

COSE MAI VISTE: IL MICROSCOPIO

di Marta Stefani – Museo Galileo

INTRODUZIONE : Cosa possono avere a che fare un armadillo e uno spazzolino, sì, un comune spazzolino da denti come quello che conservate sul lavandino? La domanda può sembrare strana e la connessione tra i due elementi poco evidente, ne convengo. Vi garantisco, invece, che, con un po' di sforzo, è possibile trovare – utilizziamo un'espressione a voi nota – un minimo comun denominatore per queste due realtà: tanto l'armadillo che lo spazzolino possono essere entrambi – lo sono stati e continuano ad esserlo – oggetti in grado di suscitare grande meraviglia.

NUOVI MONDI : Sentite un po' come un autore spagnolo descrive l'armadillo in uno dei primi resoconti cinquecenteschi della fauna del Nuovo mondo recentemente scoperto:
“Gli armadilli sono stranissimi, completamente differenti da tutti gli animali sino ad ora mai visti o descritti in Spagna o in altre parti del mondo. La loro pelle sembra ricoperta da una sorta di corteccia [...] il loro aspetto fisico e la loro forma ricordano quella di un cavallo bardato, con la coda, le zampe, il collo e le orecchie che spuntano fuori dalla bardatura”.
Così incredibile, strano, diverso dagli animali noti sembrò, appunto, agli abitanti del Vecchio Continente che finì per divenire uno degli emblemi del Nuovo Mondo, spesso raffigurato in dipinti come questo in cui vediamo l'America, personificata da una donna, a cavallo di un armadillo, simbolo dell'eccezionale carattere di novità del Nuovo Continente, appunto.
Torniamo ora al nostro spazzolino: quale interesse, quali meraviglie potrebbero mai derivarci dalla vista di un oggetto così banale, così consueto e ordinario? Effettivamente, per quanto attentamente possiamo guardarlo lì, nel suo bicchiere sul lavandino, pare difficile che possa riservarci delle sorprese. Se è facile immedesimarsi nello stupore di chi, varcata la soglia del Nuovo Mondo, si trova di fronte armadilli, formichieri, bradipi o pangolini, animali completamente diversi da quelli che ha sempre visto e ai quali non somigliano minimamente, ben difficilmente possiamo immaginarci simili sensazioni legate alla vista del nostro spazzolino. Ed è un grosso errore, che risiede nella convinzione che i nostri cinque sensi – vista, udito, gusto, tatto e olfatto – siano testimoni sufficienti e sempre affidabili della realtà che ci circonda. Fa parte della nostra esperienza personale – e sensoriale – tuttavia, la presa di coscienza del fatto che le sensazioni non sempre ci restituiscono una realtà oggettiva: un sapore che vi sembra delizioso in stato di salute può risultarvi amaro o addirittura disgustoso se siete ammalati; un treno che si muove accanto al vostro, ben fermo sul binario, può darvi la sensazione che sia il vostro a partire.

**OLTRE
IL LIMITE
DEI SENSI**

Le sensazioni, dunque, non sempre ci restituiscono informazioni ‘veritiere’ sulla realtà dei fatti. Non solo: molto spesso i nostri organi di senso non sono neppure in grado di percepire l’esistenza di fenomeni o perché questi, sebbene molto grandi, sono troppo lontani – si pensi, ad esempio, agli anelli di Saturno o ai satelliti di Giove – o perché – e questo è forse più stupefacente, sono troppo piccoli, sebbene molto vicini, talora anche vicinissimi.

Gli esempi appena ricordati non sono casuali: se almeno a partire dal 1300 l’uomo ha potuto, infatti, avvalersi dell’aiuto di lenti per incrementare la portata della sua vista, la combinazione di lenti in un tubo ottico ha condotto, nel XVII secolo, alla creazione di due strumenti che hanno impresso profondi mutamenti alla storia della civiltà: il telescopio e il microscopio.

Esattamente come il viaggio di Colombo, anche questi due strumenti hanno consentito all’uomo di fermare lo sguardo su mondi fino ad allora sconosciuti.

Provare per credere: osservate un po’ ora il vostro innocuo, banale spazzolino con un microscopio: che ve ne pare? Si tratta di una colonia batterica, un ‘groviglio’ di minuscoli esseri che abitano normalmente nella vostra bocca, sui vostri denti, causando in ultima istanza la carie, e che, ulteriormente ingranditi, possono presentarsi sotto questa forma. E come reagireste pensando che un essere simile scorrazzi sul vostro cuscino, a un passo dal vostro naso, mentre dormite? È un acaro, un essere che ha fatto la fortuna dei venditori di aspirapolvere di tutto il mondo: altro che armadilli e formichieri!

**UN NUOVO
MONDO VISIBILE**

Sentite cosa scriveva nel 1665 Robert Hooke, autore di una delle prime opere specificamente dedicate all’osservazione microscopica, la *Micrographia*: “Per mezzo del telescopio non c’è cosa tanto distante che non possa venir presentata alla nostra vista e con l’aiuto del microscopio non c’è niente di così piccolo che possa sfuggire alla nostra indagine. Un nuovo mondo visibile è stato scoperto per il pensiero. Con [il telescopio] i cieli si sono aperti ed appare in essi un vasto numero di nuove stelle, di nuovi movimenti e di nuove realtà che erano completamente estranei a tutti gli antichi astronomi. In virtù [del microscopio] la terra stessa, che giace così vicina a noi sotto i nostri piedi, ci sembra una cosa completamente nuova ed in ogni piccola particella della sua materia noi osserviamo adesso una grande varietà di creature, così grande come quella che prima avremmo potuto contare nell’intero universo. [...] ogni considerevole perfezionamento del telescopio o del microscopio produce infatti nuovi mondi e terre incognite da scoprire”.

L’accostamento tra il telescopio e il microscopio non è certo casuale. Se la paternità dell’invenzione del secondo è tuttora controversa certo è che i due strumenti compaiono sulla scena più o meno negli stessi anni e che, almeno in Italia, il microscopio nasce come adattamento e sviluppo del telescopio. È, infatti, per mezzo di un “Telescopio accomodato per veder

gli oggetti vicinissimi”, che Galileo compie le sue prime osservazioni microscopiche.

Con uno strumento di questo tipo appunto, inizialmente definito “occhialino”, “cannoncino” o “perspicillo”, Galileo narra all’amico Federico Cesi di aver “contemplati moltissimi animalucci con infinita ammirazione: tra i quali la pulce è orribilissima, la zanzara e la tignuola son bellissimi; e con gran contento ho veduto come faccino le mosche et altri animalucci a camminare attaccati a’ specchi, et anco di sotto in su.”

E sarà proprio uno dei più stretti collaboratori di Cesi, il medico e botanico Johannes Faber, ad attribuire all’ “occhialino” o “cannoncino” il nome con cui oggi lo conosciamo: “microscopio”. Ancora dal circolo riunito intorno a Cesi, inoltre – la romana Accademia dei Lincei – prenderanno corpo le prime immagini a stampa di un oggetto naturale osservato con il nuovo strumento: le celebri tavole raffiguranti api presenti in due testi risalenti al 1625, intitolati rispettivamente *Apiarium* e *Melissografia*.

Nonostante che il microscopio nasca composto di due o più lenti, il protagonista delle prime ricerche su insetti, vermi e animaletti non visibili a occhio nudo fu il microscopio semplice, che garantiva maggiore ingrandimento e un più elevato grado di risoluzione.

L’olandese Antoni van Leeuwenhoek costruì circa cinquecentocinquanta microscopi costituiti di una sola, piccolissima lente biconvessa. Nove dei suoi microscopi sono ancora conservati. Il migliore di questi ha un potere di ingrandimento di circa 270 diametri: ma alcuni particolari dei suoi disegni fanno pensare che egli ne possedesse di più potenti, con i quali poté osservare, a partire dal 1677, globuli rossi, spermatozoi, rotiferi, batteri.

SVILUPPI E CAMPI DI APPLICAZIONE

L’invenzione del microscopio apre dunque ai ‘curiosi della natura’ un campo d’indagine nuovo e sterminato. Agli insetti e al mondo vegetale – oggetti privilegiati, si è visto, delle prime osservazioni microscopiche – fecero seguito ben presto, con il perfezionarsi di questi primi strumenti, delle tecniche di osservazione e di campionatura, organismi ancora più piccoli, come protozoi e batteri.

Molti problemi afflissero la microscopia fino alla prima metà dell’Ottocento, epoca in cui furono risolti – anche grazie a innovazioni come quelle introdotte da Giovan Battista Amici – alcuni dei principali ostacoli che impedivano una visione nitida dei particolari minimi degli oggetti: l’aberrazione cromatica e sferica delle lenti. Nonostante questi problemi, tuttavia, il microscopio si rivelò a partire dalla seconda metà del Seicento – tre secoli prima, pensate, dell’invenzione degli odierni, potentissimi microscopi elettronici – il protagonista di una serie nutritissima di scoperte.

Oltre all’entomologia, scienza specificamente dedicata allo studio degli insetti, altri due inediti settori di indagine si aprirono alla feconda applicazione del nuovo strumento: l’anatomia microscopica, che indagava con questo nuovo mezzo la struttura minuta degli organi e delle fibre del corpo umano, e l’anatomia delle piante.

Da questo ultimo ambito di ricerca emersero, in particolare, le prime importanti osservazioni sulla struttura cellulare del sughero. A Hooke, che ne fu l'autore, dobbiamo anche la creazione di un nome che si sarebbe rivelato indispensabile per il successivo sviluppo della biologia: il termine "cellula", appunto.