

187 ÉVE SZÜLETETT HENRY CLIFTON SORBY, A SORBIT NÉVADÓJA
187 YEARS AGO HENRY CLIFTON SORBY WAS BORN,
THE „SORBITE” IS NAMED AFTER HIM

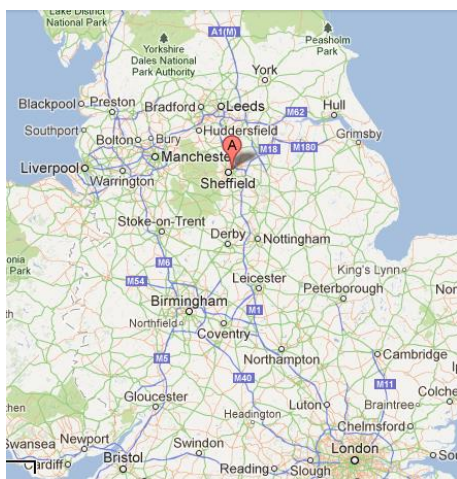
DÁVID ESZTER, ERDEI TIMOTEI ISTVÁN

Kulcsszavak: *metallográfia, SORBY, sorbit, életrajz, történelem*

Keywords: *metalography, SORBY, sorbite, CV, history*

HENRY CLIFTON SORBY

A metallográfia és ezen belül e mikroszkópos vizsgálatok megalapozójának egyik legnagyobb alakja Henry Clifton SORBY 1826. május 10.-én született a Londontól kb. 270 km-re északra található Sheffield (1. ábra) melletti Attercliffe-Woodbourne-ban (2. ábra) egy vagyonos középosztálybeli család egyetlen gyermekeként. Édesapja szerszám- és evőeszköz-készítő mester volt, a „John Sorby & Sons” vállalat társtulajdonosa. A szülők abban reménykedtek, hogy fiuk folytatja a családi hagyományokat, de Sorby ezt soha nem tette.

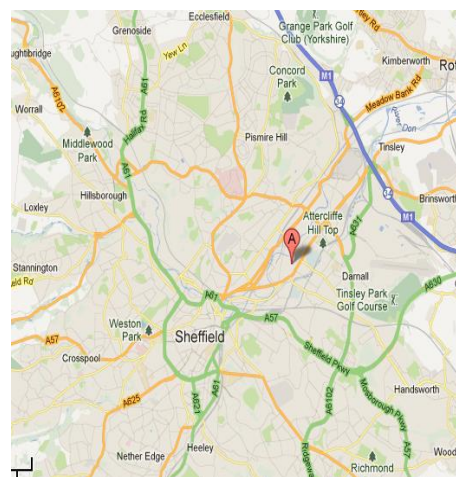


1. ábra Henry Clifton SORBY szülőhelye Sheffield közelében

Ehelyett 15 évesen úgy döntött, hogy természettudós lesz. A Sheffield Collegiate School befejezését követően magánúton folytatta tanulmányait egy magántanár segítségével. Habár családja megengedhette volna magának, hogy fiukat egyetemre küldjék, nem tudták, mert nem voltak még olyan egyetemi kurzusok, melyek kizárólag a természettudományokkal foglalkoztak volna. Gondoljuk csak meg, a világ első, műszaki jellegű képzése 1735-ben indult meg Selmecbányán, amelynek követője az 1745-ben Braunschweigben (Németország) alapított „Collegium Carolinum” volt, majd

egyetemi hallgató, Debreceni Egyetem Műszaki Kar, TDK dolgozat (2012), Konzulens Tóth László egyetemi tanár

Párizsban 1794-ben megnyitott École Polytechnique volt. Ez utóbbiban igen nagy szerepe volt az 1753. május 13.-án született kiváló tudósnek, Lazare CARNOT-nak, akinek nevét a matematika, áramlástan és termodinamika egyaránt őrzi.



2. ábra. Henry Clifton SORBY szülőhelye Attercliffe-Woodbourne-ban,

Sorby édesapja 1847-ben meghalt, de Sorby szép életjáradékot kapott, ami szükségtelessé tette, hogy megalélhetéséről más módon gondoskodjék. Ahelyett azonban, hogy egy ifjú úriember divatos életét élte volna, azonnal egy tudományos laboratórium és műhely megalapításába kezdett, méghozzá saját otthonában (Broomfield, Beech Hill Road, Broomhill – Jelenleg ezen a helyen található a Royal Hallamshire Hospital) Életének elkövetkező 61 évét ennek a laboratóriumnak szentelte. 1908-ban, 82 éves korában bekövetkezett halála előtti utolsó napokig dolgozott. Ezen anyagi függetlenség nagy hatással volt munkásságára. Felettesektől és anyagi terhektől mentesen egész életét tudományos céljainak szentelhette, még akkor is, amikor időnként költségesnek és terméketlennek mutatkoztak erőfeszítései. Vélhetően Sorby (3. ábra) volt a legnagyobb tudományos amatőr egy olyan korban, amikor a tudomány a szakemberek kiváltságává kezdett válni.



3. ábra. Henry Clifton Sorby (1826.05.10.-1908. 03.9.)

Alapvetően a mikroszkópiához (fénymikroszkóp) kötődő munkássága a következő témakörökre terjedt ki:

- Kőzettani, geológiai kutatásai
- Metallurgiai (döntően abból a motivációból kiindulva, hogy Sheffield igen nagy szerepet játszott az ipari forradalomhoz kötődő nyersvasgyártás termelésében és fejlesztésben) kutatásai,
- Tengerbiológiai kutatásai.
- Egyéb mikroszkópiai kutatásai.

KŐZETTANI, GEOLÓGIAI KUTATÁSAI

Sorby tudományos kutatásainak fő területe a geológia, és ezen belül a kőzettan volt. Az egyik legkiemelkedőbb ok, amiért neve a köztudatban nem forrt össze véglegesen a geológiával, hogy Sorby olyan speciális szakterületen dolgozott, amelynek megértése problémákba ütközött az átlagember számára. 1849-ben a geológia egyik teljesen új területének kialakulásában úttörő szerepet játszott – ez volt a **mikroszkopikus petrográfia (ásványok mikroszkopikus vizsgálata)**. Ennek lényeges az, hogy a kőzetek rendkívül vékony rétegeit vizsgálta mikroszkóp segítségével. Kézrel kőzetszeleteket morzsolt majdnem porrá, a hihetetlenül vékony, tízed mm nagyságrendű vastagságig, majd ezt követően normál és polarizált fényben megvizsgálta őket. Ezt a technikát nem Sorby találta fel, de ő volt az, aki felismerte gyakorlati jelentőségét geológiai

vizsgálatai során és a természettudomány elismert ágává fejlesztette ezt a technikát.

Ahogy évekkel később Sorby mondta:
„Akkoriban mindenki kinevetett engem. Saussure-t idézve a hegyeket nem mikroszkóppal kellene vizsgálni, és emiatt minden lehetséges módon kinevették foglalkozásomat. Szerencsére ügyet sem vettem rájuk.”

Sorby rámutatott bírálójánál arra, hogy egyetlen ismert csillagászt sem korlátoznak csak azon megfigyelésekre, melyeket pusztán szemmel tudnak végezni. Miért kellene tehát a geológusokat amiatt lekorlátozni és elítélni, mert nincs szükségszerű kapcsolat egy vizsgált tárgy mérete és azoknak az adatok és következtetések értéke között, amelyeket abból meg lehet állapítani. A kőzetek ilyen módon való vizsgálatával Sorby felfedezett egy nagyszerű dolgot a keletkezésükkel kapcsolatban. 1853-ban alkalmazta mikroszkópi technikáit egy addig sokáig vitatott jelenség a **„slaty cleavage”** (palalemezek hasadási vonalakat képeznek elhelyezkedésük eredeti irányától függetlenül) kutatására. Több geológus is foglalkozott már ezzel a problémával, de Sorby volt az, aki meggyőzően tudta bizonyítani a jelenség valódi okát, a mechanikai hatást, a belső erők okozta alakváltozást, feltűródést. Munkájának kezdetén a Geological Survey főigazgatója mellékesen megjegyezte, hogy felesleges ezt a témát vizsgálni, hiszen már megoldották a problémát. Sorby szerencsére ismét figyelmen kívül hagyta a megjegyzést és folytatta kutatómunkáját, majd pedig bebizonyította, hogy a főigazgató tévedett! 1857-ben, alig 31 évesen megválasztották a Royal Society tagjává a **„slaty cleavage”**-dzel kapcsolatos munkája elismeréseként. 1858-ban írta első publikációját a témában "On the Microscopical Structure of Crystals" (Quart. Journ. Geol. Soc.) címmel (4. ábra).

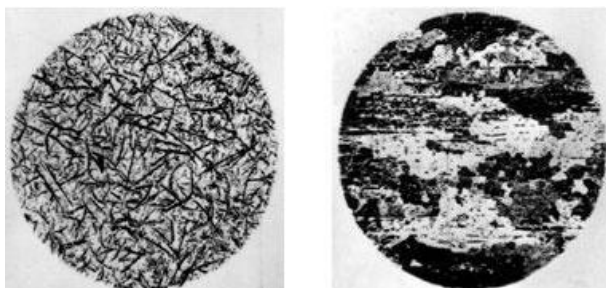
METALLURGIAI, FÉMTANI KUTATÁSAI

Sorby egész életében a természettudományok „úttörője” volt. Ha sikerült megoldani valamely problémát, nem elégedett meg vele, és keresett egy másik érdekesítő témát, másokra hagyva a tanulmány részletes kidolgozását, amelyet elkezdett. A kőzetek mikroszkópi tanulmányozása vezette el a kristályok apró, folyadékkal telt üregeinek vizsgálatához és hogy ily módon nyomon követhető a kőzetek évmilliók alatti formálódása. Ezt az utat folytatva jutott el a meteoritokhoz és a meteorikus vas tanulmányozásához, majd pedig a modern

gyári vas és acél mikroszkópi vizsgálatához, ami egy nagyon is odaiálló munka volt Sheffieldben, mely a XIX. században világszer-
te elismert volt kiváló minőségű acélgártásáról. Egy másik addig ismeretlen tudományágat alapított meg 1863-ban: a **fém-mikroszkópi-
át**, ami a mai modern kohászat elengedhetel-
en része. A nagyon sokszor idézett mikroszkó-
pos felvételeit az 5. ábrán láthatjuk.



4. ábra. H.C.Sorby első könyve: On the Microscopical Structure of Crystals: Indicating the Origin of Minerals and Rocks



5. ábra. Maratott öntöttvas és vaspáncél mikroszkópi képe

Sorby élete végéhez közeledve jogos elé-
gedettséggel nyilatkozott így:

*„Régen, ha egy vasúti szerencsét-
lenség történt és azt javasoltam,
hogy a vasúti részvénytársaság vá-
gasson ki egy sin darabot, hogy
megvizsgálhassam mikroszkóppal,
mindig úgy néztek rám, mint egy
őrültre, akinek inkább sürgős or-
vosi segítségre van szüksége, nem
pedig mikroszkópra. De ennek már
vége...”*

Sorby a spektrumanalízissel kezdett kísérle-
tezni 1864-ben. Ötvözte a spektrométert és a
mikroszkópot, így mikroszkópi vizsgálatai a
fémkohászat területén elvezették egy új eszköz
felfedezéséhez: a *spektroszkóphoz*. Ezen

munka vezetett el egy új tudományág kifejlődé-
séhez: a *mikro-spektroszkópiához*,
amelyben tehát a lokális sajátosságok minőségi
és mennyiségi megállapítására nyílt lehetőség.

Feltehetően Sorby nevéből is eredeztethető
az acélok tipikus szövetszerkezetének a neve,
a „sorbit” is. Nem zárható ki, hogy az elneve-
zés Albert Sauveur belga (később amerikai)
metallurgushoz köthető, aki Leuvenben 1863.
06.21.-én született és 1939. 01.26-án hunyt el.
Érdekességként említhető meg, hogy az
Anyagvizsgálók Nemzetközi Konferenciáján
Koppenhágában (1909. szeptember 7-11),
Henri Le Chatelier már a sorbit, troostit és
osmondit elnevezésű szöveteket, mint elneve-
zéseket törölni javasolja a vas-karbon rendszer
szövetei kapcsán.

TENGERBIOLÓGIAI KUTATÁSAI

1878-ban Sorby vett magának egy jachtot, a
Glimpse-et (6. ábra).



6. ábra. Henry Clifton Sorby a Glimpse fedélzetén

Egyébként a hajó neve összhangban van
Sorby életének fő tevékenységével, hiszen a
„glimpse” pillantást jelent, azaz közvetlenül a
mikroszkópizálási folyamathoz kötődik. Vélhe-
tően, szeretett édesanyja halála után szerette
volna lefoglalni magát valamivel. Az talán a
korábbi tevékenységekből is nyilvánvaló, hogy
Sorby nem szórakoztató utazgatásokra hasz-
nálta újdonsült hajóját. Nem hazudtolta meg

magát már a vásárláskor sem: tanulmányt készített a hajóépítés módszereiről és a vitorlázatról, majd pedig előadást tartott a témában. A Glimpse nagy jacht volt, ötfős legénységgel és egy úszó laboratóriumnak megfelelően volt felszerelve. Sorby az elkövetkező húsz évben minden nyarat a hajón töltött, Anglia keleti partján oda-vissza hajózva, miközben geológiával, botanikával, meteorológiával, archeológiával és nem utolsósorban tengerbiológiával foglalkozott. Kifejlesztette saját különleges technikáit az aktuális tengeri állatok és növények mintáinak előkészítésére, kifejezetten azért, hogy torzítás nélkül kivethető legyenek egy ellenzón. Nagyon sok ezek közül a lapkák közül még mindig megtekinthető a Sheffield City Museum-ban. Sorby tanulmányozta a Temze torkolatában élő organizmusokat is, valamint vízmintákat gyűjtött és vizsgált a Royal Commission on the Drainage of London számára. Ezek közül látható néhány a 7. ábrán.



7. ábra. Henry Clifton Sorby tengerbiológiai kutatásai során készített lenyomatai. (Megtekinthető: The University Of Sheffield, Department of Animal and Plant Sciences)

EGYÉB, A MIKROSKÓPIÁHOZ KÖTHETŐ KUTATÁSAI

Sorby ezzel a technikával felfedezett egy olyan eszközt is, amivel a hajsálerek vizsgálhatóak, még akkor is, ha azok az emberi szem számára láthatatlanok, ami nyilvánvaló bizonyítékokat szolgáltatott a törvényszéki orvoslás számára. Sorby azonban nemcsak itt alkalmazta spektroszkópját, hanem tudományos kutatásainak minden területén, ahol a színek bármilyen szerepet is játszottak. Többek között vizsgálta a levelek pigmentjeit, gombákat, madártojásokat, emberi haját, faipari anyagokat, az eget, rovarokat, növényeket, algákat és féldrágaköveket. Publikációiban ismertette

kutatási eredményeit és minden alkalmat megragadott, hogy demonstrálja az érdeklődőknek a mikroszkóp használatát. Az érdeklődők egyike volt John Ruskin, aki akkor már hosszú barátságra tekintett vissza Sorbyval és verseket írt a spektroszkóp által látott szépségekről. Sorby még azt is hitte, hogy felfedezett egy új kémiai elemet a *spektrumanalízis* segítségével, amit ő Jargonium névvel illetett. A további vizsgálatok azonban bebizonyították, Sorby legnagyobb bánatára, hogy tévedett.

Sorby széles érdeklődési körét gazdagította építészettel, archeológiával, régi templomokkal, középkori művészettel, egyiptomi hieroglifákkal, kéziratokkal és szórakozásképpen vízfestékekkel festgetett.

1875-77-ig a Microscopical Society elnökévé választják. Sorby elnöksége alatt egyik alkalommal így nyilatkozott:

„Egész eddigi életemet vagy tudományos kutatásoknak szenteltem vagy az erre való készülésre”

ORSZÁGOS ELISMERÉS

Sorby munkáját élete során komoly nemzeti és nemzetközi elismerés övezte, habár soha nem várt munkájáért semmilyen elismerést. Körülbelül 250 publikációja látott napvilágot. Többek között három arany medállal jutalmazták: 1869-ben Wollaston Medállal a Geological Society-től, 1872-ben Arany Medállal a Dutch Society of Sciences-től és 1874-ben a Royal Society szintén Arany Medállal jelezte ki megbecsülését. Sorbyt több alkalommal is elnöknek választotta a Royal Microscopical Society, a Mineralogical Society, a Geological Society és a British Association geológiai szervezete. Sorbyn kívül kevés olyan tudóssal, polihisztorral találkozunk a történelem során, aki ilyen hírnevet szerzett ennyire szerteágazó tudományterületeken.

SORBY ÉS SHEFFIELD

Sorby soha nem nősült meg és egész életét Sheffielddben élte le, annak ellenére, hogy nemegyszer hívták Londonba, ahol közelebbi kapcsolatba kerülhetett volna a kor legújabb tudományos eredményeivel. 20 évesen csatlakozott a Sheffield Literary and Philosophical Society-hez és az elkövetkező 60 évben mindig aktív tagja maradt. Hét alkalommal választotta meg a Society az elnökévé és kezdeti kutatásait gyakran mutatta be a „Lit. & Phil.”-nek, mielőtt publikálta volna bármely országos tudományos szaklapban. Sorby rendszeresen szervezett „találkozókat” – a társasági és tudományos estek ezen egyesülését zenével,

beszélgetésekkel, csipegetnivalóval tarkítottak, valamint tudományos bemutatókkal, rövid előadásokkal és a mikroszkópi technikák, illetve más tudományos eszközök bemutatásával fűszerezték. Sorby volt a „Yorkshire Naturalists” Union első elnöke is, ami a természettörténeti társaságok megyei szövetsége volt és 1879-ben nagyban közreműködött a British Association Sheffieldben megrendezett találkozójában. Mark Firth-fel karöltve komoly erőfeszítéseket tettek a Sheffield-i felsőoktatás fejlesztéséért. Firth halálát követően 1882-ben Sorby lett a Firth College elnöke, mialatt folytatta munkáját egy egyetem megalapításáért a városban. A Firth College-ből alakult meg a későbbi University of Sheffield. Végül is 1905-ben alapították meg az egyetemet, amire végrendeletében Sorby jelentős összeget hagyott egy geológia tanári állás megalapítása céljából. Itt található a róla elnevezett Sorby Centre for Electron Microscopy and Microanalysis. Sorby megalapított egy társaságot is, hogy támogassák a kezdeti kutatásokat, éppúgy, ahogyan ő is, a vizsgálatainak szentelhette az életét.

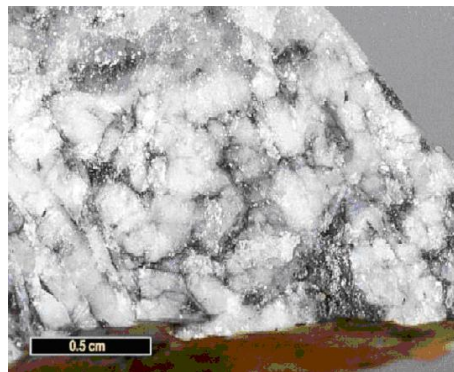
Élete utolsó 5 évében ágynyugalomra kényszerítette több baleset is, ennek ellenére rendíthetetlenül folytatta munkáját, befejezte és publikálta fontos felfedezéseit. 1908-ban, 82 éves korában hunyt el, az Eccleshall temetőben helyezték végső nyugalomra. Sírja a 8- ábrán látható.



8. ábra. Henry Clifton Sorby síremléke Sheffieldben, az Eccleshall temetőben.

Sorby halálát követően, 1918-ban a kiváló tudós előtt tisztelegve megalapították a Sorby Natural History-t, valamint a Sorby Scientific Society-t. Sorby-ról nevezték el a 9. ábrán látható kőzetet is. A Holdon nevét a „Dorsa Sorby” (egy 80 km hosszúságú gyűrődési gerinc) a kőzettani kutatásaihoz kötődően (slaty cleavage).

Sorby életéről, munkásságáról, eredményeiről bővebb információkhoz lehet jutni az Irodalomjegyzékben és a Képek jegyzékében található források felhasználásával.



9. ábra. Henry Clifton Sorby-ról elnevezett SORBYITE kőzet $Pb_{19}(Sb,As)_{20}S_{49}$

IRODALOMJEGYZÉK:

- [1.] Valerie Clinging: Henry Clifton Sorby - Sheffield's Greatest Scientist, www.sorby.org.uk/hcsorby.shtml 2012. 02.20. 15:53
- [2.] Journal of the Royal Microscopical Society, Volume 28, Issue 4, pages 431–435, August 1908, www.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2818.1908.tb04877.x/abstract 2012.03.05.20:51
- [3.] The University of Sheffield, Department of Animal and Plant Sciences www.shef.ac.uk/aps/about/sorby 2012.03.02.23:52
- [4.] W. H. Wilcockson: The Geological Work of Henry Clifton Sorby; (*Presidential Address, 17th November, 1945*)
- [5.] "Sorby, Henry Clifton." Complete Dictionary of Scientific Biography. 2008. Encyclopedia.com. 5 Mar. 2012 <<http://www.encyclopedia.com>>.
- [6.] PAUL HANCOCK and BRIAN J. SKINNER. "Sorby, Henry Clifton." The Oxford Companion to the Earth. 2000. Encyclopedia.com. 5 Mar. 2012 <<http://www.encyclopedia.com>>.
- [7.] <http://www.rotherhamweb.co.uk/genealogy/sorby.htm>
- [8.] The Guardian, Education Guardian, Thursday 8 February 2007 23.51 GMT Article History <http://www.guardian.co.uk/education/2007/feb/08/highereducation.comment>

KÉPEK JEGYZÉKE

- [9.] <http://www.shef.ac.uk/materials/research/centre/sorby/background>
- [10.] <http://www.shef.ac.uk/aps/about/sorby>
- [11.] www.sorby.org.uk/hcsorby.shtml
- [12.] <http://www.yorksgeol Soc.org.uk/Sorby.jpg>
- [13.] http://www.timeshighereducation.co.uk/Picture/s/web/p/1/j/odds_and_quads_070711.jpg
- [14.] <http://familytreemaker.genealogy.com/users/s/o/r/Timothy-M-Sorby/PHOTO/0023photo.jpg>