



di Lucio Russo

È ben noto che il latino è stata la principale lingua della scienza europea (e in particolare della matematica) dal basso medioevo fino almeno a tutto il XVIII secolo e, in larga misura, lo è ancora indirettamente, in quanto molti termini scientifici inglesi e delle altre lingue europee derivano da voci latine. Bisogna però ricordare che nell'antichità il latino non era stato affatto una lingua scientifica. Nel mondo classico tutti coloro che si interessavano di scienza, e in particolare di matematica, anche se di madrelingua latina, usavano infatti a questo scopo il greco.

L'uso del latino in matematica rimase sporadico fino alla tarda antichità, portando alla formazione solo di un embrione di lessico matematico latino, ottenuto traslitterando o traducendo i termini greci.

Volendo adattare al latino termini greci vi erano due possibilità: o li si traslitterava semplicemente oppure si effettuavano calchi morfologici, traducendo in latino ogni elemento della parola greca originaria. Nell'antichità spesso si seguirono entrambe le strade, con esiti che coesistevano o tendevano ad assumere significati distinti. Questo secondo è ad esempio il caso dello stesso termine γεωμετρία (*gheometria*), che prima generò il calco morfologico *agrimensura*, che mantenne il significato originario del termine greco, e poi, per renderne il più recente significato scientifico, venne anche traslitterato in *geometria*.

Tra i primi intellettuali che tentarono di tradurre in latino termini geometrici vi fu Marco Terenzio Varrone (I sec. A.C.), che aveva dedicato alla geometria uno dei suoi *Disciplinarum libri IX*. L'opera è perduta, ma Aulo Gellio, vissuto due secoli dopo di lui, nelle *Noctes Atticae* (I, 20) riporta alcune delle proposte di Varrone, che in genere non furono accolte nella tradizione successiva. Ad esempio Varrone aveva proposto di tradurre κύβος (*cūbos*, cubo) con *quadrantalium* e τρίγωνον (*trìgonon*, triangolo) con *triquetrum*. Mentre l'aggettivo *triquetrus* per *triangolare* apparirà in vari altri autori, il sostantivo *triquetrum* sarà abbandonato nel significato di «triangolo» e sarà usato (ad esempio da Plinio) in un significato astrologico (per «aspetto trino»), mentre per tradurre il greco τρίγωνον si oscillerà



a lungo tra la traslitterazione *trigonum* e il calco *triangulum*, che finì col prevalere, lasciando a *trigonum* solo un significato astrologico (ossia la particolare configurazione astrale ancora detta «trigono»).

Appare strano anche il tentativo di Varrone di rendere l'aggettivo greco ἀπλατές (*aplatès*, privo di larghezza) con il latino *inlatabile*. A volte Varrone rinuncia ai suoi tentativi, lasciando diversi termini in greco. È questo, come riferisce ancora Gellio (XVI, 18), il caso dei nomi di due importanti discipline allora considerate parti della "matematica": l'ὀπτική (*optikè*, scienza della visione) e la κανονική (*kanonikè*, teoria musicale).

Lo stato embrionale del lessico matematico latino che la tarda antichità lasciò al medioevo, del tutto insufficiente per esprimere seri contenuti matematici, può essere giudicato esaminando l'opera enciclopedica di Marziano Capella (IV-V sec. d.C.), *De nuptiis Philologiae et Mercurii*, che costituì una delle principali fonti disponibili nell'alto medioevo su argomenti "scientifici". Dedicata a tutte le arti liberali, l'opera dedica un intero libro, dei nove che la costituiscono, alla "geometria", ma è significativo che l'autore con questo termine, forse sulla base del suo significato etimologico, intenda essenzialmente la geografia. Solo poche pagine sono dedicate alla geometria vera e propria e il lessico usato in queste pagine è povero e oscillante.

Per il concetto di punto geometrico i greci avevano usato due diversi termini: quello tradizionale, usato da Platone e Aristotele, era stato σιγμή (puntura), mentre Euclide aveva introdotto il termine σημεῖον (*semèion*, segno). Capella riporta in greco solo il termine euclideo, ma per rendere il concetto in latino esita tra i calchi dei due termini greci. Scrive infatti che in latino si può dire *punctum vel signum*. La linea retta, che in greco era detta εὐθεία γραμμὴ (*grammè*), viene resa in latino con *directa linea* e anche per l'angolo retto viene usato l'aggettivo *directus*. Solo nel basso medioevo prevarrà in entrambi i casi l'uso dell'oggi familiare *rectus*. Per la curva che limita un cerchio Capella usa il greco περιφέρεια (*periferèia*), senza tentare di tradurlo in latino; non era ancora nato il calco morfologico *circumferentia*, che oggi ci è familiare nella forma italianizzata "circonferenza" (o forse era familiare fino a qualche tempo fa, poiché oggi l'influenza dell'inglese *circle* tende a far



prevalere l'uso del termine "cerchio" per indicare sia la figura piana sia il suo contorno). Capella lascia in greco anche molti altri termini geometrici, come ἰσοσκελές (*isoskelès, isoscele*), σκαληνόν (*skalenòn, scaleno*) e τραπέζιον (*trapèzion, trapezio*), per i quali non si era evidentemente ancora affermata alcuna forma latina. È particolarmente divertente il modo in cui Capella rende in latino il termine κατασκευή (*kataskeuèproblèmata*). Ignorando il calco *constructio*, che si sarebbe affermato solo successivamente, Capella, pensando evidentemente al significato che lo stesso termine aveva nella disciplina a lui ben più familiare della retorica, traduce il termine con la locuzione latina *dispositio argumentorum*, del tutto fuorviante nel caso di costruzioni geometriche.

Solo in un caso, peraltro importante, Capella si presenta come autore di un significativo ampliamento del lessico. Il termine ἀπόδειξις (*apòdeixis*), che in greco aveva avuto inizialmente il significato di "esposizione" ed era poi passato ad indicare la *dimostrazione*, in logica e in matematica, non era mai stato tradotto in latino: nella *Institutio oratoria* (I, 10, 38) Quintiliano (I sec. d.C.), ad esempio, aveva usato il termine nella forma greca. Capella ne introduce, esplicitamente come sua proposta originale, il calco latino *demonstratio*, che sarà universalmente usato successivamente. Osserviamo incidentalmente che l'antico termine, che attraverso il calco latino e i suoi successivi adattamenti alle lingue moderne era in largo uso fino a poco tempo fa, sembra oggi in via di estinzione nel suo significato matematico. In inglese l'unico suo esito oggi vitale (usato anche in Italia) sembra essere l'abbreviazione *demo*, il cui significato corrisponde più o meno a quello che il termine ἀπόδειξις aveva nella Grecia arcaica e classica, prima dello sviluppo della matematica ellenistica.

In sintesi, possiamo concludere la nostra breve rassegna con l'affermazione che il medioevo ereditò solo un abbozzo, povero, oscillante e incoerente, di lessico matematico latino, come del resto è naturale in vista dell'assenza di opere matematiche originali in latino e della scarsità di compendi e traduzioni.

Mentre nell'antichità il greco era stata la sola lingua della scienza, nell'alto medioevo si sviluppò una seconda importante lingua scientifica: l'arabo. Nel mondo islamico erano usate ambedue le lingue (rispettivamente per leggere gli antichi trattati e per scriverne di nuovi) e



nel mondo bizantino il greco scientifico sopravviveva nelle edizioni di antichi testi. Nell'Europa latina non vi era invece alcuno sviluppo scientifico che richiedesse l'uso di linguaggi tecnici.

Il latino nacque come lingua scientifica solo in seguito alla ripresa degli studi scientifici nell'Europa occidentale. Il lessico matematico latino, in particolare, si formò non ad opera di matematici, ma come creazione di traduttori, attraverso un processo plurisecolare nel quale si possono individuare due fasi particolarmente importanti.

La prima fase si svolge nel XII e XIII secolo, quando la rinascita culturale dell'Europa latina è iniziata e guidata da un gruppo di intellettuali la cui principale attività è quella della traduzione in latino di trattati greci o arabi e soprattutto di opere greche allora note solo in traduzione araba. Il loro è un lavoro pionieristico, difficile e creativo, che non può in alcun modo essere sottovalutato. Si trattava di imparare una lingua lontana come l'arabo per studiare poi in questa lingua trattati scientifici e filosofici i cui contenuti erano completamente estranei alla propria cultura, impadronirsene e tradurli in latino creando praticamente ex novo tutta la terminologia necessaria: un'impresa che richiedeva certo intelligenza, coraggio e fantasia non comuni.

I principali centri di questo lavoro sono in Sicilia e nella penisola iberica, cioè nelle regioni, da poco sottratte agli arabi (nel secondo caso solo parzialmente) dai cristiani di lingua latina, che erano divenute centri privilegiati di incontro tra le due civiltà. In Sicilia molte traduzioni sono fatte direttamente dal greco, come nel caso dell'*Almagesto* di Tolomeo (II sec. d.C.) e di varie opere di Euclide (IV-III sec. a.C.), ma le traduzioni siciliane hanno una minore diffusione di quelle spagnole e spesso finiscono con l'essere dimenticate. Un'eccezione è data dall'*Ottica* di Tolomeo, tradotta verso il 1150 dall'ammiraglio Eugenio di Palermo, che costituisce ancora l'unica forma in cui l'opera ci è arrivata. In questo caso però la traduzione era stata effettuata dall'arabo.

Tra i traduttori attivi in Spagna occorre ricordare almeno Gherardo da Cremona, attivo a lungo a Toledo nello stesso XII secolo. Il lessico matematico latino introdotto da Gherardo e



dagli altri traduttori dell'epoca non è costruito solo con calchi o traslitterazioni dal greco, ma è arricchito da numerosi termini provenienti dall'arabo. È particolarmente famoso il caso del termine trigonometrico *sinus*, introdotto da Gherardo come traduzione del termine arabo *giaib*. Più spesso i termini matematici sono ottenuti dai termini arabi semplicemente traslitterandoli e adattandoli, come nei casi di cifra, *zephirum* (termine introdotto da Leonardo Pisano, meglio noto come Fibonacci, per zero agli inizi del Duecento), *algebra* e molti altri.

La seconda fase consiste nel cosiddetto "Umanesimo matematico" e si svolge prevalentemente nell'Italia del Cinquecento. Il suo principale esponente è Federico Commandino di Urbino (1509-1575). In questa fase i termini nuovi sono ottenuti tutti dal greco, con traslitterazioni o con calchi morfologici, e sono introdotti in accurate traduzioni dei classici della matematica greca. È in questo periodo che nel lessico matematico latino entra, ad esempio, il termine *magnitudo*, usato per primo da Tartaglia per tradurre il greco μέγεθος (*mèghethos*), che precedentemente era stato tradotto *quantitas*. Si tratta di scelte significative, che alzano il livello di comprensione della matematica classica, nel caso specifico perché con *quantitas* si possono intendere anche quantità discrete, mentre il termine greco indicava grandezze continue. Per fare un altro esempio è Federico Commandino a introdurre il termine *momentum* in meccanica, come traduzione del greco ῥοπή (*ropè*).

Vale la pena notare che entrambi i termini *magnitudo* e *momentum* sono ancora vitali (il primo nella forma leggermente modificata *magnitude* e il secondo nella sua forma latina inalterata) nell'inglese scientifico.

Sono i traduttori del Cinquecento a costituire un lessico matematico latino ricco e privo di ambiguità, fornendo ai secoli successivi la lingua comune europea della matematica, che sarà poi arricchita dai matematici con i neologismi necessari per denominare i concetti nuovi via via che saranno creati.

Lo stretto rapporto, spesso ignorato, tra gli intellettuali impegnati soprattutto nel lavoro di



Una creazione dei traduttori: il lessico matematico latino

traduzione e i massimi scienziati del periodo successivo può essere esemplificato ricordando che il migliore allievo di Federico Commandino fu Guidobaldo Del Monte e il migliore allievo di Guidobaldo fu Galileo Galilei.