



CLIMATE DETECTIVES 2020 – 2021



KLIMAFORANDRINGER EFTER NEDLUKNING AF COVID-19

Vianu Climate Detectives

Tudor Vianu National High School of Computer

RESEARCH QUESTION

Har de pålagte restriktioner haft en direkte indvirkning på udledningen af drivhusgasser og vegetationen eller endda på de "klassiske" fire årstider?

SUMMARY OF PROJECT

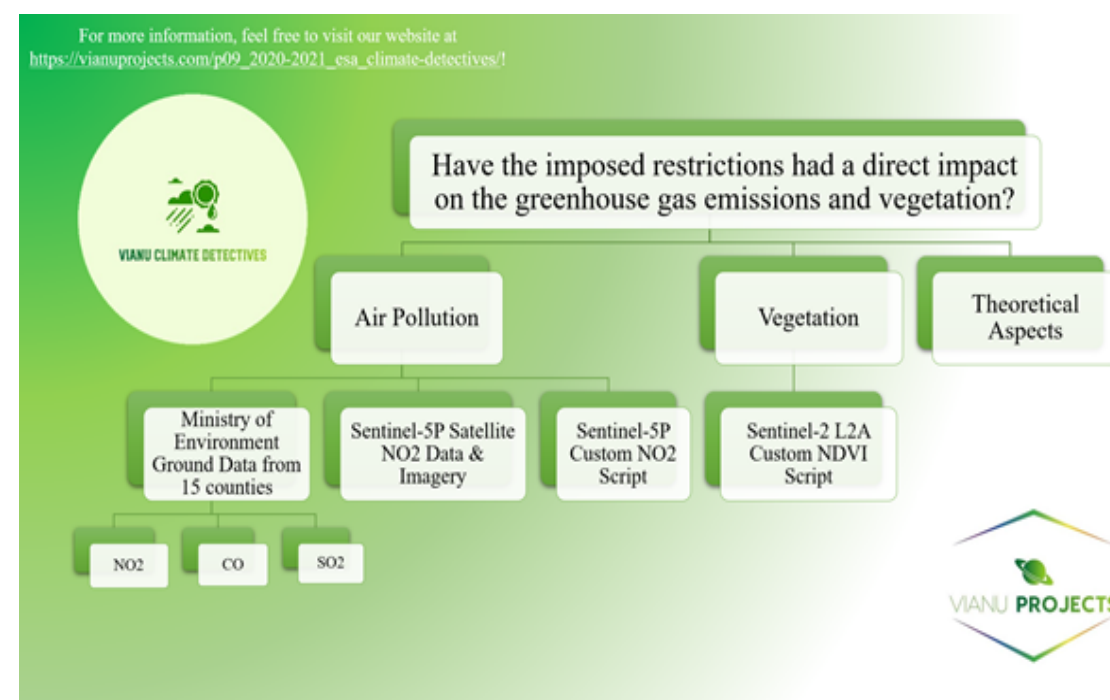
I betragtning af at 2020 var præget af COVID-19-nedlukningen, har vi undersøgt, om de pålagte restriktioner har haft en direkte indvirkning på drivhusgasemissionerne og vegetationen både i vores lokalområde og på landsplan. I denne undersøgelse forsøgte vi også at bevise en forsinkelse af de klassiske fire sæsoner under pandemien, hvor øget vegetation dukkede op tidligere. Vi opdelte vores analyse i to sektioner: Luftforurening og Vegetation.

Oprindeligt planlagde vi at undersøge CO₂-udledningen, men ingen satellitter giver sådanne oplysninger endnu. Men en lektie, vi lærte i dette projekt, var ikke at give op, men i stedet at finde alternative løsninger. Vi begyndte at studere andre farlige gasser, som kan føre til drivhuseffekten eller endda skade åndedrætssystemet, når der produceres forurening i udstødningsrør. Efterfølgende delte vi luftforureningssegmentet op i tre grene:

- Jorddata (kilde: Miljøministeriets hjemmeside - daglige NO₂-, CO- og SO₂-mængder i stationer fra 15 rumænske amter i 2019 og 2020)
- Satellitdata og -billeder (Sentinel-5P NO₂-emissioner i Bukarest)
- EO Browser Script (yderligere behandling med et brugerdefineret script, vi har tilpasset).

Til vegetationskomponenten brugte vi også et brugerdefineret Sentinel-2-script til at analysere NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), en indikator, der vurderer, om et område indeholder levende grøn vegetation eller ej.

En anden bekymring var grundigt at forstå vigtige koncepter som NO₂ vertikal søjle, NDVI, TROPOMI, Sentinel-2 & Sentinel-5P faciliteter eller brugerdefinerede scripts, emner, som vi undersøgte i dybden og forklarede i afsnittet Teoretiske aspekter på vores hjemmeside.



Figur 1: Undersøgellesplan

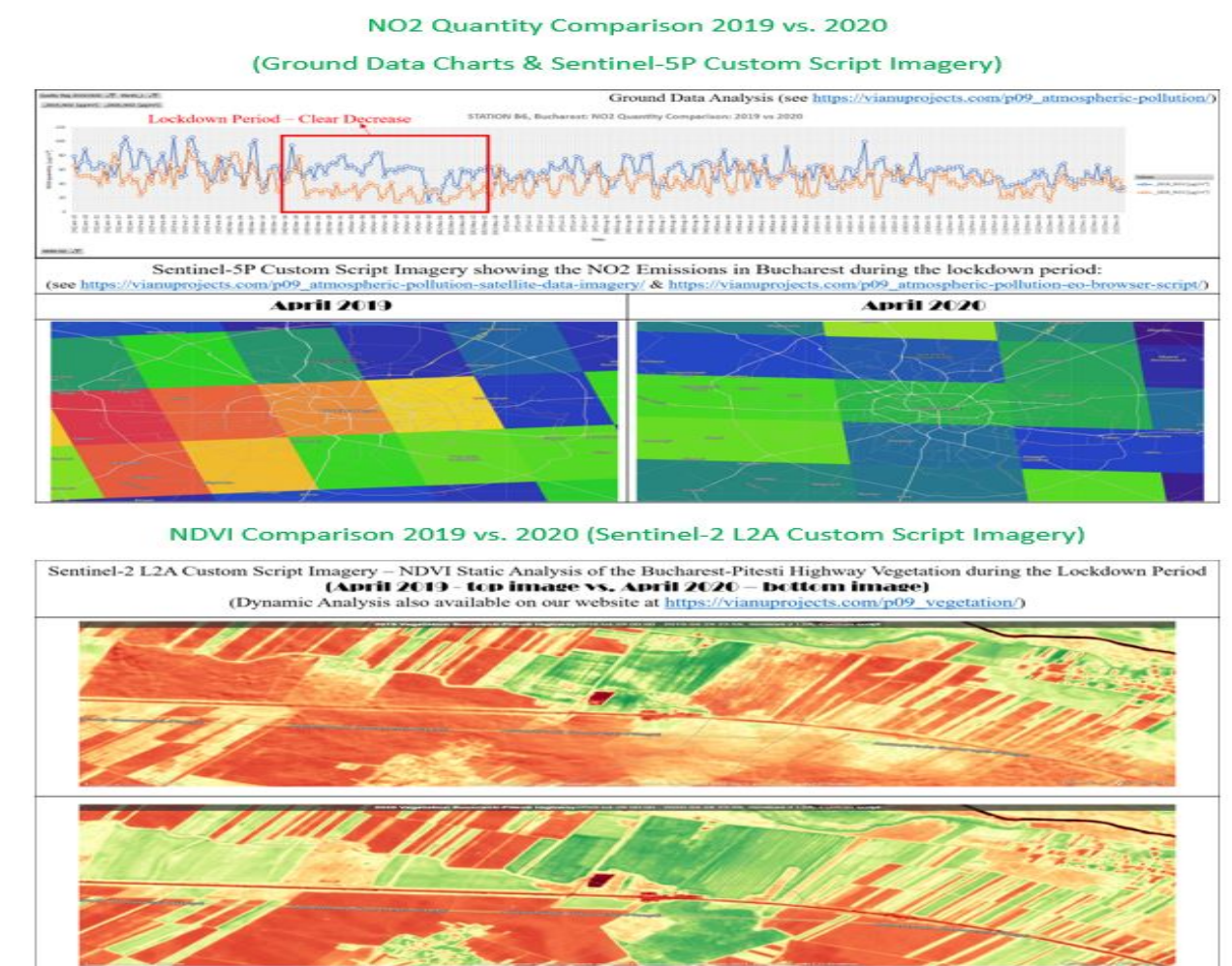
MAIN RESULTS

For det første gjorde behandlingen af jorddata fra 15 amter os i stand til at observere, at NO₂-emissionerne var stærkt påvirket af den manglende trafik, mens SO₂- og CO-mængderne var ens i 2019 og 2020. For eksempel i Bukarest (ligesom i de fleste storbyer) er faldet forståeligt under nedlukningen (16. marts - 14. maj), hvor mængden af NO₂ nåede 20-40 µg / m³ i 2020 og 50-80 µg / m³ i 2019.

Desuden blev den faldende tendens bekræftet, da vi analyserede satellitbilleder ved hjælp af TROPOMI-instrumentet på Sentinel-5P. Vores tilgang bestod i at bruge farvekoden for NO₂-emissioner, fra mørkeblå (ubetydelige mængder) til mørkerød (alarmerende emissioner). Vi bemærkede dog, at farveintervallerne var for store, så kun store forskelle blev plottet. Derfor tilpassede vi java-scriptkoden, så den kunne skelne mellem alle ændringer. Resultaterne viser et tydeligt fald i NO₂-udledningen i Bukarest i 2020 (blå: små mængder) fra 2019 (rød og grøn: højere niveauer af NO₂).

Ved hjælp af et brugerdefineret Sentinel-2 L2A-script undersøgte vi NDVI på billeder fra 2019 sammenlignet med 2020 på repræsentative steder: Kiseleff Park (vores skoleområde), Bukarest-Pitesti-motorvejen (ekstrem trafik) og Endless Column Park i Gorj County (velkendt grønt område). I alle tilfælde konkluderer vi, at NDVI var højere i 2020, og at vegetationen voksede frem tidligere end normalt.

I sidste ende vurderer vi, at COVID-19-restriktionerne resulterede i en reduktion af NO₂-emissioner forårsaget af trafik såvel som den pludselige stigning i vegetationen.



ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM

Earth Day



Figur 3: Vores Earth Day-begivenhed annonceret på vores hjemmeside

Vi er i øjeblikket i gang med vores tredje deltagelse i Den Europæiske Rumorganisations Climate Detectives-skoleprojekt, og hvert år udvider vi vores kampagne for at øge bevidstheden og kæmpe for miljøbeskyttelse. I år på Jordens Dag (22. april) er vi gået et skridt videre og har haft to fremragende gæsteforskere: Jessica Schaub (CAN) - oceanograf ved University of British Columbia, og Lori Waters (USA) - kommunikationsdirektør og medleder af ExoLab-8-missionen til den internationale rumstation, som begge svarede indsigtsfuldt på alle vores spørgsmål og gav os værdifulde råd om miljøbeskyttelse. Vi diskuterede også den europæiske Green Deal, som har til formål at reducere udledningen af drivhusgasser med 50% frem til 2050. YouTube-linket til arrangementet er https://youtu.be/KHsK2hv_s3g.

Ud over at præsentere vores projekt i vores skolefællesskab ved vi, at en undersøgelse er værdiløs, hvis den ikke er tilgængelig for den brede offentlighed. Da vi mener, at myndighederne er de mest indflydelsesrige beslutningstagere, kontaktede vi derfor rådhuset og delte resultaterne af vores projekt med dem via e-mail. Desuden har vi oprettet en forbedret hjemmeside (<https://vianuprojects.com/>), hvor vi deler alle vores projekter, arrangementer og interviews med forskere. På den måde lykkes det os at gøre opmærksom på vores arbejde og reklamere for fremtidige sammenkomster til gavn for vores planet. Fremover planlægger vi at blive ved med at organisere uddannelsesarrangementer om, hvordan vi stopper klimakrisen, så hvis du vil være den første til at deltage, skal du holde øje med vores hjemmeside!