

## AVVISO DI SEMINARIO

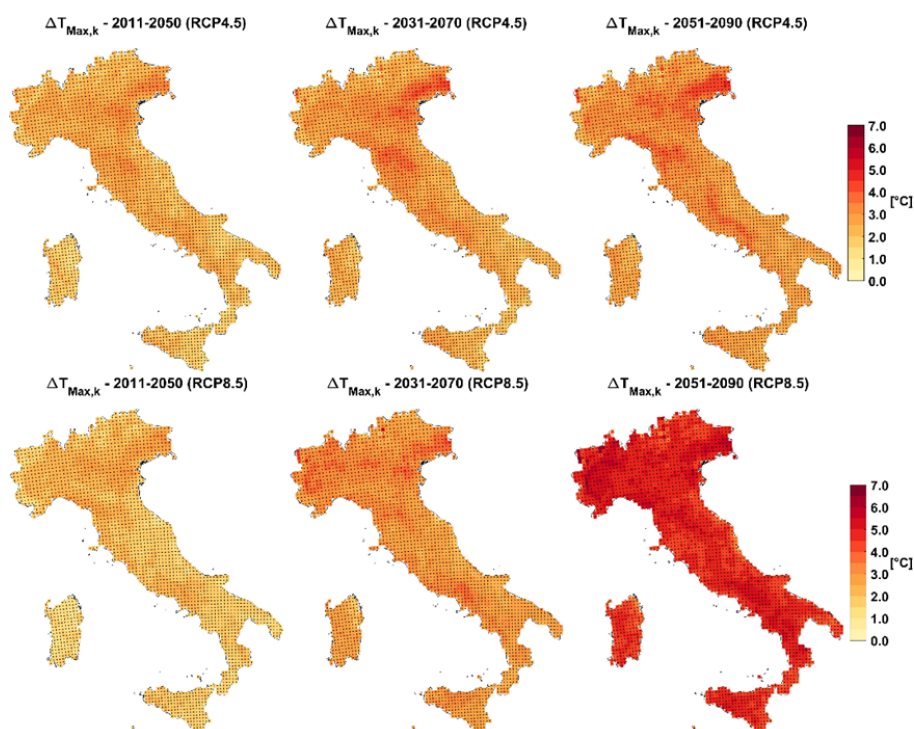
**Filippo Landi**

PhD - DIC - Università di Pisa

**mercoledì 20 maggio 2020, alle ore 17**

terrà un seminario dal titolo

### *L'impatto del cambiamento climatico sulle azioni climatiche e sull'affidabilità delle strutture nel tempo*



*Variazione della temperatura massima giornaliera nel suo valore caratteristico  $T_{max,k}$ , periodo di riferimento 1951-1990 - Scenario a basse emissioni RCP4.5 (in alto) e ad alte emissioni RCP8.5 (in basso).*

**Sommario** Le azioni climatiche che vengono generalmente considerate nell'analisi strutturale, vento, neve, temperatura, sono definite a partire dall'analisi statistica di serie storiche di valori estremi, eventualmente integrata con appositi processi di zonizzazione o regionalizzazione dei dati, ipotizzando che il fenomeno sia stazionario. I valori di riferimento di dette azioni in una data località sono generalmente definiti a partire dal valore caratteristico, definito come il valore che ha una probabilità assegnata, generalmente 2%, di essere maggiorato su base annua.

Le funzioni di densità di probabilità dei valori estremi maggiormente utilizzate per descrivere queste azioni, sono la distribuzione di Gumbel (di tipo I), quella di Weibull (di tipo III) e la distribuzione di Fisher-Tippett (distribuzione generalizzata dei valori estremi - GEV), ma nel corso degli anni sono state adottate anche altre funzioni, quali la Lognormale, a due o tre



parametri. Naturalmente la scelta del tipo di distribuzione non è univoca, non soltanto perché essa dipende dalle caratteristiche del fenomeno climatico considerato e quindi dalla particolare regione climatica indagata, ma anche perché i dati registrati ricadenti nella coda superiore della distribuzione, che è quella che effettivamente caratterizza il fenomeno, sono in numero limitato e comunque tale da non consentire una scelta univoca del modello probabilistico più appropriato.

Naturalmente, nel medio e lungo periodo gli effetti del cambiamento climatico possono implicare il venir meno l'ipotesi di stazionarietà del clima, cosicché i valori di riferimento delle azioni risultano dipendenti dal tempo e, conseguentemente, a parità di estensione temporale del periodo di osservazione, risultano dipendenti dal tempo, e dall'entità del cambiamento climatico, sia l'affidabilità degli edifici esistenti, sia l'affidabilità delle nuove costruzioni. È, pertanto, necessario studiare nuove metodologie d'analisi ed elaborazione dei dati climatici, tali da consentire di apprezzare gli effetti del cambiamento climatico sulle azioni.

In generale, il cambiamento climatico è descritto mediante l'evoluzione nel tempo dei fondamentali parametri climatici giornalieri, temperatura massima e minima, precipitazione totale, umidità relativa o assoluta, velocità media del vento. Questi dati sono ricavati a partire dalle proiezioni climatiche fornite da modelli climatici, basati sull'integrazione numerica delle complesse equazioni differenziali che descrivono la fisica dell'atmosfera, imponendo condizioni iniziali, che traducono il clima attuale. Tali modelli climatici, che descrivono le principali componenti che governano il clima terrestre vengono calibrati con i cosiddetti esperimenti storici, che consistono nel verificare che il modello sia in grado di riprodurre, a partire da un certo istante passato, l'evoluzione reale del clima fino ai giorni nostri. I predetti modelli, che possono essere a scala globale (GCM) o regionale (RCM), forniscono le proiezioni del clima futuro sulla base dei diversi scenari di emissione di gas serra.

Nel seminario, dopo aver brevemente illustrato principali criticità ed argomenti di studio relativi all'analisi degli effetti del cambiamento climatico affrontati in questi anni dal gruppo di ricerca, verrà dunque descritta una metodologia generale per la valutazione dei trend futuri delle azioni a partire dall'analisi delle proiezioni climatiche fornite dai più avanzati modelli climatici disponibili (RCMs) e alla loro integrazione mediante appositi generatori di clima.

La procedura porta a definire mappe dei fattori di cambiamento che tengono conto dell'incertezza legata ai modelli climatici, e forniscono quindi una guida per l'affinamento e l'aggiornamento delle attuali indicazioni fornite dalle normative strutturali. A partire dai fattori di cambiamento ricavati, viene quindi illustrata, con riferimento ad un caso studio significativo, una metodologia per l'analisi della variazione dei livelli di affidabilità nel tempo delle strutture progettate in conformità con le attuali normative (Eurocodici strutturali), tenendo anche conto del degrado dei materiali.

Il seminario, della durata di 50 minuti, si terrà in modalità telematica sulla piattaforma Teams.

Referente dell'invito: Anna De Falco  
(Pisa, 12 maggio 2020)