

LA MISURA E IL MISTERO Riflessioni sulla fisica dei limiti e delle domande aperte

Non possiamo eliminare il rumore È parte del segnale. E va ascoltato



GABRIELLA GREISON

Una radio accesa tra due stazioni. Un fruscio continuo riempie l'aria, un suono senza parole che sembra disturbare tutto il resto. La mano cerca la frequenza giusta, si sposta di poco, la voce emerge e poi scompare di nuovo dentro quel fondo irregolare. L'istinto è chiaro: eliminare il rumore, trovare il segnale pulito, isolare ciò che conta. Eppure, anche quando la sintonia sembra perfetta, quel fondo non scompare mai del tutto. Resta, come una trama sottile sotto la voce. La fisica prende questa esperienza e la allarga. Ogni misura, ogni trasmissione, ogni osservazione contiene una componente che non si lascia eliminare. Il rumore non è solo ciò che disturba, è ciò che accompagna inevitabilmente il segnale. Nasce da fluttuazioni, da movimenti microscopici, da interazioni che non si fermano. Anche quando si costruiscono strumenti sempre più precisi, quel fondo resta. Cambia forma, si riduce, si controlla, ma non si annulla.

Anche un filo elettrico attraversato da corrente non è mai perfettamente stabile. Le cariche si muovono in modo irregolare, urtano, deviano, producono piccole variazioni che si manifestano come rumore. Non si tratta di un difetto dell'apparato, ma di una proprietà del comportamento collettivo. La materia, anche nelle condizioni più controllate, conserva una componente di movimento che non si lascia comprimere in un ordine perfetto. Si potrebbe immaginare che portando tutto al silenzio, raffreddando, isolando, schermando, il rumore scompaia. La fisica mostra un altro scenario. Anche nelle condizioni più estreme, resta una forma di attività. Il cosiddetto "vuoto" non è un'assenza totale. Contiene fluttuazioni, scambi minimi, una vitalità residua che non si spegne. Il silenzio assoluto non appartiene alla realtà. Questo cambia la prospettiva.

Il rumore non è un intruso che arriva dall'esterno, è parte della struttura dei fenomeni. Ogni segnale reale si appoggia su una base che lo rende possibile e allo stesso tempo lo rende imperfetto. L'informazione emer-

Sentendo la radio, l'istinto è cercare la frequenza giusta per togliere il fruscio. Ma non ci si riesce mai del tutto: ogni trasmissione ha un fondo che non si lascia cancellare

ge sempre da un contesto in cui qualcosa si muove in modo non completamente prevedibile. La misura, allora, diventa un'arte di equilibrio. Si tratta di distinguere, di riconoscere, di estrarre un andamento dentro una variazione continua. Non si elimina il rumore, si impara a lavorarci. Si definiscono soglie, si costruiscono fil-

tri, si accetta una componente che resta. La precisione nasce dentro questo dialogo. Questo vale anche nei dati più sofisticati. Un segnale cosmico, una misura delicata, una registrazione sensibile: tutto contiene una parte che non si lascia ridurre completamente. Gli scienziati non cercano un'assenza totale di rumore, cercano un rapporto che permetta di riconoscere ciò che conta. Il rumore diventa un elemento da comprendere, non solo da rimuovere. Qui emerge un limite che non è un ostacolo. Non esiste una misura perfettamente pulita. Non esiste un dato completamente privo di fluttuazioni. La realtà non si presenta come una linea liscia, ma come una trama vibrante. È proprio dentro questa vibrazione prende forma il segnale. Questo cambia il modo di pensare l'ordine.

L'ordine assoluto, immobile, silenzioso, non descrive il mondo. Il mondo si muove, oscilla, varia. Il disordine non è l'opposto dell'informazione, è il terreno su cui l'informazione emerge. Senza variazione, senza differenze, senza fluttuazioni, non ci sarebbe nulla da osservare. Anche nella vita quotidiana questa struttura è evidente. Ogni comunicazione contiene imperfezio-

ni, pause, sovrapposizioni. Una conversazione non è mai perfettamente lineare, e proprio per questo è viva. Le esitazioni, i cambi di tono, i silenzi portano informazioni che non si riducono a un contenuto esplicito. Il "rumore" diventa parte del significato.

Lo stesso accade nelle esperienze. Nessun percorso è completamente regolare. Interruzioni, deviazioni, incertezze accompagnano ogni movimento. La tentazione è quella di eliminarle, di rendere tutto lineare. Ma spesso è proprio in quelle deviazioni che emerge qualcosa di nuovo. Il rumore diventa spazio di possibilità. Questo non significa rinunciare alla chiarezza. Significa riconoscere che la chiarezza non nasce dall'assenza totale di variazione, ma dalla capacità di leggere dentro la variazione. La fisica insegna a distinguere, a interpretare, a dare senso a ciò che non è perfettamente ordinato. Anche il concetto di errore cambia significato. Non tutto ciò che si discosta da una linea ideale è da correggere. Una parte di quella deviazione appartiene al fenomeno stesso. Il compito non è cancellarla, ma comprenderla. In molti casi, proprio studiando il rumore si scoprono nuove proprietà, nuovi comportamenti, nuove dinamiche. Il vuoto, allora, smette di essere un'assenza e diventa una presenza minima. Un campo in cui accadono eventi, in cui si manifestano fluttuazioni.

Non esiste uno stato completamente immobile. Esiste una soglia sotto la quale il movimento cambia forma, ma non si annulla. Questo introduce una forma di realismo. Il mondo non si lascia ridurre a un ordine perfetto. Si presenta come una combinazione di struttura e variazione. Il segnale emerge dal rumore, e il rumore accompagna il segnale. La conoscenza si costruisce dentro questo intreccio. Non cerca di cancellarlo, ma di attraversarlo. Ogni misura, ogni descrizione, ogni modello contiene una componente di incertezza che non si elimina del tutto. E proprio questa componente mantiene aperta la possibilità di migliorare, di affinare, di approfondire. Nella vita, questo si traduce in una postura diversa. Le imperfezioni non sono solo ostacoli. Possono diventare indicatori, segnali, aperture. Il disordine non è soltanto qualcosa da evitare, è una dimensione da comprendere. Il rumore non è un errore. È parte del segnale. Anche nel vuoto c'è movimento. E in questo movimento si costruisce tutto ciò che accade. Il disordine non è un difetto da cancellare, ma una componente che accompagna ogni forma di esistenza. Dentro questa consapevolezza si apre uno spazio. Uno spazio in cui non si cerca un silenzio assoluto, ma una capacità di ascolto. Uno spazio in cui il senso non emerge nonostante il rumore, ma anche grazie a esso.



Una radio accesa tra due stazioni: istintivamente cerchiamo di eliminare il rumore / lcp

© RIPRODUZIONE RISERVATA