



# CLIMATE DETECTIVES 2020 – 2021



## CAMBIAMENTI CLIMATICI DOPO L'ISOLAMENTO DI COVID-19

Detective del clima Vianu

Scuola Nazionale di Informatica Tudor Vianu

### RESEARCH QUESTION

**Le restrizioni imposte hanno avuto un impatto diretto sulle emissioni di gas serra e sulla vegetazione o anche sulle "classiche" quattro stagioni?**

### SUMMARY OF PROJECT

Considerando che il 2020 è stato segnato dal blocco della COVID-19, abbiamo studiato se le restrizioni imposte hanno avuto un impatto diretto sulle emissioni di gas serra e sulla vegetazione sia nella nostra area locale che a livello nazionale. All'interno di questo studio, abbiamo anche cercato di dimostrare un ritardo delle classiche quattro stagioni durante la pandemia, quando l'aumento della vegetazione è emerso prima. Abbiamo diviso la nostra analisi in due sezioni: Inquinamento atmosferico e Vegetazione.

Inizialmente avevamo previsto di indagare sulle emissioni di CO2, ma nessun satellite fornisce ancora tali informazioni. Tuttavia, una lezione appresa nell'ambito di questo progetto è stata quella di non arrendersi, ma di trovare soluzioni alternative. Abbiamo iniziato a studiare altri gas pericolosi che possono causare l'effetto serra o addirittura danneggiare il sistema respiratorio quando l'inquinamento viene prodotto nei tubi di scappamento. Successivamente, abbiamo suddiviso il segmento Inquinamento atmosferico in tre rami:

- Dati al suolo (fonte: Sito web del Ministero dell'Ambiente - quantità giornaliere di NO2, CO e SO2 in stazioni di 15 contee rumene nel 2019 e 2020)

- Dati e immagini satellitari (Sentinel-5P emissioni di NO2 a Bucarest)

- EO Browser Script (elaborazione aggiuntiva con uno script personalizzato da noi adattato).

Per la componente Vegetazione, abbiamo anche utilizzato uno script personalizzato di Sentinel-2 per analizzare l'NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), un indicatore che valuta se un'area contiene o meno vegetazione verde viva.

Un'altra preoccupazione è stata quella di comprendere a fondo concetti essenziali come la colonna verticale di NO2, l'NDVI, il TROPOMI, le strutture Sentinel-2 e Sentinel-5P o gli

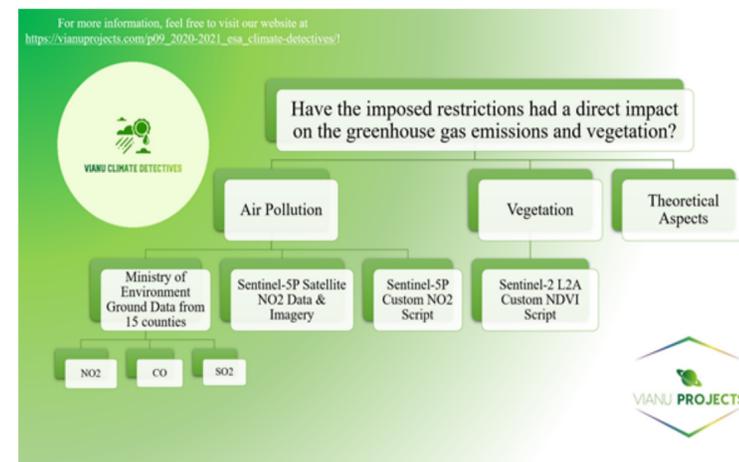


Figura 1: Piano di indagine

### MAIN RESULTS

In primo luogo, l'elaborazione dei dati a terra di 15 contee ci ha permesso di osservare che le emissioni di NO2 sono state fortemente influenzate dalla mancanza di traffico, mentre le quantità di SO2 e CO erano simili nel 2019 e nel 2020. Ad esempio, a Bucarest (come nella maggior parte delle grandi città), la diminuzione è comprensibile durante la chiusura (16 marzo-14 maggio), quando la quantità di NO2 ha raggiunto 20-40 µg / m³ nel 2020 e 50-80 µg / m³ nel 2019.

Inoltre, la tendenza alla diminuzione è stata confermata analizzando le immagini satellitari con l'aiuto dello strumento TROPOMI del Sentinel-5P. Il nostro approccio consisteva nell'utilizzare il codice colore delle emissioni di NO2, dal blu scuro (quantità insignificanti) al rosso scuro (emissioni allarmanti). Tuttavia, abbiamo notato che gli intervalli di colore erano troppo ampi, per cui venivano tracciate solo le grandi differenze. Di conseguenza, abbiamo adattato il codice java script per distinguere qualsiasi cambiamento. I risultati mostrano una diminuzione esplicita delle emissioni di NO2 a Bucarest nel 2020 (blu: piccole quantità) rispetto al 2019 (rosso e verde: livelli più elevati di NO2).

Utilizzando uno script personalizzato di Sentinel-2 L2A, abbiamo esaminato l'NDVI delle immagini del 2019 rispetto a quelle del 2020 in luoghi rappresentativi: il Parco Kiseleff (la nostra area scolastica), l'autostrada Bucarest-Pitești (traffico estremo) e il Parco Colonna Infinita nella Contea di Gorj (nota area verde). In tutti i casi, concludiamo che l'NDVI è stato più alto nel 2020, e che la vegetazione è emersa prima del solito.

In definitiva, valutiamo che le restrizioni del COVID-19 hanno portato alla riduzione delle emissioni di NO2 causate dal traffico e all'improvviso aumento della vegetazione.

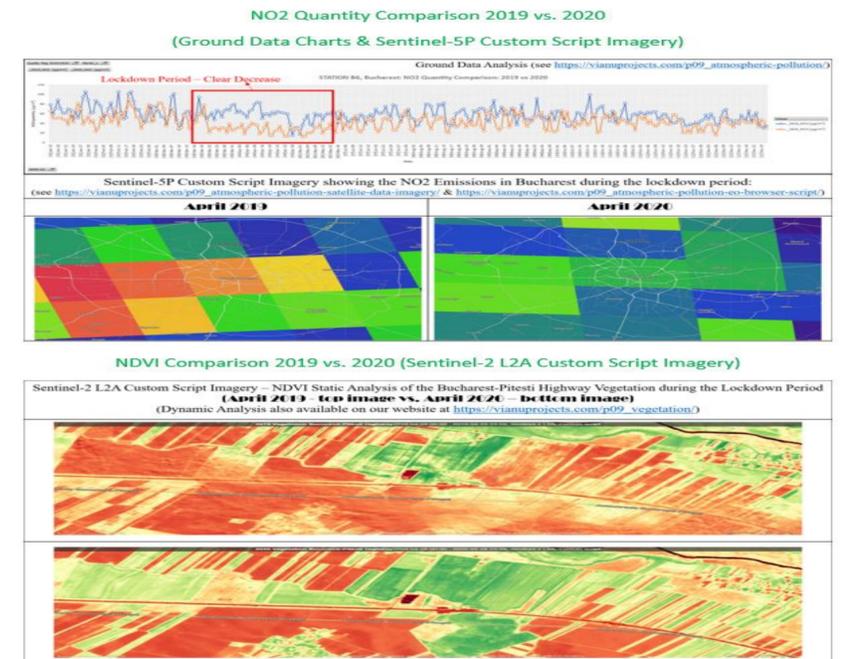


Figura 2: Immagine in alto: Confronto quantità di NO2 2019 vs. 2020 (grafici dati a terra e immagini Sentinel-5P Custom Script); immagine inferiore: Confronto NDVI 2019 vs. 2020 (immagini Sentinel-2 L2A Custom Script)

### ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM

#### Earth Day



Figura 3: Il nostro evento per la Giornata della Terra pubblicato sul nostro sito web

Siamo alla nostra terza partecipazione al Progetto Scuola Climate Detectives dell'Agenzia Spaziale Europea e ogni anno estendiamo la nostra campagna di sensibilizzazione e di lotta per la tutela dell'ambiente. Quest'anno, in occasione della Giornata della Terra (22 aprile), abbiamo fatto un ulteriore passo avanti e abbiamo avuto due brillanti scienziati ospiti: Jessica Schaub (CAN), oceanografa dell'Università della British Columbia, e Lori Waters (USA), direttrice delle comunicazioni e co-principal investigator della missione ExoLab-8 sulla Stazione Spaziale Internazionale, che hanno risposto con acute a tutte le nostre domande e ci hanno dato preziosi consigli sulla tutela dell'ambiente. Abbiamo anche discusso del Green Deal europeo, che mira a ridurre le emissioni di gas serra di 50% fino al 2050. Il link YouTube dell'evento è [https://youtu.be/KHsk2hv\\_s3g](https://youtu.be/KHsk2hv_s3g).

Successivamente, oltre a presentare il nostro progetto all'interno della nostra comunità scolastica, sappiamo che uno studio non ha valore se non è accessibile al grande pubblico. Pertanto, poiché riteniamo che le autorità siano i decisori più influenti, abbiamo contattato il municipio e condiviso con loro i risultati del nostro progetto via e-mail. Inoltre, abbiamo creato un sito web migliorato (<https://vianuprojects.com/>) dove condividiamo tutti i nostri progetti, gli eventi e le interviste con gli scienziati. In questo modo, riusciamo ad attirare l'attenzione sul nostro lavoro e a pubblicizzare i futuri incontri per il benessere del nostro pianeta. In prospettiva, abbiamo intenzione di continuare a organizzare eventi educativi su come fermare la crisi climatica, quindi se volete essere i primi a partecipare, restate sintonizzati sul nostro sito!