

## Jedlik két ismeretterjesztő írása

Forrás: *Olvasmány a főgymnásiumi középosztályok számára.*  
Szerk. Vagács Caesar. Pest, 1854.<sup>1</sup>

### A léggolyó<sup>2</sup>

A léggolyó kétféle, t. i. Mongolfier<sup>3</sup> és Charles<sup>4</sup>-féle. Az előbbit Mongolfier testvérek és papirgyárosok találák föl. Abból t. i. miszerint a felhők a levegőben föllebegnek, a füst fölmeleg, gyanítván: hogy ha a fölfelé törekvő füst valamely könnyü boritékba<sup>5</sup> fölfogatnék, magával a boritékot is fölviendné, egy 35' átmérőjű [kb. 11 m]<sup>6</sup> tojásdad alaku boritékot papírral bevont vászonból készítettek, melly, miután belüregében a lég meggyújtott szalma és papir tüze által megtrikttatott, Annonayban 1783-ik évi június 5-én<sup>7</sup> a bámuló sokaság csodálkozására 400 font<sup>8</sup> [kb. 224 kg] tehermennyel<sup>9</sup> 1000' magasságra [kb. 316 m] fölment. Erre Charles, akkora Párisban természettan tanára, Cavalio<sup>10</sup> és Lichtenberg<sup>11</sup> által 1782-ben tett azon kísérlet nyomán, mellyben a könenynyel<sup>12</sup> fölfujt szappanbuborékok légből fölszállnak, hajlékony firnászszal<sup>13</sup> bevont tafotából<sup>14</sup> 12 lábnyi [kb. 3,8 m] átmérőjű golyót készített, és azt vas, és vízzel elegyített kénsav által kifejtett könenynyel megtöltvén, Mars mezéjén a főnebb említett évi aug. 27-én föleresztette; mi által a Charlesféle léggolyó föltalálójává lőn. Ezen kétféle léggolyók közül a Mongolfier-féle kevesebb költségbe kerül, és napnyugot<sup>15</sup> után föleresztvén szép látványul szolgál; de mivel könnyen tüzveszedelmet

---

<sup>1</sup> Vagács Caesar (Cézár) János (1817–1878) bencés szerzetes, tanár. 1836-ban lépett a rendbe. Pannonhalmán végezte teológiai tanulmányait, 1844-ben tett fogadalmat, ugyanebben az évben szentelték pappá. 1844–49-ig a rendi gimnáziumban tanított Pápán, 1849–50-ben Pannonhalmán a rendi növendékek tanára, 1850–60 közt a soproni bencés gimnáziumban tanított, 1860–66-ban ismét a rendi növendékek tanára Pannonhalmán, 1866-tól haláláig a rendház főnöke Komáromban, 1877-ig a gimnázium igazgatója is.

1854-ben összeállított az ifjúság számára egy könyvet, erkölcsnemesítő és ismeretterjesztő céllal, amint akkoriban többféle is szokásban volt. A kötetbe rendi tanártársaival íratott cikkeket, a legkülönbözőbb témákban (pl. szentek, híres emberek életrajza, történelmi, természettudományi témák stb.). Jedliknek is megjelent két írása itt. Az első *A léggolyókról* szóló. Ebben a léghajók történetét, a használatukkal végzett megfigyeléseket írta meg, sok adattal. A másik *A hőmérő s kellékei*. Ebben a higanyos hőmérő alapelveit ismertette, kitérve feltalálására és a hőmérséklet mértékegységeinek történetére. Ezekből a rövidebb írásaiból is látszik, hogy tudománya történetével is foglalkozott. (MAYER 2010, 110. o.)

<sup>2</sup> Hőléggömb, léggömb.

<sup>3</sup> Joseph-Michel Montgolfier (1740–1810) és Jacques-Étienne Montgolfier (1745–1799) francia feltaláló testvérpár, az első hőléggömb megépítői.

<sup>4</sup> Jacques Alexandre César Charles, (1746–1823) francia matematikus, fizikus, feltaláló. A Robert testvérekkel (Nicolas-Louis és Anne-Jean) együtt 1783-ban megépítette az egyik legelső hidrogénléggömböt. Nicolas Roberttel elsőként szállt a magasba hidrogéntöltésű léggömbbel.

<sup>5</sup> Boriték: burkolat, itt: a gáz felfogására alkalmas vászonréteg.

<sup>6</sup> A ' jel a láb jele. 1 bécsi láb = 31,608 cm. A továbbiakban szögletes zárójelben jelöltük a méterre átszámított hozzávetőleges értékeket.

<sup>7</sup> A helyes dátum: 1783. június 4-én.

<sup>8</sup> 1 magyar (ún. bécsi font) = 0,56006 kg.

<sup>9</sup> Teherrel.

<sup>10</sup> Tiberius Cavallo (1749–1809) olasz fizikus, természetfilozófus.

<sup>11</sup> Georg Christoph Lichtenberg (1742–1799) német író, matematikus, a kísérleti fizika első német professzora.

<sup>12</sup> Hidrogén. Nyelvújítási szó – a légköri gáz jellemző tulajdonsága alapján – a *könnyű* melléknévből, az aranyból önkényesen elvont *-any/-eny* szövéggel mint képzővel.

<sup>13</sup> Firnász, firnisz (latin: 'kence'): tágabb értelemben a festmények védőbevonata (lakkozása), szoros értelemben zsíros növényi olaj, mely a kezeletlen olajhoz képest gyorsabban szárad. Lenolajkence.

<sup>14</sup> Vászonkötéssel készült selyemszövet; taft.

<sup>15</sup> Napnyugta.

okozhat, föleresztése több tartományokban el vagyon tiltva. Charlesféle léggolyók, ámbátor eddig komoly célokra kevés sikerrel használtattak, nagyobb figyelmet érdemlenek.

A léggolyók gyakorlati használatára és történeti tekintetre nézve megjegyzendő, hogy a Charles-félék, főképp ha velük a golyó alá függesztett kosárban emberek is emelkednek föl, könenynyel egészen nem töltetnek meg, hogy a légkör felsőbb rétegeiben szétterjeszkedő köneny által okozandó szétrepedésük elháríttassék, nagyobb ovatosság kedvéért fölülről jókora nyílású szeleppel is ellátatnak, melyet a léghajós egy zsinag által nyit ki, ha golyóját kelletténél jobban földuzzadni látja. A nagy léggolyónak megtöltése több hordókban fejlesztett köneny által szokott megtörténni, de mivel ezen mód többnyire késedelmes, legujabban Green<sup>16</sup> Londonban a kőszénből készült, és világítás végett roppant légtartókban fölfogott kön- szénecset<sup>17</sup> használja, s annak a könenynél nagyobb sűrűségéből eredendő hiányát a léggolyó átmérőjének nagyobbításával pótolja. — A léghajós, miszerint golyójának emelkedése vagy szállása valamenynyire hatalmában legyen, magával elegendő mennyiségű homok terhelményt visz föl, mellynek kihányása által vagy a sebes leszállást gátolja, vagy a magasbrai<sup>18</sup> emelkedést eszközli, ha golyója alkalmatlan vagy veszedelmes helyre, például vízbe szállandna le. Mongolfier-féle léggolyók emelkedése és szállása, terhelményeken kívül, a tűz illesztése vagy mérséklése által eszközöltetik. Némelly léghajósok előre nem látható esetek tekintetéből körülbelül 26 lábnyi [kb. 8,20 m] átmérőjü esernyővel<sup>19</sup> is ellátják magukat, mellynek segedelmével a legnagyobb magasságokból sérülés nélkül leereszkednek.

Milly nagy csodálkozást, mekkora reményeket gerjeszte a léggolyók föltalálása, már csak abból is gondolhatni, hogy föltalálásuk utáni két év lefolyta alatt 35 léghajózás 68 egyén által vitetett végbe. Első, ki e merész lépésre vállalkozott, Pilatre de Rozier<sup>20</sup> vala, ki Marquis d'Arlandes<sup>21</sup> társaságában 74' hosszú és 48' széles [kb. 23,4 m × 15,2 m] Mongolfier-féle golyóval (1783. nov. 21.) szerencsésen fölemelkedett. Utána Charles ön-találmányu 26' [kb. 8,2 m] átmérőjü golyóval Robert társával (1783. dec. 1.) szintén szerencsésen. Erre Pilatre de Rozier egyik Mongolfier és más 6 személy társaságában egy nagyszerű léghajózást véghezviendő, 126' hosszú, és 102' széles [kb. 39,8 m × 32,2 m] Mongolfier-féle golyóval (1784. jan. 7.) szállott föl, s ámbár golyója 600 ölnyi<sup>22</sup> [kb. 1138 m] magasságban repedést kapott, mégis sérületlenül leszállania sikerült. Későbbben a kijavított óriás nagyságu golyójával Versaillesből szerencsésen emelkedett föl, de midőn Romain<sup>23</sup> társával Blanchardot,<sup>24</sup> ki az alatt könennyel töltött golyóval Franciaországból Angolhonba átröpült, [1785.] jun. 16-án<sup>25</sup> utánozná, léggolyója körülbelül 200 ölnyi [kb. 380 m] magasságban meggyuladván, társával együtt leesett és borzasztóan összezuzódott. Blanchard vállalkozásiban szerencsésebb lévén, miután Angolhonban több helyeken magát csudáltatta volna, Doverből Calaisba ismét átszáll ott (1786-ban jan. 7.) s azután számos fölemelkedéseivel Némethon lakosait mulattatá. Ezek, és más mindeddig véghezvitt léghajókázások csak a vállalkozók nyereszkesedése és a bámuló tömeg mulattatása tárgyaul szolgáltak, a nélkül, hogy jelentékeny tudományos hasznot hajtottak volna; e tekintetben némi kivételt érdemel Bios<sup>26</sup> és Gay Lussac<sup>27</sup> (1804. aug. 24.) és

<sup>16</sup> Charles Green (1785–1870) az Egyesült Királyság legismertebb hőlégballon-fejlesztője a 19. században.

<sup>17</sup> Szénhidrogén, nyelvújítási szó.

<sup>18</sup> Magasabbra való.

<sup>19</sup> Itt: ejtőernyő.

<sup>20</sup> Jean-François Pilâtre de Rozier (1754–1785) francia kémikus és fizikus, az aviatika egyik első úttörője.

<sup>21</sup> François Laurent le Vieux d'Arlandes (1742–1809) francia őrgrof, katona.

<sup>22</sup> 1 öl (1°) = 189,648 cm.

<sup>23</sup> Pierre-Ange Romain (1751–1785) ügyvéd, fizikus, vegyész.

<sup>24</sup> Jean-Pierre François Blanchard (1753–1809) francia feltaláló, hőlégballon-fejlesztő.

<sup>25</sup> A helyes dátum: 1785. június 15.

<sup>26</sup> Neve helyesen: Biot. Jean-Baptiste Biot (1774–1862) francia fizikus, csillagász, matematikus.

<sup>27</sup> Joseph Louis Gay-Lussac (1778–1850) francia fizikus, vegyész. Az 1802-ben általa felismert, a gázok állapotváltozásaira vonatkozó fizikai törvények az ő nevét őrzik.

később (sept. 16.) csak Gay Lussac által a legnagyobb ügyességgel és biztossággal, csupán tudományos vizsgálatok végett, véghez vitt léghajózás, mellyben Gay Lussac Chimborasso hegy csucsánál 333 párizsi öllel magasbra [kb. 6766 m-re]<sup>28</sup> emelkedett. Hogy a léggolyók mindeddig komoly czélokra nem használtathattak, ennek főoka azon körülményben rejlik, hogy fekkentes<sup>29</sup> iránybani kormányozhatásuk egészen hatalmunkon kívül van, s leend is mindaddig, mig a léggolyókat a gőzhajók módjára önmozoghatási tehetséggel ellátni nem sikerül.

Jedlik Ányos.

I. m. 256–258. o.

### A hévmérő s kellékei.

A közönséges hévmérő áll egy egyenüregü<sup>30</sup> szűk üvegcsőből, mellynek egyik végére többnyire gömb, de némellykor henger vagy tojásdad alaku edény van fűva. Az edény egészen, csője pedig csak részint valamely folyó testtel megtöltetik. E végre legalkalmasabb a higany, borszesz vagy levegő. Az első azért, mert csak igen nagy hidegben fagy meg, és nagy melegben forr, ennél fogva azon szabálytalanság, mellyet a megfagyási vagy fölforrási hévmérsékhez közelítő folyótestek<sup>31</sup> térfogataik változásában közönségesen mutatnak, higanynál az említettek közti hévmérsékben legkevesebb érezhető. A tiszta borszesz, mivel roppant hideget kiáll, a nagyobb hideg meghatározására a higanynál már csak azért is czélszerűbb, mert azon hévmérsékben, mellyben a higany már megfagyni készül, kiterjedése kielégíthető arányban van a meleg valódi menetelével, de a nagyobb meleg meghatározására, mivel könnyen forr, alkalmatlan. A levegő pedig, mert halmazi állapotát sem hidegben sem melegben nem változtatja, akármely hévmérsék megmérésére alkalmas. E szerint a hévmérő, a mint vagy higanynyal, vagy borszeszszel, vagy levegővel van töltve, már higany-, már borszesz-, már léghévmérő nevet visel. Itt csak az elsőről értekezünk.

A czélszerű higany-hévmérő elkészítésénél e következő szabályokra kell figyelmeznii:

a) Az üvegcső ürege a lehetőségig egyenlített<sup>32</sup> legyen; a csőnek ezen tulajdonát onnét lehet megismerni, ha a bele eresztett higanyoszlopocska más más helyre hajtván, mindenütt egyen hosszúságú tért foglal el.

b) A higanynak minden nedvtől mentnek kell lenni; azért a betöltés előtt kifőzetik.

c) A cső higany fölötti része a levegőtől lehetőleg üres legyen, hogy a bezárt higany tisztaságát folytonosan megtarthassa; ezen megkivántató légüresség könnyen elérhető, ha a csőbe eresztett higany elegendőleg fölmelegíttetik, s midőn kiterjedése által minden levegőt az eddig megnyílt<sup>33</sup> üvegcsőből kiszorította, ennek nyílása hevenyébe<sup>34</sup> befórrasztatik.

d) Az így befórrasztott cső a bezárt folyó test hév általi terjedésének könnyű észrevehetősége végett bizonyos és két állandó hévmérséki pont által meghatározott mértékkel láttassék el; e célbul az említett hévmérséki cső egyennagyságu<sup>35</sup> részekre vagy fokokra, a melléje alkalmazott lapra jegyzett, vagy tágabb üres üveg hengerbe ragasztott

<sup>28</sup> 1 párizsi öl (*fr. toise*) = 1,949 m így 333 párizsi öl = 499,167 m, a Cimborasso hegy (ezt tartották akkoriban a legmagasabb hegynek) magassága = 6267 m, így a felszállás magassága = 6766,167 m [Mayer Farkas jegyzete]

<sup>29</sup> Vízszintes.

<sup>30</sup> Egyenletes átmérőjű.

<sup>31</sup> Folyadékok.

<sup>32</sup> Egyenletes átmérőjű.

<sup>33</sup> Nyitott.

<sup>34</sup> Hevenyében: hirtelen, azonnal, rögtön.

<sup>35</sup> Egyenlő nagyságú.

papirosra irt, és számozott rovatok által osztatik föl. Ezen fokok nagysága, száma és számolási kezdete az első hévmérőben, melyet Drebbel Cornél,<sup>36</sup> egy hollandhoni földművelő, 1630-ban talált föl, más tökéletlenségeit nem említvén, önkényes volt. Nem sokára 1650-ben a hévmérő a florenczi academia<sup>37</sup> által nevezetesen megjobbított ugyan, de mivel ez a fokosztályzatnak,<sup>38</sup> vagy rovásnak csak egy pontját, azt is csak a mélyebb pinczék hévmértékéhez szabottat, határozta meg, a hévmérő fokosztályzata ezután is önkényes maradt, míg az újabb időben Fahrenheit,<sup>39</sup> Reaumur,<sup>40</sup> Celsius<sup>41</sup> és mások által a hévmérői fokosztályzat meghatározására a viznek fagy- és forrpontja nem ok nélkül választott. Ugyanis tapasztalás bizonyítása szerint a viznek, melyben összetört jég akár olvadási, akár származási állapotában létezik, hévmérséke mindenkor tökéletesen egyenlő, valamint az ugyanazon légnyomás alatti forró viznek is hévmérséke állandó. A fagy- és forrpontok följelelése<sup>42</sup> végett az elkészített hévmérői cső először jéggel vagy hóval kevert, azután forrásba hozott vízbe helyeztetik, és azon pont, mely az első esetben a szűkebb térbe vonult higanyoszlop végének megfelel, fagypontul, a másik pedig, meddig a forró víz melege által kiterjedt higany fölemelkedik, forrpontul jegyeztetik meg, a két pont közti tér, mely alaptávnak neveztetetik, egyenlő részekre vagy fokokra osztatván. Ezt Reaumur (1780) 80,<sup>43</sup> Celsius (1742) 100, Fahrenheit pedig 180 fokra osztotta föl; a két első a fagypontot 0°-al, a harmadik 32°-al, a forrpontot pedig Reaumur 80°-al, Celsius 100°-al, Fahrenheit 180+32 = 212°-al megjegyezni vélte czélszerűnek. Ezen fokosztályzatok akármellyike mind a forrponton fölül, mind a fagyponon alul folytattathatik. Az 0°-on alul eső fokok tagadó<sup>44</sup> (–), azon fölül lévők pedig állító<sup>45</sup> (+) jegyet viselnek.

I. m. 259–261. o.

---

<sup>36</sup> Cornelis Jacobszoon Drebbel (1572–1633) holland mérnök és feltaláló.

<sup>37</sup> Firenzei Egyetem

<sup>38</sup> Fokosztályzat: egységekre való felosztás, skála.

<sup>39</sup> Daniel Gabriel Fahrenheit (1686–1736) német fizikus.

<sup>40</sup> René Antoine Ferchault de Réaumur [ejtsd: reomür] (1683–1757) francia természettudós.

<sup>41</sup> Anders Celsius (1701–1744) svéd természettudós, csillagász, a Celsius-skála megalkotója.

<sup>42</sup> Följegyzése, értékének rögzítése.

<sup>43</sup> A helyes évszám: 1730. Réaumur a termométer alapközét 80 fokra osztotta, és a 80. fokot vette föl a víz forráspontjának. Ezen újítását tárgyalja *Regles pour construire des thermometres dont les degrés sont comparables* (1730) című műve.

<sup>44</sup> Negatív.

<sup>45</sup> Pozitív.