

A Tokaj-Hegyalya Obsidiánjai.

SZABÓ JÓZSEFTŐL.

Az Obsidiánok általában vulkáni üvegek vagy zománczok, rendszeren üveg- néha zsüfényűek s ekkor szurokkőnek is neveztetnek. A jelenkori vulkánok ilyen üvegeket általában képeznek, mint a harmadkoriak képeztek, esakhogy a képződési körülmények egy és más esetben egymástól eltérők lehetnek. A Vezuvnál, Heklánál, a kamesatkai vulkánoknál, a Bourbon szigetieknél stb. az Obsidián közvetlenül Tajtkőbe megy át, Perlitbe soha, míg más helyeken, s különösen a Tokaj-Hegyalján rendszeren Perlitbe megy át először, s ritkábban közvetlenül Tajtkőbe.

Az Obsidiánok egymástól eltérnek mind kül-, mind beltulajdonságaikra nézve. A kültulajdonságokat tekintve különböznek már színre nézve is, e részben van fekete s ez a tulnyomó, utánna barna, szürke, zöld, s ritkán sárgás, vereses. A fény üvegfény, vannak azonban határozottan zsüfényűek, a melyeket e miatt szurokkőnek mondanak kézi példányok után, de geologiai viszonyaiknál fogva a természetben a helyszínen észlelve egyébnek mint zsüfényű Obsidiánnak nem tarthatni. Néha csikos, (fekete és szürke szalag által) foltos, s olykor különös fényt lövell vissza, mely a kékesbe játszik; végre olykor a nagy szálkában hasadt Obsidiánokon a szivárványszínek is szépen mutatkoznak.

Szöveg szerint megkülönböztetnek *), a) *tiszta Obsidiánt*, mely pusztá szemmel tekintve egészen egynemű, habár aztán mikroskop alatt parányi krystálykák vagy igen apró hólyagcsák látszanak is, a mely hólyagcsákban azonban valami folyadékot felfedezni eddig nem sikerült.

b) *Prophyrdad Obsidián*, vagy Obsidiánporphyr, melyben Földpátok vannak kiválva (Sanidin, néha Oligoklas). Mexikói (Zimapan) Obsidiánban Rose igen apró quarczkrystályokat is fedezett fel. Vitztisza Quarczot én a hegyaljai Obsidiánokban

*) Lehrbuch der Petrographie. Zirkel. Bonn. 1866.

is találtam. Mexikóból (Cerro des Jacal) olivintartalmu Obsidiánról is tesz említést Humboldt.

e) *Sphaerulitos Obsidián*, a melyben sugaros szövegű szürkés fehér vagy sárgás, zöldes sphaerulithgömbök vannak begyurva (Uj-Seeland).

d) *Holyagas Obsidián*, mindazon lelhelyeken, hol az Obsidián csupán Tajtköbe megy át.

Abich szerint az Obsidiánok platinatégelyben olvasztva Tajtkövé lesznek, s ez annál jobban hasonlít a termés-tajtköhöz, mentől kevesebb benne a kovasav, s több az alkali. Ellenben ezen a ponton felül olvasztva, mind zöld üveggé esnek össze.

Forraszcső előtt megolvadnak hólyagos üveggé, a mely vagy zöld, vagy szintelen. Ezen utóbbiak erősen felduzzadnak. Némely féleség a megoldás előtt kétszeres sőt háromszoros terjet kap. Azok, a melyek fehér zománczczá olvadnak bitumen vagy szén által voltak festve (Dufrenoy).

Damour egy különös esetet említ egy ugynevezett indiai Obsidiánról *), ugyanis a kö-köszöriis által fűrészeltette hogy lemezeket kapjon belőle, s a mint átmérőjének már vagy kétharmadára be volt vágva, süvöltés hallatszott, mit durranás követett. A gömb fele a tapaszban, mely még nem volt átfűrészelve, sok darabra tört, melyek minden irányban nagy erővel hanyódtak szét. A törés kimutatta, hogy közepén borsó nagyságu sphaeroidál ürök voltak. Ebből azt gyaníthatni, hogy ezen Obsidián a batáviai könyesepek módjára hűlt ki.

Belszerkezetre szintén eltérnek az Obsidiánok, úgy hogy az egyes fő alkatrészek között ezen különbségeket mutatta ki a vegy-elemzés:

Kovasav 60.52—77.60

Timföld 6.77—19.05

Vasoxyd 2.73—6.24

Mész 0.12—2.84

Káli 1.15—5.11

Nátron 3.88—10.63.

Eltérnek tehát egymás közt, de eltérnek a Földpátóktól is vegyalkatra nézve.

Előjövési körülményei mindeddig igen kevésbé vannak felderítve, azért annak képződése módjáról sincs sok írva.

*) Dufrenoy Traité de Mineralogie IV. 49.

A mi most a Hegyalja Obsidiánjait illeti különösen, ennek irodalma csekély. Beudant és Richthofen azok, kikre utalva vagyunk s mind a kettő keveset látott a Tokaj-Hegyalja Obsidiánjából.

Richthofen szóról szóra ezt írja *). „A magyarországi rhyolith-környékben a folyásos üveg szövegével bíró Obsidián ritka. Beudant azt éppen nem ismerte. Az olasz és mexikói vulkánok Obsidiánjához legközelebb áll az, melyet Tolesván a szőlőhegyekben elszórva találni töredékekben: tiszta, ment minden zárványtól, fekete, törése nagy — kis kagylós. Hazslinszky talált így egy kék tachylitnemű Obsidiánt is.

Kevésbé jellemzően fordul elő Szántón, nyugotra s várostól a hosszan nyúló tufflejtén; itt egy finom tajtkő-tuffban számos töredékét találni: fekete; törése szálkás; könnyen törik tompaszögletű darabokra. Nem átlátszó, s van benne néhány élesen határolt Sanidin krystály.

Ezen a két lelhelyen kívül a Hegyalján a vulkáni környékben sehol sem észleltem.“ Ennyit Richthofen.

Erre következő két megjegyzésem van: először hogy Beudant, noha szintén csak keveset látott az Obsidiánokból a Hegyalján, de hogy azokat éppen nem ismerte, nem mondhatni. Tolesván az Obsidiánról neki csak úgy volt tudomása mint Richthofennek, s arról oly érdekes észleletet közöl, melyet magyarrá fordítva fogok alább következtetni annál fogva, hogy észleletét én is igazolom, s helyességéről a legkisebb részletkéig magam is meggyőződtem.

Másodszor hogy a tokaji Hegyalján az eruptív Rhyolith minden lelhelyén fordul elő Obsidián is, úgy hogy e tekintetben csak az idő hiányának tulajdonítandó hogy Richthofen több helyen nem észlelte.

Beudant a hegyaljai Obsidiánról ezt írja **), Tolesva mögött közvetlenül a Patkó nevű nagy hegy alján előhegyek vagy halmok vannak, melyek Tajtkőconglomerátból állanak; ezek egyikén elég nagy mennyiségben találni valóságos Obsidiánt kis darabokban ide s tova elszóródva a felületen. Mondják hogy be nem hatnak, mindig csak felül vannak.

Ezen darabkák igen nevezetesek alakjuk által: azok sem nem töredékek, sem nem hömpölyök azon módon, mint egyéb

*) Studien aus den ung. siebenb. Trachitgebirgen. Jahrb. der geol. Reichsanstalt 1860, 173 l.

**) Voyage min. et géologique en Hongrie II. 213, 214.

közetek lenni szoktak. Mindazok, melyeket egészben láttam, tojásdadok, olykor a közép tájon igen kidudorodvák, s a két vég felé hirtelen fogynak, úgy hogy egy nemét képezik a két hegyü forgó csigáknak (toupie); úgy látszik, hogy egy lágy anyag sebesen forgott a tengely körül, s az ekkor fejlődött középponti erő hatása alatt duzzadt fel.

Ezen kis tömegek, melyek legnagyobbikának fő átmérője 6—8'', a felületen elég szabályosan barázdások oly módon, hogy e barázdák (sillons) síkja körülbelül függélyes ugyanazon tengelyre, s úgy veszi ki magát, mintha mindegyik külön lett volna kiesztergályozva. A nagy barázdák gyakran apróbb barázdácskák által alosztályozvák, s a többé kevésbé hegyes gerincek, melyek két szomszéd barázdát egymástól elválasztanak, gyakran rendetlen módon beszakítvák. Nem csinállok ebből semmi következtetést, de annyit mondhatni vélek, hogy az Obsidián ezen előjövés módja igen nevezetes, mert általános, mi által általánosan kellett meg lenni az oknak is, mely azt ezeken a lelhelyeken előidézte. Könnyen ki lehetne magyarázni, megengedvén a tüzeredést, s feltevén hogy az üveges anyag még téisztás korában apró adagokban kihajittatott és a légben többé kevésbé erős forgásba jutott.

Ezen obsidián-darabok belseje üveges anyaggal van ki töltve, melyben igen gyéren lelmi idegen anyagot; észleltem azonban de igen ritkán néhány üveges földpátot; on y trouve aussi des globules gris-de-fer, vitro-lithoïdes, qui se sont probablement formés dans ces masses vitreuses comme les cristallites dans nos verres artificiels."

Ennyit Beudant, kinek otthon a szobában tett tanulmányainak eredményéről több darabon magam is meggyőződtem, de egyszersmind hozzá tehetem, hogy ilyen sajátságos külsejű Obsidián a Hegyalján korán sem általános. Ha Beudant az Obsidiánokat szállban, azaz eredeti fekhelyen észlelte volna, a főnebbi hypothesis aligha állítja vala fel. Észleletét egészen magaménak vallom, de a képződési magyarázatot nem.

Én a Tokaj-Hegyalján mind a két vulkáni üveget ismerem, t. i. az Obsidiánt és a Szurokkövet, mind a kettő a Rhyolith-csoport tagja, a Trachytok más fajával a Hegyalján a legkisebb genetikai összefüggésben sincsenek. Különösen a Szurokkő úgy látszik a trachytos Rhyolithnak a leghyalinabb állapota, míg az üvegfényű Obsidián csupán a lithoidos Rhyolithoz

van kötve, s ott különösen ezen eruptiv kőzet egyes perlit-rétegei azok, melyek eredeti s képződési lelhelyül tekinthetők.

A Hegyalján a vulkáni üvegek előjönnek eredeti és másodlagos fekhelyen. Azok, kik eddig irtak a hegyaljai Obsidiánról mindig csak a másodlagos fekhelyről emlékeztek, az elsőt mint ilyet ritkán ismerték, vagy ha ismerték, kellőleg nem emelték ki. A másodlagos fekhely sokkal gyakoribb, s ilyen, ha az Obsidián a talajon vagy talajban jön elő néha oly nagy számmal, hogy Tolcsván a Gyapároson a talajok között kénytelennek éreztem magamat Obsidián-talajt is különböztetni meg, mert abban az igen apró obsidiánszemek az anyag tulnyomó részét teszik. Az egészre nézve ez azonban csak kis folt. Ilyen másodlagos fekhely a Tajtkő-conglomerát vagy helyi nevén a Kőpor. Ezt említi Richthofen s Beudant is. A Kőporban elég gyakori ugy a lazában, mint a kővé keményedettben, mely utóbbi olykor vulkáni Brecciát képez. Végre előjön a Tokaj-Hegyaljától a vizek folyása mentében délnek húzódó Alföldön egész Nyiregyházáig a laza homokban, hova a magaslatokról czipeltetett a víz által.

Atmenvén most a legkiválóbb lelhelyeken azon sorban, hogy előbb a Tokaji hegyet, s utána a Hegyalja Nyugot-Keleti lánczát Szántótól Ujhelyig veszem, azután a képződési mód-ról fogok igyekezni a helyszínén nyert észleleti adatokra alapított nézetet közölni.

Tokaji Hegy.

A Tokaji hegy zöme a trachytos Rhyolith, mely itt tovább mint félig üveges állapotig nem ment. Ellenben az éjszak és EE-keleti oldalán Perlitből áll, mely mind a két helyen tartalmaz Obsidiánt kő-szállban.

A nevezetesebb lelhely, melyet már Zipser, Kubinyi és Kovács is ismertek, a Tokaji hegy éjszaki alján van, Keresztur határában az u. n. Lebujs Koresmánál közvetlenül az ország-út mellett. Az egy régi, de jelenleg elhagyott kőbánya, mely a Rhyolith vulkánnak beljébe igen jó pillantást enged vetni.

Itt a Lebujs koresmánál a rétegek felül le így következnek:

a) Lősz az ő fehér csigáival, nem messze e ponttól benne elefántesontok is fordulnak elő.

b) Nyírok, gyéren benne Obsidián szemek, tehát másodlagos fekhelyen.

c) Perlit törmelék szintén Obsidián szemekkel.

d) Perlit kőszálban.

Ezen utolsó kőzetosztály az, melyben a sok Sphaeruliton kívül Obsidián is van eredeti fekhelyén úgy hogy előjövése körülményei tanulmányozhatók.

Az alap kőzet vulkáni üveg, mely azonban utólagos változások egész hosszú során ment keresztül, az egy Perlit finom rétegszálakkal, a mely rétegek némelyike utólagosan annyira elváltozott, hogy fénytelené lett, s helyenként e rétegekben földes kinézésű sugaros szövegű Sphaerulitok jöttek létre, más részében e Perlit rétegeknek ellenben Obsidián találtatik különféle spaeroidos alakban kezdve a borsó nagyságtól le a mákszemig.

Ezen Obsidián vizet nem tartalmaz; a forraszcső előtt nehezen olvad meg üveges zománczú, melynek egyes helyeiséi viztiszták. Ezen kis (Marekanit-féle) Obsidián szemek a valódi Obsidián minden tulajdonságával bírnak. Példányaimon gyönyörűen látni a nagyító alatt, hogy koncentrikai perlit-burkokban vannak, s egy egy ilyen burok csaknem hártya finomságu s az Obsidián azokban mint legbenső mag foglaltatik. Altalában csak egyes rétegekben, többnyire a legkevesebbé elváltozottban találtatik, s ezen réteg egész tömege feloszlik szorosan egymás mellett álló Perlit-sphaeroidokra, melyek szerkezete finom körhíjas gyöngyfényű üveghártya melyek a keresztmetszetben azt mutatják, hogy legbelsejükben egy mag van, s ezen mag hol Obsidián, hol csak épen olyan perlit-anyag, minőből a hártya burkok állanak.

A Perlit maga üvegsőben hevítve vizet árul el. A forraszcső előtt megolvad fehér homályos üveggé.

Az elmállás tovább harapódván két stádiuma észlelhető: először egy egynemű zöldes feketén csikolt réteg, mely a fényt végkép még nem veszette el. Ennek anyaga vizet tartalmaz s fehér homályos üveggé olvad. Másodszor vannak egészen földes részek, melyek valódi földes Spaerulitok kettős szöveggel: sugarosan rostos és körhíjjassal. Ezen földes sphaerulitok anyaga vizet tartalmaz, de a forraszcső előtt nem olvad meg, csupán csak egy a széleken áttetsző üveges anyaggá lesz. Ezen utólagos elváltozás az eredeti anyag vesztese és újnak felvétele által ment véghez, de csupán csak a perlit-anyagra terjed ki, az Obsidián változatlan maradt az ilyen földes Sphaerulitban is, melyben zárványként olykor megmaradt.

Mindezekből azt kell következtetni, hogy ezen vulkáni kőzet

első állapota üveg volt, a mely finom egymásra halmazódott rétegekből állott. Ezen üveg anyag számos a központ körül történt körhéjjas felpattogzás által elváltozott Perlitre, mely kevés vizet is tartalmaz tán csupán a hártyák közti űrben, s az elváltozás első stadiumát képezi, képeset azonban tovább is elváltozni, mi csak ugyan be is következett az üvegeesség elvesztésével, s földes szöveg felvevésével. Ezen körülmények tehát az Obsidiánra nézve itt az ő képződési körülményei, az Obsidián itt eredeti fekhelyen, vagy mint a magyar kőbányászok mondják a Hegyalján, számban van.

A második lelhely a Lebuji koresma és Kereszt koresma között van, amaz Bodrog-Keresztur, ez már Tokaj határában van. Itt az országut mellett a tokaji hegy ÉÉK. oldalán a magas Löss falat a szőlőkből több árok mint vizmosás szeli át, s ezek egyike az utról mint pineze torok veszi ki magát, s rajta bemenne, a vizárok alján sötét színű Perlit van tele Obsidián szemekkel, nagyságra köles szemtől mogyoróig.

Végre ugyanezen fekhely folytatásaként tekinthető Keresztturnál a Bodrog jobb partján a víz mentében alacsony vizállásnál mutatkozó egy szikla, mely nem egyéb, mint porphyridad sphaerulitos Perlit, mely Sphaerulitok magva igen gyéren még tiszta változatban Obsidián, többnyire azonban már Perlitté változott vulkáni üveg.

Ezen három eredeti fekhelye az Obsidiánnak egészen azonos természetű, úgy hogy a föld alatt kétség kívül egy összefüggő réteget képeznek. Az Obsidián fekete, kivéve a lebuji Perlitfalat, hol kis részben barna veres Obsidián is fordul elő, a mely kissé már mállásnak indul, tekintve hogy kevés vizet tartalmaz, a forraszcső előtt azonban még épen úgy, mint az egészen épek megolvad szintelen hólyagos üveggé.

S z á n t ó.

A Tokaj-Hegyalján a legnyugotibb pontja a Rhyolith vulkánoknak Szántó. Itt a két Sátor, és ezektől nyugotra a patak jobb partján a vulkáni zuzkózet képezte felsik jobb partján jön elő vulkáni üveg több alakban.

S á t o r. Az első Sátor északi oldalán az agyagos talajon heverve, tehát másodlagos fekhelyen valódi Obsidiánok jönnek elő, nevezetesen egy száraz patakából kaptam egyet Dr. Ováry urtól, mely látszólag egy nagyobbak töredéke, s az ő állítása

szerint az egéscsodab vagy 5 fontot nyomott, a parasztkok összezuztak ezen „csalakovát“, miként ok e tájon az Obsidiánt nevezik (3, 14/5. 1864). Nem messze lehet eredeti feklhelye, mert nincs elkopva a felületén, sőt épen maradtak meg azon réteges kiállóságok, melyek a Hegyalján száiban előjövő Obsidiánokra nézve jellemzők. Szine fekete, de világosabb hamuszini csikok által tarka, mely csikok hosszasági irányban megszakadtak ugyan, de párhuzamosak. Ezen a közet belsejében levő csikok lényeges összefüggést árulnak el a felületen látszó kiálló vonalokkal, s ezen összefüggés vizsgálásának eredménye az, hogy az Obsidián fekete rétege az, mely a felületen kiálló vonalokat képez, míg a hamuszini réteg mélyedések képződésére szolgáltat alkalmat. Ezen darab tehát nem másutt, mint a Sátorhegyről gurulhatott le s száiban fenn keresendő. A kiállóságok és mélyedések mutatják hogy az Obsidián anyaga nem egynemű, az különböző összetételű vulkáni üveg felhalmazódásából eredett, s a későbbi behatásoknál a fekete rész jobban birt ellentállani. Tömöttsége 2.346.

Kisebb darabot találtam többet (16₃¹⁴/₅ 1864), melyek között volt olyan csikos, és olyan felületű, mint az előbbi, s itt is a sötét tömeg az, mely a kiállóságot, s a világosabb, mely a barázdát képezi. Van egyneműbb is, mely a fris törlepon csikos szöveget nem árul el, de megfelelőleg vonalokat sem a felületen, csak szabálytalan kievődési lyukakat. Letörni sikerült egy vagy két millimeter vastagságu hamuszini darabot egy lemezben, ezen keresztül olvasni is lehet, tömöttsége ugyanezen lemeznek 2.367, fénye kissé a zsrifénybe hajlik.

Nevezetes körülmény, hogy ezen Obsidiánok észrevehetőleg különböznek olvadási fokukra nézve: mentől sötétebb, annál könnyebben, s mentől világosabb, üvegszerűbb (vagy helyesebben quarczszzerűbb) annál nehezebben olvad. Ez valószínűleg összefüggésben áll a kovász-tartalommal, a melynek e szerint világosabb anyaguaknál nagyobbak kell lennie.

Vannak ezen Obsidiánokban apró zárványok is, s ezek között a legkülönösebb a Quarz, melynek természetéről a legdöntőbb felvilágosítást ad, hogy az Obsidiánt és az Orthoklast karcolja. Törése kagylos, egyenetlen. Víziszta. Határai megömbölyödött krystálylapokat árulnak el; másszor puszta szabálytalan szemek. Egyéb zárvány is van, s ezek között még a Földpát is kivehető, de gyérebbe. Ez mintha végkép bele olvadt volna a hyalin anyagba.

Az első vagy szántói Sátor tetején végig haladva Kelet felé, egyikét találni a legjobban feltárt lelhelyeknek a vulkáni üvegekre nézve. Különösen találni itt számban Obsidián-porphyr-t és Brecciát, melyek egyikében (2. szám Kubinyi darabjai között a nemzeti Muzeumban) veres Obsidián is fordul elő mint zárvány. Az Obsidián-porphyr a feltárt rétegzet sorban a legelső, s felette mindinkább üvegtelenedőbb réteggel találkozunk. Ezen közetnél maga az alapanyag az Obsidián. Az azonban több nevezetességet mutat, először is hosszú vékony parallel csövecskék húzódnak rajta keresztül, szóval Tajtkőbe kezd átmenni, mely csövecskék falait kivételöleg hamuszínű Calcedon vonja be (24₆ a $\frac{5}{8}$ 1865.); másodsor porphyrdaddá teszi Földpát és Quarezt. A Földpátnál az ikerképződés kivehető.

Ezen Obsidián-porphyr a finom likacsosságnál fogva üvegesében jelentékenyebb vízmennyiséget árut el. Forraszeső előtt felduzzadva olvad meg víztiszta hólyagokból álló anyaggá.

A közvetlen felette lévő réteg (24₃ b $\frac{5}{8}$ 1865.) annyiban eltér, hogy a mi még tiszta Obsidián volt az alsóban itt már gömbösödni kezd, s feketés Sphaerulitok lesznek, a melyeknél már csak mag gyanánt fordul elő Obsidián s ez is gyéren.

A harmadik réteg földesedik, s csak egyes szögletes darabok vannak az Obsidián-porphyrból (24₃ c $\frac{5}{8}$ 1865.).

A negyedik ismét érdekes (24₃ d $\frac{5}{8}$ 1865.), a mennyire viasz-sárga Szurokkövet képez, melyben gyéren vannak a Földpát és Quarezt-zárványok. Üvegesében kis vizet ad, s a forraszeső előtt térfogatát tetemesen nagyítva olvad meg épen úgy, mint a legelső réteg fekete Obsidiánja. A felsőbb rétegek nem üvegesek.

Hasonló közetek, nevezetesen az Obsidián-porphyr a Sátor nyugoti részén is előfordulnak, csak hogy másodlagos fekhelyen, elszóródva a felületen, vagy a szőlő-gátakban; van onnét az Obsidiánporphyrból egy példányom (21₅ $\frac{5}{8}$ 1865.), mely sok tekintetben igen érdekes, s különösen hogy ezen a durva szemű anyagon épen oly finom rétegszálak mutatkoznak, mint a legtömöttebb Obsidián üvegen. Jeleül, hogy ezen anyag is egyszer-egyszer finom izzonfolyó rétegekben ömlött el az előbbeni tódulás képezte réteg felületen. A rétegek hol vékonyabbak, hol vastagabbak. Földpát és Quarezt ezen példányon tisztán kivehető.

A szántói előjövethez számítandó az is, mi a Sától nyugotra a patak jobb partjára esik, s a melyet általában Gyűnek mondanak. Ezen felsik kétség kívül összeköttetésben volt a Sátorral, attól a viz, mely most patakot képez, választotta el

fokonként. A felsik éjszaki homlokán fekete Sphaerulith-porphyr is van, gyér Földpát és még gyérebber Quarz zárványokkal (8, $\frac{13}{5}$ 1864). Ezen kőzetet Perlitnek kellene mondani, ha fekete nem volna: szövege egészen sphaerulitos, s a körhéjjas hártványok közepén kölesnyi Obsidián szemek ülnek. Részben azon sziklahomlokot képezi, mely a Gyűrnek a kezdete. Ezen kőzet egyes példányai között vannak a melyek tisztán mutatják az átmenetet Obsidiánból Perlitbe; ezen átmenetnél még csak a szöveg perlites, a szín nem.

Ugyanazon felsik folytatása délre Kőporának nevezetik, ez kőporból áll, melyben Obsidián mint hömpöly fordul elő másodlagos fekhelyen.

Még tovább haladva a kőpor felsikon a Sulyomtető felé, a kőpor alatt a patak felé az ugynevezett Kisbánya szomszédságában, részben egy-két szőlőben is saját szerű vulkáni üveg jön elő szálban, melynek nagy tömegeit robbantották már el a szőlőkben. Ez első pillanatra zöldes Szurokkő. Közelebb nézve szabad szemmel kétféle ásványt ismerni fel, mint gyakrabban előfordulót: az egyik világos fehér, leveles szövegű s üvegfényű, ez Földpát, melynek szélei azonban az alapkőzetbe elmosódva mennek át; a másik legtöbbször ezen Földpátban van, s az fekete csillámnak mutatkozik. Quarzot nem fedeztem fel, de hiszem hogy van benne. Mi azonban a legérdekesebb, ez maga az alapanyag. Ezt nagyító segítségével koránsem tartjuk egyeneműnek, hanem a változás bizonyos fokán levő vulkáni üvegnek. Az egyenemű anyagban szemcsécsedést venni észre, de sem a szemek, sem a körhéjjas burkok nem váltak el egymástól annyira, hogy Perlitnek lehetne tartani. Tisztán meg van még némely ponton a fekete Obsidiánüveg, mint mag, s körülötte a zsirfényű vastagabb körhéjjas üvegburkok, a melyek tulnyomók lévén, sötétebb vagy világosabb üveget képeznek, csak hogy a fény inkább zsirfény. Nap által megvilágosítva szintén feltűnik e saját szerű szerkezet, a melyből kiderül, hogy eleinte minden fekete üveg volt, s az változott el fokonként azon a módon, melyen még további elváltozással valóságos Perlit jött volna létre*). Ezen az anyagon ($11, \frac{17}{5}$ 1864.) számos repedések is vannak, s ezek némelyikének falát utólagosan képződött Hya-

*) A Garan völgyben Geletneken előjövő Szurokkő is ilyen, csak hogy egyeneműbb s nehezebben venni ki a szerkezetet, de ott is megvan a Földpát Csillámzárvánnyal és a gámbós szövegű üveg.

lith vonja be vagy tisztán, vagy vasoxydhydrát által festve, ez utóbbi esetben fénytelen.

Még jobban délre a patak jobb oldalán van a Sulyomtető, egy magában álló Rhyolith-vulkán, melyen felmenve a déli oldalon a hegy tövében fekete sphaerulitos Obsidiánt leltem, melyen látható a vékony rétegeesség. Egyes rétegek egészen lithoidos Rhyolithtá lettek, sőt a Sphaerulithok közt is sok van, mely elvesztette üvegességét.

T á l y a.

Szántóról Keletre legelőbb Tályá jön, s itt a tályai Sátor az, melyet legelőbb vizsgálunk, minthogy az a szántóinak folytatása, s ugyanazon vulkáni hegy másik ága. Ennek a délkeleti oldalán a tető felé szálban van a Rhyolith, s ezek között a fekete és veres Obsidiánporphyrok vékony rétegekben. Ugyanezen a tályai Sátoron egészen sajátos vulkáni láva is fordul elő, melyet sugaros Perlitnek nevezek, de a melyben egyes fekete vonások is vannak, melyek Obsidiánra emlékeztetnek. A sugarok egyes megvolt krystályoktól indulnak ki, s ezek az üveg előbb kijegült részei.

Egy második lelhely Patóts, a tályai sátorról keletre egy Rhyolith-domb Golop felé. Ezen is leltem egészen hasonló veres és fekete Obsidiánporphyrt, mely sugaros Perlittel váltakozott.

Tályán egy másodlagos fekhelyről tehetek említést, s ez a Dor gó alja, hol a Kőporban fordul elő Obsidián. Ezek közül egy példány (2, 7/8 1865.) egészen olyan, mint az izlandiak közül azok, a melyek Sphaerulitba mennek át, s a melyeknél még csak azon rész Obsidián, mely még Sphaerulittá nem lett. Az én példányomon az Obsidián a tömegnek tán csak negyedét képezi, míg a többi részint a gyöngyköves, részint földessé vált Sphaerulitokból áll.

A másik példány (3, 7/8 1865.) valóságos Obsidián höm-pöly, alakra s külsőségre nézve olyan, mint a kamcsatkai Marekanit, de nem belsejére nézve. Szurokfekete, még a széleken is alig áttetsző; a legfeketébb s legfénylőbb lipari Obsidián mellé állítható. Egyik törlapján igen szépen mutatkoznak a szivárványszínek bizonyosan valami rejtett repedés által előidézve. Az anyag tökéletesen egyszerű, sem zárvány, sem csik nem látszik rajta.

M á d.

Mádon jönnek elő a legnagyobb Obsidiánok *), és amnyira sajátságosak színre meg fényre nézve, hogy a Hegyalja minden más lelhelyétől eltér s neki magának sajátja. Nagyságra nézve emberfejnyi darabról is hallottam, a két ökölnyi darabok nem ritkaságok, egy ökölnyiek gyakoriak. Az uralkodó szín hamuszín, többnyire sötét, ritkábban világos. A szímmel párosulva van bizonyos gyenge zsirfény, a mely soha se megy át egészen üvegfénybe, noha a sötétebb hamuszínteknél ezt megközelíti. A törlapon ásványzárvány igen gyéren fordul elő, s a mit eddig találtam, az nem karczolta az Obsidiánt vagy Orthoklast, tehát színét s fényét is még ide tudva Földpát lesz. Vannak Sphaerulithok is képződésük első stadiumában, de szintén gyéren. Mindazonáltal korán sem egynemű az üveganyag, mert a törlapon gyakran látni sötétebb s világosabb szalagokat, a melyek azonban nem mindig egyközesek, mint a Hegyalja többi Obsidiánján, hanem gyakran idestova görbülvők, sőt a fekete szalag ugyanazon törlapon megvékonyodik, elágazik, habosan elmosódik a világosabb tömegben. Egészen olyan szerkezetet árul el, mint a nyers vas salak végső tömegci, míg a többi Obsidián a salak azon részéhez hasonlít inkább mely az olvasztóhoz közelebb áll. A belső szalagos szöveg a reá eső világosságban némely darabnál sajátzerű tüneményt mutat: ugyan is, ha a sugarak egyenesen verődnek vissza semmi feltűnőt nem veszünk észre, de a mint fordítjuk a darabot úgy hogy a sugarak ferdén essenek reá, a világos csikok sokkal világosabbak lesznek, a sötétek nem változván; a fény ugyanegyütt homályos gyöngyfénybe megy át. Ezen forgatás által a szalagos szöveg még jobban feltűnik.

A darabok külsője nem mutat arra, hogy hömpölyök, sőt azon oly sajátságok vannak, melyeknél fogva fel kell tennünk, hogy az eredeti fekhely közeléből valók példányaim.***) Néha sima a külső felület s földes fénytelen hártya vonja be, másszor

*) A régibb ásványgyűjteményekben a Hegyaljáról az Obsidiánok mind Tokaji név alatt jönnek, ez egészen téves, mert nagyobb darab nem találtatik Tokajon. A Tokaji név alatt találtam már a mádi Obsidiánt is a gyűjteményben. ezt még meg lehet ismerni, de a feketékről nem mondhatni, hogy szántói e vagy bényei, tolesvai, sat. sat.

**) Mádon sok kirándulást tettem, de azon hegyet, a melyen ezen Obsidiánok előfordulnak mindeddig nem vizsgáltam, a példányaimat vagy másoktól kaptam vagy mint hömpölyöket szedtem fel. A lellely a Percze hegyENY oldala a város fölött.

kiseb-b-na gyobb gömbölyű mélyedések, hasonlók a meteorkövek olvadási kérgén a ripacsokhoz, ismét másszor a legkülönbözőbb rajzu beevődések fordulnak elő. Nem hiányzanak azonban olyan sima lapok sem, a melyeken a legfinomabb kiálló vonalokat különböztetni meg, megfelelők a finom szalagos szövegnek; végre ilyen kiálló barázdák olykor együtt vannak a felületen ripacsokkal s egyéb szabálytalan beevődési mélyedésekkel. A barázdák a felületen is mutatnak néha görbületeket azon példányokon, melyeken ezek a törlapon is feltűnnek.

A mádi hamuszínű Obsidián sajátosságai még tovább is mennek: keménysége 6.5. Megkarczolja az Orthoklast, megkarczolja a Hegyaljai fekete Obsidiánokat (szalánczit, szántóit, tolesvait), megkarczolja a lipari, izlandi és vezuvi Obsidiánt.

Tömöttsége 2.37; a forraszeső előtt a szalagosnak finom lemeze, először is megrepedt a réteg-határokon. Nem igen nehezen megolvad vitziszta hólyagos üveggé. A megolvadás előtt észrevehetőleg nyert az átlátszóságban.

Kaptam Mádon fekete Obsidiánokat is mások által; ezek vagy nem Mádról valók, vagy más hegyről, s legalább addig, míg meg nem győződöm a helyszínén, mádinak venni nem merem. A tulnyomó szám a hamuszínű, csak két-három van a gyűjteményemben fekete.

Erdőbénye.

Az Obsidiánok Erdőbényén gyakoriak, s itt két eredeti fekhely, s egy másodlagos van.

Az első eredeti fekhelyre eljutunk, ha a Meszestől (Liszka határa) be a Petrásvölgyön ennek első mellék völgyébe megyünk s a patak szerint balról felkanyarodunk az erdőbényei fürdő felé. Itt az ugynevezett meleg oldalon igen nagy mennyiségben van; világos agyagtalajon fekszik elszóródva, s ott a hol a víz az agyagrészeket elhurezolta, annyi az Obsidián, hogy lapátolni lehetne, a felületet egészen az képezi. Nagyobb mint tyuktojásnyi nem mutatkozott (4. 23/10 1863). Színre nézve az törlapon vannak feketék és sötét hamuszínűek, ezen utóbbiak némi hasonlatossággal bírnak a mádiakkal. Külsejükön többnyire simák, némelyeken kisebb-nagyobb beevődések, végre barázdások sem hiányoznak. A felület ezen sajátosságánál fogva nem lehet azokat hőmpölyöknek tartani, azok a fekhely közelében vannak, s a bezáró közet elmállása következtében fekiisz-

nek szabadon, de nem nagy területen. A hideg vagy éjszaki oldalán a völgynek Obsidián nincs. A nép itt ördöggörömmnek nevezi. Ennél a lelhelynél feltűnt előttem, hogy igen sok törmelék van, s ezek között új és régi, régieknek azokat tartom, melyek újra behuzódtak homályos hártáival, s ezen utóbbiak hosszúságok-nyíltság alakúak. Nem valószínűtlen, hogy itt nyíltságokat készítettek egykor, a mivel összefügg az, hogy a valószínű nyíltságokat Erdőbénye s Liszka határában a szántóföldeken nem ritkán találni. Magam is találtam.

Egy más kirándulás alkalmával Szöghiről mentem Erdőbényére a Pokloson keresztül, s fenn lévén a Csirkés és a Poklos közti felsíkon, a Szárhegy felé haladtam azon a hegyen, mely a Petrásvölgy mellékvölgyének egyik oldalát képezi, s újra leltem igen sok Obsidiánt és lithoidos Perlitet, mely a Peres hegy kőzetéhez hasonlít. Ezen pont nem épen az ugyan, mint a főmebbi, de folytatása lehet. Itt is csak kis helyen van e sok Obsidián, s a mint a Trachytra lép az ember, melyből a Szárhegy és a Setétes áll, vége van az Obsidiánnak. E lelhely a Szárhegy déli részén van. Az Obsidián fekete, s Quarezt tartalmaz. A törlapon némely darab csikos szöveget árul el. Valószínűleg ez is eredeti fekhelyen van, s a bezáró kőzet elmállása által szabadultak ki (4, 15/6 1865). Ezen lelhely Olasz-Liszka határában van.

A másik eredeti fekhely Erdőbénye völgyének baloldalán van, a horváthi szokolyai rhyolith-centrál-vulkán bényei oldalain csaknem köröskörül.

Egy kirándulást tettem a vulkánhegység éjszaki részére az ugynevezett Mondohák féle Oláh József ur társaságában, s megkerülve a Mondoha tetőt, a „jegeres“ uton mentünk, s ott a laza agyagos talajon számos Obsidiánt találtunk (3, 2/7 1864), melyek között Oláh ur szerint olykor fejnagyságúak is vannak, most nagyobbat mint egy tyuktojást nem leltünk. Kisebbségnek le kölesszomig, sőt a víz helyenkint fekete homokot iszapolt össze a parányi Obsidiánokból.

Egy más alkalommal ugyanezen az uton tovább mentem a Vaskapu felé, s egész a „Kőkutig“ mindenütt szedtem Obsidiánt (10, 16/6 1865.)

Ezen Obsidiánokról már a felület minőségénél fogva is mondhatni, hogy nem hőmpölyök, mert részint rovátkosak, részint ripacosak, de legtöbbször sima felületűek, s a felületet Perlit-hártá huzza be, kopásnak semmi nyoma. Nagy va-

lőszinűséggel tehetni fel, hogy valamely magasabb rétegről gurultak le. Ugyanezen vulkáni kőzet más oldalán ellenben magát a réteget is sikerült megtalálnom, a melyből kiszabadultak, s kiszabadulván legurultak. Ez az oka azon már Beudant által is közölt észleletnek, hogy az Obsidiánok a talajnak csak a felületén vannak.

Ezek a horváthi Szokolya bényei ágazata képezte Rhyolith hegység éjszaki lejtjén előjövő Obsidiánok uralkodólag feketék, erősen fénylenek, s a fény tiszta üvegfény. Nagy ritkán találni, hogy egyik-másik világosabb, s akkor a fény is zsirfénybe megy át. Elég gyakoriak a csikosak, a melyek türlapján sötétebb s világosabb szalagok jönnek elő. Asványzárványok nem épen ritkák: Földpát és Quarcz-krystály. Helyenként hamuszínű perlitest Sphaerulit vált ki a fekete üvegből, sugaros szöveggel. — Nevezetes ezen Obsidiánoknál azok felületén a beevődés sokszor meglepő idoma: egyszer egy hüvelykes tábla keresztül evődött, másszor a darab vastagságának $\frac{2}{3}$ -ig megy be a hengerded lyuk; egy harmadik esetben megvannak az éles barázdák, s a barázda árkába kievődési lyukak mennek be a rétegek síkjának irányában, s ezen alkalommal a kiálló vonalok is megtámasztanak s fogakat kapnak egészen úgy, mint Beudant a tolsvai Obsidiánról említi. Végre a külalakra nézve olyat is találtam, mely mint egy orsó a középén kidudorodik, s a melyet épen úgy mint Beudant kettős csigához hasonlíthatni, a melynek felül van hegye s alul van hegye, míg a középén kivastagszik.

Az erdőbényei völgy baloldalán egy másik eredeti lellyhelye is van az Obsidiánnak, ez a Zsákosok délkeleti lejtje fel a tető felé. Ha az ember a hegytetőről ereszkedik a lejtőre, egyszerre feltűnik az Obsidián, s innét kezdve lefelé sok találhatik, fölfelé egy bizonyos vonal felett semmi. Ez onnét van, hogy a tető alatt a meredek lejtőn egy réteg fordul elő, melyben az Obsidiánok számban vannak. Ezen réteg Perlit, csakhogy darává csik szét, s így az Obsidiánok belőle kiszabadulnak. Innét lefelé gurulnak, s azért ezen réteg vonala alatt találhatók, felette nem. Az egész szőlő — sőt részben az erdő talaja ezen perlit-darából áll. Tolsván ezen réteg ép állapotban is meg van, s hihető, hogy ásással a Zsákosokon is lehetne kevésbbé mállottra akadni. Ezen perlit-talajt a nép „égevény-földnek“ nevezi, sarat nem ad; savval nem pezseg. Tisztán magában több helyen jön ugyan elő a Zsákosok szőlőiben, de egyszer-egyszer nem nagy kiterjedésben. Az obsidián-szemek aprók, gömbölyűk vagy hosszú-

kásak; külsejük sima fénytelen hártáival van behuzódva. Ketté törve igen feketék, erősen fénylők, a fény tiszta üvegfény, quarczszemet is találtam egyben.

Ezek a bényei medence azon lelhelyei, hol száiban jön elő az Obsidián. Valóságos másodlagos fekhelye a Kőpor (Tajtkő-conglomerát, Rhyolith-tuff), s ilyenben mindjárt a Peres nyugoti lejtjén is találni, például Szirmay Ödön szölejében, melynek talaja foltonként kőporos. Az Obsidián fekete, s hasonlít az előbb említettekhez. A kopásnak itt nem sok jele mutatkozik, meglehet hogy csak a Peres magasabb rétegéből gurultak le.

Egy másodlagos lelhely van a bényei völgy éjszaki részén az ugynevezett Liget nyugoti végén. Itt van a régi Fenköves kőbánya, hol egykor egy hamuszínű réteges Rhyolithtuffot fejtettek. Ennek zárványai között fordul elő Obsidián is, de gyéren.

Erdő-Bényétől nyugotra a bényei Szokolya és a Pest hegy között is van egy Rhyolithtuff trachyt-zárványokkal s gyéren Obsidiánnal.

A város tövében délkeletre van a Mulató nevű domb, s erről lementem a ravazmályi kőbányába, hol a szilárdabb Rhyolithtuffot fejtik, s ebben néha nagyobbbaeska fekete Obsidiánok is találatnak. Egy ilyen zárvány még összenöve volt a habos Perlittel, mint társával még az eredeti fekhelyről; míg egy másik példányon Obsidián-porphir van gyér Sphaerulithokkal. A Setétes nevű hegy bényei oldalán is hasonló Rhyolithtuff van, s abban obsidián-szemek.

L i s z k a.

Liszka határába csik a horváthi Szokolya Rhyolith hegységének egy része, s így elvárhatni, hogy Obsidiánok ott is talátnak eredeti fekhelyen.

Én kaptam Obsidiánokat Lehoczky ur által a Rakottyás hegyről, a mi a Szokolya csoportnak Olasz-Liszka felé eső tagja, s így a körülmények hasonlóak Erdő-Bényéhez és Tolcsvához. A fekete Obsidiánok között vannak olyanok, a melyek fris törlapon üvegfényt és egynemű alapanyagot árulnak el, a külső felületen azonban kétféle egyenetlenséget mutatnak, melyek a belszerkezettel összeköttetésben állanak: egyik oldalon rovátkosak, a rovátkok egyküzések, mi arra mutat, hogy vékony rétegekből áll az Obsidián, s e rétegek keresztmetszetében

tűnnek fel a rovátkok; ellenben a rétegek síkján nem rovátkok hanem a legkülönbözőbb beevődések vannak. Ritkák az olyan fekete Obsidiánok ezen a lelhelyen, a melyeknél a fris törlapon is lehetne látni a rétegeességet más színű szalag által előidézve; de nem hiányzik példa ilyenekre sem (11 $\frac{7}{7}$ 1865). Ezen fekete Obsidiánok csak keveset átlátszók még a széleken is; gyéren jönnek elő azonban átlátszóbbak is, a melyeknek 1—3 millimeter vastagságu táblája félig átlátszó, s nagyítóval s mikroskoppal tisztán kivethető, hogy a szöveg réteges, a rétegek hátán a darab rejtetten be van repedve; máskor a különböző rétegek átlátszósága is különbözik s ez már pusztá szemmél is kivethető. A tömeg nem tiszta, abban a mikroskóp alatt számos por-homokszemnyi idegen részek látszanak elhintve, s ha a tárgyat alul is megvilágítjuk, e zárványok némelyike átlátszó, mások nem átlátszók. Az erős üvegfény és némely nagyobb darabon a kagylós törés után ítélve Quarcz is lehet, noha a Rakottyásról nem voltam szerencsés úgy ütni ki, hogy azzal a keménységét kísérhettem volna meg. A quarcz-tartalmat az is valószínűvé teszi, hogy a horváthi Szokolya Rhyolith-hegyesport Obsidiánji azt egyéb pontokon tartalmazzák.

Megemlítem még a barna-teres Obsidiánt, melyet szintén Lehoczky ur adott, mint a lizskai hegyeken előjövőt. Ez egészen olyan, mint a tolcsvai teres Obsidián, tehát hasonló körülmények között fordulhat elő, minthogy pedig e körülményeket ismerem Tolcsván, ott fogok a Tokaj-Hegyalja ezen unicumáról többet mondani. Külfelületén különféle beevődések látszanak, belfelületén az egyszínű barna-teres alapanyagban fekete pontok és foltok, de csak gyéren mutatkoznak (9, $\frac{7}{7}$ 1865).

Nagyságra nézve Lehoczky ur szerint már fejuagyságu Obsidiánok is találtattak, de olyan világosak mint a mádiak soha.

A Rakottyás-tető ugyan azon hegy, melynek bényei oldalát Peresnek mondják. Lizskán a lejt neve Csukás, s csak a tető a Rakottyás. Egy ide tett kirándulás alkalmával a szőlők felső határa felé egy gödörben a kőszált meglettük, s ott málló Perlitet találtam, melyben Obsidián szemek ültek (7, $\frac{7}{7}$ 1865), (10, $\frac{3}{9}$ 1863). Ezen málladék fészkenként apró Sphaerulitokból áll, melyek úgy veszik ki magokat mint lőpor. A nagyobb darabok között nevezetes Perlit szemek vannak, s erről úgy győződünk meg, ha kalapáccsal ütünk rá, ekkor lepattogzanak a Perlit-hártyák, s előjön az Obsidián szem egészen oly alakban, a minő

volt a Perlit buroké. Tisztán látni, hogy az Obsidián változott át Perlitté kívül befelé, s néha egészen meg perlitesedett, akkor az apró magvak is Perlitek, máskor a körülmények változtak s nem az egész tömeg lett Perlitté. A szilárdabb perlitburok lazult s megvilágosodott Obsidiánként veszi ki magát, s helyenként még vannak benne fekete Obsidián pontocskák.

Ezekben az eredeti fekhelyeken kívül még a bényei hegy-csoportban is vannak Olasz-Liszkához tartozó hegyek, a melyekről tettem említést erdőbényei kirándulásaim alkalmával, nevezetesen ide tartozik (4, 15/6 1865) a Szárhegy déli részén előjövő rovátkos külsejű és szalagos belsejű fekete Obsidián, a melynél a quarcz-zárvánnyal sikerült az Obsidiánt tisztán megkarczolni.

A másodlagos lizskai fekhelyek közé tartozik a Magita domb (Erdő-Bényén Sajgó), ÉNy. Liszkától, hol az Obsidián szilárd Ryolithuffban van; hasonlóképp Ryolithuffban Dobogó kőbányából, s az Olasz-Liszkával DNY-ra határos Szögli-Longhon előforduló Kőporban is. Olasz-Liszka és Visk között a réteken a homokban is taláztatik, de ez már idomítva van, tán kovakőnek vagy nyilvégeknek dolgozták fel egykor (10, 7/8 1865). A Bodrog bal partján a homokban több helyen fordul elő.

T o l c s v a.

Hegyalján az Obsidiánok egyik legnevezetesebb lelhelye Tolesva. A völgynek jobb oldalát Rhyolith hegység, a balt Trachyt képezi, a Trachyt oldalon nyoma sincs az Obsidiánnak, az kizárólag a Rhyolith hegységhez van kötve, de itt a meddig csak tart a Rhyolith hegység Erdő-Horváthi felé, Obsidiánt is találni. A felületen nem igen vannak nagyok, mert ezeknek hamar akad gazdája, de pineze vagy sirásáskor találnak két ökölnyieket is, s ekkorát kaptam magam is; a nemzeti Muzéum gyűjteményében is van Kubinyi és Kováts által hozva.

A magasabb hegyen a Térhegyen nincs, hanem az ettől a város felé elterülő közép magasságu hegyek s különösen a Patkó, Gyapáros és Ciroka, meg az ezekkel határos egyéb nevű, de hasonló alkotásu hegyek a tolesvai Obsidiánok lelhelyei, hol azok számban vannak, s képződési körülményeiket tisztán feltárva szemlélhetjük.

Az itteni szabad Obsidiánok kívül rovátkosak, s a vonalok legtöbbszörre egyenesek s egykőzesek; nem hiányzanak azonban olyanok sem, a melyeken a kiálló vonalok ide s tova görbülvék, s e tekintetben megegyeznek bizonyos mádiakkal; mások felületén ripacsok s különféle alaku beevődések vannak; találkoznak nem ritkán simák, a melyeket egy megvakult üveghez hasonló perlit-hártya von be; az ilyenek a réteghatárok mint vonalok keresztül látszanak a nélkül, hogy kiálló rovátkokat képeznének.

Törése mint a fekete szuroké; színre is hasonlít s fényre is. Azon tiszta üvegfény, mely a tályaiakat jellemzi, s azon mély fekete szín ezeknél nincs meg; a széleken jól áttetszők, s vékony lemezek egészen áttetszők, de egyszersmind látni azt is, hogy sötétebb s világosabb rétegekből áll, a melyek egymással egykőzesek. Víziszta quarezszemek nem ritkák, s többel sikerült úgy az Orthoklast mint az Obsidiánt megkarczolni, mit a többi hegyaljai Obsidiánnál nem mindig találtam.

A rétegeesség sokszor feltűnik az által is, hogy az egyes darabok alsó és felső lapja egymás közt egykőzes, de ugyanegyütt egykőzes az oldallapokon tisztán kivehető rétegvonalakkal is.

A patkói, gyapárosi és ezirókai Obsidiánok egymás közt megegyeznek, valamint a lizskai és erdő-bényeiek közül azokkal, melyek ugyanazon hegyesoport (a horváthi Szokolya vulkáni hegysége) lejtjéről valók. Színök fekete rendszeren, kivételesen találni barnavereset a Gyapároson, s ámbár ezek általában aprók, mindazonáltal Mezőssy László ur által kaptam a Muzem számára egy két ökölnyi darabot *); kisebbeket találtam magam is. Felülete szabálytalan beevődéseket mutat, de sem kívül vonalok, sem belül szalagok nem mutatkoznak; szélein áttetsző; az egynemű barnaveres s kissé zsirfényű anyagba fekete pontok és foltok hoznak kis változatosságot, valamint néhány üvegtelenedett részleg is. Nagytóval quarezszemeket ki lehet venni.

Az Obsidián a Cirokán és a Gyapároson a felületen he-

*) Egy kis szelet akkor már le volt törve azok által, kik találták, s mind annak daczára sulya 1.276 kilogramm (2 font 9 $\frac{1}{2}$ lat bécsi mérték). Ketté törtem s két szép idomított példányt kaptam, melyek egyikéről még levált kisebb darab. Tömöttsége 2.44. A Tokaj-Hegyalján eddig 4 lelhelyét ismerem a barnaveres Obsidiánnak: legjelesebb Tolcsva, aztán Liszka, Szántó (Sátor) és Bodrog-Kercsztur (Perlit a Lebujnál).

lyenként igen nagy mennyiségben van, s az vagy az agyaggal van keveredve, úgy hogy nyiroktalajt képez Obsidián kövecsekkel (7 $\frac{3}{7}$ 1865.), vagy pedig mint mindjárt a Ciroka felett a Gyapároson homokos Obsidiántalajt (8, $\frac{3}{7}$ 1865). Ennek a hőfokát júliusban oly magasnak találtam, hogy pusztá kézen pár másodpercig sem tarthattam, és a szőlő ennek daczára is diszlett benne. Ez a réteg nem egyéb, mint elmállott perlitréteg, melyből az Obsidiánok kiszabadultak.

A toicsvai előjövét legérdekesebbikének azonban a Gyapáros és Patkó határán előjövőt tartom (32, $\frac{3}{11}$ 1865.), hol maga a Perlit is meg van s benne az Obsidián. Itt még lehet ovatosággal kapni összeálló tömegeket, úgy hogy kézi példányokat gyűjthettem. A tömeg réteges, a rétegek néha egy millimeternél vékonyabbak, másszor vastagabbak. Ezen rétegeket Perlit képezi s Obsidián. A Perlit gyöngyfényű üveghártyákból áll, melyek az Obsidiánt mint magot veszik körül. Hogy az Obsidián nem jövevény, hanem eredetileg itt képződött anyag, kitűnik ad evidentiam abból, hogy az észrevehető világosabb rétegek magán az Obsidiánon is keresztül huzódnak. Az Obsidiánok mindenkor gömbölyödött külsővel bírnak, de néha látni a réteg síkján, hogy egy nagyobb Obsidián a keresztmetszetben kisebbekre oszlott fel, a melyeket vékony perlit-erek választanak el egymástól, s ezen belső részek még többé-kevésbé élesebb szögletűek. Néha a perlittalajban vannak egyes nagyobb közárványok, melyeket kültekintetre szilárdabb Perlitnek tartjuk (8, $\frac{3}{7}$ 1865.), de ketté törve azt látjuk, hogy az belül nagyrészt Obsidián, mely sok darabra van repedve, a mely darabok kifelé gömbölyű felületűek, befelé szögletesek, de valamint külsőleg szilárdabb Perlitbe burkolvák, úgy a belső töredékeket is perlitananyag választja el.

Nagyító alatt nézve a kézi példányaim egyes rétegeit, azt venni ki, hogy perlitgömb perlitgömb mellett áll, s ezeken legtöbbször keresztül látni a belső obsidián-magot, ritkábban van az, hogy a legbelső mag is Perlit.

A Perlit és Obsidián között itt lényeges összefüggés van, s ezen összefüggés genetikai. Nem lehet kétségbe vonni, hogy Obsidián volt egykor az egész tömeg, hogy az különféle színű, s így különféle vegyalkatású rétegekből is állott. Ezek azonban (valószínűleg a tengervíz behatása következtében) változáson mentek keresztül. Az erő, melylyel a kőzet-anyag e változtató tényezővel daczolt, különböző volt az anyag összetétele szerint,

és csakugyan látnivaló, hogy a világosabb rétegek jobban vannak megtámadva, mint a sötétek, a barázdák mélyét mindig ezek képezik; másszor azt látni, hogy a világos réteg már egészen elváltozott, a sötét csak részben lett Perlitté, más része még megmaradt obsidián-állapotban. Az első vegyi s mechanikai feloszlás tehát a rétegek irányában s így szintesen történt; a további pedig függélyes irányban az által, hogy az Obsidián repedéseket kapott, s e repedésen behatván a változtató tényező (magas hőfoku vizgőz), abból egyes gyöngyfényű hártványokat képezett, a mely képződés mentől jobban haladott előre, annál inkább szaporodott a Perlit anyaga, s fogyott az Obsidiáné, úgy hogy a végeredménye a behatás ezen nemének az volt, hogy az Obsidián végkép sphaerulitos Perlitté lett; ha pedig a behatás megszakadt, csak részben képződött a sphaerulitos Perlit, de a sphaerulitok belsejében Obsidián mag ül; ha még rövidebb ideig tartott, úgy egész rétegcomplexek maradtak meg Obsidián alakban, s képezik a Tokaj-Hegyalja nagy Obsidiánjait. Ezeken a rétegeesség elvitázhatlan, de épen így elvitázhatlan az imént leirt Perlitben is, a melynél a rétegeesség vonala szakadatlanul megy akár Perlit legyen az anyag, akár még el nem változott Obsidián. Az Obsidián egész elhelyezéséből is az vehető ki, hogy az foglalja el a fő, a centrál helyeket, s a tényező körülötte forgolódott, hogy elváltoztassa: a Perlit ezen elváltozás eredménye, s az mint külburok, vagy az egyes Obsidián darabokat egymástól választó anyag szerepel. Ezen Obsidián zárványok felülete sima, és gyakran meg van a felületen a perlithártya épen úgy, mint azt a nagyobb szabad példányokon is láthatni, mi ellenben hiányzik azokon, a melyek mint valóságos patakkő vagy hömpöly fordulnak elő.

A veres Obsidiánszemek körül a Perlit is hasonlóképp veres.

Sátoralja-Ujhely.

Sátoralja-Ujhelyen sem hiányzanak Obsidiánok, magam nem ismerem azokat számban, de a piarista kolostor kertjében ásás alkalmával Katona tisztelendő ur közlése szerint sokat kapnak. Egyik tanítványom (Szerényi ur) hozott nekem Ujhelyről egy Obsidiánt (vagy miként néhány helyen mondják „varju kovát“*), a mely kézi példánynyá van idomítva, s ennek

*) Erdőbényén „ördög körömnék“ nevezik; Tolcsván „ménkő“-nek; Szántón „csala kovának.“

nagyságából azt következtethetni, hogy az egész darab fejnagyságu is lehetett. Vékonyabb táblákban igen áttetsző. Színe sajátos, vegyülete a világos tus-fekete s az ibolyának, a mi már az egész darabon is feltűnik. Ilyen piszkos ibolyaszínű Obsidiánt a Hegyalján másutt nem ismerek, de egyéb lelhelyekről sem.

A keménysége ennek is valamivel csekélyebb mint 6; azt megkarcolja az Orthoklas, és megkarcolja a lipari szigeti Obsidián, míg ez utóbbit az Orthoklas nem karcolja. Ellenben a lizskai és tolesvaiak nem karcolják.

A felületén egy helyt mintha Perlitbe membe át. Színét valószínűleg Mangán idézi elő, mit Erdman a telkibányaiban nem épen csekély mennyiségben (1,31 %) ki is mutatott. A szín szerint itélve az ujhelyiben jóval többnek kell lenni.

Ezen lelhelyek szorososan a Tokaj-Hegyaljára vonatkoznak *). Találni azonban az eperies-tokaji harmadkori vulkánok táján még egyebütt is éjszagnak Obsidiánokat, s előttem e következő helyek ismeretesek:

Arka, Szántótól éjszakra Abaujmegyében, a Hernád bal partján, falu a Rhyolith s Trachyt hegység nyugoti tövében, ökölnyi példányom is van. Az Obsidián fekete, látszólag quareztartalmu, de igen aprók a zárványok. Külséjéről itélve hőmpolynek kell tartanom.

Korláth Arka szomszédságában, Obsidiánt kőporban találtam tajtkövesedő félben (8, $\frac{10}{8}$ 1865).

Telkibánya, ÉÉ-Keletre Korláthtól, benn a hegységben. A Rhyolithvulkánok e classici lelhelyén csudálni kellene, ha Obsidián ne találkoznék. Richthofen említi előjöttét s hozzá teszi, hogy igen aprók; nekem vannak példányaim onnét egész tojás nagyságig. Nem ismerem előjöttének közelebbi körülményeit, mert Telkibányán részletes tanulmányokat eddig nem tettem; de a példányok rovátkosak, vagy perlithártyával vannak bevonva, úgy hogy bizvást lehet feltenni, hogy hasonló körülmények között fordulnak elő mint a Hegyalján. Lelhely Cserhegy farka. A telkibányai Obsidián elemelve is van. Hazslinszky szerint Genersich gyűjteményében Telkibányáról Szu-

*) Még Bodrog-Keresztur kellett volna megemlítenem, de minthogy a Tokaji hegy Keresztur felé néző és ennek határába eső része az, hol az Obsidián előjön inkább Tokaj név alatt irtam le, mert ez ismeretesebb, s maga a hegy is ezen néven forlul elő.

rokkó és Obsidiánporphyr is volt. Telkibányán kétségen kívül szállban vannak e vulkáni üvegek.

Szálánecz, Kassától délkeletre, Telkibányától északkeletre. Innét nagy darabot kaptam, a mely vékonyabb táblákban mint kormos üveg veszi ki magát. Nagyban színe fekete, fénye nem határozott, de inkább üveg, mint zsüfény. Felülete különféle beevődéseket árul el, s az nem hömpölyre mutat, hanem egy a szállban előjövő példányra. Zárványai között nagyítóval apró quarczszemek vehetők ki.

Sovárr, Eperics mellett; Hazslinszky közlése szerint a talajban csaknem szintelen Obsidián fordul elő.

Kis-Toronya, Ujhely mellett Zemplénben, dr. Fortmayer közlése szerint világos átlátszó Obsidiánok.

Nyiregyháza, a homokban Obsidiánszemek.

A hegyaljai Obsidiánok hasonlítva egyéb Obsidiánokkal.

Az Obsidiánok előjövési körülményei egyéb lellehelyekről igen kevésé lévén felderítve, az összehasonlítás csupán a gyűjteményekben találtató kézi példányokkal történhetik, s e részben is van baj, mert nem mindig azon példány a legtanulságosabb, melyet legalkalmasabbnak tartunk a gyűjteménybe. Én a gyűjtés alkalmával számos érdekes példányt hozok magammal, mely épen nem való arra, hogy kiállittassék, mig ellenben tanulmányra a legbecesebb.

Legelőbb is a magyarhoni lellehelyekkel állítom párhuzamba, s itt Selmecz vidéke az, mely legjobban kínálkozik. Egy példányom van Szklenóból: a tömeg Perlit s benne borsónyi daraboktól homokszem kicsinységig fekete Obsidiánok körhéjjas perlithártyákba burkolva. A példány nagyon tanulságos, mert jól megtekintve, különösen nagyítóval, háromféle anyagot különböztethetni meg: a legelső a fekete Obsidián, ezt közvetlenül Perlit veszi körül, s a sok perlit-sphaeroidot sárgás anyag ragasztja össze. Az összefüggés és elhelyeződés egyéb gondolatra nem is hoz, minthogy egykor egynemű fekete Obsidián volt az egész tömeg, később repedéseket kapott, s e repedéseken hárttyák pattogtak le róla s ekkép anyaga elváltozott előbb valóóságos Perlitté; ezen elváltozás mindig tovább ment a repedésektől az egyes Obsidián darabok közepe felé, s vannak a melyek egészen Perlitté lettek. Maga a Perlit anyag szintén változott

s üvegeességéből vesztve adja azon sárgás anyagot, mely most mint általános kötszer vagy alapanyag veszi ki magát, Ezen példány az Obsidiánt a maga eredeti fekhelyén tünteti fel igen tanulságosan. A mivel tökéletlenebb mint a hegyaljaiak, az a rétegeesség hiánya. A szklenoiban semmi rétegeesség, s e miatt a hegyaljai előjövét támasza nélkül e nézet bebizonyítására döntőleg nem hatna.

A selmeczyi és a hegyaljai Rhyolithok előjövési körülményei e szerint ugyanazok.

Az Euganeákban olyan szabad Obsidiánok mint a Hegyalján vagy a Liparikon, Izlandon stb. nincsenek, noha különben a Rhyolith képlet sokban, többi közt még korban is hasonló a tokaj-hegyaljaihoz. Találtam azonban tiszta nyomait egy feketés és egy veresbarna kissé zsirfényű Obsidiánnak a Monte di Venda-tól kissé DDK-re egy közép magasságu hegyen, melyet vezetöm Monte Marco-nak nevezett. Ennek a tetején épen úgy mint lejtje felső részén Rhyolith-breccia jön elő, melyben a Rhyolith-üvegzárványok a Scaglia és quarez-zárványok mellett oly módon fordulnak elő, mint a szántói Sátor északkeleti részén. Az Obsidiánok tehát meg vannak, s hasonlítanak több hegyaljaihoz, különösen a veresbarna, de jó lelhely eddig még feltalálva nincs.

A Vezuv 1779. augusztus 8-ki kitöréséből van egy Obsidiánom; ez messze eltér a hegyaljaiaktól: egynemű, szurok-fekete, a rétegeesség nyoma nélkül. Nagyítóval ásványzárványokat elárul ugyan, de üvegtelenedésének eredménye korán sem valami, a mi hasonlítva Perlithez, hanem egy szürke, s a pusztá szemnek egy kevésbé fénylő zsirfényű anyag szemecés szöveggel.

Egy más példányom a Vezuvról fekete, szurokszerű, réteges s valami vitziszta pontoeskák jönnek elő benne; de Perlit helyett közvetlenül Tajtkőbe megy át, mit ilyen módon a Tokaj-Hegyalján soha nem tapasztaltam.

A lipari szigetieket csupán mint idomított példányokat ismerem, külsejükről mit sem mondhatok. Az egynemű tisztán vagy kékesen fekete tömegben gyakran látni különféle színű szalagokat, mi itt is arra mutat, hogy rétegekben gyűlt meg az izzon folyó anyag. Keménysége 6, míg a hegyaljaiakból többet karezől, épen úgy mint az Orthoklas is.

Az izlandi Obsidiánok nagy változatosságot árulnak ugyan el, meg van ezeknél a finom rétegeesség, a rétegek váltá-

kozva Obsidián, vagy szürke az üvegeességet elvesztette láva- vagy fénytelen sphaerulit-réteg. Sokszor az Obsidián tömegébe becvődések történnek sphaerulit-képződés által, minek nyomai több erdőbényei Obsidiánon is észlelhetők, másszor az Obsidiánban egyes sugaros gyöngyfényű Sphaerulitok képződtek ki, mi a hegyaljaiakban is előfordul. Vannak végre egyes szabad Obsidiánok Izlandból, melyeket felcserélni lehetne a hegyaljaiakkal amál fogva, hogy a külső felületen rétegvonalok, s épen olyan sajátságos becvődési lyukak vannak, mint a hegyaljaiakon; de egy lényeges tulajdonság ezeknél is hiányzik, s ez az, hogy soha nem árulnak el átmeneteikben olyasmit, mi a perlitisedésnek, úgy mint azt a magyarhoni Rhyolith vidékeinken látjuk, távol is megfelelne.

Mindezen összehasonlításokból tehát azt kell következtetni, hogy a Rhyolith eruptio körülményei az említett vulkánok tódulási körülményeitől eltért, s ezen eltérést azon különbség idézi elő, melynek egy a tenger alatt — és egy a légen véghezmenő kitörés között lenni kell.

A mexikói Obsidiánokhoz, a melyekben Rose quarcz-kristályszemeket fedezett fel, e részben közelítenek. Azokról többet nem mondhatok, hiányozván eddig alkalman az összehasonlításra; úgy szintén hasonlíthatnak az ochotzk-iakhoz Sziberiában, a melyekről ismeretes, hogy Perlitben jönnek elő. Az én gyűjteményemben csak kihullott Marekanit-szemek vannak.

A Rhyolith tódulás hosszan tartott s mindenkor képződtek vulkáni üvegek, ezek tehát korra nézve is különböznek.

Az első korban a Rhyolithvulkánok tövében találtató nagy üvegtömegek képződtek (Szántó, Kőpad) a fundamentál Rhyolith anyag hirtelen kihülése által. A fénye hol üveg- hol zsirfény, úgy hogy ekkor Szurokkőnek is mondhatni. Ez felül vagy közvetlenül megy Kőporba, vagy, mi gyakoribb, Tajtkőbe, s ez Kőporba. Ezen Kőpor néha vastagon borítja ezen Obsidián- vagy Szurokkövet, mely a normál Rhyolithban nem hiányzó Földpát és Quarcz-kristályoknál fogva helyesen Obsidiánporphyrnak nevezendő.

A tetemes vastagságú Kőport újra szilárd Rhyolithlávák borítják el, mint későbbi tódulás terményei, s ezen későbbi tóduláskor jöttek létre azon rétegek, melyek végei rögtön kihülve Obsidiánt, s ennek elváltozása által Perlitet adtak. A Kőpor réteg vízzel volt áthatva, az azt borító láva felül is ten-

gervizzel volt érintkezésben, s így történhetett, hogy egy-egy ily réteg alul is, felül is egyaránt indult perlitisedésnek.

Az Obsidiánt és Perlitet tartalmazó rétegek soha sem a legmagasabbak; azon Rhyolithlávák, melyek még későbbben tördultak ki s az Obsidián tartalmu rétegeknél fiatalabbak s magasabban fekszenek, soha sem tartalmaznak vulkáni üveget. Ezeknél egyéb okok is arra mutatnak, hogy a tenger szine fölé voltak emelkedve, s a kihülés a légben krystályos szöveggel történt. Ezek mállás által a cserepes és köves Rhyolithokat adják, mi a szántói Sátor és a horváthi Szokolya egész csoportjának tetején elterül.

A tokaj-hegyaljai Obsidiánok a Perlithen teljät nem höm-pölyök, nem hombák vagy rapillik, hanem kiegészítő darabjai olyan rétegnek, melyben a többi rész Perlitté változott át; eleinte Obsidián volt az egész, de sajátságos körülmények ezen elváltozást idézték elő, s a mi nem lett ezen elváltozásnak áldozatja, az maradt meg Obsidiánnak.

A Rhyolith izzón feltóduló anyaga már készen hozta fel magával a Földpát és Quarcz-krystályokat, s így jutottak ezek az Obsidiánporphirba, s az egynemű Obsidiánba is. Rendesen mentől mélyebb rétegeket vizsgálunk egy Rhyolithvulkánban, anél nagyobbak ezen krystályzárványok, így például a Sátor tövében igen nagyok, igen nagyok a Tokaji hegy Rhyolithjában is, többnyire kicsinyek ellenben azon szintek rétegeiben, melyekben az obsidiántartalmu Perlit van, s szintoly parányik a legmagasabb Rhyolith vulkánok tetején, például a horváthi Szokolyán, a Pesthegyen stb.

Egészben véve azon rétegek, melyekben az Obsidián s Perlit jellegesen jönnek elő, összehasonlítva a lithoidos rétegek zömével, igen alárendelt mennyiségben vannak; s egy olyan vulkánnál, melynél a rétegek sora fel tárva alul fölfelé, körülbelül a vulkán $\frac{2}{3}$ magasságában találhatunk.

Ily módon fel van tárva a Tokaj-Hegyalján, Szántón a Sátor és Erdőbénye, Liszka meg Tolesva között a legnagyobb hegyaljai Rhyolith vulkán, melyet uralkodó esücsa után a horváthi Szokolya Rhyolith-hegységnek nevezek, s ezen pontok már maguk elegendők arra, hogy a Tokaj-Hegyalját a tenger alatti eruptio tanulmányozása szempontjából classikai helynek nevezzük.