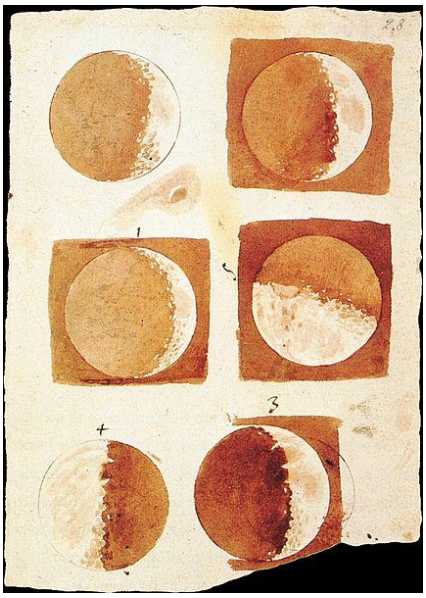
Galileo: una nuova lingua per una nuova scienza

CAMPO



ETIMOLOGIA:
Il termine deriva dal latino indoeuropeo *CAMPU(M)* che significava 'campo', 'pianura'.
A questo termine si sono uniti col tempo il latino *CAMPUS*, il greco *kampè* che indicava una 'curva' e il lituano *kampos* che significava letteralmente 'angolo', 'striscia di terra'. Attraverso la fusione di essi si è giunti al significato odierno di 'campo'.
La prima attestazione del termine *campo* nell'attuale significato risale al principio del secolo XIII.
[fonte: *L'etimologico* di A. Nocentini, 2010]

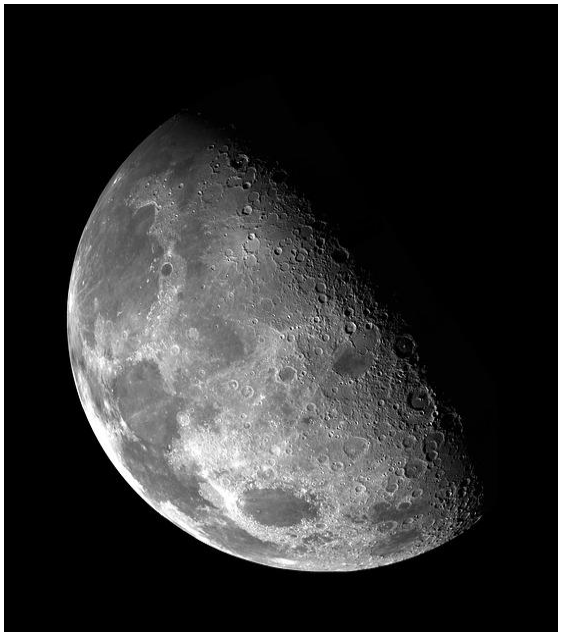
STORIA DELLA PAROLA - CITAZIONI:
Il termine *campo* compare per la prima volta nell'odierno significato scientifico in alcune lettere di **Galileo Galilei** riguardanti le **macchie solari**; in esse il termine indica i punti presenti in un determinato spazio:

«non esser le macchie del sole più oscure del *campo* che circonda il medesimo sole»
[Galileo Galilei, *Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari. Prima lettera*]

«vediamo la luna, quando ed ella si trova nel *campo* oscuro del cielo, e noi siamo ingombrati dalle tenebre.»
[Galileo Galilei, *Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari. Terza lettera*]

SIGNIFICATO SINCRONICO:
Il termine assume svariate accezioni in base all'ambito in cui viene utilizzato.
In fisica esso indica la regione dello spazio in ogni punto della quale è definita una grandezza fisica misurabile; nell'età contemporanea possiamo parlare infatti di 'campo elettrico', 'campo magnetico', ecc.
In matematica, nella teoria degli insiemi di punti in uno spazio topologico, si chiama *campo* un insieme A di punti costituito da punti interni, tale cioè che ogni punto di A è dotato di uno spazio circostante formato interamente di punti di A stesso; in algebra, *campo* è invece sinonimo di 'corpo commutativo', per cui si parla di 'c. razionale', 'c. reale', 'c. complesso' per indicare, rispettivamente, l'insieme dei numeri razionali, dei numeri reali, dei numeri complessi, rispetto alle ordinarie operazioni algebriche.
[Fonti: *Il Sabatini Coletti* 2011; *Lo Zingarelli* 2013]

CANDORE



ETIMOLOGIA:
Le parole *candore*, *candido* derivano dal latino CANDOREM, CANDIDUM, che a loro volta derivano da CANDERE, 'risplendere', 'brillare' (di etimologia incerta).
[fonte: *Dizionario Etimologico della Lingua Italiana*, 2008]

STORIA DELLA PAROLA - CITAZIONI:
Galileo Galilei per descrivere la Luna, userà questa parola:
«la chiarezza (della luna) è tanta, che ci offusca e ci toglie la vista dalle stelle fisse, le quali anco per assai grande spazio non lontane dalla luna; tal che molto meno ci deve restar pieno il candor della luna, anco per altro, fermissimo fatto».
[*Lettera al Principe Leopoldo di Toscana, sopra il candore della Luna*, 31 marzo 1640]

SIGNIFICATI SINCRONICI:
La parola candore oggi può assumere due significati diversi:

1. la bianchezza intensa e splendente (es. 'il candore delle divine membra' U. Foscolo).
2. l'innocenza, la semplicità, l'ingenuità (es. 'il candore dei suoi sentimenti è sinonimo di purezza').

[fonte: *lo Zingarelli 2013*]

CANNOCCHIALE



ETIMOLOGIA:
Il termine *cannocchiale* ha avuto origine dall'unione di due vocaboli già esistenti e che avevano utilizzo in ambiti ben separati tra loro: *cannone* e *occhiale*.
La parola *cannone* viene registrata come accrescitivo del lemma 'canna', usato prima con significato generale e poi successivamente specificatosi, a partire dal XVI secolo, principalmente con accezione militare.
Il termine *occhiale* invece deriva dall'aggettivo latino OCULUM, che si sostantivò in *occhiale* prendendo il significato di 'lente di ingrandimento'.

STORIA DELLA PAROLA-CITAZIONI:
La prima attestazione risale al 1611; **Biancati** infatti coniò questa voce per indicare lo strumento inventato da Galilei. Nel *Sidereus Nuncius* lo stesso **Galilei** lo definisce con il termine latino PERSPICILLUM.
[fonti: *L'Etimologico* di A. Nocentini, 2010; *lo Zingarelli*, 2013]

La definizione di *cannocchiale* compare per la prima volta nella terza edizione del *Vocabolario dell'Accademia della Crusca*, 1691:

> I moderni l'han detto in Latin. TELESCOPIUM Gr. τηλεσκοπεῖον.

Nella suddetta edizione è presente anche un riferimento esplicito allo strumento ottico ideato da Galileo in un brano di Tancredi, in cui l'autore sostiene:

«Gli è lungo, e par degli organi un cannóne,
Ha due vetri, un da capo, e un da piede,
Si chiude un'occhio, e all'altro si pone,
Sotto si guarda, e di sopra si vede,
Fa crescer sì le cose, e le persone,
Che chi mira un pulcíno, un'oca il crede.»

Se invece analizziamo il lemma *occhiale*, notiamo che è definito come "strumento di cristallo, o di vetro, che si tiene davanti agli occhi, per aiutare la vista". Riscontriamo anche, nella medesima edizione del Vocabolario, alla voce del lemma *occhiale*, un altro riferimento esplicito allo strumento scientifico galileiano:

> Strumento, detto volgarmente Occhiale del Galileo. Lat. TELESCOPIUM
> Gr. τηλεσκοπεῖον.

«Galileo Galilei, il quale avendo udito per fama,
che da un tal Fiammingo fosse stato inventato quell'occhiale lungo,
che con Greco vocabolo chiamasi Telescopio,
ne lavorò un simile, colla sola dottrina delle refrazioni.»
[Francesco Redi, *Lettera a Paolo Falconieri intorno all'invenzione degli occhiali*]
Il lemma *cannocchiale* ricompare poi nella quarta edizione (settecentesca) del *Vocabolario dell'Accademia della Crusca* nella quale la definizione diventa più precisa ed assume un'accezione più scientifica rispetto alla precedente:

> Strumento matematico per contemplare le stelle; Occhiale. Lat. TELESCOPIUM. Gr. τηλεσκοπεῖον.

Nella medesima edizione, inoltre, è possibile notare come il termine *cannocchiale* possa essere trascritto anche con la sola lettera "n" nella forma *canocchiale*.
[definizioni ed esempi ripresi dal sito dell'Accademia della Crusca]

SIGNIFICATI SINCRONICI:
Strumento ottico, composto essenzialmente da un obiettivo e da un oculare, che serve per osservare oggetti lontani e per vederli ingranditi.
[fonte: *il Sabatini Coletti*, 2011]

FORZA



ETIMOLOGIA:
Il termine *forza* deriva dal latino FORTIA, che corrisponde al neutro plurale dell'aggettivo FORTIS-FORTE.
[fonte: DELI, 2008]

STORIA DELLA PAROLA - CITAZIONI:
La prima attestazione del termine forza si riscontra in **Leonardo da Vinci** (1452-1519) che utilizzerà le seguenti parole:

«non è altro che un virtù spirituale, una potenza invisibile la quale è creata infiera per incidental violenza, da corpi sensibili nelli insensibili, dando ad essi corpi similitudine di vita»
[Leonardo da Vinci, *Codice Trivulziano e Codice Atlantico*]

La nozione di *forza* ha subito profondi mutamenti nel corso della storia del pensiero filosofico e scientifico. **Aristotele** concepì la forza sia come un'entità insita nella materia, sia come emanazione da una sostanza ad un'altra che, ingenerando pressioni e tensioni, sarebbe in grado di spiegare il moto dei corpi. Nonostante alcuni contributi della filosofia antica e medioevale, è solo con **Keplero** (1571-1630) che il concetto di forza acquista nuova e moderna caratterizzazione, rappresentata come una relazione matematica che si suppone esista in un dato sistema fisico.
Su questa linea si mosse **Newton** (1643-1727) che diede una definizione più completa della forza come causa dell'accelerazione dei corpi.

La quarta edizione del *Vocabolario della Crusca* definisce il termine *forza* nel seguente modo:

> Gagliardía, Robustezza di corpo, Potere, Possanza. Lat. ROBUR, VIS. Gr. ἀλκή.

SIGNIFICATI SINCRONICI:
Il significato comune del termine forza: qualsiasi causa capace di modificare lo stato di quiete o di moto di un corpo; se applicata ad un corpo non rigido ne causa la deformazione.
[fonte: *Il Devoto-Oli*, 2013]

GRAVITÀ



ETIMOLOGIA:
Il termine deriva dal latino GRAVITAS-ATIS, sostantivo femminile della III declinazione che ha il significato di 'pesantezza', 'peso'.
[fonte: *L'etimologico* di Alberto Nocentini, 2010]

STORIA DELLA PAROLA - CITAZIONI:
La prima attestazione della parola intesa nel significato moderno, cioè 'forza di gravità', la troviamo in **Leonardo da Vinci** nel 1519.
Oltre a Leonardo da Vinci, che è il primo a definire la gravità, affermando che «gravità è una potenzia creata dal moto, il quale mediante la forza trasporta l'uno l'elemento dell'altro», ha un ruolo fondamentale nella diffusione del termine, soprattutto in campo scientifico, **Galileo Galilei**, il quale fa un ampio uso di tale termine nelle sue opere.

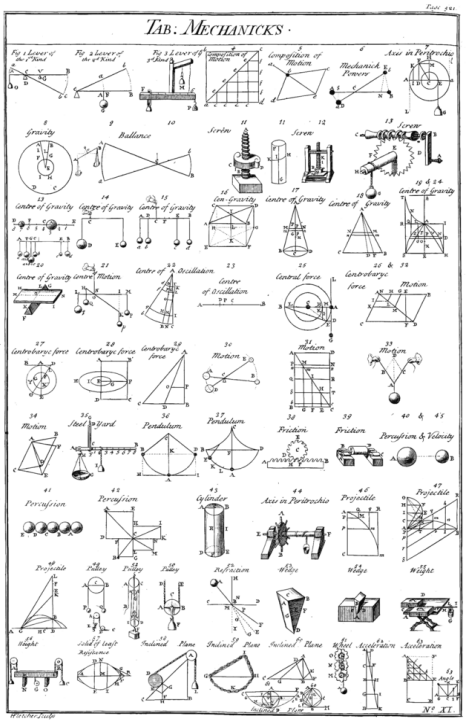
«gravità quella propensione di muoversi naturalmente al basso»
[Galileo, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*]

Tutto ciò è confermato da **Francesco Algarotti** (1712-1764):

«della gravità fu il primo Galilei a dimostrare le proprietà e leggi nei movimenti dei corpi che cadono abbandonati a sé medesimi»

SIGNIFICATI SINCRONICI:
In tempi moderni il significato di tale termine non è stato stravolto, poiché si intende sempre la gravità come una forza che attira i corpi verso il centro della terra, anche se il significato ha subito alcune variazioni frutto del progresso scientifico.
[fonte: *Lo Zingarelli*, 2013]

MECCANICO



ETIMOLOGIA:
Il termine deriva dal latino MECHANICUS, dal greco μηχανικός, 'relativo alle macchine', in francese *mecanique* e in spagnolo *mecanico*. La prima attestazione del termine risale al XIV secolo, ma non è presente la frase con il primo utilizzo.
[fonte: *L'etimologico* di Alberto Nocentini, 2010]

STORIA DELLA PAROLA-CITAZIONI:
Meccanico (poi *meccanica*) è un termine cardine della speculazione galileiana e la voce sarà modificata dalla prima alla seconda impressione del *Vocabolario della Crusca*.
Nella prima edizione del *Vocabolario della Crusca* la definizione di *meccanico* era limitata al significato negativo del termine, evidenziato nella tradizionale contrapposizione tra arti nobili e liberali da una parte e arti meccaniche e vili dall'altra.

Definiz: Vile, e abbietto. Lat. *vilis*, *abiectus*, *mechanicus*.
Definiz: Aggiunto all'arti, vale, manuali, e vili, a distinzion delle, nobili, e liberali.

Nella seconda edizione sono introdotti alcuni rilevanti cambiamenti: in primo luogo l'inserimento dell'aggettivo *ingegnoso* per indicare la distinzione tra arti nobili e arti meccaniche.

Definiz: Vile, e abbietto. Lat. *vilis*, *abiectus*, *mechanicus*.
Definiz: Aggiunto all'arti, vale, manuali, ingegnosa distinzion delle liberali.

Viene poi aggiunta una terza definizione, in cui *meccanica* per la prima volta è accostato al termine *scienza*:

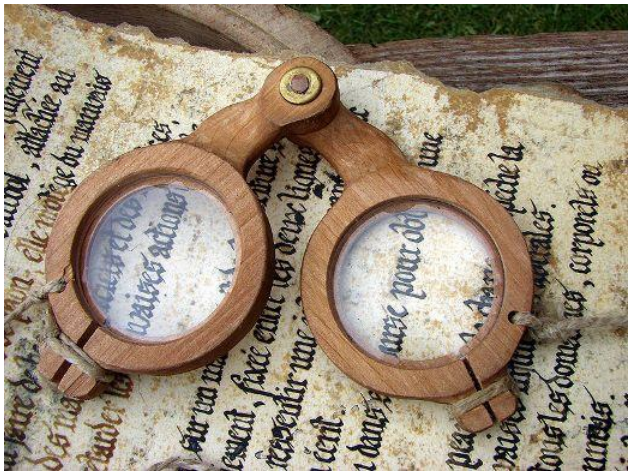
Definiz: E meccaniche, si dice a quella scienza, per la quale si misura la resistenza, o momento de' pesi, e s'agevola il maneggiargli.

Questa nuova concezione di *meccanica* come scienza vera e propria si mantiene anche nella terza e nella quarta edizione del *Vocabolario della Crusca*:

Definiz: II. Scienza meccanica, o Arte meccanica, o Meccanica si dice Quella scienza, per la quale si misura la resistenza, o momento de' pesi, e s'agevola il maneggiargli.
Esempio: Gal. Gall. 226. Definiti questi termini io piglio dalla scienza meccanica due principi.

SIGNIFICATI SINCRONICI:
La parola *meccanico* può significare un lavoro eseguito con l'aiuto di macchina (es. mungitura meccanica) oppure (senso figurato) ciò che viene eseguito in modo automatico, quasi senza la partecipazione della volontà o dell'intelligenza.
[fonte: *Lo Zingarelli*, 2013]

OSSERVAZIONE



ETIMOLOGIA:
Il termine *osservazione*, 'atto dell'osservare', deriva da osservare che a sua volta ha origine dal latino OBSERVARE, verbo con duplice significato: 'fare attenzione' e 'adempiere'.
Esiste anche il vocabolo latino OBSERVATIONE da cui deriva la moderna accezione.

STORIA DELLA PAROLA-CITAZIONI:
La prima attestazione risale al 1630-1631 ed è di **Galileo Galilei** con significato di 'indagine, studio, ricerca'.
Circa trenta anni dopo **Francesco Redi** (1626-1697) nella sua opera *Osservazioni intorno alle vipere* fece uso di questo vocabolo:

«complesso delle osservazioni riguardanti lo studio di un fenomeno,
che a differenza dell'esperienza si svolge indipendentemente
dalla volontà dell'osservatore».

Alessandro Manzoni (1785-1873) ha espresso una sua personale definizione di osservazione: «considerazione critica, espressione a giudizio relativa a qualcuno o qualcosa» (1873)
[fonte: L'*Etimologico* di A. Nocentini, 2010]

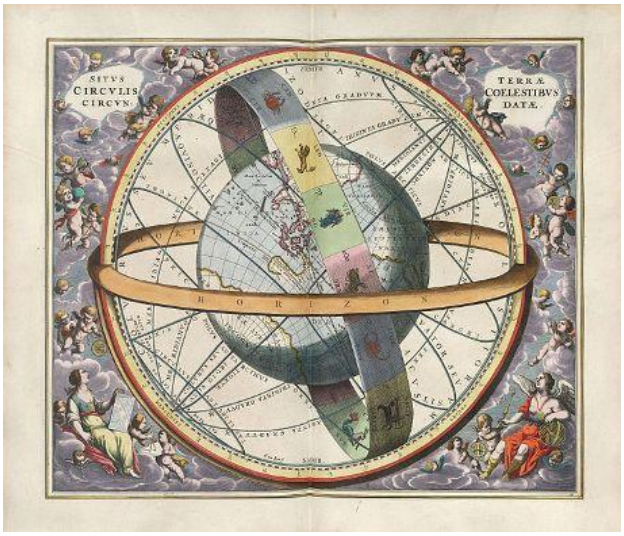
La definizione del lemma **osservazione** è presente già nella prima edizione del *Vocabolario della Crusca* (1612) anche se la forma originariamente era *osservagione* e non era ancora comunemente usata con l'accezione di 'guardare' o 'esplorare':

> *Definiz*: L'osservare, cioè il mantenere. Lat. *observatio*.
> *Esempio*: da Giovanni Villani, *Cronica*, 9. 184. 1. Per osservagione de' patti della pace.

[esempi e definizioni prese dal sito dell'Accademia della Crusca]

SIGNIFICATI SINCRONICI:
Attività di osservare con la vista e analizzare con la mente determinati fatti e fenomeni per studiare la dinamica e trarne giudizio.
[fonte: *Il Sabatini Coletti*, 2011]

PIANETA



ETIMOLOGIA:
Pianeta: ‘corpo privo di luce propria, che orbita con traiettoria ellittica intorno al sole’.
Lat. tardo PLANETA(M), dal gr. *planétes* ‘vagante, errante’ , der. di *planan* ‘deviare dalla retta strada’.
[fonte: *Dizionario Etimologico della Lingua Italiana*, 2008]

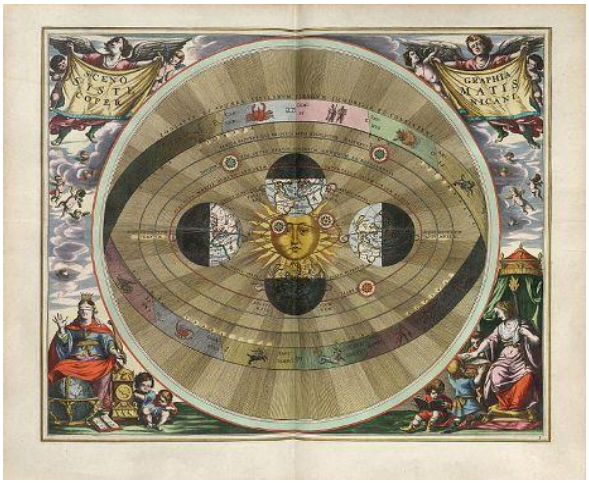
STORIA DELLA PAROLA - CITAZIONI:
Nell'antichità venivano considerati pianeti tutti gli astri che si spostavano nel cielo notturno rispetto allo sfondo delle stelle fisse, ovvero la Luna, il Sole, Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno, escluse le comete che venivano considerate fenomeni atmosferici.
Nel XVI secolo, con l'affermarsi del **sistema eliocentrico**, divenne chiaro che Luna e Sole non condividevano in realtà la natura fisica e le caratteristiche orbitali proprie degli altri pianeti e che anche la Terra dovesse essere inclusa nella categoria dei pianeti.
Nel 1781 venne scoperto il primo pianeta che non era noto agli astronomi greci: si trattava di Urano. Nei successivi 150 anni sarebbero stati individuati, in successione, altri due pianeti: Nettuno e Plutone. A partire dal 1801, inoltre, vennero progressivamente scoperti oltre centomila corpi; sebbene in un primo tempo fossero designati come pianeti, questi corpi vennero presto definiti come una classe di oggetti a sé: gli asteroidi.

La definizione presente nelle quattro edizioni del *Vocabolario dell’Accademia della Crusca* è la seguente:

> *Definiz*: Stella errante: gli antichi lo dissero tanto in genere masculino, quanto in femminino. Lat. *planeta*. Gr. *πλανήτης*.
> *Esempio*: da Giovanni Villani, *Cronica*, 8. 47. 1. La pianeta di Saturno, e di Marte, in quell'anno, s'erano congiunte due volte.<
> *Esempio*: da Dante, *Purgatorio*. 2. Lo bel pianeta ch'ad amar conforta, Faceva tutto rider l'Oriente.

SIGNIFICATI SINCRONICI:
Corpo celeste che brilla della luce riflessa dal Sole e che compie un'orbita ellittica intorno ad esso; pianeti principali: Giove, Marte, Mercurio, Nettuno, Plutone, Saturno, Terra, Urano, Venere, pianeti medicei (i satelliti di Giove scoperti da Galileo, così denominati in onore della famiglia Medici), pianeti extrasolari (quelli, recentemente scoperti, che ruotano intorno a una stella diversa dal Sole).
[fonte: Il *Sabatini Coletti*, 2011]

RIVOLUZIONE



ETIMOLOGIA:
La parola rivoluzione deriva dal latino, REVOLUTIO-ONIS, che significa 'rivolgimento', propriamente 'il far ruotare', dal latino medievale, moto dei corpi celesti, *revolvere* 'rivoltare', 'ritornare a'.
[fonte: *Dizionario Etimologico della Lingua Italiana*, 2008]

STORIA DELLA PAROLA - CITAZIONI:
La prima volta che fu usato in ambito scientifico il termine *rivoluzione* fu definito in questo modo: 'Moto orbitale che un corpo celeste compie intorno al proprio centro di gravitazione' (ed è il moto che la terra compie intorno al sole; anche nell'espressione 'moto rivoluzionario').
Tale termine fu impiegato anche per descrivere il **periodo di rivoluzione**, ovvero la durata di ciascuno dei giri compiuti dal corpo celeste. La parola rivoluzione si differenziò ulteriormente per definire altri casi più specifici:

1. *Rivoluzione siderale*, cioè l'intervallo di tempo in capo al quale un astro ritorna nella stessa posizione tra le stelle;
2. *Rivoluzione sinodica*, cioè il tempo impiegato da un pianeta per riprendere la medesima soluzione insieme alla terra e al sole.

Tra i primi scienziati a usare questa parola ci fu **Giordano Bruno** (1548-1600):

«quelle altre tante terre ed altri spaciosissimi corpi tengono le loro regioni e sue distanze nell'etero campo, non altrimenti che questa terra che la sua rivoluzione fa partir che tutti insieme, come concatenati, si svolgono circa lei».

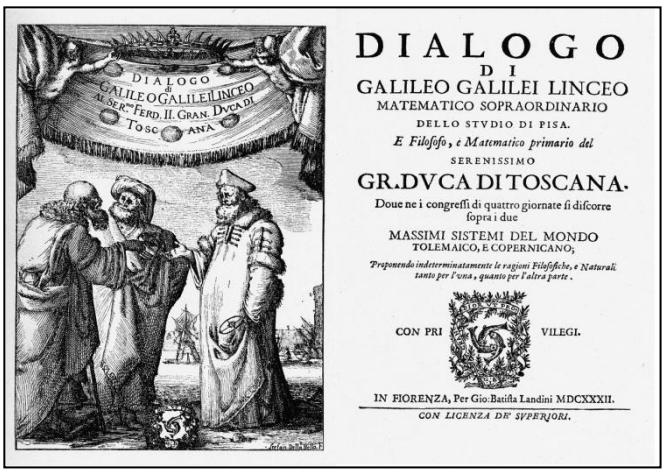
Anche **Galileo Galilei** usò il termine *rivoluzione* per descrivere il moto di Venere:

«Venere si raggira intorno al sole come centro della sua revoluzione».

Nel *Vocabolario della Crusca* per la prima volta la parola *rivoluzione* è usata nella seguente espressione: 'rivoluzione dei pianeti'.
[fonte: *Grande dizionario della lingua italiana*, 1960-2001]

SIGNIFICATI SINCRONICI:
La parola *rivoluzione*, in ambito scientifico, oggi è definita così: 'moto di un corpo celeste che compie un'orbita ellittica attorno a un altro'.
[fonte: *Grande Dizionario Italiano dell'Uso*, 2000]

VELOCITÀ



ETIMOLOGIA:
Il termine deriva dal latino VELOCITAS-ATIS, a sua volta di derivazione da VELOX-CIS che significa 'rapido', 'pronto'. Entrambi i termini derivano dalla radice comune VEGERE il cui significato era 'essere vivo'.
La parola *velocità* ha subito varie mutazioni di significato nel corso del tempo fino ad ottenere nel secolo XIV con la sua prima attestazione il significato odierno.
[fonte: *L'etimologico* di A. Nocentini, 2010]

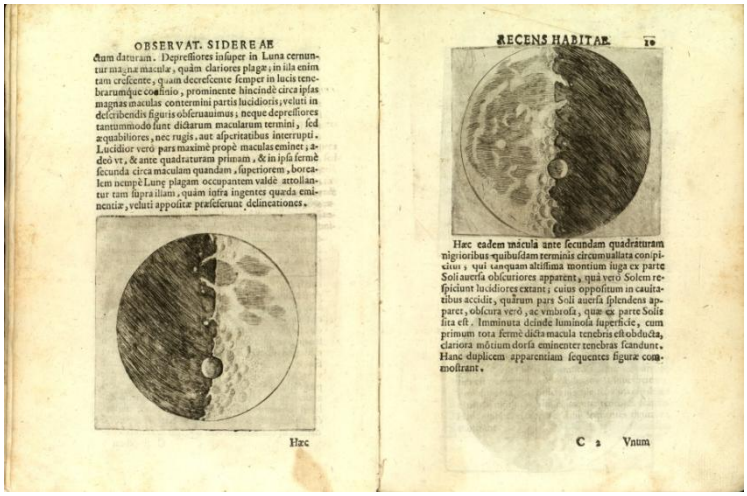
STORIA DELLA PAROLA-CITAZIONI:
Il termine *velocità* nell'attuale significato scientifico si riscontra per la prima volta nel *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* di **Galileo Galilei**; egli scrive infatti:

«[Sagredo][…] avvenga che in tutti i moti retti naturali la velocità si va sempre aumentando, ed in conseguenza sempre mutando. [...] Moto composto non ha fatto menzione di tardità né di velocità, la quale ora voi ponete per articolo necessario. [...] Prima e non sia passato per tutti i gradi di velocità minori, o vogliamo dire di tardità maggiori»
[Galileo Galilei, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, Giornata I, pag.293]

Il passo mostra come Galilei nella sua opera utilizzasse il termine già nel significato scientifico che si è mantenuto nel tempo.

SIGNIFICATI SINCRONICI:
La *velocità* è una grandezza fisica che esprime il rapporto tra lo spazio percorso da un corpo in movimento e il tempo impiegato a percorrerlo, es. velocità della luce, velocità del suono.
Nel linguaggio scientifico in generale, con riferimento a una determinata grandezza variabile o a un fenomeno, la velocità è l'elemento atto a caratterizzare la rapidità con la quale la grandezza varia in funzione della variabile da cui dipende, o la rapidità con cui il fenomeno si svolge nel tempo.
[fonti: *Il Sabatini Coletti* 2011, *Lo Zingarelli* 2013]

BIBLIOGRAFIA


OBSERVAT. SIDEREAE

dium daturam. Depressiores insuper in Luna cernuntur magnæ maculæ, quàm clariores plagæ; in illa enim tam crescente, quam decrescente semper in lucis tenebrarumque confinio, prominente hinc inde circa ipsas magnas maculas contermini partis lucidioris, veluti in describendis figuris obseruauimus; neque depressiores tantummodo sunt dictarum macularum termini, sed æquabiliores, nec rugis, aut asperitatibus interrupti. Lucidior verò pars maximè propè maculas eminet, adeò vt, & ante quadraturam primam, & in ipsa fermè secunda circa maculam quandam, superiorem, boream nempè Lunæ plagam occupantem valdè attollantur tam supra illam, quàm infra ingentes quædam eminentiæ, veluti appositæ præseferunt delineationes.

Hæc

RECENS HABITAE. 10

Hæc eadem macula ante secundam quadraturam nigrioribus quibusdam terminis circumuallata conspicitur; qui tanquam altissima montium iuga ex parte Soli auersa obscuriores apparent, qua verò Solem respiciunt lucidiores extant; cuius oppositum in cauitatibus accidit, quarum pars Soli auersa splendens apparet, obscura verò, ac vmbrosa, quæ ex parte Solis sita est. Imminuta deinde luminosa superficie, cum primum tota fermè dicta macula tenebris est obducta, clariora montium dorsa eminenter tenebras scandunt. Hanc duplicem apparentiam sequentes figuræ commostrant.

C 2 Vtum

- *Dizionario etimologico della lingua italiana (DELI)*, Bologna, Zanichelli, 2008
- *IL DEVOTO-OLI 2014*, Firenze, Le Monnier, 2014
- *Grande dizionario della lingua italiana*, a cura di Salvatore Battaglia, Torino, U-TET,1960-2001
- *Grande dizionario italiano dell'uso*, a cura di Tullio De Mauro, Torino, UTET, 2000
- *Il Sabatini Coletti, Dizionario della lingua italiana*, Milano, Sansoni, 2011
- *Lo Zingarelli 2013*, Bologna, Zanichelli, 2013
- *L'etimologico*, di A. Nocentini, Firenze, Le Monnier, 2010
- *Il Vocabolario degli Accademici della Crusca*, Venezia, Giovanni Alberti, 1612;
    - seconda edizione, Venezia, Iacopo Sarzina, 1623
    - terza edizione, Firenze, nella stamperia dell'Accademia, 1691, in 3 voll.
    - quarta edizione, Firenze, Domenico Maria Manni, 1729-1738, in 6 voll.
    - versione digitalizzata di tutte le edizioni, http://www.lessicografia.it/

Per i testi di Galilei, si è fatto riferimento all'*Edizione Nazionale delle Opere* (20 voll. in 21 tomi), curata da Antonio Favaro e pubblicata nel portale Galileo:

http://portalegalileo.museogalileo.it/