



CLIMATE DETECTIVES 2020 – 2021



KLIMATFÖRÄNDRINGAR EFTER NEDSTÄNGNING PÅ GRUND AV Klimatdetektiverna i Vianu

Tudor Vianu Nationella högskolan för datavetenskap

RESEARCH QUESTION

Har de införda restriktionerna haft en direkt inverkan på utsläppen av växthusgaser och växtligheten eller till och med på de "klassiska" fyra årstiderna?

SUMMARY OF PROJECT

Med tanke på att 2020 präglades av covid-19-nedstängningen har vi undersökt om de införda restriktionerna har haft en direkt inverkan på växthusgasutsläppen och växtligheten både i vårt närområde och nationellt. Inom ramen för denna studie försökte vi också bevisa en fördröjning av de klassiska fyra årstiderna under pandemin, då ökad vegetation uppstod tidigare. Vi delade in vår analys i två avsnitt: Luftföroreningar och Vegetation.

Från början planerade vi att undersöka CO₂-utsläppen, men ingen satellit tillhandahåller sådan information ännu. En lärdom av detta projekt var dock att inte ge upp, utan istället hitta alternativa lösningar. Vi började studera andra farliga gaser som kan leda till växthuseffekten eller till och med skada andningsorganen när föroreningar produceras i avgasrör. Därefter delade vi upp luftföroreningssegmentet i tre grenar:

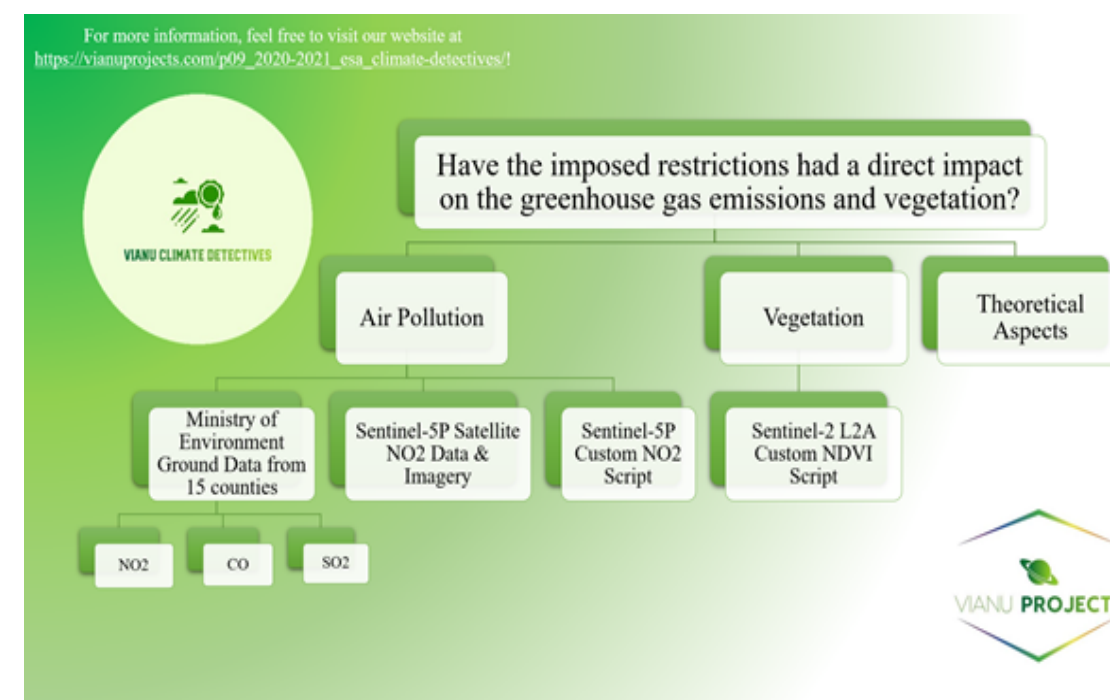
- Markdata (källa: Miljöministeriets webbplats - dagliga mängder NO₂, CO och SO₂ i stationer från 15 rumänska län under 2019 och 2020)

- Satellitdata och bilder (Sentinel-5P NO₂-utsläpp i Bukarest)

- EO Browser Script (ytterligare bearbetning med ett anpassat skript som vi har anpassat).

För vegetationskomponenten använde vi också ett anpassat skript för Sentinel-2 för att analysera NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), en indikator som bedömer om ett område innehåller levande grön vegetation eller inte.

Ett annat problem var att förstå grundläggande begrepp som NO₂ vertikal kolumn, NDVI, TROPOMI, Sentinel-2 & Sentinel-5P anläggningar eller anpassade skript, ämnen som vi undersökt på djupet och förklarat i avsnittet Teoretiska aspekter på vår webbplats.



Figur 1: Plan för undersökning

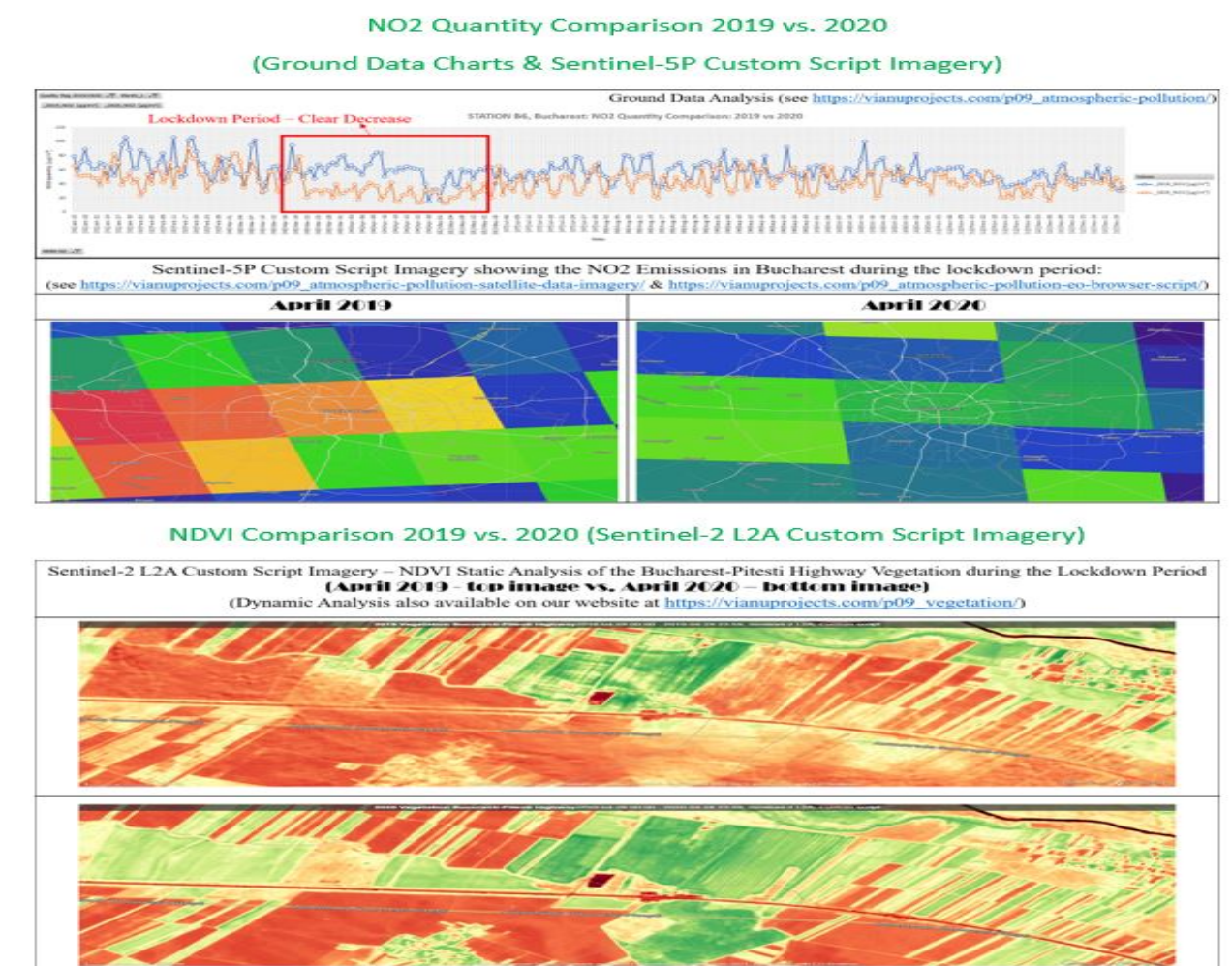
MAIN RESULTS

För det första kunde vi genom att bearbeta markdata från 15 län observera att NO₂-utsläppen påverkades kraftigt av bristen på trafik, medan SO₂- och CO-mängderna var liknande under 2019 och 2020. Till exempel i Bukarest (på samma sätt som i de flesta storstäder) är minskningen begriplig under nedstängningen (16 mars-14 maj) när mängden NO₂ nådde 20-40 µg / m³ 2020 och 50-80 µg / m³ 2019.

Den nedåtgående trenden bekräftades dessutom när vi analyserade satellitbilder med hjälp av TROPOMI-instrumentet på Sentinel-5P. Vår metod bestod i att använda färgkoden för NO₂-utsläpp, från mörkblått (obetydliga mängder) till mörkrött (alarmerande utsläpp). Vi märkte dock att färgintervallen var för stora, så endast enorma skillnader plottades. Därför anpassade vi java script-koden för att kunna urskilja alla förändringar. Resultaten visar en tydlig minskning av NO₂-utsläppen i Bukarest 2020 (blå: små mängder) från 2019 (röd och grön: högre nivåer av NO₂).

Med hjälp av ett anpassat skript för Sentinel-2 L2A undersökte vi NDVI för bilder från 2019 jämfört med 2020 på representativa platser: Kiseleff Park (vårt skolområde), motorvägen Bukarest-Pitesti (extrem trafik) och Endless Column Park i Gorj County (välkänt grönområde). I samtliga fall drar vi slutsatsen att NDVI var högre 2020 och att vegetationen växte fram tidigare än normalt.

I slutändan bedömer vi att COVID-19-restriktionerna ledde till minskade NO₂-utsläpp orsakade av trafik samt den plötsliga ökningen av vegetationen.



Figur 2: Översta bilden: jämförelse av NO₂-mängd 2019 vs. 2020 (markdatadiagram & Sentinel-5P Custom Script Imagery) ; Nedre bilden: NDVI-jämförelse 2019 vs. 2020 (Sentinel-2 L2A Custom Script Imagery)

ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM

Earth Day



Figur 3: Vårt evenemang Earth Day annonseras på vår webbplats

Vi är för närvarande inne på vårt tredje deltagande i Europeiska rymdorganisationens skolprojekt Climate Detectives, och varje år utökar vi vår kampanj för att öka medvetenheten och kämpa för miljöskydd. I år på Earth Day (22 april) har vi gått ett steg längre och haft två lysande gästforskare: Jessica Schaub (CAN) - oceanograf vid University of British Columbia, och Lori Waters (USA) - kommunikationschef och medansvarig för ExoLab-8-uppdraget till den internationella rymdstationen, som båda insiktsfullt besvarade alla våra frågor och gav oss värdefulla råd om hur vi kan skydda miljön. Vi diskuterade också den europeiska gröna given, som syftar till att minska utsläppen av växthusgaser med 50% fram till 2050. YouTube-länken till evenemanget finns på https://youtu.be/KHsK2hv_s3g.

Förutom att vi presenterade vårt projekt inom vår skolgemenskap vet vi att en studie är värdelös om den inte är tillgänglig för den stora allmänheten. Eftersom vi anser att myndigheter är de mest inflytelserika beslutsfattarna kontaktade vi därför stadshuset och delade resultaten av vårt projekt med dem via e-post. Dessutom skapade vi en förbättrad webbplats (<https://vianuprojects.com/>) där vi delar med oss av alla våra projekt, evenemang och intervjuer med forskare. På så sätt lyckas vi fästa uppmärksamheten på vårt arbete och annonsera om framtida sammankomster för vår planets välbefinnande. Framöver planerar vi att fortsätta anordna utbildningsevenemang om hur vi kan stoppa klimatkrisen, så om du vill vara den första att delta, håll utkik på vår webbplats!