



CLIMATE DETECTIVES 2020 – 2021

SCHIMBĂRI CLIMATICE DUPĂ ÎNCHIDEREA COVIDIEI-19

Detectivii climei Vianu

Colegiul Național de Informatică Tudor Vianu

RESEARCH QUESTION

Au avut restricțiile impuse un impact direct asupra emisiilor de gaze cu efect de seră și asupra vegetației sau chiar asupra celor patru anotimpuri "clasice"?

SUMMARY OF PROJECT

Având în vedere că anul 2020 a fost marcat de blocarea COVID-19, am investigat dacă restricțiile impuse au avut un impact direct asupra emisiilor de gaze cu efect de seră și asupra vegetației atât în zona noastră locală, cât și la nivel național. În cadrul acestui studiu, am încercat, de asemenea, să dovedim o întârziere a celor patru anotimpuri clasice în timpul pandemiei, când vegetația crescută a apărut mai devreme. Am împărțit cu fermitate analiza noastră în două secțiuni: Poluarea aerului și Vegetația.

Inițial, am planificat să investigăm emisiile de CO₂, dar niciun satelit nu oferă încă astfel de informații. Cu toate acestea, o lecție învățată în cadrul acestui proiect a fost aceea de a nu renunța, ci de a găsi soluții alternative. Am început să studiem alte gaze periculoase care pot duce la efectul de seră sau chiar pot afecta sistemul respirator atunci când se produce poluare în țevile de eșapament. Ulterior, am împărțit segmentul Poluarea aerului în trei ramuri:

- Date la sol (sursa: Site-ul Ministerului Mediului - cantități zilnice de NO₂, CO și SO₂ în stații din 15 județe din România în 2019 și 2020)
- Date și imagini din satelit (Sentinel-5P NO₂ în București)
- EO Browser Script (procesare suplimentară cu un script personalizat pe care l-am adaptat).

Pentru componenta Vegetație, am folosit, de asemenea, un script personalizat Sentinel-2 pentru a analiza NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), un indicator care evaluează dacă o zonă conține sau nu vegetație verde vie.

O altă preocupare a fost aceea de a înțelege în profunzime concepte esențiale, cum ar fi coloana verticală NO₂, NDVI, TROPOMI, instalațiile Sentinel-2 și Sentinel-5P sau scripturile

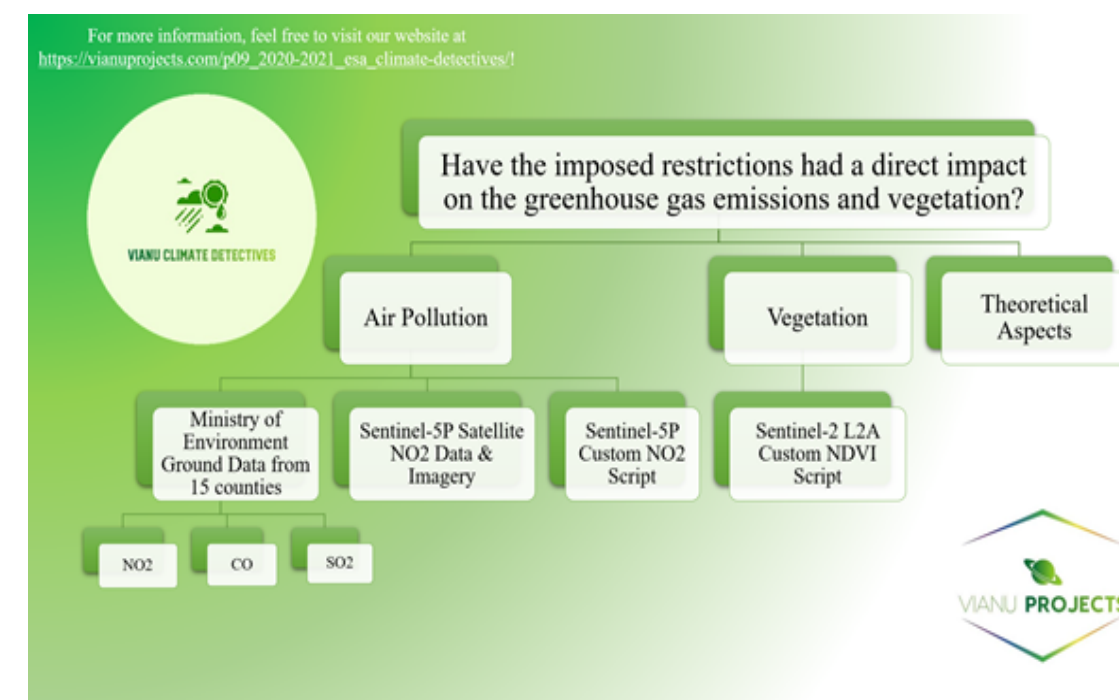


Figura 1: Planul de investigație

MAIN RESULTS

În primul rând, prelucrarea datelor de la sol din 15 județe ne-a permis să observăm că emisiile de NO₂ au fost puternic afectate de lipsa traficului, în timp ce cantitățile de SO₂ și CO au fost similare în 2019 și 2020. De exemplu, în București (în mod similar cu majoritatea orașelor mari), scăderea este inteligibilă în timpul blocajului (16 martie-14 mai), când cantitatea de NO₂ a ajuns la 20-40 μg / m³ în 2020 și la 50-80 μg / m³ în 2019.

În plus, tendința de scădere a fost confirmată prin analiza imaginilor din satelit cu ajutorul instrumentului TROPOMI al Sentinel-5P. Abordarea noastră a constatat în utilizarea codului de culori al emisiilor de NO₂, de la albastru închis (cantități nesemnificative) la roșu închis (emisii alarmante). Cu toate acestea, am observat că intervalele de culoare erau prea mari, astfel încât au fost reprezentate grafic doar diferențele uriașe. În consecință, am adaptat codul scriptului java pentru a distinge orice schimbare. Rezultatele arată o scădere explicită a emisiilor de NO₂ în București 2020 (albastru: cantități mici) față de 2019 (roșu și verde: niveluri mai mari de NO₂).

Folosind un script personalizat Sentinel-2 L2A, am examinat NDVI-ul imaginilor din 2019 comparativ cu 2020 în locații reprezentative: Parcul Kiseleff (zona școlii noastre), autostrada București-Pitești (trafic extrem) și Parcul Coloana fără sfârșit din județul Gorj (zonă verde bine cunoscută). În toate cazurile, concluzionăm că NDVI a fost mai mare în 2020, vegetația apărând mai devreme decât calendarul obișnuit.

În cele din urmă, evaluăm că restricțiile COVID-19 au dus la reducerea emisiilor de NO₂ cauzate de trafic, precum și la creșterea bruscă a vegetației.

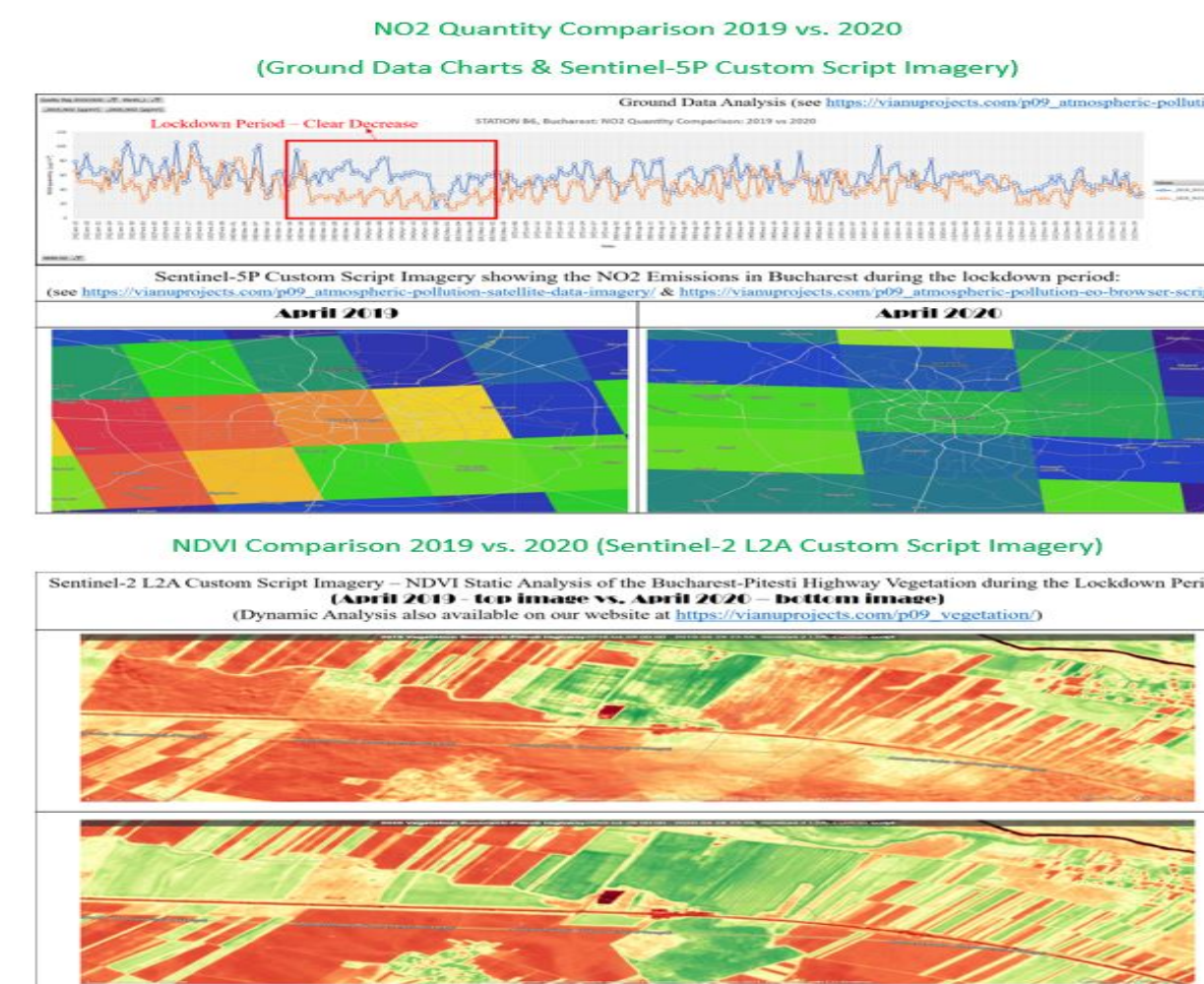


Figura 2: Imaginea de sus: Comparatia cantitatii de NO₂ 2019 vs. 2020 (diagrame de date de la sol și imagini Sentinel-5P cu script personalizat); Imagine de jos: Comparatie NDVI 2019 vs. 2020 (Sentinel-2 L2A Custom Script Imagery)

ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM

Earth Day



Figura 3: Evenimentul nostru de Ziua Pământului a fost promovat pe site-ul nostru

În prezent, ne aflăm la a treia participare în cadrul proiectului școlar Climate Detectives al Agenției Spațiale Europene și, în fiecare an, ne extindem campania de sensibilizare și de luptă pentru protecția mediului. În acest an, de Ziua Pământului (22 aprilie), am făcut un pas înainte și am avut ca invitați doi oameni de știință străluciți: Jessica Schaub (CAN) - oceanograf la Universitatea British Columbia și Lori Waters (SUA) - director de comunicare și co-investigator principal al misiunii ExoLab-8 pe Stația Spațială Internațională, care au răspuns cu perspicacitate la toate întrebările noastre și ne-au oferit sfaturi prețioase privind protecția mediului. Am discutat, de asemenea, despre Green Deal-ul european, care are ca obiectiv reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 50% până în 2050. Linkul YouTube al evenimentului este https://youtu.be/KHsK2hv_s3g. Ulterior, pe lângă prezentarea proiectului nostru în cadrul comunității școlare, știm că un studiu este lipsit de valoare dacă nu este accesibil publicului larg. Astfel, deoarece credem că autoritățile sunt cei mai influenți factori de decizie, am contactat primăria și le-am împărtășit rezultatele proiectului nostru prin e-mail. În plus, am creat un site web îmbunătățit (<https://vianuprojects.com/>), unde împărtășim toate proiectele noastre, evenimentele și interviurile cu oamenii de știință. În acest fel, reușim să atragem atenția asupra activității noastre și să anunțăm viitoarele întâlniri pentru bunăstarea planetei noastre. Privind în viitor, intenționăm să continuăm să organizăm evenimente educaționale despre cum să oprim criza climatică, așa că, dacă vreți să fiți primii participanți, rămâneți conectați la site-ul nostru!