ok arra, hogy ezt a lelőhelyet részletesebben kutassuk át.

A természetben az azbesztes anyag rostos változatán kívül még igen sokféle alakban található, s így a nép száján sokféle néven szerepel (hegyilen, lenkő, hegyifa, hegyibőr, hegyipapír, hegyiparafa). Az ásványtanban is sok néven emlegetik, aszerint, hogy a lelőhelyén milyen előfordulási alakban jelentkezik (amianth, pikrolit, metaxit, xilotil, pilolit, baltimorit, bissolit, kimatin stb.).

Vannak olyan rostos szerkezetű ásványi anyagok, amelyek könnyen összetéveszthetők az azbeszttel. Ilyenek a rostos cölesztin, a rostos gipsz, a kövült fa szétmállott állapotban. (Száldoboson a Barta-bércen, Gyergyóremetén a faopálok, a terasz kavicsai közt. Lövétén a Festékbánya opáljai közt, Fülében a Koság-patak opáljai közt, Csíkszenttamáson pedig a dolomitos márványban akadnak olyan finom rostú idegen zárványok, amelyeket könnyen azbesztnek nézhet akárki.)

Zirkon

Sárgás vagy vörösesbarna kristálykákból gyakran fordul elő a Ditró melletti Piricske hegytörményet alkotó szienitekben, még pedig az amfibolban szegényebb részletekben. Igazi jelentősége most bontakozott ki, amikor egyre több magas hőmérsék-

letet is kibíró fémalkatrészre van szükség. A zirkon nevű ásvány fém-alkotórészéről kapta a nevét, s így elég sokszor félreértésre adhat alkalmat, hogy magát a fémet, vagy kovasavval képzett vegyületét, az ásványt értjük-e? A zirkon vegyületei csak igen magas hőmérsékleten olvadnak meg (pl. az oxigénnel képzett vegyülete csak 3000 C° körül olvad). Fémekkel képzett ötvöze-
tei szolgáltatják a magas hőmérsékletet kiálló és igen kemény nemesacélokat. A zirkon a laboratóriumi használatban pótolja a drága platinát is. Az oxigénnel képzett vegyülete, az ún. zirkonföld, a tűzálló anyagok készítésénél játszik szerepet. Rossz hővezető volta miatt a kemencék szigetelésére is használják. A grafit-
tal képzett keveréke az elektromos fűtőtestek anyagául szolgál.

Földpát

Nemcsak a földpátok mállásából képződött agyagféleségeket, köztük elsősorban a kaolint használják fel, hanem maga a földpát is megőrölve ismert tűzálló anyagul szolgál, sőt a zománcnak is ez a fő anyaga.

A földpát szép tiszta állapotban a durva szerkezetű szienitekben, Ditró mellett fordul elő nagyobb tömegben, ahol a Ditrópataka medrében egy majdnem kizárólag földpátból álló szienitfajta található.

Ebből és az Erdővidéken, Fülében található diatomaföldből hosszas kísérletezéssel sikerült olyan összetételi arányt megtalálni, amely kerámiai úton lehetővé teszi tűzálló tégelyek előállítását. Bár a tégelyek csaknem papírvékonyaságúak, hőálló képességük oly magas, hogy a drága platina-tégelyekkel egyenlő értékűeknek tekinthetők. Az erre vonatkozó kísérleteket még folytatni kellene, annál is inkább, mert egyre nagyobb számú laboratóriumaink szempontjából az ilyen platina- vagy azt helyettesítő tégelyek beszerzése létkérdés.

Szteatit

A borszéki és tölgyesi előfordulásokról a vegyipar anyagai közt emlékezünk meg.

*

A tűzálló anyagoknak az iparban egyre növekvő szerepük van. Nem kétséges azonban, hogy hazai előfordulásaink értéke-

sítésére is sor kerül. Tartományunk viszonylatában ez azért is fontos, mert tömegcikkek gyártását is meg lehet indítani, és számos új ipari munkaalkalom is nyílik majd ilyenformán.

A tűzálló anyagok felhasználására az ipar különböző ágaiban olyan sokféle lehetőség van, hogy azokat az egyes vállalatok átfogni nem képesek. Ezért a felhasználási lehetőségeket, illetve kísérleteket nem az ilyen vállalatokkal, hanem kellő felszereléssel rendelkező laboratóriummal kellene elvégeztetni, amely eldöntené az egyes anyagok legcélszerűbb felhasználását, és pontosan a megfelelő vállalatokhoz tudná őket utalni. Az ilyen laboratórium felállítása annál szükségesebb, mert a kivitelt is megfelelően elősegíthetné. (A bukaresti Földtani Intézet különleges laboratóriuma értékes kísérleteket végez e téren.)