

Napoli, 18/02/2025

# Stabilità & Biforcazione di Sistemi Statici e Dinamici

Un contributo alla diffusione di una visione unificante

*Angelo Luongo*

**Sommario.** Stabilità e Biforcazione (concetti diversi, ma spesso confusi nel linguaggio corrente) sono pilastri della Meccanica dei Solidi. Nonostante la disciplina abbia antiche radici (Leonardo, Euler, Bernoulli), è concepita oggi come un “tema speciale”, appannaggio di pochi studiosi. La sua importanza è universalmente riconosciuta, soprattutto oggi in cui si impiegano (alla macroscale) strutture snelle e si progettano (alla microscale) metamateriali (che hanno stimolato una riscoperta del problema della stabilità). Tuttavia, la diffusione capillare della materia nel mondo dell’ingegneria è ostacolata dall’esistenza di una tradizione accademica che privilegia la diversificazione dei temi, a discapito della disseminazione di principi e metodi unificanti. A riprova di ciò, nell’ingegneria civile e meccanica, la stabilità dell’equilibrio è quasi sempre sinonimo di *buckling*. In molti libri, il punto di vista statico è l’unico illustrato, e la dinamica al più trattata come un’appendice, così trasmettendo l’idea che si tratti di discipline separate. D’altra parte, la teoria generale della stabilità si è sviluppata solo in epoca relativamente recente (a dispetto dei lavori pionieristici di Poincaré e Lyapunov), in ambiente prevalentemente fisico-matematico. Malgrado la Dinamica Nonlineare l’abbia del tutto recepita, è difficile trovare in quella comunità un esperto anche di *buckling*.

La tesi sostenuta in questa presentazione è che le biforcazioni statica e dinamica sono due aspetti complementari della stessa disciplina, e che occorra diffondere questo punto di vista nella didattica universitaria. Il ponte tra i due mondi è fondato su principi comuni, e si sviluppa attraverso una metodologia formalmente identica, rappresentata dai metodi perturbativi. L’unificazione di concetti e metodi, tuttavia, richiede una riflessione profonda da parte dei docenti, e l’uso di un nuovo linguaggio che si adatti al più ampio scenario.