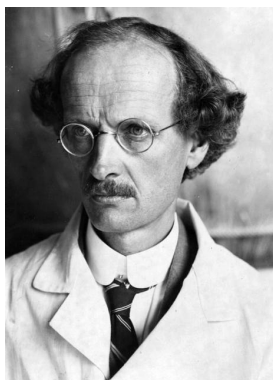


# Z HISTORIE

Auguste Piccard: průkopník moderního výzkumu ve stratosféře

„Není mým cílem lámat a držet rekordy, ale otevřít novou oblast vědeckého výzkumu.“

Auguste Piccard, 1931



Auguste Piccard (1884–1962)

Před půl stoletím, na jaře roku 1962 zemřel v Lausanne ve věku 78 let švýcarský vědec, fyzik, vzduchoplavec a vynálezce batyskafu *Auguste Piccard*, označovaný jako průkopník moderního výzkumu ve stratosféře. Celý svůj bohatý život věnoval vyučování studentů a výzkumu. Zprávy o jeho často dobrodružných letech v balonech zaplňovaly ve třicátých letech minulého století přední stránky světového tisku.

On a jeho dvojče *Jean Felix* se narodili v roce 1884 v Basileji, kde jejich otec působil jako profesor chemie na zdejší univerzitě. Již jako dítě se zajímal o vědu

a techniku, a tak po maturitě na gymnáziu studoval fyziku (jeho bratr organickou chemií) na Vysoké škole technické (ETH) v Curychu. Ve svých šestadvaceti letech získal inženýrský diplom a stal se na technice asistentem. V první světové válce sloužil zpočátku u letectva, později odešel do Curychu přednášet na vojenskou akademii. V letech 1917–1922 byl profesorem experimentální fyziky na své alma mater, v letech 1922–1939 a 1945–1954 pak profesorem aplikované fyziky na univerzitě v Bruselu. Za nacistické okupace Belgie se vrátil zpět do Švýcarska, kde pracoval jako konstruktér. V roce 1927 se zúčastnil slavné Solvayovy konference v Bruselu, kde se setkal a diskutoval s předními světovými učiteli.

Jako mladý fyzik studoval změny teploty vlivem působení tlaku a zabýval se i otázkami teploty plynu v balonu. Zajímal se o vzduchoplavbu a četl všechny dostupné časopisy a knihy věnované této problematice. V nich uveřejněné hodnoty rozdělení teplot uvnitř balonu se mu zdály být v rozporu s fyzikální teorií. Byl přesvědčen, že je nutno opravit měření v lepších podmínkách.

Aby mohl uskutečnit přesná měření, požádal Švýcarský aeroklub o povolení uskutečnit několik letů v obyčejném balonu. Do roku 1914, než jeho pokusy přerušila 1. světová válka, se vznesl do vzduchu šestkrát; měřil tlak i teplotu vzduchu. O stratosféru se začal zajímat již po roce 1912, kdy významný rakouský fyzik a pozdější nositel NC *Victor Franz Hess* při letu balonem Böhmen (byl naplněn vodíkem z místní chemičky a dosáhl výšky více než 5 km) v Ústí nad Labem definitivně dospěl k názoru o existenci kosmického záření. V letech 1926–1928 uskutečnil v balonech více experimentů, např. Michelsonův-Morleyho pokus (vedoucí k závěru, že rychlost světla je vždy stejná bez ohledu na orientaci, místo nebo dobu umístění experimentu) ve výšce 2 500 m s cílem zjistit rozdíly v rychlosti

světla při pohybu různými směry vzhledem k Zemi. Projektoval i letadla pro velké výšky. V roce 1927 si uvědomil, že letci létající ve výškách, kde je zředěný vzduch a nízký tlak, potřebují mít speciální utěsněnou kabinu udržující normální atmosférický tlak.

V roce 1930 se rozhodl studovat ve velké výšce kosmické záření. Podle svých vlastních výpočtů a poznatků zkonstruoval v červenci téhož roku stratosférický balon, tzv. *stratostat*, určený pro lety do stratosféry, zvláště důležité části atmosféry, nacházející se ve výškách nad 10 km nad hladinou moře. Uzavřenou gondolu balonu (naplněného vodíkem o objemu 14 tisíc krychlových metrů) tvořila zevnitř vyztužená dvoumetrová hliníková koule s okénky a dálkovým ovládáním přístrojů; byla vytápěna s pomocí slunečního záření a mohla se otáčet ke Slunci buď tmavou, či bílou polovinou. Kvůli nepříznivému počasí byl let odložen.

Spolu se svým asistentem, belgickým inženýrem *Paulem Kipferem* o rok později chystali 27. května 1931 v Ausburgu provést na stratosférickém balonu FNRS-1 před startem úpravy těsnosti, když se balon závanem větru utrhl a vystoupil s nimi do výšky 15 785 m. Nefungovala regulace teploty, tlaku a měřicí přístroje, poté začal docházet kapalný kyslík. Až při západu Slunce ochlazený balon začal klesat a přistál na ledovci v Rakousku.

Následující rok 18. srpna 1932 s belgickým fyzikem *Maxem Cosynsem* podruhé vzlétl v balonu, tentokrát ze švýcarského města Dübendorf. Dosáhli nového světového rekordu – 16 940 metrů. Další lety absolvoval také na žádost *Alberta Einsteina* s cílem zkoumat určité efekty související s teorií relativity. Celkem se Piccard podíval do stratosféry 27krát a jeho poslední rekord měl hodnotu 23 000 km. V průběhu všech letů shromáždil velké množství údajů, nejen o kosmickém záření, ale měřeními fyzikálních podmínek ve vrchních vrstvách atmosféry zkoumal

vznik ozónu, formování ozónové vrstvy, šíření radiových vln aj. Kromě toho fotografoval zemský povrch z do té doby nedostupné výšky a získal tak sérii jedinečných snímků.

Po posledním balonovém letu v roce 1937 se Piccard soustředil na konstrukci plavidla pro výzkum mořských hlubin, tzv. batyskafu. K práci, kterou přerušila druhá světová válka, se vrátil roku 1946 a o dva roky později byl první batyskaf založený na principu balonu hotov. Sestával z kovové nosné nádrže plněné benzinem, na níž byla zespuďu navěšená vodotěsná ocelová kulová kabina pro posádku a přístroje, a z uvolnitelné zátěže umožňující ponor a vynoření.

Piccard sestoupil dvakrát v Tyrhénském moři v letech 1948 a 1953 do hloubky 3 150 m. V letech 1952/1953 řídil v Terstu stavbu nového batyskafu Trieste, při které mu již pomáhal jeho syn *Jacques Ernest* (1922–2008), oceánolog, fyzik a vynálezce. Ten v něm 23. ledna 1960 sestoupil (klesal pět hodin) na dno Mariánského příkopu v Tichém oceánu do rekordní hloubky téměř 11 000 m. Šestasedmdesátiletý Piccard očekával synův návrat na palubě doprovodné lodi.

Pro úplnost ještě dodejme, že dobrodružství v krvi mají i další členové dynastie těchto odvážných vědců. Piccardův vnuk, švýcarský psychiatr Bernard (1958), jako první na světě obletěl v roce 1999 v balonu za 19 dní zeměkouli bez přistání; mluvílo se tehdy o tom jako „o posledním velkém dobrodružství 20. století“. Vzduchoplavectvím se zabýval i Piccardův bratr Jean Felix (1884–1963), vysokoškolský profesor chemie, žijící trvale v USA. Experimentoval s materiály pro výrobu balonů a podnikal balonové lety se svou manželkou Jeannette, která se v roce 1934 po dosažení výšky 17 550 m stala první ženou, jež dosáhla stratosféry a držitelkou ženského výškového rekordu (ten vydržel téměř 30 let – překonala jej až v roce 1963 sovětská kosmonautka Va-

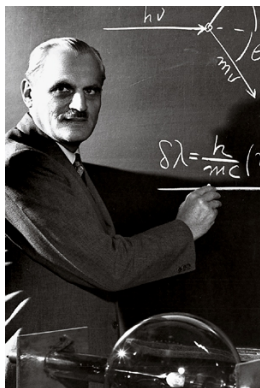
lentina Těřeškovová). Společně se synem Donaldem vyvíjeli balony plněné heliem a teplým vzduchem. Ten pak značnou měrou přispěl v 60. letech k rozšíření a celosvětové oblibě létání teplovzdušnými balony. Po Jeanově smrti se Jeannette stala konzultantkou a později mluvčí americké agentury NASA. Na jednu rodinu je to suma sumarum práce dost!

*Bohumil Tesařík*

## A. H. Compton – muž v pozadí projektu Manhattan

*Vesmír, který se systematicky rozpíná, svědčí o pravdivosti nejvznešenějšího výroků, jaký byl kdy pronesen: „Na počátku stvořil Bůh nebe a zemi“.*

*A. H. Compton*



*Arthur Holly Compton (1892–1962)*

Na vývoji americké atomové bomby pracovalo koncem druhé světové války až 200 000 lidí ve 40 různých laboratořích či továrnách. Srdcem projektu Manhattan, jak se vývoj bomby nazýval, bylo místo zvané Los Alamos. Uprostřed něho, na náhorní plošině ve státě Nové

Mexiko, se v narychlo postavených objektech sešla tehdejší vědecká elita Spojených států i řady zemí okupovaných hitlerovským Německem. Na práci se podílelo přes dvacet stávajících nebo budoucích nositelů Nobelových cen za fyziku a chemii a další učenci světové proslulosti: *J. Chadwick, C. D. Anderson, J. Neumann, E. Fermi, E. O. Lawrence, R. Oppenheimer, L. Szilard, E. Teller, R. P. Freyman, V. Bush, J. Rotblat, H. A. Bethe, G. T. Seaborg, H. C. Urey, J. Franck, S. F. Rowland, V. Weisskopf...*

Poněkud ve stínu těchto známých „otců“ jaderné zbraně a symbolů atomového věku stojí americký fyzik *A. H. Compton*, který však měl jedno z hlavních slov při realizaci tohoto výzkumného úkolu. Spolu s *J. R. Openheimerem, E. Fermim* a *O. Lawrencem* patřil do zvláštní komise jaderných fyziků, která sehrála osudnou úlohu při rozhodování americké vlády o použití atomové bomby na japonská města Hirošimu a Nagasaki v roce 1945 a při dalším atomovém zbrojení. Dnes se má všeobecně za to, že shození atomových bomb na Japonsko již nebylo nevyhnutelně nutné pro ukončení války.

*Arthur Holly Compton* se narodil 10. září 1892 ve městě Wooster (stát Ohio) v rodině profesora filozofie a děkana na místní vysoké škole; jeho starší bratr *Karl Taylor Compton* (1887–1954) se později stal také fyzikem a prezidentem prestižního *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) ve městě Cambridge. Po absolvování bakalářských studií fyziky na koleji ve svém rodišti (*Wooster College*) pokračoval ve vzdělávání na univerzitě v Princetonu, kde se stal magistrem (1914) a posléze i doktorem (1916). Dva roky pracoval ve výzkumném ústavu společnosti *Westinghouse Lamp Company* v Pittsburgu, v roce 1920 se stal profesorem a vedoucím fyzikálního oddělení na univerzitě v St. Louis, odkud po třech letech odešel v roce 1923 na univerzitu v Chi-