

JELENTÉS AZ 1946. ÉVI TOKAJ-HEGYSÉGI TRASZ-KUTATÁSOKRÓL.

Irták: dr. Noszky Jenő és Hegedüs Gyula

(1 térkép 3 bányarajz, szelvény)

A traszok kutatása Magyarországon már régi probléma. Ennek oka főleg abban kereshető, hogy az ország felépítésében a különféle tufa anyagoknak, nagy elterjedtségük miatt, jelentős szerepük van. Majdnem midegyik, a gyakorlati kérdésekkel foglalkozó geológusunknak eszébe jutott, hogy a messzeföldön ismert rajnai traszok analógiája szerint hazánkban is keressen hasonló anyagot. Erre az is csábította a kutatókat, hogy irodalmi és archeológiai adatok alapján ismeretes volt, hogy a rómaiak az óbudai és egyéb építményeiknél, otthoni tapasztalataik segítségével a környező hegyvidékek tufaanyagait felhasználták. (Óbudai vízvezeték, Traianus hídjá stb.) Valószínűleg a középs- és újkor kezdeti várépítésekénél is szerepel a trasz felhasználás, (eddig ismeretlen okból igen tartós habarcsok) azonban erre magyar adat nincsen.

Amint külföldön a nagyobb méretű vízi építkezések megindultak, a hidraulikus kötőanyagok kutatása is lendületet vett. A trasz termelés is erősen fokozódott s így már a múlt század derekán keresték a megfelelő magyar traszt. Ez a kutatási tevékenység időlegesen újra ismétlődik hazánkban. Traszt keresnek az 1900-as, az 1919-es, majd az 1940-es években. Ez az érdeklődés egyrészt azért következett be, mert az építési ipar számára a cementnél olcsóbb és könnyebben előállítható nyersanyagot kívántak felhasználni, másrészt a megindított nagyszabású vízi építkezéseknél a betont hidraulikus szempontból javítani kellett. A traszgyártásnak nemzetgazdasági szempontból előnye az is, hogy az őrlésen kívül nem igényel az semmiféle külön kezelést, s így a cementgyártáshoz szükséges szénmennyiség csökkenthető. Ha a gazdasági verseny és a nagyvállalatok nyereszkesedési politikája kikapcsolható, akkor a trasz helyesen kalkulált ára a cementár egyharmada körül mozogna s így valóban nagyjelentőségű nyersanyag kerülhetne az újjáépítés szolgálatába. E gazdasági vonatkozások mellett a technikai is igen nyomós; ugyanis a feltétlenül szükséges hídlábazatok, völgyzáró

gátak, öntöző és hajózó csatornák vízázhatlanságának biztositása miatt, építésüknel az olcsó és nélkülözhetetlen természetes puzzolánokról, tehát traszról idejében kell gondoskodni.

Ezt a célt szolgálta a Földtani Intézet ez évi gyakorlati irányú kutatásaival a Tokaj-Hegyalján, melynek segítségével a Nyírség és a Tiszántúl részére olcsó hidraulikus kötő- és jóminőségű építőkő-anyagról kívánt gondoskodni azzal, hogy a riolittufa előfordulásokat térképezte, az előfordulások anyagát vizsgálat céljára begyűjtette s azok kémiai vizsgálatát megindította.

A Tokaji-hegység Ny-i, Abaujszántó és Kéked közötti részét egy hónap alatt, a fenti szempontok szerint átvizsgáltuk s megállapíthattuk, hogy a trasznak a felvételi területen jóformán csak a riolittufák használhatók majd fel, mert az andezitek tufái területünkön olyan elenyésző kis foltokban bukkannak a felszínre s annyira tele vannak nagy lávazárványokkal, hogy felhasználhatóságuk a traszgyártásra reménytelen.

A riolittufák nagy elterjedtségük, tetemes vastagságuk és főleg a kedvezőbb szállítási előfeltételek miatt igen nagy jelentőségűek.

Felvételi területünkről a régebbi időkből földtani és közettani adatot (L. irodalomjegyzék 1—9. sz.-ig). Beudant, Wolf, Kubinyi, Hauer, Richthofen, Szabó, Bernáth, Unger közölnek. Újabban, részletesebben Pálfy, Liffa, Hoffer (Irodalomjegyzék 10—28 sz. ig.) foglalkoztak a vidékkel. Adataik ismeretében, de a gyakorlati megbízás és a nagy terület átvizsgálására fordítható kevés idő miatt is, az általuk felvetett problémák eldöntésére, részletes térképezésre nem gondolhattunk. A nagy távolságra szétszórt riolittufa foltok miatt a kitűzött feladatot így is csak nagy nehézségekkel tudtuk elvégezni s bizony nem egyszer megtörtént, hogy a rétegsorrend nyomozásának, a mennyiségi és minőségi becslésnek időt alig tudtunk szentelni.

A terület földtani felépítésének ismertetését a gyakorlati szempontok miatt rövidre fogjuk. Az alábbi képződményeket soroljuk fel:

- | | |
|---|--------------|
| j) Ártéri lerakódások, lejtőtörmelék, termőtalaj. | Holocén. |
| i) Nyirok, lösz, terraszkavics, agyag. | Pleisztocén. |
| h) Hidrokvarcit. | Levantei. |
| g) Agyag, agyagoshomok, homokos agyag, homok. | Pannon. |
| f) Plagioklaszortoklaszriolittufa és kavics. | Pannon. |
| e) Plagioklaszortoklaszriolittufa és breccsa. | Szarmata. |
| d) Ortoklasz- és ortoklaszplagioklaszriolittufa. | Szarmata. |
| c) Plagioklaszriolit láva. | Szarmata. |
| b) Riolitok, piroxén-, amfibolospiroxén andezit-lávák és tufák. | Mediterrán. |
| a) Agyagpalák. | Paleozoos. |

a) A paleozoos agyagpalák területünkön feltárásban sehol sem bukkannak a felszínre. Azonban a mélyben ennek a képződménynek kell lennie, mert a tufákban zárványként található agyagpala darabkák arra utalnak, hogy a Zempléni-szigethegység a mélyben erre húzódik.

Agyagpalazárványokkal igazolható képződményen kívül más paleozoos, mezozoos és idősebb kainozoos réteget az egész hegység területéről nem ismerünk.

b) Területünkön a Tokaji-hegység legidősebb tagjának tekintett mediterrán piroxénes- és amfibolos-andezitek, andezittufák és riolit-féleségek se bukkannak a felszínre. Feltehető mégis, hogy a Kovácsvágás melletti kövületes tufák képezik a mi területünk fekvését is, csak az elégtelen feltárási viszonyok miatt nem bukkanhattunk még rájuk.

c) Ugyancsak nem kerülnek a felszínre az idősebb ortoklaszriolit lávák és tufák meg az ortoklaszplagioklasz riolitlávák sem. Ezek területünkön D-re Szerencs, Megyaszó, Golop környékén és a hegység belsőjében bukkannak csak elő.

d) Legidősebb, meglévő, már a szarmatába tartozó képződményt területünkön az Abaújszántó határában emelkedő Süveges- és Bányahegy ortoklaszplagioklasz riolitlúfái szolgáltatják. Igen jellemző, a többi tufaféleségektől jól elkülöníthető anyaguk szolgáltatja a környék legkedveltebb, eléggé fagyálló építőanyagát. Így aztán érthető, hogy ez a legjobban feltárt tufa rétegcsoport is. Legnagyobb, egyben mesterséges feltárása az abaújszántói Merz-féle bánya, aminek méreteit a csatolt I. számú helyszínrajz tünteti fel. E bánya fejtési falának magassága a legmagasabb ponton 25 m. A tufa rétegsor ennél azonban jóval vastagabb, csak hogy a magasabb padok már jóval breccsásabbak s így az ilyen rétegekre telepített kőbánya vállalkozások a rossz kőzetminőség miatt rendszerint megbuktak. A fejtés D-i részében alulról felfelé a következő rétegsorrendet láthatjuk :

f) 0.60 m hűmúszos tufa törmelék,

e) 1.20 m réteges mállott tufa,

d) 2.70 m réteges, tömör tufa,

c) 0.50 m rétegezetlen, porcellánszerű tömör tufa,

b) 2.50 m ököl-fej nagyságú horzsaközárványos, mállékonyabb szürkeszínű tufa,

a) 17.50 m rétegezetlen, kemény, horzsaköves, lávalapilliben szegény, likacsos riolit-tufa, utólagosan a fehértől lilaszínűig festődve.

A bánya É-i felében a riolitlúfára 11 m vastagságú, hullámos, gyűrődéses településű, zöld, sárgás, szürke, sötét lilaszínű agyagcsoport települ. A fejtés erre nem is fejleszthető már nagyon, mert igen vastag meddő réteget kell letakarítani.

Ez az agyagcsoport K u b i n y i térszerű agyagjainak felelhet meg s bár nem kaolin, mégis felhasználható képlékeny agyagot szolgáltat.

hatott a porcellángyártáshoz. Hoffer az agyagos rétegcsoportot megközelíteni nem tudta, tufaféleségnek tekintette.

A legalsó 17-50 m vastag rétegcsoport rétegzetlen tufaféleség. Fejtését elősegíti az, hogy diaklázisok s repedések szabálytalan, de hatalmas tömbökre osztják fel. Ebben, de más jellegeiben is, ez a tufaféleség az irodalomban ismertetett Andernach melletti Plaidt trasz anyagához hasonlít.

A kőzet felépítésében makroszkóposan horzsakő, kvarc, földpát, limonit, agyagpala és riolitláva rögöcskék, obszidián zárványok ismerhetők fel, az alapanyagba ágyazottan.

Mikroszkóposan mind ezt, mind a többi kőzethez sem vizsgálhattuk meg, mert csiszolatok készítésére nem volt módunk. Hoffer vizsgálatai szerint a mikroszkópos alkatrészek a következők: kvarc, szanidin, oligoklasz-andezin, biotit, magnetit, muszkovit, rutil.

A Merz-féle bánya előbb ismertetett kőzethez képest bukkan elő a bányahegyi többi, kisebb és nagyobb köveztömbben, meg a Süvegeshegy K-i részén nyitott köveztömbben is, bár az utóbbi valamivel tömöttebbnek látszik.

e) A felvételi területünk többi, igen változó típusú tufái az előbb tárgyaltaknál fiatalabb kitérés termékei. Csak az Alsócece és Tuzsa pusztja közötti tufák térnek el különösebben e csoporttól s így külön kell velük foglalkoznunk.

E csoportra jellemző az, hogy itt-ott kövületes tufarétegek is mutatkoznak köztük, amelyek jellegzetes szarmata kövülettársaságot tartalmaznak. Jellegzetes világosszürke, piszkosfehér, hamúszürke, sárgás, sárgásszürke, rózsaszínes árnyalatú féleségei legtöbbször lazák, por, homokszerűen szétesők. Ritkák az olyan féleségek, amelyeket kézyomással szét ne lehetne morzsolni. Nagyrészt vulkáni homokszerű az anyaguk s csak ritkán jelenik meg bennük ökölnél nagyobb lávazárvány. E finomhomokos külsejű tufák közé vékonyabb-vastagabb, durvább, breccsaszzerű padok települnek. Legtöbbször e padok 1 m-nél vékonyabbak, de itt-ott néhány m vastag padok is adódnak. Igen nagy, m³-nél is nagyobb riolitláva tömbök is akadnak a breccsa padokban itt-ott, így pl. az abaújszántói Gyűrűvölgyben, ahol a jókora, kőgombaszzerű képződmény ilyen nagyobb lávátömbökből keletkezett breccsapad jelenlétének köszönheti létét. A finomszemű tufaanyag kiporlott alóla és mellőle, s így szelektív mállással karöltve keletkezett ez az érdekes és nagyon jellegzetes forma.

Az itt tárgyalt tufák mind horzsakövesek. Lávazárványaik közt a rioliton kívül sötétszínű andezitek is szerepelnek. Szilárdsági szempontból a legkülönbözőbb átmeneti tagok találhatóak e rétegcsoporton belül, amelyek a finomszemű, porcellánszerű tufaféleségektől a vulkáni

hamuszerű laza anyagon át a homokszerűig, az apró és durvaszemű breccsatufaféleségektől a kristálytufákig adnak átmeneteket.

E tufákban makroszkóposan földpátok, kvarc, biotit, horzsakő, riolit és andezitlapilli, meg agyagpaladarabkák ismerhetők fel. Hoffer csiszolataikból ortoklaszt, andezint, kvarcot, muszkovitot, rutilt, kloritot, augitot, hipersztént, kalcitot, tridimitet, ilmenitet, opált, hematitot, apatitot és turmalint is kimutatott.

E riolittufák csoportjában gyakran találni elkovásodott féleségeket. Rendesen a tektonikai síkok közelében, vagy hozzájuk kötve fordulnak ezek az átalakult tufaféleségek elő. Ha a feltárások nem is elég kedvezőek, azért a jelenlétük legtöbbször arra figyelmeztet, hogy hegy-szerkezettani rendellenesség van a közelben.

f) Ebbe a tufacsoportba azok az eltérő megjelenésű tufák tartoznak, amelyeket Tuzsa-puszta és Alsócéce közt a Hernád magaspart feltárásaiban találni. Tulajdonképpen a gibárti erőműteleppel szemben ez a tufaféleség jelenik meg. Itt a pannon agyagos, homokos rétegek mellett laza, piszkossárgásfehér riolittufa bukkan elő a vízparton, amiben közbetelepült aprókavicsos, horzsaköves homokréteget találni. Ez a feltárás azt bizonyítja, hogy a rétegcsoporthoz itt vízbehullva halmozódott fel, tehát tulajdonképpen tuffittal van dolgunk. Tuzsánál a tufafolt D-i csücskében hasonló jelenséget látni. Aztán anélkül, hogy rétegtelődést, vagy vetőt észlelhettünk, a feltárás sárgás, zöldes és szürkés színű, váltakozóan ismétlődő breccsás padokban folytatódik egészen Cécéig. Egyik-másik padjában növénylenyomat töredékeket láttam ami szintén azt bizonyítja hogy vízben lerakódott tufaféleségekkel van ott is dolgunk. A rossz megtartású növényi maradványok a dobszai Bandipart növénylenyomataihoz hasonlóak s így feltétlenül a pannonba tartoznak.

Sajnos a tufák és az agyagos-homokos rétegek egymáshoz való viszonylagos helyzetét a feltárások alapján nem dönthettük el.

g) A pannon agyagok és homokos rétegféleségeik főleg a Hernád folyómenti magaslatokban bukkannak elő jobb feltárásokban. Máshol csak apró kis foltocskák alakjában mélyútak és árkok talpán bukkan elő a lösz illetve a nyírok alól. A riolittufákhoz való viszonyuk sokhelyen eldönthetetlen. Arkától Ny-ra a 285 ϕ jelű domb oldalban a riolittufák között zöldesszürke, kemény, gömbhéjszerűen széteső, növényi maradványokat tartalmazó agyagféleségét láttunk. Hasonló zöld agyag itt-ott a tufák fedőjében is mutatkozik. Sajnos, a Liff által rajzban is közölt pereiúti és boldogkőváralsjai, mélyúti feltárások, otléte óta teljesen megváltoztak. A pereiúti szelvényből már jóformán semmit sem látni, míg a boldogkőváralsjai mélyút mostani állapota, a csatolt szelvény tanúsága szerint, erősen eltérő képű. E mélyúti szelvény legérdekesebb része a falu felé eső Ny-i rész, ahol a zöldszínű levéllenyo-

tos, lemezes pannonagyagok erősen gyűrtek, helyenként élükre állított rétegfejek is láthatók.

h) Területünkön hidrokvarcit előfordulásokból nagyobb területeket, a fonyi előfordulást nem számítva, szálban jóformán sehol sem találtunk. Kövületek, főleg növénylenyomatok, akadnak ugyan bennük, azonban olyan anyag nem került elő, amivel érdemes foglalkozni. Korukat illetően közelebbi meghatározást adni nem lehet, s így a hidrokvarcitok korát csak feltételesen vehetjük levanteinek. A tokajhegyaljai idősebb köeszközök ipari előállítását erősen kétségessé teszi az a jelenség, hogy a hidrokvarcitok sokszor úgy esnek szét, hogy egészen a pattintott köeszközökhöz hasonló formák adódnak belőlük. Ha tehát valahol a löszben más, az őskori települést bizonyító maradvány nélkül talált köeszközről van szó, könnyen tévedésbe eshet a kutató.

Az általunk észlelt hidrokvarcit előfordulások anyagát gyakorlatilag felhasználni nem lehet.

i) A pleisztocén képződmények közül a lösz az uralkodóbb. A terrasz kavicsok általában csak a Szerencs pataktól Ny-ra eső területeken borítanak nagyobb foltokat. Jellemző e kavicsokra, hogy főleg apró kvarcitszemekből állanak, s csak elvétve találni bennük riolit, vagy andezit kavicsokat.

j) Jelenkori ártéri agyagos képződmények, főleg a Szerencs patak elszélesülő, lapos völgyrészeiben, valamint a mellékárokainak torkolati részei körül található. Hordalékkavics fedi majdnem mindegyik oldalárok alját.

Az összes fenti képződmények ismertetésével kapcsolatosan kiemeljük, hogy a tufafeltárások nagyrészt nem fedi semmiféle riolit-, vagy andezitláva takaró, az ilyen képződmények ugyanis a felvételi területüktől K-re következtek volna. Az itt-ott előforduló agglomerátumok vizsgálatával is csak annyiban foglalkoztunk, hogy a traszanyag termelésre gátlólag hat-e jelenlétük, mert a lávákról megállapították már, hogy örleményük nem kötőképes, s így az agglomerátumok sem lehetnek jók traszgyártásra.

Gyakorlati megfigyeléseinknél az egész munkaterületen arra törekedtünk, hogy a különböző feltárásokból csak ott gyűjtsünk vizsgálati anyagot, ahol az előzőleg megismert féleségekhez képest, eltérések mutatkoztak, illetőleg valami rétegsorrend volt kimutatható. Azonos minőségűnek látszó anyagok esetén, abban az esetben hoztunk mintát, amikor a kitermelhető mennyiség elég jelentékenynek mutatkozott, mert az eddigi gyakorlati megfigyelések szerint, azonos külső mellett mégis lényeges eltérések mutatkoztak az anyagok kötőképeségi vizsgálatánál.

A begyűjtött minták leírását, lelőhelyadatait az alábbi táblázatban közöljük :

A kőzet száma	A kőzet rövid leírása	Község és közelebbi lelőhely
12.	Világosszürke, horzsaköves, rétegzetlen, apró-szurokkő zárványos riolittufa	Abaújszántó DK. A Sátor- és Krakó-hegyek közötti nyereg kis dombja.
9/1.	Világosszürke, horzsaköves, vastagpados riolittufa	Abaújszántó K. Tóth-árok melletti, községi kőfejtő, felső réteg
9/4.	Világosszürke, finomszemű riolittufa	Ugyanott. 4. réteg
9/5.	Világosszürke, kristálytufa sok kvarccal	Ugyanott. 5. réteg
19.	Szürke, horzsaköves, helyenként kovásodott riolittufa	Abaújszántó K. Baglyas-árok
4. 7. 8.	Világosszürke, barna, rózsaszínű, zöldessárga, rétegzetlen, horzsaköves, riolittufa	Abaújszántó, Ny. Bánya-hegy. Merz-féle kőfejtő
1. 2. 3. 6.	Világosszürke, és barna, könnyen szétmorzsolódó horzsaköves riolittufa	Abaújszántó, ÉNy. Abaújkér felé. Meredekdomb-Gyűrűhegy
23.	Világosszürke, apró szurokkőzárványos, horzsaköves riolittufa	Aranyos, községi kőfejtő
31. 32.	Világosszürke, horzsaköves riolittufa	Erdőbénye. Ligetmajor.
33. 34.		Háromágú vízmósás
36.	Világosbarna, horzsaköves, apró andezit-zárványos riolittufa	Erdőbénye Ny.
37.	Szürke, horzsaköves riolittufa	Szokolyahegy DK-i oldala
38.	Világosszürke, horzsaköves, apró üveg-zárványos riolittufa	Tállya Ék. a vadászaháztól Ny-ra a 375 \varnothing körül
39.	Fehér, porcellánszerű, tömött riolittufa	Tállya ÉK, a Hidegpatak mellékvölgye
	Szőrkésbarna, horzsaköves, vaszkker foltos riolittufa	Cekeháza K. A Hidegpatak K-i mellékvölgye
24.	Világosbarna, horzsaköves, szétmorzsolódó riolittufa	Cekeháza K.
60. 61.		A Hidegpatak Ny-i völgy-lejtője
68.	Világosszürke, aprószemű, alig horzsaköves riolittufa	Abaújkér. É.
62.	Világosbarna, porráhulló, horzsaköves riolittufa	Sóstó-tanya mellett
54. 55.	Okkersárga, könnyen szétmorzsolódó, apró horzsaköves riolittufa	Gibárt, Alsócece, Boldogkővára. Hernádpárt.
49.	Világosszürke, sárgás, horzsaköves, apró lapillis, váltakozóan lazább és keményebb riolittufa	Abahegy
64. 65.	Barnásszürke, horzsaköves, részben kovásodott kemény riolittufa	Felsőcece. ÉK.
66.	Világosbarnás, finomszemű, alig horzsaköves riolittufa	Boldogkővára Ny.
40. 41.	Rózsaszínű, horzsaköves, apró lapillis riolittufa	Pukánc-pusztá mellett
42.	Világosszürke, horzsaköves riolittufa	Boldogkővára. Arka.
63.	Rózsaszínű, horzsaköves, apró lapillis riolittufa	A Szerencsi patak Ny-i oldalán
53.	Világosszürke, horzsaköves riolittufa	Boldogkővára. Szentivánhegy
47. 48.	Világosbarnásszőrkés, horzsaköves, aprólapillis, helyenként kovásodott riolittufa	Boldogkővára. K.
52.		Boldogkővára. Várhegyi, Bessenyei-féle kőfejtő
		Arka. Ny.
		A 311 \varnothing körül
		Arka. ÉNy.
		A 285 Δ körül

A kőzet száma	A kőzet rövid leírása	Község és közelebbi lelőhely
50. 51.	Sárga, zöldes, horzsaköves, porráeső, riolittufa	Arka ÉK. A 272 Δ és 336 Δ közti gerinc
69.	Világosbarnásszürke, horzsaköves, aprólapillis, szétmorzsolódó riolittufa	Vizsoly D. Faluvégi nagy fejtés
103.	Azonos kőzet	Vizsoly K.
105.	Világosbarnás, finomszemű, horzsaköves riolittufa	Korláti mélyúti felt. Hejce ÉK.
108.	Zöldes, horzsaköves riolittufa	Hurkák dülő Hejce D.
84. 85.	Világosszürke, horzsaköves, könnyen szétmorzsolódó riolittufa	10 m mély vízmosás Hejce É.
91.	Világosszürke, horzsaköves riolittufa	Határok dülő
87. 88.	Világosszürke, horzsaköves, helyenként apró üvegzárványos, tömött riolittufa	Abaujvár—Pányok Hasdad patak völgy
89. 90.	Világosszürke, horzsaköves, alig rétegzett riolittufa	Pányok D. Cserepes, Zöldmáj, Kosárok
93.	Világosszürke, horzsaköves, alig rétegzett riolittufa	Telkibánya. ÉNy. A Csenkő patak völgy
95.	Világosszürke, horzsaköves, aprólapillis riolittufa	ÉK-i lejtője Telkibánya É.
70. 71.	Fehér, finomszemű, szétmorzsolódó, vulkáni hamu közbetelepüléses, porcelános sávokkal váltakozó riolittufa	A Felsőpatakban Alsókéked. DNy. Az országút melletti kőfejtő

A feltárások nagy része olyan, hogy nagyobb üzem létesítését nem teszi lehetővé. A mennyiségi és minőségi viszonyokon kívül különben is a szállítási körülmények befolyásolják legjobban az anyagok gazdaságos felhasználását. Ha tehát a kémiai és technikai vizsgálatok is igazolnák a lelőhelyekről begyűjtött anyagok használhatóságát, úgy a magunk részéről az alábbi lelőhelyek kihasználását tartanánk a legcélszerűbbeknek.

1. Abaujszántón a bányahegy K-i oldalán lévő feltárást. Anyaga a Merz- és Minich-féle kőfejtőkben észlelték alapján traszgyártásra a legalkalmasabbnak látszik. Ha a térképvázlatot megfigyeljük, feltűnik aállítás igen kedvező volta, ugyanis kitérő csonka vágány létesítése esetén, akifejtett anyagot, azonnal a vasúti kocsiba lehet dönteni.

2. Vizsolyán a korláti mélyút melletti feltárást, ahol a tufasorozat mintegy 400 m hosszúságú bevágással van feltárva. A vasútvonal itt is a közvetlen közelben halad s megfelelően tervezett kitérővágány létesítése esetén a tengelyen való szállítást itt is el lehet kerülni.

3. Boldogkőváralján a Szentivánhegy tufatömege is elég kedvező helyzetű. Az előbbieknél azonban mégis kedvezőtlenebb, mert a vasútvonaltól már távolabb esik. Kitermelését egy kb. 1-7 km hosszúságú kötélpálya segítségével lehetne legolcsóbban megoldani.

A többi, nagyobb anyagtömeget képviselő lelőhelyek Arka, Telki-bánya, Pányok, Abaújvár, Erdőbénye és Kéked határában a traszgyártás céljára, mégha a technikai vizsgálatok szerint kiválóaknak is bizonyulnának, kedvezőtlenebb helyzetűek, mert a vasútvonaltól távol esnek. A mai viszonyok között, 6—8 km hosszú iparvasút létesítési költségeit a trasz nem bírná el s így ezek anyagát csak később lehet traszgyártásra felhasználni, még akkor is, ha anyaguk technikailag jobbnak bizonyulna.

A traszra vonatkozó külföldi irodalom tanulmányozása közben a felvételi munkánkkal kapcsolatosan az alábbiak figyelembevételét tartjuk fontosnak :

1. A külföldön általában csak az olyan tufaféleségeket tartják traszgyártásra alkalmasoknak, amelyek az azokat létrehozó vulkáni kitöréskor vízzel keveredve, hirtelen, alapanyaguk megrezzentő lehűtésével, kötőképes kovasavban dússá váltak.

2. Általánosságban azok a tufaféleségek jők, amelyekben a zárvány alkotórészek között, az áttört alaphegység agyagos részecskéi elég nagy mennyiségben találhatók.

3. Fontosak az átalakulási jelenségek is. Azok a tufák nagyobb kötőképeségük ugyanis, amelyek a CO₂ hatására többé-kevésbé annyira alakultak csak át, hogy a közet elég szilárdá lett.

4. Trasznak általában tuffitokat lehet a legjobban felhasználni s ezek keletkezésének a magyarázataitól teljesen független azonban a kötőképeségük.

5. Traszgyártásra általában az olyan tufaféleségeket használhatjuk, amelyeknél az alapanyag összetétele a horzsakő összetételével megegyezik.

Az itt előadottak szerint érthető az a különbség, ami a rajnai és a hazai traszaink használhatósága között mutatkozik. Általában a hazai trasz nyersanyagoknak felhasznált tufák anyaga száraz vulkáni kitörésekből származik, így a felsorolt kivánalmak egyike-másika hiányzik. A további traszkutatásoknál, ha a fentiekben előadottak a kémiai és technikai vizsgálatokkal megegyező eredményeket tapasztalunk, főleg arra kell törekednünk, hogy a tuffitféleségeket kutassuk fel, legyenek azok bazalt-, riolit-, andezit- vagy más vulkáni kitörések származékai, mert a valódi hazai trasz nyersanyagot közöttük kell megtalálnunk.

IRODALOM :

1. Beudant F. S.: Voyage mineralogique et géologique, en Hongrie, pendant l'année 1818. Tome IV. Paris. 1822.
2. Kubinyi F.: A Hegyalja földismeit tekintetben. A Magyar Tudós Társaság Évkönyvei. VI. kötet. 1840—42.

3. Hauer F.—Richt Hofen F.: Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme im nordöstlichen Ungarn in Semmer 1858. Jahrbuch d. k. k. Geol. RA. Jg. X. 1859.
4. Richt Hofen F.: Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen. Jahrbuch d. k. k. Geol. RA. XI. Jg.
5. Szabó J.: Tokaj-Hegyalja és környékének földtani viszonyai. Math. Term. tud. Közlemények. IV. k. 1866.
6. Wolf H.: Die Gegend zwischen Korlát—Fonj und Szántó—Gibárt. Verhandlungen d. k. k. Geol. RA. 1868.
7. Wolf H.: Die Gegend von Telkibánya. Verhandlungen d. k. k. Geol. RA. 1868.
8. Unger F.: Die fossile Flora von Szántó. Denkschriften d. Math. Naturw., Cl. d. k. k. Akad. d. Wiss. Bd. XXX. 1869.
9. Bernáth J.: Hegyaljai rhyolitok vegyelemzése. Math. Term. tud. Közlemények. IV. k. 1866.
10. Pálffy M.: Adatok a Tokaji-hegység harmadkori erupcióinak korviszonyához. Földtani Közlöny. 1927. LVII. k.
11. Pálffy M.: Tanulmányok az Eperjes—Tokaji hegységben. A m. kir. Földtani Int. 1925—28. Évi jelentései 1935.
12. Szádeczky Gy.: Sátoraljaújhelytől északnyugatra Ruda-Bányácska és Kovácsvágás közé eső terület geológiai és közettani tekintetben. Földtani Közl. 1897. XXVII. k.
14. Liffa A.: Geológiai jegyzetek Telkibánya, Gönc és Hejce környékéről. Évi jelentés 1920—23-ról. 1925.
15. Liffa A.: Gönc és környékének hidrogeológiai viszonyai. Hidrol. Közl. VII—VIII. k. (1927—1928.) 1929.
16. Liffa A.: Telkibánya geológiai viszonyai különös tekintettel a nemesérc előfordulására. (Szakülési jegyzőkönyv.) Földt. Közl. LV. k. 1926.
17. Liffa A.: Adatok Telkibánya, Hollóháza, Nagybozsva, Komlós és Pálháza környékének geológiai viszonyaihoz. (Évi jelentések az 1925—28. évekről. 1935.
18. Liffa A.: Geológiai jegyzetek Zsujta és Gönc környékéről. Évi jelentés az 1941—42. évekről.
19. Liffa A.: Aranyosfürdő és környéke. Évi jelentés az 1941—42. évekről
20. Liffa A.: A hazai;tűzálló agyag és kaolin előfordulások 1937. évben végzett geológiai megvizsgálása. Évi jelentés 1936—38-ról.
21. Liffa A.: Néhány hazai kaolin és tűzálló agyag előfordulás geológiai viszonyai. Évi jelentés. 1933—1935.
22. Liffa A.: Boldogkőváralja környékének geológiai viszonyai, Évi jelentés 1933—1935.
24. Liffa A.: Az Eperjes—Tokaji-hegység geológiai felvételének eddigi eredményei s a felvétel ezidő szerinti helyzete. Beszámoló a vitaülésekről. V. kötet. 1943.
26. Hoffer A.: Geológiai tanulmány a tokaji hegységből. Tisza István. Tud. Társ. Kiadványai. II. k. 1925.
27. Hoffer A.: A Tokaji-hegység eruptívumainak települési és korviszonyai Földt. Közl. LV. k. 1926.
28. Hoffer A.: A szerencsi sziget földtani viszonyai. Tisia. 1937.
29. Földvári A.: Jelentés a Sima—Erdőbénye és Szegilong között végzett kaolin kutatásról. Évi jelentés. 1947.

30. Vendl A.: A magyarországi riolittípusok. Math. Termtud. Közl. XXXVI. k. 1927.
31. Borbély A.: Pálháza környékének rhyolitos kőzetei. 1922. Szeged.
32. Maier I.: A Tokaj-Hegyalja Tállya és Mád közé eső területének földtani leírása. 1928.
33. Galló G.: Mikroskopische Untersuchungen an Puzzolanmörteln. Tonind. Zeit. 1909.
34. Rinne F.: Praktische Gesteinskunde. 1914.
35. Lunge—Berl.: Chemisch-technische Untersuchungsmethoden.
36. Makrai I.: A hidraulikus kötőanyagokról. Mérn. Továbbk. Kiadv. 1942.
37. Möller K.: Építési zsebkönyv. 1943.
38. Gáspár G.: Káros hatások a betonra. Mérn. Továbbk. Kiadv.
39. Fővárosi közlöny. 54. k. 1933.
40. Völzing K.: Der Trasz des Brohltals. Jahrb. Preuss. Geol. LA. XXVIII. 1907.
41. Martius S.: Beiträge zu den Fragen nach der Ursprungsstelle der weissen Bimmsteintuffen, dem Ursprungsort und der Entstehungsweise des Trasses Verh. v. Nat.-Hist. Ver. Rheinl.-Westf. 1911.
42. Brauns R.: Die Entstehung des Laacher Sees und die Ausbruchstelle der weissen Bimmsteine und des Trasses. Centralb. f. Min. 1929.
43. Grün R.: Der Zement. 1927.
44. Ahrens W.: Geologisches Wanderbuch durch das Vulkangebiet des Laacher Sees und der Eifel. 1930.
45. Sichert W.—Schulze J.: Grundwasser Abdichtung, 1931.
46. Schoch K.: Die Mörtelbindestoffe Zement, Kalk, Gips. 1928.
47. Kleinlogel A.: Einflüsse auf Beton. 1930.
48. Kühl H.—Knothe W.: Die Chemie der hydraulischen Bindemittel. 1915.
49. Schoch K.: Die moderne Aufbereitung der Mörtelmineralien. 1904.
50. Dölter: Handbuch der Mineralchemie. 1912.
51. Tetmejer L.: Hydraulische Bindemittel. 1893.
52. Hambloch A.: Der Trass, seine Entstehung, Gewinnung und Bedeutung im Dienste der Technik. 1909.
53. Kassai S.: Portlandzement mit Puzzolanzusatz. Ein Beitrag zur Meeresswasserfrage. 1911.
54. Heusinger W. E.—Nacke K.: Die Kalkbrennerei und Cementfabrikation. 1903.
55. Ahrens W.: Die Entstehung des Laacher Sees und die Ausbruchstelle des weissen Bimmsteine des Neuwieder Beckens. Jahrb. Preuss. Geol. L. A. XLIX. k. 1928.
56. Hirschwald J.: Lehrbuch der bautechnischen Gesteinsprüfung. 1911.
57. Quietmeyer F.: Zur Geschichte der Erfindung des Portlandzementes 1912.
58. Hambloch A.: Der rheinische Trass als hydraulischer Zuschlag etc. 1903.
59. Hambloch A.: Die Monographie des Trasses. 1908.
60. Löw M.: Hazai traszainkról. Anyagvizsgálók közlönye. XV. évf. 1937.
61. Rinne F.: Gesteinskunde. 1914.
62. Tannhäuser F.: Beitrag zur Petrographie des Trasses und zur Erklärung seiner hydraulischen Wirkungsweise. Bautechn. Gesteinsuntersuchungen. 2. Jg.
63. Möller K.—Brezky A.: Beton és vasbeton. Bp. 1937.
64. Lea F.: Die Chemie des Zements und Betons. 1937.