

# Sky -Tech (od boja do senzora)

*Autori: učenici GLOBE skupine OŠ Dubovac*

*Mentorice: Snježana Marković – Zoraja, Kristina Fratrović, Maja Lukić Puškarić*

*Zagreb, 29.1.2026.*

# UVOD

- u Karlovcu se od 2023. godine provode građevinski radovi vezani za aglomeraciju i cestogradnju
- nekoliko stotina metara od naše škole gradi se i nova osnovna škola kako bi svi učenici u Karlovcu imali nastavu u jednoj smjeni
- tijekom radova primjetili smo prašinu u zraku



OŠ Dubovac je škola uključena u GLOBE program (globe.gov – NASA) od 2005. godine

GLOBE skupina svakodnevno mjeri  
atmosferske parametre na školskoj  
meteorološkoj postaji od  
13:00 – 14:00 sati

- u danima kad je manje od 50% naoblake procjenjuje se boja neba i vidljivost
- tijekom opažanja zamijećene su promjene u atmosferi



### Sky Color and Sky Visibility Field Guide

**⚠ NEVER look directly at the Sun!**

**Task**  
Classify sky color and sky visibility, the overall sky conditions. These parameters describe the sky itself, not any clouds that may be present. Color and visibility help us understand the impact of aerosols in our atmosphere, parameters that also affect energy transport.

- These observations are only possible during the day, not at dusk or night.
- Sky color cannot be observed if view of the sky is obscured or if the sky has no clear patches (you cannot observe color if you have 50% cloud cover or greater).

**What You Need**

- [Cloud Data Sheet](#)
- [Color and Visibility reference on Cloud ID Chart](#) or within the [GLOBE Observer app](#)
- [GLOBE Data Entry options](#)

**In the Field**

1. Complete the top section of your Data Sheet.
2. Look at the sky in every direction (above 14 degrees).
3. **Look Up** to observe sky color, reporting the shade that most closely matches your sky.
  - Turn your back to the Sun.
  - Observe the bluest part of your sky, which is usually around 45 degrees above the horizon.
4. **Look Across** to observe sky visibility.
  - Look at a landmark in the distance and estimate how visible it is under current sky conditions.
  - Try to use the same landmark every time.
5. Record sky color and sky visibility for the overall sky. This observation will not be taken on each level.

LOOK UP 45° to observe color

LOOK ACROSS Horizon to observe visibility

GLOBE 2017 Cloud Protocols - 14 Atmosphere

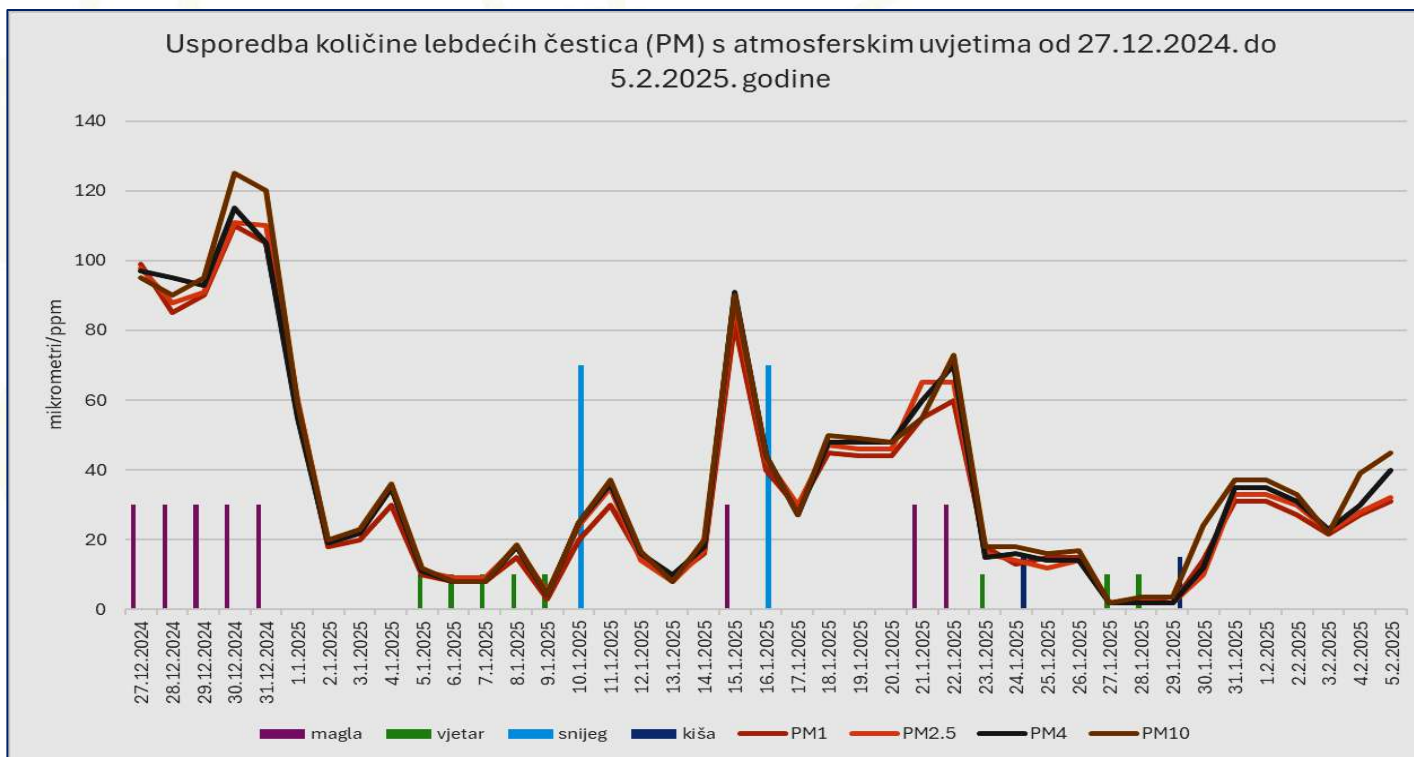


Od siječnja 2025. godine, kraj školske atmosfere postaje mjerimo količinu lebdećih čestica (Particulate matter: PM 1, PM 2,5, PM 4, PM 10)

Tijekom mjerenja lebdećih čestica u zimi 2025. godine, u projektu ICSE (2024./2025.) dokazali smo da je u danima s maglom veća količina lebdećih čestica.

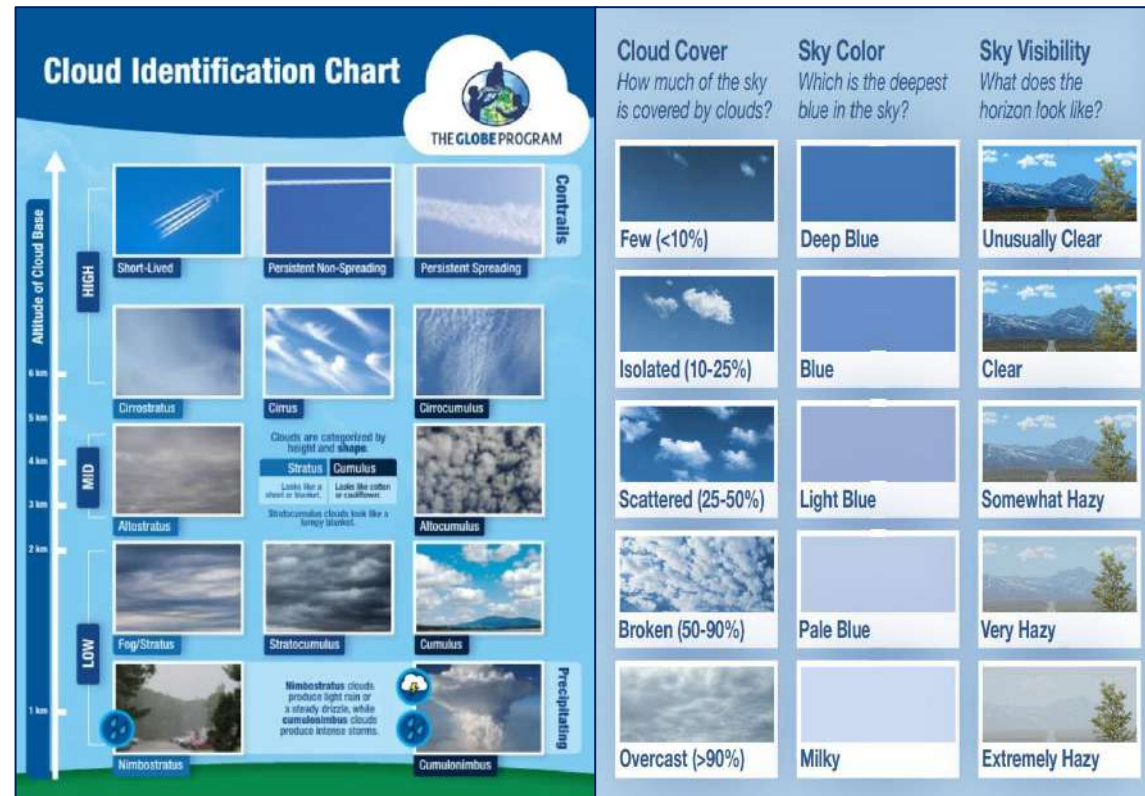


senzor Sensirion SP30  
povezan je s računalnim  
programom



**PM do 2.5** – lebdeće čestice do 2.5  $\mu\text{m}$   
(nastaju gorenjem drva i fosilnih goriva)  
**PM do 10** – lebdeće čestice do 10  $\mu\text{m}$   
(prašina, plijesan, pelud - čestice  
nastale brušenjem raznih materijala)

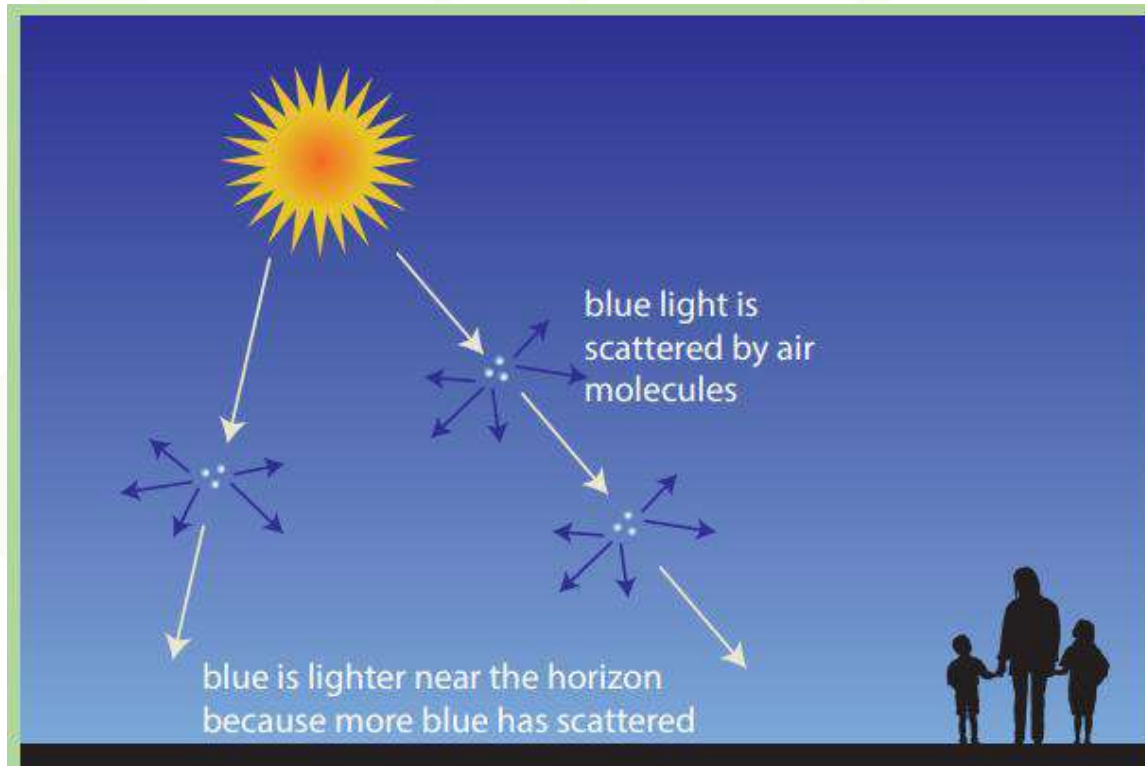
Tijekom toplijeg doba godine, za vrijeme atmosferskih mjerenja na školskoj meteorološkoj postaji i promatranja neba učenici su bilježili različite boje neba i različitu vidljivost



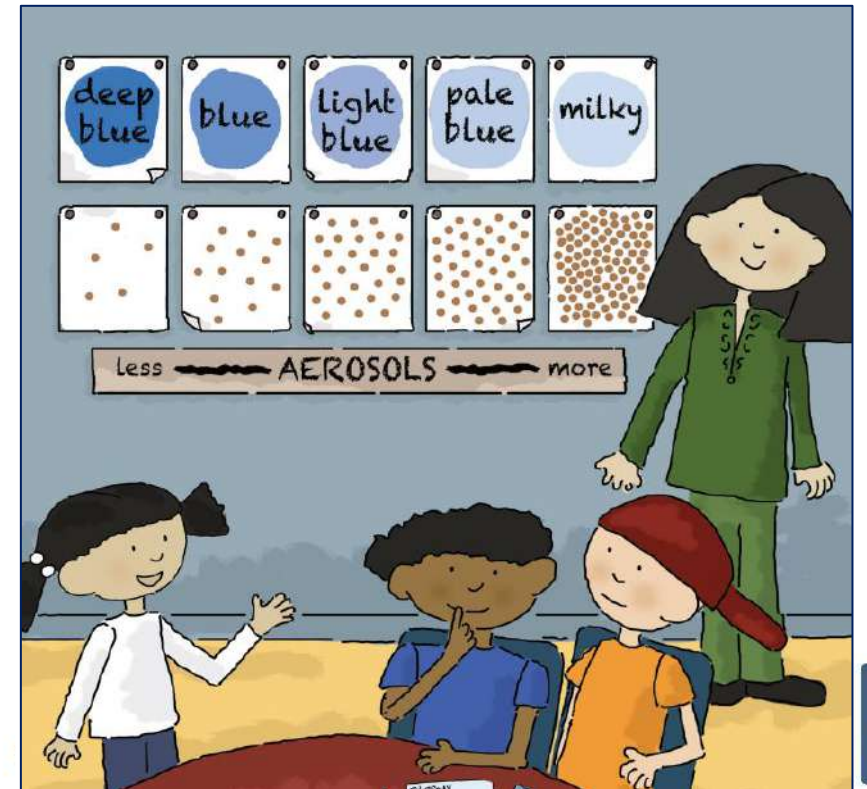
karte oblaka (globe.gov)

## Prema uputama u GLOBE protokolima, boja neba ovisi o količini i vrstama čestica u zraku

Kada u atmosferi ima malo lebdećih čestica nebo izgleda tamnoplavo jer se sunčeva svjetlost raspršuje na molekulama u zraku – dušik, kisik (plava svjetlost raspršuje se jače od drugih boja)



Kada u atmosferi ima više lebdećih čestica, svjetlost se raspršuje u više smjerova i više boja odjednom, pa nebo izgleda svjetlije, mutno ili blijedoplavo



# ISTRAŽIVAČKO PITANJE

Možemo li promatranjem boje neba i vidljivosti procijeniti je li u zraku veća ili manja količina lebdećih čestica?



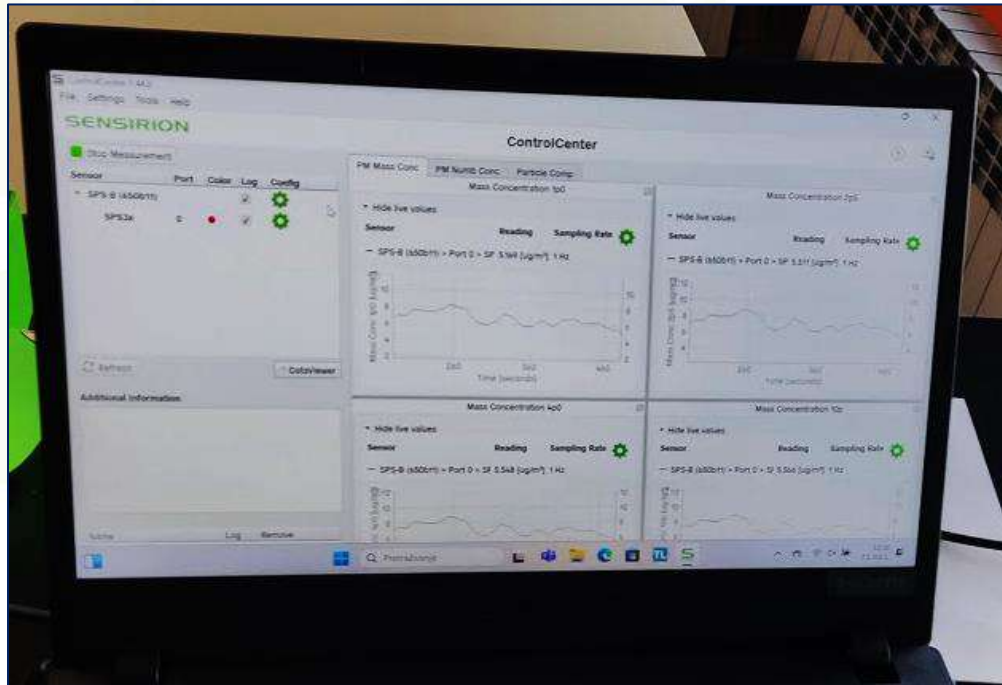
# METODE RADA

1) mjerenja i opažanja od 13:00 – 14:00 sati, od 1. ožujka do 1. listopada 2025.

- atmosferski čimbenici
- lebdeće čestice (računalo sa senzorom)

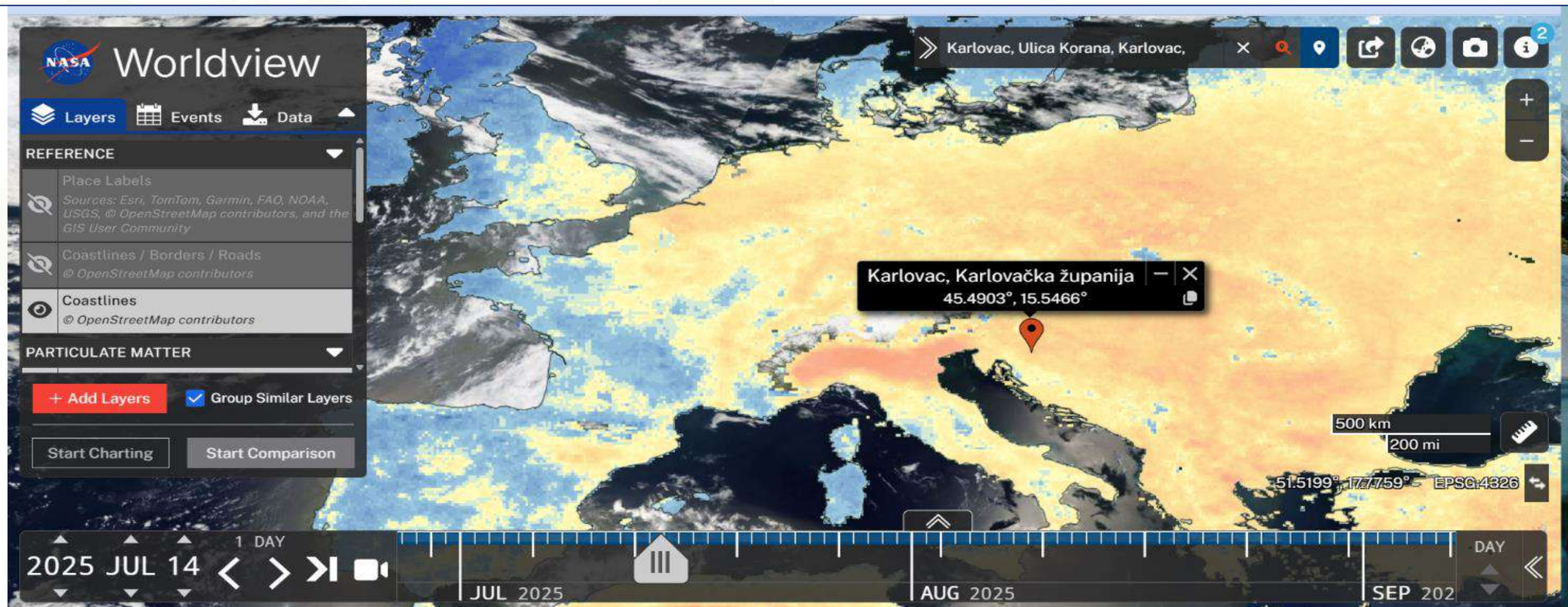
2) izvođenje pokusa (u otopine plave boje dokapava se mlijeko)

3) pretraživanje NASA satelitskih platformi i podataka DHMZ



## Pretraživanje podataka

- satelitska platforma Worldview – NASA sadrži vremenske nizove podataka, ali oni nisu kontinuirani
- DHMZ postaja Karlovac - ne mjeri količine lebdećih čestica

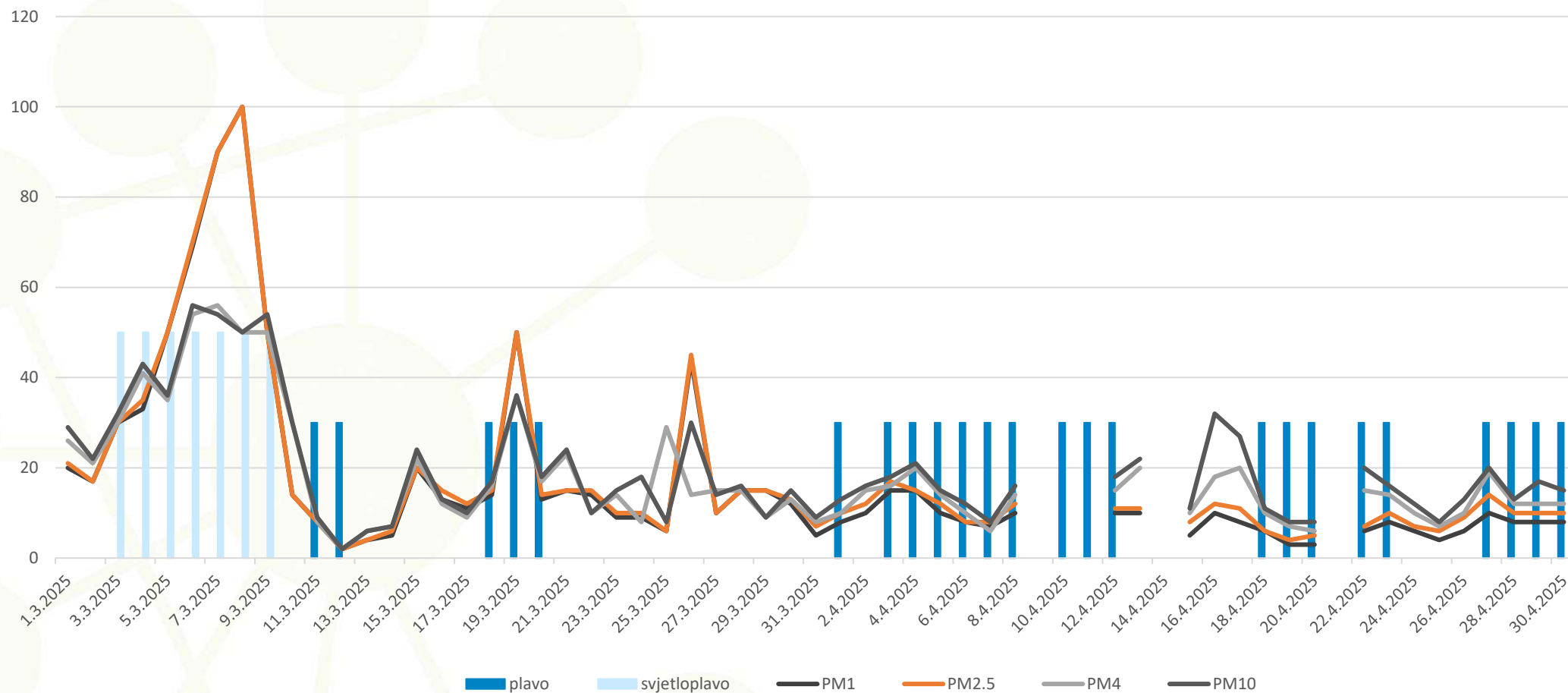


# REZULTATI

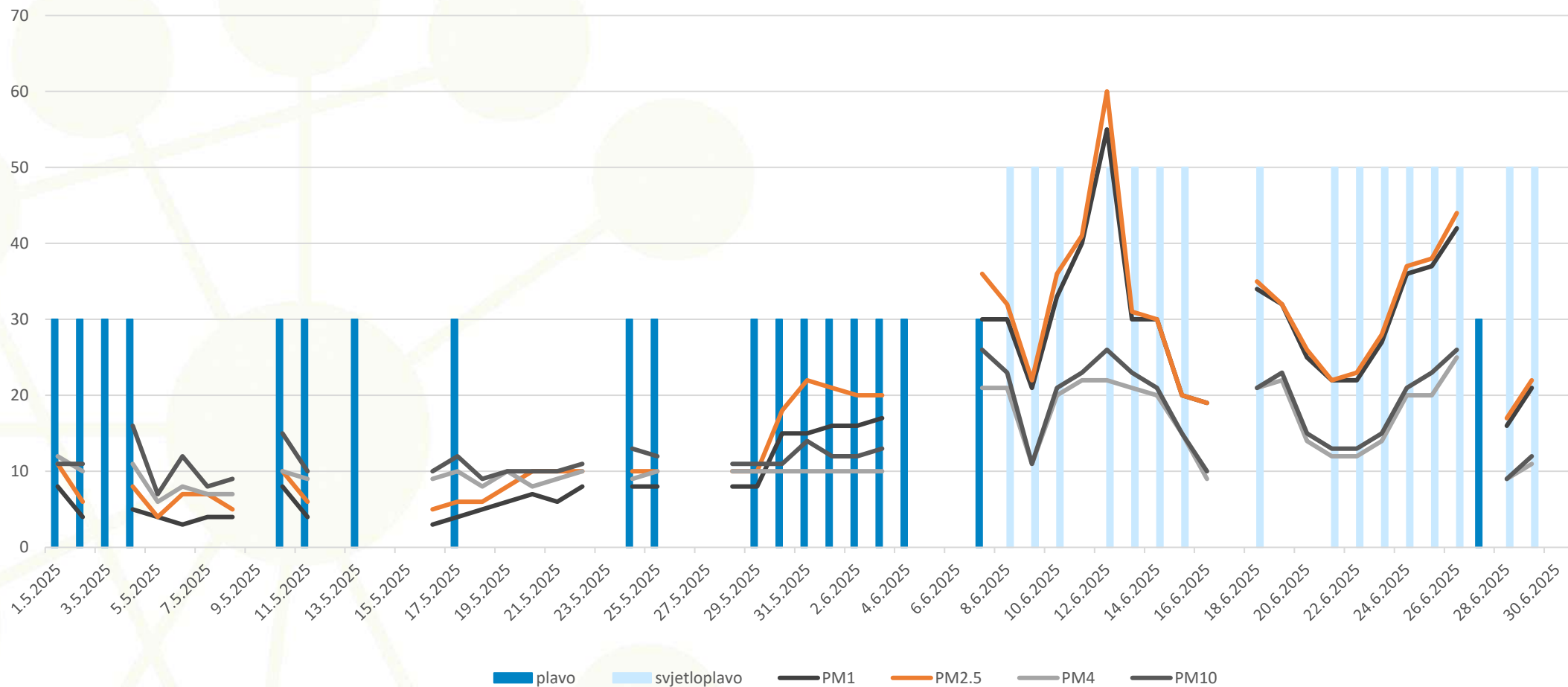
Uspoređena je boja neba u danima s manje od 50% naoblake s vrijednostima lebdećih čestica od 1. ožujka do 1. listopada 2025. godine



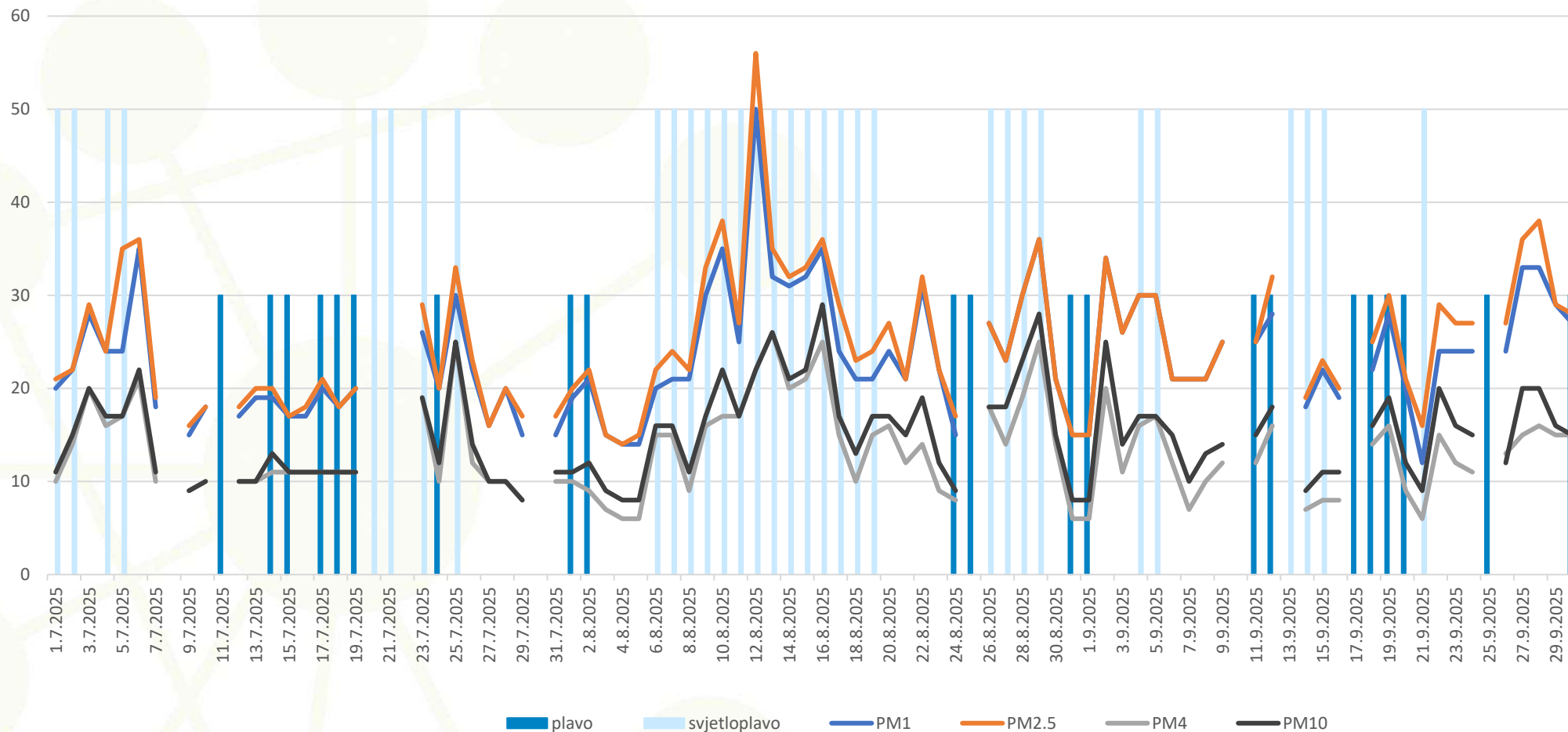
# Usporedba boja neba i količine lebdećih čestica od 1. 3. - 30. 4. 2025.



## Usporedba boje neba i količine lebdećih čestica od 1. 5. - 30. 6. 2025.



# Usporedba boje neba i količine lebdećih čestica od 1. 7. - 1. 10. 2025.



# ZAKLJUČAK

- smatramo da je važno pratiti kvalitetu zraka i informirati građane o kvaliteti zraka zbog njihovog zdravlja
- planiramo izvještavati o vrijednostima lebdećih čestica na mrežnim stranicama škole
- planiramo educirati učenike, učitelje i građane da prema boji neba i vidljivosti mogu procijeniti kvalitetu zraka te bi tada osjetljive skupine građana mogle izbjegavati dulji boravak na otvorenom

- izradili smo edukacijski plakat kojeg ćemo izložiti u holu škole

# Sky -Tech (od boja do senzora)

**UVOD**

OŠ Dubovac je škola uključena u GLOBE program (globe.gov – NASA) od 2005. GLOBE skupina svakodnevno mjeri atmosferske parametre na školskoj meteorološkoj postaji od 13:00 – 14:00 sati, dakle kad je manje od 50% naoblake procjenjuje se boja neba i vidljivost.



U Karlovcu se od 2023. provode građevinski radovi vezani za aglomeraciju i cestogradnju. Nekoliko stotina metara od naše škole gradi se i nova osnovna škola kako bi svi učenici u Karlovcu imali nastavu u jednoj smjeni, tijekom radova puno je prašine u zraku.



Od siječnja 2025. godine, kraj školske atmosferske postaje mjerimo količinu lebećih čestica (Particulate matter: PM 1, PM 2,5, PM 4, PM 10). Tijekom mjerenja lebećih čestica u zimi 2025. godine, u projektu ICSE (2024./2025.) dokazali smo da je u danima s najgornom većom količinom lebećih čestica.

PM do 2.5 – lebeće čestice do 2.5 µm (nastaju gorenjem drva i fosilnih goriva)  
PM do 10 – lebeće čestice do 10 µm (prašina, pijesak, pelud, čestice nastale truljenjem raznih materijala)



Tijekom toplijeg doba godine, za vrijeme atmosferskih mjerenja na školskoj meteorološkoj postaji i promatranja neba učenici su bilježili različite boje neba i različitu vidljivost.



**Prema uputama u GLOBE protokolima, boja neba ovisi o količini i vrstama čestica u zraku.** Kad u atmosferi ima malo lebećih čestica nebo izgleda tamnoplavo jer se sunčeva svjetlost raspršuje na molekulama u zraku – dušik, kisik (plava svjetlost raspršuje se jače od drugih boja). Kad u atmosferi ima više lebećih čestica, svjetlost se raspršuje u više smjerova i više boja odjednom, pa nebo izgleda svjetlije, mutno ili bijedopavo.



**ISTRAŽIVAČKO PITANJE:**



Možemo li promatranjem boje neba i vidljivosti procijeniti je li u zraku veća ili manja količina lebećih čestica?

**REZULTATI:**

U razdoblju kad su razine lebećih čestica bile visoke, boja neba je bila svjetloplava, pa zaključujemo da svjetlija boja neba ukazuje na veću količinu lebećih čestica u atmosferi što može biti štetno za zdravlje građana.




**METODE RADA**

1) mjerenja i opažanja od 13:00 – 14:00 sati, od 1. siječnja do 1. listopada 2025.

atmosferski čimbenici lebeće čestice (računalo sa senzorom)

2) izvođenje pokusa (u otopine plave boje dokapava se mlijeko)

3) pretraživanje NASA satelitskih platformi i podataka DHMZ




**ZAKLJUČAK:**

- Smatramo da je važno proučiti kvalitetu zraka radi zdravlja građana te ih je o tome važno informirati.
- Planiramo izoštravati o vrijednostima lebećih čestica na web stranicama škole.

Planiramo educirati učenike, učitelje i građane da prema boji neba i vidljivosti mogu procijeniti kvalitetu zraka te bi tada osjetljive skupine građana mogle izbjegavati duži boravak na otvorenom pa smo izradili edukacijski plakat.




<https://www.youtube.com/watch?v=0W0m0u0t000>

ICSE PMF, 29.1.2026.  
Učenicima: Borna Janković, Oskar Stanković, Šorog, Jakov Aćekić, Ana Baldassi, Mia Meješki, Zora Benković, Esma Šabanović, Lana Blažan, Ana Hujina  
OŠ Dubovac, Karlovac

# IZVORI

1. GLOBE Program. Air Quality Bundle [Internet]. Washington (DC): GLOBE; [cited 2025 Sep 27]. Available from: <https://stagingnew.globe.gov/web/earth-systems/bundles/air-quality-bundle>
2. NASA. Worldview [Internet]. Washington (DC): NASA Earthdata; [cited 2025 Sep 27]. Available from: <https://worldview.earthdata.nasa.gov>
3. The GLOBE Program. *Air Quality – Elementary GLOBE* [Internet]. 2018 [cited 2025 Oct 1]. Available from: <https://www.globe.gov/web/elementary-globe/overview/air-quality>

HVALA NA PAŽNJI

