

úgy hogy mindegyik orvos elsajátíthatja az örültekkel való bánásnak legalább elemi ismereteit. Figyelemre méltó intézkedése a magyar kormánynak az is, hogy a hülye gyermekek oktatásáról gondoskodik, hogy e félkegyelmű szerencsétlenek, a mennyire lehet, hasznos tagjai legyenek a társadalomnak.

Vajjon az örültek száma újabb időben csakugyan megszorodott-e, a statisztika még nem állapította meg. Igaz, a mai műveltségben megtaláljuk az elme megbomlásának minden föltételét. A nép minden osztályában növekednek a szellemi megerőltetés követelményei, szaporodnak a lélek izgatásának alkalmi, a népesség szaporodása fokozza a versengést, az élelmi szerek közt elhatalmasodnak az idegizgató szerek, mint a dohány, borszesz, kávé, tea. Érthető tehát, hogy az ember testének legsebhetőbb része a »locus minoris resistentiae«, az ember idegrendszer s kivált a lelki élete leszen.

Becslés szerint Angolországban

110,000-re tehető az örültek száma, kik közül mintegy 100,000 van kellő ápolásban; Franciaország ugyanannyi örültje közül 80,000-nek ápolásáról gondoskodik; Németországban 150,000-re becsülhetni az örültek számát s ezek közül csak mintegy 40,000 van örültek intézeteiben elhelyezve. Magyarországon az 1880-iki népszámlálás adatai szerint 12,809 elmebajos és 18,672 hülye van, tehát aránylag kevés más országokhoz képest.

Az intézetekbe nem jutó elmebajosok egy részéről még a szegényházak és helyi kórházak gondoskodnak. De legnagyobb részök abban a mostoha sorsban részesül, hogy saját családjok kezén maradnak. A szerencsétlen nyűgök ellen elkeseredett család mindent megenged magának velök szemben, úgy hogy elégszer a hatóság kénytelen beavatkozni, a mikor egy-egy megbotránkoztató eset szokott az újságba kerülni.

CSAPODI ISTVÁN.

## A GALVANOPLASZTIKA FELTALÁLÁSA.

Most ötven éve körülbelől, hogy a sz.-pétervári tudományos akadémiának egyik ülésén (1838 október 25) Fuss, államtanácsos, az akadémia titkárja, Jacobi-nak egy iratát olvasta fel, melyben az akadémiát a galvanoplasztika feltalálásáról értesíti. E találmányról szóló első hír nyomtatásban ugyan azon év október 26-ikáról van keltezve és az említett irat kivonataként jelent meg a »Revue scientifique« 95. számának a végén. Mivel ebben a tárgyban ez az első nyomtatásban megjelent közlemény, és így a galvanoplasztika története szempontjából igen fontos okirat, hű fordításban ide igatjuk:

»Jacobi úr mostani munkáihoz egy galván-oszlopot használ, melynek az a figyelemre méltó tulajdonsága van, hogy a keletkező hidrogén, mely a közönsé-

ges Volta-féle készülékekben a negatív, vagyis a rézlapon kiválik, telített rézvitriol rezének a kiválasztására használta fel. A kiválasztott réznek halmazata a galvánáram erejétől függ. Ha az áram gyenge s így működése lassú, a réz kisebb-nagyobb sűrűséggel de tökéletesen összefüggő alakban válik ki; ellenben erősebb áram gyors kiválasztást eredményez, látszólag kristályalakú szemekből álló rendetlen halmazok alakjában. Galván-készülékének tisztogatásakor észrevette Jacobi úr, hogy a keletkezett réz összefüggő lemezekben lefejtethető és hogy a modell-lapok felületének esetleges egyenetlensége a rólok leválasztott lemezekben mind híven lemásolódtak. Finom olajréteggel bevont, vésett mintalappal tett kísérlet eredményül oly rézlapot adott, melyen a mintára

véselt legfinomabb vonások is a leg-tökéletesebb pontossággal utánözva voltak. Ezt a lemezt Fuss úr bemutatta.»

Mínthogy az ilyen korszakot alkotó felfedezések rendszeren nem egyesek szerencsés ötleteinek, hanem többek sok évi fáradozásainak az eredményei, az első közlés után majdnem mindig kitör az elsőbbségért való harcz. Így volt az régen és így van az még ma is. Ez esetben is az történt. Wurtz a chemia történetéről szóló művében említi, hogy az angol Spencer Liverpoolban, kevéssel az 1838-iki év vége előtt, galvanoplasztikai úton előállított érmekeket mutatott be, és az elsőbbség jogát magának követelte. Mások Spencernek első nyilatkozását 1839 május 8-ikára teszik, a mely napon a tőle »electrotype-eljárás«-nak nevezett felfedezésről adott hírt, de kimerítően a dolgot csak ugyanazon év szeptember havában közölte. Harmadik Jordan, ki a »London Mechanic Magazine« 1889 május 22-iki számában követelést magának a felfedezés elsőségét.

Jacobi felfedezéséről már 1838 október 5-ikén szólt nyilvánosan, s az »Athenaeum« 1839 május 4-iki számában már behatóan meg is bírálták; holott Spencer az övéről csak 1839 május havában beszélt először, a nyilvánosság elé pedig csak ugyanazon évnek szeptember havában lépett vele. Ámde Spencer azt állítja, hogy ő már 1837 szeptemberében tett galvanoplasztikai kísérleteket, a nélkül, hogy közzé tette volna. Azért fontos meghallani, mit mond maga Jacobi felfedezésének folyamáról. A nagy közönség elé Jacobi egy 1840-ben megjelent, Miklós czárnak ajánlott műben tárta felfedezését. A munka címe »Galvanoplasztika, azaz olyan eljárás, melynek segítségével összefüggő, szilárd réz lemezekben, vagy más tetszés szerinti alakban, galvanos úton, közvetlenül rézoldatokból állítható elő.« Ebben azt mondja: A munka megírására engem még 1837 februárius havában, mikor még Dorpatban valék, indított egy feltűnő jelenség,

melyet egészen más cél felé törekvő galvanikus vizsgálataim közben megfigyeltem. Több napra terjedő kísérleteim célja volt a galvanáramok erejét és állandóságát megvizsgálni. Rézlap helyett rézhengert használtam, melyet hóllyaggal vettem körül azért, hogy a kétféle folyadékot egymástól elválasszam. Midőn ez a hóllyag hosszú használatban megsérült s mással kellett kicserélnem, alkalmam nyílt az idő közben redukálódott réz alakját megvizsgálni. A réz, mint azt előre is lehetett sejteni, a henger felületén és a hóllyag belsejében redukálódott részint por, részint pedig kristályos szerkezetű kisebb-nagyobb tömegekben, melyek egymással nem függtek össze.

Ezeket a szemeket eltávolítván, a mi helyenként bizonyos erővel ment, azt láttam, hogy a hengert egész réteg redukált réz borítja, melyet nagy meglepetésemre összefüggő nagyobb levelekben sikerült lefejtennem.

A réznek illetően szabályos kiválasztásáról eddigelő senki sem emlékezett meg; hiszen már a fémszemek keletkezése is felette csodálatos dolognak tűnt fel. Megvallom, hogy akkor fogott el csak igazán a csodálkozás, mikor észrevettem, hogy a rézhenger felületén látható kalapácsnyomok és a reszelőnek néhány finom nyoma a lefejtett rézleveleken tisztán felismerhető volt. Az a körülmény, hogy a redukált lapok összefüggők és bizonyos mértékben szilárdak voltak, arra a reményre jogosított, hogy alkalmasabb eljárással ezt a tulajdonságot majd fokozni is lehet; mivel pedig ezeket a nedves úton képződött lemezeket a henger felületéről sikerült lefejtetni, az a gondolatom is támadt, hogy a réznek ezen galvanos redukciója még valami gyakorlati eredményre is vezethet.»

Jacobi-nak reményei a legtökéletesebben teljesültek. Hogy ma a művészetért lelkesedő helleneknek Görögország kék ege alatt több ezer évvel azelőtt teremtett plasztikai műremekeinek természethű utánzataiban, vagy a

később élő szobrászok ideális alkotásai-  
ban gyönyörködhetünk : azt nagyobbára  
a galvanoplasztikának köszönhetjük,  
mely arra is képesít, hogy segítségével  
olyan monumentális alakokat önállóan  
is teremtsünk, mint a milyenek pl.  
Gutenberg szobrának alakjai a majnai  
Frankfurtban és olyan remek fémmun-  
kákat állíthassunk elő, melyek tökéletes-  
ségben az eredetiekkel versenyeznek.

Manapság galvanoplasztikai úton  
mindenféle szobrocskák, műipari tár-  
gyak, pénzek és érmeek utánzatai, dom-  
bormívú tájképek készülnek, s ezzel az  
eljárással kapunk daguerreotyp-lapokból  
nyomatásra alkalmas lemezeket. Gal-  
ván-étetéssel készítenek a rézmetsző szá-  
mára olyan rézlapokat, a milyeneket  
azelőtt előállítani lehetetlen volt; ezen  
az úton készülnek a réz- és fametszetek  
másolatai, hogy az eredeti lapokat ki-  
mélteni lehessen. Bámulatba ejtenek az  
ú. n. incrustatióval készült műtárgyak,  
mely eljárás abban áll, hogy fémlapra  
galván-étetéssel bizonyos rajzot bemet-  
szünk, és az így keletkezett mélyedése-  
ket ismét galvanoplasztikai úton töltjük  
be más valami fémmel. A folyóiratokat  
ékesítő némely ilusztrációk, az ú. n.  
heliografiák olyan képek, melyek foto-  
grafiákból a könyvsajtóba való lapokká  
alakítottak át a galvanoplasztika segít-  
ségével.

Továbbá készülnek rézlapok, mely-  
ek képei a tussal festett képekhez  
(galvanografia), és olyanok, melyek  
képei a fametszetekhez hasonlók (gly-  
phographia). Annak is kitalálták a mód-  
ját, hogy lehet állatokat, növényeket és  
a természetnek más alkotásait híven és  
tökéletesen utánozni. Galván-áramot  
használva, bármely fémét más fémmel  
vonhatunk be; ez a galvanostagia, mely  
arra képesít, hogy nem nemes, tehát  
»rozsdásodó«  
fémekből készült ékszert  
vagy más műtárgyat igen tartósan be-  
vonhatunk arannyal, ezüsttel, platínával  
stb. És van a chirurgiában is alkalmazása,  
arra pl., hogy az olyan szerszámokat, me-  
lyeket minden külső hatástól meg kell  
óvni, finom aranyréteggel vonnak be.

Jacobi felfedezése véletlen volt  
ugyan, és nem volt okozati kapcsolat-  
ban azokkal a kísérletekkel, melyek  
ugyane cél felé törekedtek; a galvano-  
plasztika történetéről azonban mégis  
beszélhetünk, ha e néven ama kísérletek  
fejlődésének menetét értjük.

Hogy az egyiptomiak a galvano-  
plasztikát ismerték, azt csak kötve hi-  
hetni. Ama becses gyűjtemény gon-  
dos megvizsgálásából, melyet Napoleon  
egyiptomi hadjáratából hozott Francia-  
országba, kiderült, hogy a thebai és  
memphisi síremlékekben talált szobroc-  
skák agyagból való s rézréteggel van-  
nak bevonva, a mi csak úgy keletkez-  
hetett, hogy a fémét valami eljárással  
oldatából elektromossággal állították elő.

Kevésbé megbízhatók az alchimis-  
táknak galvanoplasztikai művészetéről  
szóló adatok is. Így például V-ik szá-  
zadbéli Zosimus említi, hogy vassal  
lehet rezet kiválasztani, és ezer évnél  
később Paracelsus, hogy rézlapot  
úgy lehet ezüsttel bevonni, ha ezüst-  
oldatba mártjuk; ilyenek még Palissy  
Bernát, Boyle és másoknak meg-  
jegyzései.

A galvanoplasztika tulajdonképeni  
története három időszakra osztható; a  
két első előkészítője a harmadiknak,  
mely Jacobi felfedezésével veszi kezde-  
tét. Az első időszak mindazokat a ki-  
sérleteket öleli fel, melyeknek célja az  
volt, hogy valamely folyadékot alkat-  
részeire bontsanak és hogy valamely  
fémét oldatából más fém belemártásával  
kiválasszanak, azon ismeret alapján,  
hogy a dörzsölésből keletkező elektro-  
mos áramnak kémiai bontó hatása van.  
A másodikban ugyanazok a kísérletek  
szerepelnek, azzal a különbséggel, hogy  
most már a galvánáram volt a felbontó.  
A harmadik időszakban azzal a feladat-  
tal foglalkoznak, hogy a galvánáram  
segítségével valamely fémét oldatából  
válasszanak le úgy, hogy az előre meg-  
adott mintának másolata legyen, és e  
művészet tovább fejlesztésével.

Az első időszak Priestley-nek  
(1775) azzal a felfedezésével kezdődik,

hogy a dörzsölés szülte elektromosság »tüze« szétbontja az ammoniakgázt. Ezt követi a víznek szétbontása ugyanazon módon, a mi Deiman és Paetz de, Treostwigh (1789) érdeme. Sokkal fontosabb volt a galvánáram bontó hatásának felfedezése, a mely onnan datálódik, mikor Nicholson és Carlisle (1800) a vizet felbontotta. Ugyanabban az évben mutatta meg Berzelius és Hisinger, hogy a galvánoszlopot helyettesítő folyadék alkatrészeire bomlik. Richter és Sylvester megkísérelték, hogy más fémek segítségével oldataikból tiszta fémeket válasszanak le, Henry pedig Manchesterben salétromsavat és ammoniákat bontott fel a galvánárammal. A rákövetkező évben Wollaston azt fedezte fel, hogy valamely pozitív fémrel érintkező ezüstlap, rézoldatba mártva, rézzel vonódik be. 1805-ben Brugnatelli ezüstérmekeket aranyozott meg oly módon, hogy a negatív sarkhoz kötve aranyoxidammonia oldatába mártotta beöket. Ezt követte 1806-ban Davy híres felfedezése az alkáliáknak galvánáram végezte felbontásáról. 1821-ben Kastner egy rézoldatban fekvő ezüstpénzt vont be rézzel úgy, hogy cizink pálczikával érinté, és 1826-ban sikerült Nobilinek előállítani a róla elnevezett Nobili-féle színes gyűrűket. Ezeket nyomban követték a nagy Faraday felfedezései, melyek között különösen kiemelendő az 1833-ban talált elektrolytikus törvény. De la Rive Genfben már 1836-ban észrevette, hogy a Daniell-féle elembe lerakódó rézkéreg a rézlemez felületének hű másolata; csak ezután lépett Jacobi hosszú és szorgos megfigyelés után, 1838 október 5-ikén a nyilvánosság elé a galvanoplasztika feltalálásával.

Az ipar és a kereskedés azonnal magáévé tette Jacobi találmányát. Ebből magyarázható a galvanoplasztika tökéletesítésére és mennél tágabb téren alkalmazására való törekvés. Nagy haladásnak kell mondani, midőn Maray-

nek (1840) sikerült nem vezető mintákat, formákat jó vezetőkké tenni azáltal, hogy felületöket grafit-porrrel kente be. A réz ugyanis csak oly tárgyakra verődik le, melyek jó vezetők. Ha tehát valami tárgyat — nevezük azt mintának, formának — rézzel akarunk bevonni, vagy róla másolatot készíteni, az csak úgy lehetséges, ha a minta jó vezető, pl. valamely fém. De ha a minta nem vezető anyagból van, milyenek: a fa, guttapercha, gipsz, enyv, viasz vagy stearin, felszínüket előbb vezetővé kell tenni, a mit úgy érhetünk el, ha grafit- vagy bronzporral, kénezüsttel, vagy foszforezüsttel kenjük be. Így már most lehetséges bármilyen tárgyat fémmel bevonni, a mi műipari tekintetből rendkívül fontos dolog.

Számos sikertelen kísérlet után 1840-ben találta fel de la Rive a galván-ezüstözés és aranyozás praktikus módját. Ugyanazon év szeptember havában a birminghami Elkington testvérek, kiknek gyára még ma is a galvanoplasztikai műipar élén áll, szabadalmat vettek erre a felfedezésre, hogy arany-savas alkáliákba mártott réztárgyak a forrás hőmérsékletén megaranyozhatók. Még ugyanebben az évben fedezte fel Shore a galvanoplasztikai nikkelezést és kevésel reá Smeé az antimonnak, platinának, vasnak, cizinknek és más fémeknek, és de Ruolz ötvényeknek a kiválasztását; 1842-ben sikerült Palmernek a rézmetszetekhez szükséges rézlapoknak galvanoplasztikai sokszorosítása és még 1859-ben Jacquinek ugyanezeknek ú. n. aczélezése. Ámbár Böttger már 1846-ban készített vasbevonatokat, mégis csak a legújabb időben sikerült Kleinnek Szent-Pétervárott a galvanoplasztikának ezt az ágát tökéletesíteni. Művészi tekintetben az ezüstözés, aranyozás és másnemű díszítés terén a legszebb eredményeket ma a párizsi Christofle tudja felmutatni. Most már odáig haladt az ipar, hogy galvanoplasztikai úton képes tárgyakat bevonni antimoniummal, arzénnel, ólommal, vassal, arannyal, kobalttal,

rézze, sárgarézze, nikkellel, platínával, ezüsttel, cinkkel és ónnal.

A galvanoplasztika fejlődésére és tökéletesítésére igen kedvező volt az a körülmény, hogy az áram előállítására a tulajdonképeni galvántelepek helyett a magnetoelektromos gépeket kezdték használni. Erre nézve az első kísérleteket Woolrich már 1842-ben tette. Másrészt meg a galvanoplasztikának is nagy része van abban, hogy a magnetoelektromos gépek szerkesztése legújabbban Siemens, Gramme, Schuckert és másoknak fázadozása alapján oly óriási lendületet vett.

A biográfiai gyűjteményekben nagyon sok hamis adat van Jacobi életéről; azért egyszersmind kegyeletünket is rójuk le irányában, ha a nagy fizikus életére vonatkozó legfontosabb adatokat ide igtatjuk azon emlékezés alapján, melyet 1875. december 20-ikán Szt.-Pétervárott a tudományos akadémia ünnepi ülésén tartottak, és mely a »Bulletin de l'académie impériale des sciences de St. Petersbourg«-ban látott napvilágot.

Jacobi Móricz Herman német származású, Potsdamban született 1801 szeptember 21-ikén. Szülei kívánságára az építészeti szakot választá pályául és tanulmányait Göttingában elvégezve, Königsbergben telepedett le mint építész, a hol nálánál három évvel fiatalabb öccse, híres matematikus, már 1827 óta mint egyetemi tanár működött. 1835-ben meghívást kapott a dorpati egyetemhez mint a czivilépítész tanára; de itt nem sokáig maradt. Az elméleti és gyakorlati elektromosságra vonatkozó munkái alapján a császári akadémiával jött kapcsolatba, és hogy jobban nekiszentelhesse magát, 1837-ben Szt.-Pétervárra költözött, hol 1839-ben az akadémiának elébb adjunktusa, azután 1842-ben rendkívüli, 1847-ben pedig rendes tagja lett. Mint ilyen nemcsak az elméleti tudománynak volt hathatós előmozdítója élte fogytáig, hanem fontos szolgálatokat tett új hazájának az alkalmazott termé-

szettan különböző ágaiban is. Súlyos bajának első jelei 1870-ben mutatkoztak. Mikor 1872 őszén Párizsból, a hol mint Oroszország küldötte az internacionális méterkomisszió munkáiban igen tevékeny részt vett, visszatért, betegsége a kórágyhoz bilincselte. Erős szervezeténél fogva nehányszor rövid időre magához tért ugyan, de a rohamok mindegyre sűrűbben és erősebben támadták meg, míg végre egy ilyen rohamnak áldozata lett 1874-ben februárius 26—27-ike éjjelén (márczius 9—10. az új naptár szerint).

Göttingai tanulóévei óta érdeklődött a galvanáram és gyakorlati alkalmazása iránt. Már 1835-ben jelent meg első műve Potsdamban ezen a címen: »Sur l'application de l'électromagnétisme au mouvement des machines«. Ebben a munkában jelent meg legelőször egy oly elektromágnesi gép leírása, mely az elektromágnesi erőt forgatásra használja fel. Dorpatban is buzgóan folytatta gyakorlati fizikai kutatásait. Szt.-Pétervárott kivált Miklós czár bőkezűségéből alkalma és módja volt feltalálói talentumát tovább fejleszteni, nagy eszméit valósítani és kiváltképen a már Dorpatban feltalált galvanoplasztikát tovább fejleszteni.

1837—39-ben Lenz társaságában tanulmányozta az elektromágnesek erejét és törvényeit, minek következménye egy elektromágnesi gép szerkesztése volt, mely 64 Grove-féle elemet használva, képes volt egy csolnakot 14 személlyel a Néván felfelé hajtani. Ez volt az első kísérlet arra nézve, hogy az elektromágnesség valami járómű mozgására használtassék, és bár a kísérlet meglepően sikerült, Jacobi mégis felismerte, hogy e találmánynak gyakorlati kiaknázása, szemben a gőzmotorokkal, lehetetlen lesz, az aránytalanul nagyobb költségek miatt. Jacobinak igaza maradt minden, később ebben az irányban tett kísérletekkel szemben is. A negyvenes évek elején készített egy földalatti telegráfvezetékét Szt.-Pétervár és Czar-szkoje Szelo között és hozzá több rend-

beli telegráfiai eszközt, a mi a földalatti kábeltelegráfia történetében fontos. Még fontosabb volt ezen a téren az ő »ellenbatteria«-jának felfedezése (1847), mellyel a rosszul szigetelő telegráf-vezetékeken az áramnak levezetése ellenében is lehetővé tette a jegyváltást. Később (1859) ugyanezt sikeresen felhasználta a jól szigetelő földalatti telegráf-vezetékekben felhalmozódó elektromosságból eredő zavaroknak a kiküszöbölésére. Aknáknak felrobbantására báró Schilling már 1812-ben használt földalatti elektromos vezetéket; ezt Jacobi lényegesen módosítva, javította, úgy hogy a krími háborúban Kronstadt védelmezésére ezt használták. Ugyanakkor talált fel több áramszabályozót, szerkesztett igen jól működő elektromágnesi gépet és megvizsgálta a polarizációt és a folyadékoknak ellenállását.

Legfontosabb feladatai egyikének tartotta az elektromos áram intenzitásának mérését. Az akadémia Bulletinjében 1857-ben egy értekezést adott ki, melyben kimutatja annak szükségét, hogy az elektromos áramok erejét és a vezetőellenállását egységes és könnyen hozzáférhető egységekkel mérjük. Ez okból a galvánáram erejének mérésére egységes mértékül a rézvitriol-oldat kémiai bontását hozta javaslatba és bizonyos ellenállású rézdrótot köröztetett Európa fizikusainál azon kéréssel, hogy magoknak róla ugyanolyan ellenállású másolatokat készítsenek, melyek méréseiknek közös mértékeül szolgáljanak. Midőn Weber V. az abszolút mértékrendszerrel fellépett, mely valamennyi mér-

téket a centiméterre, a grammra és a másodpercze vezet vissza és 1842-ben az elektromos ellenállás mérését szintén abszolút mértékre fektette: ezt a Jacobi-féle étalont is az abszolút elektromágnesi ellenállási egységben fejezte ki, mely alkalommal ezen étalon fontos volta kiderült.

Ezzel szoros kapcsolatban van Jacobinak az a törekvése, hogy valamennyi ország ugyanegy egységes hossz- és súlymértéket fogadjon el. Az 1867-iki párizsi világiállításon mint Oroszország küldötte Jacobi is résztvett azon a nemzetközi kongresszuson, mely hivatva volt arról tanácskozni, hogyan lehetne egységes mértékekhez, súlyokhoz és pénzlábhhoz jutni. Mint elnök kitűnő jelentésében azt ajánlotta, hogy valamennyi ország fogadja el a metrikus mérték- és súlyrendszert. Azóta Európa legtöbb állama csakugyan el is fogadta a méteres mértékrendszert. Ugyancsak Jacobinak 1876-ban tett javaslatára 17 európai és amerikai állam közös meg-egyezéssel új metrikus prototype-okat készíttetett. Bár Jacobinak más téren is voltak fontos találmányai, mint például egy készülék különböző fajsúlyú folyadékoknak szétválasztására és mérésére, mely ellenőrző készülék volt a borszeszgyárak számára és több aranométer: mint feltaláló mégis leginkább a galvanizmus és az elektromágnesség terén mozgott, melyeknek továbbfejlődése Jacobinak alapvető elméleti és gyakorlati kutatásain indult meg.

RÁTH ARNOLD L.



# 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.