

## GASPARD MONGE

### TVORCA NÁZORNEJ ZOBRAZOVACEJ METÓDY

Dnes je bežné, že rôzne telesá zobrazujeme pravouhlou projekciou v dvoch pohľadoch – pôdoryse a náryse. Spôsob vytvorenia dvoj pohľadového zobrazenia v jednej rovine sa nazýva Mongeovo premietanie a je súčasťou väčšieho súboru zobrazovacích metód nazývaného deskriptívna geometria. Tento názov priniesol do matematiky práve Gaspard Monge.



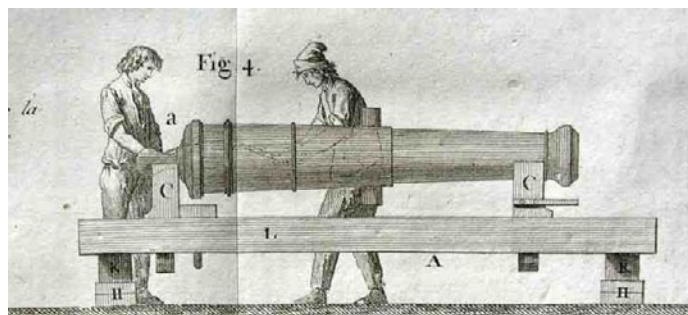
Gaspard Monge (1746 – 1818)

Narodil sa 10. mája 1746 v meste Beaune vo Francúzsku v rodine obchodníka a brusiča nožov. Otec, aj keď prostý dedičan, sa všemožne snažil, aby Gaspard – rovnako ako jeho dvaja bratia – dostal solídne vzdelanie a zapísal chlapca do miestnej cirkevnej školy. Vo svojej prvej škole získal chlapec úsilím a záujmom priezvisko „zlatý žiak“. Ak si odmyslíme vyrobenú hasičskú striekačku ako prejav mimoriadnej zručnosti a nápaditosti, ktorú prejavil, zaujal predovšetkým nakreslením plánu rodného mesta pre knihu miestneho abbého. Keď to uvidel jeden z členov kráľovskej školy v Lyone, pozvali Mongea k nim, nie na štúdiá, ale aby tam vyučoval fyziku. Kým sa na novej škole Monge porozhliadol, na výzvu otca sa presunul na ženíjnú školu do Méziers, opäť do pozície žiaka. Táto škola mala dve oddelenia, to vyššie bolo pre žiakov šľachtického pôvodu, takže Monge bol prijatý do druhého, nižšieho oddelenia. Nebol už „zlatým žiakom“, ale „murárskou lyžicou“, ako svojich kolegov posmešne častovali šľachtickí študenti. Vecne mali čiastočne pravdu, keďže v nižšom oddelení žiaci vytvárali sadrové modely pre taktické cvičenia frekventantov vyššieho oddelenia. Možno práve tu prišiel Gaspard Monge na spôsob, ako lepšie a rýchlejšie projektovať práce v teréne bez modelov, a to zobrazením do roviny v dvoch pohľadoch. Sám túto svoju metódu nazýval *popisným meračstvom* (*géométrie descriptive*). Vedenie školy metódu s potešením prijalo, ale pretože išlo o vojenskú

školu, nový spôsob zobrazovania patril k utajovaným skutočnostiam a nikto – ani Monge – o ňom nesmel mimo stien školy hovoriť. Toto tajomstvo musel Monge skrývať celých 15 rokov. Na škole ho povýšili, stal sa skúšajúcim študentov vyššieho oddelenia a od roku 1768 i profesorom matematiky a neskôr i fyziky na tejto škole.

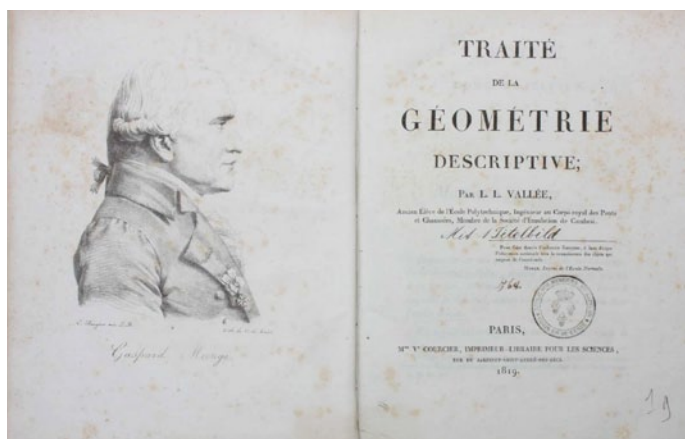
Matematika lákala Mongea stále viac, nielenže ju dobre ovládal, ale svojimi nápadmi ju dokázal obohacovať. Keď publikoval svoje práce o geometrii kriviek a plôch, zaujal matematickú obec natoľko, že ho zvolili do Francúzskej akadémie (Académie française), vedeckej spoločnosti založenej na prelome rokov 1634 a 1635 kardinálom Richelieuom. Súčasne vyučoval na školách v Méziers a v parížskom Louvri, kde viedol fyzikálnu katedru hydrauliky. Ani na nových miestach nemohol o svojej deskriptívnej geometrii hovoriť, čo ho mrzelo, a tak len zľahka naznačoval študentom, že existuje metóda, pomocou ktorej sa dajú priestorové úlohy jednoduchšie riešiť pomocou kružidla a pravítka než zhotovením modelu. V medziárskej Kráľovskej ženíjnej škole (École Royal de Génie) sa taktiež venoval vybavovaniu chemického laboratória, prácu však podľa svojich predstáv nedokončil, pretože mu pribudli ďalšie povinnosti pomocného geometra v parížskej Akadémii. V roku 1783 školu v Méziers opustil natrvalo a stal sa skúšajúcim budúcich vojenských námorníkov až do roku 1789, do začiatku Veľkej francúzskej revolúcie.

Porevolučné zákonodarné zhromaždenie zvolilo veľkého prívrženca republiky Mongea v roku 1792 do výkonnej rady s tým, že bude vykonávať funkciu ministra námorníctva. Zdá sa, že Monge sa v nej necítil dobre, po necelom roku podal demisiu a našiel si oveľa zaujímavejšiu prácu ako riaditeľ pre zásobovanie francúzskej armády. To bola práca menej politická a viac technická. Zriadil zlievarne, v ktorých zaviedol zdokonalenú úpravu rúd a kovov. Z tejto doby pochádza jedno z prvých Mongeových diel *Odborný popis výroby diel*, ktoré napísal spoločne s chemikom C. L. Bertholletom.

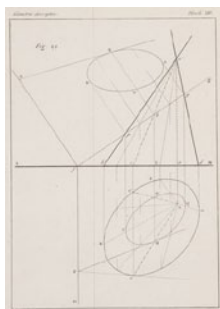


Z knihy *Odborný popis výroby diel*

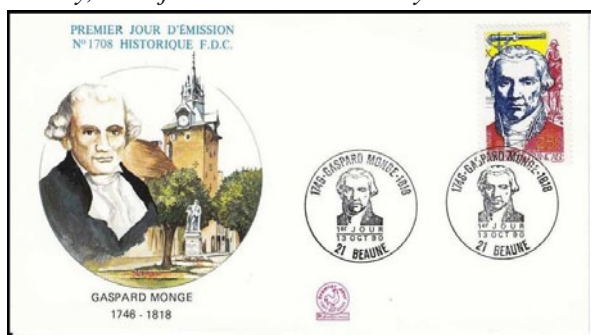
Po páde Robespiera sa konvent zamerl i na potrebu vzdelávania a dekrétom z roku 1794 založil prvú z dvoch významných škôl – École normale –, na ktorej začalo študovať 1 500 študentov pripravujúcich sa na povolanie učiteľa. Učil na nej i Monge a prvýkrát tu verejne prednášal svoju deskriptívnu geometriu. Svoje prednášky skompletizoval a vydal ich najprv roku 1795 v časopise *Journal des Écoles normales* a potom ako knihu *Géométrie descriptive* v roku 1798.



Ukážky z knihy *Géométrie descriptive* z roku 1819: Titul a protiitul (hore), Rez kužeľa rovinou (vpravo)



Druhou školou, ktorú v roku 1794 konvent založil, bola École polytechnique, budúci vzor Pražskej stavovskej inžinierskej školy. Celý koncept školy vymyslel P. L. Laplace, A. F. Fourcroy a G. Monge. O prijatí nerozhodoval spoločenský pôvod, ale prijímacia skúška založená najmä na znalostiach matematiky. Monge bol pôvodne navrhnutý na prezidenta školy, avšak on miesto seba navrhol matematika J. L. Lagrangea a sám sa ujal výučby deskriptívnej geometrie a fyziky. Po jeho odchode s Napoleonovou armádou do Egypta mal na škole najväčší vplyv P. S. Laplace, čo sa prejavilo i na proporcionálnom zastúpení predmetov. Zúžila sa výučba Mongeových disciplín a, naopak, zväčšil sa rozsah výučby matematickej analýzy. Stále tu však znelo Laplaceovo, Mongeovo a Lagrangeovo motto: „*Tí, ktorí nehovoria jazykom matematiky, nemajú v dobrodružstve vedy čo hľadať.*“



Francúzska známka s obálkou prvého dňa vydania z roku 1990

Od roku 1804 bolo Francúzsko cisárstvom. Z nášho pohľadu na charakter škôl sa i v tomto čase odohrával boj za posilnenie výučby matematiky i na nižších školách. Proti nej brojili budúci romantici, napr. Bernardin de Saint Pierre i F. A. Chateaubriand známy svojím výrokom, že „*matematika vysušuje fantáziu a zbavuje vesmír ilúzií*“. Nakoniec však zvíťazil Laplaceov a Mongeov postoj zdieľaný a podporovaný Napoleonom a matematika bola na stredných školách postavená na úroveň dovedy dominantnej latinčiny. Proti polytechnike však mal Napoleon výhrady z iného dôvodu: Zdalo sa mu, že škola v sebe stále nesie republikánske zmýšľanie študentov, čo ho veľmi nenadchýnalo. Z tejto doby pochádza aj Mongeov oponujúci výrok – stojac na strane študentov na výčitky

cisára odvetil: „*Pane, stálo nás to veľké úsilie, aby sme zo študentov urobili republikánov, doprajte im čas, aby sa stali priaznivcami cisárstva.*“

Keď v roku 1798 Napoleon vyrazil s veľkou armádou dobyť Egypt a ďalšie krajiny Stredného východu, plavila sa s armádou početná skupina vedcov, medzi ktorými boli okrem iných Monge, chemici Berthollet a Comté a mineralóg Dolomien. V Káhire Napoleon založil Egyptský úrad vied a umení, do ktorého čela menoval práve Mongea. Ústav majúci zvláštnu dvanásťčlennú matematickú sekciu (v ktorej boli okrem iných G. Monge, J. B. Fourier, E. E. Malus, Napoleon) vydával každých desať dní zborník, doslova desaťdenník (*La décade égyptienne*) s vedeckými prácami, v ktorého druhom diele Monge uverejnil prvé správne vysvetlenie fatamorgány. Späť do Francúzska sa Monge vrátil s Napoleonom, ktorý opustil svoju neúspešnú armádu. Vzťah medzi Napoleonom a Mongeom bol veľmi priateľský. Matematik si cisára vážil pre jeho odvahu a rozhodnosť, Napoleon zase nezabudol na vľúdne prijatie Mongeom, keď bol ešte mladým delostreleckým dôstojníkom. Monge zohral dôležitú úlohu v činnosti Francúzskeho inštitútu, ktorý vznikol premenou Akadémie v roku 1794. Okolo roku 1800 sa Monge stal senátorom a v roku 1804 mu Napoleon udelil titul grófa z Péluse. Napoleon vede vždy prial. Sám bol členom Francúzskeho inštitútu (zvolili ho doň na konci roku 1797) a pravidelne sa zúčastňoval jeho zasadaní a prednášok. Viedol časté hovory s vynikajúcimi matematikmi a vedcami. Rok po nastolení konzulátu podporil založenie Spoločnosti pre podporu národného priemyslu, ktorej členom bol opäť Monge.

Po Napoleonovej porážke pri Waterloo sa osud otočil chrbtom k jeho priaznivcom. Monge bol vylúčený z Inštitútu, dokonca sa musel obávať o svoj život. V tejto obave utiekol z Francúzska a vrátil sa až v roku 1816, avšak aj potom bol stále politicky prenasledovaný. Zomrel 28. júla 1818 v Paríži.



Náhrobok Gasparda Mongea na cintoríne Père la Chaise v Paríži

O Mongeovej *Deskriptívnej geometrii* môžeme povedať, že je to kniha neveľká (má 130 strán) a svojím obsahom i spôsobom výkladu je okrem poslednej náročnejšej časti určená študentom stredných škôl. V prvej časti sa riešia polohové a metrické úlohy premietania na dve priemetne, v ďalších častiach sa kniha venuje rezom a prienikom oblých plôch a telies a úlohám z techniky i umenia. Medzi aplikáciami nechýbajú ani príklady z topografie, vojenstva, kamenárstva i tesárstva. Z týchto dôvodov môžeme túto knihu považovať za dobrú učebnicu, pretože súčasne spája vedecké, pedagogické i metodické hľadiská.

František Jáchim