

L'EVOLUZIONE DEL LINGUAGGIO SCIENTIFICO

LA LINGUA SCIENTIFICA IERI...

La prima lingua usata dalle scienze fu il latino, ma a partire dal 1200 venne soppiantato dal volgare. Questa scelta è dovuta al rifiuto del latino come strumento ormai superato e logoro. Le scienze non dovevano più essere appannaggio di una ristretta cerchia di eruditi, ma dovevano essere aperte a tutti coloro che Galileo Galilei avrebbe chiamato “intendenti”, cioè le persone colte e dotate di un'intelligenza critica e innovatrice.

Il primo autore a scrivere un trattato in volgare a carattere scientifico fu Restoro d'Arezzo, ma solo attraverso Galilei e il suo discepolo Evangelista Torricelli avvenne la rivoluzione della prosa scientifica.

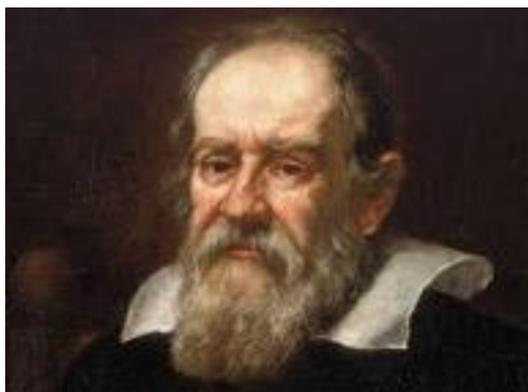
...E OGGI

Come avvenne per il latino, oggi l'inglese sta sostituendo l'italiano come lingua scientifica. Il linguaggio scientifico odierno si attiene a regole rigide quali la descrizione assolutamente oggettiva del fenomeno descritto nel testo e l'assenza di qualunque intrusione soggettiva dell'autore, il rispetto di codici standardizzati e la verificabilità o falsificabilità fra il testo e la realtà extratestuale.

Inoltre, si possono riconoscere quattro categorie che regolano le scelte linguistiche che presiedono la stesura di testi scientifici:

- la **precisione**, che si realizza soprattutto sul piano lessicale, dove si punta all'univocità di interpretazione di parole e termini;
- la **concatenazione**, che corrisponde alla forma logico-semantiche delle frasi che si realizza evidenziando, per mezzo di connettivi frasari e testuali, la coesione del testo;
- la **condensazione**, che è principalmente l'utilizzo della forma impersonale dei verbi e la capacità di sintesi;
- la **deagentivizzazione**, che permette al testo scientifico di essere incentrato su fenomeni, processi, eventi, ma non sull'agente delle azioni descritte nel testo. La deagentivizzazione si realizza attraverso procedimenti sintattici che consentono l'omissione dell'agente.

Galileo Galilei



Evangelista Torricelli



Per comprendere questo passaggio dalla lingua scientifica del passato a quella di oggi, abbiamo analizzato la lettera dell' 11 Giugno 1644 scritta dal discepolo di Galilei, Evangelista Torricelli, a Michelangelo Ricci, cardinale e matematico italiano del 1600, in cui lo scienziato spiega l'esperimento dell'*argento vivo*.

DALLA LETTERA DI EVANGELISTA TORRICELLI A MICHELANGELO RICCI: DESCRIZIONE DELL'ESPERIMENTO

Noi habbiamo fatti molti *vasi di vetro* et anco come i seguenti, segnati A et B, *grossi e di collo lungo due braccia*, questi pieni d'*argento vivo*, poi *serratagli* con un dito *la bocca* e *rivoltati* in un vaso dove era l'argento vivo C, *si vedevano* votarsi e non succeder niente nel vaso che *si votava*; il collo però AD restava sempre pieno all'altezza d'un braccio e 1/4, et un dito di più. Per mostrar che il vaso fusse perfettamente voto, si riempiva la *catinella* sottoposta d'acqua fino in D et alzando il vaso a poco a poco, *si vedeva*, quando la bocca del vaso arrivava all'acqua, *descender quell'argento vivo dal collo, e riempirsi con impeto orribile d'acqua* fino al segno E affatto. Il discorso *si faceva* mentre il vaso AE stava voto e l'argento vivo *si sosteneva benché gravissimamente nel collo AC*, questa forza, che regge quell'argento vivo contro la sua naturalezza di ricader giù, *si è veduto* fino adesso che sia stata interna nel vaso AE, o di *vacuo*, o di quella roba sommamente rarefatta; ma io pretendo, che la sia esterna e che la forza venga di fuori. Su la superficie del *liquore* che è nella catinella gravità l'altezza di cinquanta miglia d'aria; però qual maraviglia è se nel vetro CE, dove l'argento vivo non ha *inclinazione*, nè anco repugnanza per non esservi nulla, entri e vi s'innalzi fin tanto, che si equilibri colla gravità dell'aria esterna, che lo spinge? L'acqua poi in un vaso simile, ma molto più lungo, salirà quasi fino a diciotto braccia, cioè tanto più dell'argento vivo, quanto più l'argento vivo è più grave dell'acqua, per *equilibrarsi* con la medesima cagione che spinge e l'uno e l'altro. Confermava il discorso l'esperienza fatta nel medesimo tempo col vaso A e colla *canna* B, ne' quali l'argento vivo *si fermava* sempre nel *medesimo orizzonte* AB segno quasi certo che la virtù non era dentro; perché più forza avrebbe avuto il vaso AE, dove era più roba rarefatta e attraente, e molto più gagliarda per la *rarefazione* maggiore che quella del pochissimo spatio B. Ho poi cercato di salvar con questo principio tutte le sorte di repugnanze che sentono nelli varii effetti attribuiti al vacuo, nè vi ho fin' hora incontrato cosa che non cammini bene. So che a V. S. sovverranno molte obbiezioni, ma spero anche che pensandovi le sopirà. La mia intenzione principale poi non è potuta riuscire, cioè di conoscer quando *l'aria fusse più grossa e grave e quando più sottile e leggiera* collo strumento EC, perché il livello AB si muta per un'altra causa (che io non credevo mai) cioè per il caldo e freddo e molto sensibilmente, apunto come se il vaso AE fusse pieno d'aria.

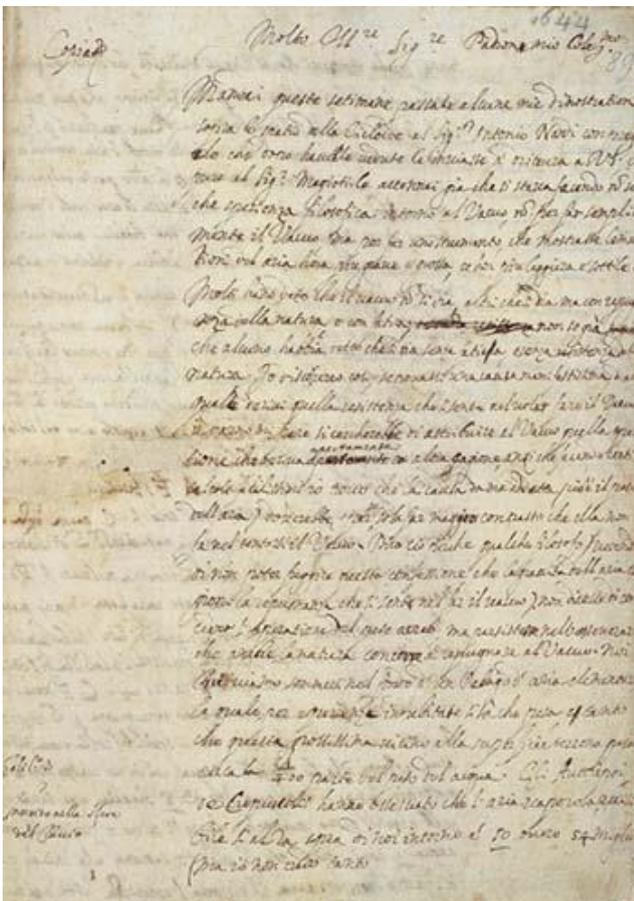
DESCRIZIONE DELL'ESPERIMENTO IN LINGUA ITALIANA

Evangelista Torricelli, fisico italiano, nel 1644 riempì di mercurio una *provetta di vetro lunga 1 metro e della sezione di 1 cm* e la capovolse in una vaschetta, anch'essa piena di *mercurio*. Il livello del mercurio nella provetta cominciò a calare, fermandosi a un'altezza di 760 mm.

Per dimostrare che lo spazio sovrastante alla colonna di mercurio fosse vuoto e non aria, Torricelli aggiunse dell'acqua nella vaschetta, che andava a galleggiare sul mercurio. Sollevando a poco a poco il tubo sino a far arrivare l'*estremità aperta* a contatto con l'acqua, il mercurio precipitava nella *vaschetta*, mentre l'acqua entrava nella provetta riempiendola completamente. Ciò, per Torricelli, costituiva una prova indiscutibile del fatto che, in precedenza, nello spazio all'interno della provetta che sovrastava la colonna di mercurio vi fosse il vuoto: se si fosse trovata dell'aria, infatti, in quello spazio l'acqua non avrebbe avuto alcuna possibilità di salire. Peraltro, sottolineava lo scienziato faentino, l'*horror vacui* – ossia l'innata ripugnanza della natura per il *vuoto* postulata da vari autori medievali sulla scorta del pensiero di Aristotele – non c'entrava niente, perché allora il vuoto che avesse aspirato l'acqua avrebbe dovuto aspirare, allo stesso modo, il mercurio che si trovava nel tubo nella fase precedente dell'esperimento. Perché la colonna di mercurio si attestava proprio a una *determinata altezza*? Anche su questo, Torricelli non ebbe dubbi: il peso dell'aria atmosferica sovrastante la vaschetta di mercurio agiva sulla superficie libera del *liquido*, facendo sì che esso risalisse la provetta fino a un'altezza alla quale la sua pressione andava a controbilanciare quella esercitata dall'aria sul mercurio posto nella vaschetta. In definitiva, il mercurio nella provetta si issava all'altezza di circa 760 mm non per una causa interna al tubo stesso, cioè l'inesistente attrazione del vuoto, ma per un fattore esterno, vale a dire la pressione dell'aria che spingeva il mercurio nella vaschetta.

DESCRIZIONE DELL'ESPERIMENTO IN LINGUA INGLESE

About the middle of the seventeenth century an Italian scientist named Torricelli, living at Pisa, suggested an experiment on “quicksilver” to discount the theory that nature abhorred a vacuum. Torricelli believed that nature’s supposed horror of a vacuum was caused simply by atmospheric pressure. He set up the first barometer, an instrument for measuring the pressure of the air. In the laboratory a simple barometer can be made by taking a stoutwalled glass tube about a metre long and closed at one end, and filling it almost to the top with clean mercury. This is done with the aid of a small glass funnel and short length of rubber tubing. Small air bubbles will generally be noticed clinging to the walls of the tube, and these must be removed. With the finger placed securely over its open end, the tube is inverted several times so that the large air bubble left at the top of the tube travels up and down, collecting the small bubbles on its way. More mercury is then added so that the tube is completely full. The finger is again placed over the open end of the tube, which is now inverted and placed vertically with its end well below the surface of some mercury in a dish. The finger is then removed and the column of mercury in the tube falls until the vertical difference in level between the surfaces of the mercury in tube and dish is about 760 mm. The vertical height of the mercury column remains constant even when the tube is tilted, unless the top of the tube is less than 760 mm above the level in the dish, in which case the mercury completely fills the tube. Torricelli explained that the column of mercury was supported in the tube by the atmospheric pressure acting on the surface of the mercury in the dish, and pointed out that small changes in the height of the column, which are noticed from day to day, are due to variations in the atmospheric pressure. The space above the mercury in the tube is called a Torricellian vacuum.



Scritto originale della lettera di Torricelli a M. Ricci

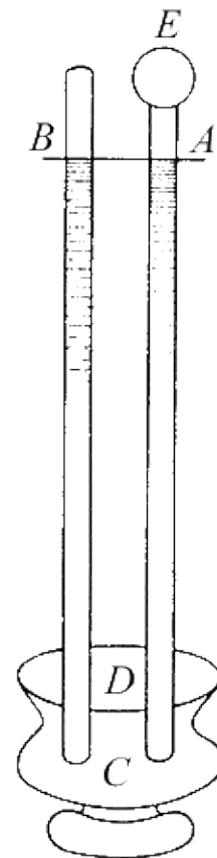


Illustrazione del barometro Torricelliano, tratto dalla lettera di Torricelli a M. Ricci

ANALISI DELLA LETTERA DI TORRICELLI A MICHELANGELO RICCI

Il linguaggio utilizzato da Torricelli presenta molte differenze rispetto alla lingua scientifica odierna:

- lo studioso utilizza un registro linguistico medio-basso e non ricerca termini greci o latini, bensì usa **parole** italiane **semplici** e **comuni** alle quali conferisce un **significato univoco** e specifico, e questo determina lo **stile narrativo** della descrizione dell'esperimento.
- I verbi tendono a essere sostantivati e dominano la precisione e l'esattezza delle parole, procedura tipica del suo illustre maestro Galileo. Si tratta perlopiù di nomi d'azione, caratterizzati dal suffisso in -zione: **inclinazione, rarefazione**.
- Torricelli tende a usare verbi molto generici (essere, avere, dare, fare, rendere ecc.) alla forma impersonale: **si vedevano, si riempivano, si è veduto, si sosteneva, si fermava**.
- Torricelli privilegia l'**ipotassi**, che consente maggiore coesione e sviluppo, soprattutto attraverso frasi relative, consecutive, avversative, ipotetiche, oppure attraverso il gerundio, che permette un grande risparmio sintattico.

CONFRONTO CON LA SPIEGAZIONE DELL'ESPERIMENTO IN INGLESE

Analizzando la spiegazione dell'esperimento sull'*argento vivo* in inglese si nota che molti termini usati nella descrizione in lingua presentano numerose affinità con vocaboli di origine latina.

Pertanto, il nostro lavoro è servito a dimostrare che, sebbene ci sia stata un'evoluzione del linguaggio scientifico dal volgare all'inglese, è pur vero che alla base di tutte e tre le lingue vi è sempre il latino.

GLOSSARIO



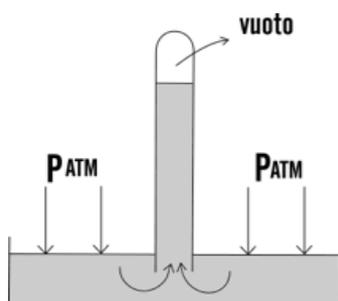
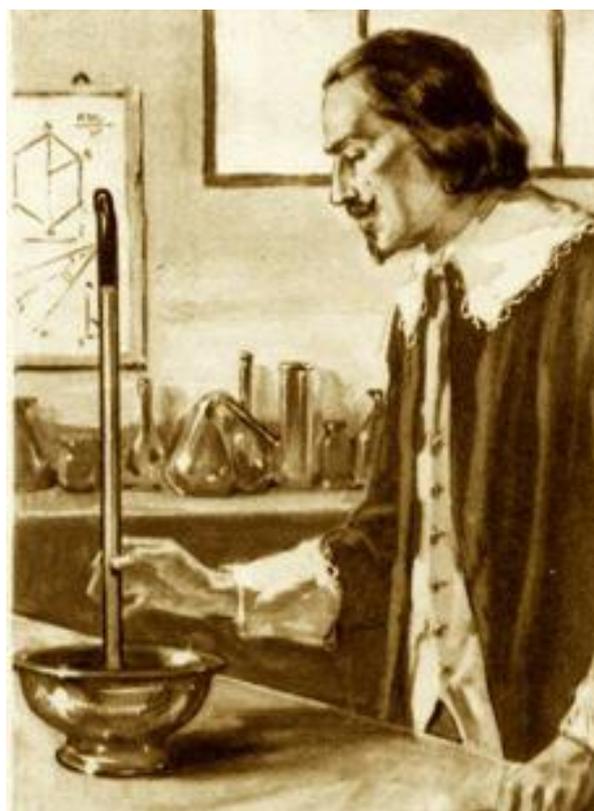
Argento vivo: nome popolare del mercurio (già in latino, *argentum vivum* o *argenti spuma*), così chiamato per il suo colore argenteo e per la sua estrema mobilità che gli conferisce la caratteristica di suddividersi in sferette sempre più piccole al minimo urto. (EN: quicksilver)

Oggi viene usata l'espressione "*avere l'argento vivo addosso*", con il significato di essere in continuo movimento, sia per irrequietezza sia per instancabile operosità e vitalità.

Bocca (del vaso): (dal latino *būcca guancia, gota, poi bocca*) termine con il quale Torricelli indica l'estremità aperta del barometro per somiglianza fisionomica con la cavità orale.

Liquore: (dal latino *liquor*, usato per indicare l'acqua pura e limpida) qualunque sostanza fluida e liquida. Nel caso di Torricelli il termine è utilizzato per indicare il mercurio (EN: mercury).

Orizzonte: (dal latino *horizon-ontis, limitante*) livello, quota. Nell'esperimento dell'argento vivo indicava l'altezza che il mercurio raggiungeva dopo un'iniziale dispersione del liquido.



Vacuo: (dal latino *vacuum*) che non occupa alcuna materia; vano, vuoto. Nell'esperimento di Torricelli costituiva la regione di spazio sovrastante il livello del mercurio nel barometro. (EN: vacuum)

Il percorso è stato realizzato dagli studenti della classe II D a.s. 2017/2018 del Liceo scientifico “G. Galilei” di Potenza:

Arianna Armiento, Bernardo Clelia, Brucoli Federica, Buono Annagloria, Caivano Roberta, Cappiello Elena, Carbutti Ines, D’Ecclesis Giulia, Giordano Gaya, Giorgio Giulia, Marsicano Martina, Messina Alice, Panebianco Miriam, Raimondi Maria, Sangiacomo Antonia.

Le insegnanti che hanno seguito gli studenti nel percorso sono Paola Calabrese e Letizia Cioffi.