





Wall drawing #1134,
Whirls and Twirls
(Princeton), Sol LeWitt,
2004, acrilico, Princeton
University Art Museum

TESTO DI
NICOLETTA CUSANO

TECNICA E SCIENZA

STRUMENTI PER PENSARE IL MONDO

Nell'antichità tecnica e scienza erano saperi distinti perché rivolti a contenuti essenzialmente diversi: la scienza (Aristotele la chiama *epi-stème* nel senso letterale di "ciò che sta sopra gli altri saperi") era *theorèin* (da cui teoria) ovvero visione speculativa avente per oggetto le cose immutabili e necessarie, mentre la tecnica era *produzione* (*poiésis*) di cose divenienti e possibili nel senso di *manifestazione* (*pro-duco*: metto davanti, porto alla luce). Da un lato vi era la scienza quale visione delle leggi immutabili (a cui apparteneva anche la matematica), dall'altro le arti pratiche che producono cose non necessarie, ma utili (tecnica) e belle (poesia).

È interessante vedere come quell'antico rapporto tra scienza e tecnica si sia evoluto anche grazie al contributo di alcuni grandi scienziati italiani che hanno segnato tappe decisive e irreversibili. Tra il Quattrocento e il Cinquecento l'immenso Leonardo da Vinci sostiene che «quelli che s'innamorano di pratica, senza scienza, son come 'l nocchier, ch'entra in naviglio senza timone o bussola, che mai ha certezza dove si vada». Con ciò egli vuol dire che se le arti "pratiche" procedono "senza scienza" sono insicure e inaffidabili. Leonardo è un fine speculativo (si pensi all'affermazione per cui «infralle cose grandi che infra noi si trovano, l'essere del nulla è grandissima», "Codice Atlantico", foglio 389, d), ma è anche un grandissimo "tecnico", inventore, sperimentatore. Non si evidenzia mai abbastanza che Leonardo è stato tra i primi persino nel campo della embrionale "robotica", avendo disegnato un androide completo (basato

sulle ricerche dell'"Uomo vitruviano") dalle sembianze di cavaliere, in grado di alzarsi e muovere braccia, testa e mandibola, e nel 1515 costruì un leone meccanico semovente.

Con Leonardo si manifesta sempre più evidentemente la forza del legame tra tecnica e scienza. La tecnica non è qualcosa di meramente tecnologico, è molto di più: è innanzitutto un sapere il mondo finalizzato a intervenire su esso. Nel Seicento le scoperte di un altro grandissimo italiano, Galileo Galilei, stravolgono la visione tradizionale della scienza come pura teoria fondata sulla deduzione logica a partire da premesse incontrovertibili: la scienza può scoprire con sicurezza le leggi immutabili della natura solo se si fonda su un procedimento pratico e non teorico ovvero l'esperimento. Lo scienziato osserva i fenomeni naturali partendo dal presupposto che essi in verità sono quantità e non qualità; non esiste fuori dal nostro sentire il "caldo" e il "freddo", ma solo un movimento di particelle più o meno veloce. Galilei lo scrive con chiarezza ne "Il Saggiatore": «questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l'universo)... è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, e altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro labirinto». Segue che, «rimosso il corpo animato e sensitivo», del caldo e del freddo non rimane più nulla. I fenomeni naturali, essendo quantità, sono trasparenti alla matematica e conoscibili da essa. Il primo momento della scienza galileiana è osservativo-induttivo (le *sensate*

La filosofia si accorge che non può esistere una verità assolutamente definitiva: tutto è diveniente, contingente, non necessario; la scienza accoglie l'indicazione e smette di cercare le leggi eterne e immutabili della natura

esperienze): si parte dalla raccolta particolare di dati e si perviene a un'ipotesi generale. Ma come veri-ficare (*verum-facio*: rendo vera) l'ipotesi e trasformarla in legge? Non più basandosi su operazioni logico-deduttive a partire da premesse teoriche, bensì ri-producendo (ecco il produrre tecnico) il fenomeno naturale all'interno dell'esperimento. Nasce il laboratorio scientifico come lo intendiamo oggi (anche se a Galilei mancava evidentemente ciò di cui si avvale la tecnoscienza oggi a partire dalla pompa ad aria). Se l'esperimento conferma l'ipotesi, allora questa ha valore di legge. La teoria guida per un tratto la pratica e per un altro si fonda sulla pratica. Non vi è dunque un sapere più importante dell'altro.

Galilei integra l'affermazione di Leonardo in modo speculare: se da un lato non vi può essere pratica senza scienza, dall'altro è vero anche il contrario ossia che non vi può essere scienza senza pratica. Da quel momento la pratica operativa ha il doppio ruolo di confermare la teoria riproducendo i fenomeni e potendone cambiare il corso in funzione dei bisogni dell'uomo.

Dalla seconda metà dell'Ottocento la tecnoscienza di impostazione galileiana, che era alla ricerca delle leggi immutabili della natura, viene stravolta da un cambiamento che proviene dalla filosofia, la quale guida più o meno sotterraneamente i vari saperi, stabilendo di volta in volta le categorie ontologiche sottostanti e perciò il senso del mondo e della "verità". La filosofia si accorge che non può esistere una verità assolutamente definitiva: tutto è diveniente, contingente, non necessario; la scienza accoglie l'indicazione e smette di cercare le leggi eterne e immutabili della natura. Se il mondo è un divenire inarrestabile e senza radici che ne vincolano la direzione, tutto è possibile e non necessario. Si deve perciò procedere tramite la raccolta di dati e procedure di calcolo statistico-previsionale.

In questo contesto la tecnoscienza inaugurata da Galilei perde uno dei due lati (la ricerca di leggi immutabili della natura) e si fa sempre più coerente al lato tecnico cioè pratico-operativo: l'inesistenza di leggi eterne toglie ogni limite alla tecnica quale produzione dei fenomeni. Tutto è producibile. Nel suo fondo il sapere scientifico mostra di essere essenzialmente "tecnico", perché conoscere significa produrre. Grazie alla mediazione di Galilei, la contemporaneità esalta con coerenza le radici produttive della tecnica antica. Se non ci sono leggi eterne da seguire, allora la tecnoscienza è la stessa produzione del mondo. Oggi questo lato della tecnoscienza è reso sempre più evidente dall'intelligenza artificiale.

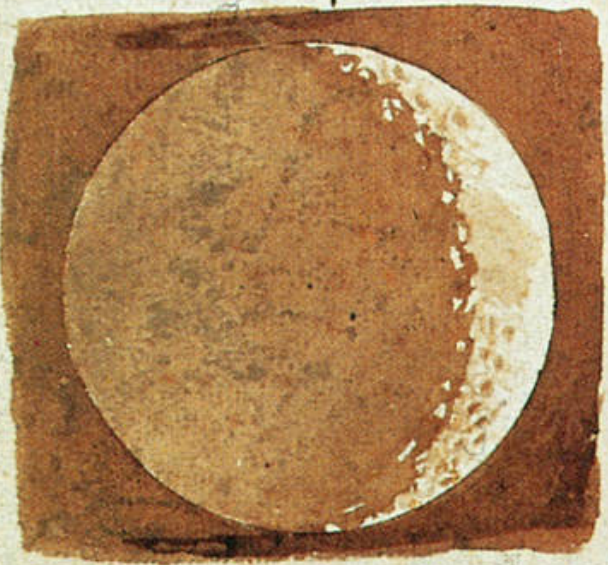
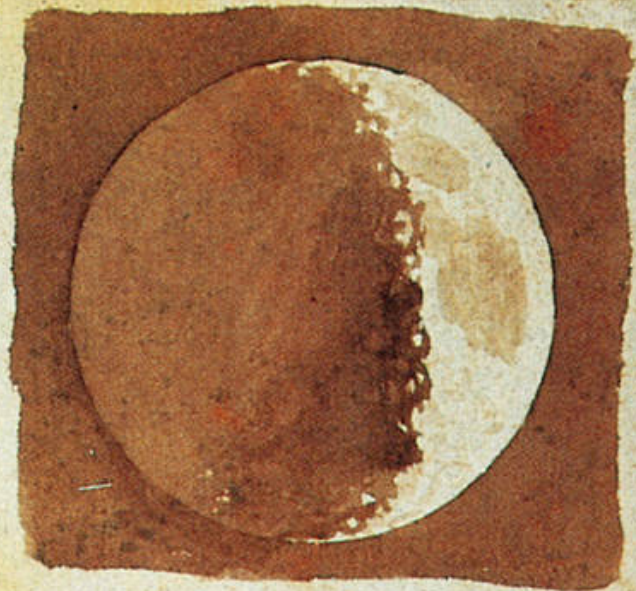
Ma come si è arrivati fin qui? Una tappa decisiva passa per le scoperte di un altro grandissimo italiano, Guglielmo Marconi (premio Nobel per la fisica nel 1909), che per primo con-

cepisce la possibilità di comunicare a distanza e apre la via a telegrafo, radio, telefono fino ad arrivare – con le sue parole – a investigare «possibilità di una gamma di onde elettriche finora inesplorata, e una nuova tecnica, destinata a estendere considerevolmente il già vasto campo delle applicazioni delle onde elettriche alle radio-comunicazioni, è stata creata. L'uso pratico delle micro-onde (...) costituirà il primo esempio di quello che sarà, a mio avviso, un nuovo ed economico mezzo di sicure comunicazioni radio, esenti da disturbi elettrici (...). Debbo aggiungere, però, che in merito alla limitata portata di tali micro-onde, l'ultima parola non è stata ancora pronunciata. (...) è stato già dimostrato che esse possono propagarsi intorno a una porzione della curvatura terrestre a distanze maggiori di quelle previste e a tal proposito non posso fare a meno di ricordare che nel 1901, proprio quando io stesso riuscii per primo a provare che le onde elettriche potevano essere trasmesse e ricevute attraverso l'Oceano Atlantico, degli insigni matematici erano di opinione che la distanza che poteva essere raggiunta dalle onde elettriche sarebbe stata limitata a solo circa 300 chilometri. (...) La mia lunga esperienza mi ha insegnato a non credere a limitazioni fondate su conoscenze puramente teoriche e matematiche le quali, come è noto, sono spesso basate su cognizioni imperfette di tutti i fattori che entrano in gioco. Ho sempre ritenuto opportuno seguire i nuovi indirizzi di ricerca, anche quando questi sembravano, a prima vista, poco promettenti di buoni risultati» (G. Marconi, "Radiocomunicazioni a onde cortissime", dalla conferenza alla Royal Institution of Great Britain, 2 dicembre 1932).

Marconi mostra di essere perfettamente consapevole che la scienza è essenzialmente tecnoscienza, ovvero che non solo la pratica e la speculazione teoretica sono indissociabili, come aveva già mostrato Leonardo, ma anche che la tecnica come produzione è il modo in cui più autenticamente vive la vera teoria come aveva mostrato Galilei. Si trattava di compiere l'ultimo passo – superare la prospettiva di leggi eterne dietro il divenire – e Marconi l'ha fatto: «la mia lunga esperienza mi ha insegnato a non credere a limitazioni fondate su conoscenze puramente teoriche e matematiche le quali, come è noto, sono spesso basate su cognizioni imperfette di tutti i fattori che entrano in gioco».

Questi tre grandi italiani hanno contribuito a portare alla luce il modo più coerente di concepire la relazione tra tecnica e scienza in considerazione delle originarie premesse. Non si deve però dimenticare che si tratta dello sviluppo coerente di certe premesse e che quello che *pensiamo* stia davanti a noi come "mondo diveniente e possibile" è appunto *qualcosa di pensato*, cioè interpretato come esistente in quel modo. ■

Osservazioni della Luna,
Galileo Galilei,
novembre-dicembre 1609,
acquerello su carta,
ms. Gal. 48, c.28r,
Biblioteca Nazionale
Centrale di Firenze



1

2

3

4