



Protokol: Troposferski ozon

prema originalnoj GLOBE
prezentaciji pripremila M. Grčić
rujan 2007.





Ciljevi

- pružiti okvir za istraživanje i mjerenje korištenjem znanstvenih sadržaja
- Pružiti potrebne znanstvene činjenice i sadržaje
- Naučiti postupke pri mjerenju
- Naučiti postupke pri unosu i analizi podataka
- Diskutirati učeničke ideje
- prikupiti reakcije učenika i odrediti stupanj postignuća



Istraživanja



- Da li je količina troposferskog ozona povezana s atmosferskim pojavama?
- Kakve su dnevne, sezonske i godišnje promjene količine ozona?
- Možemo li prikupljene podatke koristiti za prognozu budućeg stanja?



Local Inquiry Example





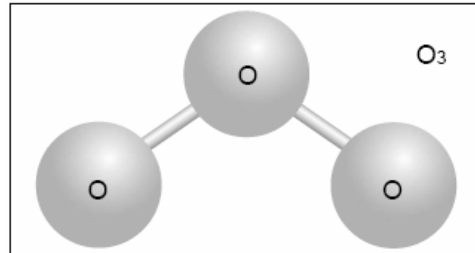
Zašto GLOBE znanstvenici istražuju troposferski ozon?

- Troposferski ozon je onečišćivač
- Globalno količina troposferskog ozona nije poznata
- Utjecaj na ostale plinove u atmosferi ovisi o količini
- Određuju uvjete pri kojima postaje opasan problem za okoliš





Znanstveni podsjetnik: Šta je troposferski ozon?



Znanstveni podsjetnik: Kako nastaje troposferski ozon -TO?

TO je osnovni sastojak **fotokemijskog smoga**

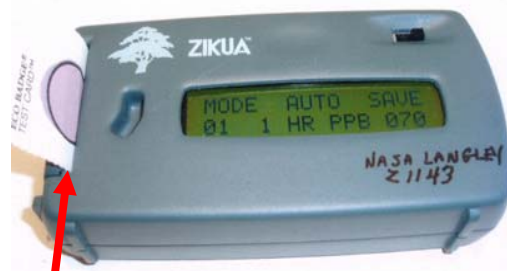
hidrokarboni + oksidi dušika + Sunčevo zračenje --> ozon

Produkti izgaranja (iz
biomase ili fosilnih
goriva),
drveće

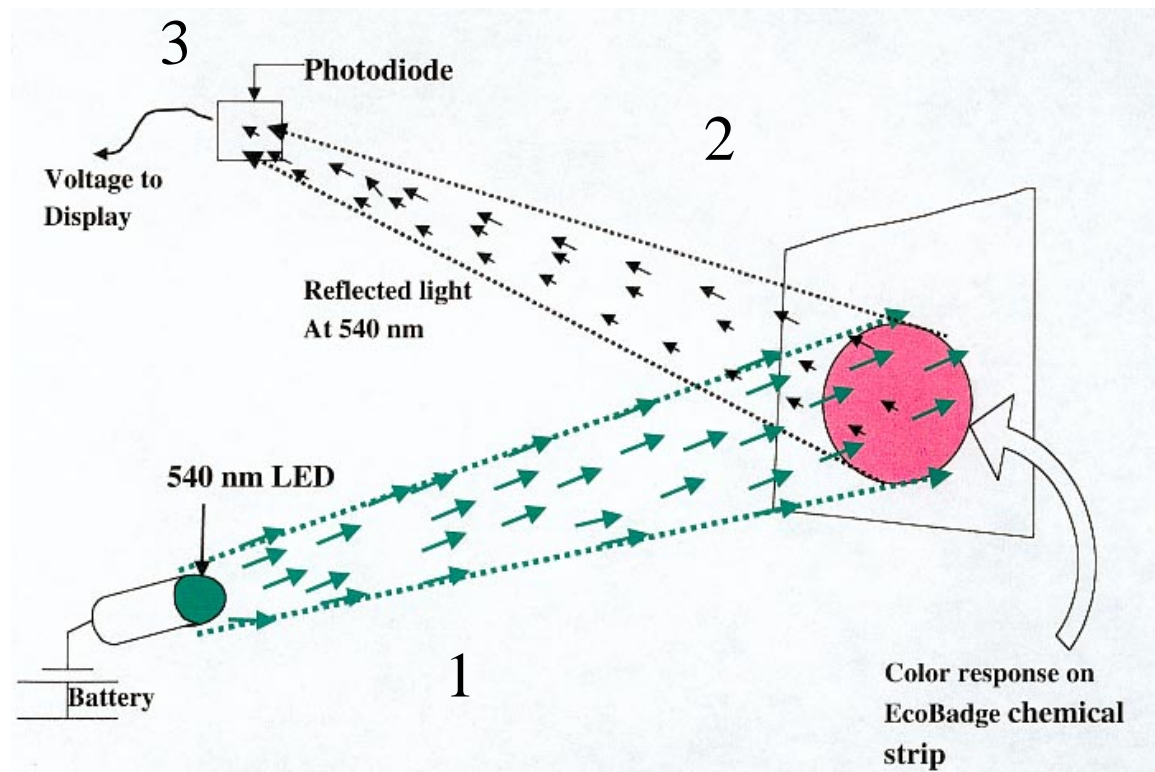
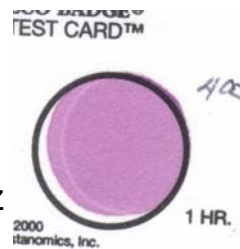




Instrumenti: Zikua™ optički skener



Traka za testiranje se stavlja u prorez skenera



Mjerenja

Vrijeme=0

Izložimo traku



- Trenutna temperatura
- Naoblaka i vrsta oblaka
- Smjer vjetra
- Relativna vlažnost

Vrijeme=1 sat kasnije

Očitamo traku



- Trenutna temperatura
- Naoblaka i vrsta oblaka
- Smjer vjetra
- Relativna vlažnost
- Troposferski ozon



Prikupljanje podataka: Field/Lab Guides & Data Sheets

Field/Lab Guides:

- Exposing the Ozone Test Strip Field Guide
- Reading the Ozone Test Strip Field Guide
- Measuring Wind Direction Field Guide
- Cloud Cover and Contrail Cover Protocol Field Guide
- Cloud Type and Contrail Type Protocol Field Guide

And **one** of the following:

- Digital Multi-Day Max/Min/Current Temperature Protocol Field Guide
- Maximum, Minimum, and Current Temperature Protocol Field Guide

And **one** of the following:

- Digital Hygrometer Field Guide
- Sling Psychrometer Field Guide

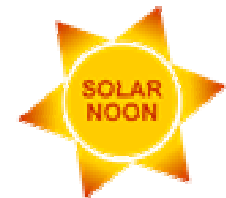
Data sheets:

- Ozone Data Sheet



Prikupljanje podataka: Izlaganje trake

- Postavite skaner na ravnu površinu, u sjenu i sačekajte 5 min
- Za to vrijeme odredite naoblaku, vrstu oblaka, trenutnu temperaturu, smjer vjetra i relativnu vlažnost
- Uključite skaner, sačekajte 1 minutu (skener će se automatski isključiti)
- Ponovo uključite skener
- Kalibrirajte skener pomoću nove trake
- **Stavite traku na mjerno mjesto**



Prikupljanje podataka: Očitavanje trake

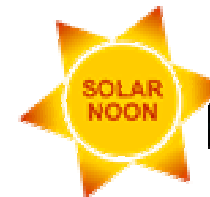
- Postavite skaner na ravnu površinu, u sjenu i sačekajte 5 min
- Za to vrijeme odredite naoblaku, vrstu oblaka, trenutnu temperaturu, smjer vjetra i relativnu vlažnost
- Uključite skaner, sačekajte 1 minutu (skener će se automatski isključiti)
- Ponovo uključite skener
- Izmjerite izloženu traku skenerom
- Zabilježite očitavanje instrumenta





Prikupljanje podataka: Opažanje smjera vjetra

- Postavite vjetrulju jedan metar iznad tla
- Usjeverite instrument
- Stavite desnu ruku na bok, a lijevu ispružite
- Okrenite tijelo tako da lijeva ruka pokazuje u istom smjeru kao i vjetrulja
- Očitajte smjer prema kojem pokazuje desno rame



Unos podataka u GLOBE Web Site

Step 1: provjerite da li je atmosfersko mjerno mjesto određeno

Step 2: Odaberite “Surface Ozone” iz atmosphere data entry menu

Step 3: Odaberite datum/unesite 2 UT vrijeme/odaberite mjerno mjesto

Step 4: Unesite podatke

Step 5: Potvrdite unos

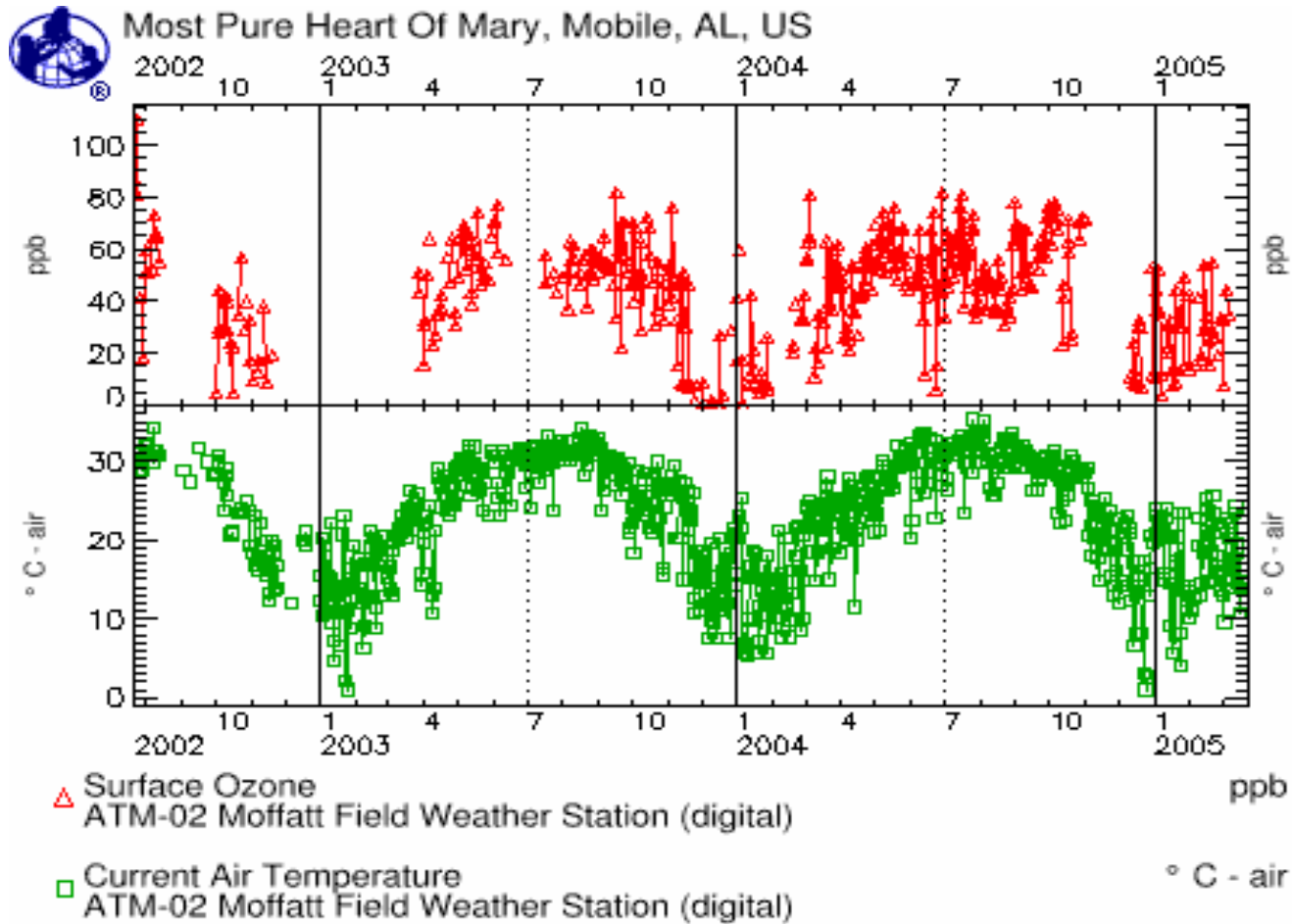




Atmosphere Investigation

Surface Ozone Protocol

Podaci



Classroom Implementation

- Inquiry
- Curriculum/Standards Alignment
- Assessment
- Classroom Management



Kako početi?

- Posjetite <http://www.globe.gov>
- Koristite GLOBE Help Desk i upute koordinatora

Uključite učenike u znanost!

