

Istituto sull'Inquinamento Atmosferico. Qualità dell'aria per uno sviluppo sostenibile

Cristiana Bassani

Direttore CNR-IIA: Francesco Petracchini

SEDE PRINCIPALE

MONTELIBRETTI (RM)

46 unità di personale strutturato che cooperano con assegnisti e borsisti

SEDI OPERATIVE

FIRENZE

11 unità di personale strutturato che cooperano con assegnisti e borsisti

RENDE (CS)

25 unità di personale strutturato che cooperano con assegnisti e borsisti

ROMA

32 unità di personale strutturato presso il MATTM



AMBITI DI RICERCA E SVILUPPO TECNOLOGICO

Le attività dell'Istituto sono svolte da team nazionali ed internazionali coniugando competenze multidisciplinari

MACRO-AREA 1. IMPATTI ANTROPICI SULL'ATMOSFERA



Sviluppo e validazione di metodi e strumenti avanzati per la caratterizzazione degli inquinanti e delle loro sorgenti

Studio dei processi fisico-chimici degli inquinanti per l'analisi del loro impatto sugli ecosistemi e sulla salute umana

- Aree tematiche:**
1. ARIA AMBIENTE
 2. EMISSIONI INQUINANTI
 3. INQUINANTI EMERGENTI

MACRO-AREA 2. TECNOLOGIE PER IL MONITORAGGIO E LA CONDIVISIONE DEI DATI SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Progettazione e sviluppo di sensori ad alta prestazione (sensibilità, selettività) per il monitoraggio della qualità dell'aria

Progettazione, sviluppo e operatività di tecnologie digitali per la condivisione ed elaborazione di dati geospaziali (Big Data)



1. SENSORISTICA AVANZATA
- Aree tematiche:**
2. GEOSPATIAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INFORMATION SHARING
 3. OSSERVAZIONE DELLA TERRA

MACRO-AREA 3. CAMBIAMENTI GLOBALI E TRANSIZIONE ECOLOGICA



Studio della dinamica degli inquinanti su scala regionale e globale per comprenderne l'impatto sulla qualità e sostenibilità degli ecosistemi e sulla salute dei cittadini

Trasferimento know-how alle PP.AA. e supporto agli Enti preposti al controllo ambientale per la predisposizione della normativa ambientale a livello nazionale, comunitario e internazionale

- Aree tematiche:**
1. CICLO DEGLI INQUINANTI A DIVERSE SCALE SPAZIALI
 2. TRASFERIMENTO DI CONOSCENZE TECNICO-SCIENTIFICHE PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA



INFRASTRUTTURE. DOVE NASCE LA CONOSCENZA E L'INNOVAZIONE

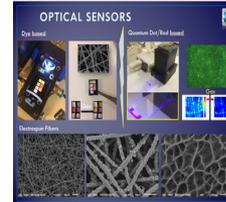
LABORATORI DI CHIMICA AMBIENTALE

Raccolta, trattamento e caratterizzazione chimica dei campioni (composti tossici organici, frazioni fine e ultrafine dei particolati, metalli pesanti, specie acide o ossidanti)



LABORATORI DI SENSORISTICA

Sviluppo e deposizione di materiali intelligenti nanostrutturati (AFM); sviluppo e caratterizzazione di bio-materiali (biosensoristica)



LABORATORI MOBILI

1. Laboratorio mobile per monitorare la **qualità dell'aria in aree urbane e industriali**;
2. Laboratorio mobile per monitorare le emissioni da **impianti industriali, discariche, impianti di smaltimento rifiuti, impianti di produzione di biogas** e impianti a **biomassa**



LABORATORI DI CYBER INFRASTRUCTURE E MODELLISTICA ATMOSFERICA

I laboratori di CY permettono di disporre di grandi database e modelli numerici per **definire i pattern di trasporto e l'impatto sugli ecosistemi** e sulle **popolazioni** dei maggiori **inquinanti** rilasciati in atmosfera da sorgenti antropiche e naturali



OSSERVATORI

Due Osservatori per l'analisi chimico-fisica dell'atmosfera. Entrambi gli Osservatori fanno parte di programmi europei ed internazionali inerenti la qualità dell'aria da misure in-situ e da satellite e la comprensione dei processi che influenzano le dinamiche degli inquinanti atmosferici a diverse scale spaziali

Osservatorio "A. Liberti" Montelibretti (RM) & Osservatorio Alta Quota "M. Curcio" (CS)



COLLABORAZIONI NELL'AMBITO DI PROGETTI E PROGRAMMI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI



European Space Agency



agenzia spaziale italiana



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Farnesina

Ministero degli Affari Esteri
e della Cooperazione Internazionale



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti



EUROPEAN COMMISSION



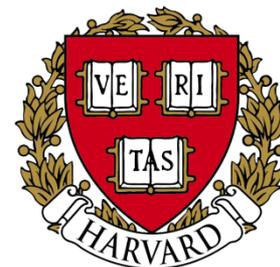
Norsk institutt for luftforskning
Norwegian Institute for Air Research



National Institute for
Environmental
Studies



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA



Istituto sull'Inquinamento Atmosferico
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Roma, 19 Ottobre 2021

www.iaa.cnr.it

Attività sulla qualità dell'aria. Mappe NO2 nel Lazio durante il lockdown

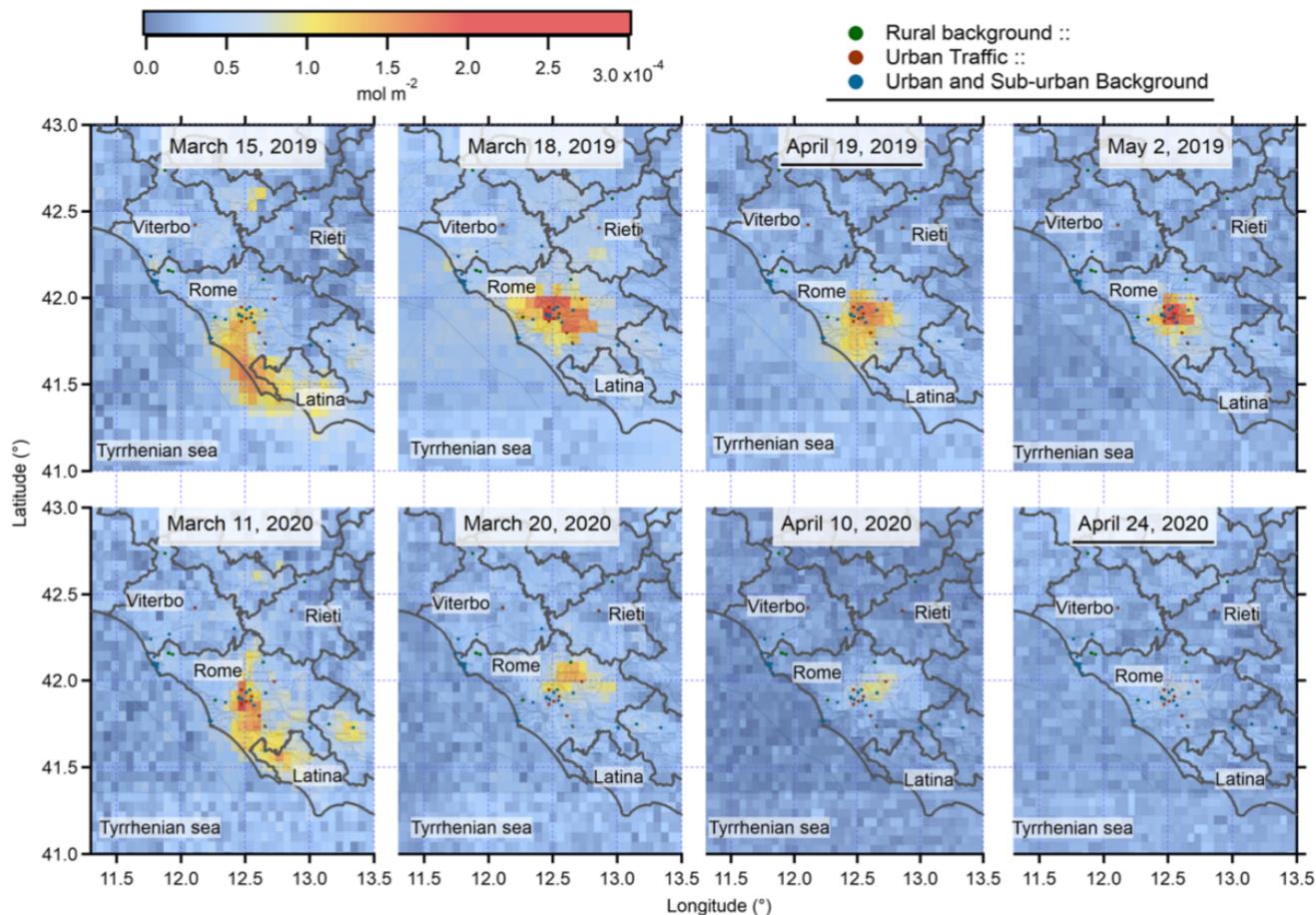


Fig. 9 Examples of spatial distribution of the TROPOMI tropospheric NO₂ VCD in the study area before (10 March–3 May 2019) and during (10 March–3 May 2020) the lockdown. Above, from the left to the right

the maps of 2019/03/15; 2019/04/18; 2019/04/19; 2019/05/02. Below, from the left to the right 2020/03/11; 2020/03/20; 2020/04/10; 2020/04/24

[Bassani et al., 2021] “The description of the **spatial-temporal variation** of the tropospheric NO₂ columnar density provided by the **TROPOMI** (TROPOspheric Monitoring Instrument) sensor on board of Sentinel 5 Precursor (**S5P**) satellite (Veefkind et al. 2012). In the framework of Copernicus program, the S5P was launched in October 2017 by European Space Agency (ESA) to monitor the density of several compounds (e.g., NO₂, CO, O₃, CH₄, CH₂O) and cloud distributions affecting air quality and climate with **higher spatial resolution** (ground pixel at nadir 7 × 3.5 km² before August 6, 2019, and then 5.5 × 3.5 km², as reported in Verhoelst et al. 2020)”

Bassani, C., Vichi, F., Esposito, G., Montagnoli, M., Giusto, M., Ianniello, A. Nitrogen dioxide reductions from satellite and surface observations during COVID-19 mitigation in Rome (Italy). *Environ Sci Pollut Res* 28, 22981–23004 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11356-020-12141-9>

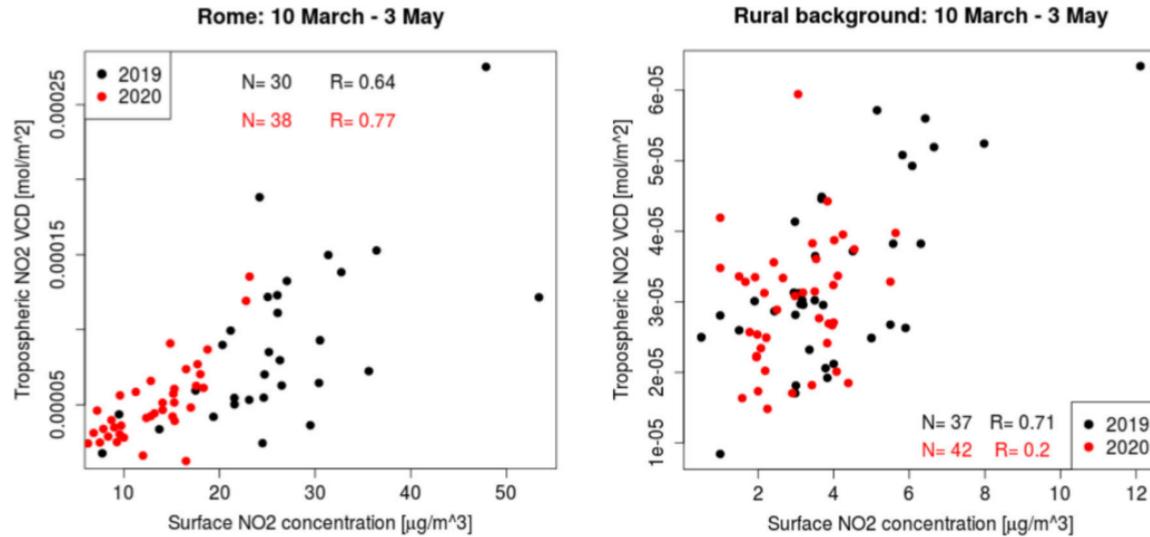
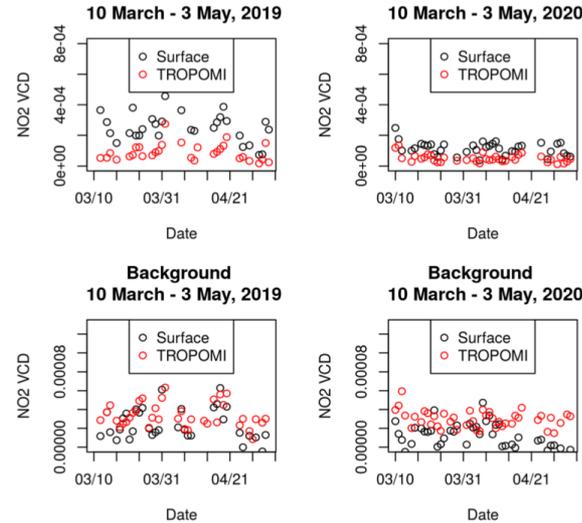


Fig. 11 The daily averaged TROPOMI tropospheric NO₂ column (VCD) vs. surface NO₂ concentrations before, 10 March–3 May 2019, and during the Italian lockdown, 10 March–3 May 2020. In the urban site, the average is performed on the pixels including the surface monitoring stations

Fig. 12 The temporal variability before (2019) and during (2020) the Italian lockdown of the surface (black points) and satellite (red points) NO₂ VCD. The red points are the average of the pixels including the ground stations of each TROPOMI image acquired over Rome (high level) and the rural background (low level); the black points are the VCD obtained by Eq. (1) from the averaged concentrations of all the stations located in Rome and in rural backgrounds



Bassani, C., Vichi, F., Esposito, G., Montagnoli, M., Giusto, M., Ianniello, A. Nitrogen dioxide reductions from satellite and surface observations during COVID-19 mitigation in Rome (Italy). *Environ Sci Pollut Res* 28, 22981–23004 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11356-020-12141-9>

<https://divaircity.eu/>



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 under grant Agreement N. 101003799

Valorizzare la diversità umana, l'inclusione e la cooperazione per sviluppare nuove ed efficaci soluzioni per ambienti urbani più verdi e sostenibili. Questo l'obiettivo che guida il progetto DivAirCity, che vede la collaborazione di diversi partner a livello europeo, tra cui l'Istituto di ricerca sugli ecosistemi terrestri e l'Istituto sull'inquinamento atmosferico del Consiglio nazionale delle ricerche (**Cnr-Iret** e **Cnr-Iia**).

Tra le attività dell'IIA sulla qualità dell'aria previste nel progetto DivAirCity
“Environmental assessment of the nature based solution in the Living Permanent Labs”

Mappe NO₂ nella zona di Orvieto e campagne di misura in-situ

Grazie dell'attenzione



National Research Council of Italy
Institute of Atmospheric Pollution Research

...