

Matteo Baroni
Andrea Robustelli Della Cuna
Giacinta Vescovo

COLLEGIO
UNIVERSITARIO
LUCIANO
FONDA
TRIESTE

Gruppi Cristallografici

Studio delle simmetrie dei reticoli cristallini e la loro classificazione

Il concetto di simmetria è insito nella natura umana. Esso permea le più svariate discipline, dall'Arte e dalla Musica fino alla Fisica e alla Matematica. Per analizzare il ruolo della simmetria in Fisica si usa il formalismo algebrico e nello specifico la teoria dei gruppi. In particolare, per comprendere l'efficacia di tale trattazione, si analizzeranno i gruppi cristallografici, meglio noti al grande pubblico (nel caso planare) come gruppi ornamentali. Essi descrivono le simmetrie delle strutture dei cristalli, e per questo risultano importanti in fisica della materia, ma il loro ruolo non si limita a questo. I suddetti gruppi descrivono infatti anche le simmetrie delle possibili tassellazioni del piano e dello spazio, delle texture e in particolare delle carte da parati e per questi motivi risultano interessanti anche nelle arti decorative. Il risultato principale (e sorprendente) della teoria qui esposta è che il numero di possibili tassellazioni del piano è riconducibile a soltanto diciassette possibili disposizioni a seconda delle loro simmetrie. Questo risultato sbalorditivo viene anticipato dalla storia dell'arte: tutti e diciassette i gruppi ornamentali risultano essere presenti già nell'arte antica (soprattutto in Egitto). Questa questione non è di marginale importanza in matematica: la sua generalizzazione, ovvero la finitezza del numero di gruppi cristallografici in uno spazio di n dimensioni, è parte del diciottesimo problema di Hilbert, risolto da Ludwig Bieberbach (1910).

