

L'ingegneria del vento e il progetto "Thunderr"

Immerso in un ambiente a lui ostile e costretto dalla necessità di sopravvivenza, l'uomo ha da sempre ricercato l'ottimizzazione del rapporto tra la propria esistenza e quella dei fenomeni naturali a lui circostanti. Potenti, improvvisi e ingovernabili, condizionarono fin dall'antichità i primordiali approcci costruttivi, rendendoli il più possibile volti alla ricerca della sicurezza e dello sfruttamento delle risorse naturali disponibili. La disposizione della città egizia di Kahun, costruita nel 2000 a.C. in modo tale da garantire al quartiere ricco un riparo dai venti caldi del deserto e la possibilità di godere delle piacevoli brezze provenienti da settentrione, si configura come emblema di tale tendenza. Allo stesso modo le città della Cina del VI secolo a.C. venivano erette rispettando il principio dello "Feng Shui", razionalizzando l'ingresso di aria e luce all'interno delle abitazioni.

Un acerbo ma interessante studio meteorologico proviene da Aristotele, all'interno di "Meteorologia". L'autore distingue l'esalazione umida che genera pioggia e neve da quella secca, infiammabile, che dà vita alle comete e ai venti.

Solo durante il Rinascimento lo studio della disciplina assume un carattere più razionalistico in seguito all'introduzione dei mulini a vento in ogni parte del mondo e di alcuni strumenti per la valutazione delle correnti d'aria. Sarà l'italiano Leonardo da Vinci a studiare per primo il movimento dei volatili e a scrivere il primo trattato sulla meccanica dei fluidi: "Del moto e misura dell'acqua". Se-

guono, negli anni successivi, le invenzioni del termoscopio di Galilei e del barometro di Torricelli. Saranno poi gli studiosi da Pascal a Stokes a fornire formulazioni più rigorose e approfondite.

Parallelamente al delineamento di una sempre più accurata base teorica, il XIX secolo segna l'utilizzo di nuovi materiali, caratterizzati da elevate prestazioni meccaniche che permisero il concepimento di opere strutturali via via più leggere e snelle. Tuttavia la sempre più totale padronanza del fenomeno fisico non riuscì a garantire, paradossalmente, la sicurezza nei confronti di un nuovo problema, in quel tempo inaspettato e che segnò radicalmente la concezione dell'ingegneria civile: l'interazione fluido-struttura.

La grande deformabilità e leggerezza degli impalcati condusse numerose opere verso un tragico destino: il collasso del ponte di Tacoma nel 1940 per fenomeni di flutter rappresenta uno dei drammatici esempi.

Preso coscienza dell'impotenza e della necessità di studiare a fondo la dinamica di tali fenomeni la disciplina vide raggiunti importanti risultati nel secolo scorso, sfocianti nell'emblematica pubblicazione di Alan Gannett Davenport "The application of statistical concepts to the wind loading of structures", datata 1961 e divenuta il simbolo della moderna ingegneria del vento. Tra i suoi enormi contributi alla disciplina spicca la "Davenport Chain", efficace schematizzazione che riassume le relazioni che intercor-

rono, nel dominio del tempo e delle frequenze, tra le caratteristiche del campo di velocità, di pressione e di risposta strutturale.

Note le caratteristiche e la fenomenologia del vento ordinario correlato ai cicloni extra-tropicali, la ricerca degli ultimi decenni si è avvicinata ad un fenomeno ancora largamente inesplorato e oggi oggetto di intensi studi: i temporali. Intenso, localizzato e di breve durata, il temporale si configura come il fenomeno naturale più distruttivo. Infatti, nonostante l'evento sismico sia considerato come il più temibile nell'immaginario comune, il 70% dei danni e dei morti dovuti ad eventi naturali sono opera del vento. Il professor Giovanni Solari, ordinario presso l'Università degli Studi di Genova, leader nell'ingegneria del vento ed ex presidente della International Association for Wind Engineering (IAWE), viene premiato dall'European Research Council con fondi europei e con l'Advanced Grant. Il suo progetto, "Thunderr", si pone l'obiettivo di formulare un modello relativo al vento temporalesco e alle sue azioni, avvalendosi di un'ampia e avanzata rete di monitoraggio. In collaborazione con gli atenei di Eindhoven e Berlino sarà possibile effettuare simulazioni a grande scala e, in un futuro ormai prossimo, inserire il nuovo modello all'interno di un formato di calcolo rivoluzionario, estendibile a qualunque tipo di vento ed esportabile in ogni parte del mondo.

Alberto Vicentini