



Онлайн семинар:

„Програма Коперник - достъп до продукти и услуги за подпомагане на инвентаризация на парникови емисии и поглъщания от земеползването, промените в земеползването и горското стопанство,,

11 - 12 Март 2021,
София,
България

2019-2-49 Осигуряване на подкрепа за мониторинг и докладване на емисиите на парникови газове (ПГ) и поглъщания от земеползването, промените в земеползването и горското стопанство

доц. Деян Гочев

Събитието се провежда във връзка със специфично споразумение за предоставяне на безвъзмездна помощ №2019/SI2.818795/07(CLIMA) за изпълнение на Рамково споразумение за партньорство FPA 275/G/GRO/COPE/17/10042, подписано от Европейската Комисия на 18/12/2019 за реализиране на проект **“2019-2-49. Осигуряване на подкрепа за мониторинг и докладване на емисиите на парникови газове (ПГ) и поглъщания от земеползването, промените в земеползването и горското стопанство“**

1. В периода януари 2020 - юли 2020:

- а/ Извършено е осигуряване на наземни и спътникови данни за азотен двуокис, серен двуокис, въглероден окис, озон, ФПЧ₁₀ за 2018-2020 г.
- б/ Проучен и е избран моделът на Sentinel-5P за измерване на CO.
- в/ **Участва ?** при установяване на липсващи данни/ пропуски за атмосферни замърсявания за България.

3. Проблеми

Установено е, че има непълнота в наземните данни от РИОСВ-Стара Загора поради чести технически проблеми в 4-те станции.

Несъществени (ниски превишения на ПДК), но странни, са и някои несъвпадения между дневните и тримесечните бюлетини. Преобладаващият коментар на РИОСВ-Стара Загора е 'няма превишения'. Поради усредняване за 8 ч.-интервал наземните данни са неизползваеми за сравнение с моментните от Sentinel-5P. Основните случаи са превишения на ПДК за ФПЧ₁₀ и серен двуокис поради работата на ТЕЦ „Марица-Изток“ и въглищните мини в района. За ориентиране в надеждността на РИОСВ-Стара Загора данните в някои случаи е възможно сравнение с данни от станцията в „Змейово“.

2. Използвани спътникови данни:

Създадена и попълвана е банка данни с посоченото в 1/а. Използват се спътникови данни за парникови газове от порталите TEMIS (<http://www.temis.nl/index.php>) и ATMOS (<https://atmos.eoc.dlr.de/>) за:

- **NO₂ (дневни и месечни)**
 - от GOME 2 A с разрешение 40x40 km до момента
 - от GOME 2 B с разрешение 40x80 km до момента
 - от TROPOMI с разрешение 3.5x7 km 02.2018 до момента
- **CO (дневни)**
 - От TROPOMI с разрешение 3.5x7 km от 2018 до момента
 - http://www.temis.nl/climate/co2/co2_month_gosat.php?Year=2018&Month=06
- **CH₄ (дневни)**
 - от TROPOMI с разрешение 3.5 x 7 km от 2018 до момента.

От 10.2018 до момента се използват данни за споменатите замърсители и от Sentinel-5P над територията на България. Извършено е сравнение на резултатите от спътниковите данни с данни от съществуващите в избрани региони наземни измервателни станции (данни за периода 2013-2019 година).

При облачност липсват спътникови данни.

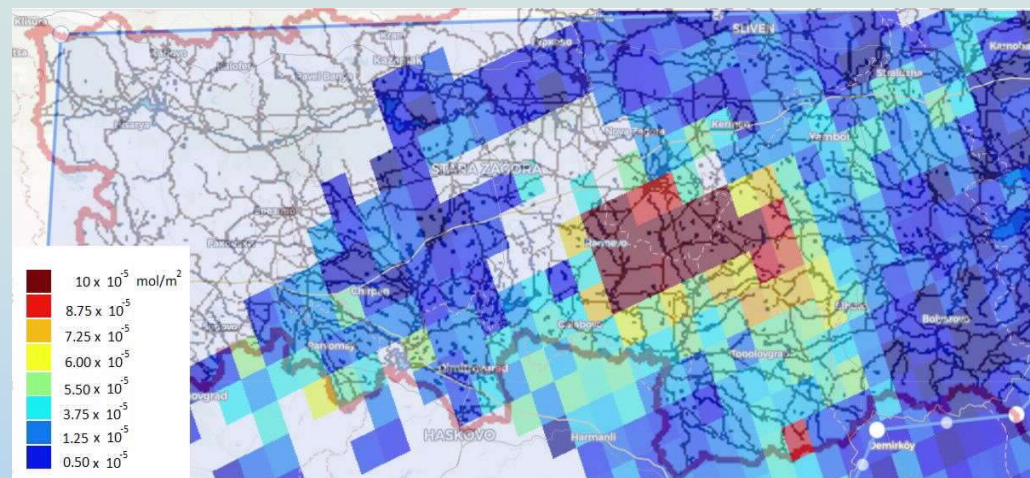
4. Установени и определени са явления и обекти за изследване:

- Малките градиентите в стойностите от спътниковите данни за преходни области между различни по класификация райони;
- Влиянието на метеорологичните условия за разпространението на замърсяване с азотен двуокис и ФПЧ над селско стопански земи поради наторяване и третиране срещу вредители;
- Разпространението на димни замърсители при пожари в стърнища и гори.

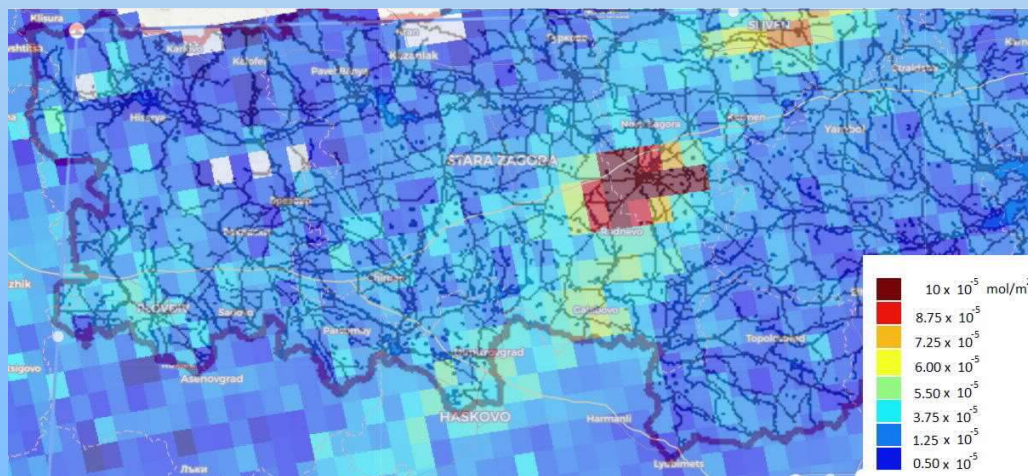
5. Получен е сезонния тренд за NO2 и CO над 3 региона

Основно внимание бе отделено на работата с данни от Sentinel-5P, като бяха провеждани контролни проверки с данни от TERRA. Получено е пространственото разпределение на NO2 и CO над територията на три основни региона от България, характеризиращи се с отчетливо по-високи стойности на тези замърсители спрямо останалата част от страната, а именно най-големите два града - София и Пловдив и подчертано индустриалния регион, южно от Стара Загора.

Резултатите за сезонния ход са сравнени с тези от наземните станции в районите (6 на територията на София, 2 в Пловдив и 3 в района на Стара Загора). Получени и обяснени са някои различия в резултатите от сателитни и наземни измервания. Констатирани са случаи на превишения на ПДК за ФПЧ10 и серен двуокис в района, южно от Стара Загора.

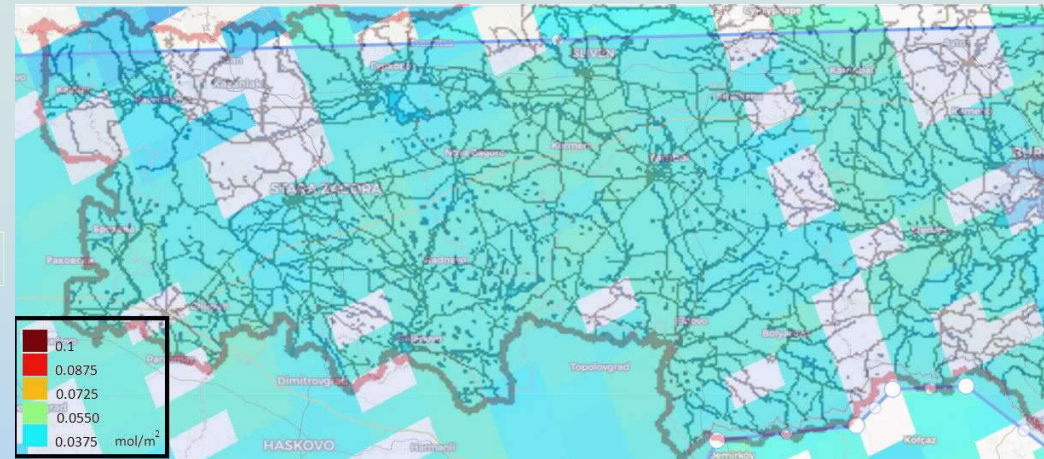


2019/01/13 NO2 Sentinel-5P

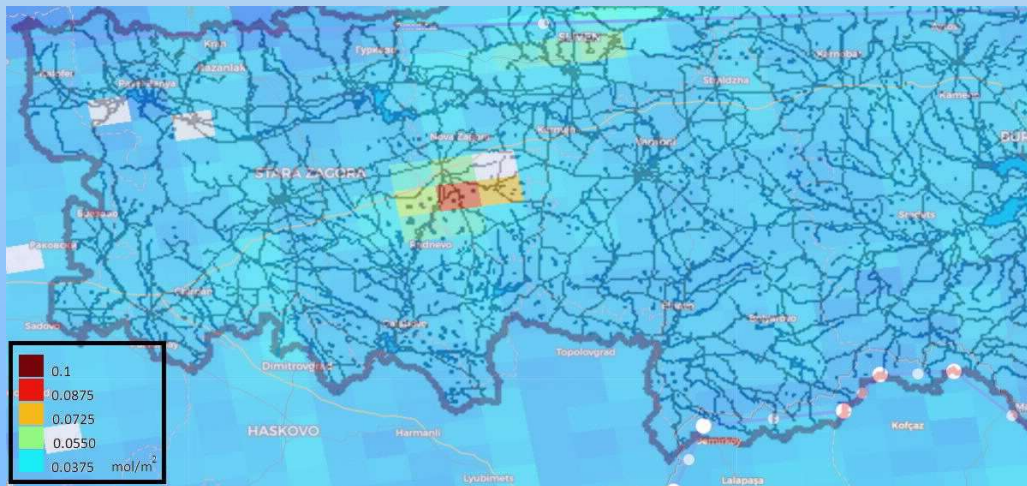


2019/08/28 NO2 Sentinel-5P

Стара Загора



2019/01/08 CO Sentinel-5P



Стара Загора

2019/08/28 CO Sentinel-5P

6. Карантината през пролетта на 2020

Избрани са Варна и София поради наличието на подобни замърсители и различните физико-географски особености.



Варна 13.04.2020 CO Sentinel-5P



Варна 15.04.2020 CO Sentinel-5P



София 13.04.2020 CO Sentinel-5P



София 16.04.2020 CO Sentinel-5P



Варна 13.04.2020 NO2 Sentinel-5P



Варна 16.04.2020 NO2 Sentinel-5P



София 10.04.2020 NO2 Sentinel-5P



София 16.04.2020 NO2 Sentinel-5P

Показано е, че не се наблюдава ясно отчетлив спад на NO₂ и CO емисиите по време на карантината през пролетта на 2020, което дава основание с голяма сигурност да се твърди, че сателитните данни от TROPOMI не са достатъчно чувствителни към измененията на наземните източници на NO₂ и CO и едва ли могат да покажат по-плавни изменения, свързани с промяна на земеползването и горския фонд.

7. Промяна

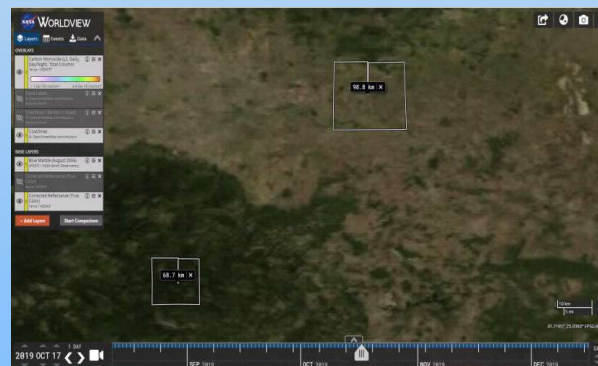
Проблемите за категорични изводи са поради малките градиенти в стойностите от спътниковите данни за преходни области между различни по класификация райони, влиянието на метеорологичните условия за разпространението на замърсяване с азотен двуокис и ФПЧ над селско стопански земи поради наторяване и третиране срещу вредител, разпространението на димни замърсители при пожари в стърнища и гори. Това наложи подбор на поне два „чисти“ от споменатото района, всеки покрит предимно с еднотипна растителност/монокултура, различна по тип и вегетационно развитие от тази на другия район.



8. Чирпан и Рожан

В началото на октомври бе обсъдена нуждата от смяна на района и бяха определени два: ИПТП-Чирпан (център на Lat. 42° 12' 14" N, Long. 25° 0' 21" 03" E, Lat. 42.20420 and Long. 25.35100 с размери 20x20км) - за земеделски площи, а за гори - около НАО-Рожан (център на Lat. 41° 41' 3" N, Long. 24° 0' 44" 17" E, с размери 15x15км). Съотношението между основен и допълващ растителен вид (гора за Чирпан и поляни за Рожан) е еднакво - 8:1. Друга причина за избора бе евентуално, но засега неосъществено, ползване на наземни CO-данни от измервателна мрежа в районите, което би помогнало за създаване на локални модели за трансформациите на въглеродните депа.

Обработен и анализиран бе едногодишен масив (129 дни за периода 01.02.2019-31.01.2020; липсват за 24.07-21.08) от CO-емисии (общо за атмосферна колона) спътникови (TERRA) данни от прибора MODIS. Резултатите от новите два района са интересни и обещаващи



Legend

- Test_points
- Реки
- Пътница
- Населени места
- земно покритие**
- Антропогенни обекти
- Земеделски земи
- Гори
- Храстови и/или тревна растителност
- Открити пространства
- Влажни зони
- Водни обекти

Двата района в оптичния диапазон

Чирпан CO Sentinel-5P



13.03.2020 Sentinel-5P



11.05.2020 Sentinel-5P



12.07.2020 Sentinel-5P



21.08.2020 Sentinel-5P

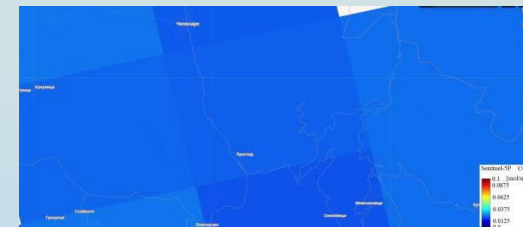


20.11.2020 Sentinel-5P

Рожен CO Sentinel-5P



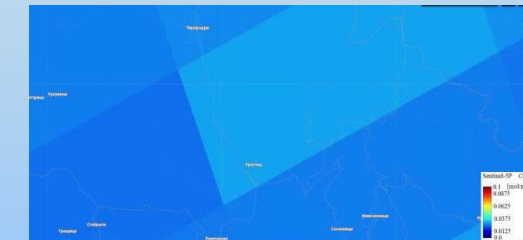
13.03.2020 Sentinel-5P



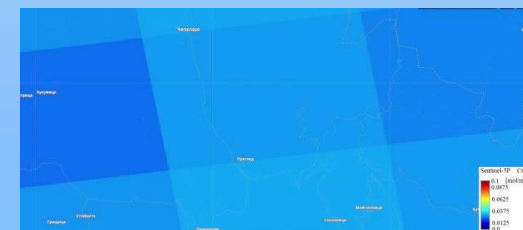
06.06.2020 Sentinel-5P



09.07.2020 Sentinel-5P



11.08.2020 Sentinel-5P



07.11.2020 Sentinel-5P

Видно е влиянието на ограниченията заради съотношенията между пространствено разрешение на спътниковото заснемане, броя пиксели за района и разпределението на допълващия растителен вид (гора, или нискостеблени селскостопански култури). Разпределението на CO според растителен вид в районите предимно се определя от преобладаващия вид, което се вижда от различната сезонна изменчивост за Чирпан и Чепеларе. Данните са сравнени с данни от Sentinel-5P. Оценката ни е, че методиката е правилна и има практическо приложение. Перспективно е детайлното продължаване на изследването и за други райони.