

Uno sguardo matematico sulla crisi climatica

Fabio Bani¹, Luigi Amedeo Bianchi¹, Elisabetta Ossanna¹ e Angelica Piselli¹

¹Università di Trento

1. Introduzione

Il percorso didattico *Uno sguardo matematico sulla crisi climatica* è stato progettato per offrire agli studenti l'opportunità di apprezzare il ruolo centrale della matematica nello studio e nella comprensione dei cambiamenti climatici, permettendo all'insegnante di portare in classe un tema di grande attualità per analizzarlo attraverso la lente della propria disciplina, in accordo con le Linee guida per le discipline STEM. Inoltre, le attività proposte permettono di lavorare sui processi di pensiero coinvolti nel problem solving statistico (*Wild & Pfannkuch, 1999*) e sull'argomentazione in matematica.

Il percorso può essere gestito interamente dal docente di matematica o sviluppato in chiave multidisciplinare, coinvolgendo i docenti di scienze e di fisica per gli aspetti legati ai cambiamenti climatici, il docente di informatica per l'uso di software di analisi dati e il docente di italiano per la produzione scritta e la comunicazione orale.

2. La serie storica delle anomalie di temperatura

Il percorso prevede l'analisi guidata di una serie storica di anomalie di temperatura globali mensili. Il contesto viene fornito da una breve introduzione che inquadra la crisi climatica da un punto di vista scientifico e dall'analisi dei grafici delle anomalie di temperatura forniti dalla NASA (*NASA*) per focalizzare l'attenzione su uno degli aspetti più preoccupanti della crisi climatica, ovvero l'aumento della temperatura globale media. In particolare, per introdurre il concetto di stagionalità di una serie storica, ci si avvale del foglio di calcolo e di una serie storica di dati fittizi costruita ad hoc che simula le anomalie di temperatura globali mensili (Figura 1).

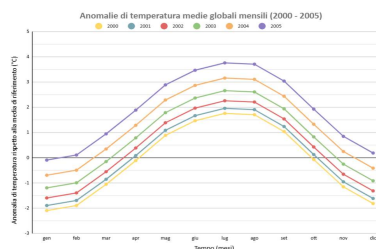


Figura 1: periodicità delle anomalie di temperatura (dati fittizi).

Dei dati fittizi appositamente predisposti vengono utilizzati anche per esplorare il significato di stagionalità di una serie storica e per ipotizzare una modalità che permetta di evidenziarne l'andamento. Si arriva così all'introduzione del concetto di media mobile di una serie storica (Figura 2).

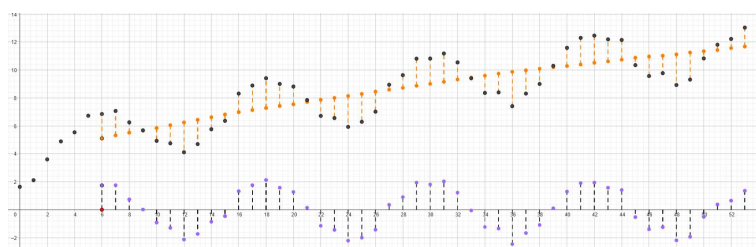


Figura 2: media mobile con distanza dai dati.

Successivamente, si passa all'analisi di dati reali applicando il metodo di decomposizione additiva. Per facilitare questo processo sono stati sviluppati alcuni applet GeoGebra e R Shiny - il cui uso non richiede competenze specifiche di programmazione - che consentono di sfruttare la potenza della rappresentazione grafica di dati mantenendo un'elevata interattività per agevolare la comprensione dei concetti trattati. In particolare, gli applet permettono di individuare la periodicità dei dati (Figura 3) e, in dipendenza da questa, il loro trend.

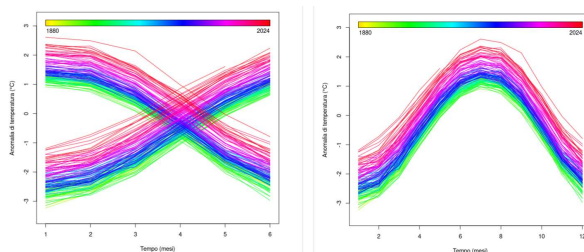


Figura 3: ricerca della periodicità di una serie storica.

Tutto il materiale relativo al percorso didattico è reperibile sul sito internet <https://sites.google.com/unitn.it/matematicaecrisiclimatica>.

Bibliografia

Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999). *Statistical Thinking in Empirical Enquiry* In *International Statistical Review* 67(3), 223-265.

NASA. GISS Surface Temperature Analysis, da: https://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs_v4

Parole chiave: statistica, anomalia, grafico, temperature, clima.