partire dalla metà degli anni '70, una nuova geometria, la geometria dei cosiddetti oggetti frattali, la quale si propone di studiare i meccanismi di generazione delle (o, meglio, di alcune) forme irregolari, come quelle che si manifestano in natura. L'introduzione dei frattali nelle scienze, ed in particolare nelle scienze matematiche, costituisce un importantissimo passo nella direzione della ricerca di un linguaggio geometrico adatto alla descrizione delle irregolarità del mondo reale. La geometria euclidea studia forme astratte (dove mai si incontra un retta, od una circonferenza, se non nella mente di chi la discute?), la geometria frattale, invece, trae spunto e motivo di essere dalle forme reali osservate in natura. La fenomenologia del caos deterministico e, più in generale, della complessità, di cui parleremo nei paragrafi 5.5. e 5.6., recentemente oggetto di attenzione da parte delle scienze, fa uso (anche) di rappresentazioni geometriche caratterizzate da singolarità in ogni loro punto, come i frattali, i quali diventano, ora, un vero e proprio strumento di lavoro necessario per descrivere forme non rappresentabili da figure geometriche regolari ed un esempio di questo nuovo modo di pensare.

Per fare qualche esempio, la forma delle nubi, i profili delle coste, la crescita dei vegetali e dei cristalli, la forma dei rilievi montuosi, la struttura degli ammassi galattici e stellari, le fluttuazioni delle orbite planetarie, la distribuzione delle scariche dei rumori nelle linee di comunicazione, la forma delle città e tanti altri ancora sono fenomeni nei quali la geometria frattale, insieme alla concezione del caos deterministico che le è strettamente collegata, ha gettato una nuova luce.

Si possono dare diverse immagini della realtà, a seconda di quali aspetti della realtà ci appaiano più problematici o più importanti e di quali strumenti si ritengano più adatti ad affrontarli, comprendendo fra questi i diversi linguaggi che vengono elaborati, di volta in volta, per descrivere o rappresentare tali aspetti. Tra l'ordine astratto della geometria euclidea e l'inafferabilità di ciò che appare in balia del puro caso, esiste, ora, una nuova zona di irregolarità, in un certo senso, 'regolari', una zona di caos deterministico: un zona di ordine frattale.

Date le notevoli implicazioni dell'argomento, prima di entrare nel tema della complessità vera e propria, il nostro argomento centrale, apriremo, nel prossimo paragrafo 5.4., una parentesi dedicata al concetto di frattale ed all'esame di alcuni esempi, e successivamente, nel paragrafo 5.5., presenteremo un breve approfondimento del concetto di caos