

První meteorologické sítě

The first meteorological networks

Veškeré meteorologické přístroje byly po dlouhou dobu unikáty, a proto jejich měření nebyla vzájemně porovnatelná. Otázka, jak se proměňuje teplota a tlak na různých místech, však motivovala snahy o vytvoření porovnatelných měření – meteorologických sítí.

Florence byla centrem vědy poloviny 17. století. Působili zde Galileo Galilei (1564–1642) a Evangelista Torricelli (1608–1647), podporovaní toskánským vévodou Ferdinandem II. Medicejským (1610–1670). Ten společně se svým bratrem Leopoldem (1617–1675) založil vědeckou společnost *Accademia del Cimento* a v roce 1654 také první evropskou meteorologickou síť, jejíž činnost organizoval Luigi Antinori (?–1679). Základem sítě se stal jednotně vyráběný tzv. malý florentský teploměr, který byl distribuován do několika stanic, převážně v Itálii.

Více než sto let po zániku florentské sítě byla založena *Societas Meteorologica Palatina* jako součást Akademie věd v Mannheimu, kterou zřídil kurfiřt Karl Theodor (1724–1799). Organizátorem sítě se stal Johann Jacob Hemmer (1733–1790), který nechal vyrobit standardizované barometry a teploměry se stupnicí dle Réamura. K zapojení do sítě byly vyzvány instituce napříč Evropou, především ty, které již nějaká pozorování prováděly. Jednou z nich byla i pražská univerzita, jež se s nadšením rozhodla zapojit, a to prostřednictvím pozorování, která již od roku 1775 v Klementinu vykonával prof. Antonín Strnad (1746–1799), žák a pokračovatel Josefa Steplinga.

For a long time, individual meteorological instruments were each unique and therefore their measurements were not comparable to each other. However, the question of how temperature and pressure vary in different places motivated efforts to create comparable measurements – meteorological networks.

Florence was the centre of science in the mid-17th century. It was the home of Galileo Galilei (1564–1642) and Evangelista Torricelli (1608–1647), supported by the Tuscan Duke Ferdinand II. Medici (1610–1670). The latter, together with his brother Leopoldo (1617–1675), founded the scientific society *Accademia del Cimento* and, in 1654, the first European meteorological network, organized by Luigi Antinori (?–1679). The basis of the network was the uniformly produced "Little Florentine thermometer", which was distributed to several stations, mainly in Italy.

More than a century after the demise of the Florentine network, the *Societas Meteorologica Palatina* was founded as part of the Mannheim Academy of Sciences by Elector Karl Theodor (1724–1799). The organizer of the network was Johann Jacob Hemmer (1733–1790), who produced standardized barometers and thermometers with the Réaumur scale. Institutions across Europe were invited to join the network, especially those that had already made some observations. One of them was the University of Prague, which enthusiastically decided to join in, through the observations that had been carried out in Clementinum since 1775 by Prof. Antonín Strnad (1746–1799), a student and follower of Josef Stepling.

Johann Jacob Hemmer (1733–1790) byl organizátorem „mannheimské meteorologické sítě“ provozované v letech 1781–1792. Zdroj: Wikipedie.

Johann Jacob Hemmer (1733–1790) was an organizer of the "Mannheim" meteorological network operated between 1781 and 1792. Source: Wikipedia.



Florentský teploměr umožnil založení první evropské meteorologické sítě. Jeho konstrukce byla celá ze skla v podobě precizně vyrobené hermeticky uzavřené skleněné trubice naplněné lihem. Podobné složité technické zpracování bylo v té době mimo Florencii neopakovatelné. Měřilo se dvojími teploměry – jedním ve stínu, druhým vystaveným přímému slunečnímu záření. Zdroj: Whipple Museum of the History of Science.

The Little Florentine thermometer made possible the establishment of the first European meteorological network. Its construction was entirely made of glass in the form of a precision-made hermetically sealed glass tube filled with ethanol. Such complex technical processing was unparalleled outside Florence at the time. Observations were made with a pair of thermometers – one in the shade, the other exposed to direct sunlight. Source: Whipple Museum of the History of Science.

Všechny zapojené meteorologické stanice obdržely kalibrované teploměry a barometry, archy pro záznam pozorování a podrobné pokyny k provádění pozorování (*Monitum ad observatores*). V nich Johann Jacob Hemmer určil čas a postup provádění pozorování a stanovil systém značek pro záznam pozorovaných meteorologických jevů. Zdroj: Google Books.

All participating meteorological stations received calibrated thermometers and barometers, observation recording sheets and detailed instructions for making observations (*Monitum ad observatores*). In these, Johann Jacob Hemmer specified the times and procedures for making observations and laid down a system of marks for recording the meteorological phenomena observed. Source: Google Books.



Florentská síť (1654–1670) zahrnovala 11 stanic a měření měla odpovědět na otázky: Jaké jsou rozdíly teploty v různých zemích, různém prostředí a různé zeměpisné šířce? Taje led vždy při stejné teplotě bez ohledu na zeměpisnou polohu? Jak moc se mění hustota kapalin s teplotou? Jaký je rozdíl teploty ve stínu a na slunném místě?

Do sítě *Societas Meteorologica Palatina* se zapojilo, alespoň na krátkou dobu, celkem 38 stanic. Síť fungovala mezi lety 1781 až 1792. Dokyny k pozorování a měření v podobě provádění měření třikrát denně v 7, 14 a 21 hodin a pozorované jevy stanovené pro „mannheimskou síť“ však přetrvávaly v meteorologické praxi de facto až dodnes. Mapa: R. Týl.

The Florence network (1654–1670) included 11 stations and the measurements were designed to answer the questions: What are the differences in temperature in different countries, different environments, and different latitudes? Does ice always melt at the same temperature regardless of latitude? How much does the density of liquids change with temperature? What is the difference in temperature between a shady place and a sunny place?

A total of 38 stations joined the *Societas Meteorologica Palatina* network, at least for a short period of time. The network operated between 1781 and 1792. However, the observational and measurement guidelines of three measurements a day at 7, 14 and 21 o'clock and the observed phenomena established for the "Mannheim network" have remained de facto meteorological practice to the present day. Map: R. Týl.

- 1 Florence
- 2 Vallombrosa
- 3 Pisa
- 4 Cutigliano
- 5 Bologna
- 6 Parma
- 7 Milano
- 8 Innsbruck
- 9 Warsaw
- 10 Osnabrück
- 11 Paris
- 12 Mannheim
- 13 Munich
- 14 Regensburg
- 15 Ingolstadt
- 16 Andechs
- 17 Tegernsee
- 18 Würzburg
- 19 St. Zeno
- 20 Hohenpeissenberg
- 21 Göttingen
- 22 Erfurt
- 23 Berlin
- 24 Sagan
- 25 Düsseldorf
- 26 Bologna
- 27 Chioggia
- 28 Padua
- 29 Rome
- 30 St. Gotthard
- 31 Geneva
- 32 Dijon
- 33 La Rochelle
- 34 Marseille
- 35 Brussels
- 36 Den Haag
- 37 Delft
- 38 Godthaab
- 39 Middelburg
- 40 Copenhagen
- 41 Spydeberg
- 42 Eidsberg
- 43 St. Petersburg
- 44 Moskva
- 45 Pyschminsk
- 46 Budapest
- 47 Bradford
- 48 Cambridge
- 49 Praha - Klementinum
- 50 Stockholm

