

## A GRÖNLANDI METEÓRVASAK.

— NORDENSKJÖLD után. —

(A meteoritek. — A Grönlandban felfedezett vasdarabok.)

Már a múlt század vége óta sokan mindinkább növekedő érdekeltséggel kezdtek a meteoriték beható tanulmányozásával foglalkozni, s azon meggyőződésre jutottak, hogy ezek az égből hulló testek a mindenség legnagyobb titkainak kulcsát foglalják magukban. A vegyész bennök oly anyagokat fedezett fel, melyek őt az égi testek alkatrészeinek ismeretére vezették, a természetbölcész pedig általuk oly nagy jelentőségű adatok birtokába jutott, melyek földünk és egyéb égi-testek képződésének titkát fejtik meg, mely eddig minden bűvárlat daczára megoldatlan maradt. Valószínű, hogy a meteoriték tanulmányozása által leleptett tények nyomán nem sokára a Laplace-féle elmélet is némi módosulást fog szenvedni, mely szerint ugyanis a Földgömb az élő szervezetek létezése óta csakis minőségi (qualitativ) változásokon ment volna keresztül, a nélkül, hogy anyagot nyert vagy veszített volna. A meteoritek a csillagásznak s természetbuvárnak egyaránt igen fontos adatokat szolgáltatnak a földi légkör felsőbb rétegeinek tulajdonságait, az üstökösök képződési módját és a hulló csillagok eredetét illetőleg; másrészt a meteoriték összetétele s alkotása csaknem biztos jele annak, hogy földünkön kívül is kell szerves életnek léteznie.

Ezen megjegyzések eléggé megmagyarázzák azon éber figyelmet, melylyel a tudósok a meteoriték tanulmányozásával foglalkoznak, s igazolják azon tetemes költségeket, melyeket az utóbbi években ezen értékes égi-testek lehető nagymérvű gyűjtésére fordítottak. A nevezetes hessle-i meteor-hullás s a legújabban Grönlandban felfedezett tetemes tömegű meteorvasak, különösen a svéd tudósoknak alkalmat nyújtottak ezen tünemények ismeretének előmozdítására.

Míg Franciaországban harmincnél több meteorhullást figyeltek meg s az Egyesült-Államokban 50 meteorvasnál többet fedeztek fel, az alatt se Svédország- és Norvégiában, se Finnországban nem akadtak ily kövekre. Csakis egyszer sikerült ezen terjedelmes három ország mindegyikében meteoritéket gyűjteni, közvetlenül szemtanuk által látott meteoritékhullások után. A finnországi meteorésés 1823 decz. 13-án Luotolaks-ban a Saimen tó déli partján fordult elő; a norvégiai 1848 decz. 27-én Schic-nél Christiania mellett; az utolsó esést Svédhonban Hessle mellett Uplandban 1869 jan. 1-én látták.

Az első meteorhullás a legszigorúbb tanulmányozásnak lón alávétve, mely legelőször bizonyítá azt, hogy a meteoritekben előforduló ásványi elemek alig különböznek a földiektől. Mindamellett ezen meteorok oly jellemző alkotású volt, hogy azt mint egy külön csoport typusát lehetett tekinteni. Schic-nél csakis egyetlen darab 850 gramm súlyú követ találtak; s a mi meglepő: ezen kő csekély vastagságú jégtáblára esvén, azt át nem törte, mely körülmény a kő esésének csekély sebességét bizonyítja. Hessle mellett 600—700-nál több meteorok-töredéket gyűjtöttek össze, melyek körülbelül egy négyszögmyriameter (k. b. 100,000 négyszög láb) területen voltak szétszórva, s melyeknek súlya néhány centigramm és két kilogramm közt változott. A meteorhullás területén nem láttak ugyan tűzgolyókat, de az esések a szokásos acustikai tünetények, egy erősebb csattanás s ágyú- vagy égdörgéshez hasonló dörömbölés kíséretében mentek véghez. A kővek felülete megfeketedett, minthogy az esés alatt külső részükön megolvastott kéreg képződött. Ha szétöretnek szürke, szivacsos, kevésé tömör és a régi vakolathoz hasonló törésfelületet mutatnak; egyébként csupa gömbölyded testecskek halmazából állanak, melyek legnagyobbika borsó nagyságú, alkatrészeit pedig silicium, magnesium, vaséleg, aluminium, mész, szikso és csekély mennyiségű lythion stb. képezik. — Figyelmesebb vizsgálat után ezen vegyülekben még lemezes és szemcsés nickeltartalmú termésvasat is található phosphorral, chromsavval stb. többé-kevésbé keverve. Szóval, a hessle-i meteorokövek mind kinézésre mind beszerkezetre és alkotásra nézve annyira hasonlítanak az eddig ismertekhez, hogy egyetlen különös körülményt kivéve, a tudományos tapasztalatok ezen meteorhullás által semmivel sem gyarapodtak volna. Ugyanis roppant nagy mennyiségű ilyenű kő hullott a lastai és arnoi öböl jégfelületére, a hol ezeket tömegesen össze lehetett gyűjteni. E darabok sokkal kisebbek voltak ugyan valamennyi eddig ismerteknél, de kivétel nélkül a fentemlített megolvadt kéreggel voltak bevonva. Ezen alkalommal tapasztalták legelőször azt is, hogy a meteorhullás tartama alatt egyszersmind szénhez vagy koromhoz hasonló fekete por hullott. Ezen por elégetése után 31 százaléknyi világos-barna maradékot nyertek, mely alkotására nézve magának a meteorokönek anyagával teljesen megegyezik; a légnemű alkatrész pedig, a könny és a széneny, szénenydús szénhydrogén vegyületet képezett. E porban ezenkívül delej segítségével könnyen felismerhető fémmemű részecskéket is találtak.

A hesslei meteoroköhullás még egyéb ilyenű tünetényekre is emlékeztet, melyek közül megemlítendő: a cutro-i, Calabriában, 1813 márcz. 14-én, midőn nagy mennyiségű meteoroköön kívül még

a hesslei szénporral tökéletesen megegyező, csakhogy vöröses színű por is hullott. 1819-ben Montrealban, Canadában, egy alkalommal iszonyú menydörgés és villámlás közepette a levegőt rendkívüli mennyiségű fekete por lepte el, sőt egészen elsötétítette, ezt azonban nem gyűjtötték össze, minthogy eredetét elég tévesen valamely közel erdő égésének tulajdonították. S így csakis a hesslei meteorhullásnak köszönhetni, hogy a tudósok figyelme ilyenemű tüneményekre irányoztatott, melyeknek jelentőségét elvitatni nem lehet. Ezen jelenség fontossága annál is inkább szembetűnő, miután a hesslei kövek egyébként a legközönségesebb meteorkövektől semmiben sem különböznek. Igen valószínű, hogy ezen testek rendszerint az említett pornemű anyagból álló réteggel vannak bevonva, mely a világterben hátrahagyott út tartama alatt is érintetlen marad. Ha pedig a föld légkörébe érkeznek, akkor ezen burkolat meggyűlván, ama sokszor igen tetemes nagyságú tűzgömbök, a meteorok rendes kísérői, állanak elő. Az ily módon képződött égési terményeket csakis kivételes esetben lehetséges összegyűjteni; még ritkábban fordul elő azon eset, hogy a meteorkövek tűzgolyók nélkül esnének a földre — a mint ez a hessleinél történt — s hogy a burkoló szénpor lehetőleg érintetlen állapotban volna felszedhető. Hozzátehetjük még, hogy most mi sem gátol bennünket, hogy ezen gyúlékony szénporral összefüggésbe hozzuk, s talán abból magyarázzuk ki a hulló csillagok eredetét.

Daczára annak, hogy az ily meteorkö-hullások gyakoriak, sőt talán mindennap előfordulnak, s hogy ezen a földi ásványok szerkezetétől eltérő s jellemző alkotású égi testek rögtön felismerhetők, eddig még is csak két oly példát ismerünk, a midőn a föld felületén talált meteorköveket esés közben nem látták. Ezt a körülményt a légköri elemek által való gyors és feltűnő megtámadtatásuknak lehet tulajdonítani. Találtak ellenben a meteorokkal egészen hasonló alkotású, vasszemcsés szerkezetű vastömgeket százakra menő mennyiségben mintegy egészen elkülönítve oly homokos vidékeken, hol sziklák s egyéb oly környezet is hiányzanak, melyekből régi erratikus tüneményekre következtetni lehetne. Ezen tényállás az 1751-ben Zágrábban, (Horvátországban) véghezment meteorköhullás közvetlen megfigyelésével összehasonlítva, (mely alkalommal 40 kilogramm súlyú nickelvaskő hullott a földre) C h l a d n i és később H o w a r d tudósokat azon állításra bírta, hogy mindezen vastömgek a közönséges meteorkövekkel egyeredetűek. Később még több ily nickelvas darabot is fedeztek fel izolált állapotban és csekély vastagságú kavicsrétegben elhelyezve. Hasonló meteorköhullást láttak két ízben, melyek közül az egyik 1847 július 14-én Braunau-

ban (Csehországban) egy ház fedelét is betörte. Ezen tények Chladni elméletének helyességét eléggé bizonyítanak. Azonban a múlt évi grönlandi felfedezés alkalmával megkísérlették a fentemlített nézet helyes voltát megtámadni. E kérdés mindenesetre megérdemli, hogy behatóbb tanulmányozás tárgyává tegyünk.

Ez nem a legelső eset, hogy Grönland terjedelmes, fagyos s aránylag rövid idő óta lakott partvidékein nickeltartalmú termésvasat találtak. Már az eszkimóknak ilyenemű vasból készült különféle szerszámai az 1818-ban arra utazó R o s s és S a b i n e híres angol hajósok figyelmét magukra vonták; kik a benszülöttek elbeszélései után azon meggyőződésre jutottak, hogy ezek a szűkségtelt vasat a Cap-York melletti tengerparton fekvő két nagyobb termékvastömegeből nyerték, mely helyiség körülbelül 70 myriaméterre éjszakra fekszik Ovifaktól, hol a nemrég Svédországba szállított vasdarabok nagy mennyiségben találtattak. Ezen hely akkoriban még nem lévén eléggé kizsákmányolva, csakis az említett eszközök anyagának elemzéséből tünt ki annak nickeltartalma; valamint ama vastömegek kinézését, fekvését és kiterjedését illetőleg is csak a benszülöttek elbeszélésére s leírására voltak szorítkozva. Dr. R i n k kisebb mutatóanyagdarabokat talált Fiskernas mellett, Ovifaktól 60 myriaméterre déli irányban. Az upernavik-i telep ügyvezetője, R u d o l p h, szintén fedezett fel ily vasakat Niakornak mellett, Ovifaktól 10 myriaméternyire éjszakkeltre, oly ballastcsomagban, mely valószínűleg a Fortune-öbölből (Godhaontól nem messze) vitetett oda. Megemlíthetjük még, hogy az 1870-ik évi svéd expeditió a Jakobshaon vidékéről, Dr. P f a f f archeolog által jutott egy kisebb darab birtokába. A Fortune öböl két, Jakobshaon pedig tíz myriaméternyivel fekszik délre az ovifak-i nagy felfedezés helyétől. Az 1870. évi svéd expeditió eme leleménye, minden eddigi ilyenemű felfedezést tetemesen felülmúlt. Ovifak Disco sziget déli partján, magas bazaltszikla aljában a tengerparton, az apály és dagály irányvonalában fekszik. Itt találtak, alig néhány négyszög méternyi területen, három roppant nagy vasdarabot s hasonnemű töredéket igen nagy mennyiségben. Hála azon kiváló érdekeknek, melylyel a svéd kormány a tudományos buvárlatok iránt viseltetik, s a mi derék tengerészeink ügyességének, mind ezen értékes darabok Európába szállítottattak. Hadihajóink megérdemlik a dicséretet azon buzgalomért, melylyel ezen békés de nehéz feladatot megoldották.

Ezen darabok legnagyobbika körülbelül 24,000 kilogrammot nyom, s mind súlyra mind térfogatra nézve fölülmúlja nemcsak a gyűjteményekben levő példányokat, de azokat is, melyekről a tudomány történetében valaha megemlékezés történt. Harmincszor

nehezebb a híres pallas-i vasdarabnál, mely vagy száz évvel ezelőtt szállítottott Szibériából Szt.-Pétervárra, hol oly élénk és méltó kíváncsiság tárgya lett; tizenötször súlyosabb azon, Ausztráliában talált s a British Museum gyűjteményében elhelyezett darabnál, melynek eddig Európában nem akadt párja; végre két vagy háromszor oly nagy térfogatú, mint a híres bemdego-i (Brasiliában) meteórvas, melynek továbbszállítását hiában kísérelték meg, s mely most is alig néhány száz lépésnyire fekszik azon helytől, hol felfedezték.

De az ovifaki meteórvas nem csak terjedelemre nézve nevezetes; belszerkezete és alkotása is sok új s fontos tanulságot szolgáltat. Így már maga azon körülmény is figyelemre méltó, hogy az izolált fekvésű vastömegektől alig néhány méternyire az ott főképp uralkodó bazaltkőzetet trappnemű szikla hatolja át, mely meteórnemű vaszemcséket tartalmazó gömbölyded köveket foglal magában. Ezenkívül e trappnemű rétegben körülbelül egy méter hosszúságú s néhány centiméter szélességű termékvasér is találtatott.

Miután ezen ér kinézése eruptiv származásra mutat, mi sem gátol bennünket feltételezni, hogy léteznek a föld belsejében oly anyagok, melyek a föld felületére hulló meteorokban is előfordúlnak, s legkevésbé sem csodálkozhatunk azon állítás felett, miszerint a kérdéses fémtömegek a föld gyomrából jutottak volna annak felületére. Sőt sokan azon nézetben is voltak, hogy a meteorkövek magától a földtől erednek. Bizonyos, hogy az ily nézet a tapasztalás által eddig legjobban bizonyított eredményeken igen könnyen túteszi magát. Don Rubin de Celis, kit a spanyol kormány 1785-ben Dél-Amerikába küldött, megvizsgálandó, hogy vajjon az ott felfedezett meteórtömböket fel lehet-e használni vaskészítésre? — visszatérte után tudatta, hogy ama kövek könnyen elmozdítható földrétegekben heverték, de minden összefüggés nélkül valamely földalatti teleppel. Ezek után fel lehetünk jogosítva kétségbe vonni az ovifaki meteórvas eruptiv származását. S pedig, mert a vas egyáltalában nem mutatkozik eruptiv alakban, és ha a Grönlandban talált vas-kövek valóban a föld belsejéből származnának, akkor ez által egy eddig még nem ismert tünemény első esete volna bebizonyítva, melyet a plutonisták mostanig hiába kerestek. Annak megértésére, hogy miképp juthatnak hasonló tömegű testek a föld felületére s miképp hatolhatnak át náluknál fél oly sűrűségű bazaltrétegen, az eddigi nehézségi törvényektől teljesen eltérő s kivételes működést kellene feltételeznünk. Végre ezen darabok alakja, mely a közönséges meteorkövekével teljesen megegyezik, földönkívüli eredetüket eléggé bizonyítja. Ezen ovifaki kövek legnagyobb darabjainak legalsó része (a legnagyobb darabok t. i. a stockholmi tudományos akadémia museumának előcsarnokában vannak elhelyezve) lehetőleg érintetlen

állapotban van s oly jellemző lenyomatokat tartalmaz, melyet a közönséges vándor-tömbökön még soha sem láttak, s úgy látszik, mintha ezen lenyomatok a braunau-i meteórkő egyik oldalán találhatókkal összeegyeznének.

Mindjárt a grönlandi expeditió hazatérte után az ovifaki vasdarabok harmincznál több vegyelemzésnek vettettek alá; legelőször a svéd tudományos akadémia vegytani műhelyében, később Nordström és Nauckhoff tudósok s végre Woehler göttingai tanár által. Több száz darab csiszolt próbapéldány a legszigorúbb vizsgálat tárgyává tétetett; e tanulmányok számos oly tulajdonságokat hoztak napfényre, melyek ezen sajtáságos ásványok valódi eredetét illetőleg a legkisebb kétséget is teljesen eloszlatták.

Woehler elemzéseiből kitűnt, hogy az említett trappnemű sziklába foglalt darabok vasoxydulból (vasprotoxydból =  $\text{FeO}$ , vagy talán valami új suboxydból) és szénből állanak.\*) A hőmérsék bizonyos emelkedése elegendő ezen éleg redukálására, mialatt az éleny a szénenynyel vegyülve szénsavat alkot. Eme kísérlet bizonyítja, hogy azon vasképződmény soha sem lehetett kitéve magasabb hőmérséknek. Csiszolás és étetes által a grönlandi meteórvas felülete is épp olyanná válik, mint más meteoriteké (láthatók rajta a Wiedmannstätten-féle alakok); alkotásra nézve pedig nickelvas különféle lerakódott és keveredett elegyből áll, melyben vaskéreg részecskéket is lehet megkülönböztetni. Ezen elegyek megolvasztás által teljesen homogen tömeget alkotván, oly benső összefüggésbe lépnek, hogy tisztán physikai vizsgálat útján bennök ként felismerni többé nem lehet. Nauckhoff kísérleteiből kitűnt, hogy ezen ként teljesen megegyező az egyéb meteoritekben talált triollal, de össze nem tévesztendő a föld kérgében előforduló kénvegyületekkel, mint péld. a pyrittel.

Az ovifaki meteórvas behatóbb megvizsgálása előtt azt hívék, hogy a grönlandi bazaltban talán sikerül felfedezni termékvas-részecskéket, de a tapasztalás megmutatta, hogy az ilyenek a bazalttól igen eltérő kőzetben fordulnak csak elő. Nauckhoff és Lyndström elemzéseiből és a górcsói vizsgálatokból kitűnt, hogy ezen kő, mely csakis meteórvastömegek közvetlen szomszédságában található s ott is csak kisebb mennyiségben, a meteórkövekkel hasonló alkotású, de a grönlandi bazaltnál sokkal csekélyebb silíciumot tartalmaz, s hogy tulajdonságaira nézve leginkább megközelíti a Juvinas, Jonzac, Stannern s a Sz.-Pétervár (Tennessee) mellett talált meteoriteket.

Hogy azon állítás jövőben is fenntartható legyen, mely szerint

\*) Blomstrand elemzése szerint a következő alkatrészekből áll: széneny 63·64, hidrogén 3·55, oxygén 32·81 százalék.

az ovifaki meteórvasak kitörés útján jutottak volna a föld felületére, feltételeznünk kellene azt, hogy ezen testek megmagyarázhatlan körülmények legcsodálatosbb összeműködése által a föld belsejében oly alakot, szerkezetet s állományt nyertek, mely csak a meteórokat jellemzi s megkülönbözteti a földön előforduló ásványoktól; — hogy a föld gyomrában is képződhetik a troilithez hasonló vas és kénkeverék; — hogy tisztán eruptív természetű vasérczeknek kell létezni; — hogy egy 24,000 kilogramm súlyú vastömeg, a természet törvényeivel ellentétben, jutott a föld felszínére nálánál félannyi sűrűséggel bíró megolvasztott réteget hatolván át; — hogy a vegytan törvényeivel ellenkezőleg a vasnak szénenynyel, és vasnak élenynyel való vegyületei igen magas hőmérséknél is fennállhatnak; — végre hogy olvasztott vas és kén, vas és nickel, vas és phosphor egymás közt kristályos vegyületeket alkothatnak a kihülés tartama alatt. Az ily hypothesisek alaptalansága eléggé bizonyítja, hogy az eddigi legnagyobb termékvas felfedezések sem voltak képesek megingatni a tudomány által szerzett tapasztalatok helyességét. Sőt ellenkezőleg valószínű, hogy ez esetben ősidőkből (a miocen korszakból) származó meteórvassal van dolgunk, s kétségtől való tény, hogy ez a vas mindenestre a legértékesebb adatokat szolgáltatja a meteórok alkotásának ismeretéhez.

Meglehet, hogy az ovifaki meteórvasak csak töredékei oly roppant nagy vastömegnek, mely nagyobbbrészt eukrit-ből állott s gömbölyded termésvas-részecskékkel volt impregnálva. Ismételt kutatások oly helyeken, hol sok ily vasdarabot találtak egymás közelében, mint pl. Salucca- és Alakamaban, talán azon anyag felfedezésére vezetnek, mely az egyes darabok közt a cement szerepét játszotta, melyre a tudósok eddig még nem fordíthattak kellő figyelmet. Így például, Tschermak véleménye szerint, úgy látszik, mintha az alakamai köveknél a vas keveréke olivinnel képezné a ragaszanyagot az egyes tiszta vastöredékek közt.

A grönlandi meteoritek némelyikének azon tulajdonságából hogy a légben darabokra törött, következtetni lehet arra, hogy ezek már szét voltak zúzva, mielőtt a környező bazaltreteg teljesen megkeményedett. Ennél fogva könnyen elképzelhető, hogy az idő folyamában és a folytonos átváltozás következtében sok új meg új combinatio képződhetett, melyeket most már többé nem lesz nehezebb megérteni, mint megmagyarázni a Cornwallis-i földpát átváltozását az ónérczben vagy egy tiszta pyritkristály jelenlétét márványkőzetben. Csak is így lehet megérteni, hogy miképpen töltheti be nickelesvas a közethézagokat, melynek vas eredetét illetőleg merültek fel a legelső kétségek, s hogy miképpen jöhetnek össze a tulajdon-

képpen meteorvastömegekkel oly breccia kinézésű töredékek, melyek basaltikus vagy meteorikus granitból állanak, s melyek közt nagyszemcséjű termésvas-kristályok létesítik az összefüggést.

Vegyteni szempontból tekintve a grönlandi vas, különösen szén-ny és hydrogen tartalma által nevezetes. Ezen, a szerves élet jeléül tekintendő anyagok, úgy látszik, nagy szerepet játszanak a meteoritek alkotásában. Valószínű, hogy sokkal többször hullanak földünkre meteorkövek, mint gondoljuk. E tárgyra vonatkozólag a múlt télen Svéd- és Finnországban több nevezetes megfigyelés történt, melyekről a következő sorokban fogok szólni.

A múlt deczemberi nagy hóesés után Stockholmban nagy mennyiségű havat gyűjtöttek egy fából való házfedélről, melyet minden kitelhető elővigyázattal olvasztottak meg, nehogy a benne netalán előfordulható szilárd anyagok elveszzenek. Minden várakozás ellenében a nyert víz fekete szénport tartalmazott, mely melegítve s elpárologva folyékony szénhydrogén vegyületeket s nagymennyiségű hamut szolgáltatott. Ezenkívül tartalmazott ezen por még delej által könnyen kiválasztható termésvasrészecskéket is. Feltehető volna, az igaz, hogy az ily módon talált szén a stockholmi kéményekből, a vas pedig a városban előforduló fémháztetőkről eredhetett; mindamellett ezen kísérlet érdemesnek találtatott arra, hogy kedvezőbb fekvésű helyiségben ismételtessék. Ez meg is történt Finnországnak egy, távolabbra eső erdős vidékén. Habár az ottani hó vakító fehérségű volt, mégis találtak benne csekély mennyiségű fekete port, mely termésvasrészecskéket tartalmazott, s mely mind a lepárolás által nyert terményekre, mind pedig a hátrahagyott hamu mennyiségére nézve különbözött a közönséges koromtól. Stockholm környékén, egy erdőség által környezett lapályon, szintén találtak vasrészecskéket a hó felületén; de ennek mennyisége nem volt elegendő annak kipuhatólására, hogy vajjon a vas nickelt tartalmazott-e vagy nem?

A földünkre hulló kosmikus por létezése, essék az bár időnként vagy folytonosan, oly nagy fontosságú, hogy nem mulaszthattam el az erre vonatkozó kísérleteket felemlíteni, habár eddig még nem határozott jellegűek is. Mert végre is ezen szénpor, melynek alkotása inkább hasonlít a hesslei meteorikus szénhez, mint a közönséges koromhoz, az emberi lakások sok ezernyi tűzhelyeiből, s ezen vaspor országunk számos vashutáiból veheti eredetét. De bár miként álljon is a dolog, eme kérdés határozott megoldása minden bizonynyal be fog következni, s talán már a svéd expedíció, mely távol minden emberi lakástól töltendi a jövő telet, e tárgyra vonatkozólag tanulságos adatokat fog gyűjthetni.

(La Revue Scientifique, 1872.)

Közli: J. 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.