

Titolo del progetto: Stima dei cambiamenti climatici globali mediante l'identificazione della distorsione delle isole di calore urbano residuo (UHI) nei registri della temperatura della superficie del suolo

Tutor: Nicola Scafetta

Progetto di Ricerca

Il cambiamento globale e il riscaldamento sono una delle preoccupazioni più importanti dei nostri tempi. Tuttavia, ma per capirlo correttamente, è necessario valutarne correttamente la reale magnitudine.

Si sostiene che la superficie globale del pianeta si sia riscaldata dal periodo preindustriale, cioè dal periodo 1850-1900, di oltre 1 °C. Tuttavia, i dati di temperatura misurati nelle stazioni meteorologiche vengono elaborati prima di essere utilizzati per compilare i registri climatici che vengono successivamente utilizzati per interpretare i cambiamenti climatici. Questo processo è chiamato "omogeneizzazione" ed è necessario per ripulire i dati grezzi delle stazioni da eventuali artefatti non climatici, quali distorsioni dovute a spostamenti della stazione e cambiamenti nella strumentazione. Infine, viene anche sostenuto che essi siano in grado di correggere tendenza come quelle indotte dallo sviluppo dell'urbanizzazione. L'ultima affermazione si riferisce al cosiddetto effetto "isola di calore urbano" (UHI) che si verifica a causa del rilascio diretto di calore antropico urbano dovuto alle dense concentrazioni delle città di materiali come asfalto, cemento ed edifici che assorbono più calore durante di giorno per rilasciarlo più lentamente di notte rispetto al suolo e alla vegetazione che caratterizzano le aree rurali. Sebbene in condizioni stazionarie UHI non dovrebbe cambiare le medie e le tendenze climatiche, si registra una tendenza al riscaldamento nei registri meteorologici quando i paesaggi rurali vengono progressivamente trasformati e inclusi nelle aree urbane come è accaduto nel secolo scorso quasi ovunque. Le metodologie di omogeneizzazione, tuttavia, hanno limiti severi, in particolare quando le regioni estese sono urbanizzate e le UHI possono influenzare le stesse regioni rurali utilizzate per rilevare e quantificare i pregiudizi dei centri urbani vicini (ad esempio: de Gaetano, 2006; Pielke et al., 2007a, 2007b ; Soon et al., 2015). In effetti, diversi studi hanno dimostrato che le registrazioni climatiche contengono ancora un riscaldamento non climatico a causa di effetti UHI corretti o stimati in modo inefficiente (ad esempio: McKittrick e Michaels, 2007; Soon et al., 2018). Più recentemente, Scafetta e Ouyang (2019) hanno sviluppato una nuova metodologia per rilevare tali residui sulla base della valutazione della divergenza tra i record Tmax e Tmin e l'hanno applicata in modo efficiente alla rete di temperatura cinese. L'importante questione aperta è quella di generalizzare lo studio a tutto il mondo allo scopo di trovare le regioni in cui sono ancora presenti tendenze termiche non climatiche, comprese quelle basate sull'effetto UHI.

Proposta per una posizione di dottorato

Questa ricerca mira ad utilizzare tutti i record di temperatura climatica disponibili e a determinare le regioni del mondo in cui sono ancora presenti distorsioni termiche non climatiche. Verranno analizzati e confrontati i dati climatici di temperatura prodotti da diversi gruppi di ricerca e riferiti a misurazioni sia terrestri che satellitari. I risultati verranno inoltre confrontati con le previsioni dei modelli climatici globali. Il progetto mira a studiare in dettaglio tutte le regioni in cui si riscontra un apparente errore e ad interpretarne le possibili cause. Infine, le conoscenze raccolte verranno utilizzate per migliorare i record di temperatura climatica esistenti.

Il cronoprogramma della ricerca presenterà la seguente articolazione:

1° anno: ricerca bibliografica sull'argomento; conoscere i dati climatici, i modelli climatici globali, i software di visualizzazione del clima e i fondamenti dell'apprendimento dell'analisi statistica dei segnali.

2° anno: analisi dei dati e interpretazione dei risultati. Partecipazione eventualmente come relatore a un Congresso internazionale.

3° anno: interpretazione dei risultati; stesura della tesi di dottorato.