

# Viktor Kaplan

---

Viktor Kaplan naskiĝis la 27an de novembro 1876 en Mürzzuschlag, Aŭstrio – Hungario kaj mortis la 23an de aŭgusto 1934 en Unterach am Attersee, Aŭstrio. Li estis aŭstria inĝeniero kaj inventisto de Kaplan-turbino. Li registrigis 280 patentojn en 27 landoj en la fakoj de turbinoj, akva forto, kinetiko, maŝinoj.

## Vivo

Viktor Kaplan naskiĝis kiel filo de fervoja oficisto. Bazan edukon li akiris en proksima Neuberg kaj mezian en viena teĥnika liceo. Li ankoraŭ ne estis dekjara, kiam li elfaris elektran motoreton, konstruis funkciantan modelon de vapormaŝino kaj sur rivero Mürz provis propramane faritan malgrandan akvan radon. Kiel mezlernejano ekfaris produktadon de fotoaparato. En la jaroj 1895 -1900 li studis ĉe la Viena Teĥnika Universitato, kie li studis konstruon de maŝinaro kaj diselaj motoroj. Post lernejo li pasigis jaron de militservo en Pula, kie estis signifa aŭstro-hungara armea haveno (nun ĝi apartenas al Kroatio). En la jaro 1901 li eklaboris en la maŝinfabrika apartenanta al la firmao Ganz & Comp en Leobersdorf proksime de Vieno je eksplodmotoroj.

Post du jaroj li foriris laŭ peto de Profesoro Alfred Musil (patro de Robert Musil) je la germana Teĥnika Universitato en Brno, kiel konstruisto de instituto de maŝinoj, kinematiko kaj maŝinkonstruado. En la jaro 1909 Kaplan habilitiĝis kaj samtempe en la sama jaro, la 18an de julio, geedziĝis al vien-naskintino Margaret Strasser, kun kiu li havis du filinojn - Gertraud Karol Antonia Kaplan kaj Margaret Reinfried Kaplan. En la jaro 1913 li fariĝis estro de katedro pri teorio kaj konstruado de akvaj motoroj. En la jaro 1918 li estis nomumita orda profesoro. En la jaro 1926 li akiris honoran doktorecon ĉe la Teĥnika Universitato en Prago kaj en la jaro 1934 en la Teĥnika Universitato en Brno. La duan honordoktorecon li tamen ne ĝisvivis, ĉar li mortis la 23an de aŭgusto 1934 je apopleksio en sia somera restadejo Rochuspoint en Aŭstrio. Datreveno de lia naskiĝo apartenas ekde la jaro 1976 inter la mondaj kulturaj datrevenoj de UNESKO.

## Verko

Kaplan faris en Brno multe da eksperimentoj por priskribi la plej taŭgajn parametrojn de Francis-turbinoj kaj modifis ilin por malsamaj valoroj de la traflukvantoj kaj flufaloj. Tion li faris en kelaro, kiun li petakiris de estraro de brna Teĥnika Universitato. Li ĝojis, ke li havas lokon por labori, kvankam multaj inventistoj laboris tiutempe en la plej bonaj laboratorioj ekipitaj per perfekta aparataro. El la malavantaĝoj sed venis neatendite sukceso. Dum male sciencaj teamoj necesis kelkajn monatojn por ŝanĝo de formo kaj ĝustigo de padeloj, Kaplan formis sian modelon de turbino el lado kun diametro 10-18 cm en mano kaj eksperimentis, kie tio eblis - eĉ en banujo. Lia invento de akva turbino kun adjusteblaj cirkuladaj padeloj datiĝas en la jaron 1912. Por ĉi tiuj eksperimentoj estis establita laboratorio kun la subteno de gisejo kaj

maŝinfabrika Ignac Stork. Ĉi tie li plilarĝigadis interpadelajn kanalojn de Francis turbino, ĝis fine li venis al la cirkuladorado simila per sia formo al ŝiphelico, sed kun turneblaj padeloj. Kaj en tio estas la genieco de Kaplana invento: Turnebleco de padeloj de la cirkuladorado laŭ ŝanĝanta akvo-fluo estas optimume ĝustigataj anguloj de fluo de akvo kaj per tio estas konservita alta efikeco de la turbino eĉ dum multe pli malalta traflukvanto. Por eviti akvokirladon, kiu minacas la glatan funkciadon de la turbino, la cirkuladorado havas nur kvar padelojn. Tiel la turbino atingis efikecon de 93%, kaj en la jaro 1913 je eksperimentaj aparatoj 800 rivolunombroj en minuto, kion neniu kredis al li, ĉar tio estis preskaŭ duoblo de la Francis-turbinoj. Mezurataj valoroj determinis la Kaplan-turbinon por la elektrocentraloj ĉe digolagoj de grandaj riveroj, te. en medio, kie estas granda akvo-fluo kaj malgrandaj flufaloj.

La malkovro de la monda graveco ne estigadis glate kaj renkontiĝis kun miskompreno kaj ofte eĉ kun rezisto de firmaoj produktataj Francis-turbinojn. Ili ne volis riski financajn perdojn, do ili serĉis mankojn de Kaplan-turbino. La problemo ekfuriozis ondon de procesoj kunigitaj kun defendo de 33 patentoj rilataj al la turbino. Tamen en la jaroj 1912-1913 Kaplan prezentis laŭvice por patentado kvar inventojn. Kun alveno de la Unua Mondmilito la situacio ne pliboniĝis kaj la patentaj disputoj lin tre senfortigadis. Kaplan-turbino tiel ĝisatendis patenton nur en la jaro 1920. Sed jam en la jaro 1918 komenciĝis la produktado de la turbino laŭ proponoj kaj elkalkuloj de Kaplan en brna fabrika Ignac Stork. Ĉi tiu turbino estis ekfunkciigita en la jaro 1919 en la ŝpinfabrika en Velm (Malsupra Aŭstrio) kaj laboris ĝis la jaro 1952. Baldaŭ venis la sekvoj. Jaro 1921 notis la unuan ekzempleron en ĉeĥaj landoj – en elektrejo en Poděbrady. Malgraŭ rezisto de konkurenco nombro de Kaplan-turbinoj rapide kreskis kaj ĉe ni (Loučná, Rapotín) kaj en la mondo, precipe en Italio – en Gorizi, Mori.

Pro psika streĉiteco kaj trolaborado Kaplan en la jaro 1922 nerve kolapsis. Tio okazis en la plej malmulte konvena tempo. Dum instalado sur grandaj riveroj komencis rompiĝi padeloj kaj krakadis betonaj muroj. Liaj kunlaborantoj sed trovis fonton de la problemo en tn. kavito – liberigado de absorbita aero el akvo. Ili forigis la eraron kaj Kaplan-turbino venke irebligis al si la vojon tra la mondo. La plenan satisfakcion akiris la inventisto per ekfunkciigo de prototipo kun povumo 8 243 kW kaj diametro de cirkuladorado 5,8 metrojn, tiam la plej granda en la mondo en la akvoelektrejo Lilla Edet en Svedio en la jaro 1925. En la jaro 1931 estis lanĉitaj kvar gigantaj Kaplan-turbinoj kun diametro 7 metrojn kaj povumo 35 MW en akvoelektrejo Ryburg-Schwörstadt sur la rivero Rejno ĉe la germana-svisa landlimo.

En la jaro 1931 elĉerpita kaj suferinta inventisto forlasis Brnon kaj forveturis al Aŭstria bieno en Rochuspoint. Eĉ ĉi tie li ne maldiligentis, konstruis malgrandan elektrejon kaj starigis laborejojn. La 23an de aŭgusto 1934 per multe da titoloj kronita investisto post senatenda cerba apopleksio mortis. Ankaŭ fino de vivo de Kaplan estas simbole kunigita kun akva elemento, belega natura scenario de lago Attersee. Sepulto de Kaplan en Unterach fariĝis okazaĵo por larĝa publiko, sciencistoj kaj industriistoj. En la jaro 1935 estis lia relikvio kuŝigita en tomboĉambron en Rochulspoint. Profesoro Kaplan alportis perfektan solvon de nova tipo de akva turbino kiel altpovuma

energetika aranĝaĵo. Li plibonigis metodikon de provado de modelaj turbinoj, kontribuis disvolvon de vico de sciencaj disciplinoj en maŝinkonstruado, metalurgio ks. Restis post li 280 patentaj aliĝiloj en 27 landoj, dekoj de teoriaj laboroj kaj centoj da desegnaĵoj. Datreveno de lia naskiĝo estis envicigita laŭinstigo de UNESKO inter mondaj kulturaj jubileoj. En Brno estis memore de Viktor Kaplan en la jaro 1959 malvualigita busto antaŭ la konstruaĵo de Teknika Universitato sur la strato Údolní de Sylva Lacinová – Jílková, sur la eksa fabriko Stork (poste Šmeral-fabriko) estas lokita memortabulo, laŭ li estas nomita strato en Masaryk-kvartalo. La plej granda monumento de Kaplan sed estas miloj da turbinoj dissemnitaj tra la tuta mondo.

Kaplan-turbinon uzas ankaŭ akvoelektrejo Kníničky, kiu estas lokita en la digo de Brna akvobaraĵo. Ĝi estis ekfunkciigita en la jaro 1941. La turbino havas povumon 2,88 MW, instaslita povumo estas 3,1 MW. Pluaj du Kaplan-turbinoj en Brno troviĝas en akvoelektrejo Komín sur la rivero Svratka, kiu estis ekfunkciigita en la jaro 1923. Nuntempe ĝi servas kiel egaliga elektrejo por akvoelektrejo Kníničky.

### **Ĉu vi scias, ke...**

...patro de termino turbino estas franca inĝeniero Claude Bourdin (1790-1837)? Li tiel alnomis, laŭ latina turbo = cirkuli, sian rotacian motoron, kiun li konstruis en la jaro 1826. La unuan funkciokapablan akvan turbinon kun povumo proksimume 4,5 W konstruis lia lernanto, mineja inĝeniero Benoit Fourneyron (1802-1867). Turbinoj de Fourneyron atingadis efikecon ĉirkaŭ 80 % kaj baldaŭ estis ekuzataj al pelado de maŝinoj en teksejoj kaj aliaj laborejoj.

### **Fontoj:**

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Viktor\\_Kaplan](https://cs.wikipedia.org/wiki/Viktor_Kaplan)

<https://edu.techmania.cz/cs/encyklopedie/vedec/1203/kaplan>

<http://www.zijemenaplno.cz/Clanky/a37-Viktor-Kaplan-Vynalez-na-kolene.aspx>

<https://www.brno.cz/obcan/vyznamne-osoby-a-vyroci/slavne-osobnosti/?pg=detail&idosobnosti=18>

<https://cesti-vynalezci-vynalezzy-cz.webnode.cz/viktor-kaplan-27-11-1876-23-8-1934/>

<https://www.radio.cz/cz/static/vynalezci/kaplanova-turbina>

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Vodní\\_elektrárna\\_Kníničky](https://cs.wikipedia.org/wiki/Vodní_elektrárna_Kníničky)

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Vodní\\_elektrárna\\_Komín](https://cs.wikipedia.org/wiki/Vodní_elektrárna_Komín)



Viktor Kaplan  
Fonto: commons.wikimedia.org. Public domain



Viktor Kaplan, 30aj jaroj de la la 20a jarcento. Fonto: Wikipedie



Kaplan-turbino en Viena Teknika muzeo  
fonto: Angla Wikipedia