

# 200 éve született Christian Doppler

KÁROLY FERENC okl. bányamérnök, okl. bányaiipari gazdasági mérnök, műszaki igazgató  
(Bakonyi Bauxitbánya Kft., Ajka)



*Christian Doppler* osztrák fizikusról már mindenki hallott, de azt kevesen tudják róla, hogy 1847-49-ben a selmecbányai Bányászati és Erdészeti Akadémián oktatott, a matematika-fizika-mechanika tanszék professzora volt. Elsőként írta le, hogy a hullámforrás és a megfigyelő relatív mozgása az észlelt rezgések frekvenciáját befolyásolja. Ez a jelenség Doppler-effektus néven vált ismertté.

A Doppler által felfedezett jelenséget ma a tudomány számos területén felhasználják. Példaként megemlítjük, hogy a Doppler-jelenségen alapul a radar, ezt a hatást felhasználják űreszközök pályájának meghatározására, hajók, repülőgépek navigálására, nagy pontosságú geodéziai hálózatok létrehozására. A Doppler-jelenséget alkalmazzák a szív- és érrendszeri betegségek diagnosztikájában használt ultrahangos módszernél is (Doppler-ultraszonográfia). A modern csillagászat Doppler felismerése nélkül nem lenne elképzelhető, sőt egyáltalán nem lenne lehetséges. A Doppler-effektus a világegyetem fejlődését leíró korszerű elméleteknek is alapvető része.

Christian Doppler 1803. november 29-én született Salzburgban, egy kőfaragó mester, *Johann Evangelist Doppler* (1766-1838) és felesége, *Theresie Seeleutner* negyedik gyermekeként. Apai ági felmenői valamennyien neves kőfaragók voltak. Apja a bécsi Művészeti Akadémián a híres osztrák szobrász, Johann Hagenauer (1732-1810) tanítványa volt. Művészi munkáit Augsburgban, Landshutban, Münchenben és Passauban valósította meg.

Christian Doppler négy testvére közül a legidősebb fiú a kőfaragó szakmát folytatta. Miután Christian a kőfaragáshoz testileg gyenge volt, apja különböző iskolákba küldte, ahol korán kitűnt zsenialitása, a matematika iránti érdeklődése. 1822-25 között a bécsi Polytechnischen Institut (a mai bécsi Műszaki Egyetem jogelődje) hallgatója volt. Majd a bécsi egyetemen francia, olasz és angol nyelvi tanulmányokat folytatott, pszichológiát, matematikát, fizikát és számvitelt hallgatott.

1829-1832 között a bécsi műegyetemen volt tanársegéd; itt kezdte meg tudományos tevékenységét. 1832-ben elvesztette tanári állását és az akkori osztrák-magyar határ menti Bruck an der Leitha településen egy fonodában könyvelőként dolgozott, de e munkáért nem lelkesedett, inkább a tudomány érdekelt. Miután tanári állásra nem kapott ajánlatot, elhatározta, hogy kivándorol Amerikába. Már majdnem útnak indult, amikor két ajánlatot is kapott, Bern és Prága közül az utóbbit választotta és 1835-től a prágai reáliskola matematika tanára lett.

1836-ban nősült, felesége egy salzburgi aranyműves lánya, *Mathilde Sturm*. Öt gyermekük született, akik Bécsben és Prágában nőttek fel. Harmadik gyermekük, dr. Adolf Doppler (1840, Prága – 1916, Kitzbühel), az Arlberg- és a Brenner-vasúti pálya építésénél szerzett érdemeket.

1837-től Prágában, a Műszaki Tanintézet (Technische Institute, a mai prágai Műszaki Egyetem elődje) tanára, ahol 1841-ben a matematika és a gyakorlati geometria professzorává nevezték ki. Ugyanebben az évben a Cseh Királyi Tudományos Akadémia tagjává választották.

Első dolgozatai matematikai tárgyúak voltak. Matematikusként a láncörtekkel, analitikus geometriával és az euklideszi párhuzamossági posztulátummal foglalkozott. 1842-ben

Prágában közzétette „Über das farbige Licht der Doppelsterne und einiger anderer Gestirne des Himmels” (A kettőscsillagok színes fényéről és az égbolt más csillagairól) című tanulmányát. Ez tartalmazza a Doppler-effektus első leírását. Abból kiindulva, hogy a mozdulatlan megfigyelő számára a mozgó forrásból származó hang magassága változik, azt az elméletet állította fel, hogy a csillagokból jövő fény színének változnia kell a csillagok Földhöz viszonyított sebességének megfelelően. 1845-ben bizonyítást nyert, hogy ez az elv a hanghullámokra is érvényes. Christian Doppler 1848-ban az *Osztrák Tudományos Akadémia* rendes tagja lett.

## A selmecebányai időszak

Christian Doppler 1847-ben professzori kinevezést nyert a selmecebányai Bányászati és Erdészeti Akadémia matematika-fizika-mechanika tanszékére, bányatanácsosi ranggal. Miután akkoriban a tanév novemberben kezdődött, így valószínűsítjük hogy kinevezését 1847 novemberében kapta meg. Ez az évszám szerepel „A Pallas Nagy Lexikonban” és a „Révai Nagy Lexikonban” is, a kor magyarosító szokásának megfelelően az előbbiben Christian helyett Keresztély keresztnével.

A selmeci akadémia 1846-ban történt átszervezése folytán az eddigi háromról négy évre emelték a bányász-kohász hallgatók tanulmányi idejét, az erdész-képzés időtartama pedig kettőről három évre növekedett.

A pesti HETILAP 1848. január 14-i száma a selmeci „bányász- és erdész académiáról” többek között a következőket írja: „a matematika, természet- és erótan székére, Prágából, Doppler Keresztély hívatott meg.” Az 1848. május 13-án felvett jelenléti íven az akadémia igazgatósága részéről Beniczky Lajos kormánybiztos, valamint Bachmann József, Adriányi János, Pettkó János, Schwarz Ignác professzorok és Müller Béla mellett Doppler Keresztély professzor, bányatanácsnok is szerepel.

Az 1848-49-es forradalom és szabadságharc nagy változásokat hozott a selmecebányai Akadémia életében. 1848 márciusában 113 fő távozott Selmecről; az osztrák és cseh származású hallgatókat hazarendelték. Az előbbieket részére Leobenben, az utóbbiaknak Pöibramban önálló bányászati és kohászati felsőfokú tanintézetet alapítottak. A szabadságharc idején Selmecbányán az oktatás csak hosszabb-rövidebb szünetekkel folyt, 1848. október 1-je és december 17. között, 1849. február közepe és március 14. között tartottak oktatást. A magyar kormány rendeletei az Akadémiát közvetlenül a Vallás- és Közoktatási Minisztérium alá tartozó intézménynek nyilvánították. Az oktatás nyelve papíron ugyan a magyar lett, de magyar szaknyelv és szakirodalom hiányában az oktatás – Lázár Jakab (1824-1895) adjunktus magyar nyelvű erdészeti előadásain kívül – továbbra is németül folyt. A tanárok közül Doppler és Schwarz nem tudtak magyarul, ennek ellenére a magyar alkotmányos tiszti esküt Christian Doppler is letette. Meg kell említenünk, hogy a bányavidék 1849 januárjában törént kiűritésekor az akadémia professzorai valamennyien – köztük Doppler is – aláírták, hogy készek részt venni a védelmi munkálatokban.

A külföldi szakemberek véleménye szerint az 1840-es évek elején a selmeci Bányászati Akadémián a geológiai tárgyak oktatása nem volt a legjobb. Erről a bécsi udvari kamara is tudott. Ezért 1843 és 1849 között Bécsben több geológiai továbbképző tanfolyamot is szerveztek. A Montanistisches Museumban, Bécsben Wilhelm Karl von Haidinger (1795-1871), a cs. és kir. Geológiai Intézet igazgatója vezetése alatt 75 fő behívott, abszolvált selmeci bányászakadémikus (Bergwesenpraktikant) és 166 fő önkéntes (köztük orvosok, patikusok, egyetemi tanárok, kamarai tanácsosok) kapott a legjobb oktatóktól, tudományos környezetben minőségi továbbképzést a hét tanfolyamon. Az oktatott tárgyak: ásványtan, kémia, kémlelészet. A behívott hallgatók állították össze a monarchia első geológiai térképeit. Az utolsó tanfolyamot 1848. XI. 20. és 1849. V. 8. között tartották. Gyulay professzor nyomán tudjuk,

hogy az 1849. III. 26 – VIII. 27. között lefolytatott vizsgáztatáson részt vett Christian Doppler és Pöschl Ede (1820-1898), a selmeci Akadémia későbbi professzora és első választott igazgatója is.

Selmecbányán csak 1850. január 2-án indult meg újra az oktatás. Mind a tanárok, mind a hallgatók megfogyatkoztak. Több oktatót állásából felfüggesztettek, a hallgatók közül többen a szabadságharcban haltak hősi halált, vagy büntetésképpen a császári seregbe sorozták be őket. Az oktatást Bachmann és Pettkó János professzorok kezdték meg, Doppler elhagyta Selmecbányát. Tanszéki utóda, a bécsi születésű Karl Jenny (1819-1893) lett, aki másfél évtizedes selmecbányai működése során Magyarországon először adta elő felső szinten a gépészet elméletét.

Christian Doppler 1849-ben korábbi helyére, a bécsi Műegyetemre tért vissza, ahol a gyakorlati geometria professzora lett. Majd 1850 januárjától a bécsi Egyetem újonnan alapított Fizika Intézetének igazgatójává nevezték ki. Itt többek között tanítványa volt Gregor Johann Mendel (1822-1884), a későbbi neves botanikus is.

### Emlékhelyek, megemlékezések

Doppler tüdőbetegségben szenvedett, amely már évek óta korlátozta munkájában és amelyről az gyanítható, hogy az édesapja porral teli kőfaragó üzemében kezdődött, ahol fiatal korában sokat tartózkodott. 1852 októberében tüdőproblémája miatt arra kényszerült, hogy a Habsburg Birodalomhoz tartozó, enyhe klímájú Velencébe menjen. Ott azonban egészségi állapota tovább romlott és 1853. március 17-én meghalt. Halálának hírét – három nappal később – egy rövidke tudósításban közölte a Wiener Zeitung. Síremléke Velencében, a San Michele temetőszigeten található, de sírjának pontos helye ma még nem ismert. A temetőben levő epitáfiumát – mely a főbejárat mellett található – néhány éve restaurálták.

Doppler nevét egy kőzet is őrzi. A dopplerit huminsav és mésztartalmú humusz vegyülete, mely mocsarakban és tőzeglápokban alkot vörösesbarna, zsíros bevonatokat a famaradványok repedéseibe beszivárgó és ott koncentrálnak, majd megszilárduló humuszanyagok oxidációja következtében. Az elsőként az ausztriai Ausseenél megtalált kocsonyás anyagra Doppler hívta fel a figyelmet, és az ő tiszteletére nevezte el a kőzetet doppleritnek Wilhelm Karl von Haidinger 1849-ben.

1992. március 27-én Ausztriában a Doppler-effektus felfedezésének 150. évfordulója tiszteletére egy 6 schilling értékű bélyeget adtak ki. A bélyeg a tudós arcképét és a róla elnevezett jelenség vázlatos rajzát mutatja be.

Salzburg, Makartplatz 1. szám alatt található szülőházán 1903 óta emléktábla hirdeti a nagy fizikus emlékét, akit Wolfgang Amadeus Mozart után a város leghíresebb fiának tekintenek. Nevét utca, sétány, klinika és gimnázium is őrzi a városban.

Miskolcon, a Nehézipari Műszaki Egyetem aulájában 1989. június 30-án avatták fel id. Kerpely Antal (1837-1907) vaskohász professzor bronz mellszobrát. Az avatáson dr.



Farkas Ottó egyetemi tanár, rektorhelyettes a következőket mondta: „A Bányamérnöki Kar és a Kohómérnöki Kar javaslatai alapján a közelmúltban ismét felvetődött az egyetemi szorgyújtemény panteonná emelése. Két és fél évszázados történelmünket áttekintve azt kell sajnálattal megállapítanunk, hogy egykori kiváló professzoraink közül többen hiányoznak az őket méltán megillető talapatokról, így például Mikoviny, Jacquin, Delius, Doppler, Finkey és Böckh Hugó. Bízunk abban, hogy a magyar bányász-kohász társadalom áldozatos összefogása révén lehetőség nyílik arra, hogy az ő szobraik is emlékeztessék majd a jövő mérnök-nemzedékeit a hazai mérnöki tevékenység fényes évszázadaira és dicső képviselőire.” E szavak sajnos még ma is helytállóak.

Sopronban, a Nyugat-magyarországi Egyetem Fizika Tanszékének (B épület II. emelet) folyosóján 1991-ben emléktáblákat avattak, az alábbi szöveggel: „A neves fizikus Christian Doppler 1803-1853 a selmecbányai bányászati és erdészeti akadémián, egyetemünk elődjénél, az 1848-49-es tanévben a fizika professzora volt.”

2003 októberében szülővárosában, *Salzburgban nagyszabású szimpóziumot szerveznek a tudós 200. születésnapja alkalmából*. A szervező bizottság tagja dr. Detrekői Ákos, a budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem rektora is. A rendezvényen ismertetik a tudós bécsi, prágai működését, Jan Novák pedig a selmecbányai időszakról tart előadást. A velencei egyetem rendezésében pedig 2003. november elején nemzetközi konferenciát tartanak tiszteletére.

Végezetül megemlítjük a több forrásban is megtalálható – saját kezű írásaként ránk maradt – jellegűjét: „Azok a kutatások hasznosak, amelyekben a gondolkodó örömét leli és ez ugyanakkor az emberiséget is szolgálja.”

#### Irodalom

- A Pallas Nagy Lexikona V. kötet, Budapest, 1893.  
Dr. Pojgák Tibor: Az ásvány-földtani tudományok oktatásának története Magyarországon a felsőfokú bánya- és kohómérnöki szakképzésben, *Bányászati Lapok*, 1964. évi 9. szám, p: 638-644.  
Természettudományi Lexikon, II. kötet (főszerkesztő: Erdély-Grúz Tibor), Akadémiai Kiadó, Budapest, 1965.  
Dr. Gyulay Zoltán: Bányamérnök-továbbképzés a XIX. században, *BKL BÁNYÁSZAT*, 1974. 2. különszám, p: K194-K197.  
Dr. Budó Agoston: Kísérleti fizika I. kötet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. p: 348-349.  
A selmeci Bányászati és Erdészeti Akadémia oktatóinak rövid életrajza és szakirodalmi munkássága 1738-1918., szerkesztette: Dr. Zsámboki László, NME, Miskolc, 1983.  
Selmectől Miskolcig, 1735-1985 (szerkesztette: Dr. Zsámboki László), a magyarországi műszaki felsőoktatás megindulásának 250. évfordulójára, NME, Miskolc, 1985.  
Vivat Academia... (főszerkesztő: Dr. Bakó Károly), OMBKE, OEE, Budapest, 1985.  
Zs. L.: Egyesületi hírek, az egyetemi osztály életéből, Kerpely-szobor avatása az egyetemen. *BKL BÁNYÁSZAT*, 1989. évi 9. szám p: 639-640.  
Britannica Hungarica Világenciklopédia, V. kötet, Magyar Világ Kiadó, Budapest, 1996. p: 318.  
Magyar Nagylexikon, 6. kötet, Budapest, 1998. p: 741-743.  
Jiří Kouřimský: *Ásványok és kőzetek képes enciklopédiája, Új Ex Libris Könyvkiadó, 1998.*  
Farkas Gyula: Fizika és filatélia, *Természet Világa*, 2002. februári száma, p: 92-93.  
Internet: [www.kfki.hu](http://www.kfki.hu), [www.oe-journal.at](http://www.oe-journal.at), [www.salzburginfo.or.at](http://www.salzburginfo.or.at), [www.sbg.ac.at](http://www.sbg.ac.at), [www.nt.fh-koeln.de](http://www.nt.fh-koeln.de), stb.

**KÁROLY FERENC** okl. bányamérnök (1980, NME, Miskolc), okl. bányaiipari gazdasági mérnök (1989 NME, Miskolc). 1980-87 között az ajkai szénbányászatban és az úrkúti mangánércbányászatban termelésirányító munkakörökben, majd 1987-1996 között a veszprémi bányahatóságnál dolgozott. 1996 óta a Bakonyi Bauxitbánya Kft.-nél, osztályvezető, ill. 2002-től műszaki igazgató.

A Mérnöki Kamarának megalakulása óta tagja: bányászati tervezői, szakértői jogosultságokkal rendelkezik. 2000-2002 között a Mérnöki Kamara Szilárdásvány-bányászati Ágozat elnökségének, 2002-től az OMBKE Bányabiztonsági szakcsoportjának tagja.

Több dolgozata jelent meg az ajkai-, úrkúti- és hazai bauxit bányászat történetéből.