

NUOVE LUCI SUI PONTI SOSPESI E STRALLATI

(Milano, 6 aprile 2018)

Programma

Moderatore: Giulio Ballio (Professore Emerito, Rettore 2002-10)

14,30-15,10: P.G. Malerba

15,20-16,00: M. de Miranda

16,10-16,50: F. Gazzola

PAUSA

17,30-18,10: A. Capsoni

18,20-19,00: A. Zasso

Titoli e sunti degli interventi

Sulla stabilità dinamica dei ponti sospesi.

Antonio Capsoni - ABC, Politecnico di Milano

La stabilità dinamica dei ponti sospesi è in genere indagata in ambito aeroelastico (lineare) mediante la valutazione della condizione di flutter. Alcuni studi recenti hanno tuttavia evidenziato come la natura della risposta possa anche essere governata dai fenomeni di risonanza interna indotti dalla non-linearità del sistema meccanico. Una formulazione unificata, capace di cogliere entrambi gli effetti, consente pertanto di evidenziarne il grado d'interazione e l'eventuale riduzione del limite di stabilità della risposta flessionale.

Ponti sospesi e ponti strallati: confronto e dialogo tra figure statiche e metodi costruttivi.

Mario de Miranda - Studio De Miranda Associati, Milano

Sostenere l'impalcato di un ponte mediante un sistema di funi ha costituito, storicamente, il primo metodo per superare luci di qualche importanza. Oggi la sospensione mediante funi o cavi si declina nei due principali sistemi del ponte sospeso e del ponte strallato sia per piccole che per grandi luci. L'intervento proporrà innanzitutto una riflessione su affinità e differenze tra le due figure strutturali. Verrà poi sviluppato un breve racconto di alcune esperienze concrete, partendo dalle prime idee e studi concettuali ed approdando alle vere e proprie fasi realizzative, illustrando alcune tematiche di analisi e progetto, e mostrando l'intimo legame esistente tra progetto e costruzione.

Luci e ombre matematiche sui ponti sospesi.

Filippo Gazzola - DMAT, Politecnico di Milano

La storia dei ponti sospesi inizia circa due secoli fa. E' una storia piena di successi e di progressi, ma anche di qualche sconfitta. Verranno discussi alcuni di questi episodi e si cercherà di dare una spiegazione matematica ai fenomeni osservati.

Troppo spesso abbiamo assistito a un'incongruenza tra teoria e pratica, con prestazioni strutturali diverse dalle previsioni. Alcune equazioni e formule esistenti verranno rivisitate in un ambito più matematico, allo scopo di cercare di avvicinare pratica e teoria.

Ponti sospesi. Un'evoluzione continua.

Pier Giorgio Malerba – DICA, Politecnico di Milano

Da sempre, scienza e tecnologia, empirismo e logica razionale, semplici intuizioni e rigorose formulazioni matematiche, successi e fallimenti si sono incrociati, stimolandosi a vicenda nella ricerca di una miglior comprensione delle cose e del miglior utilizzo delle conoscenze acquisite.

I ponti di grande luce sono stati e restano un elemento di connessione fondamentale per le reti infrastrutturali. Dalla fine del settecento, con la diffusione della pubblicistica scientifica, questo tema è stato accompagnato da un'ampia rendicontazione sotto forma di memorie, proposte, discussioni e rapporti circa il loro funzionamento. Queste tracce consentono di seguire l'evoluzione delle tipologie di ponti sospesi e strallati, segnata da progressi tecnologici sui materiali, dall'individuazione di forme di carico più severe dell'atteso (il vento), dalla constatazione ex-post di una carente comprensione fisico meccanica di determinati comportamenti.

Su altra scala questi problemi si ritrovano anche oggi e diverse sono le proposte per cercare di realizzare connessioni di lunghezza totale sempre maggiore.

Nuove sfide nei ponti a grande luce: torri flottanti e sezioni di impalcato a doppio cassone nel progetto norvegese della E39.

Alberto Zasso - DMEC, Politecnico di Milano

Gli attraversamenti di fiordi di grande ampiezza e profondità, nel progetto norvegese della E39, pongono nuove sfide per il progetto e la tecnologia dei ponti a grande luce. Le soluzioni proposte considerano l'utilizzo di impalcato a grandissima luce o soluzioni "flottanti" per almeno una delle due torri, a causa della elevatissima profondità dei fiordi. Nello stesso tempo, l'esposizione ambientale possibilmente aperta verso il Mare del Nord, pone la richiesta di elevate prestazioni in termini di stabilità. Con riferimento a questo scenario, il lavoro presenta due temi di ricerca attualmente sviluppati presso POLIMI: 1) i vantaggi aerodinamici in termini di stabilità aeroelastica di sezioni di impalcato "a cassone multiplo" e 2) un set-up sperimentale di Galleria del Vento in grado di simulare, tramite tecnologia "Hardware in the Loop", la risposta aeroelastica del ponte inclusiva del forzamento di onde e correnti a carico di una torre flottante.