

La simmetria ha acquistato una posizione del tutto centrale nella descrizione, spiegazione e previsione dei fenomeni naturali. Dalla fisica microscopica alla cosmologia, dalla chimica alla biologia, la scienza ricorre sempre di più a considerazioni e principi basati su proprietà di simmetria.

La simmetria è applicata nella scienza contemporanea nel senso di ‘invarianza rispetto a un gruppo di trasformazioni’. Di simmetria in questi termini si comincia a trattare solo nella seconda metà dell’Ottocento, nell’ambito degli sviluppi della teoria algebrica dei gruppi di trasformazione e in relazione alle applicazioni di questa teoria alla geometria e alla cristallografia. Il concetto di simmetria ha un’origine ben più antica: il termine *simmetria* risale ai Greci, che con esso indicavano una nozione strettamente legata a quelle di ‘proporzione’ e ‘armonia’. A questa ‘simmetria degli antichi’ si contrappone, all’inizio dell’età moderna, una nozione che è fondata non più su rapporti di proporzione ma su un rapporto d'*uguaglianza* tra le parti di una figura. L'uguaglianza delle parti è la condizione che rende possibile lo sviluppo in senso matematico della nozione: dalla simmetria intesa come *invarianza* di una figura sotto l’azione delle *operazioni di scambio* tra le parti uguali che la compongono alla definizione generale e astratta della simmetria che è oggi usata nella scienza.

Come ‘invarianza rispetto a un gruppo di trasformazioni’ la simmetria può essere considerata in riferimento sia a oggetti che possiamo direttamente percepire, sia a oggetti di carattere più astratto come sono le relazioni di natura matematica. E’ precisamente in riferimento a questo secondo tipo di oggetti, e in particolare a quelle relazioni matematiche tra grandezze fisiche che sono comunemente chiamate *leggi della natura*, che la simmetria ha acquistato un ruolo fondamentale nella scienza contemporanea.

Le simmetrie sono di diversi tipi a seconda degli ambiti fenomeni in cui sono applicate. E’ tuttavia possibile individuare delle funzioni comuni – come quelle, rispettivamente, classificatoria, definitoria, normativa, esplicativa, unificatrice ed euristica -- che ne caratterizzano l’uso nell’indagine dei fenomeni naturali. Ma per quale motivo la simmetria occupa un posto così centrale nella nostra descrizione della natura? Il problema interpretativo a cui danno origine le simmetrie rimane aperto e, come molti dei problemi discussi nella riflessione epistemologica sulla scienza, dipende anche dallo stato della conoscenza fisica, oltre che dalla maturità della discussione filosofica.