



CLIMATE DETECTIVES 2020 – 2021

PODNEBNE SPREMEMBE PO ZAPORI COVID-19

Vianu Podnebni detektivi

Tudor Vianu Državna srednja šola za računalništvo



RESEARCH QUESTION

Ali so uvedene omejitve neposredno vplivale na emisije toplogrednih plinov in vegetacijo ali celo na "klasične" štiri letne čase?

SUMMARY OF PROJECT

Glede na to, da je leto 2020 zaznamovala zapora COVID-19, smo raziskali, ali so uvedene omejitve neposredno vplivale na emisije toplogrednih plinov in vegetacijo na našem lokalnem območju in na nacionalni ravni. V okviru te študije smo poskušali dokazati tudi zamik klasičnih štirih letnih časov v času pandemije, ko se je povečana vegetacija pojavila prej. Analizo smo trdno razdelili na dva dela: Onesnaženost zraka in vegetacija.

Sprva smo nameravali raziskati emisije CO₂, vendar teh podatkov ne zagotavlja še noben satelit. Vendar pa je bila lekcija, ki smo se je naučili pri tem projektu, da ne smemo obupati, temveč moramo poiskati alternativne rešitve. Začeli smo preučevati druge nevarne pline, ki lahko povzročijo učinek tople grede ali celo škodujejo dihalnemu sistemu, če se onesnažujejo v izpušnih ceveh. Nato smo segment onesnaženosti zraka razdelili na tri veje:

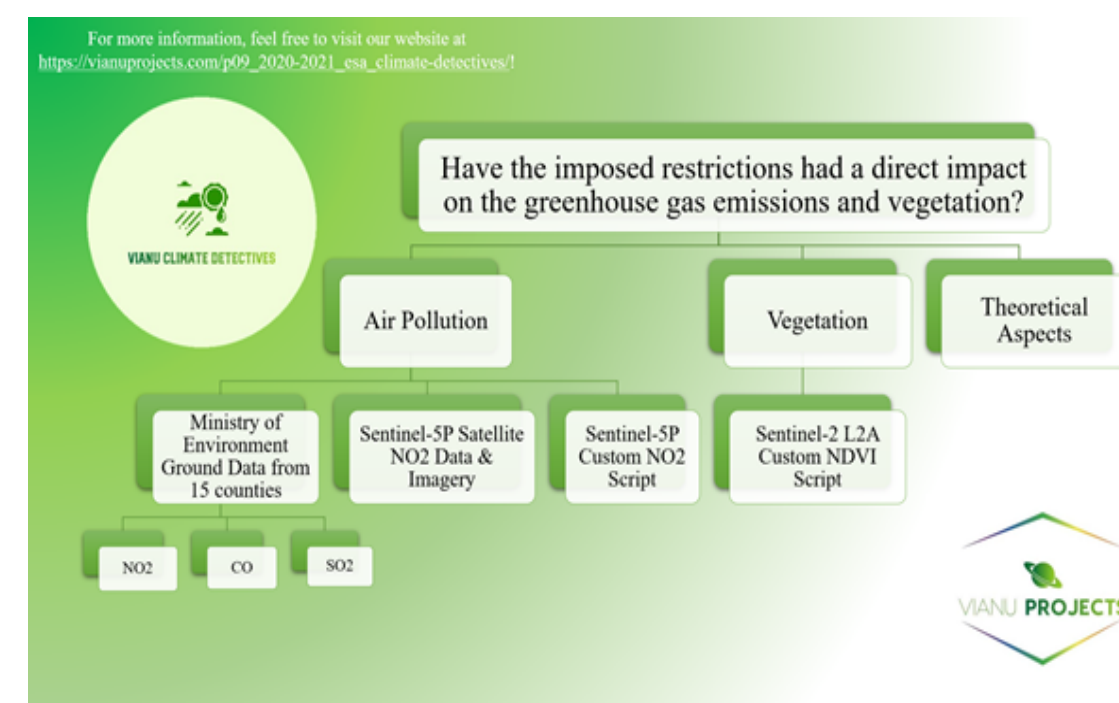
- Podatki o tleh (vir: Ministrstvo za okolje - dnevne količine NO₂, CO in SO₂ na postajah v 15 romunskih okrožjih v letih 2019 in 2020)

- Satelitski podatki in posnetki (emisije NO₂ Sentinel-5P v Bukarešti)

- Skript brskalnika EO (dodatna obdelava s prilagojenim skriptom).

Za komponento vegetacije smo uporabili tudi prilagojeno skripto Sentinel-2 za analizo indeksa NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), kazalnika, ki ocenjuje, ali območje vsebuje živo zeleno vegetacijo ali ne.

Druga skrb je bila temeljito razumevanje bistvenih konceptov, kot so vertikalni stolpec NO₂, NDVI, TROPOMI, objekti Sentinel-2 in Sentinel-5P ali skripte po meri, teme, ki smo jih poglobljeno raziskali in pojasnili v razdelku Teoretični vidiki na naši spletni strani.



Slika 1: Načrt preiskave

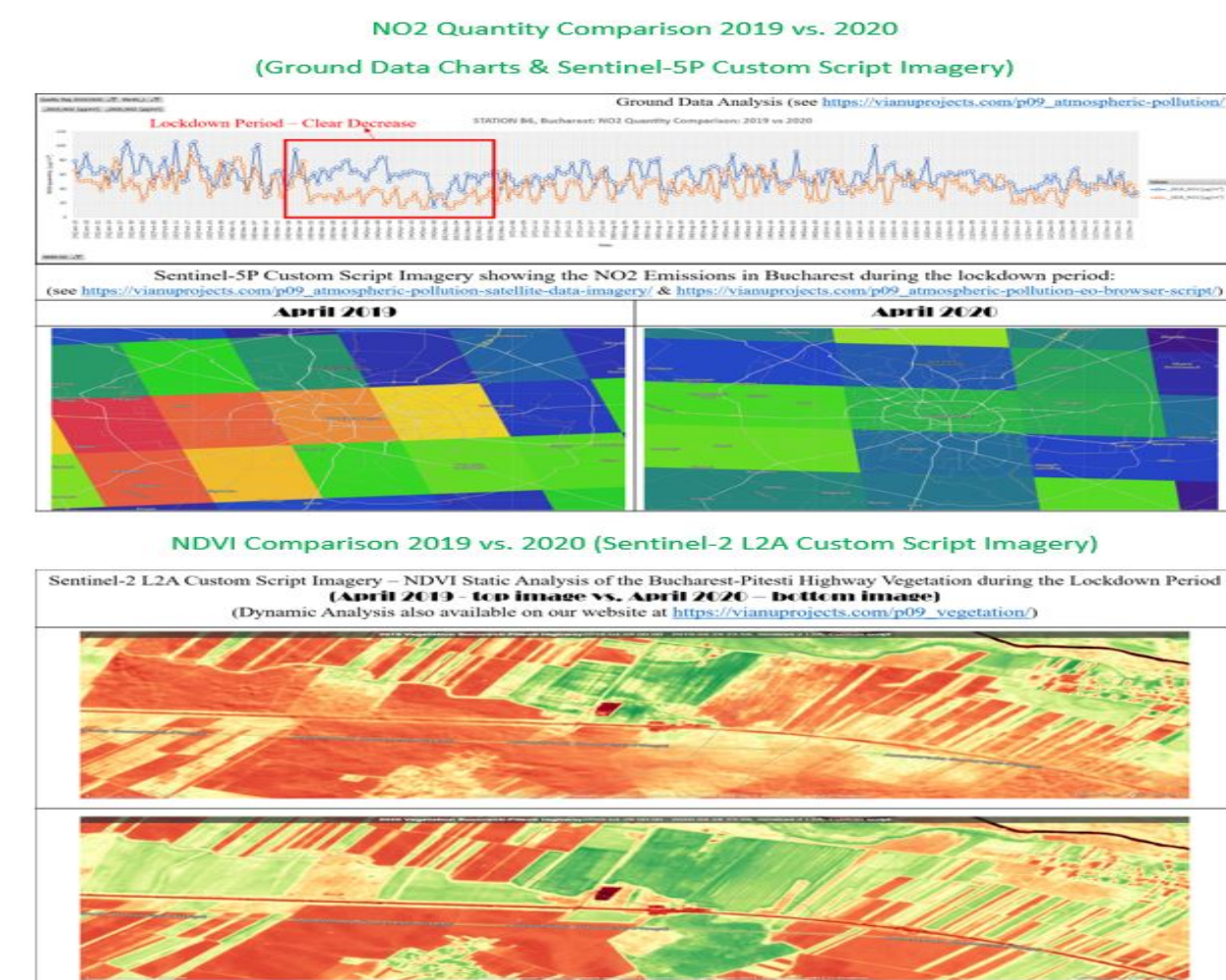
MAIN RESULTS

Najprej smo z obdelavo podatkov s tal iz 15 okrožij ugotovili, da je na emisije NO₂ močno vplivalo pomanjkanje prometa, medtem ko so bile količine SO₂ in CO v letih 2019 in 2020 podobne. V Bukarešti (podobno kot v večini velikih mest) je na primer zmanjšanje razumljivo med zaporo (od 16. marca do 14. maja), ko je količina NO₂ leta 2020 dosegla 20-40 µg/m³, leta 2019 pa 50-80 µg/m³.

Poleg tega smo trend upadanja potrdili pri analizi satelitskih posnetkov s pomočjo instrumenta TROPOMI sonde Sentinel-5P. Naš pristop je vključeval uporabo barvne kode za emisije NO₂, od temno modre (neznatne količine) do temno rdeče (alarmantne emisije). Vendar smo opazili, da so bili barvni intervali preveliki, zato smo izrisali le velike razlike. Zato smo kodo java skripte prilagodili tako, da je razločevala vse spremembe. Rezultati kažejo izrazito zmanjšanje emisij NO₂ v Bukarešti leta 2020 (modra barva: majhne količine) v primerjavi z letom 2019 (rdeča in zelena barva: večje količine NO₂).

Z uporabo prilagojene skripte Sentinel-2 L2A smo preučili NDVI posnetkov iz leta 2019 v primerjavi z letom 2020 na reprezentativnih lokacijah: park Kiseleff (naše šolsko območje), avtocesta Bukarešta-Pitesti (ekstremni promet) in park Endless Column v okrožju Gorj (dobro znano zeleno območje). V vseh primerih ugotavljamo, da je bil NDVI leta 2020 višji, vegetacija pa se je pojavila prej kot v običajnem časovnem okviru.

Na koncu ocenjujemo, da so omejitve COVID-19 povzročile zmanjšanje emisij NO₂ zaradi prometa in nenadno povečanje vegetacije.



Slika 2: Zgornja slika: Primerjava količin NO₂ v letu 2019 in 2020 (karte podatkov iz tal in posnetki Sentinel-5P po meri) ; Spodnja slika: Primerjava količin NO₂ v letu 2019 in 2020 (karte podatkov iz tal in posnetki Sentinel-5P po meri) Primerjava NDVI 2019 in 2020

ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM

Earth Day



Slika 3: Naš dogodek ob dnevu Zemlje oglaševan na našem spletnem mestu

Trenutno že tretjič sodelujemo v šolskem projektu Climate Detectives Evropske vesoljske agencije in vsako leto širimo kampanjo za ozaveščanje in boj za varstvo okolja. Letos smo ob dnevu Zemlje (22. april) naredili še korak dlje in gostili dva odlična znanstvenika: Jessica Schaub (CAN) - oceanografinja na Univerzi Britanske Kolumbije in Lori Waters (ZDA) - direktorica komunikacij in glavna raziskovalka misije ExoLab-8 na Mednarodni vesoljski postaji, ki sta pronicljivo odgovorili na vsa naša vprašanja in nam dali dragocene nasvete o varstvu okolja. Pogovarjali smo se tudi o evropskem zelenem dogovoru, katerega cilj je do leta 2050 zmanjšati emisije toplogrednih plinov za 50%. Povezava do dogodka na YouTubeu je https://youtu.be/KHsK2hv_s3g.

Poleg predstavitve našega projekta znotraj šolske skupnosti se zavedamo, da je študija brez vrednosti, če ni dostopna širši javnosti. Ker smo prepričani, da so oblasti najvplivnejši odločevalci, smo se obrnili na mestno hišo in jim po elektronski pošti posredovali rezultate našega projekta. Poleg tega smo ustvarili izboljšano spletno stran (<https://vianuprojects.com/>), na kateri delimo vse naše projekte, dogodke in intervjuje z znanstveniki. Na ta način nam je uspelo opozoriti na naše delo in oglaševati prihodnja druženja za dobro počutje našega planeta. V prihodnosti nameravamo še naprej organizirati izobraževalne dogodke o tem, kako zaustaviti podnebno krizo, zato, če želite biti prvi, ki se jih boste udeležili, spremljajte našo spletno stran!