

## Magyarország artézi kútjai.\*

Hazánkban az artézi kutak fúrása nem régi keletű. Történetök kezdete majdnem összeesik Magyarország történetének azzal a fordulópontjával, a mikor nemzetünk az önrendelkezés jogát újra visszanyerte; és szorosán összefügg Zsigmondy Vilmos nevével, kit e téren az úttörő és korszakalkotó jelzője jogosan megillet. Az ő működése előtt is tudatára jöttek már az Alföldön annak, hogy az ásott kutak vize rossz, egészségtelen, s a közügyek intézői már régebben törekedtek, hogy az altalaj mélyebben fekvő rétegeiben keringő jó vizet megkaphassák. Így 1830. évben Budapesten az Orczy-féle ház udvarán fúrtak, de eredménytelenül; 1832. évben Csóron (Fejérm.) 3982 m. mélységből felszálló vizet kaptak; 1833. évben Budapesten az Alkotás-utczában hoztak létre egy fúrott kutat, melyet még ma is használnak; a hatvanas évek elején Debreczen, Nyiregyháza, Szatmár, Versecz, Hód-Mező-Vásárhely fúratott kutakat. Mindezek azonban csak kísérlet számba mentek. A ma már annyira elterjedt, sőt több tekintetben el is fajult artézi kútfúrás Zsigmondy Vilmos fényes sikerei indították meg.

Zsigmondy Vilmos született 1821 május 14-ikén Pozsonyban.\*\* Atyja Zsigmondy Samu, ágost. evang. liceumi tanár, anyja Fábri Friderika volt. Alsó s középiskoláit Pozsonyban, Szakolczán, Komáromban kitünő sikerrel végezve, 1838-ban Selmeczre ment, hol a bányászati és erdészeti akadémián a bányászati szakot hallgatta, melyet 1842. évben végzett be. Azután állami szolgálatba lépett s szolgálattételre cs. kir. bányagyakornokként, 30 p. kr. napidíjjal a szélaknai bányagondnoksághoz osztatott be. 1844-ben kisértő szolgálatra a cs. kir. központi bányagazgatósághoz Bécsbe rendelik, majd 1846-ban a dománi (Krassó-Szőrény.) kőszénbánya vezetőségével bizatik meg, kinevezetvén bányagondnokká és bányamérnökké. Itt

\* A magyarországi artézi kutak története, terület szerinti eloszlása, mélységök, vizök bőségének és hőfokának ismertetése. Az 1896. évi ezredéves kiállítás alkalmából írta Halaváts Gyula m. kir. osztálygeológus. Egy fénynyomatú táblával. Budapest, 1896. — Czikkünk e műnek előszava és főbb adatainak összegezése. SZERK.

†\*\* Az életrajzi adatokat Böckh János úrnak Zsigmondy Vilmos-ról mondott emlékbeszédéből merítettem. (Földtani Közl. XX. köt.)

éri őt a szabadságharcz, mely időben a resiczai vasmű ideiglenes vezetésével is megbízott. Ebben az minőségben gyártatja a honvédeknek a golyókat és ágyúkat a még ma is meglevő öntőműhelyben, s veri vissza csekély honvéddel és nemzetőrséggel a határőröknek Doda Traján százados vezetése alatti támadását s vitézül védi Resiczát 1848 december 24-ikén, a midőn azonban a túlnyomó erő győzedelmeskedik, a vasmű az ellenség kezébe kerül; Zsigmond Oraviczára menekül, majd Szegedre, Debreczenbe megy, de 1849. évi május havában, midőn Bem csapatai megtisztították az ellenségtől Délmagyarországot, visszatér Resiczára, elfoglalja előbbeni állását s folytatja a golyó- és ágyúöntést a honvédség részére. A világosi napok után őt is, mint annyi mást, ki hűségesen szolgálta a nemzet ügyét a vész napjaiban, elfogták, a temesvári hadi törvényszék elé hurczolták, mely őt hat évi, vasban eltöltendő várfogságra ítélte s Olmütz várába vitette. Az 1850 július 24-iki megkegyelmezés szabadságát visszaadta. Visszatér Resiczára s Herglotz György köszénbánya-tulajdonos szekuli bányájának kezelését veszi át. 1851. ben azonban innét távozik s gróf Sándor Móricz szolgálatába lép, mint az annavölgyi (Esztergomm.) szénbánya gondnoka, hol 1859. évig marad. Azután Pesten telepedik meg magán bányaügynöki minőségben s munkakörét mindinkább tágítva, arra a térre lépett, melyen működve, korszakalkotóvá vált. Nemsokára irodalmilag foglalkozott a földfúrással, de maga is több artézi kutat fúrt. Így 1866-ban a harkányi, 1870-ben a lipiki, 1875-ben a ránc-herlányi forrásokat biztosítja fúrólukkal; 1866—67-ben a margitszigeti 63 öl (= 11853 méter) mély artézi kutat hozza létre s a fényes eredménnyel általános feltűnést okoz; nemsokára hozzáfog József főherczeg alsuti parkjában a fúráshoz, melyet 1870. évben fejez be. Fúrt ő még ezenkívül másutt is s áldásos működését a nem csak nálunk, de az egész föld kerekiségén páratlanul álló Budapest városligeti kúttal fejezte be. 1868. évi november 15-ikén kezdte meg a fúrást s 1878 januárius 22-ikén elért 970'40 m. mélységben végezte be. Belőle naponként 1.197,700 liter 73'92 C°-ú víz ömlik ki. Még 1875. évben Selmezbánya és Bélabánya országgyűlési képviselőjének választotta meg s így az artézi kútfúrástól visszavonulva, nagy tehetségeit a parlamentben értékesítette, melynek tagja maradt egészen 1888 december 21-ikén bekövetkezett haláláig.

A városligeti artézi kút nevezetes fordulópontot jelent hazánk artézi kútjainak történetében, mert az itt elért fényes siker ébresztette fel az annyi csalódás után elaludt érdeklődést az artézi kutak iránt az Alföldön s Zsigmondy Béla mérnökkel, kit az úttörő ügyszeretete utódjának szánt s ki a korszakalkotó nagybátya méltó

utódjának is bizonyult, megfúratta a Tiszavidéki Vasút 1878—79-ben a püspökladányi pályaudvarban az Alföldön az első nagyszabású, Hód-Mező-Vásárhely pedig 1879—80-ban az első nyilvános használatra szánt artézi kutat.

A Püspök-Ladányban és Hód-Mező-Vásárhelyen elért fényes sikerek következménye lett, hogy Zsigmondy Béla mérnöknek alkalom adatott számos helyen fúrni, nehéz viszonyok közt feladatát sikeresen megoldani s ekkép az artézi kutak terén európai szak tekintéllyé lenni.

A hódmezővásárhelyi első, kitünő ivóvizet szolgáltató artézi kút sikerének okozatja lón, hogy a város, egyik polgárának, Nagy András János-nak áldozatkészségével megfúratta Zsigmondy Béla-val 1883—84. évben a második, a nemeslelkű adományozó nevét viselő kutat, mely, annak daczára, hogy azóta az Alföldön az artézi kutak száma nagyon is felszaporodott, 1.002,600 liter 24 óránkénti vízmennyiségével még mindig a legbővebb forrású kút, melyet hazánkban csak a budapest-városligeti szárnyal túl.

Zsigmondy Béla-t ezek után a szomszéd, majd a távolabbi városok siettek fölkeresni, a nyilvános használatra szánt artézi kutakat vele fúrtni s ekkép a rossz, egészségtelen vizű Alföldön a közegészségügyi viszonyokat megjavítani. 1885. évben megfúrja a szentesi, 1886. évben bevégzi a szabadkai és a püspökladányi II. kutat, mely nem csak vizet, de világítógázt is ad, úgy hogy a pályaudvart fényesen ki lehet vele éjjelenként világítani; 1887-ben készíti a szegedi (Tisza Lajos-körúti), 1887—89-ben a zombori és törökszentmiklósi, 1888—89-ben a szegedi (rókus pályaudvarbeli), 1889—90-ben a mezőtúri, 1890-ben a szarvasi és a nagyszalontai, 1890—91-ben a pécsi, 1891-ben bevégzi a békéscsabai (Kossuth-téri), eléri Debreczenben a 837 m. mélységet, 1892. évben a karczagi és kisújszállási, 1892—93-ban a békéscsabai (kaszárnya melletti), 1893-ban a türkevei artézi kutat. Itt csak a nagyobbakat és nevezetesebbeket soroltam fel, mert nagy a számuk az ezeken kívül fúrt kisebb, javarészen fúrott kutaknak.

Ugyancsak a 80-as évek elején indul meg az Alföld egyéb részein is az artézikútfúrás. Találkozik lassanként itt is, ott is, értelmes iparos, ki fúrni kezd. Verseczen ekkor jönnek létre az artézi kutak, Kecskeméten, Nagy-Kőrösön a fúrott kutak. A 80-as évek közepén Versecz környékén, főleg az egykori Illáncsai- és Alibunárimocsarak ma már száraz, mélyen fekvő fenekén levő községekben létesülnek az artézi kutak s az évenként fúrt kutak száma szaporodik, de nem rohamosan. A ki pedig a közegészség tekintetében oly fontos artézi kutak útját megtörte, annak megengedte a sors, hogy

lássá, miként erősödik az elültette fa: de már nem érte meg, hogy fája körül miként burjánzik fel a fattyúhajtás.

Délmagyarországon, hol a földtani viszonyok olyan kedvezőek, hogy már csekély mélységből gazdag forrás fakad (Vlajkovácson van Magyarország legkisebb mélységű, 23,5 m. mély kútja, melyből naponként 500.000 liter víz ömlik ki), a 80-as évek vége felé oly nagy mértékben kezdtek fűrni, hogy ez már a normális viszonyokat meghaladta s kóros tünetté fajult. Ezt az öblítő módszernek meghonosodása okozta, mellyel kis átmérővel (51—65 mm. tág csövek terjedtek el általánosan) sebesen s így olcsón lehet fűrni. Csakhamar gomba módra felszaporodott a vállalkozók száma: falusi lakatosok, uradalmi cséplőgép-gépészek, sőt egyszerű földművesek is ráadtak magukat az artézi kút fűrására. De csakhamar megteremtette ez az eléggé el nem ítéhető rendszer gyümölcsseit, a mit vízjogi törvényünk hiányossága csak elősegített.

Azon oknál fogva, hogy oly elemek kezdtek artézi kút fűrásával foglalkozni, melyek a szükséges technikai és elméleti ismereteket nélkülözték, megtörtént, hogy a fűrés a legkedvezőbb földtani viszonyok közt sem vezetett eredményre. Az összes fűrésoknak közel 15%-a az eredménytelen fűrés száma, a minek javarészből ez az oka. Igaz, hogy e mellett a munkaadó rendszerint nem károsodott, de annál inkább a vállalkozók, kiknek a legtöbb esetben fáradságuk és költségük kárba veszett, mert a kikötött összeg folyósítását szerződésileg csakis siker esetében követelhatték. Számos eset bizonyítja, hogy jómódú falusi iparos ekkép nem csak teljesen tönkre ment, hanem halottja is volt már ennek az esztelen fűrésnek: *Lichtfuss Miklós*, *bocsári lakos*, *Beodrán*, az újabb sikertelen fűrés után, vagyoniilag teljesen tönkre menve, öngyilkos lett.

• Az öblítő módszernek meghonosodásával karöltve jár, hogy, a talaj nagyon meglazítottván, a homokot fedő agyagréteg leomlik, s az a kút, mely eleinte vizet adott, vizét lassanként veszti, vagy hirtelen megszűnik a víz kiömlése. Ezeknek az eseteknek a száma is tekintélyes ma már; például csak a zichyfalvi gőzmalombeli fűrésokat hozom fel.

Nagy hibája továbbá e módszernek, hogy a fűrés olyan kis átmérővel történik, mely nem engedi a fűrólyuknak utólagosan vörösfenyővel való kibélelését. Már pedig tapasztalati tények bizonyítják, hogy csak a vörös fenyővel kibélelt fűrólyukak állandóak, a kibéleletlenek pedig tönkre mennek. Az a vascső, mellyel a fűrés történik, s melynek az a célja, hogy egyrészt a fűrólyuk falainak beomlását, másrészt pedig az idegen vizeknek hozzáömlését megakadályozza, a szénasavban dús s hozzá még hidrothion-tartalmú víz oldó hatásának

nem képes soká ellentállani: a cső kilyukad, a víz elszivárog, sőt később a fúróluk fala is beomlik. A kiömlésnél a víz mennyisége lassan fogyni kezd, s teljesen el is apad. Erre is — sajnos — találkozik már elég példa az Alföld délibb részein.

Legöregebb hibájok azonban a kis átmérőjű s olcsó kutaknak az, hogy, fúrásuk minden rendszer nélkül történvén, olyan helyeken, hol már csekélyebb mélységből fakad a víz, a nélkül hogy erre valóban ok lett volna, legtöbbször csak az egyesek kényelméből s vagyoni állapotuk fitogtatásából kis területen annyi kutat fúrtak, hogy a víztartók mértéken túl megcsapolódtak, s ennek következtében a kiömlő víz mennyisége apadt. E tekintetben legekleatásabb Versecz példája, hol abban az arányban, a melyben szaporodtak az artézi kutak a város területén, a hidrosztatikai nyomás 0 pontja sülyedt s ennek következtében a kiömlő víz mennyisége csökkent olyannyira, hogy 1891. év óta megszűnt a magától kiömlő víz, s azokból az artézi kutakból, melyek még a 80-as évek elején vígan ontották az áldást, ma szivattyúzni kell a vizet.

A 80-as évek vége felé szaporodik ugyan az évenkénti fúrások száma, de még nem olyan arányban, mely abnormisnak mondható. A 90-es években azonban valóságos artézikútláz fogja el az Alföldet, a községek és egyesek nyakra-főre fúratnak. Az összegyűjtöttem adatok szerint 1890-ben 73, 1891-ben 122, 1892-ben 182, 1893-ban 366, 1894-ben 182, 1895-ben 91 helyen fúrtak. 1893-ban éri el tehát a láz tetőpontját, mely azóta csökken s hiszem, hogy lesz idő, a mikor a normális állapot bekövetkezik, annak daczára, hogy nagy még azon alföldi községek száma, a melyeknek nincs artézi kútjuk.

Fúrjanak csak tovább is a rossz vizű vidékeken artézi kutakat, igyék a lakosság jó, egészséges artézi vizet, de történjék a fúrás rendszeresen s törekedjenek állandó kutakat létrehozni, ne csak ideig-óráig való, tessék-lássék kutakat, melyeknek vize nemsokára elapad.

Zsigmondy Vilmos, valamint méltó utódja, Zsigmondy Béla mérnök is megbecsüli a geológiai vizsgálatok eredményeit; fúrásaiknál felhasználták azokat s cserében becses adatokkal támogatták a geológusok törekvéseit. Fúrásaiknál a szakember aprólékosságával összegyűjtöttek mindent s a magy. kir. földtani intézetnek ajándékozták, hol azok — a mennyire azt egyéb teendők megengedték — részben fel is dolgoztattak s így hazánk földtani viszonyainak ismeretéhez érdekes és becses adatokkal járultak már eddig is.

Az 1879. évben elkészült püspökladányi I-ső artézi kút adatait Telegdi Róth Lajos dolgozta fel. 1885. év telén Zsigmondy Vilmos megtisztelvény látogatásával a m. kir. földtani intézetet, az akkor elkészült szentesi artézi kút legmélyebb rétegeiből származó gazdag s kitűnően fentartott paleontológiai anyaggal lepte meg, melynek feldolgozásával Böckh János miniszteri osztálytanácsos, intézetünk igazgatója, engem bizott meg. Örömmel fogadtam e megbízatást azért, mert alföldi ember létemre mindig érdekelt engem az Alföld, a szentesi artézi kút fúrópróbaival és paleontológiai gazdag anyagával pedig annál szívesebben foglalkoztam, mert ennek alapján sikerült minden kétséget kizáró módon konstatálni azt, a mit Telegdi Róth Lajos a püspökladányi I-ső artézi kútnál gyanítani engedett, hogy az Alföld altalajának összetételében a levantei emelet is részt vesz s így hazánk földtani viszonyainak ismeretéhez új adattal járulhattam.

Nemsokára azután feldolgoztam a hódmezővásárhelyi artézi kutak fúrópróbaít és paleontológiai anyagát; majd a szegedi, szabadkai és zombori kutakéit, melyeknek anyagát már jóval előbb Zsigmondy Béla a M. Kir. Földtani Intézetnek ajándékozta.

Ez irodalmi munkálkodásnak lett a következménye, hogy az Alföldön fúrni szándékoló artézi kutak ügyében én is megbizattam az előzetes véleményezéssel, a mi különösen akkor öltött nagyobb arányokat, a mikor gróf Bethlen András, volt földművelésügyi miniszter kiadta 1892. évi november 27-ikén 58,943. sz. a. kelt körrendeletét, mellyel felajánlja az artézi kutakat fúrni szándékozóknek a geológusok véleményét. Ennek következtében 1893. és 94. évben oly tömegesen érkeztek a geológus kiküldetése iránt a kérvények, hogy a m. kir. földtani intézet összes geológus tagjai úgyszólván mással sem voltak elfoglalva, mint e témával. Magamnak is kijutott jócskán ezekben az években belőle. Meggyőződve pedig e közben arról, hogy feladatokat csak úgy tudom jól megoldani, ha minél több adat fölött rendelkezem, s így látóköröm minél tágabb, magán úton az alföldi vármegyék alispánjaihoz fordultam azzal a kéréssel, hogy a vármegye területén megtett fúrások adatait egy kérdőív szerint összegyűjteni s a hozzájuk érkező kitöltött kérdőíveket nekem rendelkezésemre bocsátani méltóztassék. Hála Torontál-, Temes-, Bács-Bozrog-, Pest-Pilis-Solt-Kiskún-, Csongrád-, Csanád-, Arad-, Békés-, Jász-Nagykún-Szolnok-, Bihar-, Hevesvármegye alispánjai készséges szívességének, csakhamar nagy adathalmaz fölött rendelkeztem, melyeket igyekeztem később kiegészíteni.

Mikor pedig a M. Kir. Földtani Intézet igazgatósága elhatározta, hogy az 1896. évi ezredéves kiállításon be fogja mutatni az

intézetnek az artézi kutak ügyében kifejtett munkásságát is, kész szívességgel ajánlottam fel s adtam át magán úton szerzett adatgyűjteményemet az intézetnek. Intézetünk igazgatósága kérésemre megtette a lépéseket a hajdú-, szabolcs-, borsod- és torontálvármegyei újabb, s a m. kir. állami vasutak mentében végzett fúrások adatainak megszerzése iránt, s csekélységemet tisztelte meg azzal, hogy e művet írjam meg.

Megtettük ekkép mindazt, a mi megtehető volt arra nézve, hogy a magyarországi artézi kutaknak minél teljesebb jegyzékét közölhessük, s megmentjük az utókornak ezeket az adatokat most, a midőn még élénk emlékezet tárgyai. Később ezt összeállítani lehetetlen. A mint hogy lehetlenséggel határosnak bizonyult ma is a magyarországi artézi kutak *teljes* jegyzékét összeállítani, annak a széleskörű mozgalomnak daczára, melyet megindítottunk. De ha nem is teljes e jegyzék, nem habozunk ezt a nyilvánosságnak átadni. Szolgálatot hiszünk tenni a közügynek e nem teljes jegyzékkel is, annál is inkább, mert meg vagyunk győződve, hogy az a néhány kút, melynek adatait nem sikerült megszerezni, a képet lényegesen meg nem változtatja.

Artézi kútjainkról jelenleg a következő táblázatokat állíthatjuk össze :

1. Terület szerinti eloszlásuk.

Folyó szám	Köztörvényhatóság	A községek száma	A fúrások összege	A fúrások közül			
				Artézi kút	Fúrott kút	Vízét vesztette	Eredménytelen fúrás
1	Budapest székes főváros	1	16	2	12	—	2
2	Abauj-Torna vármegye	3	7	1	6	—	—
3	Alsó-Fehér vármegye	—	—	—	—	—	—
4	Arad vármegye	3	7	1	4	—	2
5	Árva vármegye	—	—	—	—	—	—
6	Bács-Bodrog vármegye	13	52	15	23	3	11
7	Baranya vármegye	3	10	5	2	—	3
8	Bars vármegye	2	2	1	1	—	—
9	Békés vármegye	13	35	17	6	—	11
10	Bereg vármegye	1	1	—	—	—	1
11	Besztercze-Naszód vármegye	—	—	—	—	—	—
12	Bihar vármegye	21	27	13	8	—	6
13	Borsod vármegye	—	—	—	—	—	—
14	Brassó vármegye	—	—	—	—	—	—
15	Csanád vármegye	11	42	10	31	—	1
16	Csik vármegye	—	—	—	—	—	—
17	Csongrád vármegye	12	81	78	—	—	3

Folyó szám	Köztörvényhatóság	A községek száma	A fúrások összege	A fúrások közül			
				Artézi kút	Fúrott kút	Vizét vesztette	Eredménytelen fúrás
18	Esztergom vármegye	—	—	—	—	—	—
19	Fejér vármegye	7	9	5	3	—	1
20	Fogaras vármegye	—	—	—	—	—	—
21	Gömör-Kishont vármegye	—	—	—	—	—	—
22	Győr vármegye	—	—	—	—	—	—
23	Hajdú vármegye	18	198	37	142	1	18
24	Háromszék vármegye	—	—	—	—	—	—
25	Heves vármegye	7	18	5	13	—	—
26	Hont vármegye	—	—	—	—	—	—
27	Hunyad vármegye	—	—	—	—	—	—
28	Jász-Nagykún-Szolnok vármegye	14	25	13	6	1	5
29	Kis-Küküllő vármegye	—	—	—	—	—	—
30	Kolozs vármegye	—	—	—	—	—	—
31	Komárom vármegye	—	—	—	—	—	—
32	Krassó-Szörény vármegye	5	5	1	—	—	4
33	Liptó vármegye	—	—	—	—	—	—
34	Máramaros vármegye	—	—	—	—	—	—
35	Maros-Torda vármegye	—	—	—	—	—	—
36	Moson vármegye	—	—	—	—	—	—
37	Nagy-Küküllő vármegye	—	—	—	—	—	—
38	Nógrád vármegye	1	1	—	1	—	—
39	Nyitra vármegye	2	5	2	2	—	1
40	Pest-Pilis-Solt-Kiskún vármegye	19	85	9	65	—	11
41	Pozsony vármegye	—	—	—	—	—	—
42	Sáros vármegye	—	—	—	—	—	—
43	Somogy vármegye	3	4	2	—	—	2
44	Sopron vármegye	1	1	1	—	—	—
45	Szabolcs vármegye	7	20	—	20	—	—
46	Szatmár vármegye	2	14	—	14	—	—
47	Szeben vármegye	—	—	—	—	—	—
48	Szepes vármegye	1	1	1	—	—	—
49	Szilágys vármegye	1	1	1	—	—	—
50	Szolnok-Doboka vármegye	—	—	—	—	—	—
51	Temes vármegye	35	260	62	143	41	14
52	Tolna vármegye	2	2	—	1	—	1
53	Torda-Aranyos vármegye	—	—	—	—	—	—
54	Torontál vármegye	115	391	271	28	13	79
55	Trencsén vármegye	—	—	—	—	—	—
56	Turóc vármegye	—	—	—	—	—	—
57	Udvarhely vármegye	—	—	—	—	—	—
58	Ung vármegye	—	—	—	—	—	—
59	Ugocsa vármegye	—	—	—	—	—	—
60	Vas vármegye	3	3	2	1	—	—
61	Veszprém vármegye	1	1	—	—	—	1
62	Zala vármegye	—	—	—	—	—	—
63	Zemplén vármegye	1	1	—	—	—	1
64	Zólyom vármegye	—	—	—	—	—	—
Összesen		328	1325	555	532	59	179

41·88% 40·15% 4·45% 13·52%



2. *Évek szerint csoportosítva.*

1830. évben	1	1878. évben	1
1832. »	1	1879. »	4
1833. »	1	1880. »	6
1840. »	1	1881. »	3
1850. »	1	1882. »	10
1851—56. évben	5	1883. »	2
1860. évben	4	1884. »	24
1861. »	1	1885. »	27
1865. »	1	1886. »	31
1866. »	2	1887. »	30
1867. »	7	1888. »	28
1870. »	3	1889. »	67
1872. »	2	1890. »	73
1873. »	2	1891. »	122
1874. »	3	1892. »	182
1875. »	1	1893. »	366
1876. »	2	1894. »	182
1877. »	3	1895. »	91

HALAVÁTS GYULA.

## Újabb törekvések kormányozható repülőgép készítésére.\*

A repülés kérdése határozottan egyike a legnagyobb problémáknak, melynek megoldásán, főleg újabb időben, fokozott buzgósággal dolgoznak, hol több, hol kevesebb sikerrel. Milyen hatalmas átalakulásoknak kellene bekövetkezniök, ha az embernek gyors repüléssel a föld bármely pontjára sikerülne eljutnia, főleg ha különféle és nagyobb terheket is vihetne magával!

A kérdés megoldására legújabbán alkalmazott eljárások lényegileg a következők.

Itt van először is *Maxim*, a nevéről elnevezett ágyú feltalálása révén híressé vált mérnök, ki 1894-ben nagyszabású eszközökkel repülőgépet szerkesztett. A felszállás első kísérlete alkalmával — mint ismeretes — eltörtött egy azon sínek közül, melyeken a gépnek kiindulnia kellett volna s a gép

\* Gróf *Zepelin* tábornok előadása a württembergi mérnökegyesületnek Stuttgartban tartott gyűlésén.

emelkedése közben lezuhant. Még technikus körökben is nagy feltűnést keltett *Weldner*, brünni műegyetemi tanár kerekas repülőgépe, mellyel azonban az eddig nyilvánosságra jutott tudósítások szerint nem mentek túl az előzetes kísérleteken. Igen figyelemre méltók továbbá *Lilienthal* kísérletei, ki az egyéni repülést a kérdés megoldásához vezető előtanulmányként gyakorolja. Annyira már vitte a dolgot, hogy nagy, fentartó ernyőként működő szárnyak segítségével több száz méternyire tud szél ellenében repülni. Mindezen, emberi vagy géperő emelte művekkel szemben jó oldala a léghajónak, melyet valamely gáz tart lebegve, hogy a bal eseteket, mint például meggyuladást számba nem véve, nem zuhanhat le hirtelen. Ezért a ballont mindenütt használják, részint szabadon lebegve, részint kötelekkel korlátozva, mintegy lebilincselve. Ezerszeres tapasztalat és gyakorlat már odáig vezetett, hogy a



# Creative Commons License Deed

**Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)**

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



**Nevezd meg!** — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



**Így add tovább!** — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

## Az alábbiak figyelembevételével:

**Engedélyezés** — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

**Közkinccs** — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

**Más jogok** — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.