

## Aki nélkül csak egy atombomba készült volna Wigner Jenő Nobel-díjas fizikusra emlékezünk

115 évvel ezelőtt született századunk egyik legnagyobb fizikusa, akit bár Amerikában temettek el, de Magyarországon is meggyászoltak, hiszen 1902. november 17-én Budapesten látta meg a napvilágot. Egyidős volt tehát a századdal, hosszú, tevékeny élete során szinte számba sem vehető mértékben gazdagította a fizika tudományát, és mérnökként is maradandót alkotott. Középiskolai tanulmányait Budapesten, a híres Fasori Evangélikus Gimnáziumban végezte, ahol Neumann János volt az iskolatársa. Tanárai között kora leghíresebb tudósait találjuk, ő mégis Rátz Lászlóra emlékezett vissza legszívesebben, akitől matematikát tanult, s akinek képe haláláig dolgozószobája falán függött.



„Nemcsak tudást kaptam itt, hanem emberséget, elkötelezettséget a tudomány, a tudás és a tanítás iránt.”- írja egyik visszaemlékezésében.

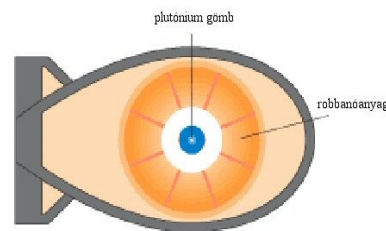
Németországban szerzett vegyészmérnöki diplomát, és itt lett fizikus. Volt iskolatársával, legjobb barátjával, Neumann Jánossal és Albert Einsteinnel együtt hívják meg Amerikába, a Princetoni Egyetem újonnan alapított kutatóintézetébe, 1930-ban. Haláláig az egyetem professzora maradt és tanítványai között több Nobel-díjast is találunk.

### A marslakó

Neumann János, Wigner Jenő, Szilárd Leó, Teller Ede és Kármán Tódor alkotta azt a kis csoportot, amely a számítógép, az atomreaktor, atom- és hidrogénbomba, valamint a sugárhajtású repülőgép feltalálásával, illetve megalkotásában való részvételével hihetetlen mértékben gazdagította az Egyesült Államok tudományát, technikai potenciálját, és járult hozzá a nemzet védelméhez. Tudóstársaik intelligenciájuk és kreativitásuk elismeréseként maguk között *marslakóknak* nevezték őket, bár Wigner – a többiekkel ellentétben – nem szerette ezt a titulus. Sajnos, ma már egyetlen marslakó sem él (Teller Ede volt az utolsó).

### Az atombomba-készítő

Wigner attitűdjét a nukleáris fegyverekkel kapcsolatban döntően az befolyásolta, hogy halálosan félt attól, hogy a náciknak előbb lesz bombája, mint a demokráciáknak, másodsor pedig, a hidegháború alatt abbéli hite, hogy a totalitárius, kommunista rendszerek a nukleáris fegyverek ezreivel felszerelve komoly fenyegetést jelentenek a szabad világ számára. Kezdeményezője volt az Einstein által aláírt és Roosevelthez eljuttatott levélnek, melynek hatására az Egyesült Államok elnöke elindította az atombomba előállítását célul kitűző úgynevezett Manhattan-tervet. Szilárd Leóval és Enrico Fermi, No-



*Berobbantásos elven működő atombomba, mint a Nagaszakira ledobott „Fat Man”*

bel-díjas fizikussal *részt vett az első nukleáris láncreakció előállításában és az első atomreaktor létrehozásában.* Az ezzel kapcsolatos mérnöki számítások nagy részét ő végezte el. Ő és Breit számolta ki a bombához szükséges kritikus tömeget is.

Nélküle a két berobbantásos (implóziós) elven működő plutónium töltetű atombomba (ezek egyike a Nagaszakira ledobott) nem készült volna el a második világháború alatt, ugyanis nagyrészt ő tervezte a Pu előállítását végző atomreaktorokat. A már kész bomba ledobását – több fizikus társával együtt – ő is ellenezte. Az *atombombáról* egyébként az volt a véleménye, hogy annak „jelentős szerepe volt az Egyesült Államok háborús győzelmében”.

### A fizikus

Einsteinnel ellentétben – aki azt vallotta, hogy: „*az Isten nem kockázik?*” – a nem determinisztikus fizikai világban hitt. Úgy vélte, hogy a mikrorendszerekre érvényes kvantummechanika és a nagyon nagy rendszerekkel foglalkozó relativitáselmélet között súlyos ellentmondás van, és a két terület egyesítése egyelőre nem sikerült. Vallotta, hogy a fizika nem alkalmazható minden természeti folyamatra, hogy belső ellentmondásai vannak. A fizika hasznáról úgy vélekedett, hogy „*majdnem mindaz, amit hozzáadtunk az emberek kényelméhez, a felfedezett fizikai törvények hatására következett be*”. Wigner Jenő az 1963 évi 50 %-ban megosztott fizikai Nobel-díjat „*az atommagok és az elemi részek elméletének fejlesztéséért, kiváltképpen pedig az alapvető szimmetriaelvek felfedezéséért és alkalmazásáért*” kapta. Őt tekintik a magfizikai héj modell egyik megalkotójának, nevéhez fűződik a *tükörképi invariancia* lehetséges sérülésének jelzése, a *barionszám megmaradástörvényének* megfogalmazása, az *első magreaktor megalkotása*, és még számos tudományos eredmény.

Még 80 éves korában is a fizika több területén volt képes önálló tudományos kutatást folytatni. Talán senki más nem látta át a fizikát olyan mélyen mint ő. Önkritikusan mégis azt nyilatkozta, hogy a legújabb fizikai cikkek felét egyszerűen nem érti.

### A mérnök

Mérnöki tevékenységének jelentős részét az atomenergia felszabadításának és békés célú hasznosításának szentelte. Méltán nevezte tanítványa, Alvin Weinberg „a világ első reaktormérnökének”. Ez irányú tevékenységéért 1960-ban az USA-ban megkapta az *Atom a Békéért* díjat. Mérnöki tevékenységét barátja, Teller Ede így jellemezte: „*Wigner Jenő nagyon sokban hozzájárult az első atomreaktor felépítéséhez. Ezt mindenki tudja. De azt talán nem értékelik eléggé, hogy a reaktort nem tapasztalatok és kísérletek alapján tervezték, hanem elméletileg. Olyan volt ez, mintha az emberek nem ismerték volna a kereket, és valaki az első kerék megtervezésével együtt az első vonatot is megtervezi.*”

Wigner ötlete volt, hogy a nagyteljesítményű *nukleáris reaktorok hűtésére* gáz helyett *víz*et kell használni, és a világon először ő javasolta, hogy ugyanezen vízzel kell lassítani a láncreakciót kiváltó neutronokat is. Ezek a vízlassítású reaktorok világszerte belső biztonsággal működnek. Ilyenek adják Pakson a Magyarországon termelt villamosenergia 40%-át. „Egy olvadt sóval, mint üzemanyaggal működő reaktor koncepcióját ő vetette fel 1945-ben. Az ötlet szerint közvetlen hőátadást kellene megvalósítani a hasadóanyag és a hűtőközeg között. Az első sóolvadékos erőmű tervét barátjával, Alvin Weinberggel közösen 1947-ben jelentette meg, az első jelentősebb kutatás-fejlesztés azonban csak 1954-ben indult.”

Összesen 37 szabadalma volt. Ezek a szabadalmak magukba foglalják a legtöbb reaktortípust, amelyek az azóta eltelt ötven évben kereskedelmi sikereket értek el, és azokat is, amelyek a széles skálájú mérnöki fejlesztés bázisai voltak.

A reaktorok tervezésén kívül számos amerikai vállalat hívta meg tudományos tanácsadás céljából. Egy ideig még az Atomenergia Bizottság tudományos tanácsadó testületének is a tagja volt. 1946–1947 között kutatási és fejlesztési igazgató a Tennessee állambeli Oak Ridge-ben, a Clinton Laboratóriumban, ahol – mint írja – „...az atomerőművek építésének és fenntartásának lehetséges módzataival, a hűtőanyagok megválasztásával és a hőelvonás lehetőségeivel foglalkoztunk.” Létrehozta az Oak Ridge-i Reaktor Technológiai Iskolát, amelynek célja a reaktorfejlesztési ismeretek átadása az ipar leendő szakembereinek. A vezetéssel járó adminisztratív feladatokat terhesnek találta, s az elméleti fizikusok és professzorok függetlenebb életét választotta, csendesen visszavonult Princetonba.

### A polgári védelem élharcosa

A háború után Wignert a következő kérdés izgatta: Milyen védekezés lehetséges az atombomba ellen? A „*kölcsönös elrettentés elvét*” a béke fenntartásának morálisan elfogadhatatlan módjának tekintette mindig. Az ötlet, hogy 100 millió ártatlan életét bosszú fenyegetse, egyszerűen túl szörnyű volt. Így vált Wigner – néhány társával együtt, mint Teller Ede, Edward Dyson és Don Brennan – az elv tükörképének javaslójává, a „*kölcsönösen biztosított túlélés*”. Wigner ezért a *polgári védelmet a legfontosabb feladatnak tekintette*, amit a nemzetnek vállalnia kell. 1963 elejétől az a csaknem megoldhatatlan feladat kötötte le majdnem minden idejét, hogy elemezze a védekezés lehetőségét egy olyan támadás ellen, amelyben 10000 robbanófej támad. Ezeket a tanulmányokat Oak Ridge-ben folytatta. Wigner az 1965-ös évet a polgári védelmi program megszervezésével töltötte.

### Elismerései

Életében nagyon sok kitüntetést kapott külföldön és itthon egyaránt. Amerikában 1958-ban megkapta az Enrico Fermi-kitüntetést, 1968-ban pedig a Nemzeti Tudományos Érdemérmét (National Medal of Science). Magyarországon 1987-ben megkapta az ELTE tiszteletbeli doktori címét, és 1994. július 21-én a magyar kormánytól a Köztársasági Érdemrend kitüntetést, és ezzel együtt nyújtották át neki a Magyar Nukleáris Társaság Szilárd Leó-emlékérmét.

Mindig magyarnak vallotta magát. A Magyar Köztársaság Zászlórendje kitüntetés átvétele után rendezett fogadáson megkérte a cigánybandát, játsszák el a kedvenc nótáját: *Ritka búza, ritka árpa, ritka rozs*; és csárdást is táncolt a zenére. Különösen szerette a magyar költészetet, amelyről azt tartotta, hogy „*van olyan kiváló, mint bármely másik*”. „*Egyszerű magyar dalok és versek, amelyeket 1910 előtt tanultam, ma is önként megszólalnak bennem. Az Egyesült Államokban eltöltött 60 esztendő után még mindig inkább magyar vagyok, mint amerikai, az amerikai kultúra sok vonása mindmáig idegen maradt számomra. Budapesten sokkal több elmélyült beszélgetést hallhat az ember a kultúráról, mint az Egyesült Államokban. A magyar költészet talán a legszebb Európában.*” Beethovennel együtt vallotta, hogy „*tartós örömet csak magadban és munkásságodban lelhetsz*”.

Még távozása is fizikusi volt. Princetonban (New Jersey államban), 1995. január 1-jén, tehát éppen perihéliumban (napközelpontban) halt meg, vagyis amikor a Föld a legközelebb (147,1 millió km-re) van a Naphoz, és a legnagyobb a pályasebessége. Így az élő magyar származású Nobel-díjasok száma pillanatnyilag egy.

Varga János