**Gaspard Monge**

di Antonino Giambò

**1.** Fino all'anno accademico 1960/61, nel corso di laurea in Matematica e Fisica (c'era ancora questo corso di laurea) figurava come materia fondamentale la *Geometria Descrittiva*.

Dall'anno accademico successivo, gradualmente, di questa disciplina si persero le tracce e non figurò più tra le materie fondamentali del (nuovo) corso di laurea in Matematica.

A partire da quell'anno fu anche abolito il corso di laurea in Matematica e Fisica.

La Geometria Descrittiva, ancorché sotto denominazioni diverse, rimase tuttavia, e vi figura tuttora, come disciplina fondamentale dei corsi di laurea in Ingegneria e Architettura.

I suoi principi fondamentali, inoltre, sono alla base di alcune discipline presenti nel corso di laurea in Informatica.

Le poche cose su cui mi soffermerò possono interessare, comunque, gli studenti del Liceo Artistico e quelli dell'indirizzo Grafica e Comunicazioni dell'Istituto Tecnico, settore Tecnologico.

Ma di cosa si occupa la Geometria Descrittiva? Com'è nata? Chi ne fu l'inventore?

Mi propongo, in questo contributo, di fornire risposte adeguate a questi interrogativi, tratteggiando anche la figura di un poliedrico scienziato francese, Gaspard Monge, che è il personaggio principale di queste riflessioni. Personaggio che occupa un posto di rilievo tra gli scienziati che hanno illuminato la scienza tra la fine del 18° secolo e l'inizio del 19°.



Gaspard Monge

**2.** La *Geometria Descrittiva* studia i metodi per rappresentare nel piano figure dello spazio tridimensionale, in modo che da questa rappresentazione piana si possa risalire alla conformazione reale della figura spaziale.

Vedremo più avanti come questo possa essere realizzato. Per adesso, al fine di capire in che modo sia nata questa disciplina, come materia autonoma, ritengo opportuno soffermarmi sui pregressi.

Le tecniche di rappresentazione piana delle figure solide affondano le loro radici in un'opera di Euclide (III sec. a.C.) dal titolo *Ottica*. Richiedono, inoltre, conoscenze adeguate di geometria elementare dello spazio.

Fra queste tecniche, in particolare, la "prospettiva" ha svolto un ruolo determinante.

In origine, e in particolare nel periodo del Medioevo, la *perspectiva* era sostanzialmente un nome diverso dell'*ottica*, ma in seguito diventò uno dei metodi più importanti di rappresentazione piana delle figure solide.

La **prospettiva** presenta un pregio e un difetto.

Il pregio consiste nel fatto che essa fornisce degli oggetti una visione molto somigliante a quella reale.

Il difetto dipende dalla difficoltà di risalire dal disegno alle dimensioni effettive dell'oggetto.

Ciò implica, come conseguenza, che la prospettiva è un eccellente metodo di rappresentazione nel campo delle arti figurative; si presta invece poco e male per scopi tecnici.

Ecco, comunque, alcune regole che stanno alla base della prospettiva.

Per prima cosa si stabilisce che l'occhio P dell'osservatore e l'oggetto da rappresentare siano da parti opposte rispetto al piano α del disegno (o ***quadro***), supposto in posizione verticale.

Il punto P è chiamato ***centro di vista*** (o ***punto di vista***). È importante poter identificare la sua posizione e l'operazione avviene nel modo seguente (figura 1):

a) si traccia il punto Q, piede della perpendicolare condotta per P al piano α: il punto Q si chiama ***punto principale*** (o ***punto di fuga***);

b) considerata la retta t (detta ***linea di terra***) in cui il quadro α interseca il piano orizzontale β (detto ***geometrale*** o ***piano stazione***), si traccia per Q la retta r parallela a t: la retta r è chiamata ***linea di fuga*** (o ***linea d'orizzonte*** o semplicemente ***orizzonte***);
c) si fissano, sulla linea di fuga, da parte opposta rispetto a Q, i punti U e V in modo che le loro distante da Q siano uguali alla distanza h di P da α: questa distanza è detta ***distanza principale*** mentre i punti U, V sono chiamati ***punti di distanza***.

Una volta che siano stati fissati sul quadro il punto Q ed uno dei punti U, V, è facile risalire al punto P.

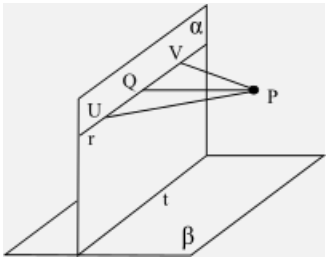


figura 1

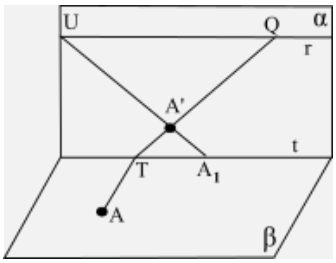


figura 2

Descriviamo adesso "come" si costruisce la prospettiva di un punto assegnato A.

Siano fissati anzitutto il quadro α e il geometrale β e sia t la loro intersezione; sia inoltre r la linea di fuga, cioè la parallela alla linea di terra, condotta per il punto principale Q, e sia ancora fissato uno dei punti di distanza, per esempio U (figura 2). Sia infine A il punto, appartenente a β, di cui si vuole costruire la rappresentazione prospettica. Ecco come si procede:

a) si traccia il piede T della perpendicolare alla linea di terra t, condotta per A;
b) si prende, a destra di T, il punto $A_1$ tale che la sua distanza da T sia uguale alla distanza di A dal quadro, vale a dire uguale alla misura di AT;
c) il punto A', prospettiva del punto A, è l'intersezione sei segmenti TQ e $UA_1$.

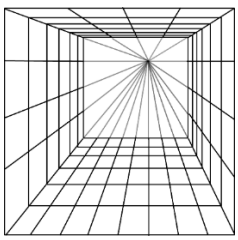
Questa costruzione, ripetuta tutte le volte che occorre, permette di ottenere la prospettiva di un qualunque oggetto contenuto nel piano β.

Le regole che stanno alla base della prospettiva comparvero, quantunque in forma non ancora ben definita, nel periodo del Rinascimento italiano, per merito principale di **Filippo Brunelleschi** (1377-1466), e trovarono seguaci più o meno fedeli in Donatello (1386-1466), Lorenzo Ghiberti (1378-1455) e Tommaso Masaccio (1401-1428).

Fu, però, soprattutto l'opera ***De pictura***, scritta intorno al 1435, che trattò in maniera approfondita ed esauriente delle leggi matematiche della prospettiva. Il suo autore fu **Leon Battista Alberti** (1404-1472), che aveva appreso i rudimenti della prospettiva proprio da Brunelleschi, al quale peraltro il *De pictura* è dedicato, ed aveva deciso che era giunto il momento di operare una sistemazione teorica dell'argomento.

Il rigore prospettico di L. B. Alberti si ritrova in **Piero della Francesca** (1415 ca. – 1492). Il suo trattato ***De perspectiva pingendi*** fa addirittura dei passi avanti rispetto al *De pictura*. Alberti, infatti, si era preoccupato prevalentemente di rappresentare all'interno di un "quadro" figure situate su un piano orizzontale e quindi, in sostanza, figure piane. Piero della Francesca, invece, affrontò il problema, certamente più complesso, di rappresentare nel "quadro" oggetti dello spazio tridimensionale, in modo da dare un'impressione simile a quella della visione diretta degli oggetti e, nel medesimo tempo, il senso della profondità. È, insomma, con l'opera di Piero della Francesca che la prospettiva trova una sistemazione definitiva, finendo per essere considerata la "vera" rappresentazione dello spazio.

È suggestiva l'immagine di una stanza (figura 3), ottenuta con le regole di Piero della Francesca.


figura 3

Tra gli artisti che, dopo Piero della Francesca, si occuparono della prospettiva mi piace ricordarne due:

- **Leonardo da Vinci** (1452-1519), il cui *Trattato sulla pittura* contiene, in apertura, l'ammonimento: «*Non mi legga chi non è matematico*»; ricorda l'altro ammonimento «*Non entri chi non è geometra*», che pare campeggiasse all'ingresso dell'Accademia platonica.
- **Albrecht Dürer** (1471-1528), tedesco di Norimberga, di cui segnalo un'opera dal lungo titolo: *Ricerche sulla misurazione di figure piane e solide mediante cerchi e linee rette*.

A partire dal sec. XVII i problemi legati alla "prospettiva" furono inquadrati in quelli più generali della "geometria proiettiva", che in quegli anni si veniva formando soprattutto per merito del francese **Girard Desargues** (1591-1661).

E in seguito diventarono un capitolo, ancorché importante, della "geometria descrittiva".

**3.** Il termine "geometria descrittiva" fu coniato dal matematico francese **Gaspard Monge**. A lui si deve il merito di averne fatto un'esposizione sistematica.

Descrivo brevemente quello che solitamente è chiamato **metodo delle proiezioni ortogonali** o anche **metodo di Monge**.

♦ Incominciamo col riproporre alcune definizioni:

- Dati un piano α e un punto P, di definisce *proiezione ortogonale* di P su α il piede P' della perpendicolare condotta da P ad α (figura 4).
- Il piano α si dice *piano di proiezione*, la retta PP' *raggio proiettante*.
- La proiezione ortogonale di una qualsiasi figura F (per esempio il quadrilatero ABCD) sul piano di proiezione α non è altro che la figura F' (il quadrilatero A'B'B'D' nella fattispecie) che si ottiene proiettando ortogonalmente su α i punti di F (figura 5).

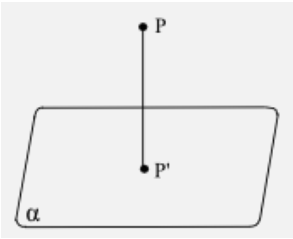


figura 4

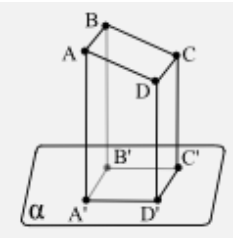


figura 5

♦ Per la rappresentazione piana di una figura tridimensionale, il metodo delle proiezioni ortogonali utilizza, di regola, tre piani di proiezione, ciascuno perpendicolare agli altri due (figura 6): un *piano orizzontale* (PO), un *piano verticale* (PV) e un *piano laterale* (PL – detto anche *piano di profilo*). La retta x, in cui si secano il piano orizzontale e il piano verticale, e la retta y, in cui si secano il piano laterale e il piano orizzontale, sono dette *linee di terra*. Se indichiamo con z la retta secondo cui si secano il piano verticale e il piano laterale, è evidente che:

- il piano orizzontale PO coincide col piano delle rette x, y: è detto anche piano xy;
- il piano verticale PV coincide col piano delle rette x, z: è detto anche piano xz;
- il piano laterale PL coincide col piano delle rette y, z: è detto anche piano yz.

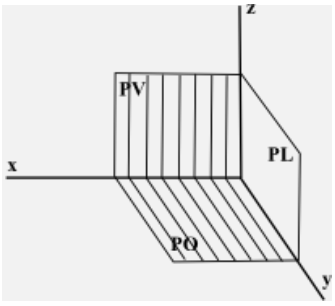


figura 6

Per ottenere la rappresentazione piana, in proiezione ortogonale, di un oggetto tridimensionale, si procede secondo le seguenti fasi:

a) dell'oggetto, immaginato sospeso nello spazio, si costruiscono le proiezioni ortogonali sui tre piani xy, xz, yz (figura 7);
b) supposto di far coincidere il piano del disegno con il piano verticale xz, si ribaltano su di esso il piano orizzontale xy, facendolo ruotare nel verso giusto di 90° intorno alla linea di terra x, e il piano laterale yz, facendolo ruotale di 90° intorno alla linea di terra z (figura 8).
c) In questo modo i tre piani xz, xy e yz coincidono con il piano del disegno, ma contengono proiezioni diverse dell'oggetto. In particolare:
   - la *prima proiezione* ortogonale, quella effettuata sul piano orizzontale xy, prende il nome di *vista dall'alto* (o *pianta*),
   - la *seconda proiezione* ortogonale, quella ottenuta sul piano verticale xz, si chiama *vista di fronte* (o *prospetto*),
   - la *terza proiezione* ortogonale, quella ricavata sul piano laterale yz, è detta *vista da sinistra* (o *profilo*).

Da queste "viste" si può poi risalire alle caratteristiche reali dell'oggetto.

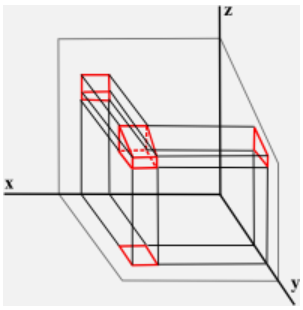


figura 7

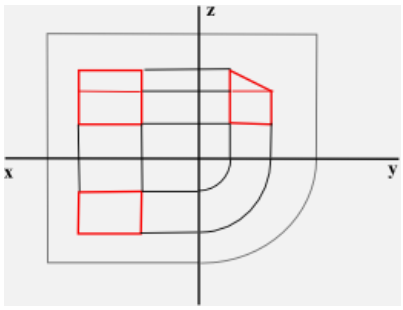


figura 8

Chiudo queste considerazioni sulla geometria descrittiva con un pensiero di Eric T. Bell [1, pag. 186]: «Senza la geometria di Monge, […] tutte le creazioni concernenti gli attrezzi di meccanica del XIX secolo sarebbero state impossibili; la geometria descrittiva è la base di tutto il disegno delle macchine e dei metodi grafici che permettono di realizzare i progetti di costruzione di macchine».

**4.** Occupiamoci infine della figura di Monge.

**Gaspard Monge** nacque a Beaune, una cittadina francese della Borgogna, il 9 maggio 1746. Era il maggiore di tre fratelli. In base ad alcune fonti, il padre era un contadino, in base ad altre era un commerciante. In ogni caso, pur non essendo di elevato livello sociale, si impegnò tenacemente al fine di far avere una buona istruzione ai suoi tre figli e ottenne che fossero ammessi al locale collegio, un collegio serio, retto da religiosi, dove studiarono Filosofia, Matematica e Fisica.

Monge si fece notare per la grande varietà delle sue attitudini; brillava in tutte le discipline intellettuali, aveva uguale interesse per i problemi tecnici, possedeva doti rimarchevoli nel disegno e una grande abilità manuale.

Si dice che all'età di 14 anni abbia costruito una pompa antincendio.

Nel luglio 1762, quando di anni ne aveva 16, concluse con successo i suoi studi presso il collegio di Beaune.

Due anni dopo, nel 1764, si verificò un evento che avrebbe segnato la sua vita e la sua carriera: Monge, utilizzando strumenti di misura di sua invenzione, disegnò una mappa della città di Beaune e la offrì all'amministrazione locale.

La piantina capitò tra le mani di un ufficiale del Genio Militare di Mézières, città francese situata nelle Ardenne. Questo ufficiale, favorevolmente impressionato, fece in modo che Gaspard entrasse come tecnico all'École Royale du Génie di Mézières, una prestigiosa scuola militare. Questo avvenne nell'anno 1765.

Ora, una parte importante dei corsi di studio di questa Scuola era dedicata alle fortificazioni militari: bisognava precisamente studiare mezzi e modi per una difesa efficace dal tiro diretto dei nemici. Esistevano già dei manuali che permettevano di risolvere il problema, ma esclusivamente sul campo e, inoltre, i calcoli che richiedeva la risoluzione del problema, che erano di tipo aritmetico, si rivelavano estremamente lunghi. Il che comportava serie difficoltà e inconvenienti nella realizzazione delle fortificazioni.

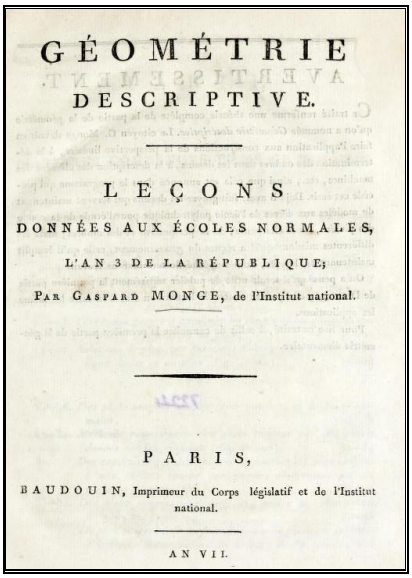
Monge mise a punto in poco tempo una soluzione grafica, praticamente una planimetria, come base per la costruzione della fortificazione, e la sottopose per una verifica ad un ufficiale superiore. Costui all'inizio si mostrò piuttosto scettico e non la volle nemmeno prendere in considerazione, convinto com'era che si trattasse di una risoluzione per via aritmetica e non credeva perciò che Monge avesse potuto ottenere alcun risultato nel poco tempo che aveva avuto a disposizione. Ma, in seguito alle insistenze di Monge, che gli spiegò come il suo metodo fosse di tipo geometrico, si persuase a fare la necessaria verifica e si rese conto, non senza una certa sorpresa, che la soluzione proposta dal giovane allievo, non solo era corretta ed efficace, ma permetteva addirittura di risolvere il problema a tavolino e non necessariamente sul campo, come si era costretti a fare con i metodi aritmetici.

Nasceva di fatto la geometria descrittiva.

Qualche anno dopo, nel 1768, grazie al prestigio che si era assicurato con il nuovo e rivoluzionario metodo di difesa, Monge fu incaricato dell'insegnamento della Matematica alla Scuola Militare di Mézières, dove impartì lezioni ai futuri ingegneri militari, ma senza poterli istruire sui contenuti più significativi della geometria descrittiva. Questo perché gli venne imposto di non svelare il suo metodo, almeno nelle parti più originali, che fu considerato un segreto militare e come tale rimase a lungo, e non fu possibile divulgarlo se non molto tempo dopo.

Precisamente, il metodo di Monge sarebbe stato reso pubblico integralmente nel 1799 (anno 7 della Repubblica [1]), con la pubblicazione di un libro che contiene le lezioni che Monge aveva tenuto all'*École Normale* di Parigi nell'anno accademico 1794/95, rivelando per la prima volta le regole fondamentali della "geometria descrittiva" e introducendone il nome nel linguaggio matematico. Il libro che contiene queste lezioni reca infatti il titolo: *Géométrie descriptive. Leçons donnés aux Écoles Normale l'an 3 della République* (figura 9).

Comunque, pur mantenendo il segreto sul suo metodo, la fama e il prestigio di Monge, sia come eccellente insegnante sia come grande scienziato, aumentò ugualmente, tanto che nel 1771, morto il professore di Fisica, occupò anche questa cattedra alla Scuola di Mézières.


GÉOMÉTRIE
DESCRIPTIVE.

LEÇONS
DONNÉES AUX ÉCOLES NORMALES,
L'AN 3 DE LA RÉPUBLIQUE;
PAR GASPARD MONGE, de l'Institut national.

PARIS,
BAUDOUIN, Imprimeur du Corps législatif et de l'Institut national.

AN VII.

figura 9

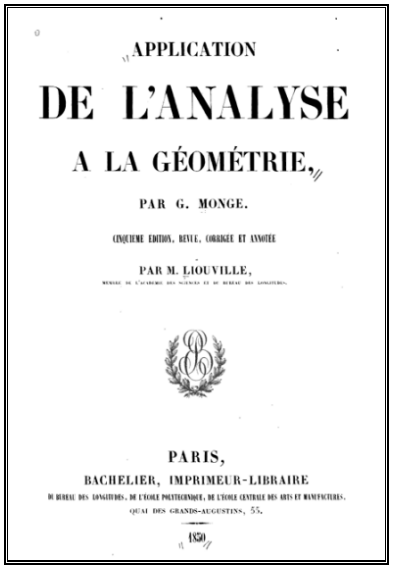

APPLICATION
DE L'ANALYSE
A LA GÉOMÉTRIE,
PAR G. MONGE.
CINQUIÈME ÉDITION, REVUE, CORRIGÉE ET ANNOTÉE
PAR M. LIOUVILLE,
PARIS,
BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE
QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55.
1850

figura 10

[1] La prima Repubblica Francese fu ufficialmente proclamata il 21 settembre 1792.

**5.** Poiché non poteva divulgare le sue scoperte nel campo della geometria descrittiva, durante gli anni d'insegnamento a Mézières Monge decise di occuparsi d'altro. Si dedicò, in particolare, allo studio delle curve e delle superfici nello spazio, come "applicazione dell'analisi alla geometria", vale a dire quella che si sarebbe chiamata in seguito "Geometria Analitica", estendendo praticamente allo spazio tridimensionale (ma non fu il primo a farlo) quella geometria che Cartesio e Fermat si erano limitati ad applicare solamente al piano. Nel 1771 presentò i suoi primi studi sull'argomento all'Accademia delle Scienze di Parigi e all'Accademia delle Scienze di Torino. I risultati da lui ottenuti in anni di ricerca sarebbero stati pubblicati, una prima volta, nel 1795, nel libro *Feuilles d'analyse appliquée à la géométrie* (*Schede di analisi applicata alla geometria*). Gli argomenti furono poi ripresi in un altro libro, pubblicato nel 1805 col titolo *Application de l'Algèbre a la Géométrie*, per la stesura del quale Monge si è avvalso dell'opera del suo collaboratore e amico Jean Nicolas Pierre Hachette (1769–1834), e in seguito, nel 1807, in forma più ampliata, nel libro *Application de l'analyse à la géométrie*. Di quest'ultima opera sarebbero state fatte diverse edizioni. Sopra (figura 10) è rappresentata la copertina della 5ª edizione, pubblicata nel 1850, quando Monge non c'era più.

A Monge si deve la risoluzione, che compare per la prima volta nell'opera *Feuilles d'analyse appliquée à la géométrie*, di problemi di geometria analitica dello spazio, che oggigiorno non dovrebbero mettere in difficoltà uno studente liceale.

Ne enuncio alcuni, presenti nel capitolo 2°:

a) (*Par un point donné dans l'espace, mener un plan perpendiculaire à une droite donnée*) Trovare l'equazione del piano che passa per un punto dato e sia perpendicolare ad una retta assegnata mediante le sue due equazioni.
b) (*Par un point donné dans l'espace, mener une perpendiculaire à un plan donné*) Trovare le equazioni di una retta passante per un punto dato e sia perpendicolare ad un piano assegnato mediante la sua equazione.
c) (*Par un point donné dans l'espace, abaisser une perpendiculaire sur une droite donnée*) Trovare le equazioni di una retta che passa per un punto dato e sia perpendicolare ad un'altra retta assegnata mediante le sue equazioni.

Per completezza, fornisco le soluzioni, che per altro dovrebbero far parte del bagaglio di conoscenze degli studenti liceali dell'ultimo anno.

Naturalmente lo spazio si suppone riferito ad un sistema di assi cartesiani ortogonali (Oxyz).

a) Dati il punto $P(x_0, y_0, z_0)$ e la retta r di equazioni: $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$, il piano passante per P e perpendicolare alla retta r ha equazione:
$$a\,(x - x_0) + b\,(y - y_0) + c\,(z - z_0) = 0\,.$$
b) La retta passante per il punto $(x_0, y_0, z_0)$ e perpendicolare al piano di equazione $ax+by+cz+d=0$ (non parallelo ad alcuno degli assi coordinati, per cui $a\neq 0$, $b\neq 0$, $c\neq 0$), ha equazioni:
$$\frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b} = \frac{z - z_0}{c}.$$
c) Dati il punto $P(x_0, y_0, z_0)$ e la retta r di equazioni: $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$, la retta passante per P e perpendicolare alla retta r ha equazione:
$$\frac{x - x_0}{l} = \frac{y - y_0}{m} = \frac{z - z_0}{n}.$$
sotto la condizione che sia:
$$a\,l + b\,m + c\,n = 0.$$

Nel 1772 Monge fu nominato corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Parigi, di cui diventò membro effettivo e geometra aggiunto nel 1780.

Per 4 anni, dal 1780 al 1784, svolse la sua attività di professore di Matematica dividendo il suo impegno fra Parigi e Mézières. Ma nel 1784 fu nominato professore associato di Fisica all'Accademia di Parigi e si vide costretto a lasciare la scuola di Mézières. Si stabilì definitivamente a Parigi.

Dal 1783 svolse anche la funzione di esaminatore dei cadetti della Marina, carica che detenne fino all'inizio delle Rivoluzione Francese, nel 1789.

Su richiesta del Ministro della Marina, nel 1788 scrisse e pubblicò il *Traité élémentaire de statique*, un manuale sulla statica per gli allievi della Marina. Non poté utilizzare l'Analisi per precise disposizioni, per cui fu costretto a sviluppare l'argomento utilizzando la Geometria elementare, alla maniera di Euclide.

Su incarico del Comitato di Salute Pubblica, Monge compose nel 1794 un manuale dal titolo *Description de l'art de fabriques les canons*, che aveva come finalità quella di facilitare il lavoro degli operai dell'industria bellica, in un periodo in cui la Francia era tenuta sotto tiro dalle Nazioni nemiche.

Monge è considerato l'autentico fondatore di due importanti istituti: l'*École Centrale des Travaux Publics* (poco dopo ribattezzata *École Polytechnique*) e l'*École Préparatoire* (che poco dopo sarebbe diventata l'*École Normale*). Furono fondati entrambi nel 1794 (anno 3 della Repubblica). In realtà, le opere furono deliberate da un'idonea Commissione dei Lavori Pubblici, nella quale però Monge era il membro più ascoltato.

In entrambi gli istituti egli prestò la sua opera di insegnante e vi tenne importanti conferenze, sia sulla geometria descrittiva sia sulla geometria analitica dello spazio.

Si racconta che ad una di queste conferenze fosse presente Lagrange, il quale, colpito dalle scoperte e dai risultati annunciati da Monge, ebbe ad esclamare: «*Con la sua applicazione dell'analisi alla geometria questo diavolo d'un uomo si conquisterà l'immortalità*». Fu buon profeta.

Monge condusse anche studi su particolari proprietà del tetraedro. Conto di occuparmene in un prossimo articolo.

**6.** Gaspard Monge era un eccellente insegnante e un bel momento si rese conto che la divulgazione delle nuove scoperte esigeva la stesura di libri di testo per gli studenti, ma egli non volle impegnarsi in quest'opera. Fece valere, tuttavia, la sua azione di "maestro", formando un gruppo di giovani allievi che, ispirati dalle lezioni che egli teneva all'*École Polytechnique*, avrebbero compiuto l'opera che serviva. Si tratta, in particolare e soprattutto, di Sylvestre François Lacroix (1765-1843), Jean Baptiste Biot [2] (1774-1862) e Louis Puissant (1769-1843). Fu per merito loro che si ebbero in Francia i primi manuali di Geometria Analitica, simili abbastanza a quelli oggi in uso nelle scuole.

Fu proprio in un manuale di Biot, edizione 1802, che comparve per la prima volta l'espressione "geometria analitica". Questo manuale è intitolato infatti *Essai de géométrie analytique, appliquée aux courbes et aux surfaces du second ordre* e tratta appunto di coniche e quadriche. Ne furono fatte diverse edizioni. Nella figura sottostante (figura 11) è rappresentata la copertina della quinta edizione, pubblicata a Parigi nell'anno 1815.

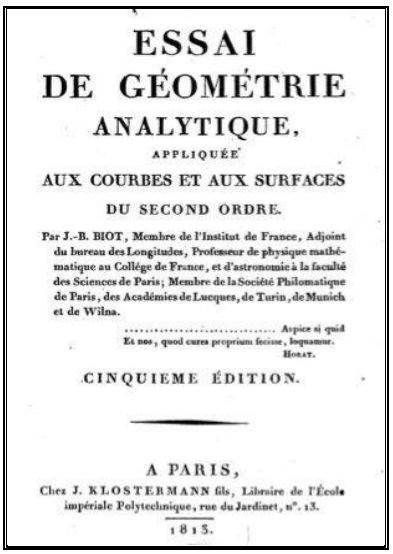

ESSAI
DE GÉOMÉTRIE
ANALYTIQUE,
APPLIQUÉE
AUX COURBES ET AUX SURFACES
DU SECOND ORDRE.
Par J.-B. BIOT, Membre de l'Institut de France, Adjoint du bureau des Longitudes, Professeur de physique mathématique au Collége de France, et d'astronomie à la faculté des Sciences de Paris; Membre de la Société Philomatique de Paris, des Académies de Lucques, de Turin, de Munich et de Wilna.
..... Aspice si quid
Et nos, quod cures proprium fecisse, loquamur.
HORAT.
CINQUIEME ÉDITION.
A PARIS,
Chez J. KLOSTERMANN fils, Libraire de l'École impériale Polytechnique, rue du Jardinet, n°. 13.
1815.

figura 11

[2] È forse più conosciuto per la nota legge di Biot e Savart riguardante l'azione magnetica della corrente elettrica che fluisce in un filo rettilineo.

**7.** Detto che Monge condusse anche esperimenti di Chimica, collaborando con i più importanti chimici della sua epoca e, in particolare con Lavoisier (1743-1794), ecco adesso, in rapida sequenza, alcune sue attività, non necessariamente connesse con la sua professione principale, di insegnante e di scienziato:

a) Nel 1791 fece parte del Comitato istituito per definire il *Sistema Metrico Decimale* e ne fu uno dei maggiori divulgatori. Facevano parte del Comitato personaggi insigni come Laplace, Lagrange, Condorcet.
b) Il 10 agosto 1792, in piena Rivoluzione, fu nominato Ministro della Marina e delle Colonie. Carica che accettò con riluttanza e che detenne per circa 8 mesi.
c) Nel 1796 fu nominato dal Direttorio membro della Commissione delle Scienze e delle Arti, e come tale viaggiò per l'Italia e vi conobbe Napoleone Bonaparte.
   Il suo non fu un viaggio di piacere. Aveva infatti il compito di vagliare e scegliere le opere d'arte più significative (dipinti, sculture, altre opere) per requisirle e trasferirle in Francia, come "contributo" che le città italiche erano costrette a cedere per coprire le spese della campagna napoleonica in Italia.
   Assieme a lui operava anche il chimico Claude Louis Berthollet, 1748-1822, che era considerato all'epoca uno degli scienziati francesi più importanti.
d) Due anni dopo, nel 1798, Monge accompagnò Napoleone nella sua spedizione in Egitto.
   Ne approfittò per spiegare che il miraggio, fenomeno frequente nel deserto, non è una stregoneria, ma un semplice fenomeno fisico, dovuto alla diversa densità degli strati dell'atmosfera. Cosa che oggigiorno è a conoscenza di tutti gli studenti di una scuola superiore.
e) Nel 1806, dopo che Napoleone l'ebbe nominato senatore, fu eletto presidente del Senato.
f) Due anni dopo, nel 1808, ricevette, sempre da Napoleone, una nomina nobiliare per i suoi meriti scientifici e per il supporto alla campagna d'Egitto. Fu nominato, infatti, conte di Péluse.

Questa breve cronologia evidenzia come la vita e la carriera di Monge, almeno da un certo momento in poi, siano state strettamente legate alle fortune di Napoleone. Cosicché, alla definitiva abdicazione dell'Imperatore (22 giugno 1815, dopo la disfatta di Waterloo), ne subì le conseguenze.

Monge, su esplicito ordine dei Borboni, che dopo la Restaurazione erano ritornati al potere, fu rimosso da tutte le cariche e fu anche cacciato dall'Accademia delle Scienze e delle Arti.

Come scrive Bell con termini espressivi [1, pag. 208]: «*Avendo sempre mangiato il pane dell'imperialismo, Monge ne assaporava adesso il gusto amaro*».

Quando morì, il 28 luglio 1818, il re, Luigi XVIII, proibì che i suoi allievi assistessero al funerale. Quegli allievi, che sempre lo avevano amato e rispettato per le sue eccezionali qualità di insegnante, lo omaggiarono ugualmente, ma il giorno seguente, deponendo una corona di fiori sulla sua tomba.

Solo di recente, nell'anno 1989, in occasione del bicentenario della Rivoluzione Francese, i suoi resti sono stati trasferiti nel Pantheon di Parigi, dove sono conservate le spoglie di importanti personaggi francesi.

BIBLIOGRAFIA.


[1] Eric T. Bell, *I grandi matematici*, traduzione di Dina Aduni, Firenze, Biblioteca Sansoni, 1966.
[2] Joaquim Berenguer Clarià, *Monge – Il padre della geometria descrittiva*, traduzione di Mario Naldi, Milano, RBA Italia, 2017.
[3] Carl B. Boyer, *Storia della matematica*, traduzione di Adriano Carugo, Milano, Oscar Studio Mondadori, 1980.
[4] René Taton, *L'oeuvre scientifique de Gaspard Monge*, Paris, Press Universitaires de France, 1951.
[5] Sito web matematicagratuitaperscuolesuperiori, *U33 – Rappresentazione di figure solide, U50 – Proiettività e prospettiva, U63 – Lo spazio cartesiano*.